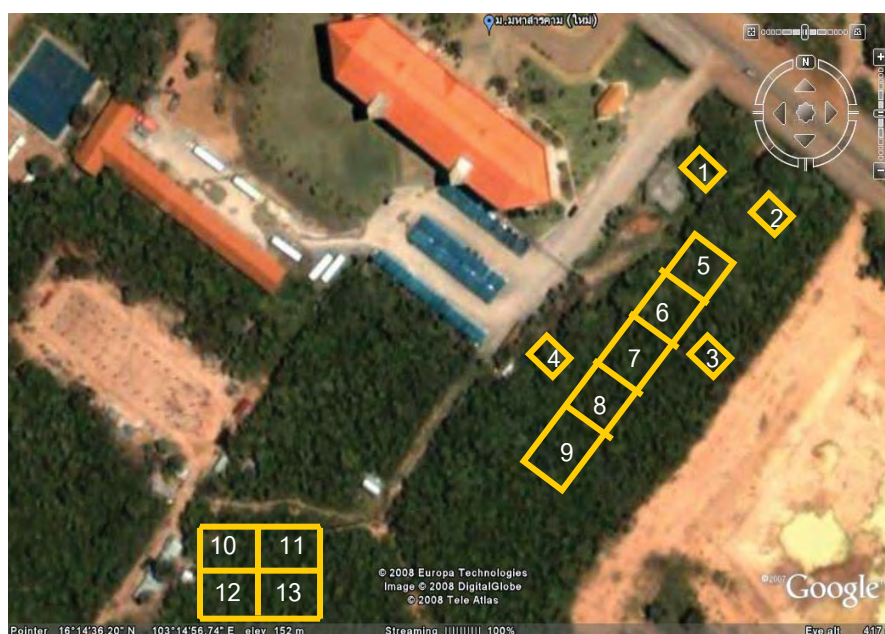


เส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (Diameter at Breast Height, DBH) ที่ความสูง 1.3 เมตรที่มีเส้นรอบวงตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป โดยการบันทึกข้อมูล ระบุชนิด ปริมาณ ค่าความหลากหลายชนิด (H') และค่าดัชนีการกระจาย (E_H) พร้อมระบุชื่อพื้นเมือง ชื่อทั่วไป และชื่อวิทยาศาสตร์ และการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้

2.3 ดำเนินการวิจัยระหว่าง วันที่ 2-30 เมษายน พ.ศ. 2551 ณ สวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

2.4 วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา และการคำนวณหาค่าความหลากหลายชนิด (H') และค่าดัชนีการกระจาย (E_H) ของพรรณไม้ โดยใช้สูตรของ Shannon Weiner Index

2.5 ศึกษาประโยชน์ของพรรณไม้จากงานวิจัยและเอกสารที่เกี่ยวข้อง สำนักงานหอพรรณไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช



ภาพที่ 1 ตำแหน่งพื้นที่ในการวางแผนตัวอย่างบริเวณสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ผลการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ยืนต้นในสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สามารถนำเสนอผลการศึกษได้เป็น 3 ส่วนดังนี้

1. การวิเคราะห์สังคมพืชในเชิงปริมาณ

จากการศึกษาสังคมพืชของพรรณไม้ยืนต้นในสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า จำนวนชนิดพรรณไม้ยืนต้นทั้งสิ้น 13 วงศ์ 18 ชนิด ประกอบด้วย

1.1 ชนิดที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density) สูงสุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) มีค่าเท่ากับ 39.85 รองลงมาคือ มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.) มีค่าเท่ากับ 19.92 พันชะด (*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.) มีค่าเท่ากับ 13.03 และ แดง (*Xylia zylocarpa* Taub. Var. Kemi Niclsm.) มีค่าเท่ากับ 8.43 ตามลำดับ

1.2 ชนิดที่มีความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency) สูงสุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) มีค่าเท่ากับ 16.44 รองลงมาคือ มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.) มีค่าเท่ากับ 15.07 พันชะด (*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.) มีค่าเท่ากับ 12.33 และ แดง (*Xylia zylocarpa* Taub. Var. Kemi Niclsm.) มีค่าเท่ากับ 10.96 ตามลำดับ

1.3 ชนิดที่มีความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominance) สูงสุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) มีค่าเท่ากับ 31.44 รองลงมาคือ มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.) มีค่าเท่ากับ 20.47 พันชะด (*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.) มีค่าเท่ากับ 11.63 และ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) มีค่าเท่ากับ 9.84 ตามลำดับ

1.4 ชนิดที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index, IVI) สูงสุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) มีค่าเท่ากับ 87.73 รองลงมาคือ มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.) มีค่าเท่ากับ 55.47 พันชะด (*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.) มีค่าเท่ากับ 36.99 และ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) มีค่าเท่ากับ 28.52 ตามลำดับ

1.5 การวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ยืนต้น พบว่าค่าดัชนีความหลากหลาย (H') มีค่าเท่ากับ 2.2263 ค่าความหลากหลาย (D) มีค่าเท่ากับ 9.2655 และค่าความสม่ำเสมอในการกระจายตัว (J) มีค่าเท่ากับ 0.6415 (ดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่สัมพัทธ์ ต้นไม้ความสำคัญ ค่าความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ยืนต้นในสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ลำดับ ที่	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ความ หนาแน่น สัมพัทธ์	ความถี่ สัมพัทธ์	ความเด่น สัมพัทธ์	ค่าความ สำคัญ
1	มะค่าแต้	มะค่าแต้	<i>Sindora siamensis</i> Teijsm.ex Miq.	Leguminosae	19.92	15.07	20.47	55.47
2	โมก	โมกบ้าน	<i>Wrightia religiosa</i> Benth. Ex Kurz.	Apocynaceae	0.38	1.37	0.46	2.22
3	จันทนาม	จันทปา	<i>Bombax vuletonii</i> Hochr.	Bombacaceae	1.53	4.11	3.46	9.10
4	จิก	เต็ง	<i>Shorea obtusa</i> Wall.	Dipterocarpaceae	39.85	16.44	31.44	87.73
5	ซาก	พันชาด	<i>Erythrophleum succirubrum</i> Gagnep.	Leguminosae	13.03	12.33	11.63	36.99
6	แดง	แดง	<i>Xylocarpus Taub.</i> Var. Kemi Niclsm.	Mimosaceae	8.43	10.96	9.13	28.52
7	ดู่	ประดู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz.	Moraceae	2.30	5.48	9.84	17.62
8	ส้มกับ	อุโลก	<i>Hymenodictyon excelsum</i> Wall.	Rubiaceae	0.77	2.74	0.17	3.68
9	หมากม่วงหัว แมงวัน	มะม่วงหัวแมง วัน, มะม่วงนก	<i>Buxhanania glabra</i> Wall.	Anacardiaceae	3.83	8.22	1.98	14.03
10	หมากเม่าน้อย	เม่าไข่ปลา	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn.	Stilaginaceae	0.38	1.37	0.48	2.24
11	หมากเหลื่อม	มะกอกเกลื่อน	<i>Canarium subulatum</i> Guillaumin.	Burseraceae	3.45	6.85	5.68	15.97
12	เหมือดแอ่	พลองเหมือด	<i>Memecylon edulae</i> Roxb.	Memecylaceae	1.92	5.48	0.31	7.71

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ความหนาแน่นสัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ความถี่สัมพัทธ์	ค่าความสำคัญ
13	หนามแท่ง	เค็ด	<i>Catunaregam tomentosa</i> Blume exdc.	Rubiaceae	0.38	1.37	0.07	1.82
14	จัน	จัน	<i>Diospyros decandra</i> Lour	Ebenaceae	0.38	1.37	0.31	2.07
15	หนามพีมาน	กระถิ่นพีมาน	<i>Acacia harmandiana</i> (Pierre)Gagnep.	Fabaceae	0.77	1.37	1.86	3.99
16	แคหางค่าง	แคหางค่าง	<i>Markhamia stipulate</i> (Wall.) Seem. ex K. Schum. Var. <i>kerrii</i> Sprage	Bignoniaceae	1.92	2.74	0.94	5.60
17	แคชยาย	แคฝอย	<i>Stereospermum fimbriatum</i> (Wall. ex G.Don) A.DC.	Bignoniaceae	0.38	1.37	0.95	2.70
18	พุ่ม	กระพุ่มโคก	<i>Mitragyna hirsute</i> Hav	Rubiaceae	0.38	1.37	0.81	2.56
ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H)			มีค่าเท่ากับ	2.2263				
ค่าความหลากหลาย (D)			มีค่าเท่ากับ	9.2655				
ค่าความเท่าเทียมกันในการกระจายตัว(J)			มีค่าเท่ากับ	0.6415				

2. ความถี่ในการพบเห็นพรรณไม้ยืนต้น

จากการสำรวจพรรณไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง จำนวน 13 แปลง พบว่าพรรณไม้ยืนต้นที่พบเห็นสม่ำเสมอมากที่สุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) ซึ่งพบเห็นได้ในทุกแปลงตัวอย่าง

แปลงตัวอย่างที่พบว่ามีจำนวนพืชมากชนิดที่สุด คือ แปลงตัวอย่างที่ 5 จำนวน 8 ชนิด รองลงมา คือ แปลงตัวอย่างที่ 8 จำนวน 7 ชนิด ตามลำดับ ส่วนแปลงตัวอย่างที่พบว่ามีจำนวนพืชน้อยชนิดที่สุด คือ แปลงตัวอย่างที่ 11 จำนวน 2 ชนิด

แปลงตัวอย่างที่พบว่ามีจำนวนต้นของพรรณไม้ยืนต้นมากชนิดที่สุด คือ แปลงตัวอย่างที่ 6 จำนวน 39 ต้น รองลงมา คือ แปลงตัวอย่างที่ 8 จำนวน 33 ต้น แปลงตัวอย่างที่ 7 และที่ 8 จำนวน 32 ต้น ตามลำดับ ส่วนแปลงตัวอย่างที่พบว่ามีจำนวนพืชน้อยชนิดที่สุด คือ แปลงตัวอย่างที่ 11 จำนวน 5 ต้น (ดังตารางที่ 2)

3. ผลการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ยืนต้น

ด้านการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ยืนต้น พบว่า มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ทั้ง 18 ชนิด โดยมีการใช้ประโยชน์ในหลายรูปแบบ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในการก่อสร้างและทำเครื่องมือการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 72.22 รองลงมาใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรค คิดเป็นร้อยละ 50.00 และใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานเชื้อเพลิง คิดเป็นร้อยละ 38.88 (ดังตารางที่ 3)

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้และการใช้ประโยชน์จากสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบพรรณไม้ยืนต้นทั้งสิ้น 13 วงศ์ 18 ชนิด พรรณไม้ยืนต้นที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) มีค่าเท่ากับ 87.73 รองลงมาคือ มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm. ex Miq.) มีค่าเท่ากับ 55.47 พันชาติ (*Erythrophleum succirubrum* Gagnep) มีค่าเท่ากับ 36.99 และ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) มีค่าเท่ากับ 28.52 ผลการวิเคราะห์ความหลากหลายชนิด(H') มีค่าเท่ากับ 2.2263 ค่าความหลากหลาย (D) มีค่าเท่ากับ 9.2655 มีการกระจายตัวของพรรณไม้สม่ำเสมอ มีค่าเท่ากับ 0.6415 ผลการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้เป็นไปในทิศทางเดียวกับงานวิจัยของนิตินัย(2544) ที่ศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ที่เป็นไม้ต้นในป่าบริเวณด้านทิศใต้อาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่ามี 51 ชนิด จำนวน 28 วงศ์ ที่คล้ายคลึงกัน นอกจากนี้ เทียมหทัย (2548) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของป่าโคกไร่ อำเภอเขียงยืน จังหวัดมหาสารคาม พบว่ามีพรรณไม้ที่โดดเด่นในลักษณะเดียวกัน คือ เต็ก (*Shorea obtuse* Wall.) มีค่าเท่ากับ 0.4109 รองลงมา คือ แดง (*Xylia zylocarpa* Taub. Var. Kemi Niclsm.) ยางพลวง (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb.) และยางเหียง (*Dipterocarpus obtusitoliis* Teiism. Ex maq.) อย่างไรก็ตามสวนป่า

หลังอาคารบรมราชกุมารีเป็นป่าทดแทน จึงมีความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่าพื้นที่อื่นที่กล่าวมาข้างต้น

นอกจากนี้ยังได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ยืนต้นในป่าหลังอาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม พบว่า มีการใช้ประโยชน์หลายด้านไม่ว่าจะเป็น การก่อสร้างและทำเครื่องมือการเกษตร(ร้อยละ 72.22) ใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรค (ร้อยละ 50.00) และใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานเชื้อเพลิง (ร้อยละ 38.88) ซึ่งลักษณะการใช้ประโยชน์เหล่านี้สอดคล้องกับวิถีชุมชนชาวอีสาน (อุษา,2540) และ วันชัย (2546) ที่พบว่าในป่าโคกนาเมือง บ้านหนองไฮ อำเภอนาคู จ.มหาสารคาม มีการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ พืชที่ใช้เป็นอาหาร จำนวน 43 ชนิด พืชที่เกี่ยวข้องกับที่อยู่อาศัย 71 ชนิด พืชที่เกี่ยวข้องกับเครื่องนุ่งห่มและสีย้อม 2 ชนิด พืชสมุนไพร 56 ชนิด และพืชที่เกี่ยวข้องกับสัญลักษณ์ ความเชื่อ และใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ 15 ชนิด

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม มีคุณค่าในการใช้ประโยชน์หลากหลายรูปแบบ ทั้งในเรื่องการใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ และการใช้ประโยชน์ของชุมชนจึงควรค่าแก่การอนุรักษ์ไว้สืบต่อไป

ตารางที่ 2 ชื่อพื้นเมือง การกระจายตัว และความหนาแน่นสัมพันธ์ของพรรณไม้ยืนต้นในสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ลำดับที่	ชื่อพื้นเมือง	แปลงที่													รวมแปลงที่พบ
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
1	มะค่าแต้	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	11
2	โมกบ้าน	/													1
3	จี่ป่า	/		/			/								3
4	เต็ง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	13
5	พินชาด	/	/	/	/	/	/	/	/	/					9
6	แดง	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	8
7	ตู					/	/						/	/	4
8	ส้มกบ										/			/	2
9	หมากม่วงหัวแมงวัน					/	/	/	/	/	/	/	/	/	6
10	หมากเม่าน้อย	/													1
11	หมากเหลิ้ม					/	/	/	/	/	/	/	/		5
12	เหมือดแอ			/		/	/	/	/						4
13	หนามแท่ง						/	/							1
14	จัน				/										1
15	หนามพืمان					/									1
16	แคหางค่าง								/	/					1
17	หนามน้ำ								/						1
18	ทุ						/	/							1
ชนิดรวม		6	5	7	5	8	6	6	7	6	4	2	6	6	18
จำนวนต้นทั้งหมด		24	15	18	15	25	39	32	33	32	17	5	8	13	

ตารางที่ 3 การใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ในสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ลำดับที่	ชื่อพื้นเมือง	การใช้ประโยชน์			ลักษณะประโยชน์
		การก่อสร้างและเครื่องมือการเกษตร	ยาสมุนไพรรักษาโรค	พลังงานเชื้อเพลิง	
1	มะค่าแต้	/			เนื้อไม้ ก่อนข้างหยาบ แข็งแรง ทนทาน ทนแดดปลวกได้ดี ใช้ก่อสร้างและเครื่องมือการเกษตร ใ้ถ คราด และส่วนประกอบ เกียน ผักและเปลือกให้ฝ้าตสำหรับพอกหนึ่ง
2	โมก		/		ปลูกเป็นไม้ประดับ รากเป็นยารักษาโรคผิวหนัง
3	จันทาม, จั้วผา	/		/	เนื้อไม้ใช้ก่อสร้างและเป็นเชื้อเพลิง เปลือกทพทาแก้คัน
4	จิก	/		/	เนื้อไม้ใช้ก่อสร้าง เช่น ทำคาน และ
5	ชาด	/	/		เป็นเชื้อเพลิง ยางจาก ต้นทำเชื้อจุไฟ เปลือกแก้ท้องเสีย
					ใช้เป็นยาสัง เกิดอาการหอบ หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ ม่านตาหดเล็กมาก ถ้าได้รับขนาดสูง จะกดศูนย์หายใจ นอกจากนี้อาจพบความดันโลหิตสูง คลื่นไส้ อาเจียนท้องร่วงอย่างรุนแรง มีเลือดปนออกมากับอุจจาระ น้ำลายออกมาก หายใจขัด และเครื่องมือการเกษตรมาทำด้ามขวาน
6	แดง		/		ผลรับประทานได้ เนื้อไม้แข็งใช้ในการก่อสร้าง แก่นรักษา โรคประดง และเห็ดของ ต้นแดงใช้รักษาโรคมะเร็ง
7	ตู	/	/		เนื้อไม้มีลวดลายสวยงามนิยมใช้ก่อสร้างบ้านเรือนและทำเครื่องเรือน เปลือกทำสีย้อมผ้า ย้อมผ้า ทำสีทา บ้าน ให้สีแดง แก่นรักษาโรคประดง ใบตำพอกฝีบาดแผลผื่นคัน
8	ส้มกบ	/		/	เนื้อไม้ใช้ทำเครื่องเรือน (ไม้เนื้ออ่อน)และเป็นเชื้อเพลิง ลำต้นแก้ไข้

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อพื้นที่เมือง	การใช้ประโยชน์			ลักษณะประโยชน์
		การก่อสร้างและ เครื่องมือการเกษตร	ยา สมุนไพร รักษาโรค	พลังงาน เชื้อเพลิง	
9	หมากม่วงหัวแมงวัน	/	/	/	ผลรับประทานได้ เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้างและเป็นเชื้อเพลิง รากเป็นยาแก้ท้องร่วง
10	หมากม้าน้อย		/		ผลรับประทานได้ แก่นรักษาโรคเบาหวาน
11	หมากเหลี่ยม	/	/		ผลดองรับประทานได้ เนื้อไม้เมลิตรรับประทานได้ มีรส มัน เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง าง เช่น ไม้ปูพื้น ไม้ตั้งต้นแซ่ไม้อบแห้ง
12	เหมือดแอ	/		/	ต้นใช้ปรุงไม้กลัดที่ทำที่ยึดเกาะของฝักพวกถั่ว ทำเชื้อเพลิง
13	หนามแท่ง	/	/		ผลแก่ผ่ามาหุงพ้อแห้งใช้ซักผ้า ทำความสะอาดร่างกาย และสระผมได้ นอกจากนี้ น้ำจากการแช่ผลหนามแท่งยังใช้ขับถ่ายได้ด้วย คนอีสานนิยมนำกิ่งมา ทำสาก (ไม้ตีพริก) เชื่อว่าช่วยดูดสารพิษจากอาหารได้ในทางสมุนไพร ทั้งต้น ปรุงเป็นยารักษาโรคเบาหวาน แก้โรคมะเร็งต่างๆ
14	จันทน์		/		ใช้ร่วมกับสมุนไพรอื่นต้มดื่มแก้ไข้
15	หนามพืमान	/			ใช้ทำเสา กระดาน พื้น ฝา รอด ตง เครื่องเรือน ทำรถ เกวียน ไม้คราด ไม้บุผนังที่ สวยงาม ไม้ทำเครื่องมือ เป็นไม้ที่ทนแดดทนฝนได้ดี
16	แคหางค่าง	/			เนื้อไม้ใช้ก่อสร้างภายใน ไม้ทำเครื่องมือการเกษตรและเสา ดอกใช้เป็นอาหาร
17	แคช่าย	/		/	เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง แต่แข็งและเลื่อยยาก ใช้เป็นเชื้อเพลิง
18	ทุ้ม			/	ใบ รสฝืดเหนียว แก้ท้องร่วง แก้ปวดมวนในท้อง
รวม		13	9	7	
คิดเป็นร้อยละ		72.22	50.00	38.88	

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้และการใช้ประโยชน์จากสวนป่าหลังอาคารบรมราชกุมารี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

1. พรรณไม้ยืนต้นทั้งสิ้น 13 วงศ์ 18 ชนิด พรรณไม้ยืนต้นที่มีค่าดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยามากที่สุด คือ เต็ง (*Shorea obtusa* Wall.) มีค่าเท่ากับ 87.73 รองลงมาคือ มะค่าแต้ (*Sindora siamensis* Teijsm.ex Miq.) มีค่าเท่ากับ 55.47 พันชาด (*Erythrophleum succirubrum* Gagnep.) มีค่าเท่ากับ 0.3699 และ ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz.) มีค่าเท่ากับ 0.2852 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ยืนต้น พบว่า ค่าดัชนีความหลากหลาย (H) มีค่าเท่ากับ 2.2263 ค่าความหลากหลาย (D) มีค่าเท่ากับ 9.2655 และค่าสม้าเสมอในการกระจายตัว (J) มีค่าเท่ากับ 0.6415

2. การใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ยืนต้น พบว่า มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ทั้ง 18 ชนิด ได้แก่ มะค่าแต้ โมกบ้าน จั้วป่า เต็ง พันชาด แดง ประดู่ อูโลก มะม่วงหาวแมงวัน เม่าไขปลา มะกอกเกลื่อน พลองเหมือด เค็ด จัน กระถินพิกมาน แคนหางคำง แคนฝอย และ กระทุ่มโคก โดยมีการใช้ประโยชน์ในหลายรูปแบบ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในการก่อสร้างและทำเครื่องมือการเกษตร คิดเป็นร้อยละ 72.22 รองลงมาใช้เป็นยาสมุนไพรรักษาโรค คิดเป็นร้อยละ 50.00 และใช้ประโยชน์ในด้านพลังงานเชื้อเพลิง คิดเป็นร้อยละ 38.88

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปประยุกต์ได้ 2 ประการ คือ

1. ระดับห้องเรียน สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระวิทยาศาสตร์ สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐาน ว 2.1 : เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ และมาตรฐาน ว 2.2 : เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน โดยการพัฒนาการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้ในสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เรื่อง การศึกษาความหลากหลายในสวนป่าหลังโรงเรียน เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้โดยการสืบเสาะจากแหล่งเรียนรู้ที่ใกล้ตัว โดยเฉพาะพื้นที่สวนป่าหลังโรงเรียนซึ่งเป็นป่าเต็งรัง ส่งผลมุ่งหวังให้นักเรียนสามารถอธิบายความหมายวิเคราะห์ จัดจำแนกหมวดหมู่ของสิ่งมีชีวิตกับสภาพแวดล้อม และเขียนภาพความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสสาร มีความเข้าใจและมีทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เพื่อสื่อสารสิ่งที่เรียนรู้ เช่น การเรียนรู้แบบโครงงานวิทยาศาสตร์

2. ระดับโรงเรียน สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมเข้าวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม เพื่อให้นักเรียนสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ ในการรักษาสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นของตนเองได้
 ให้นักเรียนเกิดการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงและสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติ
 สิ่งแวดล้อมในโรงเรียนและชุมชน ตลอดจนนำความรู้ที่ได้ไปขยายผลให้กับครอบครัวและ
 ผู้ปกครองนักเรียนได้รับทราบและเรียนรู้ร่วมกับชุมชนในการอนุรักษ์พื้นที่ป่าของชุมชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ใน
 โครงการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา ประจำปี พ.ศ. 2550 ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 ที่ได้อำนวยความสะดวกในด้านสถานที่จัดอบรมและศึกษาดูงาน ขอขอบคุณคณาจารย์และนิสิต
 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้ให้ความรู้และถ่ายทอด
 ประสบการณ์ในด้านต่างๆ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและสามารถดำเนินการ
 วิจัยได้ประสบผลสำเร็จ ผลการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการจัดการ
 เรียนรู้ในโรงเรียน และถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน

เอกสารอ้างอิง

- เทียมหทัย ชูพันธ์. 2548. ความหลากหลายของพรรณพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของป่าโคก
 ไร่ อำเภอยางชุมน้อยจังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม, มหาสารคาม.
- นิตินัย ใจชื่อ. 2544. เปรียบเทียบวิธีการศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้ในป่าเต็งรัง.
 การศึกษาปัญหาพิเศษ. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. “ประวัติมหาวิทยาลัยมหาสารคาม”, n.d.,
<http://www.msu.ac.th/MSUweb/introduce.htm>.> 20 เมษายน 2551.
- วิชัย ประพุดตินอก. 2546. ความหลากหลายของพรรณไม้ในป่าโคกนาม่อง ตำบลหนองไฮ
 อำเภอนาคู จังหวัดมหาสารคาม. การศึกษาปัญหาพิเศษ. มหาวิทยาลัย
 มหาสารคาม, มหาสารคาม.
- อุษา กลิ่นหอม. 2540. ปฏิบัติการนิเวศวิทยาป่าไม้. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

มดและคุณสมบัติของดินบริเวณพื้นที่ป่า สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการ
บ้านแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

Ant and Soil Characteristic at Walai Rukhavej Botanical Research Institute,
Bankerng, Muang District, Mahasarakham Province

นันทวรรณ ทองน้อย¹

Nanthawan Thongnoi¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของมดและคุณสมบัติของดินที่เป็นแหล่งอาศัยของมด บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 9–30 เมษายน พ.ศ. 2551 วิธีการศึกษา คือ คัดเลือกพื้นที่ป่า สุ่มแหล่งอาศัยของมดในดิน กำหนดพื้นที่แหล่งอาศัยของมดซึ่งเป็นดินร่วนซุย เก็บตัวอย่างดินแบบรวม (Composite Sampling) ของรังมดแต่ละชนิด ที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร โดยนำมาวิเคราะห์หาสมบัติทางกายภาพของดิน คือ สีดิน (Soil Color) โดยใช้สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Charts) เนื้อดิน (Soil Texture) โดยวิธีการผสมผสโดยใช้น้ำแล้วจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน และทางเคมี คือ ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ด้วยเครื่อง pH Meter วัดค่าการนำไฟฟ้า (EC) ด้วยเครื่อง Electrical Conductivity Meter และปริมาณแอมโมเนียม ไนเตรท ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดิน โดยใช้ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย ของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความชื้น และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ในห้องปฏิบัติการคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา พบมดจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ มดง่าม (*Pheidologeton dwersus*) มดละเอียด (*Dolichoderinae*) และมดดำ (*Dolichoderus bituberculatus*) และจากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินบริเวณรังมด พบว่าคุณสมบัติของดินบริเวณรังมดง่าม เป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาลดำมาก (10YR 2/2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน เท่ากับ 4.26 ± 0.03 % ปริมาณไนโตรเจนระดับสูง ฟอสฟอรัสระดับต่ำ และโพแทสเซียมระดับปานกลาง ซึ่งจากผลดังกล่าวจะเห็นว่าดินบริเวณรังมดง่ามมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าดินร่วนละเอียดและดินร่วนดำ จากข้อมูลข้างต้นสามารถชี้ให้เห็นว่า มดง่ามเป็นมดชนิดหนึ่งที่เป็นตัวบ่งชี้สภาพของดินในพื้นที่ดังกล่าว เพราะส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินในทางกายภาพและทางเคมีได้

คำสำคัญ : มด, คุณสมบัติของดิน, ปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน

¹ โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

¹ Rajbhat Nakhon Sawan University Demonstration School, Muang District, Nakhon Sawan Province

Abstract

The objective of this study was the ant and soil characteristic at Walai Rukhavej Botanical Research Institute, Bankerng, Muang District, Mahasarakham Province. All field survey was done from 9 - 30 April , 2551. This study method included soil samples were taken composite sampling at the depth of 15 centrimeters. Physical analysis of the soil sample included soil color and texture using Munsell soil color charts, chemical analysis of the soil sample included pH, electrical conduction, ammonium, nitrate, phosphorus and potassium level by using the of soil test kite of agriculturalin Kasetsart University, moisture and organic matter in laboratory Faculty of Environmental and Resource Studies. Data analysis was done using statistical of explain.

There types of ants were found ; Pheidologeton dwersus, Dolichoderinae and Dolichoderus bituberculatus. The study on soil physical and chemical properties revealed that the soil at Pheidologeton dwersus nest was sandy loam, soil color was very dark brown. The organic matter level was 4.26 ± 0.03 % , Nitrogen, phosphorus and potassium levels were high, low and moderate, respectively. There for, it can be concluded that soil properties at Pheidologeton dwersus nest showed the highest fertility. From the above data, Pheidologeton dwersus is an biological indicator of soil conditions in the areas and affects on soil physical and chemical properties.

Keyword : ant, essential element, soil characteristic, ant and soil characteristic

บทนำ

มดจัดเป็นสัตว์ชนิดหนึ่งในจำพวกแมลงสังคมชั้นสูง ที่สามารถพบได้ทั่วไปในป่า โดยมดมีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศวิทยาทั้งทางกายภาพและชีวภาพ เนื่องจากมีนิสัยการกินและถิ่นที่อยู่อาศัยแตกต่างกัน มีความสำคัญในห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหารมากกลุ่มหนึ่ง อีกทั้งยังเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ชนิดอื่นและย่อยสลายซากต่าง ๆ จากบทบาทดังกล่าวทำให้สามารถนำมดบางชนิดมาใช้ประโยชน์เชิงประยุกต์ คือ ช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ และมดยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินทางด้านกายภาพและทางเคมี โดยมดที่อาศัยอยู่ใต้ดินจะมีการขุดรูเป็นทางเดิน เป็นการช่วยเพิ่มธาตุคาร์บอน ไนโตรเจน และฟอสฟอรัส โดยเฉพาะรังที่อยู่ในระดับดินลึกเกิน 10 เซนติเมตร เนื่องจากระดับต่ำกว่านี้จะมีปริมาณธาตุอาหารต่ำมาก นอกจากนี้ยังสามารถนำมาใช้เป็นตัวบ่งชี้ความสมบูรณ์ของระบบนิเวศได้อีกด้วย (เดชา, 2542) จากการศึกษาชนิดของมดพบว่ามดบางชนิด เช่น มดน้ำผึ้ง (Crazy Ant) มีบทบาทในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินทั้งด้านสัณฐาน เนื้อดินและปริมาณธาตุอาหาร ซึ่งมดมีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินบริเวณรังได้ (รัตนารักษ์และคณะ, 2550)

พื้นที่ป่าสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง เป็นพื้นที่มีลำน้ำชีล้อมรอบ โดยบริเวณดังกล่าวเรียกว่า “ชีหลง” ซึ่งเกิดจากน้ำท่วมล้นฝั่งของแม่น้ำชีในช่วงฤดูน้ำหลากและไม่ไหลย้อนกลับหมด ซึ่งชุมชนท้องถิ่นเรียกว่า “กุดแดง” สภาพธรรมชาติดังกล่าวทำให้เกิดระบบนิเวศเฉพาะเรียกว่า ป่าบุ่ง-ป่าทาม มีพื้นที่ทั้งหมด 272 ไร่ ลักษณะดินเป็นดินตะกอนเกิดจากการทับถมและพัดพาของสายน้ำหลาก มีความอุดมสมบูรณ์ทั้งพรรณไม้และสัตว์นานาชนิด ซึ่งส่งผลไปยังความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย จากความสำคัญข้างต้น มดบางชนิดน่าจะมีความสำคัญในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของดินในพื้นที่ป่าบริเวณดังกล่าวได้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาชนิดของมดที่มีผลต่อคุณสมบัติของดินทางกายภาพและทางเคมี เพื่อที่จะทดสอบว่ามีมดชนิดใดที่มีประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมในธรรมชาติ และคุณสมบัติของดินอย่างไรที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของมด และส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศ ซึ่งผลการศึกษาในครั้งนี้น่าจะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่สนใจและสามารถนำไปศึกษาระบบนิเวศเกี่ยวกับมดต่อไป

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์และเครื่องมือ

1.1 จอบ

1.2 เสียม

1.3 ถังพลาสติก

1.4 สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Chart)

1.5 ครกตำดิน

1.6 ตะแกรงร่อนดินขนาด 250 ไมโครเมตร และ 2 มิลลิเมตร

1.7 ตู้อบอุณหภูมิสูง (Hot Air Oven)

1.8 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil Test Kit) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.9 เครื่องวัดความเป็นกรด - ด่าง pH Meter ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378

1.10 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity:EC) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300

2. วิธีการศึกษา

โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.1 ดำเนินการสำรวจพื้นที่ป่า บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม และสุ่มพื้นที่ตัวอย่างเพื่อศึกษาชนิดของมด และศึกษาคุณสมบัติของดินบริเวณที่เป็นรังมดระหว่างวันที่ 9-18 เมษายน 2551 (ภาพที่ 1-6)

2.2 เก็บตัวอย่างดินบริเวณที่เป็นรังมด คือ ดินรังมดง่าม 4 จุด ดินรังมดละเอียด 1 จุด และดินรังมดดำ 1 จุดโดยเก็บดินที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร จากนั้นนำดินบริเวณรังมดที่เป็นมดชนิดเดียวกันมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วแบ่งดินที่จะนำมาวิเคราะห์ประมาณ 1 กิโลกรัม สำหรับดินที่เป็นรังมดต่างชนิดกันก็นำมาวิเคราะห์ประมาณ 1 กิโลกรัมเช่นเดียวกัน (ภาพที่ 7)

2.3 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ ดังนี้

2.3.1 ตรวจสีดินโดยใช้สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Chart)

2.3.2 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง pH Meter ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378

2.3.3 วัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC) โดยใช้เครื่องวัดความนำไฟฟ้า ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300

2.3.4 ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) โดยใช้ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดินของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาพที่ 8)

2.3.5 วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความชื้น โดยชั่งน้ำหนักดิน 10 กรัม นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นจากสูตร

$$Mf = \frac{\text{airdry Wt of soil}}{\text{oven-dry Wt of soil}}$$

2.3.6 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter : OM) โดยวิธีของ Walkley และ Black (1947)



ภาพที่ 1 รังมดง่าม



ภาพที่ 2 รังมดละเอียด



ภาพที่ 3 รังมดดำ



ภาพที่ 4 มดง่าม



ภาพที่ 5 มดละเอียด



ภาพที่ 6 มดดำ



ภาพที่ 7 การเก็บตัวอย่างดิน



ภาพที่ 8 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน (Soil Test Kit)

ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่าชนิดของมดที่มีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติของดิน พบมด 3 ชนิด คือ มดง่าม (*Pheidologeton dwersus*) มดละเอียด (*Dolichoderinae*) และมดดำ (*Dolichoderus bituberculatus*) โดยมดแต่ละชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกันคือ มดง่ามมีลักษณะสีน้ำตาลเข้ม กรามใหญ่ หนวดมี 11 ปล้อง เว้าลง ส่วนท้องกว้างรูปไข่ (ภาพที่ 4) ทำรังในดิน ร่วนโดยสังเกตได้จากลักษณะผิวดินจะเห็นเป็นเพียงรูเปิดเล็กๆ และมีดินร่วนกองอยู่รอบๆ รูเข้าออก ชอบทำรังในที่ร่มและความชื้น กินแมลงและเนื้อสัตว์เป็นอาหาร มดละเอียดมีลักษณะสีแดงส้มปนสีน้ำตาลเข้ม ส่วนท้องใส หนวดมี 12 ปล้อง ออกยาวแคบเห็น ชัดเจน มี 2 ปุ่ม รูปไข่ (ภาพที่ 5) ทำรังในดิน ชอบกินของหวานเมื่อมากินอาหารแล้วจะปล่อยสิ่งขับถ่ายทำให้อาหารมีรสชาติเปลี่ยนไป มดดำ มีลักษณะมีสีน้ำตาลเข้มบางส่วนสีดำ ขนสีน้ำตาลเหลืองปกคลุมอยู่ทั่วไป หนวดมี 12 ปล้อง ลักษณะยาวเห็นได้ชัด ออกแต่ละปล้องมีเส้นแบ่งชัดเจน ขาวยาวมาก มี 1 ปุ่ม เป็นรูปไข่ขนาดเล็กน้อย ท้องรูปไข่ (ภาพที่ 6) ทำรังในดิน ซึ่งพบจำนวนรังมดง่ามมากที่สุด จำนวน 4 รัง รองลงมาคือรังมดละเอียด จำนวน 1 รัง และรังมดดำจำนวน 1 รัง และผลจากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินได้ผล ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของดินรังมดแต่ละชนิด

ชนิดของ ดิน	คุณสมบัติทางกายภาพ			
	สีดิน	โครงสร้างดิน	เนื้อดิน	ความชื้น
รังมดง่าม	น้ำตาลดำมาก (10YR 2/2)	ก้อนกลม	ดินร่วนปนทราย	0.01
รังมด ละเอียด	น้ำตาลเข้ม (7.5YR 4/6)	ก้อนเหลี่ยม	ดินเหนียว	0.01
รังมดดำ	สีน้ำตาลดำ (7.5YR 3/4)	ก้อนกลม	ดินเหนียวปนทราย	0.01

จากตารางที่ 1 พบว่าดินรังมดง่ามมีลักษณะเป็นก้อนกลม (Granular) เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีของดินเป็นสีน้ำตาลดำมาก (10YR 2/2) ดินรังมดละเอียดมีลักษณะเป็นก้อนเหลี่ยม (Blocky) ชนิด Subangular blocky เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีของดินเป็นสีน้ำตาลเข้ม (7.5YR 4/6) ดินรังมดดำ มีลักษณะเป็นก้อนกลม (Granular) เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย สีของดินเป็นสีน้ำตาลดำ (7.5YR 3/4) ปริมาณเปอร์เซ็นต์ความชื้นไม่แตกต่าง

ตารางที่ 2 แสดงคุณสมบัติทางเคมีของดินร้งมดแต่ละชนิด

ชนิดของดิน	N	คุณสมบัติทางเคมี			ธาตุอาหารในดิน		
		pH	EC (dS/m)	OM (%)	N	P	K
ร้งมดง่าม	3	5.92 ± 0.03	0.21 ± 0.03	4.26 ± 0.03	สูง	ต่ำ	ปานกลาง
ร้งมดละเอียด	3	5.60 ± 0.15	0.29 ± 0.02	1.88 ± 0.06	ปานกลาง	ต่ำมาก	ปานกลาง
ร้งมดดำ	3	5.48 ± 0.07	0.19 ± 0.02	2.04 ± 0.02	ปานกลาง	ต่ำ	ปานกลาง

จากตารางที่ 2 พบว่า ดินร้งมดง่าม มีค่า pH เท่ากับ 5.92 ± 0.03 มีค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) เท่ากับ 0.21 ± 0.03 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 4.26 ± 0.03 % ปริมาณไนโตรเจนระดับสูง ฟอสฟอรัสระดับต่ำ และโพแทสเซียมระดับปานกลาง ดินร้งมดละเอียด มีค่า pH เท่ากับ 5.60 ± 0.15 มีค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.29 ± 0.02 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 1.88 ± 0.06 % ปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง ฟอสฟอรัสระดับต่ำมาก และโพแทสเซียมระดับปานกลาง และดินร้งมดดำ มีค่า pH เท่ากับ 5.48 ± 0.07 มีค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.19 ± 0.02 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 2.04 ± 0.02 % ปริมาณไนโตรเจนระดับปานกลาง ฟอสฟอรัสระดับต่ำ และโพแทสเซียมระดับปานกลาง

วิจารณ์ผล

ผลการศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินร้งมดแต่ละชนิดพบว่า ลักษณะของดินร้งมดง่ามเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลดำมาก ดินร้งมดละเอียดเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลเข้ม และดินร้งมดดำเป็นดินเหนียวปนทราย สีน้ำตาลดำ จะเห็นว่าเนื้อดินและสีดินมีลักษณะแตกต่างกัน เนื่องจากมดแต่ละชนิดมีการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ที่แตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิลักษณ์และคณะ (2550) ในการศึกษาคุณลักษณะเบื้องต้นของดิน บริเวณป่าบุ่งป่าทาม พบว่าดินบริเวณป่าบุ่งป่าทามมีสีน้ำตาลและเป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งเป็นลักษณะดินชนิดเดียวกันกับดินบริเวณร้งมดง่าม ในด้านความเป็นกรด-ด่างในดิน พบว่าดินที่เป็นร้งมดง่ามและดินร้งมดละเอียดมีความเป็นกรดปานกลาง ส่วนดินร้งมดดำมีความเป็นกรดจัด ปริมาณธาตุอาหารในดิน พบว่า ดินร้งมดง่าม มีปริมาณไนโตรเจนสูง ฟอสฟอรัสต่ำ และโพแทสเซียมปานกลาง ดินร้งมดละเอียด มีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำมาก และโพแทสเซียมปานกลาง ดินร้งมดดำมีปริมาณไนโตรเจนปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ และโพแทสเซียมปานกลาง เนื่องจากว่าอาหารที่มดกินนั้นอาจมีธาตุอาหารต่างกัน คือ มดง่ามจะชอบกินแมลง ซากพืชซากสัตว์ เมื่อเกิดการย่อยสลายทำให้เกิดปริมาณธาตุอาหารในดินสูง มดละเอียดชอบกินอาหารจำพวกขนมหวานและชอบออกหากินไกลจากรัง จึงมีผลทำให้ธาตุอาหารสะสมบริเวณรังมีน้อยกว่ามดง่าม มดดำชอบกินเศษอาหาร และขนมหวาน และชอบออกหากินไกลจากรัง จึงทำให้

ปริมาณธาตุอาหารสะสมในดินมีน้อยเช่นเดียวกับมดละเอียด (จุมพล, 2544) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่า ดินรังมดง่าม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ดินรังมดละเอียดมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง และดินรังมดดำมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง ซึ่งจะเห็นว่าดินที่เป็นรังมดง่ามจะมีธาตุอาหารและอินทรีย์วัตถุในดินสูง เหมาะแก่การเพาะปลูกพืช เนื่องจาก มดง่าม จะหาอาหารเก็บไว้บริเวณรัง และชอบอาศัยในที่ร่มและชุ่มชื้น กินแมลงและสัตว์เป็นอาหาร ทำให้เกิดการย่อยสลายในดินได้ง่าย

สรุปผล

จากผลการศึกษาชนิดของมดบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบมด 3 ชนิด ได้แก่ มดง่าม (*Pheidologeton* *dwersus*) มดละเอียด (*Dolichoderinae*) และมดดำ (*Dolichoderus* *bituberculatus*) และมดแต่ละชนิดมีผลต่อคุณสมบัติของดินดังนี้ ดินรังมดง่ามมีลักษณะเป็นก้อนกลม (Granular) เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีของดินเป็นสีน้ำตาลดำมาก (10YR 2/2) มีค่า pH เท่ากับ 5.92 ± 0.03 มีค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.21 ± 0.03 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 4.26 ± 0.03 % ปริมาณไนโตรเจนสูง ฟอสฟอรัสต่ำ และโพแทสเซียมปานกลาง ดินรังมดละเอียดมีลักษณะเป็นก้อนเหลี่ยม (Blocky) ชนิด Subangular blocky เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีของดินเป็นสีน้ำตาลเข้ม (7.5YR 4/6) มีค่า pH เท่ากับ 5.60 ± 0.15 มีค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.29 ± 0.02 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 1.88 ± 0.06 % ปริมาณไนโตรเจนปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำมาก และโพแทสเซียมปานกลาง ดินรังมดดำมีลักษณะเป็นก้อนกลม (Granular) เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทราย สีของดินเป็นสีน้ำตาลดำ (7.5YR 3/4) มีค่า pH เท่ากับ 5.48 ± 0.07 % มีค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.19 ± 0.02 dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับ 2.04 ± 0.02 % ปริมาณไนโตรเจนปานกลาง ฟอสฟอรัสต่ำ และโพแทสเซียมปานกลาง

มดง่ามมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติไนโตรเจนของดิน เนื่องจากมีปริมาณไนโตรเจนสูงสุด มดละเอียดและมดดำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติไนโตรเจนของดินในระดับปานกลาง และมดทั้งสามชนิดมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติโพแทสเซียมระดับปานกลาง

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาในเรื่องพฤติกรรมการกินของมดง่ามในพื้นที่แหล่งอาศัยต่าง ๆ เพื่อเป็นการศึกษานิเวศวิทยาและการดำรงชีวิตของมดง่ามโดยเฉพาะ
2. ควรศึกษานิตของมดที่มีผลในด้านเศรษฐกิจของประเทศ เช่น มดแดง ในเรื่องของการจำหน่ายและบริโภคไข่มดแดง เป็นต้น
3. ควรศึกษาคุนสมบัติของดินบริเวณรอบ ๆ รังมดเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารในดินเพื่อเปรียบเทียบกับดินบริเวณรังมด

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ดร.กาญจนารัตน์ ช่อรักษ์ อาจารย์จุไรรัตน์ คุรุโคตร นิสิตปริญญาเอก ประกอบด้วย คุณวงศ์ชนก จำเริญสาร คุณยุพเยาว์ โตศิริ และนิสิตปริญญาโท ประกอบด้วย คุณลักขณา ศรีเจริญ คุณอภิญา การินทร์ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาให้ความรู้และคำปรึกษาในการศึกษาวิธีการและการวิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณโรงเรียนสาธิต มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ที่อนุญาตให้เข้าร่วมโครงการครุวิจัย สกว. ขอขอบคุณสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดมหาสารคาม ที่ให้ความรู้เกี่ยวกับการตรวจหาธาตุอาหารในดิน และขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยที่สนับสนุนทุนในการทำวิจัยในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ. มปป. คู่มือทฤษฎีใหม่ในพื้นที่ดินเปรี้ยว. ศูนย์ศึกษาการพัฒนาพิกุลทอง, นราธิวาส.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน. โครงการพัฒนาวิชาการดิน ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จุมพล เหมะศิรินทร์. "ชนิดของมด". ตุลาคม 2544. <http://update.se-ed.com/170/ant_life.htm>. 21 เมษายน 2551.
- ชีววิทยาของมด. 5 พฤศจิกายน 2550. <<http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=clinicbug&month=05-11-2007&group=3&gblog=>>>. 21 เมษายน 2551
- เดชา วิวัฒน์วิทยา และวิวัฒน์ ใจตรง. 2544. คู่มือจัดจำแนกสกุลมดบริเวณอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

รัตนภรณ์ กลางมะณีและคณะ. 2550. บทบาทของมดน้ำผึ้งต่อการเปลี่ยนแปลงทาง
กายภาพและทางเคมีของดินกรณีศึกษาป่าชุมชนโคกหินลาด. รายงานวิจัย.
มหาสารคาม : คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
มหาสารคาม.

สุทธิลักษณ์ ปิ่นธงและคณะ. 2550. การเปรียบเทียบลักษณะและธาตุอาหารหลักระหว่างป่า
เต็งรังและป่าบุ่ง-ป่าทาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. รายงานวิจัย.
มหาสารคาม : คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
มหาสารคาม.

Macbeth Division. 1975. Munsell soil color charts. Maryland.

การศึกษาคุณสมบัติดินบริเวณป่าเต็งรังและป่าไผ่ในสวนป่าวัดป่าวังเลิง
อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

**Study on Soil Properties of Deciduous Dipterocarp Forest and Bamboo Forest in
Wunglerng Temple Forestry Plantation, Kantarawichai District, Mahasarakham
Province**

เวียงชัย แสงทอง¹

Wiangchai Sang thong¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินบริเวณป่าเต็งรังและป่าไผ่ โดยกำหนดพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างดินบริเวณสวนป่าวัดป่าวังเลิง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ระหว่างวันที่ 5-25 เมษายน 2551 โดยเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ สีดิน (Soil Color) โดยใช้สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Charts) เนื้อดิน (Soil Texture) โดยวิธีการผสมผสโดยใช้น้ำ แล้วจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน (N, P, K) โดยใช้ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย ของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%OM)โดยวิธีของ Walkley และ Black (1947) และวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน พบว่าดินบริเวณป่าเต็งรังและป่าไผ่มีสีเหลืองปนแดง (7.5YR6/8) และสีน้ำตาลปนดำ (7.5YR3/2) ตามลำดับ เนื้อดินทั้งสองบริเวณเป็นดินร่วนปนทราย โดยคุณสมบัติทางเคมีของดินบริเวณป่าเต็งรัง มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 3.53 (± 0.16) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 5.5×10^{-4} dS/m ปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรต ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 0.82 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด เท่ากับ 0.04 เปอร์เซ็นต์ ดินป่าไผ่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.58 (± 0.55) ค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 5.6×10^{-4} dS/m ปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรต และฟอสฟอรัส ในระดับต่ำ และโพแทสเซียม ในระดับปานกลาง ปริมาณอินทรีย์วัตถุ เท่ากับ 1.55 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด เท่ากับ 0.08 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษา พบว่า ดินทั้งสองบริเวณมีความอุดมสมบูรณ์ของปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) อยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดินมีความเป็นกรดจัด ดินไม่เค็ม โดยบริเวณป่าไผ่จะมีสีดินที่เข้มกว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินและปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงกว่าบริเวณป่าเต็งรัง

คำสำคัญ : สมบัติดิน ปริมาณธาตุอาหารในดิน ป่าเต็งรัง ป่าไผ่

¹ โรงเรียนบ้านอีเต็ง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดอุดรธานี

¹ Ban Eterng School, Kemmarat District, Ubonratchathani Province

Abstract

The study aimed to examine and compare the differences of soil physical and chemical properties between soils from deciduous dipterocarp forest and bamboo forest in Wunglerng Temple Forestry Plantation, Kantarawichai, Mahasarakham Province. The studied duration was between 9th and 22nd April 2008. Soil sampling was conducted at the depth of 0-15 cm. Soil physical and chemical properties, such as, color, texture, pH, electrical conductivity (EC), soil major nutrients (N, P, K), percentage organic matter (%OM) and percentage total nitrogen (%N) were determined. Descriptive statistics was used to analyze the obtained data.

The soils from deciduous dipterocarp forest and bamboo forest were reddish yellow (7.5YR 6/8) and dark brown (7.5 YR3/2) in color, respectively. Soils from both areas were loamy sand in texture. pH and EC of soils from deciduous dipterocarp forest were 3.53 (± 0.16) and 5.5×10^{-4} dS/m, respectively. The levels of ammonia, nitrate, phosphorus and potassium of soils from deciduous dipterocarp forest were considered low. Organic matter was at 0.82% and total nitrogen was at 0.04%. pH and EC of soils from bamboo forest were 4.58 (± 0.55) and 5.6×10^{-4} dS/m, respectively. The levels of ammonia, nitrate and phosphorus of the soils from bamboo forest were considered low, whereas moderate potassium was observed. Organic matter was at 1.55 %. Total nitrogen was at 0.08%.

From the study, it can be concluded that soils from both forests had low fertility (low levels of major nutrients), strongly acidic, non-saline conditions. Soils from bamboo forest showed darker color, higher percentage of organic matter and higher percentage of total nitrogen than soils from dipterocarp forest.

Key Word : soil properties, soil nutrients, deciduous dipterocarp forest, bamboo forest

บทนำ

พื้นที่ป่าไม้ของจังหวัดมหาสารคามส่วนใหญ่เป็นป่าเต็งรัง มีพื้นที่โดยรวมประมาณ 128.5 ตารางกิโลเมตร (<http://www.forest.go.th>) จากการขยายตัวของชุมชน ส่งผลให้เกิดการบุกรุกเพื่อทำการเกษตร ทำให้พื้นที่ป่าลดน้อยลงและอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม หลายชุมชนในจังหวัดมหาสารคาม จึงใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นจัดตั้งพื้นที่ป่าอนุรักษ์ โดยการกำหนดให้เป็นป่าชุมชน และป่าวัฒนธรรม อันเป็นผืนป่าส่วนรวมของชุมชน และสามารถใช้ประโยชน์จากป่าได้ตามลักษณะสภาพป่า (บุญยงค์, 2551) ในอำเภอกันทรวิชัย มีป่าวัฒนธรรมที่สำคัญซึ่งสามารถรักษาระบบนิเวศของป่าเต็งรังได้อย่างสมบูรณ์ อยู่ในบริเวณพื้นที่ของวัดป่าวังเลิง มีเนื้อที่ประมาณ 100 ไร่ ท่านพระครูมหาบุญมี สิริธโร ได้เข้ามาดูแลรักษา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 ซึ่งวัดและชุมชนได้ใช้ประโยชน์จากป่าแห่งนี้ในหลายด้าน เช่น เป็นสถานที่ปฏิบัติธรรมเจริญสมาธิภาวนา เก็บสมุนไพร เก็บหน่อไม้หรือใช้ไม้ไผ่มาประดิษฐ์เป็นเครื่องมือใช้ ใช้เศษไม้เป็นเชื้อเพลิงภายในวัด ทำให้ป่ากลายเป็นป่าวัฒนธรรมที่เป็นแหล่งเรียนรู้เกี่ยวกับความหลากหลายทางนิเวศป่า สวนป่าวัดป่าวังเลิงเป็นพื้นที่ป่าเต็งรังมีพันธุ์ไม้หลายชนิดและหลายขนาดกระจายตัวอยู่ เช่น ไม้มะค่า ไม้ประดู่ ไม้แดง เป็นต้น ขึ้นอยู่ห่างกัน มีเถาวัลย์ และไม้พื้นล่างน้อย สวนป่าแห่งนี้มีลักษณะพิเศษคือ มีป่าไผ่ขึ้นกระจายตัวอยู่ทั่วไปในบริเวณป่าผืนใหญ่ โดยไผ่ที่พบได้แก่ไผ่ป่า ไผ่ซาง และเพ็ก ทำให้ป่าแต่เดิมที่เสื่อมโทรมเริ่มมีการฟื้นตัวขึ้นมาตามลำดับ ซึ่งปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อชนิดของพืชพรรณในป่าคือคุณสมบัติของดิน เพราะเป็นปัจจัยพื้นฐานด้านการเจริญเติบโตของต้นไม้ พืชพรรณต่าง ๆ มีองค์ประกอบของธาตุอาหารและเกิดวัฏจักรต่าง ๆ ในระบบนิเวศป่าไม้แห่งนั้น

ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาดินบริเวณป่าเต็งรังและป่าไผ่ ในบริเวณสวนป่าวัดป่าวังเลิง ทางด้านคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ โดยผู้วิจัยคาดว่าผลการวิจัยดังกล่าวจะมีประโยชน์ในด้านการเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านการศึกษาดินของป่าบริเวณอื่น ๆ ที่มีสภาพใกล้เคียงกัน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมหรือปรับปรุงดินในบางพื้นที่เพื่อพัฒนาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ โดยสามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชนต่อไป และกระบวนการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปบูรณาการการจัดการเรียนรู้และสร้างหลักสูตรในโรงเรียนได้อีกทางหนึ่ง

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินบริเวณป่าเต็งรังและป่าไผ่ บริเวณสวนป่าวัดป่าวังเลิง ระยะเวลาในการศึกษา 5–20 เมษายน 2551 โดยรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ที่ใช้ศึกษา

- 1.1 เสียม
- 1.2 จอบ
- 1.3 ถุงเก็บตัวอย่าง
- 1.4 สายวัด
- 1.5 ตะแกรงร่อนดิน ขนาด 250 ไมโครเมตร และ ขนาด 2 มิลลิเมตร
- 1.6 ตู้อบดิน (Hot air oven) ยี่ห้อ Memmert
- 1.7 สมุดเทียบสีดิน (Munsell soil color chart)
- 1.8 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Soil test kit)

- 1.9 เครื่องวัดความเป็นกรด-เบส (pH Meter) ยี่ห้อ HACH รุ่น sension 378
- 1.10 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical conductivity:EC) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300

2. วิธีการศึกษา

โดยมีวิธีการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.1 เก็บตัวอย่างดินในสวนป่าวัดป่าวังเลิง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จากการกำหนดพื้นที่เก็บตัวอย่างขนาด 20x60 เมตร แล้วสุ่มเก็บตัวอย่าง พื้นที่ละ 6 จุด (ภาพที่ 1) โดยเก็บที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร จากนั้นนำดินมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน หลังจากนั้นแบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน เลือกลงดินมาประมาณ 1 กิโลกรัม เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างดินที่จะนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (กาญจนารัตน์, 2551) ทั้งดินป่าเต็งรังและป่าไผ่ (ภาพที่ 2)

2.2 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ได้แก่ การตรวจสีดินโดยใช้สมุดเทียบสีดิน (Munsell soil color Chart) (Macbeth, 1975) ปริมาณธาตุอาหารในดิน ได้แก่ ปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรต ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม (ภาพที่ 3) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้ pH meter วัดค่าการนำไฟฟ้า (EC) โดยใช้ Electrical Conductivity meter วิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter:OM) โดยวิธีของ Walkley และ Black (1947) และคำนวณหาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน (Total nitrogen)

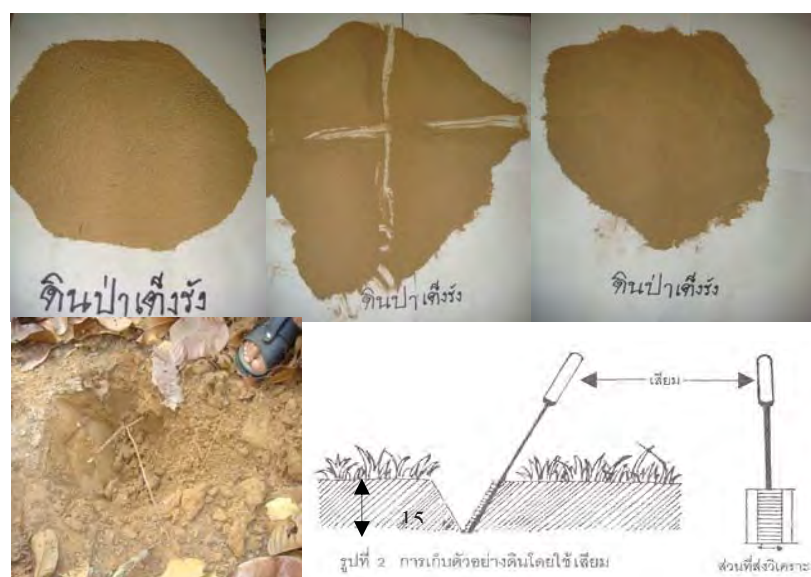


ป่าเต็งรัง



ป่าไผ่

ภาพที่ 1 พื้นที่เก็บตัวอย่าง



ภาพที่ 2 การเก็บตัวอย่างดิน



ภาพที่ 3 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน

ผลการศึกษา

การศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน บริเวณป่าเต็งรังและป่าไผ่ สวนป่าวัดป่าวังเลิง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม แสดงคุณสมบัติดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน บริเวณป่าเต็งรัง และป่าไผ่
ในสวนป่าวัดป่าวังเลิง

ชนิดดิน	เนื้อดิน	สีดิน	ระดับการประเมิน				pH	EC (dS/m)	OM (%)	N (%)
			NH ₃	NO ₃ ⁻	P	K				
ป่าเต็งรัง	ร่วนปนทราย	เหลืองปนแดง (7.5YR 6/8)	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก	3.57 (±0.16)	5.5x10 ⁻⁴	0.82	0.04
ป่าไผ่	ร่วนปนทราย	น้ำตาลปนดำ (7.5YR 3/2)	ต่ำ	ต่ำ	ต่ำ	ปานกลาง	4.58 (±0.55)	5.6x10 ⁻⁴	1.55	0.08

จากตารางที่ 1 พบว่าสีดินบริเวณป่าเต็งรังมีสีเหลืองปนแดง (7.5YR 6/8) และสีดินบริเวณป่าไผ่ มีสีน้ำตาลปนดำ (7.5YR 3/2) และเนื้อดินของป่าทั้งสองป่าเป็นดินร่วนปนทราย (ภาพที่4) ดินป่าเต็งรังมีปริมาณแอมโมเนีย ฟอสฟอรัสและโพตัสเซียม อยู่ในระดับต่ำมาก ส่วนดินบริเวณป่าไผ่มีปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรต และฟอสฟอรัส อยู่ในระดับต่ำ และโพตัสเซียม อยู่ในระดับปานกลาง ดินบริเวณป่าเต็งรังมีค่าความเป็นกรด-เบส (pH) เท่ากับ 3.75 (±0.16) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 5.5x10⁻⁴ dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%OM) เท่ากับ 0.82 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (N) เท่ากับ 0.04 เปอร์เซ็นต์ และดินบริเวณป่าไผ่มีความเป็น กรด-เบส (pH) เท่ากับ 4.58 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 5.6x10⁻⁴ dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%OM) เท่ากับ 1.55 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total N) เท่ากับ 0.08 เปอร์เซ็นต์



ดินป่าเต็งรัง



ดินป่าไผ่

ภาพที่ 4 ลักษณะสีดินและเนื้อดิน

วิจารณ์ผล

จากผลการศึกษาดินในสวนป่าวัดป่าวังเลิง พบว่าคุณสมบัติของดินบริเวณป่าเต็งรัง และป่าไผ่มีคุณสมบัติของดินบางประการที่ใกล้เคียงกัน ได้แก่ ลักษณะของเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N,P,K) มีความอุดมสมบูรณ์อยู่ในเกณฑ์ต่ำ สภาพดินเป็นกรดจัด (pH อยู่ในช่วง 3.57-4.58) จากผลการศึกษาข้างต้น ผลอาจเกิดจากลักษณะเฉพาะของชุดดินมหาสารคาม (www.idd.go.th) เนื่องจากบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่สูงไม่มีน้ำท่วมขังทำให้อินทรีย์วัตถุย่อยสลายได้น้อย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของดวงสมรและคณะ (2547) ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินกับสังคมพืชที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พื้นที่โคกภูตากา อำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น พบว่าสมบัติของดินชุดมหาสารคาม มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การสะสมอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนยังน้อย (<1%) รายงานวิจัยของสุทธิลักษณ์และคณะ (2550) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบลักษณะและธาตุอาหารหลักระหว่างป่าเต็งรังและป่าบุง-ป่าทาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลักของป่าเต็งรังอยู่ในระดับที่ต่ำมาก และ Embaye et al. (2005) ได้ศึกษาปริมาณธาตุอาหารในป่าไผ่ทางตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศเอธิโอเปีย พบว่าธาตุอาหารหลักส่วนมากอยู่ในดินชั้นบน แต่ดินมีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ

จากการศึกษาข้างต้นได้พบคุณสมบัติของดินที่แตกต่างกัน ได้แก่ สีดินบริเวณป่าไผ่มีสีเข้มกว่าดินบริเวณป่าเต็งรัง รวมทั้งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณไนโตรเจนในดินทั้งหมดสูงกว่าดินบริเวณป่าเต็งรัง จากการสังเกตของผู้วิจัยพบว่าบริเวณป่าเต็งรัง ต้นไม้จะมีรากอยู่ในดินระดับลึกกว่ารากของต้นไม้ไผ่ จากการศึกษาของ อานันท์ (2539) พบว่าปริมาณของรากไผ่ที่มีจำนวนมาก ไผ่มีความหนาแน่นจะปกคลุมพื้นดิน ทำให้รักษาความชื้น และเมื่อใบไผ่ร่วงหล่นจะกลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งในระบบรากของไผ่จะปล่อยสารรสหวานที่เป็น

อาหารของจุลินทรีย์ เพื่อดึงดูดให้จุลินทรีย์มาช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุบริเวณป่าไผ่ได้ดียิ่งขึ้น และพบว่าระดับความเค็มมีค่าน้อย (<2 dS/m) ไม่ส่งผลกระทบต่อการศึกษาเจริญเติบโตของพืชในบริเวณนั้นของดิน (ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544)

จากผลข้างต้นทำให้ทราบข้อมูลคุณสมบัติของดินในป่าวัฒนธรรมที่อยู่ผืนเดียวกัน มีระยะเวลาการฟื้นตัวของป่าที่ใกล้เคียงกัน แต่ลักษณะของพรรณไม้ที่แตกต่างกัน ป่าไผ่มีความอุดมสมบูรณ์ของอินทรีย์วัตถุมากกว่าป่าเต็งรัง ผลการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้สนใจนำข้อมูลไปใช้วางแผนจัดการป่าวัฒนธรรมของชุมชนให้สามารถใช้ประโยชน์จากป่าได้หลากหลาย และเป็นแหล่งเรียนรู้อย่างยั่งยืน

สรุปผล

ผลการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินในสวนป่าวัดป่าวังเลิง บริเวณป่าเต็งรังกับป่าไผ่ พบว่า ป่าเต็งรังมีดินสีเหลืองปนแดง (7.5YR 6/8) และเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรต ฟอสฟอรัส และโพตัสเซียม ระดับต่ำมาก ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) เท่ากับ $3.75 (\pm 0.16)$ ค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 5.5×10^{-4} dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.82 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.04 เปอร์เซ็นต์

ดินบริเวณป่าไผ่มีดินสีน้ำตาลปนดำ (7.5YR 3/2) เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีปริมาณแอมโมเนีย ฟอสฟอรัส ระดับต่ำ และโพตัสเซียม ระดับปานกลาง โดยดินบริเวณป่าไผ่มีค่าความเป็นกรด-เบส (pH) เท่ากับ 4.58 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 5.6×10^{-4} dS/m ปริมาณอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 1.55 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด 0.08 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาคุณสมบัติของดิน ในป่าเต็งรังและป่าไผ่ในทุกฤดูกาลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง
2. ควรศึกษาและเก็บข้อมูลด้านคุณสมบัติของดิน ในบริเวณอื่นเพื่อเปรียบเทียบความอุดมสมบูรณ์
3. ควรตรวจสอบคุณสมบัติดินในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดินเพื่อทราบค่าปริมาณที่แน่นอนมากยิ่งขึ้น

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาคุณสมบัติของดินในสวนป่าวัดป่าวังเลิง บริเวณป่าเต็งรังกับป่าไผ่ อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 2 หน่วยการเรียนรู้กระบวนการเปลี่ยนแปลงของโลก เรื่อง ดิน หิน แร่ กระบวนการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยา ส่วนประกอบของโลก หน่วยการเรียนรู้สารในชีวิตประจำวัน เรื่องสมบัติของกรด-เบส หน่วยการเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพในป่า โดยใช้เทคนิคการสอนแบบสืบเสาะ ด้วยกระบวนการวิจัยหรือโครงการ จัดตั้งกลุ่มยุวมอดิน ตรวจสอบคุณภาพดินอย่างง่าย เพื่อเป็นข้อมูลให้แก่ชุมชน และสามารถนำกระบวนการทำวิจัยไปเผยแพร่ให้กับครูในสถานศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนเรื่องงบประมาณ ขอขอบพระคุณคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่อนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ดร.กาญจนาภรณ์ ช่อรักษ์ อาจารย์จุไรรัตน์ คุรุโคตร นางสาวยุพเยาว์ โตศิริ และคณะพี่เลี้ยงที่ให้คำแนะนำช่วยให้ความรู้วิชาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือใน ทุกด้าน การตรวจทาน และแก้ไข จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

กรมป่าไม้. “การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ในแต่ละจังหวัด ในประเทศไทย ปี 2543 และ 2547”.

n.d. <<http://www.forest.go.th/stat/stat48/stat2548.htm>>. 20 เมษายน 2551.

กรมพัฒนาที่ดิน. “ลักษณะและสมบัติของชุดดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ”. n.d.

<www.idd.go.th/thaisoils_museum/knownlg/series_NE.htm> . 22 เมษายน 2551.

กาญจนาภรณ์ ช่อรักษ์. 2551. เอกสารประกอบการบรรยายการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน.

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. คณะเกษตร.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ดวงสมร ตูลาพิทักษ์. 2547. ความสัมพันธ์ระหว่างสมบัติของดินกับสังคมพืชที่โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พื้นที่โคกภูตากา อ.ภูเวียง จ.ขอนแก่น. ขอนแก่น.

- บุญยงค์ เกศเทศ. 2551. ดอนป่าพัฒนาธรรมอีสาน. คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์.
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- ภาควิชาปฐพีวิทยา. มปป. คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน. คณะเกษตร.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สุทธิลักษณ์ ปินรงและคณะ. 2550. การเปรียบเทียบลักษณะและธาตุอาหารหลักระหว่างป่า
เต็งรังและป่าเบญจ-ป่าทาม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. รายงานการวิจัย. คณะ
สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. มหาสารคาม.
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2548. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่าง ดิน น้ำ พืช วัสดุ
ปรับปรุงดินและวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ.
- อานัฐ ดันโซ. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์ หลักการแนวคิด ปฏิบัติในประเทศไทย.
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียวรีรัมย์. 2547. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะ
เกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ.
- Embaye, K. 2005. Biomass and nutrient distribution in highland bamboo forest in
southwest Ethiopia : implication for management. Forest Ecology and
management 204:159-169.
- Macbeth Division. 1975. Munsell soil color charts. Maryland.
- Walkley, A . and I.A.Black, 1947. Chromic acid titration method for determination of soil
organic matter. Soil Sci, Amer.Proc.63: 257.

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี
บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

**The Comparison of Soil Characteristics between Natural Farming and Chemical
Farming in Dondang Village Kantarawichai District, Mahasarakham Province**

บุญส่ง จันทร¹

Boonsong Janthorn¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติของดิน ระหว่างดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจน (ในรูปแอมโมเนียมและไนเตรต) ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ใช้ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil Test Kits) วัดค่าความชื้นของดิน ระดับอินทรีย์วัตถุ (%) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 9-22 เมษายน 2551 ผลการศึกษาพบว่า สีดินของแปลงเกษตรธรรมชาติเป็นสีน้ำตาลปนแดง (2.5YR 5/4 Reddish brown) และแปลงเกษตรเคมีเป็นสีแดง (2.5YR 5/6 Red) ทั้งสองแปลงเป็นลักษณะของดินที่ไม่มีโครงสร้าง (Structureless) ความชื้นในแปลงเกษตรธรรมชาติและแปลงเกษตรเคมีไม่แตกต่างกัน ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่แตกต่างกันคือมีสภาพเป็นกรดแก่ (5.1-5.5) ดินทั้งสองแปลงไม่เป็นดินเค็ม ปริมาณธาตุอาหารหลักของดิน (N, P, K) ทั้งสองแปลงมีปริมาณที่ต่ำ และเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมดของทั้งสองแปลง อยู่ในระดับต่ำ (< 0.1%) และเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในแปลงเกษตรธรรมชาติ (0.56%) มีปริมาณสูงกว่าแปลงเกษตรเคมี (0.19%) แต่จากการประเมินระดับความสมบูรณ์ของดิน พบว่าอยู่ในระดับต่ำมาก (<0.5)

คำสำคัญ : คุณสมบัติของดิน, แปลงเกษตรธรรมชาติ, แปลงเกษตรเคมี

¹โรงเรียนน้ำคำวิทยาคม อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ

¹ Numkamwittayacom School, Thaichareon District, Yasothon Province

Abstract

The objective of this study was to compare the difference between soil characteristics of natural farming and chemical farming in Dondang Village Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The determination on soil major nutrient quantity : nitrogen in ammonium and nitrate forms, phosphorus and potassium by using the basic soil test kits was conducted. Soil color, moisture, organic matter percentage (%OM) pH and electrical conductivity (EC) were also examined. The studied duration was between 9th and 22nd April 2008.

The results showed that the soil color from the natural farming plot was reddish brown (2.5YR5/4), whereas the color in the chemical farming plot was red (2.5YR5/6). The soil from both plots were structureless. There was no difference in moisture (low soil moisture content) and pH (strongly acidic; 5.1-5.5). However, the levels of soil major nutrient from both plots were low. Total nitrogen (%) was low (< 0.1%). Organic matter percentage (%OM) in the natural farming soil was higher than that of the chemical farming soil. Additionally, the level of both plots was considered very low (< 0.5)

Key Words : Soil Characteristics, Natural Farming, Chemical Farming

บทนำ

สภาพดินโดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นดินทรายมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ อีกทั้งการจับยึดกับสารอินทรีย์หรือการแลกเปลี่ยนประจุของธาตุอาหารก็ต่ำทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ เกษตรกรจึงจำเป็นต้องทำการปรับปรุงสภาพดินเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินโดยใช้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์และสารเคมีที่มีขายตามท้องตลาด ถึงแม้ปุ๋ยเคมีนั้นจะอุดมไปด้วยธาตุอาหารในปริมาณสูง และสามารถสนองตอบความต้องการของพืชได้เร็ว แต่ถ้าใช้ติดต่อกันไปนานๆ ก็จะทำให้เกิดปัญหาดินเปรี้ยว ดินแน่นหรือถ้าใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจะทำให้มีเนื้อปุ๋ยบางตัวตกค้างอยู่ในดินและสิ่งแวดล้อม แทนที่จะเป็นประโยชน์กลับก่อให้เกิดมลพิษของดิน โดยจะทำให้ดินเป็นแหล่งสะสมสารเคมีที่ผลตกค้างนาน ได้แก่ สารประเภทคลอรีนอินทรีย์ (Organochlorine) และธาตุปุ๋ย ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส (ศุภมาส, 2539)

การใช้สารเคมีหรือปุ๋ยเคมีในภาคเกษตรของประเทศไทยก่อให้เกิดปัญหาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และมีผลต่อสุขภาพของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีในปริมาณที่ไม่เหมาะสมหรือมากเกินไปในการเกษตร ผลมาจากการเสื่อมคุณภาพของดินทำให้ประสิทธิภาพของการผลิตลดลง และส่งผลทำให้เกิดปัญหาหนี้สินของเกษตรกรเพิ่มมากขึ้นจากการใช้จ่ายปัจจัยการผลิตที่เป็นสารเคมีที่มีราคาสูง แต่รายได้จากการขายผลผลิตกลับต่ำลง (เพิ่มพูน, 2527)

จากผลกระทบที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีในการปรับปรุงดินดังกล่าว จึงมีความสนใจที่จะศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติของดิน ระหว่างดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี ในบ้านดอนแดง ซึ่งดินในบริเวณดังกล่าวค่อนข้างมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยพารามิเตอร์ที่ศึกษา ได้แก่ ปริมาณธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจน (ในรูปแอมโมเนียมและไนเตรต) ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ปริมาณความชื้น ระดับอินทรีย์วัตถุ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และค่าการนำไฟฟ้า ซึ่งผลจากการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปเผยแพร่ให้เกษตรกรได้รับทราบข้อมูล และเกิดความตระหนักในการบำรุงรักษาดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ในขณะเดียวกัน ก็จะช่วยลดปัญหามลพิษกับสิ่งแวดล้อม และใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด และอยู่แบบยั่งยืน

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี มีอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา ดังนี้

- 1.1 สมุดเทียบสีดิน Munsell Soil Color Chart (Macbeth, 1975)
- 1.2 ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)
- 1.3 กระป๋องเก็บดินสำหรับวัดความชื้น (Moisture can)
- 1.4 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity Meter) ยี่ห้อ

HANNA รุ่น HI 2300

- 1.5 เครื่องวัดความเป็นกรด – ด่าง (pH Meter) ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
- 1.6 ตู้อบดิน (Hot Air Oven) ยี่ห้อ Memmert
- 1.7 ตะแกรงร่อนดิน ขนาด 250 ไมโครเมตร และ 2 มิลลิเมตร
- 1.8 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินภาคสนาม ได้แก่ จอบ เสียม พลั่ว

ถุงพลาสติก และตลับเมตร

2. วิธีการศึกษา

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี มีวิธีการศึกษา ดังนี้

2.1 สำรวจพื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง สัมภาษณ์ การเตรียมพื้นที่แปลงปลูกข้าวในพื้นที่แปลงเกษตรธรรมชาติและแปลงเกษตรเคมีในหมู่บ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยลักษณะพื้นที่มีสภาพ ดังแสดงในภาพที่ 1

2.2 ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ตัวอย่างขนาด 1 ไร่ พื้นที่ 6 จุด (ภาพที่ 1) คือ ส่วนปลายทั้งสองข้างและจุดกึ่งกลางของพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง โดยเก็บที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร จากนั้นนำดินมาคลุกให้เข้ากัน แบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน แล้วนำดินมาประมาณ 1 กิโลกรัม (กาญจนารัตน์, 2551) เป็นตัวอย่างดินที่จะนำมาวิเคราะห์ ดังแสดงในภาพที่ 2

2.3 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

2.3.1 สีดิน โดยใช้สมุดเทียบสีดิน Munsell Soil Color Chart (ภาพที่ 3)

2.3.2 ปริมาณธาตุอาหารหลัก(N, P, K) โดยใช้ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดินของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังแสดงในภาพที่ 4

2.3.3 วัดค่าความชื้นของดิน (Moisture Factor; MF) (Tan, 1996)

2.3.4 วัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity ; EC) โดยใช้ Conductivity Meter (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2548)

2.3.5 วิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter; OM) โดยวิธีของ Walkley และ Black (Walkley and Black, 1947)

2.3.6 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง pH Meter ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378

2.4. นำผลการศึกษามาวิเคราะห์และอภิปรายผล

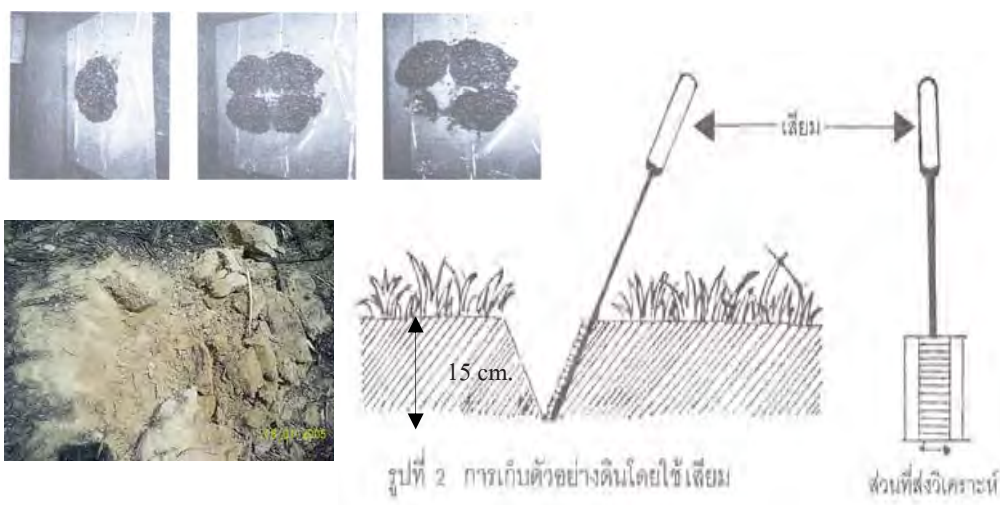


แปลงเกษตรธรรมชาติ



แปลงเกษตรเคมี

ภาพที่ 1 สภาพพื้นที่ที่เก็บตัวอย่าง



ภาพที่ 2 การเก็บตัวอย่างดินเพื่อนำไปวิเคราะห์



ภาพที่ 3 สมุดเทียบสีดิน (Munsell Color Chart)



ภาพที่ 4 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil Test Kit)

ผลการศึกษา

จากการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี บ้านดอนแดง โดยทำการศึกษาคูณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ สีดิน โครงสร้างของดิน และความชื้นของดิน ศึกษาคุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี บ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

คุณสมบัติของดิน	ผลการวิเคราะห์			
	แปลงเกษตรธรรมชาติ	ระดับการประเมิน	แปลงเกษตรเคมี	ระดับการประเมิน
ทางกายภาพ				
			2.5YR 5/6	
1. สีดิน	2.5YR 5/4 Reddish brown	น้ำตาลปนแดง	Red	แดง
2. เนื้อดิน	Loamy sand	ทรายปนร่วน	Loamy sand	ทรายปนร่วน
3. โครงสร้างดิน	Structureless	ไม่มีโครงสร้าง	Structureless	ไม่มีโครงสร้าง
4. ความชื้น	1.002	ต่ำ	1.001	ต่ำ
ทางเคมี				
1. pH	5.52(±0.11)	กรดแก่	5.46(±0.22)	กรดแก่
2. EC(dS/m)	0.0002	ไม่เค็ม	0.0002	ไม่เค็ม
3. OM (%)	0.56(±0.07)	ต่ำมาก	0.19(±0.20)	ต่ำมาก
4. % Total N	0.03	ต่ำ	0.01(±0.01)	ต่ำมาก
5. แอมโมเนียม	—	ต่ำมาก	—	ต่ำมาก
6. ไนเตรต	—	ต่ำมาก	—	ต่ำมาก
7. ฟอสฟอรัส	—	ต่ำ	—	ต่ำ
8. โพแทสเซียม	—	ปานกลาง	—	ต่ำ

จากตารางที่ 1 พบว่าคุณสมบัติของดินทางกายภาพ มีลักษณะสีดินในแปลงเกษตรธรรมชาติเป็นสีน้ำตาลปนแดง ส่วนในแปลงเกษตรเคมีดินจะมีสีแดง ดินไม่มีโครงสร้าง และเป็นดินทรายปนร่วนทั้งสองแปลง ความชื้นในแปลงเกษตรธรรมชาติจะมากกว่าแปลงเกษตรเคมี แต่ยังอยู่ในระดับต่ำ ส่วนคุณสมบัติของดินทางเคมี ปริมาณธาตุอาหารหลักของดิน พบว่ามีปริมาณแอมโมเนียมและไนเตรต อยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำทั้งสองแปลง ส่วนปริมาณโพแทสเซียม อยู่ในระดับปานกลาง ดินแปลงเกษตรเคมี พบว่ามีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) อยู่ในระดับกรดแก่ทั้งสองแปลง เปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุ และเปอร์เซ็นต์ของไนโตรเจนทั้งหมดของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติมีค่าสูงกว่าแปลงเกษตรเคมี

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่า สีดินตัวอย่างในแปลงเกษตรธรรมชาติมีสีน้ำตาลปนแดง (2.5YR 5/4 Reddish brown) และดินในแปลงเกษตรเคมีสีแดง (2.5YR 5/6 Red) ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ปวีณา และคณะ (2550) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบลักษณะและธาตุอาหารหลักระหว่างดินนาที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับปุ๋ยเคมี อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดินนาที่ใช้ปุ๋ยเคมีจะมีสีน้ำตาลปนแดง (5YR 5/4) จากการศึกษาดินในแปลงเกษตรทั้งสองแปลงจากบ้านดอนแดงพบว่าลักษณะดินเป็นดินไม่มีโครงสร้าง (Structureless) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสีดินและเนื้อดินค่อนข้างเป็นดินทราย ซึ่งเป็นลักษณะทั่วไปของดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงไม่มีความแตกต่างระหว่างแปลงทั้งสองแปลง ส่วนในด้านปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) ของดิน อยู่ในระดับต่ำมากทั้งสองแปลง ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่แตกต่างกันคือมีสภาพเป็นกรดแก่ (5.1-5.5) ความชื้นในแปลงทั้งสองแปลงไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากในแปลงเกษตรธรรมชาติอยู่ในช่วงการปรับปรุงดินและเพิ่มธาตุอาหารหลัก ดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์และความชื้นไม่แตกต่างกัน ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ (<0.1 %) ทั้งสองแปลง ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity ; EC) ทั้งสองแปลงอยู่ในสภาพที่ไม่เค็ม (0-2 dS/m) ซึ่งจะไม่มีผลกระทบต่อพืช และเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในแปลงเกษตรธรรมชาติมีปริมาณมากกว่าแปลงเกษตรเคมี ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแปลงเกษตรธรรมชาติมีการปรับปรุงสภาพดินโดยการใส่ปุ๋ยคอก และมีการปลูกพืชหมุนเวียนอยู่ตลอดทั้งปี สภาพดินจึงมีความอุดมสมบูรณ์มากกว่า แต่อย่างไรก็ตามปริมาณอินทรีย์วัตถุของทั้งสองแปลงก็ยังคงอยู่ในระดับต่ำมาก (<0.5%)

จากการสัมภาษณ์นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เจ้าของพื้นที่แปลงเกษตรดังกล่าวซึ่งทำการเกษตรธรรมชาติ ใช้กับการปลูกพืชประเภทต่างๆ ในพื้นที่ 6 ไร่ ได้แก่ การปลูกข้าว การปลูกหน่อไม้ฝรั่ง การปลูกผักสวนครัว ฯลฯ ซึ่งเกษตรกรท่านนี้ได้ทดลองปลูกข้าวโดยใช้ต้นกล้าที่มีอายุได้เพียง 7 วัน และจะปลูกทีละต้น ในระยะห่างที่เท่าๆ กัน ทำให้ข้าวมีการแตกกอดีมาก และให้ผลผลิตสูงกว่าการใช้สารเคมีที่เคยทำมาก่อนหน้านี้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ อรรณนา (2550) ที่ทำการศึกษาดันข้าวที่เจริญเติบโตในนาที่ใช้เกษตรธรรมชาติ จะมีความสูงของต้น จำนวนต้นเฉลี่ยต่อกอ ความกว้างเฉลี่ยของใบ มากกว่าต้นข้าวในนาที่ผลิตแบบใช้สารเคมี และในแปลงเกษตรธรรมชาติของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ก็ได้มีการปลูกหน่อไม้ฝรั่ง และระหว่างแถวที่มีพื้นที่ว่าง ท่านได้นำพืชต่างๆ มาปลูกบริเวณดังกล่าว ซึ่งทำให้พืชผักดังกล่าวเจริญเติบโตงอกงามและได้ผลเป็นอย่างดี แสดงว่าดินบริเวณแปลงหน่อไม้ฝรั่งนั้นมี

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมาก ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิกานต์และคณะ(2550) ที่ทำการวิจัยการปลูกหน่อไม้ฝรั่งเปรียบเทียบระหว่างแปลงเกษตรอินทรีย์กับแปลงเกษตรเคมี พบว่าการปลูกในแปลงเกษตรอินทรีย์ จะทำให้ปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มมากขึ้น เมื่อระยะเวลาการปลูกหน่อไม้ฝรั่งเกษตรอินทรีย์นานขึ้น และการที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงขึ้น ทำให้ความพรุน ค่าความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation Exchange Capacity; CEC) และปริมาณไนเตรตในดินเพิ่มขึ้น แต่ความหนาแน่นของดินและ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินลดลง และมีปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) มากกว่าระบบเกษตรเคมี

สรุปผลการศึกษา

คุณสมบัติของดินทางกายภาพ พบว่า สีดินแปลงเกษตรธรรมชาติเป็นสีน้ำตาลปนแดง (2.5YR 5/4 Reddish brown) และแปลงเกษตรเคมีเป็นสีแดง (2.5YR 5/6 Red) ดินมีโครงสร้างของดินไม่แตกต่างกัน ลักษณะเนื้อดินเป็นดินทรายปนร่วน ความชื้นของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติมีค่าใกล้เคียงกัน คุณสมบัติของดินทางเคมี พบว่าปริมาณธาตุอาหารหลักของดิน (N, P, K) ทั้งสองแปลงมีปริมาณที่ต่ำ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ไม่แตกต่างกันคือมีสภาพเป็นกรดแก่ (5.1-5.5) ในส่วนของเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมดอยู่ในระดับต่ำ (<0.1%) ทั้งสองแปลง ดินทั้งสองแปลงไม่เป็นดินเค็ม และเปอร์เซ็นต์อินทรีย์วัตถุในแปลงเกษตรธรรมชาติมีค่าสูงกว่าแปลงเกษตรเคมี แต่ทั้งสองแปลงก็ยังคงอยู่ในระดับต่ำมาก (<0.5%) จากการศึกษาคูสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติและแปลงเกษตรเคมี บ้านดอนแดงตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จึงสรุปได้ว่า ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติมีค่าสูงกว่าแปลงเกษตรเคมี

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาดังกล่าวสามารถนำไปประยุกต์ใช้ที่โรงเรียนโดยการจัดทำแผนการจัดการเรียนรู้ให้กับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 เรื่อง กรด-เบส (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 วัตถุประสงค์ของการเรียนรู้ที่เชื่อมโยงกับสาระการเรียนรู้และการออกแบบกิจกรรม

วัตถุประสงค์การเรียนรู้	สาระการเรียนรู้ช่วงชั้น
วัตถุประสงค์การเรียนรู้ - อธิบายการเปลี่ยนแปลงเมื่อกรดหรือเบสละลายน้ำ พร้อมทั้งระบุชนิดของไอออนที่ทำให้สารละลายแสดงสมบัติเป็นกรดหรือเบส - การวัดค่า pH ของดินโดยใช้ยูนิเวอร์ซัลอินดิเคเตอร์ - คำนวณหาความเข้มข้นของ H_3O^+ และ OH^- โดยใช้ค่าคงที่การแตกตัวของกรดเบสได้ - อธิบายความสำคัญของ pH หรือความเป็นกรด-เบสของสารละลายในสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	สาระที่ 3 สารและสมบัติของสาร <u>มาตรฐาน ว 3.2</u> เข้าใจหลักการและธรรมชาติของการเปลี่ยนสถานะของสาร การเกิดสารละลาย การเกิดปฏิกิริยาเคมี มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์ <u>มาตรฐานการเรียนรู้ช่วงชั้น ม.4-6</u> สำรวจตรวจสอบ อภิปราย และอธิบาย สมบัติความเป็นกรด-เบสของสารละลาย ค่า pH ของสารละลายและการนำความรู้เกี่ยวกับกรด-เบสไปใช้ประโยชน์
ภาคปฏิบัติสำหรับนักเรียน - กิจกรรมการสำรวจ สังเกต เก็บข้อมูลเกี่ยวกับดิน - กิจกรรมการหาค่าและจำแนกสารที่เป็นกรด-เบส ของดิน - กิจกรรมการหาค่าความเข้มข้นของ H_3O^+ และ OH^- จากค่า pH ของดิน - กิจกรรมความสำคัญของกรด-เบสในดิน ต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม	

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ในโครงการวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา รุ่นที่ 3 ประจำปี พ.ศ. 2551 ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ดร. กาญจนารัตน์ ช่อรักษ์ อาจารย์จุไรรัตน์ คุรุโคตร คณาจารย์และนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คณะวิทยาการจากสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดมหาสารคาม นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ที่ได้ให้ความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและสามารถดำเนินการวิจัยจนประสบผลสำเร็จ ผลจากการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียน และถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน อันเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนาภรณ์ ช่อรักษ์. 2551. เอกสารประกอบการบรรยายการเก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ดิน. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- ปวีณา วรรณประภาและคณะ. 2550. การเปรียบเทียบลักษณะและธาตุอาหารหลักระหว่างดินนาที่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับปุ๋ยเคมี อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.
- เพิ่มพูน กীরติกสิกร. 2527. ดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน. โครงการพัฒนาวิชาการดิน ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2548. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่าง ดิน น้ำ พืช วัสดุ ปรับปรุงดินและวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ .
- ศุภมาศ พนิชศักดิ์พัฒนา. 2539. ภาวะมลพิษของดินจากการใช้สารเคมี. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศศิกานต์ เกิดแสงสุริยงค์และคณะ. “การเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินในระบบเกษตรอินทรีย์”. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (Agricultural science journal). 38,99(2550) : 99-102.
- อรรธนา ดั่งแพง. “วิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์ในพื้นที่จังหวัดอุดรธานี : การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นข้าวภายใต้การผลิตแบบเกษตรอินทรีย์และใช้สารเคมี”. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร(Agricultural Science Journal). 38,307(2550) : 307-309.
- Macbeth Division. 1975. Munsell soil color charts. Maryland.
- Tan, K.H. 1996. Soil sampling, preparation, and analysis. Marcel Dekker, New York. 408 pp.
- Walkley,A. and Black, I.A. 1947. Chromic acid titration method for determination of soil organic matter. Soil Sci. Amer. Proc. 63: 257.

สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินจอมปลวก

Physical and chemical properties of termite mound

สุรเชษฐ อนุมาตร์¹

Surachate Anumart¹

บทคัดย่อ

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินจอมปลวก ณ วัดป่าวังเลิง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยเก็บตัวอย่างดิน ดังนี้ ดินด้านบนจอมปลวก ดินด้านข้าง ดินในรังปลวก และดินบริเวณข้างเคียง

จากการศึกษาพบว่า สมบัติทางกายภาพ คือ ลักษณะของเนื้อดิน (Soil Texture) ดินจอมปลวกเป็นดินเหนียว เนื่องจากมีเนื้อดินที่ละเอียด ดินบริเวณข้างเคียง เป็นดินร่วนปนทราย สีดิน (Soil Color) ดินจอมปลวกมีสีเหลืองปนแดง ส่วนสีดินบริเวณข้างเคียงมีสีแดงปนเหลือง ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น (Moisture Factor) ของดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียง ไม่ต่างกันคือมีความชื้นต่ำ ค่าสภาพการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) อยู่ระหว่าง 0.18- 0.28 $\mu\text{S}/\text{cm}$ โดยค่าสภาพการนำไฟฟ้าสูงสุดเป็นดินจากรังปลวก ส่วนค่าต่ำสุดเป็นดินที่ผิว จอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียง สำหรับสมบัติทางเคมีของดินพบว่า ปริมาณไนโตรเจน (ไนเตรท) ดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณไนโตรเจน (แอมโมเนีย) ดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับต่ำ ปริมาณฟอสฟอรัสของดินจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ในขณะที่ดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับต่ำมาก ปริมาณโพแทสเซียมของดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับสูง และค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดิน ดินจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 4.5 ส่วนดินบริเวณข้างเคียง มีค่าเท่ากับ 5.5 ผลการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ดินจอมปลวกมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินเหนียว และมีปริมาณโพแทสเซียมสูง ต่างจากดินชุดมหาสารคาม

คำสำคัญ : ปลวก จอมปลวก ดินจอมปลวก คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี

¹ โรงเรียนสตึก อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์

¹ Stuek School, Stuek District, Buriram Province.

Abstract

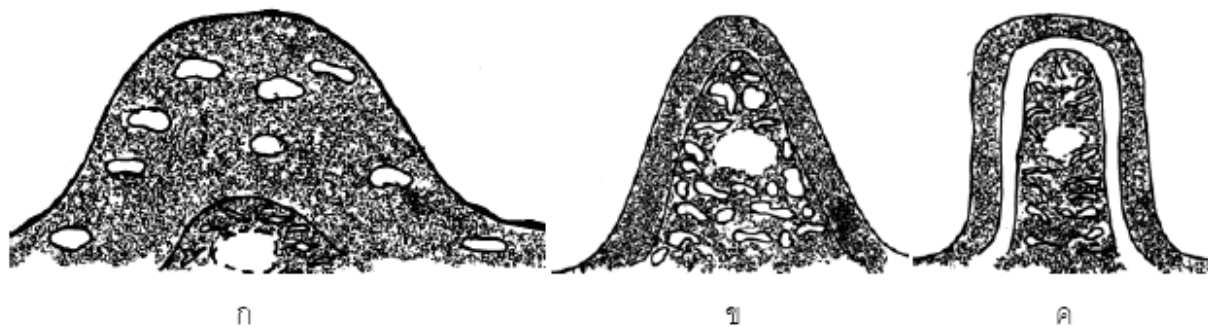
The objective of this study was to determine physical and chemical properties of termite mounds at Wat Pa WangLerng, Kantaravichai District, Mahasarakham Province. Soils were sampled from the top mound surfaces, mound perimeters, nests and surrounding. Soils were analyzed for physical and chemical properties. Top mound surfaces, mound perimeters and nests were clay due to fine particles. However, surrounding soils were sandy loam. Top mound surfaces and mound perimeters were yellowish red color, nest and surrounding soil was reddish yellow color. The moisture factors were 1.013 in top mound surfaces and mound perimeters, 1.016 in nest, 1.014 in surrounding soil. The electrical conductivity was 0.18 in top mound surfaces and mound perimeters, 0.28 in nest, 0.18 in surrounding soils. The nitrates were very low level in top mound surfaces, mound perimeters, nest, and surrounding soils. The ammonias were low level in top mound surfaces, mound perimeters, nest, and surrounding soils. The phosphorus was low level in top mound surfaces, very low level in mound perimeters, nests, and surrounding soils. The potassium was high level in top mound surfaces, mound perimeters, nests, and surrounding soils. The soil reaction (pH) was 4.5 in top mound surfaces, mound perimeters, nests, 5.5 in surrounding soils. However, it can be concluded that soils from termite mound, surrounding, Mahasarakham series (Mks). The soil texture was clay in termite mound, sandy loam in surrounding soil, loamy sand in Mahasarakham series. The potassium was high level in termite mound in surrounding but in the Mahasarakham series was low level.

Keyword ; Termites, Mounds, Termite mound soils, Physical and chemical properties.

บทนำ

ดินเป็นทรัพยากรที่เกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติ เกิดจากการสลายตัวผุพังหรือการแปลงสภาพของหินชนิดต่าง ๆ โดยใช้เวลานานมาก ดินจึงประกอบด้วยแร่ธาตุที่เป็นของแข็ง อินทรีย์วัตถุ น้ำ และอากาศที่มีสัดส่วนแตกต่างกันออกไป การเกิดขึ้นของดินเป็นผลสืบเนื่องมาจากการกระทำร่วมกันของปัจจัยต่าง ๆ เช่น สภาพภูมิอากาศ พืช และสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ต่อวัตถุดินกำเนิดของดิน ในสภาพพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ตลอดช่วงระยะเวลาหนึ่ง ดังนั้น ดินในที่แห่งหนึ่งจึงอาจเหมือนหรือต่างไปจากดินในที่อีกแห่งหนึ่งได้ ขึ้นอยู่กับอิทธิพลของปัจจัยเหล่านี้ ส่งผลให้ดินมีลักษณะเด่นเฉพาะตัว และเมื่อปัจจัยเปลี่ยนไป ดินจะมีลักษณะหรือสมบัติต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไปด้วย ดินเป็นทรัพยากรธรรมชาติชนิดหมุนเวียนที่มีส่วนเกื้อหนุนต่อสิ่งมีชีวิต ทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถดำรงอยู่ในโลกได้ โดยใช้ผลผลิตที่เกิดจากดินหรือได้จากใต้ดิน นอกจากนี้ ดินยังเป็นแหล่งกำเนิดและแหล่งผลิตปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีวิต ซึ่งได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค รวมถึงบริเวณผิวโลกส่วนที่ลึกยังประกอบด้วย ทรัพยากรที่มีค่า เช่น ปิโตรเลียม แร่ธาตุชนิดต่าง ๆ เป็นต้น

ดินจอมปลวก(Termite mound soil) (แสวงและประสิทธิ์, 2531; Brammer and Scheffrahn, 2008) เกิดจากกิจกรรมของในสัตว์ในดินที่เรียกว่าปลวก ในสภาพแวดล้อมในดินมีความชื้นเพียงพอและดินไม่เค็มจอมปลวก (Termite mound) ถูกสร้างขึ้นมาโดยปลวกงาน (Worker termites) (โสภณและคณะ, 2547)นำดินเหนียวมาคลุกเคล้ากับสิ่งขับถ่าย อาหาร ใบไม้ สารอินทรีย์ต่าง ๆ (Jouquet, *et al.* 2006)ทำให้เกิดเป็นจอมปลวก จนถือได้ว่าเป็นวิศวกรรมทางระบบนิเวศ(ecosystem engineers) (Jones, *et al.*,1994; Hanse, 1993) โดยมีขนาดและภาพร่างที่แตกต่างกันตามลักษณะสิ่งแวดล้อมและชนิดของปลวก(สุนิศาและคณะ, 2551) ดังภาพที่ 1 โครงสร้างของจอมปลวกบางที่มีความสลับซับซ้อนมาก และบางจอมปลวกมีความสวยงามจนเรียกว่าเป็นสถาปัตยกรรมธรรมชาติ ดังภาพที่ 2 ดังนั้นการศึกษาสมบัติของดินจอมปลวกทั้งทางกายภาพและเคมีจะทำให้เกิดประโยชน์ในการเป็นข้อมูลเบื้องต้นว่าควรจะอนุรักษ์หรือทำลายจอมปลวกต่อไป



ภาพที่ 1 ลักษณะรูปร่างของจอมปลวกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ก จอมปลวกขนาดใหญ่ จอมปลวกขนาดกลาง ค จอมปลวกขนาดเล็ก (ที่มา: แสวงและประสิทธิ์, 2531)



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะภายนอกของจอมปลวก

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์

- 1.1 สมุดเทียบสีดิน Munsell Soil Color Chart (Macbeth, 1975)
- 1.2 ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)
- 1.3 กระป๋องเก็บดินสำหรับวัดความชื้น (Moisture can)
- 1.4 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity Meter) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300
- 1.5 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
- 1.6 ตู้อบดิน (Hot Air Oven) ยี่ห้อ Memmert
- 1.7 ตะแกรงร่อนดิน ขนาด 250 ไมโครเมตร และ 2 มิลลิเมตร
- 1.8 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินภาคสนาม ได้แก่ จอบ เสียม พลั่ว ถังพลาสติก และตลับเมตร

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 พื้นที่ศึกษา ณ วัดป่าวังเลิง ตำบลท่าขอนยาง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดังภาพที่ 4
- 2.2 การเก็บตัวอย่างดิน การเก็บตัวอย่างดินทำการเก็บตัวอย่างดินจอมปลวก จากยอดบน ด้านข้างรังปลวก และดินข้างเคียงห่างจากจอมปลวกอย่างน้อย 2 เมตร ประมาณ 1 กิโลกรัม โดยใส่ถุงพลาสติกแล้วปิดให้มิดชิดจึงนำไปทำการวิเคราะห์ ดังภาพที่ 5
- 2.3 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ ดังนี้
 - 2.3.1 สีดิน โดยใช้สมุดเทียบสีดิน Munsell Soil Color Chart
 - 2.3.2 ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) โดยใช้ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดินของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.3 วัดค่าความชื้นของดิน (Moisture Factor; MF) (Tan, 1996)

2.3.4 วัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity ; EC) โดยใช้ Conductivity Meter

2.3.5 วิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter; OM) โดยวิธีของ Walkley และ Black (Walkley and Black, 1947)

2.3.6 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง pH Meter ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378

2.4 นำผลการศึกษามาวิเคราะห์และอภิปรายผล



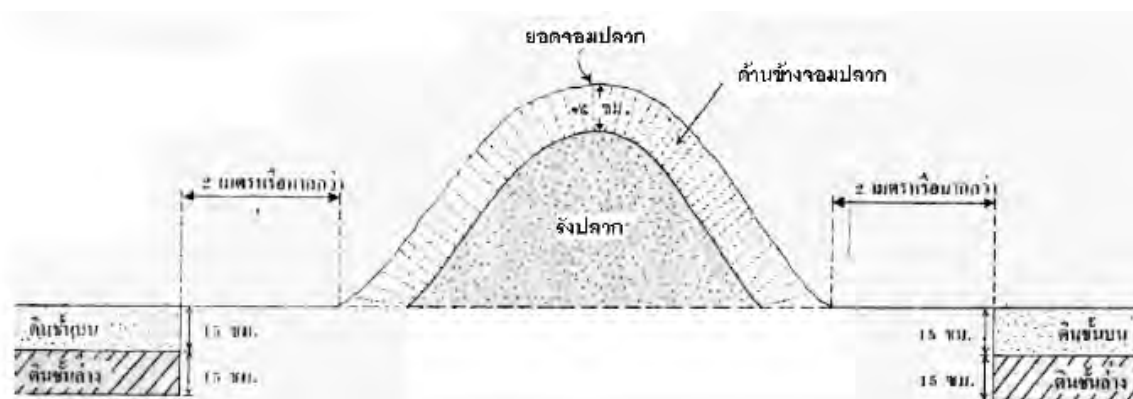
ก

ข

ภาพที่ 3 ก อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน ข อุปกรณ์การวิเคราะห์สมบัติดิน



ภาพที่ 4 พื้นที่ศึกษา



ภาพที่ 5 การเก็บตัวอย่างดิน ณ จุดต่าง ๆ ของจอมปลวกและบริเวณใกล้เคียง



ภาพที่ 6 การวิเคราะห์สมบัติดิน

ก ตัวอย่างดิน ข ตรวจสอบเทียบสีดิน ค วิเคราะห์ค่า Electric Conductivity (EC)

ผลการศึกษา

จากการศึกษาสมบัติของดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียง ณ วัดป่าวังเลิง พบว่า

1. สมบัติของดินทางกาย สีของดินจอมปลวกทั้งด้านบนและด้านข้างมีสีเหลืองปนแดง เหมือนกัน ส่วนดินของรังปลวกและดินบริเวณข้างเคียงมีสีแดงปนเหลืองเหมือนกัน ลักษณะเนื้อดินของดินจอมปลวกทั้งด้านบน ด้านล่าง และรังปลวกมีลักษณะเป็นดินเหนียว ส่วนดินบริเวณข้างเคียงมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ค่า Moisture factor (M.F) ของดินจอมปลวกทั้งด้านบน ด้านล่าง รังปลวกและดินบริเวณข้างเคียงมีค่าใกล้เคียง กัน โดยดินจากรังปลวกมีค่าสูงสุด สภาพการนำไฟฟ้าของดินจอมปลวกด้านบน ด้านล่าง และดินบริเวณข้างเคียง มีค่าเท่ากัน ส่วนรังปลวกมีค่าสูงสุดดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสมบัติทางกายภาพของดินและดินบริเวณข้างเคียง

ตัวอย่างดิน	สี	เนื้อดิน	M.F.	สภาพการนำไฟฟ้า ($\mu\text{S}/\text{cm}$)
T	เหลืองปนแดง	ดินเหนียว	1.013	0.18
S	เหลืองปนแดง	ดินเหนียว	1.013	0.18
N	แดงปนเหลือง	ดินเหนียว	1.016	0.28
R	แดงปนเหลือง	ร่วนปนทราย	1.014	0.18

หมายเหตุ T: ดินด้านบนจอมปลวก, S: ดินด้านข้างจอมปลวก, N: ดินรังปลวก, R: ดินบริเวณข้างเคียง

2. สมบัติทางเคมี ระดับปริมาณของธาตุไนโตรเจนในภาพของไนเตรทของดินจอมปลวกทั้งด้านบนด้านล่าง รังปลวกและดินบริเวณข้างเคียง อยู่ในระดับต่ำมากเท่ากัน ระดับปริมาณของธาตุไนโตรเจนในภาพของแอมโมเนียของดินจอมปลวกทั้งด้านบน ด้านล่าง รังปลวกและดินบริเวณข้างเคียง อยู่ในระดับต่ำเท่ากัน ระดับปริมาณของธาตุฟอสฟอรัสของดินจอมปลวก ด้านล่าง รังปลวกและดินบริเวณข้างเคียง อยู่ในระดับต่ำมากเท่ากัน แต่ที่ด้านบนอยู่ในระดับต่ำ ระดับปริมาณของธาตุโพแทสเซียมของดินจอมปลวกทั้งด้านบน ด้านล่าง รังปลวกและดินบริเวณข้างเคียง อยู่ในระดับสูงเท่ากัน ปฏิกริยาของดิน ของดินจอมปลวกทั้งด้านบน ด้านล่าง รังปลวกมีค่า pH เท่ากันคือ 4.5 ส่วนดินบริเวณข้างเคียง มีค่า pH เท่ากับ 5.5 แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงสมบัติทางเคมีของดินและดินบริเวณข้างเคียง

ตัวอย่างดิน	ไนเตรท	แอมโมเนีย	ฟอสฟอรัส	โปแตสเซียม	pH
T	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำ	สูง	4.5
S	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำมาก	สูง	4.5
N	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำมาก	สูง	4.5
R	ต่ำมาก	ต่ำ	ต่ำมาก	สูง	5.5

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาเปรียบเทียบสมบัติของดินจอมปลวก ดินบริเวณข้างเคียง ดินชุดมหาสารคาม พบว่า

1. สมบัติทางกายภาพ สีของดินจอมปลวกมีสีแดงและเหลืองร่วมอยู่ด้วย จึงไม่สามารถระบุได้ว่าสีของดินจอมปลวก ดินบริเวณข้างเคียงและดินชุดมหาสารคามแตกต่างกัน ลักษณะเนื้อดิน เป็นดินเหนียวที่มีเนื้อละเอียด ดินบริเวณข้างเคียงเป็นดินร่วนปนทราย ดินชุดมหาสารคาม (Maha sarakham series:Msk) เป็นดินทรายปนร่วน จึงแสดงให้เห็นว่าลักษณะเนื้อดินของดินจอมปลวก แตกต่างจากดินบริเวณข้างเคียงและดินชุดมหาสารคาม ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาโดย อำนาจ และคณะ (2551) สภาพการนำไฟฟ้าในดินจอมปลวกมีค่าระหว่าง 0.18-0.28 uS/cm ดินข้างเคียงมีค่าเท่ากับ 0.18 uS/cm ซึ่งมีค่าน้อยกว่าดินในอำเภอกันทรวิชัยซึ่งมีค่า 0.32 mS/cm (กรมพัฒนาที่ดิน,2551) แสดงให้เห็นว่าดินจอมปลวกมีค่าความเค็มน้อยกว่าดินในอำเภอกันทรวิชัยและสนับสนุนการวิจัยโดย แสง และคณะ (2531) ส่วนค่า M.F. ของดินจอมปลวกพบว่า ดินของรังปลวกมีค่ามากแสดงว่า ภายในรังปลวกรักษาสภาพความชื้นไม่เหมาะสม ส่วนดินภายนอกทั้งบนจอมด้านข้าง และดินบริเวณข้างเคียงมีค่าต่ำกว่าดินรังปลวกเป็นเพราะช่วงเก็บตัวอย่างดินเป็นฤดูแล้งจึงทำให้

ปริมาณน้ำ ส่วนดินรังปลวกมีค่าสูงเป็นเพราะดินได้รับน้ำจากมูล อาหารของปลวก

2. สมบัติทางเคมี พบว่าระดับปริมาณไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ระดับปริมาณฟอสฟอรัสของดินจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ส่วนดินชุดมหาสารคามอยู่ในระดับต่ำ ระดับปริมาณโพแทสเซียมในดินจอมปลวก และดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับสูงเท่ากัน ซึ่งมากกว่าดินชุดมหาสารคามที่อยู่ในระดับต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน,2551) ส่วนค่าความเป็นกรด-ด่างของดินจอมปลวกมีค่า pH 4.5-6.5 จะเห็นว่าสมบัติทางเคมีของดินจอมปลวก ดินข้างเคียง และดินชุดมหาสารคาม บางอย่างสอดคล้อง แต่บางส่วนแตกต่างกัน ซึ่งเป็นไปได้ตามการศึกษาของ แสง และคณะ (2531) และ นิตยาพร และคณะ. (2539) ที่เคยศึกษาไว้

3. ลักษณะเนื้อดินจอมปลวกเป็นดินเหนียว ดังนั้นการนำเอาดินจอมปลวกไปใช้ในงานปั้นหรืองานอื่น ๆ ในบริเวณที่ขาดแคลนดินเหนียวจึงสามารถทำได้ และจากระดับฟอสฟอรัสในดินจอมปลวกอยู่ในระดับสูง ดังนั้นหากจะนำเอาดินจอมปลวกใน ณ วัดป่าวังเลิง ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ควรนำไปใช้เป็นวัสดุเตรียมดิน สำหรับการเพาะปลูกพืชไม้ผลเนื่องจากฟอสฟอรัสจำเป็นในการเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาลภายในพืช ช่วยเร่งในการสร้างผลและเร่งให้พืชสุกเร็วขึ้น และทำให้ผลผลิตของพืชมีคุณภาพดี(ถวิล,2526) การนำเอาดินจอมปลวกมาใช้เป็นวัสดุเตรียมดินในการเพาะปลูกพืชนอกจากจะช่วยเป็นการเพิ่มธาตุอาหารในดิน แล้ว ยังทำให้เกษตรกรประหยัดค่าใช้จ่ายในการซื้อปุ๋ยเคมีในการปลูกพืชอีกทางหนึ่งด้วย

สรุปผล

สรุปผล สีของดินจอมปลวกต่างจากสีของดินบริเวณข้างเคียงแต่ไม่แตกต่างกันมากนัก เนื้อดินของจอมปลวกต่างจากดินบริเวณข้างเคียง ดินจอมปลวกจะมีเมล็ดดินที่ละเอียดกว่าดินบริเวณข้างเคียง ความชื้นของดินจอมปลวกจะแตกต่างกันจากดินบริเวณข้างเคียง สภาพการนำไฟฟ้าของดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับต่ำ สมบัติทางเคมีของดิน ระดับปริมาณธาตุไนโตรเจนของดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ระดับปริมาณธาตุฟอสฟอรัสของดินจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก ส่วนดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับต่ำ ระดับปริมาณธาตุโปแตสเซียมของดินจอมปลวกและดินบริเวณข้างเคียงอยู่ในระดับสูงเท่ากัน ปฏิกริยาของดิน (pH) ของดินจอมปลวกเท่ากับ 4.5 ส่วนดินบริเวณข้างเคียงเท่ากับ 5.5

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ประโยชน์ในด้านการศึกษา จากการศึกษาครั้งนี้ส่งเสริมนำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการหลายวิชาดังนี้ วิชาชีววิทยา ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับวงจรชีวิตของปลวก ชนิดของปลวกวิชาเคมี ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมบัติทางเคมี เช่น ความเป็นกรด-ด่าง ระดับปริมาณแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชโดยใช้ชุดทดสอบดินอย่างง่าย วิชาฟิสิกส์ ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้างของดิน สภาพนำไฟฟ้า สภาพต้านทานไฟฟ้า วิชาสังคม ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจของชุมชนเกี่ยวกับจอมปลวก เช่น ประเพณี ความเชื่อ วิชาเกษตรกรรม ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับ ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้จอมปลวกเพื่อเกษตรกรรมในชุมชนของนักเรียน เช่น การนำดินจอมปลวกไปใช้เพื่อการปลูกพืช ทำเป็นปุ๋ย วิชาวิศวกรรมสถาปัตยกรรม ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับ โครงสร้างของจอมปลวก กลไกการระบายน้ำของจอมปลวก วิชาเศรษฐศาสตร์ ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการนำดินจอมปลวกไปใช้เพื่อการพาณิชย์ เช่น นำดินจอมปลวกไปเป็นส่วนประกอบในการผลิตไข่เค็ม เป็นดินเหนียวเพื่อปั้นรูปทรงต่าง ๆ

จะเห็นว่าการศึกษาเกี่ยวกับจอมปลวกเพียงอย่างเดียวจะเกี่ยวโยงกันหลายวิชา ถ้าสามารถจัดการเรียนการสอนโดยบูรณาการเข้าด้วยกันแล้ว นักเรียนจะได้เรียนรู้อย่างสนุกสนานและทำให้นักเรียนเกิดองค์ความรู้ครบรอบด้าน ส่งผลให้การศึกษาไทยเจริญก้าวหน้าต่อไป

2. ประโยชน์ต่อท้องถิ่นและชุมชน ควรนำผลการศึกษาไปเผยแพร่ให้ชุมชนและท้องถิ่นได้รับทราบถึงข้อดีเช่น มีความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุสูง มีความละเอียดของเนื้อดินมาก จึงเหมาะแก่การเกษตรและงานปั้นเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งสืบไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว) ที่ให้ทุนในการสนับสนุนในการวิจัยขอขอบพระคุณ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการวิจัย ไม่ว่าจะเป็นห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ ห้องพักและสิ่งอำนวยความสะดวกตลอดเวลาที่ดำเนินการวิจัยเสร็จสิ้นขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ดร.กาญจนาภรณ์ ช่อรักษ์ อาจารย์จุไรรัตน์ คุรุโคตร อาจารย์ยุพเยาว์ โตศิริ ที่ช่วยตรวจทาน ให้คำแนะนำในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ คณะทำงานทุกคน ที่ช่วยเหลือในด้านการเก็บตัวอย่างดิน การวิเคราะห์ดิน

เอกสารอ้างอิง

- นิตยาพร ตันมณี และคณะ. 2539. คุณสมบัติทางเคมีและฟิสิกส์จอมปลวกในพื้นที่บางแห่งของประเทศไทย. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ แบบ วจ. 3 กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. (อัดสำเนา)
- พบชาย สวัสดิ์. 2546. ศึกษาอิทธิพลของปัจจัยทางด้านดินต่อชนิดและการกระจายของปลวกในระบบนิเวศป่าเขตร้อน. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- สุนิศา สอนทรัพย์ และคณะ. “การศึกษาชีววิทยาของปลวกและปลวกที่สร้างสวนเห็ดราในประเภทป่าผสมผลัดใบระดับต่ำภายในพื้นที่ป่า ณ สถานีวิจัยกาญจนบุรี”. n.d. <<http://kucon.Lib.ku.ac.th/FullText/KC4509027.pdf>> 10 เมษายน 2551.
- สุรเชษฐ จามรมาน และคณะ. “แมลงกินได้ Edible insects.”, n.d. <<http://www.ku.ac.th/kaset60/Theme05/theme-05-05/index-05-05.html>> 1 เมษายน 51.
- แสวง รวยสูงเนิน. “ผลการทดสอบและปรับใช้เทคโนโลยีการปรับปรุงดินเสื่อมโทรมโดยใช้แร่ดินเหนียวคุณภาพสูง ในไร่นาของสมาชิกเครือข่ายปราชญ์ชาวบ้านอีสานและเครือข่ายข้าวอินทรีย์” n.d. <<http://www1.stkc.go.th/redirect.php?id=3464&g=stportal>> 10 เมษายน 2551.
- แสวง รวยสูงเนินและคณะ. 2531. จอมปลวกในระบบเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. โครงการวิจัยระบบการทำฟาร์ม มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โรงพิมพ์ศิริภรณ์, ขอนแก่น.
- โสภณ เสือแก้ว และคณะ. 2547. การศึกษาความหลากหลายชนิดของปลวกในป่าวัฒนธรรมบริเวณอำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

- อรรณ สุทธาวรัตน์. 2539. แมงในวิถีชีวิตของชาวบ้านกุดแคน ตำบลหนองโน อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ และคณะ. “สมบัติของดินจอมปลวกที่จำกัดความเจริญเติบโตของพืช”, n.d. <www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/other/termite.pdf>. 1 เมษายน 2551.
- Brammer and Scheffrahn. “A drywood termite”, n.d. <http://creatures.ifas.ufl.edu/urban/termites/c_cavifrons.htm>. April 1, 2008.
- Dangerfield *et al.* “The mound-building termite *Macrotermes michaelseni* as an ecosystem engineer”, n.d. <<http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=35349>> April 1, 2008.

อิทธิพลของคุณสมบัติดินในแปลงเกษตรอินทรีย์ที่มีผลต่อปริมาณไส้เดือนดิน
บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

**The Influence of Organic Farming Soil Properties on Eartworm Number in Dondang
Village, Kantarawichai District, Mahasarakham Province**

พรณี มามาตร์¹
Punnee Mamart¹

บทคัดย่อ

ศูนย์การเรียนรู้เกษตรยั่งยืนชุมชนบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นแหล่งเรียนรู้ที่มีแปลงเกษตรอินทรีย์และมีการปลูกพืชแบบผสมผสานหลายชนิด การศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรอินทรีย์ที่ปลูกพืชต่างกัน 3 แปลง ที่มีผลต่อจำนวนรังของไส้เดือนดิน เนื่องจากไส้เดือนดินเป็นดัชนีทางชีวภาพที่ชี้ให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของดินและสามารถบอกถึงระดับ ของการปนเปื้อน ของสารเคมีในดินทางการเกษตรได้

ผลการศึกษา พบว่า แปลงผักสวนครัว มีค่าความหนาแน่นของรังไส้เดือนดิน 94 รังต่อตารางเมตร ค่าของการนำไฟฟ้า (EC) เท่ากับ 0.22 dS/m ค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) เท่ากับ 0.17 % ค่าความชื้นของดิน (MF) เท่ากับ 1.002 ค่าของ pH เท่ากับ 7.27 ค่าของไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำ ค่าของฟอสฟอรัส อยู่ในระดับสูงมาก และค่าของโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง แปลงผักหวานผสม มีค่าความหนาแน่นของรังไส้เดือนดิน 107 รังต่อตารางเมตร ค่าของการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.23 dS/m ค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.25 % ค่าความชื้นของดิน เท่ากับ 1.004 ค่าของ pH เท่ากับ 7.55 ค่าของไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำมาก ค่าของฟอสฟอรัส อยู่ในระดับต่ำ ค่าของโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง แปลงผักหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกรมีค่าความหนาแน่นของรังไส้เดือนดิน 30 รังต่อตารางเมตร ค่าของการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.27 dS/m ค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุเท่ากับ 0.15 % ค่าความชื้นของดิน (MF) เท่ากับ 1.003 ค่าของ pH เท่ากับ 7.83 ค่าของไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำมาก ค่าของฟอสฟอรัส อยู่ในระดับต่ำ ค่าของโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง เมื่อพิจารณาผลการนับจำนวนความหนาแน่นของรังไส้เดือน และผลการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แปลง พบว่าในแปลงผักหวานผสม มีค่าความหนาแน่นของรังไส้เดือนดินสูงสุดเมื่อเทียบกับแปลงเกษตรอื่นๆ อีก 2 แปลง และพบว่าในแปลงผักหวานผสมมีปริมาณของสารอินทรีย์ที่สูงกว่าและดินค่อนข้างมีความร่วนซุยเหมาะ แก่การดำรงชีวิตของไส้เดือนดิน

คำสำคัญ: คุณสมบัติของดิน, ไส้เดือนดิน, อินทรีย์วัตถุ, แปลงเกษตรอินทรีย์

¹โรงเรียนบ้านห้วยไคร้ อำเภอมะนัง จังหวัดเชียงราย

¹Banhauykrail School Maesai Chiangrai

Abstract

Sustainable Agricultural Learning Centre at Dondang Village in Kantarawichai District, Mahasarakham Province is a learning resource with plotting demonstration of integrated organic farming for local community. This study aimed to examine the effects of soil properties of 3 organic farming plots on number of earthworm. Earthworm is a biological indicator to identify the fertility of the soils and it also can notify the contamination of agricultural soils by chemicals.

The results of the study indicated that there were 94 nests of earthworm in the soil from the vegetable plot. EC and organic matter of this soil were 0.22 dS/m and 0.17%, respectively. Moisture and pH were 1.002 and 7.27. Nitrogen level was low, whereas phosphorus and potassium levels were high and very high, respectively. However, there were 107 nests of earthworm in the soil from the paak waan (*Sauropus androgynus* (Linn.) Merr) plot. EC and organic matter of this soil were 0.23 dS/m and 0.25%, respectively. Moisture and pH were 1.004 and 7.55. Nitrogen and phosphorus levels were very low and low, respectively. Potassium level was high. In the asparagus and dragon fruit plot, there were 30 nests of earthworm. EC and organic matter of this soil were 0.27 dS/m and 0.15%, respectively. Moisture and pH were 1.003 and 7.83. Nitrogen level was very low and phosphorus level was low. Potassium level was high. When considered the density of earthworm nests and comparing soil properties from each plot, it can conclude that paak waan plot showed the highest density of earthworm nest. There were also the highest percent of organic matter in the soil. The soil also showed less compactiveness and suitable conditions for earthworm.

Keywords: soil property, earthworm, organic matter, organic agricultural plot

บทนำ

เกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture) เป็นการเกษตรของระบบนิเวศน์แบบยั่งยืน ผลผลิต มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค มีการอนุรักษ์และ ปรับปรุงสภาพแวดล้อม โดยใช้หลักการสร้างความหลากหลาย ทางชีวภาพในระบบการเกษตรให้เกิดการผสมผสานเกื้อกูลซึ่งกันและกัน หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เน้นการหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในไร่นาให้เกิดประโยชน์สูงสุด เกษตรอินทรีย์ยังเป็นการเกษตรที่เน้นการปรับปรุง บำรุงดิน ทั้งนี้เพราะว่าเกษตรอินทรีย์ถือว่า ถ้าดินดี พืชย่อมแข็งแรง สมบูรณ์ ซึ่งการปรับปรุงดินในแนว เกษตรอินทรีย์นี้จะใช้แนวทางชีวภาพเป็นหลัก ทั้งนี้โดยมีเป้าหมายเพื่อการฟื้นฟู บำรุงดินและปรับปรุงสมดุลของธาตุอาหารในดินไปพร้อมกัน ซึ่งเป็นการจัดการทรัพยากรดินอย่างยั่งยืน ดังนั้นดินที่มีการปรับปรุงเป็นเกษตรอินทรีย์จึงทำให้มีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ตั้งแต่ขนาดเล็กมองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ได้แก่พวกจุลินทรีย์ เช่น แบคทีเรีย รา สัตว์ขนาดเล็กต่างๆ เช่น หนอน ปลวก หอยทาก กิ้งกือ มด ซึ่งสิ่งมีชีวิตต่างๆ เหล่านี้มีบทบาทในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน สร้างวัฏจักรของอินทรีย์วัตถุ และปรับปรุงโครงสร้างของดิน

ไส้เดือนดินเป็นสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังอีกชนิดหนึ่งที่อาศัยหากินอยู่ตามผิวดิน และซ่อนไชตามเม็ดดิน สามารถย่อยสลายเศษซากอินทรีย์วัตถุในดินให้ผุร่อนเล็กลงอยู่ในสภาพที่จุลินทรีย์ ในดินสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกต่อหนึ่ง การซ่อนไชของไส้เดือนดิน ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น คือทำให้ดินโปร่งร่วนซุย การถ่ายเทอากาศภายในดินดีขึ้นช่วยในการอุ้มน้ำของดิน ทำให้การอัดแน่นของดินลดลง ทำให้รากพืชสามารถซ่อนไชได้ การดำรงชีวิตและผลจากกระบวนการกินอาหารของไส้เดือนดินจึงทำให้ดิน เศษอาหาร หรืออินทรีย์วัตถุที่ไส้เดือนกินเข้าไปจะถูกย่อยสลายและถูกขับถ่ายออกมาเป็นมูล ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการ ในปริมาณมากและอยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ดี จึงถือว่าไส้เดือนดินเป็นสัตว์ที่ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ ทำให้การระบายน้ำและอากาศไปสู่ดินได้ดีขึ้น ไส้เดือนดินสามารถซ่อนไชลงใต้ดินได้ลึกกว่า 20 เมตร ซึ่งเป็นการ ไถพรวนทางธรรมชาติ ที่เครื่องกลทางการเกษตรไม่สามารถทำได้ และยังช่วยให้ดินอุดมสมบูรณ์ โดยการช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารแก่ดิน นอกจากนี้ยังพบว่าไส้เดือนดินมีประโยชน์ต่อพืช ในการช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชด้วย สามารถบอกถึงการปนเปื้อนสารเคมีในดิน ด้วยการดูจำนวนของไส้เดือนในดิน

ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีแนวคิดในการศึกษาปริมาณของไส้เดือนดินเพื่อเปรียบเทียบระหว่างแปลงเกษตรอินทรีย์ที่มีการปลูกพืชผักที่แตกต่างชนิดกันและในรูปแบบที่ต่างกัน พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน ในแปลงเกษตรอินทรีย์ที่ศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้มีข้อจำกัดที่ระยะเวลาศึกษาเป็นช่วงที่อยู่ในฤดูร้อน ไส้เดือนดินจะอาศัยอยู่ในชั้นดินที่ลึกลงไปมาก จึงไม่สามารถนับจำนวนไส้เดือนดินได้ จึงใช้วิธีนับจำนวนรังของไส้เดือนแทน

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์

- 1.1 ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)
- 1.2 กระป๋องเก็บดินสำหรับวัดความชื้น (Moisture can)
- 1.3 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity Meter)
- 1.4 เครื่องวัดความเป็นกรด-เบส (pH Meter) ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
- 1.5 ตู้อบดิน (Hot air oven)
- 1.6 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ เชือก จอบ เสียม ถังพลาสติก ตลับเมตร

2. วิธีการศึกษา

การศึกษาค้นคว้าดำเนินการศึกษา ดังนี้

- 2.1 ทำการเก็บตัวอย่างดินในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง ด้วยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน
 - 2.1.1 ขั้นตอนที่ 1 โดยการตีแปลงพื้นที่ทั้งหมดแล้วสุ่มตัวอย่าง ได้แปลงที่ 1 คือ แปลง ผักสวนครัว ซึ่งมีพื้นที่ขนาด 13×16 ตารางเมตร แปลงที่ 2 คือ แปลงผักหวานผสม ซึ่งมีพื้นที่ขนาด 12 × 28 ตารางเมตร แปลงที่ 3 คือ แปลงหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกร ซึ่งมีพื้นที่ขนาด 24×29 ตารางเมตร
 - 2.1.2 ขั้นตอนที่ 2 นำแปลงตัวอย่างที่ได้มาตีแปลง เก็บตัวอย่างดิน 5 จุด ทุกแปลง จำนวน 15 จุด และนับจำนวนรังของไส้เดือนดินในแต่ละแปลง
- 2.2 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
- 2.3 วัดค่า pH โดยใช้เครื่องมือ (pH Meter) ยี่ห้อ HACE รุ่น Sension 378
- 2.4 วัดค่าของการนำไฟฟ้า (EC) โดยใช้เครื่องวัดการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity Meter)
- 2.5 หาปริมาณธาตุหลัก (N, P, K) โดยใช้ชุดตรวจสอบพื้นฐานดินของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 2.6 หาความชื้น (Moisture Factor) (Tan, 1996)
- 2.7 หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (% OM) โดยวิธีของ Walkley และ Black (1947)
- 2.8 นำผลการศึกษามาวิเคราะห์และอภิปรายผล

ผลการศึกษา

จากการดำเนินการศึกษา ได้ทำการศึกษานิตของพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แปลง และทำการนับจำนวนรังไส้เดือน ผลการสังเกตแปลงเกษตรทั้ง 3 แปลง ได้แสดงผลชนิดของพืชในแปลงต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 1 หลังจากนั้นได้ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้งสามแปลง และหาค่าความหนาแน่นของรังไส้เดือนต่อตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2

1. ชนิดของพืชที่พบในแต่ละแปลง

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนชนิดของพืชที่พบในแต่ละแปลง

แปลงเกษตรอินทรีย์	ชนิดของพืชที่พบ	ภาพประกอบ
1. แปลงผักสวนครัว	ผักคื่นช่าย/มะละกอ/ กุ่มช่าย/แคโรท/ต้นหอม/ ผักกาด/คะน้า/ผักกาด กวางตุ้ง//ฝรั่ง/มะเขือ/ โหระพา/ผักบุ้ง/ส้มโอ/ พริก/สะระแหน่/ผักชีฝรั่ง	
2. แปลงผักหวานผสม	ผักหวาน/ส้มโอ/ต้นกล้วย/ กระเพรา/หว่า/กระถิน/ มะกอก/ขนนก/มะม่วง/ มะเขือพวง/ชะอม/ น้อยหน่า	
3. แปลงหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกร	หน่อไม้ฝรั่ง/แก้วมังกร/ ผักคื่นช่าย/มะละกอ/ ผักกาดกวางตุ้ง/ผักชี/ คะน้า/ใบบัวบก/ผักบุ้ง/ มะเขือเทศ/ฟักทอง/พริก/ ต้นหอม/ถั่วฝักยาว/ มะเขือ/กระถิน	

2. การวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

จากตารางที่ 2 พบว่า แปลงผักสวนครัว มีค่าความหนาแน่นของรังไข่เดือน 94 รังต่อตารางเมตร ค่าของการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.22 dS/m ค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) เท่ากับ 0.17 % ค่าความชื้นของดิน (MF) เท่ากับ 1.002 ค่าของ pH เท่ากับ 7.27 ค่าของไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำ ค่าของฟอสฟอรัส อยู่ในระดับสูงมาก และค่าของโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง แปลงผักหวานผสม มีค่าความหนาแน่นของรังไข่เดือน 107 รังต่อตารางเมตร ค่าของการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.23 dS/m ค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) เท่ากับ 0.25 % ค่าความชื้นของดิน (MF) เท่ากับ 1.004 ค่าของ pH เท่ากับ 7.55 ค่าของไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำมาก ค่าของฟอสฟอรัส อยู่ในระดับต่ำ ค่าของโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง แปลงผักหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกรมีค่าความหนาแน่นของรังไข่เดือน 30 รังต่อตารางเมตร ค่าของการนำไฟฟ้า เท่ากับ 0.27 dS/m ค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) เท่ากับ 0.15 % ค่าความชื้นของดิน (MF) เท่ากับ 1.003 ค่าของ pH เท่ากับ 7.83 ค่าของไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำมาก ค่าของฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ ค่าของโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของดิน

แปลงเกษตรอินทรีย์	ค่า	pH	ค่าของ	ค่าของ	การประเมินระดับธาตุอาหารในดิน			ค่าความ
	ความ		การนำ	อินทรีย์				หนาแน่นของ
	ชื้น		ไฟฟ้า	วัตถุ(OM)	N	P	K	รังไข่เดือนต่อ
	ของดิน		(EC)	(%)				ตารางเมตร
	(MF)		(dS/m)					
1. แปลงผักสวนครัว	1.002	7.27	0.22	0.17	ต่ำ	สูงมาก	สูง	94
2. แปลงผักหวานผสม	1.004	7.55	0.23	0.25	ต่ำมาก	ต่ำ	สูง	107
3. แปลงหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกร	1.003	7.83	0.27	0.15	ต่ำมาก	ต่ำ	สูง	30

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษา พบว่าดินในแปลงเกษตรต่างชนิดกันทั้ง 3 แปลง มีคุณสมบัติของดินค่อนข้างที่จะไม่แตกต่างกัน ยกเว้นปริมาณของสารอินทรีย์ในดิน (% OM) ดินทุกแปลงมีค่า pH อยู่ในช่วงเป็นกลาง และเป็นดินไม่เค็ม การประเมินระดับธาตุอาหารหลัก ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในระดับต่ำถึงต่ำมาก ส่วนปริมาณโพแทสเซียม อยู่ในระดับสูง จากการนับจำนวนความหนาแน่นของรังไร้เดือนและนำตัวอย่างดิน ไปวิเคราะห์พบว่าแปลงที่มีค่าความหนาแน่นของรังไร้เดือนมากกว่าแปลงอื่นๆ คือแปลงผักหวานผสมมีค่าความหนาแน่นของรังไร้เดือนเท่ากับ 107 รังต่อตารางเมตร ซึ่งเมื่อนำผลของการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินมาเปรียบเทียบกับพบว่า มีค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) เท่ากับ 0.25 % ซึ่งมากกว่าแปลงอื่นๆ ซึ่งอาจจะเป็นเพราะว่า ในแปลงผักหวานผสมมีการปลูกพืชหลากหลายชนิด แต่ละชนิดก็มีการผลัดใบทำให้เกิดการทับถมของซากพืช และเป็นที่อยู่อาศัยของไร้เดือน ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศของดิน เนื่องจากเป็นผู้ย่อยสลายซากพืชได้หลากหลายทำให้ซากพืชถูกย่อยจนมีขนาดเล็กลงเป็นอาหารของจุลินทรีย์ ในดินและเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในแหล่งอาศัย ไร้เดือนดินเป็นสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังอีกชนิดหนึ่ง ที่อาศัยหากินอยู่ตามผิวดินและซอนไชตามเม็ดดินสามารถย่อยสลายเศษซากอินทรีย์วัตถุในดินให้ฝูกร่อนเล็กลงอยู่ในสภาพที่จุลินทรีย์ในดินสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อีกต่อหนึ่ง การซอนไชของไร้เดือนดินทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้น คือทำให้ดินโปร่งร่วนซุย การถ่ายเทอากาศภายในดินดีขึ้นช่วยในการอุ้มน้ำของดิน ทำให้การอัดแน่นของดินลดลง ทำให้รากพืชสามารถซอนไชได้ การดำรงชีวิตและผลจากกระบวนการกินอาหารของไร้เดือนดินจึงทำให้ดิน เศษอาหาร หรืออินทรีย์วัตถุ ที่ไร้เดือนกินเข้าไปจะถูกย่อยสลายและถูกขับถ่ายออกมาเป็นมูล ซึ่งมีธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณมากและอยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ดี จึงถือว่าไร้เดือนดินเป็นสัตว์ที่ช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ ทำให้การระบายน้ำและอากาศไปสู่ดินได้ดีขึ้น ไร้เดือนดินสามารถซอนไชลงใต้ดินได้ลึกกว่า 20 เมตร ซึ่งเป็นการไถพรวนทางธรรมชาติที่เครื่องกลทางการเกษตรไม่สามารถทำได้และยังช่วยให้ดินอุดมสมบูรณ์โดยการช่วยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารแก่ดิน การซอนไชของไร้เดือนดินเป็นการช่วย พรวนดินทำให้น้ำและอากาศแทรกซึมได้ดีขึ้นทำให้ดินร่วนซุย (เกษม, 2544) อินทรีย์วัตถุที่หลงเหลืออยู่ในดิน ได้แก่ อินทรีย์วัตถุขนาดเล็ก รากพืช เศษเหลือของพืชที่ผ่านการย่อยสลาย มูลสัตว์ รวมทั้งพบกิจกรรมของสิ่งมีชีวิตในดินคือพบช่องว่างชนิด vesicles ซึ่งเป็นร่องรอยของสิ่งมีชีวิตในดิน แสดงว่ามีอากาศถ่ายเทดี ในบริเวณนี้ และยังพบว่าในแปลงมีการเจริญเติบโตของไร้เดือนดินเป็นจำนวนมาก ซึ่งไร้เดือนดินเป็นดัชนีชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของดินได้อย่างหนึ่ง ไร้เดือนดินยังมีผลช่วยให้ดินมีความร่วนซุยเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืชมากยิ่งขึ้น (พิษณุ, 2549) และการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ ศศิกันต์และคณะ (2550) ซึ่งพบว่าการปลูกพืชโดยใช้ระบบเกษตรอินทรีย์เป็นการจัดการธาตุอาหารให้พืชโดยใช้อินทรีย์วัตถุในการ

ปรับปรุงคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินและบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น โดยเพิ่มปริมาณน้ำในดินและเพิ่มความพรุนในดินทำให้ดินร่วนซุยขึ้นอีกทั้งทำให้ความหนาแน่นของดินลดลง ซึ่งมีผลต่อการดูดธาตุอาหาร เพิ่มการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในดินที่เป็นผู้ย่อยสลายซากอินทรีย์สาร ในดินทำให้มีขนาดเล็กลง เพิ่มพื้นที่ผิวของจุลินทรีย์ในดินรวมถึงจำนวนไส้เดือนดิน (ประสาน, 2547)

ส่วนแปลงที่พบว่ามีจำนวนความหนาแน่นของรังไส้เดือนอยู่น้อยที่สุด คือ แปลงหน่อไม้ฝรั่งผสม แก้วมังกร ซึ่งมีค่าความหนาแน่นเพียง 30 รังต่อตารางเมตร ซึ่งเมื่อนำผลของการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินมาเปรียบเทียบกับกัน ก็พบว่ามีค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) มีค่าต่ำสุด (0.15%) อาจเป็นเพราะว่าในแปลงหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกรนั้นเป็นพืชที่ไม่มีการผลัดใบและไม่ค่อยมีพืชคลุมดิน จึงทำให้หน้าดินแห้ง และไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์และเป็นแหล่งที่อยู่ของไส้เดือน

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาชนิดของพืชที่พบในแต่ละแปลง พบว่า แปลงผักสวนครัวมีชนิดของพืชที่พบได้แก่ ผักคื่นช่าย มะละกอ กุยช่าย แครอท ต้นหอม ผักกาด คะน้า ผักกาดกวางตุ้ง ฝรั่ง มะเขือ โหระพา ผักบุ้งสาระแหน่ ส้มโอ พริก และผักชีฝรั่ง แปลงผักหวานผสมมีชนิดของพืชที่พบได้แก่ ผักหวาน ส้มโอ ต้นกล้วย หว้า กะเพรา กระถิน มะกอก ขนุน มะม่วง มะเขือพวง ชะอม และน้อยหน่า และแปลงหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกร มีชนิดของพืชที่พบ ได้แก่ หน่อไม้ฝรั่ง แก้วมังกร ผักคื่นช่าย มะละกอ ผักกาดกวางตุ้ง ผักชีผัก คะน้า ใบบัวบก พริก ผักบุ้ง มะเขือเทศ พักทอง ต้นหอม ถั่วฝักยาว มะเขือ และกระถิน และเมื่อพิจารณา ผลการนับจำนวนความหนาแน่นของรังไส้เดือนและการวิเคราะห์ดินแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แปลง พบว่าในแปลงผักหวานผสม มีค่าความหนาแน่นของรังไส้เดือนสูงสุด เมื่อเทียบกับแปลงผักสวนครัวและแปลงหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกร เมื่อนำผลของการวิเคราะห์คุณสมบัติของดินมาเปรียบเทียบกับกันก็พบว่ามีค่าปริมาณของอินทรีย์วัตถุ (Organic Matter) มากกว่าแปลงอื่นๆ ด้วย

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

นำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสาระคณิตศาสตร์ เรื่องการหาค่ากลางของข้อมูล (ค่าเฉลี่ยเลขคณิต) ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

แนวทางการนำไส้เดือนดินมาใช้ประโยชน์

1. นำมาย่อยสลายขยะอินทรีย์และเศษอาหารจากบ้านเรือนเพื่อผลิต ปุ๋ยหมัก มูลไส้เดือนดิน นำมาใช้ในการเกษตรลดต้นทุนในการซื้อปุ๋ยเคมี

2. นำมาใช้เลี้ยงสัตว์ เนื่องจากมีปริมาณเปอร์เซ็นต์โปรตีนที่สูงมากช่วยลดค่าใช้จ่ายในค่าอาหารสัตว์
3. ใช้ฟื้นฟูสภาพดินที่เสื่อมโทรมเช่นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และเหมืองแร่เก่า
4. ใช้เป็นดัชนีทางสิ่งแวดล้อมในการตรวจสอบธาตุโลหะหนักและสารเคมีที่ปนเปื้อนจากการเกษตรในดิน
5. ใช้เป็นอาหาร ยาบำบัดโรค ยารักษาทางเพศ หรือใช้เป็นวัตถุเติมในวงการเกษตรกรรมและเครื่องสำอาง
6. ใช้เป็นดัชนีทางสิ่งแวดล้อมในการตรวจสอบธาตุโลหะหนัก และการปนเปื้อนของสารเคมีทางการเกษตรในดิน

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนเรื่องงบประมาณ ขอขอบพระคุณคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่อนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือในการศึกษาวิจัย ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง คณาจารย์และคณะพี่เลี้ยง นักศึกษาปริญญาเอก ปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำแนะนำ ช่วยสอนวิชาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนทั้งให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้านการตรวจทาน และแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. ความรู้เรื่องสิ่งแวดล้อม. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- เกษม จันทรแก้ว. 2544. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม. โครงการสหวิทยาการบัณฑิตศึกษา สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จิราภรณ์ คชเสนี. 2540. มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- โณมพิศ ชื้อสัตย์. 2537. เอกสารประกอบการสอนวิชา ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สرف. 1301)หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง. สำนักพิมพ์พิทักษ์อักษร, กรุงเทพฯ.
- ชวนพิศ แดงสวัสดิ์. 2544. สรีรวิทยาของพืช. สำนักพิมพ์พัฒนาศึกษา, กรุงเทพฯ.
- บุญแสน เตียนกุลธรรม. 2545. ปฐพีวิทยา. มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์, นครสวรรค์.

- บุญยัง ชันระกาด. 2544. ไส้เดือนดินในแม่น้ำเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี, เพชรบุรี.
- พินิติ รตะนานกุลและคณะ. 2542. โครงการพระราชดำริด้านสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2543. สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และชีวิต. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศศิกานต์ เกิดแสงสุริยวงศ์และคณะ. 2550. “การเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินในระบบเกษตรอินทรีย์”. วารสารวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 38(6) (พิเศษ): 99-102.
- สมบุญ เตชะภิญญวัฒน์. 2548. นิเวศวิทยา. สำนักพิมพ์จามจุรีโปรดักท์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อานัฐ ตันโช. 2550. ไส้เดือนดิน. คณะผลิตกรรมการเกษตร. มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.
- C. J. Langdon and et al. 1999. Soil Biology and Biochemistry. 31 (1999) 1963-1967.
- R.J. Haynes et al. Agriculture, Ecosystems and Environment. 95 (2003) 453-456.

แนวทางการจัดการดิน แบบเกษตรอินทรีย์ของปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง

The Management of Organics Soil in Agricultural , Philosopher of Bandon dang

บัวรัมย์ นาชัยเวียง¹
Buarom Nachaiwaing¹

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางการจัดการดิน แบบเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรที่ได้รับแต่งตั้งให้เป็นปราชญ์ชาวบ้าน ของหมู่บ้านดอนแดง โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูลคือ แบบสัมภาษณ์ กล้องถ่ายภาพ และเครื่องบันทึกเสียง มีระยะเวลาการศึกษาระหว่างวันที่ 2- 30 เมษายน พ.ศ. 2551

ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกร ได้เริ่มทำการเกษตรแนวเกษตรอินทรีย์ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ด้วยพื้นที่ 6 ไร่ 2 งาน 35 ตารางวา จัดแบ่งเป็นพื้นที่อยู่อาศัย 1 ไร่ และพื้นที่ทำการเกษตร ดังนี้ ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น 2 ไร่ ปลูกข้าว 2 ไร่ ขุดสระน้ำ 2 ไร่ แปลงผักถาวร 2 งาน มีการวางแผนการจัดการแปลงเกษตรให้มีความยั่งยืนคือ มีน้ำที่พอเพียง มีทุน และมีดินที่มีความสมบูรณ์ แต่เนื่องจากพื้นที่เดิมเป็นดินทราย และมีความเค็ม แนวทางการจัดการดินและแก้ปัญหาคือ นำการเกษตรอินทรีย์มาประยุกต์ใช้ ทำให้ดินเดิม ที่เป็นดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดความเปลี่ยนแปลงเป็นดินที่มีความชุ่มชื้น อินทรีย์วัตถุในดินและธาตุอาหารเพิ่มขึ้น และความเค็มของดินลดลง

สรุปผลการศึกษาพบว่า นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้ใช้วิธีเกษตรอินทรีย์จัดการดิน โดยการเลี้ยงดิน เพื่อให้ดินเลี้ยงพืช ส่งผลให้แปลงเกษตรอินทรีย์สามารถปลูกพืชได้หลากหลายประเภท ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ผลผลิตสามารถนำไปบริโภคได้อย่างปลอดภัย จำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัว เป็นตัวอย่างหนึ่งของการจัดการเกษตรอินทรีย์ในท้องถิ่นของตนเอง สร้างความเป็นอยู่แบบพอเพียง ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

คำสำคัญ: การจัดการดิน, เกษตรอินทรีย์

¹ โรงเรียนวรลาโภนุสรณ์ อำเภอศรีเชียงใหม่ จังหวัดหนองคาย 40130

¹ Woraphonousorn School Amphur Srichaingmai Changwat Nongkhai 40130

Abstract

This study aimed to analyze eco-agricultural soil management of Mr.Kampan Laowongsri, a farmer who was raised to be a local wisdom man. The materials used for data collection were camera and tape record. The study was done during 2-30 April 2008.

The study result revealed that the farmer began to practice eco-agriculture since 1992 within an area of 6.2 rai. The farmer divided his land into 1 rai for housing, growing fruit and standing trees 2 rai, cultivating rice 2 rai, building water pond 2 rai and permanent growing vegetable 0.5 rai. The farmer set up his farmland management by maintaining; enough water, capital and enrichment soil. Due to the land is sandy soil with salinity, he applied eco-agricultural principle while eventually changed the poor to the fertile soil with organic and nutrient matters with lower salinity.

The overall result found that Mr.Khampan has used the eco-agriculture in healing the soil by starting taking care of the soil which the soil will support the plants. His farmland can use for growing a variety of crops with higher yield. The farm product was chemical-free while selling for family income. Mr.Khampan's practice is a good example of using eco-agricultural principle in local village, representing sufficiency life following the new theory of his highest royal the King of Thailand.

Keywords: soil management, eco-agriculture

บทนำ

ลักษณะและสมบัติดินในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ระดับดินลึกปานกลางโครงสร้างของดินเป็นก้อนกรวด ดินบนเนื้อดินเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย สีดินเป็นสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินเหนียวปนก้อนกรวด สีดินเป็นน้ำตาลอ่อนหรือสีเทาปนน้ำตาลอ่อน มีจุดประสีน้ำตาลแก่และพบศิลาแลงอ่อน (Plinthite) ที่ระดับความลึก 75 เซนติเมตร พบลูกรังและเศษหินทรายที่กำลังสลายตัว ที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ปฏิกริยาดิน (pH) เป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ในดินบนและเป็นกรดจัดมาก (pH 4.5-5.0) (<http://www.idd.go.th>) มีความเค็ม เนื่องจากมีหินเกลือธรรมชาติที่อยู่ในดินชั้นล่างซึมขึ้นมาในดินชั้นบน อินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ในดินต่ำ พืชที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพืชที่ทนแล้ง เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ยูคาลิปตัส เป็นต้น

หน่วยงานภาครัฐรวมทั้งหน่วยงานเอกชน มีนโยบายส่งเสริมให้เกษตรกรทำการเกษตรอินทรีย์ (Organic Agricultural System) เพื่อเป็นแนวทางแก้ปัญหาดินในจังหวัดมหาสารคาม โดยเป็นระบบการผลิตการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ เป็นการอาศัยการปลูกพืชหมุนเวียนจากเศษพืช มูลสัตว์ พืชตระกูลถั่ว ปุ๋ยพืชสด เศษซากพืช ซากเหลือทิ้งต่างๆ การใช้ธาตุอาหารจากการหมักของหินแร่ การใช้หลักการควบคุมศัตรูพืช โดยวิธีชีวภาพ เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน สำหรับเป็นแหล่งธาตุอาหารของพืช รวมทั้งการควบคุมศัตรูพืชต่างๆ เช่น แมลง โรคพืช และวัชพืชและที่สำคัญคือ "เกษตรอินทรีย์" นั้นเน้นให้ความสำคัญกับดินเป็นปัจจัยหลักสูงสุด เนื่องจากรากฐานของสิ่งมีชีวิตที่เกื้อกูลการดำรงชีวิตของมนุษย์ สัตว์ พืชและสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก อาศัยอยู่ในดิน (<http://www.idd.go.th>) และเป็นการเกษตรที่ได้รับ ความนิยมมากในปัจจุบัน ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ มีการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์อีกด้วย (สิริวัฒน์, 2550) การจัดการเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ในวิธีแบบเกษตรอินทรีย์จึง มีความปลอดภัยสูง ทั้งยังลดต้นทุนในการซื้อปุ๋ยเคมี สารเคมีเพื่อใช้บำรุงดิน

นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ได้นำการเกษตรอินทรีย์มาประยุกต์ใช้ในแปลงเกษตรของตนเอง ซึ่งมีการจัดการดินโดยการศึกษาจากผู้รู้ ทดลองด้วยตนเอง ดำเนินการจนได้ผลเป็นรูปธรรมเป็นที่ประจักษ์แก่คนทั่วไป สามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิดในแปลงเกษตร ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาแนวทางการจัดการดินในแบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อเป็นแนวทางในการจัดการดินในแปลงเกษตรในโรงเรียนและนำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการดินในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ เน้นการเก็บข้อมูลเชิงลึก โดยการสัมภาษณ์ (Individual Interview) และการสังเกตการณ์ พร้อมสรุปเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ กล้องถ่ายภาพและเครื่องบันทึกเสียง ระยะเวลา ระหว่างวันที่ 2 - 30 เมษายน พ.ศ. 2551 สถานที่ศึกษา คือ แปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ บ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษา

จากการสัมภาษณ์พบว่า นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีภูมิหลังในการทำการเกษตร โดย ปี พ.ศ. 2544 ได้เข้าซื้อที่นาจากญาติ จำนวน 6 ไร่ 2 งาน 35 ตารางวา สัญญาผ่อนชำระรายปี พ.ศ. 2544 – 2554 แต่ด้วยความพยายามเก็บออมเงินที่ได้จากการขายผลผลิต การเกษตร ทำให้สามารถผ่อนชำระหมดก่อนกำหนดสัญญาในปี พ.ศ. 2550 ในปีเดียวกันได้มีโอกาสเข้ารับการอบรม เรื่องการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจแบบพอเพียงและมีโอกาสเดินทางไปศึกษาดูงานในสถานที่ต่างๆ ผลจากการเข้าอบรมและศึกษา ดูงาน ทำให้ได้วิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้น กับการจัดการดินในแปลงเกษตรของตนเอง ที่มีสภาพดินแต่เดิมเป็นดินทรายและมีความเค็ม แนวทางแก้ปัญหา จึงได้นำวิธีการเกษตรอินทรีย์มาประยุกต์ใช้ซึ่งเป็นการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาศัยการปลูกพืชหมุนเวียนจากเศษพืช มูลสัตว์ พืชตระกูลถั่ว ปุ๋ยพืชสด เศษซากพืชซากเหลือทิ้งต่างๆ การใช้ธาตุอาหารจากการผุพังของหินแร่ รวมไปถึงการใช้หลักการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพ เพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน ทำการบำรุงดินอย่างสม่ำเสมอ มีการวางแผนการจัดการแปลงเกษตรให้มีความยั่งยืนคือ ต้องมีน้ำที่พอเพียง และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้พื้นที่แปลงเกษตรสามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิด ตลอดปี

แนวทางการจัดการเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีประเด็นการศึกษา คือ ปัญหาและอุปสรรคในการจัดการดิน รวมถึงแนวทางการแก้ปัญหาดินและวิธีการอนุรักษ์ดิน ดังนี้

1. ปัญหาการจัดการดิน

1.1 ปริมาณธาตุอาหารในดินต่ำ เนื่องจากสภาพดินในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม มีสภาพเป็นดินทราย และความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่สามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิด พืชที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นพืชทนแล้ง

1.2 ดินเค็ม เป็นปัญหาดินในเขตอำเภอกันทรวิชัย ทำให้ปลูกพืชได้เฉพาะที่ทนสภาพดินเค็ม เนื่องจากมีชั้นเกลืออยู่ใต้ชั้นดิน ทำให้เกลือซึมขึ้นมาในดินชั้นบน

1.3 ดินแห้งแล้ง ในช่วงฤดูแล้งประมาณเดือน มีนาคม – พฤษภาคม สภาพดินมีความชุ่มชื้นต่ำ

2. แนวทางแก้ปัญหาดิน

2.1 ปริมาณธาตุอาหารในดินน้อย ใช้วิธีการปลูกพืชตระกูลถั่ว และการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด บริเวณที่ทำการปลูกพืช เพื่อเพิ่มธาตุอาหารและเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน

2.2 ดินเค็ม ปลูกพืชผักหมุนเวียนตามฤดูกาลในแปลงผักถาวร และมีการนำผักพื้นบ้านเช่นผักหวานบ้าน มะม่วง พืชทนเค็มจากหลายที่ มาทำการทดลองปลูก และปลูกต้นโสน เพื่อช่วยลดความเค็มของดิน

2.3 ดินแห้ง นำตอซังข้าวหลังการเก็บเกี่ยวข้าวคลุมใต้โคนต้นไม้ พืชผักถาวรและไต่ต้นไม้ผล ปลูกพืชคลุมดิน ประเภท พืชตระกูลถั่ว วัชพืช เพื่อช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดิน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การนำตอซังข้าวคลุมใต้โคนต้นไม้ พืชผัก

3. การอนุรักษ์ดิน

3.1 การปรับปรุงดิน

3.1.1 การปลูกโสน ในช่วงปีแรกปลูกโสนบริเวณพื้นที่ที่จะทำการปลูกพืชและปลูกข้าวประมาณ 45 วันแล้วทำการไถกลบ

3.1.2 การปลูกพืชตระกูลถั่ว ในปีที่สองเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้กับดินโดยการปลูกพืช โดยเฉพาะพืชตระกูลถั่ว ในที่ว่างในบริเวณพื้นที่นาตามความเหมาะสม แล้วใช้อินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นในระบบไร่นาให้เกิดประโยชน์ต่อการปลูกพืช

3.1.3 การปลูกปอเทือง ปีต่อมา นำปอเทืองจากพัฒนาที่ดินให้มาปลูกพื้นที่ทำนา และแปลงเกษตร แล้วทำการไถกลบก่อนการปลูกพืช ช่วยให้ต้นพืชผักสมบูรณ์ แข็งแรง ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

3.2 การบำรุงดิน

3.2.1 การไถกลบตอซังข้าวข้าว ไม่เผาตอซังข้าวในแปลงนาวัชพืช เพราะเป็นการทำลายอินทรีย์วัตถุและจุลินทรีย์ในดิน ควรไถกลบ ตอซังข้าวและวัชพืช ทุกๆ ปี เพื่อเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน
 ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ตอซังข้าวที่รอการไถกลบ

3.2.2 การปลูกพืชคลุมดิน ไม่ควรปล่อยที่ดินให้ว่างเปล่าก่อนการปลูกพืชและหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าว แต่ควรปลูกพืชคลุมดินประเภทพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วพราง โสน รวมไปถึงวัชพืช ไม่นำชิ้นส่วนของพืชที่ไม่ใช่ประโยชน์โดยตรง ออกจากแปลงนา แต่ควรนำอินทรีย์วัตถุจากแหล่งใกล้เคียงใส่แปลงนาให้สม่ำเสมอที่ละเล็กละน้อย ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การปล่อยให้วัชพืชคลุมดิน

3.2.3 การอนุรักษ์สัตว์ในดิน มด ไส้เดือน มีส่วนช่วยให้ดินร่วนซุย ไส้เดือนเป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน สังเกตในตอนเช้าที่แปลงเกษตรนายคำพันธ์ จะพบไส้เดือนในดิน ต่างกับที่นาแปลงข้างเคียงจะไม่พบไส้เดือน และสัตว์ในดินอีกประเภทที่อนุรักษ์คือปลวก ถือว่ามีประโยชน์ต่อการเพิ่มธาตุอาหารในดิน

3.2.4 การใช้ปุ๋ยคอก/ปุ๋ยหมัก ใช้ปุ๋ยอินทรีย์จากธรรมชาติ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และเศษใบไม้ โดยใช้ในอัตราส่วน 10 กิโลกรัมต่อไร่ โดยทำการใส่ให้ทั่วแปลง แล้วไถกลบลงดินก่อนการปลูกพืช ประมาณ 7-10 วัน ถ้าหากไม่สามารถใส่ปุ๋ยอินทรีย์ตาม อัตราที่กำหนด ก็ให้ใส่เท่าที่หาได้ทีละเล็กละน้อยแต่ใส่สม่ำเสมอทุกปี ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 กองปุ๋ยและดินที่ผสมปุ๋ยแล้วใช้ในการปลูกพืช

3.2.5 การใช้ปุ๋ยพืชสด การปลูกปุ๋ยพืชสดร่วมกับการปลูกพืช เช่น หวานพืชตระกูลถั่วต่างๆ เช่น ถั่วพุ่ม ถั่วลิสง หรือโสนต่างๆ ปอเทือง ให้หวานเมล็ดพืชสดอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วปล่อยให้สร้างมวลน้ำหนัสด จนพืชสดมีอายุ 45 วัน แล้วจึงไถกลบลงดินก่อนการปลูกพืช ประมาณ 7-10 วัน

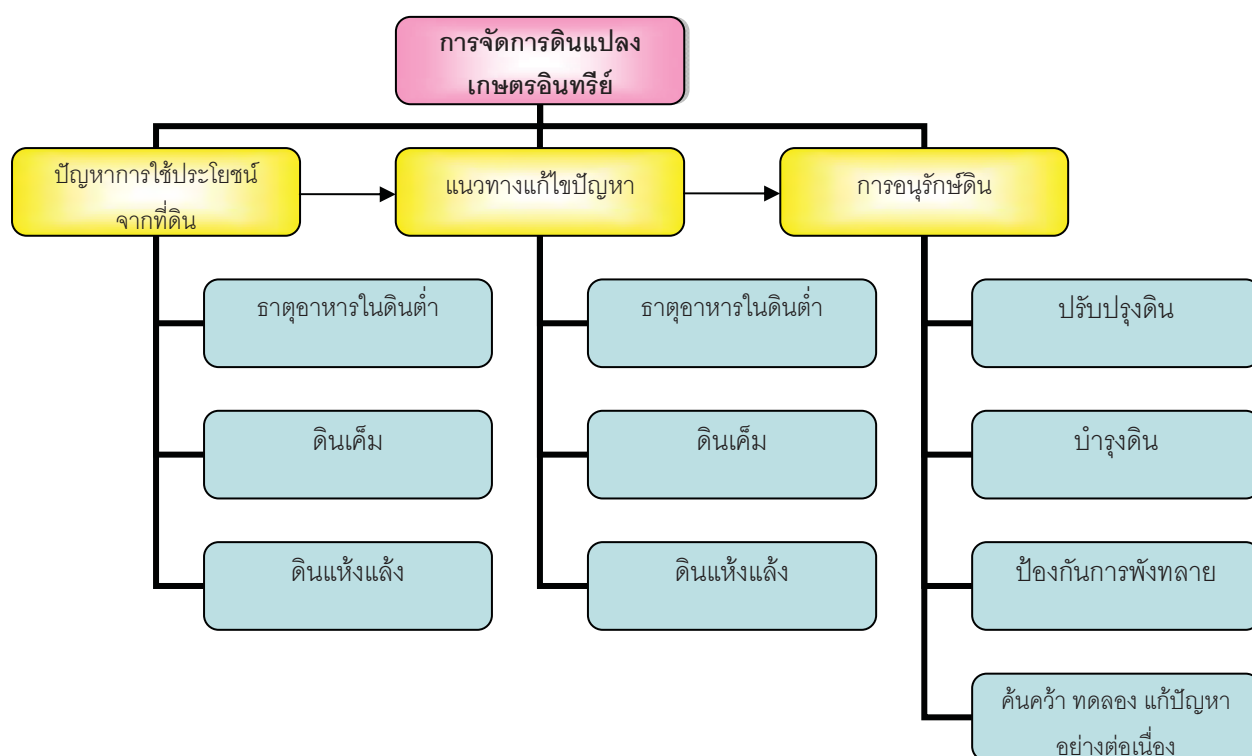
3.3 การป้องกันการพังทลายของดิน ปลูกพืชที่ช่วยยึดดินในบริเวณที่ลาดชัน เพื่อป้องกันการพังทลายของหน้าดินและเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับดิน ดังภาพที่ 5



ภาพที่ 5 การปลูกพืชในบริเวณที่ลาดชันเพื่อป้องกันการพังทลายของดิน

3.4 การวิเคราะห์ดินอย่างสม่ำเสมอ วิเคราะห์ดินทุกปี ทดลองด้วยตนเอง เพื่อแก้ปัญหาแล้วนำมาปรับปรุงคุณภาพดิน

นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้พัฒนาแปลงเกษตรอินทรีย์ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ แนวทางในการจัดการดินให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีแนวทางในการบริหารจัดการดิน ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 แผนผังการจัดการดินในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์

4. การดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์

นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้นำแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต เน้นการทำการเกษตรธรรมชาติแบบเรียบง่าย มีหลักในการดำเนินชีวิต ดังนี้

4.1 พึ่งพาตนเอง สามารถช่วยเหลือตนเองได้ พยายามปลูกทุกอย่างให้พอมีพอกิน พออยู่ ใช้ระบบปลูกพืชหมุนเวียน ระบบเกษตรอินทรีย์ ลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็น ให้เหลือน้อยที่สุด

4.2 พอประมาณ การทำกิจการใดๆ ให้เหมาะสมกับสภาพของตน ไม่เกินตัวจนเกินไป

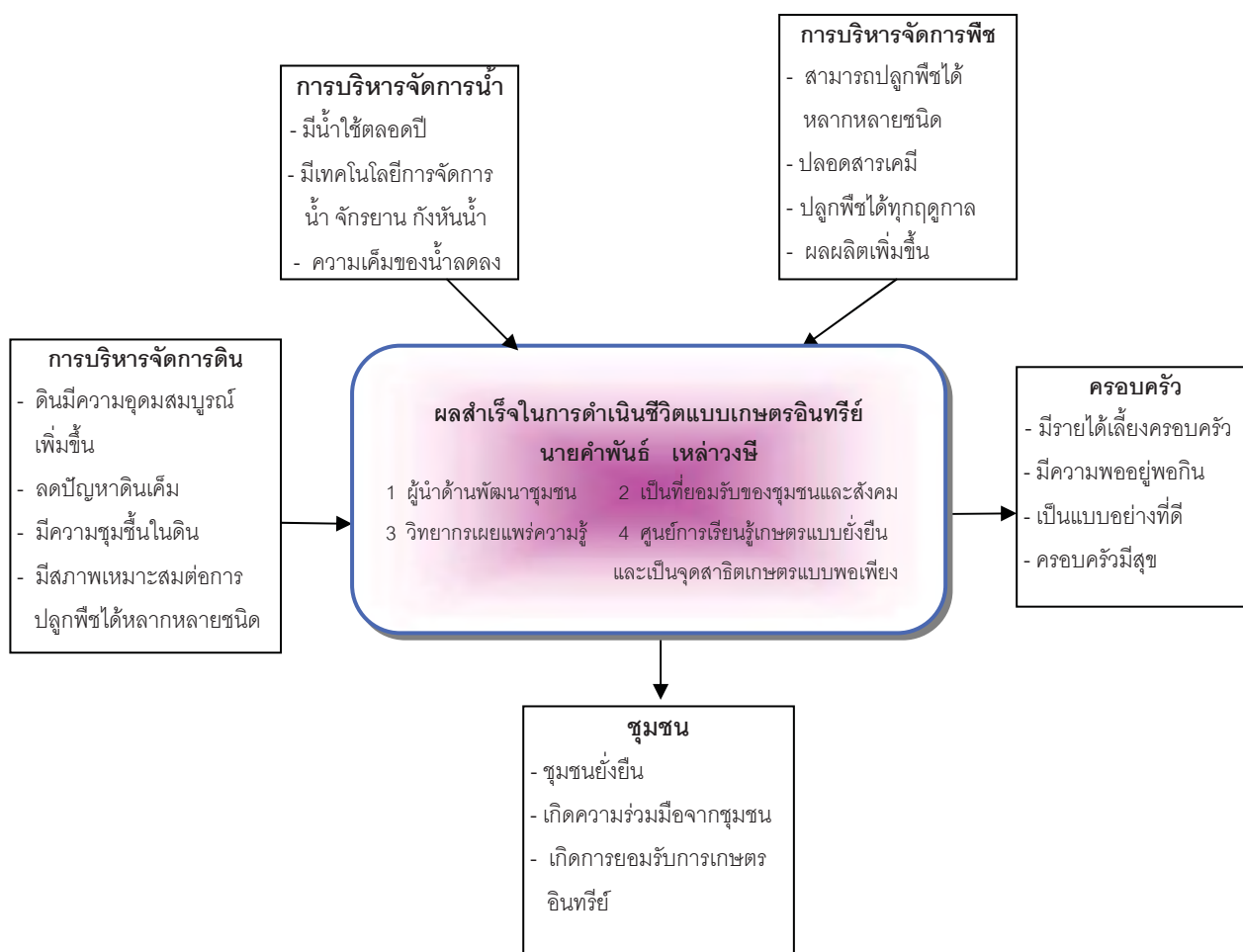
4.3 เดินสายกลาง ไม่ประพัตดินให้สลายเกินไปหรือลำบากเกินไป ให้ปลูกผักเลี้ยงสัตว์ ผสมผสานกันหลายๆ อย่าง เพื่อมีอาหารกระจายตลอดปี ถ้าผลผลิตเหลือนำไปจำหน่ายและนำเงินไปซื้อปัจจัย ที่จำเป็น เช่น ปุ๋ยจี้

4.4 มีเหตุผล ในการทำงานต้องใช้ความรู้ สติปัญญาพิจารณาเหตุผล ก่อนที่จะทำการงานใดๆ เช่น การปลูกพืชต้องพิจารณาความเหมาะสมตามฤดูกาลและความต้องการของตลาด ได้รับความรู้ใหม่ๆ จากผู้รู้

4.5 มีความสามัคคี กับบุคคลในครอบครัวและเพื่อนบ้าน มีความเอื้ออาทรช่วยเหลือแลกเปลี่ยนผลิตผล การรวมกลุ่มกันช่วยเหลือด้านความรู้ และเทคโนโลยี

4.6 เป็นคนดี ต้องมีศีลธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทน ละเว้นอบายมุขทุกประเภท ใจกว้าง รักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการออมไว้เพื่ออนาคต เพื่อการพึ่งพาตนเอง

จากการที่ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ นำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ จนเกิดผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 แผนผังแสดงผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์

วิจารณ์ผล

จากการสัมภาษณ์นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เป็นเกษตรกรที่มีการเรียนรู้ตลอดชีวิต ศึกษา ค้นหาคำตอบต่างๆ ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง มีการจัดการโดยเน้นการเกษตรแบบอินทรีย์ โดยในช่วงปีแรกทดลองปลูกโสน เป็นเวลา 45 วัน แล้วไถกลบ เพื่อปรับปรุงคุณภาพดินและ ลดความเค็มของดิน ให้เหมาะสมกับการปลูกพืช และปลูกข้าว ซึ่งวิธีนี้สอดคล้องกับ โครงการวิจัยของ บริษัท เกลือพิมาย จำกัดและศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ แห่งชาติ(2545) ที่มีการนำโสนมาปลูกพื้นที่เพื่อลดความเค็มในดิน ก่อนการปลูกพืชทนเค็ม และปีต่อมาได้มีการนำเศษหญ้าเศษไม้ ใบไม้ จากต้นก้ามปู ปลูกพืชตระกูลถั่ว บำรุงดินเพื่อเป็น การเพิ่มอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารในดิน ซึ่งก็สอดคล้องกับบทความของวารสารชีวจิต 103 (2546) ที่สรุปไว้ว่า การช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุบนผิวดิน ต้องฟื้นฟูสมดุลของระบบนิเวศ การเกษตรโดยเฉพาะดิน เมื่อดินสมบูรณ์ต้นไม้มักแข็งแรงให้ผลผลิตดีและสามารถทำได้โดยการ คลุมหน้าดินด้วยซังข้าว ใบไม้ หญ้า ตลอดจนการปลูกพืชร่วมกับปลูกพืชแซมพืชหมุนเวียน พืชยืนต้น

ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ปลูกพืชคลุม เพื่อรักษาการชะล้างของหน้าดิน ซึ่งการจัดการ ดังกล่าวได้สอดคล้องกับวิธีของ Hudson(1981) ที่กล่าวว่า การจัดการพืชที่ดินนั้น จะช่วยลดการ สูญเสียดินได้ถึงร้อยละ 50 การใช้วิธีการปลูกพืชคลุมดิน เป็นวิธีที่ง่ายต่อการปฏิบัติและ เสียค่าใช้จ่ายน้อย โดยวิธีการคลุมดิน (Mulching) การปลูกพืชคลุมดิน (Cover Cropping) และการปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation)

มีการไถกลบตอซังข้าว หลังการเก็บเกี่ยวเพื่อเป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน วิธีการ ดังกล่าวสอดคล้องกับกรมส่งเสริมสหกรณ์ (<http://webhost.cpd.go.th>) ที่สนับสนุนให้เกษตรกร ทำการไถกลบตอซังข้าว เพื่อช่วยลดระดับความเค็มของดิน เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน และช่วยลด ต้นทุนในการซื้อปุ๋ย

จากการศึกษาครั้งนี้ประเมินได้ว่า การจัดการดินในแปลงเกษตรของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีการวางแผนการจัดการดินที่เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีความ สอดคล้องกับการจัดการเกษตรชีวภาพ คือ (1) เลี้ยงดินให้ดินเลี้ยงพืช (2) ปูรองอาหารเลี้ยงดิน (3) ห่มดิน รวมถึงหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ว่า วิธีการใช้ดินและน้ำตลอดจนทรัพยากรต่างๆ ที่เกิดจากดินอย่างชาญฉลาด ถูกต้อง มีหลักเกณฑ์ โดยให้เกิดผลประโยชน์สูงสุด และใน ขณะเดียวกันก็ต้องพยายามให้ทรัพยากรดินและน้ำมีความเสียหายน้อยที่สุด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2534)

สรุปผลการศึกษา

ผลการศึกษาแปลงเกษตรนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ พบว่ามีการจัดการดินแบบเกษตรอินทรีย์ แต่เดิมเป็นดินทรายมีความเค็ม ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่งผลให้ดินสามารถปลูกพืชได้หลากหลายชนิด ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ดินมีอินทรีย์วัตถุสูงกว่าแปลงของเกษตรกรพื้นที่ข้างเคียงซึ่งยังคงใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิต สามารถนำผลผลิตที่ปลอดภัยไปบริโภค จำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัว

มีวิธีแก้ไขปัญหาโดยการใช้องค์ความรู้ ด้วยความพยายามที่จะพัฒนาอาชีพการเกษตรมีการศึกษาเรียนรู้ ค้นคว้าสิ่งใหม่ๆ ด้วยตนเอง และจากภาคส่วนต่างๆ /กลุ่ม/องค์กร/ผู้สำเร็จเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในแปลงเกษตรของตนเอง

เป็นตัวอย่างหนึ่งของการจัดการเกษตรอินทรีย์ในท้องถิ่นตนเอง สร้างชีวิตแบบพอเพียง มีรูปธรรมที่สามารถปฏิบัติได้จริง เป็นที่ยอมรับของสังคมชุมชน นอกจากนี้ยังมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ เป็นวิทยากรขยายผลองค์ความรู้เกษตรอินทรีย์ ที่ได้จากการทดลองและการศึกษาสู่เกษตรกรในชุมชน เกิดเป็นจุดสาธิตเกษตรแบบพอเพียง ศูนย์การเรียนรู้เกษตรแบบยั่งยืน บ้านดอนแดง

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอนสาระวิชาการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี โดยให้นักเรียนนำไปประยุกต์ปฏิบัติจริง ให้เกิดประโยชน์ได้ เป็นแนวทางในการจัดการดินแปลงเกษตรในโรงเรียนและชุมชน นำความรู้ไปปรับในการดำรงชีวิตของตนได้และนักเรียนนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ต่อชุมชนและสังคมต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ โดยการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินม่วง นิสิตปริญญาเอกและนิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ทุกท่านที่ดูแลอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลา 1 เดือน นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรบ้านดอนแดงที่อนุเคราะห์เอื้อเพื่อให้ข้อมูล ผู้บริหาร คณะครูโรงเรียนวรลาโภนุสรณ์ที่ให้โอกาสในการทำงานวิจัยครั้งนี้ คุณประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยฉบับนี้ขอมอบแด่ผู้ที่สนใจศึกษาการเกษตรอินทรีย์ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. "คุณสมบัติและลักษณะดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ชุดดินบรบี้อ". n.d..
http://www.idd.go.th/thaisoils_museum/pf_desc/northeast/Bb.htm. 22 เม.ย.51.
- กรมพัฒนาที่ดิน. "เกษตรอินทรีย์ เกษตรสะอาดเพื่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม". n.d..
[http://www.idd.go.th/ofswb/news/article/article-121001\(01-2545\).html](http://www.idd.go.th/ofswb/news/article/article-121001(01-2545).html).
 24 เม.ย.51.
- จักรพันธ์ ปัญจสุวรรณ. 2545. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพมหานคร.
- บริษัท เกลือพิมาย จำกัด. "ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากการผลิตเกลือสินเธาว์ในอดีต". n.d..
<http://www.psc.co.th/index.php?option=content&task=view&id=25&lang=th&PHPSESSID=0866069d0bbb9de9f27e10c677a87d15>. 20 เมษายน 2551.
- ปพิชญา บุญอนันต์. "รวมพลังสถาบันเกษตรกรไทย ร่วมใจไกลลบต่อขงข้าว". n.d..
<http://webhost.cpd.go.th/cooptrain/column/oldrice.doc>. 20 เมษายน 2551.
- เพ็ญภา ลออรรถพงศ์. 2545. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรกรรมกรณีศึกษาบริเวณบ้านท่าใหม่ตำบลปะตงอำเภอสอยดาวจังหวัดจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยบูรพา, ชลบุรี.
- รุ่งทิวา ทอนศรี. 2545. การจัดการดินเค็มโดยใช้วัสดุธรรมชาติบางชนิด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- วรรณลดา สุนันทพงศ์ศักดิ์. "เกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย". n.d..
<http://www.idd.go.th/pldweb/tech/meet7/book1/f7.doc>. 24 เมษายน 2551.
- สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ. จากเกษตรอินทรีย์ไปถึงงานวิจัยและพัฒนาเกษตรยั่งยืน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 26, 4(2550): บรรณาธิการ.
- Hudson. 1981. Soil conservation(3 rd rev.ed). BT Batsford, London.

การบริหารจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ของปราชญ์บ้านดอนแดง

The Management of Organics Plants Farming Agriculturist in Bandondeang

กัลยากร บาลุน¹

Gulyakorn Balun¹

บทคัดย่อ

การบริหารจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ มีหลักการสำคัญ คือ การปลูกพืชหลายชนิดร่วมกัน ควรพิจารณาชนิดและประเภทของพืช ก่อนจะนำพืชมาปลูกร่วมกันในระบบ ต้องศึกษาและทำความเข้าใจ ชนิดและประเภทของพืชให้ดี จึงวางแผนปลูกพืช การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาการบริหารจัดการพืช ในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์บ้านดอนแดง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้ แบบสัมภาษณ์ การสังเกต การบันทึกภาพ และเครื่องบันทึกเสียง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์ เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis)

ผลการศึกษาพบว่า หลักการบริหารจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ใช้เทคนิคในการบริหารจัดการอยู่ 3 ประการ คือ เทคนิคการจัดการในเชิงมิติของพื้นที่ ได้แก่ การจัดแบ่ง สัดส่วนพื้นที่ การเอื้อประโยชน์ต่อกันของพืชและการใช้หลักภูมิปัญญาท้องถิ่น เทคนิคการจัดการในเชิงเวลา ได้แก่ การปลูกพืชอายุยาว การปลูกพืชอายุสั้นและการปลูกพืชหมุนเวียน เป็นต้น และเทคนิคการจัดการพืช ได้แก่ การคัดเลือกและการเก็บเมล็ดพันธุ์พืช วิธีการปลูกและการดูแลรักษา และการขยายพันธุ์พืช โดยใช้ ภูมิปัญญา ท้องถิ่นมาผสมผสานเชื่อมโยงกันในระบบการจัดการพืชทุกขั้นตอนอย่างเป็นระบบ

ส่วนการมีข้อจำกัดในเรื่องพื้นที่การทำเกษตรกรรมนั้นเป็นปัญหาเพียงเล็กน้อย ประการสำคัญคือ การบริหารจัดการหรือกำหนดรูปแบบของพื้นที่ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอยมากที่สุด และใช้หลักการปลูก พืชให้มากกว่าในพื้นที่ เพื่อให้มีปริมาณของผลผลิตที่เพียงพอกับการบริโภคในครอบครัวเป็นสำคัญ เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาความยากจน สามารถประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาผสมผสาน ให้เกิดความสมดุล ในการยกระดับคุณภาพชีวิต สร้างความมั่นคงของครอบครัว ชุมชน สังคมและ ประเทศชาติ ในการพัฒนาคุณภาพคนและองค์การภาคเกษตร

คำสำคัญ: การบริหารจัดการพืช, เกษตรอินทรีย์, หลักเศรษฐกิจพอเพียง, ภูมิปัญญาท้องถิ่น

¹โรงเรียนสวนเด็ก เขตพระนคร กทม.

¹Saundek school,Phranakhon district,Bangkok.

Abstract

Vegetation management in organic farm applied the intercropping cultivation principle. It should consider the species and vegetation types carefully prior to cultivation. This study aimed to explore vegetation management in model organic farm of Mr Khampan Laowongsi an organic farmer leader. Data collection used interview from, observation, picture camera and tape record. Analysis of data applied descriptive analysis.

The study results showed Mr Khampan managed his vegetation cultivation based on three principles; using spatial technique by dividing the area for promoting plant species companionship and employing local wisdom; temporal management which were planting a standing tree, shorter aged and rotating crops etc.; and plant genetic management by selecting and storing seeds and plant propagation by applying local wisdom integrated into vegetation management system.

Limitation of the land for agricultural production was less problematic. The most critical factor was to maximize the land fitting into the highest yield and frequency of cropping. This aimed principally for producing enough food for family and thus reducing poverty. This farm applied appropriate technology mixed with local wisdom for balancing the production so as to lifting quality of life, security of family-community-society-the nation based on improvement of farmer and agricultural organization.

Keywords: vegetation management, organic farming, sufficiency economy, local wisdom

บทนำ

ปัจจัยสี่ของมนุษย์ส่วนใหญ่ล้วนเป็นผลผลิตที่มาจากเกษตร การทำเกษตรกรรม จึงเป็นรากฐานของการกินดีอยู่ดีของมนุษย์ ใช้ประโยชน์จากที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติ ให้ได้มากที่สุด กำหนดรูปแบบการบริหารจัดการพืชอย่างเป็นระบบ มีเทคนิคในการคัดเลือก พันธุ์พืช ความต้านทานต่อโรคและแมลง การเอื้อประโยชน์ต่อกันของพืช การบำรุงรักษาพืช ให้ได้ผลผลิตในปริมาณและคุณภาพตามความต้องการ หลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนต่างๆ เน้นอินทรีย์วัตถุ คือ การใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ชีวภาพและปุ๋ยพืชสด เป็นต้น (www.doe.go.th) รูปแบบของการทำเกษตรอินทรีย์เน้น กระบวนการผลิต สร้างความปลอดภัยในอาหาร ฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน รักษาสมดุล ของธรรมชาติ และความหลากหลาย ทางชีวภาพ มีการพัฒนาการเกษตรแบบยั่งยืน ยึดหลัก เศรษฐกิจพอเพียง เกื้อกูลซึ่งกันและกัน นำไปสู่การกระจายโอกาส สร้างคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ทัดเทียมกันตามศักยภาพทุกพื้นที่ มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพื้นบ้านและภูมิปัญญา ท้องถิ่น เพื่อรักษาและเสริมสร้างศักยภาพองค์ความรู้ด้านภูมิปัญญาดั้งเดิม (วิวัฒน์, 2547)

นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ประกอบอาชีพการเกษตร สามารถประยุกต์องค์ความรู้ต่าง ๆ มาสู่เทคโนโลยี การเกษตร เช่น ทำจักรยานปั่นน้ำใช้ในการเกษตรเพื่อทดแทนพลังงานไฟฟ้า การดำนแบบใช้ต้นกล้าเดี่ยว เพื่อลดรายจ่าย ได้ผลผลิตสูง และการเก็บเมล็ดพันธุ์พืชไว้ใช้เอง เป็นต้น จนได้รับการยอมรับให้เป็นปราชญ์ชาวบ้านทางด้านการเกษตรกรรม สามารถเป็น วิทยากรแลกเปลี่ยนเทคนิคเกษตรกรรมยั่งยืนและพันธกรรมพื้นบ้าน เทคโนโลยีพื้นบ้านและ ภูมิปัญญาพื้นบ้าน จากมูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน (ประเทศไทย) ปี 2546 ได้รับการคัดเลือกเป็น เครือข่ายศูนย์เรียนรู้เศรษฐกิจชุมชน (node) ปีงบประมาณ 2549 และ 2550 และได้รับคัดเลือก ให้เป็นปราชญ์ชาวบ้าน เพื่อจัดอบรมให้เกษตรกร ภายใต้โครงการพัฒนาการเกษตรตามแนว ทฤษฎีใหม่ โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ปีงบประมาณ 2551 จากผลงานและรางวัล ที่ได้รับเป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นว่า นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ สามารถใช้ภูมิปัญญาในการสร้างองค์ ความรู้ มีแนวทางการนำหลักเศรษฐกิจพอเพียงไปสู่การพึ่งตนเองและการพึ่งพากันเอง อย่างยั่งยืน

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการบริหารจัดการพืช ในแปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เพื่อเป็นการถอดองค์ความรู้จากปราชญ์ชาวบ้านมาประยุกต์ใช้ในการ ดำเนินชีวิต และสามารถบูรณาการถ่ายทอดเป็นบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนให้เชื่อมโยง ทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาการบริหารจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ของปราชญ์บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม วิธีการศึกษาเน้นการเก็บข้อมูลเชิงลึกโดยการสัมภาษณ์ การสังเกต การบันทึกภาพ และเครื่องบันทึกเสียง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการวิเคราะห์เชิงพรรณนา (Descriptive Analysis) ในระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน 2551

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการบริหารจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์บ้านดอนแดง พบว่า ได้มีการกำหนดรูปแบบแปลงเกษตรให้เหมาะสมในพื้นที่ที่จำกัด คือ 6 ไร่ 2 งาน 35 ตารางวา โดยจัดการแบ่งสัดส่วนพื้นที่ใช้ประโยชน์เป็น 5 ส่วน ได้แก่ พื้นที่ขุดสระกักเก็บน้ำ พื้นที่ปลูกข้าว พื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น พื้นที่อยู่อาศัย แปลงผักถาวร และอื่นๆ ในอัตราส่วนร้อยละ 30:30:15:15:10 การมีพื้นที่จำกัด จึงใช้หลักการปฏิสัมพันธ์ของพืชกับสถานที่ ประเภทของพืช กระบวนการจัดการ ตลอดจนการใช้ภูมิปัญญา เข้ามาบริหารจัดการ ปัจจัยเหล่านี้ต่างมีความจำเป็นมากน้อยแตกต่างกันตามช่วงเวลาการเจริญเติบโตของพืช โดยมีเทคนิคการบริหารจัดการอยู่ 3 ประการ คือ เทคนิคการจัดการในมิติของพื้นที่ เทคนิคการจัดการในเชิงเวลาและเทคนิคการจัดการพืช โดยมีรูปแบบขั้นตอนกระบวนการการบริหารจัดการ ดังนี้

1. เทคนิคการจัดการในมิติของพื้นที่ การทำเกษตรผสมผสานต้องมีการวางแผนการในใช้ที่ดิน แสงแดด น้ำ และธาตุอาหารต่างๆ ที่จะทำให้เกิดประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกมากที่สุด ซึ่งมีขั้นตอนการจัดการที่สำคัญดังนี้

1.1 การจัดแบ่งสัดส่วนพื้นที่ จำเป็นต้องมีการกำหนดรูปแบบของโครงสร้างที่ชัดเจน เช่น คันนา ร่องสวน แนวระดับ แนวพุ่มไม้ และทางเดิน เป็นต้น และปัจจัยทางภูมิศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความลาดชันของพื้นที่ ทิศทางลม เพื่อควบคุมการไหลของน้ำ เพื่อป้องกันลมหรือป้องกันสัตว์ไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่เพาะปลูกพืช

1.2 การเอื้อประโยชน์ต่อกันของพืช การปลูกพืชที่ยั่งยืนเป็นการปลูกพืชให้มากกว่าครั้งในพื้นที่ ใช้หลักแนวคิดในการปลูกพืชหลายชนิดร่วมกัน โดยพิจารณาชนิดและประเภทของพืช สามารถจัดระบบการปลูกพืชโดยคำนึงถึงขนาด ทรงพุ่ม ความสูง ความหนาแน่นและการจัดเรียงตัวของใบที่มีผลต่อการรับแสง การให้ร่มเงา การใช้หลักภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการพืชในมิติของพื้นที่ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เช่น ในแปลงผักหวานผสมมีการปลูกต้นกล้วยแซมกับไม้ผลที่ปลูก เทคนิคคือปลูกกล้วยให้เป็นพื้เลี้ยงพืชชนิดอื่น เพราะกล้วยเป็นพืชที่เก็บน้ำไว้ในลำต้นได้มาก สามารถเกื้อกูลพืชชนิดอื่นๆ ได้ในสภาวะแห้งแล้ง หรือการปลูกพืชที่มี

ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวต่างกัน เป็นการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังภาพที่ 1

1.3 การใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ ที่ได้ไปศึกษาดูงาน หรือการอบรมมาประยุกต์ใช้กับการจัดการด้านพื้นที่ ที่ประสบปัญหาเรื่องการไม่ค่อยอุ้มน้ำของ ดินทราย ปัญหาดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ สามารถแก้ปัญหานี้ได้โดยการ ใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพ มูลสัตว์และปุ๋ยพืชสด การเผาถ่านเพื่อสกัดเอาน้ำส้มควันไม้มาทำน้ำหมักชีวภาพในการกำจัดแมลงศัตรูพืช สร้างความหลากหลาย ของพันธุ์พืชที่ปลูกเพื่อให้สอดคล้อง ระบบนิเวศ หรือการบริหารจัดการน้ำให้เพียงพอต่อการทำเกษตรตลอดทั้งปี เช่น ทำจักรยาน บันน้ำใช้ในการเกษตร เพื่อทดแทนพลังงานไฟฟ้าและการทำกังหันลมใช้พลังงานลมปั้มน้ำใช้ในการเกษตร เป็นต้น ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 การปลูกพืชที่เอื้อประโยชน์ต่อกัน



ภาพที่ 2 จักรยานบันน้ำที่ใช้ในการเกษตร

2. เทคนิคการจัดการในเชิงเวลา คือ การกำหนดช่วงเวลาในการเพาะปลูกที่แน่นอน เช่น การปลูกพืชอายุยาว การปลูกพืชอายุสั้น และการปลูกพืชหมุนเวียน ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน

2.1 การปลูกพืชอายุยาว มีจุดประสงค์เพื่อการให้ผลผลิตที่ต่อเนื่องหลายปี เช่น การปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น การปลูกหน่อไม้ฝรั่งผสมแก้วมังกร การใช้องค์ความรู้ด้าน ภูมิปัญญาในการเอื้อประโยชน์ต่อกันของพืชป้องกันทิศทางลม การให้ร่มเงา การปล่อยให้วัชพืช ขึ้นปกคลุมพื้นดินจะช่วยรักษาความชุ่มชื้นของผิวหน้าดินและให้ร่มเงาแก่สัตว์ในดิน โดยเฉพาะ ไส้เดือนดิน และจุลินทรีย์ช่วยตรึงธาตุอาหารให้แก่ดินทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ดังภาพที่ 3

2.2 การปลูกพืชอายุสั้น เช่น ข้าว เป็นพืชที่ให้ผลผลิตสัมพันธ์กับปริมาณน้ำ จึงสามารถปลูกข้าวในระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนพฤศจิกายน เช่น มีเทคนิคการคัดเลือก พันธุ์ที่มีประสิทธิภาพ มีความต้านทานต่อโรคและแมลงสูง ใช้ความรู้ความสามารถด้าน

ภูมิปัญญาในการดำนา โดยใช้ต้นกล้าเดียวเพื่อลดรายจ่าย ได้ผลผลิตสูง และสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวไว้ปลูกเอง การปลูกพืชตระกูลถั่วให้คลุมบ่อปลูก บ่อปลา เพื่อกันความร้อนจากแสงแดด ซึ่งจะทำให้แดดส่องถึงน้ำในปริมาณที่ลดลง

2.3 การปลูกพืชหมุนเวียน หรือการปลูกพืชหลังนาและพืชปุ๋ยสด หลังจากเก็บเกี่ยวข้าวเสร็จแล้ว ในระหว่างปลายเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม ทำการไถกลบตอซังข้าว ไถพรวนทำแปลง ปลูกผักสวนครัว เช่น ฟักทอง หอม กระเทียม คื่นห่า เป็นต้น ส่วนพืชปุ๋ยสดสามารถปลูก โสน ถั่วพุ่ม ถั่วพราง ปอเทือง ปลูกไว้ให้มีความสูงประมาณ 40-70 เซนติเมตร แล้วไถกลบให้เป็นปุ๋ยพืชสดในการปรับปรุงสภาพดิน บำรุงดินให้มีธาตุอาหารและมีความร่วนซุยโดยไม่ต้องพึ่งปุ๋ยเคมี ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 3 การปลูกพืชอายุยาว



ภาพที่ 4 การปลูกพืชหมุนเวียน

3. เทคนิคการจัดการพืช เป็นการให้ความสำคัญ ในทุกขั้นตอนของการผลิตที่จะทำให้ได้ปริมาณของผลผลิตที่เพียงพอกับการบริโภคในครอบครัว และสามารถพัฒนาองค์ความรู้ในการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

3.1 การคัดเลือกพันธุ์และการเก็บเมล็ดพันธุ์พืช หลักสำคัญ คือปริมาณผลผลิต ความต้านทานต่อโรคและแมลง อัตราการงอกสูง การเจริญเติบโต การออกดอก การติดผล และคุณค่าทางโภชนาการของผลผลิต วิธีการที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการลดปัญหาโรคและแมลง คือ การเลือกใช้พันธุ์พืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในท้องถิ่น เช่น พันธุ์พืชพื้นบ้านจะมีความต้านทานต่อโรคและแมลงดีกว่าพันธุ์ต่างถิ่น เช่น การทดลองปลูก ผักหวานบ้าน ในแปลงหลายสายพันธุ์ร่วมกับไม้ผลหลายชนิดในแปลงผักหวานผสม พบว่ามีผักหวานบ้านเพียงสายพันธุ์เดียวที่สามารถทนต่อสภาวะแห้งแล้งและสิ่งแวดล้อมต่างๆ ภายใบบแปลงได้และยังสามารถเอื้อประโยชน์ระหว่างกันกับไม้ผลชนิดต่างๆ ในด้านหลักของการสร้างธาตุอาหารในดินและปริมาณแสงแดด เพราะว่าการเกิดร่มเงาจากไม้ผลจะไม่ส่งผลกระทบต่อ การสังเคราะห์แสงของผักหวานในแปลง

3.2 วิธีการปลูกและการดูแลรักษา การให้ความสำคัญในการปรับปรุงพื้นที่เพาะปลูกที่ทำให้ดิน มีความอุดมสมบูรณ์ โดยการใส่ปุ๋ยหมักชีวภาพ ปุ๋ยพืชสดหรือแม้แต่การกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้น้ำหมักชีวภาพ ก็จะไม่เป็นปัญหาสำหรับการปลูกพืชชนิดต่างๆ และมีขั้นตอนในการดูแลรักษาพืชที่ไม่ยุ่งยาก เช่น การปลูกพืชผักหลายชนิดในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง สามารถให้ปุ๋ยและน้ำแก่พืชทั้งหมดที่อยู่ภายในแปลงเดียวกันได้เลย เนื่องจากพืชแต่ละชนิดจะมีความต้องการธาตุอาหารและน้ำในปริมาณที่ไม่เท่ากัน ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตตามความต้องการได้

3.3 การขยายพันธุ์พืช เช่น พืชผักสวนครัวสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์พื้นบ้านไว้เพาะปลูกตามฤดูกาลได้ เนื่องจากสามารถปลูกต้นกล้าขยายพันธุ์ในแปลงได้เพราะมีอัตรา การกลายพันธุ์ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับไม้ผลที่จะต้องใช้วิธีการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ เช่น การปักชำ การตอนกิ่ง การต่อกิ่งและการทาบกิ่ง เป็นต้น ซึ่งเป็นวิธีการเพิ่มจำนวนพันธุ์พืชที่ดีที่มีอยู่ให้มากขึ้นกว่าเดิม โดยใช้ส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ลำต้น ราก ใบ กิ่ง หรือตา ที่สามารถขยายพันธุ์ได้ ประโยชน์ของการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศคือ ต้นใหม่ที่ได้ไม่กลายพันธุ์ ได้ผลผลิตที่มีลักษณะและคุณภาพเหมือนกับต้นพ่อแม่พันธุ์ทุกประการ ใช้ระยะเวลาการ ออกดอกและติดผลเร็วกว่าต้นที่เกิดจากการเพาะเมล็ดและในพื้นที่หนึ่งหน่วยเท่ากันสามารถปลูก ต้นไม้ได้จำนวนมากกว่าการปลูกโดยการเพาะเมล็ด ดังภาพที่ 5 และภาพที่ 6



ภาพที่ 5 การขยายพันธุ์พืชด้วยวิธีการปักชำ

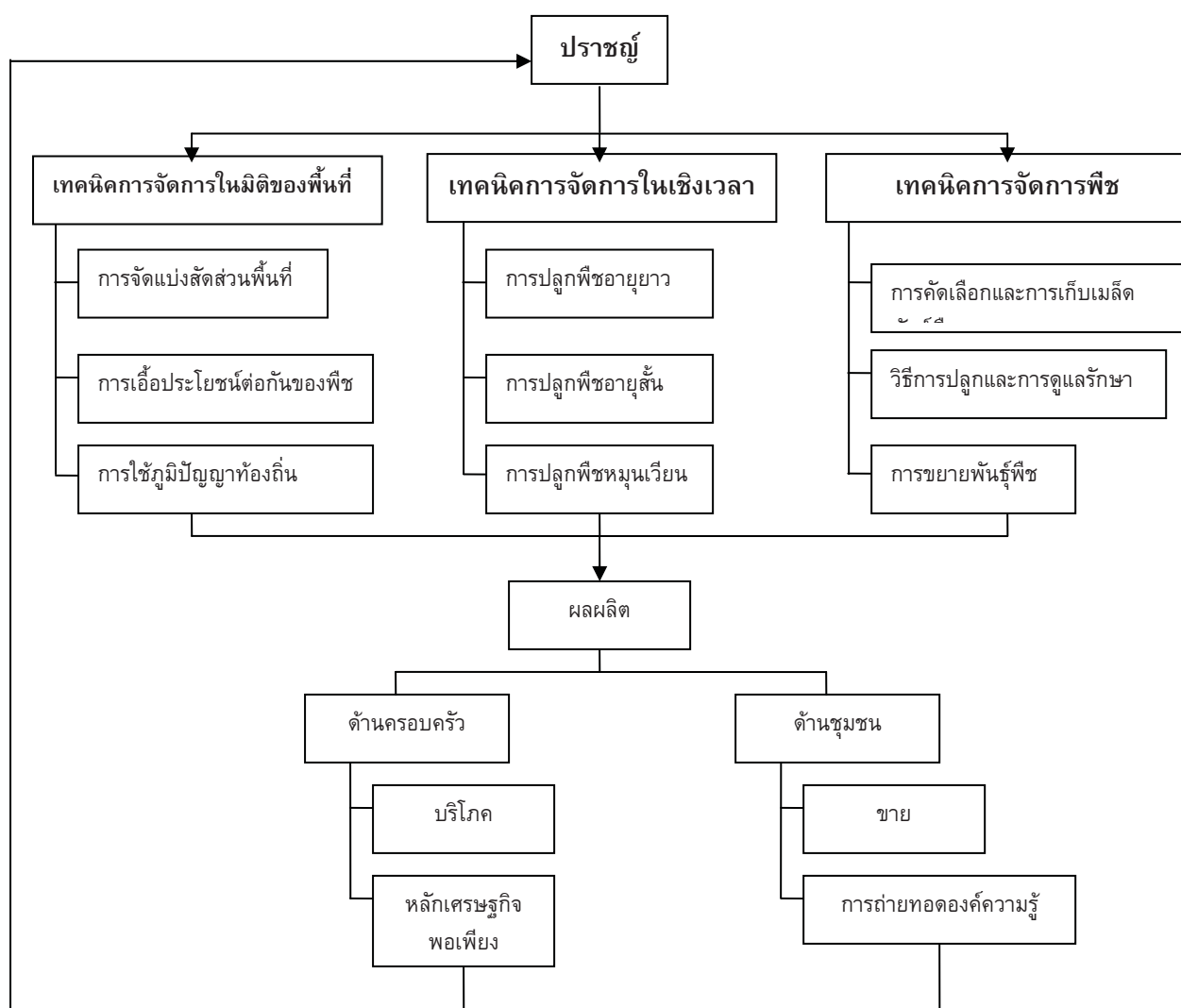


ภาพที่ 6 วิธีการต่อกิ่งไม้ยืนต้น

เมื่อสิ้นสุดกระบวนการจัดการพืชแล้วสิ่งที่ได้คือ ผลผลิตทางการเกษตร ไม่ได้หมายถึง ปริมาณข้าว พืชผักหรือผลไม้เท่านั้น แต่ยังรวมถึงผลของการศึกษาวิจัยและพัฒนาในแปลง เกษตรอินทรีย์อีกมากมาย ผลผลิตดังกล่าวสามารถนำมาใช้ประโยชน์ 2 ด้านคือ

ด้านครอบครัว ใช้ในการบริโภค โดยนำหลักเศรษฐกิจ พอเพียงนำสู่การพึ่งตนเอง ใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด การใช้องค์ความรู้จากการค้นคว้า ศึกษาดูงาน อบรม ปฏิบัติ แล้วนำมาประยุกต์ใช้จนประสบความสำเร็จในระดับที่พึ่งตนเองได้

ด้านชุมชน ผลผลิตที่เหลือจากการบริโภคในครัวเรือนสามารถนำไปขายเป็นการเพิ่มรายได้ การเอื้ออาหาร แบ่งปันแลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ผลผลิตต่อเกษตรกร เช่น อาหาร เมล็ดพันธุ์และเทคนิคต่างๆ เป็นต้น กระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน โดยการชักชวนเกษตรกรในชุมชนให้พึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ดังแสดงความสัมพันธ์ของการบริหารจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ความสัมพันธ์ของการบริการจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ของ
นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์

วิจารณ์ผลการศึกษา

หลักการทำเกษตรกรรมในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ ดังกล่าวมีความสอดคล้องกับการเกษตรยั่งยืน คือ การปลูกพืชที่ยั่งยืน เป็นการปลูกพืชให้มากกว่าครั้งในพื้นที่ ใช้ประโยชน์จากที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติให้ได้สูงสุด ใช้หลักการปลูกพืชหลายชนิดร่วมกัน เกิดการปฏิสัมพันธ์เกื้อกูลระหว่างพืชที่ปลูกร่วมกัน เกษตรผสมผสาน เป็นการจัดกิจกรรมการผลิตในไร่ทำให้ผสมผสานต่อเนื่อง และมีผลผลิตเกื้อกูลซึ่งกันและกัน เกษตรทฤษฎีใหม่เป็นรูปแบบการเกษตรที่แนวคิดหรือทฤษฎีเน้นความมั่นคงด้านอาหารและรายได้ พืชพืชและอนุสรณ์ (2543) กล่าวว่า การปลูกพืชระบบอินทรีย์จะต้องให้กลุ่มคนห่วงใยในสุขภาพ มีความห่วงใยในสิ่งแวดล้อม มีความห่วงใยในคุณภาพชีวิตของเกษตรกรผู้ยากจนเป็นสำคัญ เน้นการพัฒนา ระบบนิเวศเกษตรและการอนุรักษ์พันธุ์พืช มีหลักการจัดแบ่งพื้นที่ตามประโยชน์ใช้สอย เช่น ประสบความสำเร็จในการปลูกข้าว ต้นเดียวในแปลงนาข้าว พื้นที่ประมาณ 2 ไร่ เมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือกที่ใช้ประมาณ 1-2 กิโลกรัม โดยเพาะต้นกล้าข้าวในแปลงเหมือนต้นกล้าผัก ให้มีอายุประมาณ 7-14 วัน ใช้หางซ้นดักต้นกล้าให้มีดินติดมาด้วย นำไปปักดำในแปลงนาข้าว พื้นที่ไม่ควรมีน้ำมาก เพราะจะทำให้ต้นกล้าเปื่อยตาย ผลผลิตที่ได้มีจำนวนต้นข้าวประมาณ 45-60 ต้นต่อกอ หรือปริมาณข้าวเปลือก 150 ถึงต่อปี รวมถึงการปลูกพืชหลังนา ใช้หลักการไม่ปล่อยให้พื้นที่ว่างเปล่าปลูกพืชหมุนเวียน ผักสวนครัวและพืชปุ๋ยสด เพื่อเป็นการปรับสภาพดิน บำรุงดินให้มีธาตุอาหารและมีความร่วนซุยโดยไม่ต้องพึ่งปุ๋ยเคมี

นายคำพันธ์สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ๆ จากการศึกษาวิจัยอย่างต่อเนื่อง ทุกขั้นตอนของกระบวนการวิจัยนั้นไม่ได้ทดลองในห้องปฏิบัติการที่มีความน่าเชื่อถือเช่นนักวิชาการท่านอื่นๆ ประสบความสำเร็จ ในการศึกษาวิจัยแต่ไม่ได้ตีพิมพ์ในวารสารเพื่อเผยแพร่ให้แก่ท่านผู้ที่สนใจได้ศึกษา เป็นการสร้างห้องเรียนชีวิตขนาดใหญ่ที่หมายถึงความหวังของทุกคนในครอบครัว เกิดการสร้างกระบวนการเรียนรู้ไปพร้อมๆ กัน เป็นองค์กรเล็กๆ ที่สามารถพึ่งตนเองได้อย่างพอเพียงตามอัตภาพ

สรุปผลการศึกษา

การมีข้อจำกัดด้านพื้นที่การทำเกษตรกรรมของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ การบริหารจัดการพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์จึงใช้เทคนิคในการบริหารจัดการ 3 ประการ คือ เทคนิคการจัดการในเชิงมิติของพื้นที่ เป็นการจัดแบ่งสัดส่วนพื้นที่ การเอื้อประโยชน์ต่อกันของพืช และการใช้หลักภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการกำหนดรูปแบบโครงสร้างของพื้นที่อย่างชัดเจน วางแผนการปลูกพืชหลายชนิดร่วมกันอย่างเป็นระบบ เทคนิคการจัดการในเชิงของเวลา ปลูกพืชที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตในเวลาเดียวกันหรือใกล้เคียงกัน เช่น การปลูกพืชอายุยาว การปลูกพืชอายุสั้น และการปลูกพืชหมุนเวียน ให้ได้ผลผลิตที่ต่อเนื่องกันตลอดทั้งปี และเทคนิคการจัดการพืช คือ

การคัดเลือกพันธุ์และการเก็บเมล็ดพันธุ์พืช วิธีการปลูกและการดูแลรักษา และการขยายพันธุ์พืชให้มีความเชื่อมโยงกันในกระบวนการจัดการพืช เพื่อให้ได้ปริมาณของผลผลิตที่เพียงพอกับการบริโภคในครัวเรือนเป็นสำคัญ การใช้องค์ความรู้จากการศึกษาค้นคว้า การศึกษาดูงาน การอบรม การวิจัย หรือแม้กระทั่งการลองผิดลองถูก สามารถนำมาประยุกต์ใช้จนประสบความสำเร็จในระดับพึ่งตนเองได้ การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชนโดยการชักชวนเกษตรกรในชุมชน ให้พึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว การเอื้ออาทร แบ่งปัน แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ ผลผลิตต่อญาติพี่น้อง เช่น อาหาร เมล็ดพันธุ์ และต่างๆ เป็นต้น

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อสร้างกำลังใจและผลักดันให้เกษตรกรหรือองค์กรต่างๆ ให้เห็นความสำคัญของการทำเกษตรอินทรีย์เพื่อนำไปสู่การแก้ปัญหาความยากจน สามารถนำเทคโนโลยีและภูมิปัญญาท้องถิ่นไปประยุกต์ใช้ให้เกิดความสมดุลในการยกระดับคุณภาพชีวิตครอบครัว ชุมชน สังคม และประเทศชาติ เพื่อเสริมสร้างความมั่นคง และเป็นธรรม เพื่อเป็นการบูรณาการถ่ายทอดเป็นบทเรียนสำหรับการเรียนการสอนเชื่อมโยงทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้ โดยการออกแบบกิจกรรมการดำเนินชีวิตตามหลัก “ปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง” เน้นยึดคนในพื้นที่เป็นศูนย์กลางของการพัฒนาภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมนำสู่การพึ่งตนเองและพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืน เป็นการ ศึกษาแนวทางการผลิตพืชแบบยั่งยืนของไทยให้สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2545-2549)

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการ ครัววิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2550 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ราษฎ์บ้านดอนแดงและครอบครัวที่เป็นส่วนสำคัญในการเก็บรวบรวมข้อมูล และโรงเรียนสวนเด็ก สังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาเอกชน สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษากรุงเทพมหานคร เขต 1 ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และส่งเสริมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- พีรชัย กุลชัย และอนุสรณ์ อินทร์โก. 2543. ปัญหาและแนวทางการพัฒนาระบบเกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย. ภาควิชาเทคนิคเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วราภรณ์ วงศ์บุญ. 22 เมษายน 2551. “การใช้พืชปุ๋ยสดในนาข้าวอินทรีย์”, <<http://www.ubn.ricethailand.go.th/document/waraporn/gm/gm.htm>>.
- วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2547. เกษตรยั่งยืน. มูลนิธิสายใยแผ่นดิน , กรุงเทพฯ.
- วิวัฒน์ ไหม้แก่สาร. 2547. หลักการจัดการการผลิตพืช. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, นนทบุรี.
- อานัฐ ตันโช. 2547. เกษตรธรรมชาติประยุกต์. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ปทุมธานี.

การบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ปราชญ์บ้านดอนแดง

The Management Water of Organics Farming Agriculturist In Bandondeang

จิตราวดี จิตรเนื่อง¹

Jitrawadee Jitnuang¹

บทคัดย่อ

การบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ ปราชญ์บ้านดอนแดง เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative) โดยการเก็บข้อมูลเชิงลึก การสัมภาษณ์ตามแนวทางการสัมภาษณ์ (Interview guide) การสังเกตการณ์ พร้อมสรุปเนื้อหา สถานที่ศึกษา คือ แปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ บ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นพื้นที่ศึกษา การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ของปราชญ์บ้านดอนแดง

ผลการศึกษาพบว่า ได้ใช้แนวทางการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ โดยวิธีการใช้องค์ความรู้ ในการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ การปลูกพืชแบบนิเวศเกษตร การใช้หลักจุลภูมิอากาศ การรักษาความชื้นดิน และมีการนำเทคโนโลยี มาใช้ในการแก้ปัญหาโดยการขุดบ่อกักเก็บน้ำ การใช้ระบบท่อและสปริงเกอร์ จักรยานปั่นน้ำประหยัดพลังงาน การใช้กังหันลมทำโครงการ “แย้ธรรมชาติ” เป็นการอาศัยน้ำจากบ่อบาดาลให้เป็นระบบน้ำล้น (น้ำซับ) ในแปลงเกษตรตลอดทั้งปี

โดยนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้นำแนวพระราชดำริเศรษฐกิจพอเพียง และเกษตรทฤษฎีใหม่ รวมทั้งความรู้จากแหล่งเรียนรู้ต่างๆ เช่น การศึกษาดูงาน การศึกษาหาความรู้โดยการอ่านหนังสือ การทดลองด้วยตนเอง นำมาประยุกต์ ปรับปรุง ใช้ในการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ โดยใช้ทรัพยากรน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีน้ำใช้ทำการเกษตรได้ตลอดทั้งปี เป็นผลให้มีผลผลิตทางการเกษตรที่ปลอดภัย พออยู่ พอกิน สามารถเลี้ยงครอบครัว

คำสำคัญ: การบริหารจัดการน้ำ, เกษตรอินทรีย์, ปราชญ์ชาวบ้าน, ภูมิปัญญาท้องถิ่น

¹โรงเรียนวัดสระแก้ว (รุ่งโรจน์ธนกุลอุปถัมภ์) ตำบลบางเสด็จ อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดอ่างทอง

¹Watsakraew school Angthong Province

Abstract

The management water of organics faming agriculturist in Bandon dang. For study with quality research, interview guide, observing and conclude. The study area in organics faming Mr. Kumpan Loawewongse. Bandon dang,Kantrawichai district,Mahasarakham province. The objective of this study management water of organics faming agriculturist in Bandon dang

The result of the used management water of organics faming by knowledge for solve the water problem,technology,digging for water storage,water floaby,pipe spray,bicycle pump,wind wheel pump,and ridicule nature project. The enplaned the ridiculed nature project was ground water resource management to overflow in her farmland all the year

Mr Kumpan Loawewongse used Royal thought or idea sufficiency economy and new theory agricultural.leaning with read a book, experiment one self and apply improve the used management water of organics faming. Through used restrict recourse water give result highest profit and have water apply to agriculturist all year.

Keywords: management water, organics faming, wisdom knowledge, local wisdom

บทนำ

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่และประชากรมากถึงประมาณ 1 ใน 3 ของประเทศ โดยส่วนมากมีพื้นที่เป็นดินเค็มสภาพดินเป็นดินทรายที่มีคุณภาพต่ำ ไม่เหมาะแก่การเพาะปลูก ดินไม่สามารถอุ้มน้ำ ทำให้ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำ เมื่อฝนตกไม่สามารถกักเก็บน้ำ ทำให้ขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง ทั้งนี้แหล่งกักเก็บน้ำตามธรรมชาติมีน้อย พื้นที่ป่าถูกบุกรุกทำลาย บางปีฝนตกน้อย ไม่เป็นไปตามฤดูกาล ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำผิวดิน การแก้ไขปัญหาของเกษตรกรคือการขุดน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ แต่ปัญหาที่พบจากน้ำบาดาล คือ น้ำจะกร่อย และเค็มในบางพื้นที่ ซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์อย่างมาก ปัญหาสภาพการขาดแคลนน้ำยังปรากฏให้เห็นอยู่เป็นพื้นที่บริเวณกว้าง อันมีสาเหตุมาจากการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่ขาดประสิทธิภาพ ทั้งการจัดหา การกักเก็บ การจัดสรรและการใช้น้ำที่ขาดการอนุรักษ์ (พงษ์พัฒน์, 2542)

ปัญหาดังกล่าวเป็นจุดเริ่มต้นให้นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดงได้นำแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในเรื่องปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy) มาใช้ในการทำการเกษตรอินทรีย์ และนำกรอบแนวคิดตาม แนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวในเรื่องหลักการเกษตรทฤษฎีใหม่ (New Theory Agricultural) มาใช้ในการจัดสรรพื้นที่การเกษตรและการบริหารจัดการน้ำ ในเรื่องของการกักเก็บน้ำฝนที่ตกลงมาในสวนไร่นาของเกษตรกร โดยการขุดสระกักเก็บน้ำฝนไว้ใช้ทำการเกษตรยามที่ขาดแคลน ในฤดูแล้ง (ทรงศักดิ์, 2543)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ที่มีการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นที่เป็นเทคโนโลยีชาวบ้านมาใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีน้ำใช้ในการทำการเกษตรตลอดทั้งปี จนได้รับการยกย่องให้เป็นปราชญ์บ้านดอนแดง

วิธีการศึกษาและวัสดุอุปกรณ์

การศึกษาแนวทางการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์บ้านดอนแดง เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative) เน้นการเก็บข้อมูลเชิงลึก โดยการสัมภาษณ์(Interview guide) การสังเกตการณ์ พร้อมสรุปเนื้อหาใน 3 หัวข้อ คือ ปัญหาการใช้น้ำ การแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีชาวบ้าน และการดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ กล้องถ่ายภาพ และเครื่องบันทึกเสียง ระยะเวลาระหว่างวันที่ 2 - 30 เมษายน พ.ศ. 2551 สถานที่ศึกษา คือ แปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ บ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สัมภาษณ์ข้อมูลเกี่ยวกับการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์
ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์บ้านดอนแดง

ผลการศึกษา

จากการสัมภาษณ์นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์บ้านดอนแดง ในหัวข้อการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ มี 3 หัวข้อ คือ ปัญหาการใช้น้ำ การแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยีชาวบ้าน และการดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์ ผลการศึกษาพบว่า นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีวิธีการจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ ได้ดังนี้

1. สภาพปัญหาการใช้น้ำ

จากการสัมภาษณ์พบว่า นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีภูมิหลังในการทำการเกษตรและการจัดการน้ำ มาเป็นระยะเวลานานโดย ปี พ.ศ. 2544 ได้ซื้อที่ดินซึ่งเป็นพื้นที่จำนวน 6 ไร่ 2 งาน 35 ตารางวา สภาพพื้นที่เดิมมีลักษณะเป็นที่นาพื้นที่เป็นดินทราย การทำนาอาศัยเพียงน้ำฝนและแหล่งน้ำตามธรรมชาติเป็นหลัก ไม่มีแหล่งกักเก็บน้ำในหน้าแล้งไม่สามารถทำนาได้ จึงมาทำการเพาะปลูกพืชผักไว้บริโภคและจำหน่ายแต่ก็มีปัญหา ไม่มีแหล่งน้ำเพียงพอในการเพาะปลูกในฤดูแล้ง ต้องใช้น้ำบาดาลในการเพาะปลูก โดยปัญหาที่พบจากน้ำบาดาลคือน้ำกร่อย ทำให้ผลผลิตที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควร

ต่อมาปี พ.ศ.2545 ได้มีโอกาสเข้ารับการอบรมเรื่องการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ โดยยึดหลักปรัชญาเศรษฐกิจแบบพอเพียงและมีโอกาสเดินทางไปศึกษาดูงานในสถานที่ต่างๆ ผลจากการเข้าอบรมและศึกษาดูงานทำให้นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้วิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้น้ำทางการเกษตร และมีความสนใจในการทำเกษตรอินทรีย์ ที่เป็นการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมรักษาสมดุลของธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีระบบการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติและหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชมีความแข็งแรงสามารถต้านทานโรคและแมลงด้วยตนเอง รวมถึงการนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์

ด้วย ผลผลิตที่ได้จะปลอดจากสารพิษตกค้างทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคและไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมอีกด้วย จากแนวคิดดังกล่าว นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้ตัดสินใจเริ่มการทำเกษตรอินทรีย์แบบจริงจังและแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำโดยขุดสระน้ำเพื่อกักเก็บน้ำ แต่สภาพน้ำที่ได้เป็นน้ำกร่อยและมีความขุ่น ในฤดูแล้งน้ำ ก็ยังไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตร จึงได้คิดแนวทางในการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์

2. แนวทางการแก้ไขปัญหาการบริหารจัดการน้ำโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นและเทคโนโลยี โดยมีแนวทางในการแก้ไขปัญหาน้ำ 2 วิธี

2.1 การใช้องค์ความรู้

2.1.1 การใช้น้ำบาดาล

เมื่อสูบน้ำบาดาลขึ้นมา ก่อนนำไปใช้ในการเกษตร จะนำน้ำไปใส่ลงในบ่อพักน้ำ เพื่อให้น้ำตกตะกอนมีความใสขึ้น จากนั้นใช้ภูมิปัญญาด้วยการนำต้นกล้วยมาใส่ลงในบ่อพักน้ำ เป็นการบำบัดน้ำเค็ม ช่วยไม่ให้อนุภาคของเกลือลอยตัวขึ้นมา กลายเป็นพืชที่เก็บน้ำในลำต้นได้ 5-10 ลิตร ปริมาณน้ำในต้นกล้วยช่วยทำให้ความเค็มของน้ำเจือจางสามารถนำน้ำมาใช้ในการเกษตรได้ ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 2 บ่อพักน้ำบาดาล

2.1.2 การแก้ไขคุณภาพน้ำ

ขุดสระน้ำ 1 สระ พื้นที่ 1 ไร่ ความลึก 3 เมตร เพื่อใช้ในการเกษตร ช่วงฤดูแล้ง พื้นที่ที่ขุดบ่อมีลักษณะเป็นดินดาน ทำให้น้ำที่ได้มีลักษณะขุ่น เมื่อนำมารดต้นพืชจะเกิดคราบขาวที่ใบ มีวิธีการแก้ไข ดังนี้

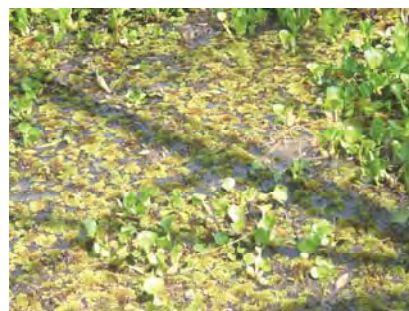
1) การปรับสภาพสระน้ำโดยการใช้ปูนขาวและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยชีวภาพ 100 กิโลกรัม หว่านลงในสระเพื่อปรับสภาพน้ำ ทุกๆ 1 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี ทำให้น้ำก็จะ

ปรับสภาพดีขึ้น ใส่ต้นผักตบชวา จอก แหน ลงไปในสระน้ำ เพื่อดูดซับตะกอนและสามารถเป็นอาหารปลาได้อีกด้วย

2) ใช้วิธีธรรมชาติ คือใช้น้ำฝนเพื่อเจือจางความเค็มและตะกอนของน้ำ
ดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4



ภาพที่ 3 ชุดสระที่ 1 พื้นที่ 1 ไร่ กักเก็บน้ำ
เพื่อการเกษตร



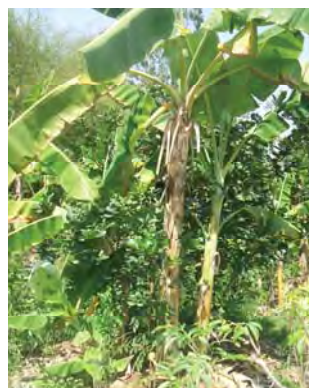
ภาพที่ 4 ใส่ต้นผักตบชวา แหน
ดูดซับตะกอนในน้ำ

2.1.3 การปลูกพืชแบบนิเวศเกษตร

การปลูกพืชที่เอื้อประโยชน์ต่อกัน เพื่อเป็นการใช้ทรัพยากรดินและน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุด ดังนี้ ปลูกพืชหลายชนิดในแปลงเดียวกัน เช่น ในแปลงผักปลูกมะละกอ แซมลงไป เมื่อเวลาที่รดน้ำต้นใหญ่ต้นเล็กๆ ก็จะได้รับน้ำพร้อมกันไปด้วย

1) ปลูกต้นกล้วยแซมกับต้นไม้อื่น กล้วยเป็นพืชที่สามารถปลูกเป็นต้นพี่เลี้ยงพืชอื่นได้เป็นอย่างดี ต้นกล้วยช่วยให้เป็นแหล่งความชุ่มชื้น เพราะกล้วยเป็นพืชที่เก็บน้ำในลำต้นได้ 5-10 ลิตร พืชอื่นสามารถอาศัยดูดน้ำเลี้ยงจากต้นกล้วยและใบกล้วยยังช่วยบังแดดและลมให้กับพืชได้

2) ปลูกพืชทนแล้งและพืชอายุสั้นในฤดูแล้ง มีการปลูกพืชที่มีอายุสั้น ใช้น้ำน้อยเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลืองและผักชนิดต่างๆ เกษตรกรสามารถปลูกและเก็บผลผลิตได้ก่อนที่จะเกิดความเสียหายจากภัยแล้ง เนื่องจากการขาดน้ำ
ดังภาพที่ 5 และภาพที่ 6



ภาพที่ 5 ปลุกพืชแซมในแปลงเกษตร

ภาพที่ 6 ปลุกต้นกล้วยช่วยให้ความชุ่มชื้นแก่พืชอื่น

2.1.4 การใช้หลักจุลภูมิอากาศ

การนำปัจจัยภูมิอากาศของอากาศใกล้ๆ ผิวดินที่มีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของพืช และสัตว์ มีวิธีการดังนี้

- 1) การปลูกไม้ยืนต้นตามคันนาและขอบสระน้ำเพื่อลดอุณหภูมิความร้อน ลดแรงปะทะจากลมและลดการระเหยของน้ำ
- 2) การใช้อินทรีย์วัตถุคลุมดินสำหรับแปลงที่เพิ่งปลูกใหม่หรือปลูกพืชคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นของดิน
- 3) การปลูกพืชเถาเลื้อยหรือพืชแซมอายุสั้น การปลูกพืชเถาสามารถทำให้น้ำค้างตามธรรมชาติได้ส่วนพืช แซมอายุสั้น สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็ว ลดระยะเวลาในการเพาะปลูก
- 4) การให้น้ำเพื่อควบคุมอุณหภูมิ เช่น การรดน้ำด้วยสปริงเกอร์ เพื่อลดอุณหภูมิในแปลงเกษตรในฤดูแล้ง ดังภาพที่ 7 ภาพที่ 8 และภาพที่ 9



ภาพที่ 7 ปลูกไม้ยืนต้นขอบสระ

ภาพที่ 8 ปลูกพืชเถาเลื้อย

ภาพที่ 9 ใช้อินทรีย์วัตถุคลุมดิน

2.1.5 การรักษาความชื้นดิน

โดยการขุดร่องน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์เพื่อเก็บกักน้ำให้เกิดความชื้นในฤดูแล้งและการปลูกพืชคลุมดิน ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 การขุดร่องน้ำเพื่อความชื้นในแปลงเกษตรอินทรีย์

2.2 การใช้เทคโนโลยี

2.2.1 ขุดบ่อกักเก็บน้ำ

ในปี 2545 ได้นำหลักเกษตรทฤษฎีใหม่เข้ามาใช้ในการจัดสรรพื้นที่เกษตรและการบริหารจัดการแหล่งน้ำ ดังนี้

ขุดสระน้ำเพิ่มอีก 1 สระ มีพื้นที่ 1 ไร่ เพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำในการทำเกษตรช่วง ฤดูแล้ง โดยสระมีลักษณะต่างระดับ เมื่อกักเก็บน้ำเต็มสระ น้ำจะไหลลงไปยังสระที่ต่ำกว่า ทำให้มีปริมาณน้ำใช้ได้ตลอดปี

สระมีความลึก 3 เมตร แบ่งเป็น 2 ชั้น ชั้นแรกป้องกันการพังทลายของขอบสระเพราะอาจจะทำให้บ่อน้ำเกิดการตื้นเขินได้ มีความลึกประมาณ 1-2 เมตร ที่ขอบสระปลูกไม้ยืนต้นคลุมขอบสระ ป้องกันการระเหยน้ำเมื่อต้นไม้โตใบจะร่วงทับถมกันการระเหยของน้ำได้เป็นอย่างดี ขอบสระชั้นที่ 2 ปลูกหญ้าแฝก ตะไคร้ และพืชเถาเลื้อย เพื่อป้องกันการพังทลายของดินในสระ ผลพลอยได้จากสระน้ำ คือ การเลี้ยงปลาและการปลูกพืชน้ำ เช่น ผักบุ้ง ผักกะเฉด ทำให้มีรายได้จากการเลี้ยงปลาและบริโภคในครัวเรือน นอกจากนี้ปล่อยจอก แหน ลงในบ่อเพื่อปรับสภาพน้ำไม่ให้ขุ่นและยังช่วยป้องกันไม่ให้น้ำระเหยเร็ว ปล่อยปลากินพืชลงไป เพราะจอก แหน จะขยายพันธุ์เร็วต้องปล่อยปลากินพืชเพื่อควบคุมปริมาณจอก ดังภาพที่ 11 ภาพที่ 12 และภาพที่ 13



ภาพที่ 11 ขุดสระที่ 2 กักเก็บน้ำเพื่อการเกษตร ภาพที่ 12 ปลุกหญ้าแฝกและพืชเถาเลื้อยกัน
การพังทลายของดิน



ภาพที่ 13 ปล่อยจกกลางสระเพื่อปรับสภาพน้ำไม่ให้ขุ่น

2.2.2 การใช้ระบบท่อและสปริงเกอร์

1) ระบบสปริงเกอร์ เป็นการให้น้ำแบบประหยัพลังงาน และเวลา ในการรดน้ำในช่วงฤดูแล้งการรดน้ำแบบใช้สปริงเกอร์ สามารถให้น้ำได้อย่างกระจายทั่วถึง แปลง โดยการวางท่อตามแปลงเกษตรและต่อสปริงเกอร์ตามจุดต่างๆ

2) ระบบท่อ การทำท่อส่งน้ำไปตามที่ลุ่ม เมื่อเวลาที่น้ำล้นเต็มสระน้ำ จะไหลไปตามท่อส่งน้ำให้กระจายไปทั่วทั้งพื้นที่แปลงเกษตรอินทรีย์และพื้นที่นา เป็นการ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการสูบน้ำเข้าแปลงนา เพราะสูบน้ำครั้งเดียวสามารถระบายน้ำไปได้ทั่ว พื้นที่แปลงเกษตรอินทรีย์และพื้นที่นา ดังภาพที่ 14 และภาพที่ 15



ภาพที่ 14 การรดน้ำแบบใช้สปริงเกอร์



ภาพที่ 15 ระบบท่อส่งน้ำไปตามที่ลุ่ม

2.2.3 จักรยานปั่นน้ำประหยัดพลังงาน

การใช้ระบบสปริงเกอร์แต่เดิมจะต้องใช้พลังงานไฟฟ้าในการเดินระบบน้ำ ซึ่งก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองค่ากระแสไฟฟ้า ดังนั้น จึงได้คิดประดิษฐ์จักรยานปั่นน้ำประหยัดพลังงาน โดยใช้จักรยานที่ไม่ใช่แล้ว ถังแก๊สทอพีวีซี บั๊มพ์น้ำ ใช้หลักการทำงานโดยต่อสายพานจากล้อจักรยานเข้าสู่ปั๊ม เมื่อปั่นจักรยานสายพานจะหมุนปั่นให้ปั๊มทำงานดูดน้ำจากบ่อขึ้นมาและส่งไปยังสปริงเกอร์

จุดเด่นของจักรยานปั่นน้ำประหยัดพลังงาน

- 1) นำวัสดุเหลือใช้มาทำให้เกิดประโยชน์ทางการเกษตร
- 2) ใช้ต้นทุนน้อย ประหยัดพลังงานไฟฟ้าและค่าใช้จ่าย
- 3) ความดันปั๊มสูงโดยถังแก๊สจะทำหน้าที่เป็นตัวอัดแรงเพิ่มแรงดันน้ำให้เพิ่มมากขึ้นถึง 3 เท่าของปั๊มทั่วๆไป
- 4) ได้ออกกำลังกายเพื่อสุขภาพ ดังภาพที่ 16 และภาพที่ 17



ภาพที่ 16 การทำงานของจักรยานปั่นน้ำประหยัดพลังงาน



ภาพที่ 17 สาธิตการใช้จักรยานปั่นน้ำประหยัดพลังงาน

2.2.4 กังหันลม

ได้วางแผนงานในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเกษตร ในการจัดการแหล่งน้ำ ดังนี้ การทดสอบกับกังหันลม ในการสูบน้ำจากบ่อบาดาล ทดแทนพลังงานไฟฟ้าใช้ในแปลงเกษตรโดยใช้หลักการพลังงานลมเป็นตัวหมุนใบพัดขับเคลื่อนมอเตอร์ ดูดน้ำบาดาลและปล่อยลงในร่องน้ำในแปลงเกษตรให้เต็ม และให้น้ำมีการไหลเวียนตลอดเวลา และจะทำโครงการ “เขี้ยวธรรมชาติ” โดยการอาศัยน้ำจากบ่อบาดาลให้เป็นระบบน้ำล้น (น้ำซับ) ในแปลงเกษตรตลอดทั้งปี เพื่อจะเป็นจุดเด่นและเป็นการเผยแพร่ภูมิปัญญาแก่ผู้มาอบรม ศึกษาดูงาน เพื่อนำไปปรับในการดำรงชีวิตของตน ดังภาพที่ 18



ภาพที่ 18 โครงสร้างกังหันลม สูบน้ำจากบ่อบาดาลในโครงการ “เขี้ยวธรรมชาติ”

3. การดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์

ได้นำแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาเป็นแนวทางในการดำเนินชีวิต มีความพอประมาณ เน้นการทำการเกษตรแบบเรียบง่าย เป็นการทำการเกษตรที่ยึดหลักการของเกษตรธรรมชาติ หลักการดำเนินชีวิตมี ดังนี้

3.1 พึ่งพาตนเอง สามารถช่วยเหลือตนเองได้ พยายามปลูกทุกอย่างให้พอมี พอกิน พออยู่ ใช้ระบบปลูกพืชหมุนเวียน ระบบเกษตรอินทรีย์ ลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นให้เหลือน้อยที่สุด

3.2 พอประมาณ การทำกิจการใดๆ ให้เหมาะสมกับสภาพของตน ไม่เกินตัวจนเกินไป

3.3 เดินสายกลาง ไม่ประพฤติดนให้สบายเกินไปหรือลำบากเกินไป ให้ปลูกผักเลี้ยงสัตว์ ผสมผสานกันหลายๆ อย่าง เพื่อมีอาหารกระจายตลอดปี ถ้าผลผลิตเหลือนำไปจำหน่ายและนำเงินไปซื้อปัจจัยที่จำเป็น เช่นปัจจัยสี่

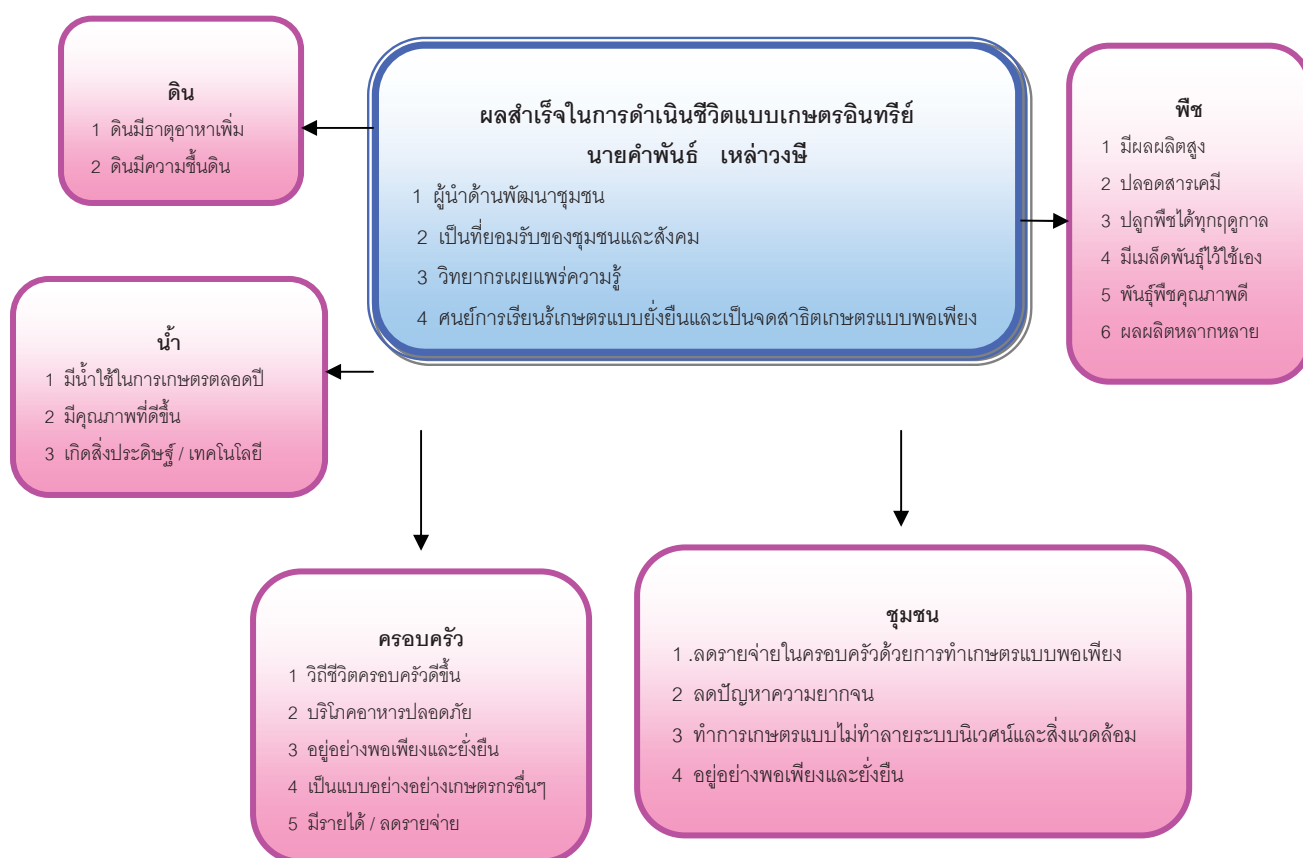
3.4 มีภูมิคุ้มกัน “น้ำ คือชีวิต” เพื่อเพิ่มและประทั้งผลผลิตและอาหาร ให้ชุดสระในไร่นาหรือมีแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ในฤดูแล้ง การปลูกพืชก็ควรปลูกผสมผสานกัน จะทำให้เกิดโรคแมลงศัตรูพืชและความเสียหายจากธรรมชาติน้อยลงมาก เพราะมีภูมิคุ้มกันซึ่งกันและกัน

3.5 มีเหตุผล ในการทำงานต้องใช้ความรู้ สติปัญญาพิจารณาเหตุผล ก่อนที่จะทำการงานใดๆ เช่น การปลูกพืชต้องพิจารณาความเหมาะสมตามฤดูกาลและความต้องการของตลาด ควรรับรู้ความรู้ใหม่ๆ จากผู้รู้

3.6 มีความสามัคคี กับบุคคลในครอบครัวและเพื่อนบ้าน มีความเอื้ออาทรช่วยเหลือแลกเปลี่ยนผลิตผล การรวมกลุ่มกันช่วยเหลือด้านความรู้ และเทคโนโลยี

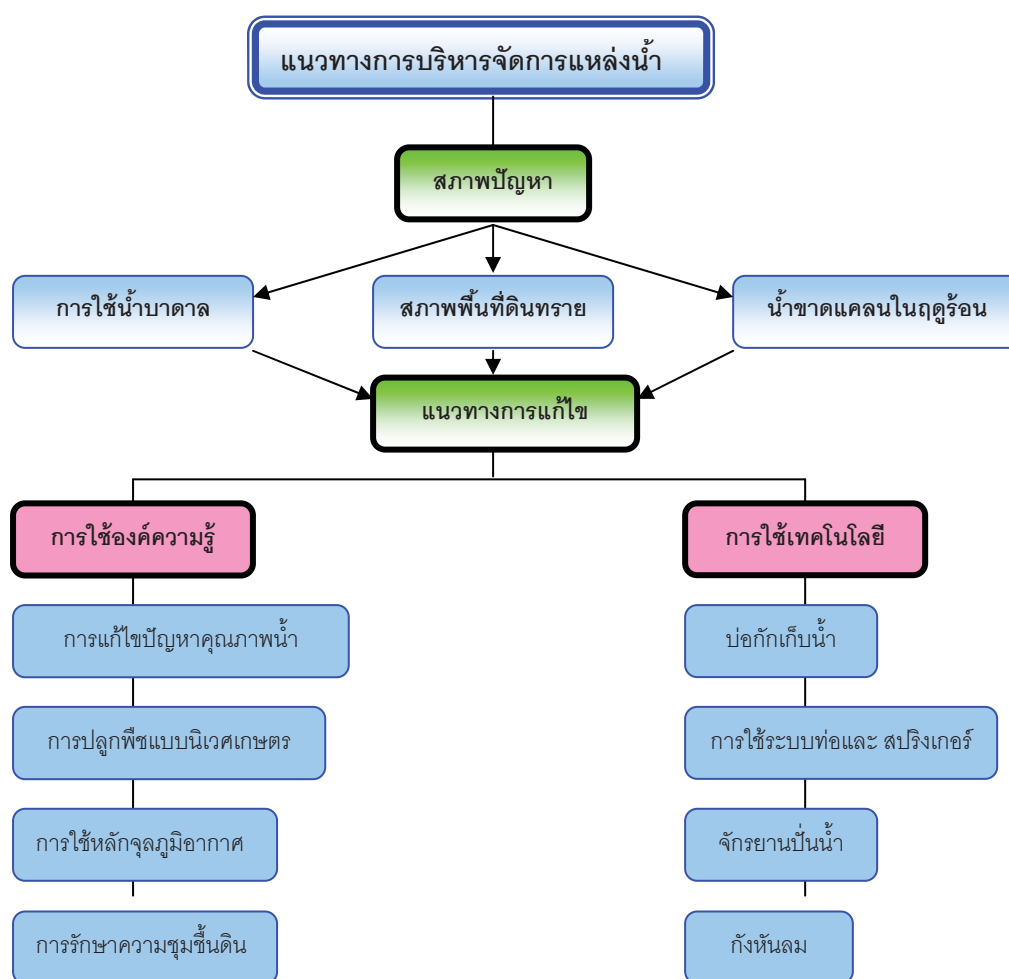
3.7 เป็นคนดี ต้องมีศีลธรรม จริยธรรม ซื่อสัตย์สุจริต ขยัน อดทน ลดเว้นอบายมุขทุกประเภท ใจกว้าง รักษาธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการออมไว้เพื่ออนาคตเพื่อการพึ่งพาตนเอง

จากการที่ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ นำปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงมาใช้ในการทำเกษตรอินทรีย์ ทำให้มีผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษ ทำให้สุขภาพดีทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค เป็นการลดรายจ่ายในครัวเรือน ลดต้นทุนการผลิต ปัญหาหนี้สินลดน้อยลง เกิดการเกษตรที่ยั่งยืน สามารถนำไปขยายผลต่อญาติพี่น้อง ชุมชน และสร้างเครือข่าย สร้างกลไกการตลาดเป็นของตนเองได้ จนเป็นผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์ ดังภาพที่ 19



ภาพที่ 19 แผนผังผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตแบบเกษตรอินทรีย์

มีการพัฒนาแปลงเกษตรอินทรีย์ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ ครอบครัวดีขึ้น มีอยู่ มีกิน มีรายได้จากผลผลิตในแปลงนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีการพัฒนาในการทำเกษตรอินทรีย์ตลอดเวลา มีแนวทางในการบริหารจัดการใช้ทรัพยากรน้ำ ที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด จนเป็นที่ยอมรับและเป็นแบบอย่างที่ดีของชุมชนและสังคม ซึ่งมีแนวทางในการบริหารจัดการน้ำ ดังภาพที่ 20



ภาพที่ 20 แผนผังแนวทางการบริหารจัดการแหล่งน้ำ

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาจะเห็นได้ว่าการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ ให้พอเพียง โดยการจัดสรรพื้นที่ขุดสระเพื่อกักเก็บน้ำ ทำให้มีน้ำใช้เพื่อทำการเกษตรมากขึ้น และยัง สามารถใช้น้ำในระทำการกิจกรรมต่างๆ ได้แก่ การปลูกพืชอายุสั้น การปลูกผัก และการปลูก ไม้ผล ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนรวมถึงการเลี้ยงปลาในสระที่ขุดได้ตลอดปีอีกด้วย ซึ่งหลักการนี้ สอดคล้องกับหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ที่ว่า เกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นแนวทางหรือหลักการในการ จัดการทรัพยากรระดับไร่นาคือที่ดินและน้ำ เพื่อการเกษตรในที่ดินขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์ สูงสุด (www.chaipat.or.th) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของภณทิรา นันทพงษ์ (2547)

ที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคม การผลิต การตลาดและกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรในโครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่

นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ประสบผลสำเร็จในการดำเนินชีวิตในการทำเกษตรอินทรีย์ที่มีระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมรักษาสมดุลของธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพ ในการปรับปรุงบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ รวมถึงการนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ มุลนิธิชุมชนท้องถิ่นพัฒนา (2548) ที่ศึกษาการวิจัยเกษตรอินทรีย์ ลดหนี้แก่จน ซึ่งทำให้นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เป็นผู้นำด้านพัฒนาชุมชน จนเป็นที่ยอมรับของสังคมและชุมชน และยังวิทยากรเผยแพร่ความรู้ ของศูนย์การเรียนรู้ เกษตรแบบยั่งยืนและเป็นสถานที่สาธิตเกษตรแบบพอเพียง โดยเป็นตัวอย่างหนึ่งในการสร้างชีวิตแบบพออยู่ พอกิน เลี้ยงครอบครัวได้ เกิดขึ้นจริง มีรูปธรรมที่จับต้องได้ มีพื้นฐานมั่นคง และพัฒนาทั้ง 3 ระดับ คือ พึ่งตนเองระดับครอบครัว พึ่งพาอาศัยกันระดับชุมชน และเครือข่าย โดยผลผลิตที่ออกมามีผู้บริโภคมารับซื้อในแปลงเกษตรโดยไม่ต้องหาแหล่งจำหน่าย นอกจากนี้ยังสามารถพัฒนาสมาชิกครอบครัวให้เป็นคนดี มีคุณธรรมเสียสละช่วยเหลือสังคม เป็นแบบอย่างที่ดีต่อชุมชนและสังคม

สรุปผลการศึกษา

มีการบริหารจัดการน้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์ด้วยวิธีการวิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับการใช้น้ำในแปลงเกษตรอินทรีย์และนำแนวพระราชดำริปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงและเกษตรทฤษฎีใหม่ที่ได้เข้ารับการอบรมและศึกษาดูงานจากสถานที่ต่างๆ มาเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาเรื่องน้ำ โดยมีวิธีแก้ไขโดยการใช้องค์ความรู้ในการแก้ไขการใช้น้ำบาดาลการแก้ไขคุณภาพน้ำ การปลูกพืช แบบนิเวศเกษตร และการใช้หลักจุลภูมิอากาศรวมทั้งการรักษาความชุ่มชื้นในแปลงเกษตรอินทรีย์ นอกจากนี้มีการใช้เทคโนโลยีเป็นแนว ในการแก้ไขโดยขุดบ่อ กักเก็บน้ำ การใช้ระบบท่อและสปริงเกอร์ การประดิษฐ์จักรยานปั่นน้ำประหยัดพลังงานและได้วางแผนงานในการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการเกษตร ในการจัดการแหล่งน้ำด้วยการใช้กังหันลม โครงการ “เขยธรรมชาติ” โดยการอาศัยน้ำจากสระบาดาลให้เป็นระบบน้ำล้น (น้ำซับ) ในแปลงเกษตรตลอดทั้งปี เพื่อจะเป็นจุดเด่นและเป็นการเผยแพร่ ภูมิปัญญาแก่ผู้มาอบรม เป็นปราชญ์ชาวบ้านและเป็นเกษตรกรที่มีการเรียน แบบและพัฒนาการเกษตรและเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรแบบไม่รู้จักจบ ค้นหาคำตอบต่างๆ โดยไม่รอสูตรสำเร็จหรือคำตอบสำเร็จรูปจากที่ไหน ทั้งยังมีบทบาทชักชวนชาวบ้านที่ตอนแดงทำให้เกิดเป็น "ภูมิปัญญาท้องถิ่น" ที่เหมาะสมกับการบริหารจัดการเกษตรแบบอินทรีย์ตลอดมา

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษาครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. การทำเกษตรอินทรีย์
2. การบริหารจัดการน้ำในการเกษตร
3. การใช้ชีวิตพออยู่ พอกิน พึ่งพาตนเองได้
4. การประหยัดพลังงาน

นักเรียนนำไปประยุกต์ปฏิบัติจริงให้เกิดประโยชน์ได้ และเป็นการเกิดการเรียนรู้ นำความรู้ไปปรับใช้ในการดำรงชีวิตของตนได้สามารถนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ต่อชุมชนและสังคม

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลงได้ โดยการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินม่วง อาจารย์ทุกท่าน นางสาวยุพเยาว์ โตศิริ อาจารย์ที่ปรึกษาช่วยให้คำปรึกษาแนะนำ นิสิตปริญญาเอกและนิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ทุกท่านที่ดูแลอำนวยความสะดวกตลอดเวลา 1 เดือน นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์บ้านดอนแดงและครอบครัว ที่อนุเคราะห์ในการเก็บรวบรวมข้อมูล และโรงเรียนวัดสระแก้ว (รุ่งโรจน์ธนกุลอุปถัมภ์) ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และส่งเสริมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- ธัญญาภรณ์ ภูทอง. 2542. น้ำคือชีวิต. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.
- ภักดิ์ทิรา นันทพงษ์. 2547. การเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจและสังคม การผลิต การตลาดและกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรในโครงการเกษตรทฤษฎีใหม่ ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย, กรุงเทพฯ.
- มูลนิธิชุมชนท้องถิ่นพัฒนา. 2548. เกษตรอินทรีย์ ลดหนี้แก้จน. สถาบันพัฒนาองค์กรชุมชน, กรุงเทพฯ.
- มูลนิธิชัยพัฒนา. 2549. “แนวคิดและทฤษฎีเรื่องน้ำ”, <www.chaipat.or.th>. 20 เม.ย. 2551
- วิทยา นนทน์ภา. 2549. “เศรษฐกิจพอเพียงกับทฤษฎีใหม่”, <www.school.obec.go.th>. 24 เม.ย. 2551
- วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2547. เกษตรยั่งยืน วิธีการเกษตรเพื่ออนาคต. มูลนิธิสายใยแผ่นดิน, กรุงเทพฯ.
- สมใจ ศรีหล้า. 2547. ภูมิปัญญาชาวบ้านในด้านการจัดการแหล่งน้ำ. สำนักงานคณะกรรมการวัฒนธรรมแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- อานัฐ ตันโช. 2549. เกษตรธรรมชาติ หลักการ แนวคิด เทคนิคปฏิบัติในไทย. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

**แมลงและพันธุ์พืชในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย
จังหวัดมหาสารคาม**

**Insects and Plants in Dondang Organic Farm, Kantaravichai District.
Mahasarakham Province.**

อรอนงค์ สุริภา¹
Onanong Suripa¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของแมลง และพันธุ์พืช ในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม วิธีการศึกษาโดยเลือกตัวอย่างพื้นที่ที่ต้องการศึกษาจำนวน 3 แปลง คือ แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน แปลงผักถาวรผสมผสาน แปลงผักสวนครัวผสมผสาน และดำเนินการเก็บข้อมูล ชนิดของแมลง ชนิดพันธุ์พืช หน้าที่ของแมลง โดยการสำรวจสังเกต และสัมภาษณ์ปราชญ์ วิเคราะห์หาความหลากหลายชนิดของแมลง เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแมลงกับชนิดพันธุ์พืช และสัดส่วนแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและศัตรูพืช

ผลการศึกษาพบว่า แปลงเกษตรอินทรีย์ มีแมลงจำนวน 25 วงศ์ 28 ชนิด และมีชนิดของพืชจำนวน 24 วงศ์ 40 ชนิด แปลงผักถาวรผสมผสาน มีชนิดของแมลงมากที่สุด และมีชนิดของพันธุ์พืชมากที่สุด รองลงมา คือ แปลงผักสวนครัวผสมผสาน แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน ส่วนแมลงที่พบมากที่สุดทั้ง 3 แปลง คือ แมลงเต่าทอง (*Aspidomorpha miliaris* F.) ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') ของแมลง พบว่าแปลงผักถาวรผสมผสาน พบจำนวนชนิดของแมลงทั้งหมด 20 ชนิด มีค่า H' เท่ากับ 2.34 แปลงผักสวนครัวผสมผสาน พบจำนวนชนิดของแมลงทั้งหมด 11 ชนิด มีค่า H' เท่ากับ 1.91 และแปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน พบชนิดของแมลงทั้งหมด 9 ชนิด มีค่า H' เท่ากับ 1.60 ผลการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (H') ของพืช พบว่าแปลงผักถาวรผสมผสาน พบจำนวนชนิดพืชทั้งหมด 22 ชนิด โดยมีค่า H' เท่ากับ 2.77 แปลงผักสวนครัวผสมผสาน พบจำนวนชนิดพืชทั้งหมด 17 ชนิด มีค่า H' เท่ากับ 2.23 และแปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน พบจำนวนชนิดของแมลงทั้งหมด 12 ชนิด มีค่า H' เท่ากับ 1.66 ศึกษาความสัมพันธ์ของแมลง ตามหน้าที่ต่าง ๆ พบว่ามีแมลงที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เป็นตัวห้ำ 17 ชนิด แมลงที่เป็นศัตรูพืช 10 ชนิด และแมลงที่เป็นทั้งประโยชน์ และศัตรูพืช 8 ชนิด

คำสำคัญ : ความหลากหลายชนิดของแมลง, พันธุ์พืช, ประโยชน์ของแมลง, แมลงที่เป็นศัตรูพืช

¹โรงเรียนดอยงามวิทยาคม อำเภอฟาน จังหวัดเชียงราย

¹Doigamwittayakom School, Phan District, Chiangrai Province

Abstract

The purpose of this study was to investigate species richness and diversity of insects in organic farmland at Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The sampling plots were purposively selected which were local integrated, permanent and gardening vegetables. Data collection included species richness of insects and plants. Analysis of insect role by surveying, observing interviewing local resource person. Investigation of insect species diversity so as to find an interaction between insect and plant species, as well as insects which benefit or harmful to plants.

The study results found that there were 25 families and 28 species richness of insects, while the plants were 24 families and 40 species. The permanent vegetable farmstead had the highest insect and plant species richness, while the gardening ranked second. The most common insect species was *Aspidomorpha miliaris* F. The insect species and diversity value was at the permanent farm which was 20 species and 2.34 respectively. The integrated gardening farm was 11 species and H' was 1.91, and the local integrated farm was 9 and 1.60 respectively. The diversity study of plant species richness of integrated permanent, gardening and local farms were 22, 17 and 12 species respectively, while their diversities were 2.77, 2.23 and 1.66 respectively. The interaction between insects and plants found the insect predator 17 species beneficial to plant, the parasites were 10 species while the dual role species were 8 species.

Keywords : insect diversity, plant species, insect predator, insect parasite

บทนำ

แมลงเป็นสัตว์ที่มีจำนวนชนิดมากที่สุดในโลก มีความหลากหลายทั้งรูปร่างและการดำรงชีวิต มีการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี แมลงสามารถอาศัยอยู่ได้ทุกแห่งบนโลก และมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศต่าง ๆ ทั้งในน้ำและบนบก แมลงมีทั้งที่เป็นประโยชน์และมีโทษ เป็นโทษ ได้แก่ พวกที่เป็นศัตรูพืช ทำลายเครื่องใช้ต่างๆ หรือนำโรคมาสู่คนและสัตว์ ประโยชน์ของแมลง ได้แก่ ช่วยผสมเกสรพืช ทำให้เพิ่มผลผลิต ให้ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่เป็นแมลง ศัตรูธรรมชาติไปทำลายแมลงศัตรูพืช ไม่ต้องใช้สารเคมี ในการป้องกัน กำจัดศัตรูพืช อาจทำให้เกิดสารพิษตกค้าง เป็นอันตรายต่อเกษตรกร และผู้บริโภค แมลงบางพวกสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความสมบูรณ์ หรือความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมได้ (สารวลัยรุขเวช, 2547)

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญสภาวะวิกฤต ในการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ เนื่องจากการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างไม่ถูกต้อง การเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม การใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืช การล่า และการค้าพืชป่าและสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ เหล่านี้มีผลทำให้แมลงไม่สามารถเจริญเติบโตได้ และมีปริมาณที่ลดลง การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพของแมลง โดยเฉพาะแมลงที่มีประโยชน์ ย่อมมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมมนุษย์ ตัวอย่างเช่น การทำเกษตรอย่างเข้มข้น คือ การใช้สารเคมีในการป้องกันศัตรูพืชในปริมาณและจำนวนมาก ซึ่งเป็นการทำลายความหลากหลายทางชีวภาพ ไม่เพียงแต่ตัววัชพืชเองยังทำลายแหล่งอาศัยของแมลงชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นประโยชน์และโทษ (ชนวน, 2539) ดังนั้นการช่วยลดภาวะคุกคาม ที่มีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ในพื้นที่เกษตรส่วนใหญ่ โดยเฉพาะการลดใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยหันมาใช้ในการกำจัดศัตรูพืชแบบชีววิธี การใช้สมุนไพรต่างๆ ในการไล่แมลง การปลูกพืชมีดอกสีสด หรือการปลูกพืชแบบผสมผสาน ซึ่งวิธีการปลูกพืชแบบผสมผสานนี้ เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพเพิ่มขึ้น (วิสุทธิ์, 2545)

แปลงเกษตรอินทรีย์ยังยืนแบบผสมผสาน บ้านดอนแดง ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เป็นแปลงเกษตรอินทรีย์ ที่มีการปลูกพืชแบบผสมผสาน ใช้พื้นที่ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เช่น การปลูกผักถาวร การปลูกผักสวนครัว และการปลูกผักพื้นบ้าน ซึ่งการปลูกพืชดังกล่าว อาจส่งผลให้เกิดความหลากหลายชนิดของแมลงเพิ่มขึ้น ไม่ว่าจะเป็นแมลงที่เป็นประโยชน์หรือศัตรูพืช ด้วยความสำคัญดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา พื้นที่แปลงเกษตร ที่มีการปลูกผักผสมผสาน ว่ามีความหลากหลายชนิดของแมลงมากน้อยเพียงใด และแมลงที่พบมีความสัมพันธ์กัน ในด้านที่เป็นประโยชน์ ทั้งเป็นตัวห้ำ ตัวเบียน หรือแมลงศัตรูพืช ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในเรื่องของการอนุรักษ์แมลงตัวห้ำ ตัวเบียน หรือการจัดการศัตรูพืชแบบชีววิธี ในวงการเกษตรกรรมต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ โดยมีวิธีการดังนี้

1. จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เช่น แวนขยาย กล้องบันทึกภาพ สมุดจดบันทึก และกับดัก กาว
2. ทำการสำรวจชนิดแมลง โดยเลือกจากพื้นที่ที่ต้องการศึกษา จำนวน 3 แปลง คือ แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน แปลงผักถาวรผสมผสาน แปลงผักสวนครัวผสมผสาน
3. ดำเนินการสำรวจ เก็บข้อมูลและจดบันทึกผลการสำรวจ ชนิดของแมลง และชนิดพันธุ์พืช

3.1 วิธีการเก็บและสำรวจแมลง

3.1.1. การสังเกตด้วยตาเปล่า หรือใช้แว่นขยาย ในการช่วยดูแมลงที่มีขนาดเล็ก โดยบันทึกชนิดและจำนวนแมลงที่พบ และบันทึกชนิดพืชบริเวณดังกล่าว

3.1.2. การเคาะต้นพืช โดยใช้ภาชนะบรรจุน้ำประมาณเศษหนึ่งส่วนสองของ ภาชนะ นำไปวางบริเวณใต้ต้นพืช จากนั้นทำการเคาะต้นพืชจำนวน 10 ครั้ง ทำการบันทึก ข้อมูลที่ต้องการศึกษา

3.1.3. การสำรวจบนพื้นดิน โดยการแหวกต้นพืช เพื่อสังเกตและเก็บ ตัวอย่างแมลง ที่อาศัยอยู่บนพื้นดินบริเวณที่สำรวจ

3.1.4. การใช้กับดักกาว

3.2. วิธีการเก็บข้อมูลพืช ใช้วิธีการสัมภาษณ์และสำรวจ

4. สัมภาษณ์ปราชญ์ คือนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ และสมาชิกในครอบครัว

5. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลแมลงและพืช ที่ได้จากการสำรวจ ในแต่ละพื้นที่ คำนวณหาค่าความหนาแน่น ดัชนีความหลากหลายชนิด และจำแนกแมลงตามกลุ่ม หน้าที่ คือ แมลงที่เป็นประโยชน์ และแมลงศัตรูพืช

ผลการศึกษา

จากการศึกษาชนิดของแมลงและพันธุ์พืช บริเวณแปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า

1. สภาพโดยทั่วไปของแปลงเกษตรที่ต้องการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 แปลง ดังนี้

1.1 แปลงผักสวนครัวผสมผสาน มีพื้นที่ขนาด 13 x 16 เมตร โดยมีพืชที่ปลูกไว้ มีจำนวน 17 ชนิด คือ มะละกอ คื่นฉ่าย กุยช่าย แครอท ต้นหอม ผักกาด คะน้า ผักกาด เขียว มะเขือ โหระพา ผักบุ้ง ส้มโอ ต้นพริก ฝรั่ง สะระแหน่ กะหล่ำปลี และผักเสี้ยน ดังในรูปภาพที่ 1

1.2 แปลงผักถาวรผสมผสาน มีพื้นที่ขนาด 24 x 29 เมตร มีพืชที่ปลูก จำนวน 22 ชนิด คือ มะละกอ มะเขือ พริก แก้วมังกร คื่นช่าย ดาวเรือง ใบบัวบก มะเขือเทศ โสน ผักบุ้งจีน ถั่วฝักยาว คะน้า ผักกาดกวางตุ้ง ฟักทอง ข่า มันแกว หอม กะเพรา ผักกาดเขียวปลี โหระพา ผักโขม และหน่อไม้ฝรั่ง ดังในภาพที่ 2

1.3 แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน มีพื้นที่ขนาด 12 x 28 เมตร ประกอบด้วยการปลูกผักพื้นบ้าน ที่เน้นมีการปลูกผักหวานเป็นหลัก และปลูกพืชอื่นๆ ได้แก่ ส้มโอ กล้วย กะเพรา หว้า กระถิน มะกอก ขนุน มะม่วง มะเขือ หน้อยหน้า และชะอม ดังในภาพที่ 3



ภาพที่ 1 แปลงเกษตรผักสวนครัวผสมผสาน



ภาพที่ 2 แปลงเกษตรผักถาวรผสมผสาน



ภาพที่ 3 แปลงเกษตรผักพื้นบ้านผสมผสาน

2. ชนิดของแมลงและพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์

2.1 แมลงที่พบในแปลงเกษตรอินทรีย์ มีจำนวน 25 วงศ์ 27 ชนิด และ 1 ชนิด ไม่สามารถจำแนกได้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 1 แมลงในแปลงผักถาวรผสมผสาน มีจำนวนมากที่สุด คือ 20 ชนิด แมลงที่พบมากที่สุด คือ เพลี้ยอ่อน 71 ตัว น้อยที่สุด แมลงทับ และอีก 1 ชนิด ไม่ทราบชื่อ พบอย่างละ 1 ตัว แปลงผักสวนครัวผสมผสาน

แมลงที่พบมีจำนวน 11 ชนิด แมลงที่พบมากที่สุด คือ มดง่าม 88 ตัว พบน้อยที่สุด คือ ตั๊กแตนเล็ก ผีเสื้อ แมลงวันหัวเขียว หนอนคืบกะหล่ำ อย่างละ 4 ตัว และแปลงผักพื้นบ้าน ผสมผสาน แมลงที่พบมีจำนวน 9 ชนิด แมลงที่พบมากที่สุด คือ มดแดง 113 ตัว พบน้อยที่สุด คือ ตั๊กแตนลาย 5 ตัว และเมื่อเปรียบเทียบในแต่ละแปลง พบว่ามีแมลงที่พบในทั้ง 3 แปลง คือ แมลงเต่าทอง ดังมีรายละเอียดในตารางที่ 2

2.2 พืชที่พบในแปลงเกษตรอินทรีย์ มีจำนวน 24 วงศ์ 40 ชนิด ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 3 พบในแปลงผักถาวรผสมผสานมากที่สุด คือ 22 ชนิด พืชที่พบมากที่สุด คือ พริก 160 ต้น น้อยที่สุด คือ โสน 4 ต้น แปลงผักพื้นสวนครัวผสมผสาน มี 17 ชนิด พืชที่มีมาก คือ ผักกาดเขียว 158 ต้น น้อยที่สุด คือ ฝรั่ง 1 ต้น และแปลงผักพื้นบ้าน ผสมผสานมีพืช 12 ชนิด พืชที่พบมากที่สุด คือ ผักหวาน 65 ต้น น้อยที่สุด คือ ขนุน ชะอม กระถิน อย่างละ 2 ต้น ดังมีรายละเอียดในตารางที่ 4

3. ดัชนีความหลากหลายชนิด (H') ของแมลงที่พบในแปลงผักถาวรผสมผสาน มากที่สุด เท่ากับ 2.34 แปลงผักสวนครัวผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.91 แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.60 และค่า H' ของพืช แปลงผักถาวรผสมผสานมีมากที่สุด เท่ากับ 2.77 แปลงผักพื้นสวนครัวผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 2.23 แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.66 ดังมีรายละเอียดในตารางที่ 2 และ 4 เช่นกัน

4. ผลการจำแนกแมลงด้านที่เป็นประโยชน์ (ตัวห้ำ) และด้านที่เป็นศัตรูพืช จำแนกได้ดังนี้

4.1 แมลงตัวห้ำ มี 17 ชนิด คือ ผีเสื้อ ตั๊กแตนลาย มดแดง จิ้งหรีด แมลงวัน หัวเขียว แมลงหางหนีบ แมลงปอบ้าน ผีเสื้อหญ้า มดดำ ผีเสื้อลายเสือ แมลงตับเต่า ตั๊กแตน ข้าว ตั๊กแตนลาย แมลงปอเข็ม แมลงค่อมทองแมลงกระซอน และมดง่าม

4.2 แมลงที่เป็นศัตรูพืชมี 10 ชนิด คือ ปลวก เพลี้ยไฟ แมลงหับ เพลี้ยแป้ง ตัวหนอนดียว แมลงกินุน เพลี้ยอ่อน ไโรแดง หนอนคืบกะหล่ำ และหนอนซอนใบส้ม

4.3 แมลงที่เป็นทั้งประโยชน์และเป็นศัตรูพืช มี 8 ชนิด คือ จิ้งหรีด แมลง เต่าทอง แมลงค่อมทอง แมลงกระซอน ตั๊กแตนลาย ตั๊กแตนข้าว แมลงวันหัวเขียว และมดง่าม

เมื่อพิจารณาถึงร้อยละของแมลง พบว่ามีแมลงที่เป็นประโยชน์, แมลงที่เป็นศัตรูพืช, แมลงที่เป็นทั้งประโยชน์และศัตรูพืช ของจำนวนแมลงทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 48.89 28.46 22.65 ตามลำดับ และคิดเป็นสัดส่วนชนิดของแมลงเท่ากับ 17: 10: 8 ตามลำดับ ดังมีรายละเอียดในตารางที่ 5

ตารางที่ 1 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ของแมลง ในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง

ที่	ชื่อแมลง	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	ปลวก	ปลวก	<i>Termes</i> sp.	TERMITIDAE
2	ด้กแตนลาย	ด้กแตน	<i>Choredocus insignis</i>	ACRIDIDAE
3	ผึ้ง	ผึ้ง	<i>Apis florea</i> Fabricius, // <i>Apis cerana</i>	APIDEA
4	แมลงเต่าทอง	แมงเต่าทอง	<i>Aspidomorpha miliaris</i> F	COCCINELLIDAE
5	มดแดง	มดส้ม	<i>Oecophylla smaragdina</i> Fabricius	FORMICIDAE
6	จิ้งหรีด	จ๋นย	<i>Acheta testacea</i> Walker	GRYLLIDAE
7	เพลี้ยไฟ	เพลี้ยไฟ	<i>Scirtothrips dosalis</i>	THRIPIDAE
8	แมลงวันหัวเขียว	แมงวันหัวเขียว	<i>Musca domestica</i>	CALLIPHORIDAE
9	แมลงทับ	แมงตบ, แมงคืบ	<i>Sterocera</i> sp	BUPRESTIDAE
10	แมลงปอเข็ม	กำปี้	<i>Aphids glycins</i>	COENAGRIONIDAE
11	แมลงหางหนีบ	แมงหางหนีบ	<i>Proreus simulans</i> Stallen	CHELISOCHIDAE
12	แมลงค่อมทอง	แมงข้างงอบ	<i>Hypomeces squamosus</i> Fabricius	CURCULIONIDAE
13	แมลงปอบ้าน	กำปี้	<i>Neurothemis tullia tullia</i>	LIBELLULIDAE
14	เพลี้ยแป้ง	เพลี้ยแป้ง	<i>Dysmicoccus neobrevipes</i> Beardsley	PSEUDOCOCCIDAE
15	ผีเสื้อหญ้า	แมงกะเบือหญ้า	<i>Syntomoides imaon</i>	EUCHOMIIDAE
16	ด้วงหนวดยาว	ด้วงม่วง, แมงม่วง	<i>Batoera Rubus</i> Linnaeus	CERAMBYCIDAE
17	มดดำ	มดดำ	<i>Dolichoderus</i> sp.	HYMENOPTERA
18	ผีเสื้อลายเสือ	แมงกะเบือยักษ์	<i>Danaus genutia</i>	NYMPHALIDAE
19	เพลี้ยอ่อน	เพลี้ยอ่อน	<i>Aphis gossypii</i> Glover	APHIDIDAE
20	แมงกิ้งก่า	แมงกิ้งก่า	<i>Holotrichia</i> sp.	SCARABAEIDAE
21	แมลงตบเต่า	แมงตบเต่า, กิเต่า	<i>Cybister limbatus</i> Fabricius	DYTISCIDAE
22	แมลงกระซอน	แมงซอน	<i>Grylotalpa africana</i> Beurois	GRYLLOTALPIDAE
23	ด้กแตนเล็ก	ด้กแตนขาว	<i>Hieroglyphus banian</i> (Fabricius)	ACRIDIDAE
24	มดง่าม	มดง่าม	<i>Pheidole</i> sp.	FORMICIDAE
25	ไรแดง	ไรแดง	<i>Tetranychus hydrangeae</i>	TETRANYCHIDAE
26	หนอนซอนใบส้ม	หนอนซอนใบ	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	PHYLLOCNISTIDAE
27	หนอนคืบกะหล่ำ	หนอนคืบ	<i>Agrotis ipsilon</i> Hufnagel	NOCTUIDAE
28	แมลงไม้ทราบชื่อ	-	-	-

ตารางที่ 2 ชื่อ จำนวน ค่าความหนาแน่น ดัชนีความหลากหลายชนิดของแมลง ในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง

ที่	ชื่อแมลง	แปลงผักพื้นบ้าน		แปลงผักถาวร		แปลงผักสวนครัว		จำนวนแมลงรวม(ตัว)	ความหนาแน่นรวม/m ²
		จำนวนแมลง(ตัว)	ความหนาแน่น/m ²	จำนวนแมลง(ตัว)	ความหนาแน่น/m ²	จำนวนแมลง(ตัว)	ความหนาแน่น/m ²		
1	ปลวก	103	4.12	0	0	0	0	103	4.12
2	ด้วงเตนลาย	5	0.2	8	0.32	0	0	13	0.52
3	ผึ้ง	8	0.32	0	0	0	0.16	12	0.48
4	แมลงเต่าทอง	36	1.44	63	2.52	63	2.52	149	5.96
5	มดแดง	113	4.52	44	1.76	0	0	157	6.28
6	จิ้งหรีด	6	0.24	7	0.28	0	0	13	0.52
7	เพลี้ยไฟ	19	0.76	33	1.32	0	0	52	2.08
8	แมลงวันหัวเขียว	6	0.24	0	0	4	0.16	10	0.4
9	แมลงทับ	0	0	1	0.04	0	0	1	0.04
10	แมลงปอเข็ม	0	0	6	0.24	0	0	6	0.24
11	แมลงหางหนีบ	0	0	2	0.08	0	0	2	0.08
12	แมงค่อมทอง	0	0	2	0.08	0	0	2	0.08
13	แมลงปอบ้าน	0	0	7	0.28	0	0	7	0.28
14	เพลี้ยแป้ง	0	0	22	0.88	1.44	0.76	41	1.64

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ที่	ชื่อแปลง	แปลงพื้นที่บ้านผสมผสาน		แปลงผักถาวรผสมผสาน		แปลงผักสวนครัวผสมผสาน		จำนวนแปลงรวม(ตัว)	ความหนาแน่นรวม /m ²	
		จำนวนแปลง(ตัว)	ความหนาแน่น/m ²	จำนวนแปลง(ตัว)	ความหนาแน่น/m ²	จำนวนแปลง(ตัว)	ความหนาแน่น/m ²			
15	ผีเสื้อหญ้า	0	0	7	0.28	0	0	7	0.28	
16	ตัวงหวดยาว	0	0	2	0.08	0	0	2	0.08	
17	มดดำ	0	0	62	2.48	75	3	137	5.48	
18	ผีเสื้อลายเสือ	0	0	4	0.16	7	0.28	11	0.44	
19	เพลี้ยอ่อน	0	0	71	2.84	19	0.76	90	3.6	
20	แมงกิ้งนูน	0	0	15	0.6	0	0	15	0.6	
21	แมลงตับเต่า	0	0	3	0.12	0	0	3	0.12	
22	แมลงกระซอน	0	0	5	0.2	0	0	5	0.2	
23	ตั๊กแตนเล็ก	0	0	0	0	4	0.16	4	0.16	
24	มดง่าม	0	0	0	0	88	3.52	88	3.52	
25	ไรแดง	0	0	0	0	34	1.36	6	0.24	
26	หนอนชอนใบส้ม	13	0.52	0	0	0	0	13	0.52	
27	หนอนคืบ	0	0	0	0	4	0.16	4	0.16	
28	แมลงไม่ทราบชื่อ	0	0	1	0.04	0	0	1	0.04	
รวม		309	12.36	365	14.6	338	13.52	1012	40.48	
ดัชนีความหลากหลายชนิด (Diversity index)		1.60			2.34			1.91		

ตารางที่ 3 ชื่อท้องถิ่น ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ของพืช ในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง

ที่	ชื่อพืช	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	กระถิน	กระถิน กระเสด	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	LEGUMINOSAE
2	กระเทียม	กระเทียม	<i>Allium sativum</i> L.	ALLIACEAE
3	กล้วยน้ำหว่า	กล้วยอีอ่อง	<i>Musa sapientum</i> Linn	MUSACEAE
4	กุยช่าย	ผักแป้น	<i>Allium tuberosum</i>	ALLIACEAE
5	กะเพรา	กะเพรา	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	LABIATAE
6	แก้วมังกร	แก้วมังกร	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw) Britt. & Rose	HYLOCEREUS SPP.
7	กะหล่ำปลี	กะหล่ำ	<i>Brassica oleracea</i> L. var. <i>capitata</i> L.	BRASSICACEAE
8	ข่า	ข่า	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	ZINGIBERACEAE
9	คื่นฉ่าย	คื่นฉ่าย	<i>Apium graveolens</i> L.	UMBELLIFERAE
10	ดาวเรือง	ดาวเรือง	<i>Tagetes gynura</i> var. <i>hispida</i> Thwaites	COMPOSITAE
11	ถั่วฝักยาว	ถั่วฝักยาว	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	LEGUMINOSAE
12	ทับทิม	พิลา	<i>Punica granatum</i> L. var. <i>granatum</i>	PUNICACEAE
13	น้อยหน่า	หมักเขียบ	<i>Synnona squamosa</i> L.	ANOGEISSUS
14	ใบบัวบก	ผักหนอก	<i>Ventella asiatica</i> (Linn) Urban	APIACEAE
15	ผักขม	ผักหมเล็ก	<i>Amaranthus lividus</i> L.	AMARANTHACEAE
16	ผักคะน้า	ผักคะน้า	<i>Brassica alboglabra</i> L.	CRUCIFERAE
17	ผักกาด	ผักกวางตุ้ง	<i>Brassica chinensis</i> L. var. <i>chinensis</i>	CRUCIFERAE
18	ผักกาดเขียว	ผักเขียวปลี	<i>Brassica chinensis</i> L. var. <i>parachinensis</i> Tsen & Lee	CRUCIFERAE
19	ผักคะน้า	ผักคะน้า	<i>Brassica alboglabra</i> L.	CRUCIFERAE
20	ผักบุ้งจีน	ผักบุ้งจีน	<i>Ipomoea aquatica</i> Forssk.	CONVOLVULACEAE
21	ผักเสี้ยน	ผักเสี้ยน	<i>Cleome gynandra</i> L.	CAPPARACEAE
22	ฝรั่ง	สีดา	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE
23	พริกชี้ฟ้า	พริก	<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>acuminatum</i> Fingerh.	SOLANACEAE
24	ฟักทอง	หมักอี	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	CUCURBITACEAE
25	มะเขือ	มะเขือ	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	SOLANACEAE
26	มะเขือเทศ	มะเขือเทศ	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	SOLANACEAE
27	มะม่วง	มะม่วง	<i>Mangifera indica</i> L.	ANACARDIACEAE

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ที่	ชื่อพืช	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
28	มะละกอ	หมักหุ้ง	<i>Carica papaya</i> L.	CARICACEAE
29	มันแกว	มันเพา	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.	LEGUMINOSAE
30	โสน	โสน	<i>Sesbania javanica</i> Miq.	LEGUMINOSAE
31	หน่อไม้ฝรั่ง	หน่อไม้ฝรั่ง	<i>Asparagus officinalis</i> L.	ASPARAGACEAE
32	หว่า	หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	MYRTACEAE
33	กระเทียม	หอม	<i>Allium asealonicum</i> L.	ALLIACEAE
34	ผักหวาน	ผักหวาน	<i>Melientha suaris</i> Pierre	OPILIACEAE
35	ส้มโอ	บั๊กเกลี้ยง	<i>Syzygium smarangense</i> (Blume) Merr.& Perry	MYRTACEAE
36	มะกอก	บั๊กกอก	<i>Spondias bipinnata</i> Airy Shaw & Forma	ANACARDIACEAE
37	ขนุน	บั๊กมี	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lan	MORACEAE
38	มะเขือพวง	บั๊กแข็ง	<i>Solanum torvum</i> Swatz.	SOLANACEAE
39	ชะอม	ผักชะ	<i>Acacia pennata</i> (L) Willd.	LEGUMINOSAE
40	แครอท	แครอท	<i>Daucus Carota</i> L.	UMBELLIFERAE

ตารางที่ 4 ชื่อ จำนวน ค่าความหนาแน่น ต้นความหลากหลายชนิดของพืช ในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง

ชื่อพืช	แปลงผักถาวรผสมผสาน		ชื่อพืช	แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน		ชื่อพืช	แปลงผักสวนครัวผสมผสาน		จำนวนพืช รวม(ต้น)	ความหนาแน่น รวม/m ²
	จำนวน (ต้น)	ความหนาแน่น/ m ²		จำนวน (ต้น)	ความหนาแน่น/ m ²		จำนวน (ต้น)	ความหนาแน่น/ m ²		
มะละกอ	45	1.8	ผักหวาน	65	2.6	มะละกอ	12	0.48	122	4.88
มะเขือ	56	2.24	ส้มโอ	5	0.2	คื่นฉ่าย	24	0.96	85	3.4
พริก	160	6.4	กล้วย	3	0.12	กุยช่าย	10	0.4	173	6.92
แก้วมังกร	39	1.56	กะเพรา	6	0.24	แครอท	25	1	70	2.8
คื่นฉ่าย	65	2.6	หัวว่า	4	0.16	ต้นหอม	35	1.4	104	4.16
ดาวเรือง	8	0.32	กระถิน	2	0.08	ผักกาด	140	5.6	150	6
ใบบัวบก	80	3.2	มะกอก	3	0.12	คะน้า	136	5.44	219	8.76
มะเขือเทศ	32	1.28	ขมิ้น	2	0.08	ผักกาดเขียว	158	6.32	192	7.68
โสน	4	0.16	มะม่วง	5	0.2	มะเขือ	35	1.4	44	1.76
ผักบุ้งจีน	55	2.2	มะเขือพวง	15	0.6	โหระพา	5	0.2	75	3
ถั่วฝักยาว	55	2.2	ชะอม	2	0.08	ผักบุ้ง	102	4.08	159	6.36
คะน้า	132	5.28	น้อยหน่า	5	0.2	ส้มโอ	2	0.08	139	5.56
ผักกวางตุ้ง	122	4.88	-	0	0	พริก	5	0.2	127	5.08
ฟักทอง	6	0.24	-	0	0	ฝรั่ง	1	0.04	7	0.28

ตารางที่ 4 (ต่อ)

พืช	แปลงผักถาวรผสมผสาน		พืช	แปลงผักพืชน้ำผสมผสาน		พืช	แปลงผักสวนครัวผสมผสาน		จำนวน พืชรวม (ต้น)	ความหนา
	จำนวน(ต้น)	m ²		จำนวน(ต้น)	m ²		จำนวน (ต้น)	m ²		รวม/m ²
ข่า	19	0.76	-	0	0	สาระแหน่	80	3.2	99	3.96
มันแกว	68	2.72	-	0	0	กะหล่ำปลี	12	0.48	80	3.2
หอม	110	4.4	-	0	0	ผักเสี้ยน	5	0.2	115	4.6
กะเพรา	5	0.2	-	0	0	-	0	0	5	0.2
ผักกาดเขียวปลี	45	1.8	-	0	0	-	0	0	45	1.8
โหระพา	8	0.32	-	0	0	-	0	0	8	0.32
ผักโขม	76	3.04	-	0	0	-	0	0	76	3.04
หน่อไม้ฝรั่ง	156	6.24	-	0	0	-	0	0	156	6.24
รวม	1346	53.84		117	4.68		787	31.48	2250	90.00
ดัชนีความหลากหลายชนิด (Diversity index)										
		2.77			1.66			2.23		

ตารางที่ 5 การจำแนกชนิดของแมลงที่เป็นประโยชน์ (ตัวห้ำ) แมลงที่เป็นศัตรูพืช และแมลงที่เป็นประโยชน์ และแมลงศัตรูพืช

ที่	ชื่อแมลง	การจำแนกหน้าที่	
		แมลงที่เป็นประโยชน์(ตัวห้ำ)	แมลงศัตรูพืช
1	ปลวก	-	✓
2	ตึกแตนลาย	✓	✓
3	ผึ้ง	✓	-
4	แมลงเต่าทอง	✓	✓
5	มดแดง	✓	-
6	จิ้งหรีด	✓	✓
7	เพลี้ยไฟ	-	✓
8	แมลงวันหัวเขียว	✓	✓
9	แมลงทับ	-	✓
10	แมลงปอเข็ม	✓	-
11	แมลงหางหนีบ	✓	-
12	แมลงค่อมทอง	✓	✓
13	แมลงปอบ้าน	✓	-
14	เพลี้ยแป้ง	-	✓
15	ผีเสื้อหญ้า	✓	-
16	ด้วงหนวดยาว	-	✓
17	มดดำ	✓	-
18	ผีเสื้อลายเสือ	✓	-
19	เพลี้ยอ่อน	-	✓
20	แมงกิ้งก่า	-	✓
21	แมลงด้บเต่า	✓	-
22	แมลงกระซอน	✓	✓
23	ตึกแตนเล็ก	✓	✓
24	มดง่าม	✓	✓
25	ไรแดง	-	✓
26	หนอนชอนใบส้ม	-	✓
27	หนอนคืบกะหล่ำ	-	✓
28	แมลงไม่ทราบชื่อ	-	-

วิจารณ์ผลการศึกษา

1. จากผลการศึกษา สภาพโดยทั่วไปของแปลงเกษตรอินทรีย์ สามารถแบ่งออกได้ 3 แปลง คือ แปลงผักถาวรผสมผสาน แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน แปลงผักสวนครัวผสมผสาน ซึ่งทั้ง 3 แปลง เป็นการปลูกพืชแบบผสมผสาน ที่มีการปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน เกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในแปลงอย่างเหมาะสม อีกทั้งยังช่วยรักษาความหลากหลายทางชีวภาพของแมลงและพืช ซึ่งถือว่าเป็นการใช้พื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัด ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และเกื้อประโยชน์ต่อกันได้เป็นอย่างดี หลักการทำเกษตรอินทรีย์ การปลูกพืชแบบผสมผสาน ยังสร้างความสมดุลในระบบนิเวศ ทั้งยังเป็นการลดความเสี่ยง จากปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชระบาดอีกด้วย นอกจากนี้การไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะมีส่วนช่วยให้ศัตรูธรรมชาติ สามารถควบคุมศัตรูพืช ซึ่งเป็นการสร้างสมดุลนิเวศการเกษตรอีกวิธีหนึ่ง (อานันท์, 2549)

2. ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') ของแมลงและพืช ที่พบในแปลงเกษตรอินทรีย์ มีค่ามากที่สุด คือ แปลงผักถาวรผสมผสาน ซึ่งมีค่า H' เท่ากับ 2.34 และ 2.77 แปลงผักสวนครัวผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.91 และ 2.3 ส่วนแปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.60 และ 1.66 จะเห็นได้ว่าค่า H' มีค่าแปรผันตามจำนวนชนิดของแมลง และพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แปลง กล่าวคือ แปลงผักถาวรผสมผสาน ซึ่งมีค่า H' มากที่สุด จะมีจำนวนชนิดของแมลง และพืชมากด้วย ทั้งนี้เนื่องจากแมลง เป็นสัตว์ที่ชอบบริโภคน้ำเลี้ยงหรืออาหารที่ได้จากพืชผักเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นบริเวณใดที่มีพืชผักอยู่หลากหลายชนิด จะส่งผลให้มีแมลงในบริเวณดังกล่าวในจำนวนที่มากเช่นกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของนิพนธ์และคณะ (2548) พื้นที่ใดที่มีชนิดพันธุ์พืชมากชนิด จะมีจำนวนและชนิดพันธุ์แมลง รวมทั้งปริมาณแมลงที่มีประโยชน์อยู่สูง หรืออีกนัยหนึ่ง ถ้ามีความหลากหลายของแมลงมาก หมายถึง บริเวณนั้นมีความอุดมสมบูรณ์มาก ทั้งด้านปริมาณอาหารที่มีหลากหลายชนิด และสภาพทางนิเวศวิทยาที่เอื้อต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ ด้วย

3. จากการจำแนกชนิดของแมลง ในแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แปลง มีจำนวนชนิดของแมลงที่ให้ประโยชน์ต่อพืช มีจำนวน 1 ชนิด แมลงที่เป็นศัตรูพืช มีจำนวน 10 ชนิด และแมลงที่เป็นทั้งประโยชน์และศัตรูพืช มีจำนวน 8 ชนิด และแปลงผักถาวรผสมผสาน มีจำนวนชนิดแมลงที่ให้ประโยชน์และแมลงที่ศัตรูพืชจำนวนมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากแปลงผักถาวรผสมผสาน มีจำนวนชนิดของแมลงและพืชมากเช่นกัน จึงทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ แปรผันตามมา

จากการสัมภาษณ์ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง ถึงการทำเกษตรอินทรีย์แบบผสมผสาน ได้มีวิธีปราบศัตรูพืชโดยชีววิธี การปลูกพืชไล่-ไล่แมลงศัตรูพืช จึงทำให้ชนิดของแมลงที่พบในแปลงเกษตรแต่ละแปลงอาจซ้ำกันได้ เนื่องจากแปลงทั้ง 3 อยู่บริเวณที่ใกล้เคียงกัน และการปลูกพืชหลายชนิด จะช่วยลดการระบาดของโรคและแมลง

ศัตรูพืชได้ เนื่องจากการปลูกพืชหลายชนิด จะทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีแหล่งอาหารที่หลากหลายของแมลง จึงมีแมลงหลากหลายชนิดมาอาศัยอยู่ร่วมกัน ในจำนวนแมลงเหล่านี้ จะมีทั้งแมลงที่เป็นศัตรูพืช และแมลงที่เป็นศัตรูธรรมชาติ ที่จะช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชให้คล้ายคลึงกับธรรมชาติในป่าที่อุดมสมบูรณ์นั่นเอง (ทิพย์วรรณ, 2543)

สรุปผลการศึกษา

1. ผลการสำรวจชนิดของแมลง ในแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แปลง มีจำนวน 25 วงศ์ 28 ชนิด แปลงที่พบแมลงมากที่สุด คือ แปลงผักถั่วฝักยาวผสมผสาน จำนวน 22 ชนิด แปลงผักสวนครัวผสมผสาน จำนวน 11 ชนิด แปลงผักพื้นบ้านผสมผสานจำนวน 9 ชนิด และมีแมลงที่พบทั้ง 3 แปลง คือ แมลงเต่าทอง (*Aspidomorpha miliaris* F.) ชนิดของพืชที่พบมีจำนวน 24 วงศ์ 40 ชนิด แปลงที่มีพันธุ์พืชมากที่สุด คือ แปลงผักถั่วฝักยาวผสมผสาน จำนวน 22 ชนิด แปลงผักสวนครัวผสมผสาน จำนวน 17 ชนิด และแปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน จำนวน 12 ชนิด

2. ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') ของแมลง ในแปลงผักถั่วฝักยาวผสมผสาน เท่ากับ 2.34 แปลงผักสวนครัวผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.91 แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.60 และค่า H' ของพืช แปลงผักถั่วฝักยาวผสมผสานมีมากที่สุด เท่ากับ 2.77 แปลงผักพื้นบ้านสวนครัวผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 2.23 แปลงผักพื้นบ้านผสมผสาน มีค่า H' เท่ากับ 1.66

3. การจำแนกแมลง ในแปลงเกษตรอินทรีย์ทั้ง 3 แปลง มีจำนวนชนิดของแมลงที่เป็นประโยชน์จำนวน 17 ชนิด คือ แมลงปอเข็ม (*Aphids glycins*) แมลงเต่าทอง (*Aspidomorpha miliaris* F) มดแดง(*Oecophylla smaragdina*) แมลงค่อมทอง (*Hypomeces squamosus* Fabricius) แมลงกระซอน(*Gryllotalpa africana* Beauvois) ผีเสื้อ (*Apis florea* Fabricius) ตั๊กแตนลาย (*Choredocus insignis*) Fabricus) จิ้งหรีด (*Acheta testacea* Walker) แมลงวันหัวเขียว (*Musca domestica*) แมลงหางหนีบ(*Proreus simulans* Stallen) แมลงปอบ้าน (*Neurothemis tullia tullia*) ผีเสื้อหญ้า (*Syntomoides imaon*) มดดำ (*Dolichoderus* sp.) ผีเสื้อลายเสือ (*Danaus genutia*) แมลงด้บเต่า (*Cybister imbutus* Fabricius) ตั๊กแตนข้าว (*Hieroglyphus banian* (Fabricius) และมดง่าม (*Pheidole* sp.) แมลงที่เป็นศัตรูพืช จำนวน 10 ชนิด คือ ปลวก (*Termes* sp.) เพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dosalis*) แมลงทับ (*Sterocera* sp) เพลี้ยแป้ง (*Dysmicoccus neobrevipes* Beardsley) ด้วงหนวดยาว (*Batoera Rubus* Linnaeus) แมลงกินูน (*Holotrichia* sp.) เพลี้ยอ่อน (*Aphis gossypii* Glover) ไรแดง (*Tetranychus hydrangeae*) หนอนคืบกะหล่ำ (*Agrotis ipsilon* Hufnagel) และหนอนชอนใบส้ม (*Phyllocnistis citrella* Stainton) แมลงที่เป็นทั้งประโยชน์และศัตรูพืช จำนวน 8 ชนิด คือ จิ้งหรีด (*Acheta testacea* Walker) แมลงเต่าทอง (*Aspidomorpha miliaris* F) แมลงค่อมทอง (*Hypomeces squamosus* Fabricius)

แมลงกระซอน (*Gryllotalpa africana* Beauris) ตั๊กแตนลาย (*Choredocus insignis*) ตั๊กแตนข้าว (*Hieroglyphus banian* (Fabricius) แมลงวันหัวเขียว (*Musca domestica*) และมดง่าม (*Pheidole* sp.) ร้อยละของแมลงที่เป็นประโยชน์ แมลงที่เป็นศัตรูพืช แมลงที่เป็นทั้งประโยชน์และศัตรูพืช ต่อจำนวนแมลงทั้งหมด เท่ากับ 48.89 28.46 และ 22.65 ตามลำดับ และคิดเป็นสัดส่วนชนิดของแมลง เท่ากับ 17 : 10 : 8

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ในรายวิชา สิ่งแวดล้อมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 สาระที่ 2 ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม มาตรฐานสาระการเรียนรู้ที่ 2.1 สำรวจตรวจสอบระบบนิเวศต่าง ๆ ในท้องถิ่น อธิบายความสัมพันธ์ขององค์ประกอบภายในระบบนิเวศ การถ่ายทอดพลังงาน วัฏจักรของสาร และการเปลี่ยนแปลงขนาดประชากร

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการครูวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2550 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คุณคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปรานัญชาบ้าน และครอบครัว และโรงเรียนดอยงามวิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาเขียงราย เขต 2 ที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือ และส่งเสริมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- กัณฑ์วีร์ วิวัฒน์พาณิชย์. 2547. แมลงอาหารมนุษย์ในอนาคต. สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, กรุงเทพฯ.
- เต็ม สมิตินันท์. 2544. ข้อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. สำนักพิมพ์บริษัทประชาชนจำกัด, กรุงเทพฯ.
- ทิพย์วรรณ สิทธิรังสรรค์. "การปลูกผักโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ". 1 พ.ย. 2543. < <http://school.obec.go.th/bantarua/Botany/general%20planting.htm> >. 24 เม.ย. 2551.
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภาษิต และคณะ. 2548. ความหลากหลายชนิดของแมลงและพันธุ์พืชในพื้นที่เกษตร. โครงการเกษตรแบบยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ปรีชา วังศิลาบัตร และคณะ. 2538. มิตรและศัตรูของชาวนา. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- วีรติ ศรีอ่อน. 2543. การป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยใช้ตัวห้ำ ตัวเบียน. เกษตรธรรมชาติ. 8. 1(2543): 15-18;
- วิสุทธิ ใบไม้. 2545. ความหลากหลายทางชีวภาพในความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- ภัทรพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม. 2545. การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านในป่าบึงชีหลง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อดิศักดิ์ อาจหาญ. "แมลงหนึ่งในความหลากหลายทางชีวภาพของป่าโคกตองเค็ง", สารวลัยรุกข เวช. 6, 1-2(2547): 10; 2547.
- อานัฐ ดันโซ. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์. สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

การจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์โดยใช้พืชสมุนไพร บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

Pest Management by Herbal Plants in Organic Farm at Dondang Village, Kantarawichai District, Mahasarakham Province

ประภัสสร กองแก้ว¹

Prapussorn Kongkaew¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดของศัตรูพืช ชนิดของพืชสมุนไพรที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืช และวิธีการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์โดยใช้พืชสมุนไพร ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2551 ผลการศึกษาพบว่า ศัตรูพืชสามารถจำแนกประเภทออกได้ 3 ประเภท 18 ชนิด คือ แมลงหนอน และเชื้อรา โดยพบแมลงจำนวน 13 ชนิด ได้แก่ ตั๊กแตนลาย (*Choredocus insignis*) เตาทอง (*Allocaridara malayensis* Crawford) จิ้งหรีด (*Acheta testacea walke*) ปลวก(*Odontotermes* spp.) ตัวงักแข็ง (*Adoretus compressua* Webber) ตัวหนอนยาว (*Batoera Rubus* Linnaeus) มดดำ (*Dolichoderus* sp.) เพลี้ยอ่อน (*Aphis gossypii* Glover) เพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dosalis*) กิ่งหนู (*Holotrichia* sp.) กระซอน (*Gryllotalpa africana* Beauvois) แมลงวันทอง (*Bactrocera dorsalis* hendel) แมลงวันหัวเขียว (*Musca domestica*) หนอนจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ หนอนกะทู้ (*Spodoptera Litura*) หนอนคืบ (*Trichoplusiani Hubner*) หนอนเจาะ (*Helicoverpa armigera*) หนอนซอนใบ (*Phyllocnistis citrella* Stainton) และเชื้อรา มี 1 ชนิด คือ เชื้อรา *Phytophthora palmivora* ในการจัดการศัตรูพืชด้วยพืชสมุนไพร พบว่ามีการใช้พืชสมุนไพร 19 ชนิด ได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) กะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.) ญ้างวงช้าง (*Heliotropium indicum* L.) สาบเสือ (*Chromolaena Odoratum*(L.)R.M.King&H.Rob) โหระพาช้าง (*Ocimum grattissimum* L.) ข่า (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) บอระเพ็ด (*Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook.f. & Thomson) น้อยหน่า (*Annona squamosa* L.) ขิง (*Zingiber officinale* Roscoe) มะเกลือ (*Diospyros mollis* Griff) กลอย (*Dioscorea hispida* Dennst. Var.hispida) หนอนตายอยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) โส่ดิน (*Derris elliptica* (Roxb.)Benth) ถุน (*Cassia fistula* Linn.) ตะไคร้หอม (*Cyrtopogon nardus* Rendel) เมล็ดละหุ่ง (*Ricinus communis* L.) รัก (*Calotropis gigantea* (L) Dryander ex W.T. Aiton) สะเดา (*Azadirachta indica* Juss. Var. siamensis Val.) สบู่ดำ (*Dioscorea hispida* Dennst. Var.hispida) และมีวิธีการจัดการศัตรูพืช 3 วิธี ได้แก่ การปลูกพืชเพื่อล่อศัตรูพืช ได้แก่ ดาวเรือง และญ้างวงช้าง ซึ่งดาวเรืองสามารถไล่แมลงเตาทองได้ การปลูกพืชเพื่อไล่ศัตรูพืช ได้แก่ กะเพรา ซึ่งสามารถไล่แมลงแมลงเตาทองได้ และการทำน้ำหมักชีวภาพ โดยใช้ส่วนผสมต่างๆ ของพืชสมุนไพร การใช้พืชสมุนไพรทำน้ำหมัก เหมาะสมกับศัตรูพืชที่เป็น แมลง หนอน และเชื้อรา ซึ่งครอบคลุมในการจัดการกับศัตรูพืชมากกว่าวิธีอื่น นอกจากจะสามารถไล่ และกำจัดศัตรูพืชแล้ว ยังเป็นปุ๋ยชีวภาพให้แก่พืชได้ด้วย

จากการศึกษครั้งนี้ทำให้ทราบถึงการจัดการกับศัตรูพืชที่พบในแปลงเกษตรอินทรีย์ ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริง เป็นวิธีที่ง่าย และปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม เหมาะสมแก่การส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายต่อไป

คำสำคัญ: การจัดการศัตรูพืช แปลงเกษตรอินทรีย์ สมุนไพร

¹ โรงเรียนนาสวรรค์พิทยาคม อำเภอบึงกาฬ จังหวัดหนองคาย 43160

¹ Nasawanpittayakom School, Bungkam District, Nongkai Province. 43160

Abstract

This study was aimed to survey pest species, and herbal plants used for pest control. Methods used for pest control of Mr Khampan Laowongsri at Dondaeng village, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The study was done during April 2008

The study results found that the pest could be classified into 3 groups with 18 species. These were insect, larvae and fungi while found 13 species; insects were *Choredocus insignis*, *Allocaridara malayensis* Crawford, *Acheta testacea* Walke, *Odontotermes* spp., *Adoretus compressus* Webber, *Batoera rubus* Linnaeus, *Dolichoderus* sp., *Aphis gossypii* Glover, *Scirtothrips dosalis* Holotrichia sp., *Grylotalpa africana*, *Beauveria bassiana* Biondi, *Bactrocera dorsalis* Hendel and *Musca domestica*; the larvae were *Spodoptera litura* Trichoplusia, *Hubneria helioverpa* armigera, *Phyllocnistis citrella* Stainton. The herbal plants used for pest control were *Tagetes erecta* L., *Ocimum tenuiflorum* L., *Heliotropium indicum* L., *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H. Rob., *Ocimum gratissimum* L., *Alpinia galanga* (L.) Willd., *Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook. f. & Thomson, *Annona squamosa* L., *Zingiber officinale* Roscoe, *Diospyros mollis* Griff., *Dioscorea hispida* Dennst. var. *hispida* *Stemona tuberosa* Lour., *Derris elliptica* (Roxb.) Benth., *Cassia fistula* Linn., *Cymbopogon nardus* Rendel, *Ricinus communis* L., *Calotropis gigantea* (L.) Dryander ex W.T. Aiton, *Azadirachta indica* Juss. var. *siamensis* Val., *Dioscorea hispida* Dennst. var. *hispida*. The farmer used three methods for pest control, these were plants attracted, expelled, and fermented liquid. The fermented one was more appropriate with larvae and fungi and better than other means as well as being used for organic fertilizer.

This study showed pest control method in organic farmland, these methods could be used in real-life and conserving environment.

Keywords: pest control, organic farm, herbal plant

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีบทบาทสำคัญ ในการเป็นแหล่งผลิตอาหารของโลก ทั้งยังหล่อเลี้ยงคนในประเทศมาตั้งแต่ครั้งอดีต ซึ่งการทำเกษตรกรรมจำนวนมากนอกจากจะให้ผลผลิตแล้ว ยังก่อให้เกิดผลด้านอื่นตามมา โดยเฉพาะการเกิดมลพิษจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ซึ่งส่งผลให้สุขภาพและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และนับวันจะทวีความรุนแรงยิ่งขึ้นทั่วโลกจึงตระหนักถึงปัญหา และมีการรณรงค์ให้ลดภาวะดังกล่าวด้วย การใช้กรรมวิธีที่ปลอดภัยต่อสิ่งแวดล้อม (www.sri.cmu.ac.th) การจัดการศัตรูพืชเช่นกัน ในแต่ละปีประเทศไทยนำเข้าสารเคมี เพื่อใช้ในการกำจัดศัตรูพืชจำนวน 101,786 ตัน มูลค่า 13,018.46 ล้านบาท และมีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปี การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้น ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนำเข้าเป็นจำนวนมาก และสารเคมีบางชนิด ยังเป็นอันตรายให้แก่มนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อม ด้วยการปนเปื้อนของสารเคมีในอาหาร ทำให้คนไทยเป็นมะเร็งอย่างน้อย 50,000 ราย ในแต่ละปี ซึ่งนอกจากจะส่งผลกระทบต่อมนุษย์แล้ว ยังเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย เนื่องจากทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม เพราะในการใช้สารเคมีแต่ละครั้ง จะได้รับประโยชน์เพียงร้อยละ 25 อีกร้อยละ 75 กระจายสะสมในดิน น้ำ และอากาศ (ศุภมาส, 2539) ที่สำคัญสารเคมีที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืช ยังทำลายแมลง และจุลินทรีย์ ที่เป็นประโยชน์ในธรรมชาติอีกด้วย ซึ่งเป็นการทำลายความสมดุลของระบบนิเวศทางธรรมชาติ (อานัฐ, 2549)

ดังนั้น จึงมีการประยุกต์นำวิธีการทางชีวภาพ มาช่วยในการจัดการศัตรูพืช อันเป็นผลดีต่อสิ่งแวดล้อมและต่อมนุษย์ โดยการเปลี่ยนแนวเกษตรกรรมแบบใช้สารเคมี ให้เป็นเกษตรอินทรีย์ เพื่อลดการใช้สารเคมีในการจัดการกับศัตรูพืช และการจัดการด้วยวิธีดังกล่าวนี้เป็นการจัดการที่มีประสิทธิภาพ และให้ผลแบบยั่งยืน (<http://nan.doae.go.th>)

ในแปลงเกษตรของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เป็นแปลงเกษตรอินทรีย์ในพื้นที่การเกษตรแบบผสมผสาน ที่มีเทคนิคการนำเอาวิธีการจัดการศัตรูพืชแบบชีววิธี มาใช้ในแปลงเกษตร ซึ่งเป็นวิธีการที่ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสภาพแวดล้อม ไม่เป็นอันตรายต่อเกษตรกร และผู้บริโภค สามารถให้ผลผลิตในปริมาณที่สูงและมีคุณภาพ ถือได้ว่าเป็นระบบเกษตรที่มีความยั่งยืนและมั่นคง ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาชนิดของศัตรูพืช พืชสมุนไพรที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืช และวิธีการจัดการกับศัตรูพืชที่มีในแปลงเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นผลดีแก่เกษตรกรในการเลือกใช้วิธีการจัดการให้เหมาะสม และมีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งให้เห็นความสำคัญของการใช้สมุนไพรพื้นบ้าน ที่นำมาใช้ในการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตร

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ ในพื้นที่แปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ซึ่งมีอุปกรณ์และวิธีการในการเก็บข้อมูลดังนี้

1. อุปกรณ์ ได้แก่ สายวัด เชือก กล้อง อุปกรณ์การบันทึก และสัมภาษณ์ โดยใช้แบบบันทึกข้อมูล

2. วิธีการ

2.1. สำรวจชนิดของศัตรูพืช ชนิดของพืชสมุนไพร ที่ใช้ในการจัดการ และวิธีจัดการกับศัตรูพืช โดยใช้พืชสมุนไพร

2.2. สัมภาษณ์ปราชญ์ เกี่ยวกับชนิดของศัตรูพืช ชนิดพืชสมุนไพร ที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืช และวิธีการจัดการศัตรูพืช โดยใช้พืชสมุนไพร

2.3 ทำการศึกษาวิธีแบบเจาะลึก ในรายกรณีของการจัดการศัตรูพืช ด้วยพืชสมุนไพร ทั้งการสำรวจ และการหาสัดส่วน ของพืชสมุนไพร รวมทั้งวิธีการอื่นๆ ด้วย

2.4. ทำการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและสัมภาษณ์ ดังนี้

2.4.1 จัดทำบัญชีรายชื่อของศัตรูพืช โดยระบุชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์

2.4.2 จัดทำบัญชีรายชื่อของพืชสมุนไพร โดยระบุชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ และการออกฤทธิ์ของพืชสมุนไพรต่อชนิดของศัตรูพืช

2.4.3 จำแนกและบอกรายละเอียดของวิธีการจัดการศัตรูพืชด้วยพืชสมุนไพร

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ โดยใช้พืชสมุนไพรของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง ได้ทำการศึกษาในแปลงเกษตร 2 แปลง คือ

(1) แปลงผักสวนครัวผสมผสาน มีพื้นที่ 13 x 16 เมตร ซึ่งปลูกผักหลายชนิด เช่น คะน้า ผักกาด โดยมีดาวเรืองปลูกไว้รอบแปลง

(2) แปลงผักถาวรผสมผสาน มีพื้นที่ 1.5 x 24 เมตร ซึ่งมีพืชหลักคือหน่อไม้ฝรั่ง โดยปลูกรวมกับ คะน้า ผักกาด ผักบุ้ง โดยมีกะเพราปลูกไว้รอบแปลง จากการสัมภาษณ์และสำรวจพบว่า

1. ศัตรูพืชที่พบ มีจำนวน 18 ชนิด ได้แก่ แมลง หนอนและเชื้อรา โดยพบว่ามีแมลง 13 ชนิด ได้แก่ ตั๊กแตนลาย (*Choredocus insignis*) เต่าทอง (*Allocaridara malayensis* Crawford) จิ้งหรีด (*Acheta testacea walke*) ปลวก (*Odontotermes spp.*) ตัวมดดำ (*Adoretus compressus* Webber) ตัวมดขาว (*Batoera Rubus* Linnaeus) มดดำ (*Dolichoderus sp.*) เพลี้ยอ่อน (*Aphis gossypii* Glover) เพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dosalis*) กิณูน (*Holotrichia sp.*) กระซอน (*Gryllotalpa africana* Beauvois) แมลงวันทอง (*Bactrocera*

dorsalis Hendel) แมลงวันหัวเขียว (*Musca domestica*) หนอนจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ หนอนกะทู้ผัก (*Spodoptera Litura*) หนอนคืบ (*Trichoplusia ni* Hubner) หนอนเจาะ (*Helicoverpa armigera*) หนอนซอนใบ (*Phyllocnistis citrella* Stainton) และเชื้อรา มี 1 ชนิด คือ เชื้อรา *Phytophthora palmivora* ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และประเภทของศัตรูพืช ในแปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง

ลำดับ	ประเภท	ชื่อแมลง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	แมลง	ด้งแตนลาย	<i>Choredocus insignis</i> <i>Allocaridara malayensis</i>	Acrididae
2		เต่าทอง	Crawford	Psyllidae
3		จิ้งหรีด	<i>Acheta testacea</i> walker	Gryllidae
4		ปลวก	<i>Termes</i> sp. <i>Adoretus</i>	Termitidae
5		ด้วงปีกแข็ง	<i>compressua</i> Webber	-
6		ด้วงหนวดยาว	<i>Batoera Rubus</i> Linnaeus	Cerambycidae
7		มดดำ	<i>Dolichoderus</i> sp.	Hymenoptera
8		เพลี้ยอ่อน	<i>Aphis gossypii</i> Glover	Aphididae
9		เพลี้ยไฟ	<i>Scirtothrips dosalis</i>	Thysanoptera Thripidae
10		กิ้งกือ	<i>Holotrichia</i> sp.	Scarabaeidae
11		กระซอน	<i>Gryllotalpa africana</i> Beauris	Gryllotalpidae Diptera:
12		แมลงวันทอง	<i>Bactrocera dorsalis</i> Hendel	Tephritidae
13		แมลงวันหัวเขียว	<i>Musca domestica</i>	Calliphoridae
14	หนอน	หนอนกะทู้ผัก	<i>Spodoptera Litura</i>	Noctuidae
		หนอนคืบ	<i>Trichoplusia ni</i> Hubner	Lepidoptera:
15				Noctuidae
16		หนอนเจาะ	<i>Helicoverpa armigera</i>	Noctuidae
17		หนอนซอนใบ	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	Phyllocnistidae
18	เชื้อรา	เชื้อรา	<i>Phytophthora palmivora</i>	-

2. พืชสมุนไพรที่ใช้ในการจัดการกับศัตรูพืช มี 19 ชนิด ได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) กะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.) หน้างวงช้าง (*Heliotropium indicum* L.) สาบเสือ (*Chromolaena Odoratum* (L.) R.M.King & H. Rob.) โหระพาช้าง (*Ocimum grattissimum* L.) ข่า (*Alpinia galanga* (L.) Willd.) บอระเพ็ด (*Tinospora crispa* (L.) Miers ex Hook. f. & Thomson) น้อยหน่า (*Annona squamosa* L.) ขิง (*Zingiber officinale* Roscoe) มะเกลือ (*Diospyros mollis* Griff.) กลอย (*Dioscorea hispida* Dennst. Var. hispida) หนอนตายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) โล่ติ่น (*Derris elliptica* (Roxb.) Benth.) คูณ (*Cassia fistula* Linn.) ตะไคร้หอม (*Cyrtopogon nardus* Rendel) เมล็ดละหุ่ง (*Ricinus communis* L.) รัก (*Calotropis gigantea* (L.) Dryander ex W.T. Aiton) สะเดา (*Azadirachta indica* Juss. Var. siamensis Val.) สบู่ดำ (*Dioscorea hispida* Dennst. Var. hispida) สามารถแบ่งตามผลต่อชนิดศัตรูพืชได้ 3 ประเภท ได้แก่ พืชสมุนไพรที่ใช้กับศัตรูพืช ประเภทแมลง 10 ชนิด พืชสมุนไพรที่ใช้กับศัตรูพืช ประเภทหนอน 11 ชนิด และพืชสมุนไพรที่ใช้กับศัตรูพืช ประเภทเชื้อรา มี 6 ชนิด ดังตารางที่ 2

3. วิธีการจัดการศัตรูพืช พบว่ามีวิธีในการจัดการ 3 วิธี คือ

3.1 การปลูกพืชสมุนไพรแบบล่อศัตรูพืช พบว่าพืชสมุนไพรที่ใช้ในการล่อศัตรูพืช มี 2 ชนิดคือ ดาวเรือง และหน้างวงช้าง ซึ่งปลูกไว้โดยรอบแปลง ในกรณีนี้ได้เลือกศึกษาเจาะจงการปลูกดาวเรือง เพื่อล่อแมลงเต่าทอง โดยทำการศึกษาในแปลงผักสวนครัวผสมผสาน มีพื้นที่ 13 x 16 เมตร พบดาวเรือง 15 ต้น มีความหนาแน่นเท่ากับ 0.07 ต้นต่อตารางเมตร

3.2 การปลูกพืชสมุนไพรแบบไล่ศัตรูพืช พบว่าพืชสมุนไพรที่ใช้ในการไล่ศัตรูพืช มี 1 ชนิดคือ กะเพรา ซึ่งปลูกกระจายไว้รอบแปลง ในกรณีนี้ได้เลือกศึกษาเจาะจงการปลูกดาวเรือง เพื่อไล่แมลงเต่าทอง โดยทำการศึกษาในแปลงผักสวนครัวผสมผสานมีพื้นที่ 1.5 x 24 เมตร พบกะเพรา 44 ต้น มีความหนาแน่นในการปลูกเท่ากับ 1.2 ต้นต่อตารางเมตร และมีต้นหน่อไม้ฝรั่ง 80 ต้น อัตราส่วนระหว่างกะเพราต่อหน่อไม้ฝรั่ง เท่ากับ 1:2

3.3 การทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่และกำจัดศัตรูพืช มีพืชสมุนไพรที่ใช้อยู่ 16 ชนิด และพบว่าส่วนที่นำมาใช้ในการทำน้ำหมักแตกต่างกันออกไป ได้แก่ ผล เมล็ด ดอก ใบ ลำต้น ราก และทั้งต้น โดยพืชสมุนไพรที่ใช้ใบมี 1 ชนิด ใช้ทั้งต้นมี 1 ชนิด ใช้ใบและทั้งต้นมี 3 ชนิด ใช้ใบและเครือมี 1 ชนิด ใช้เมล็ดมี 1 ชนิด ใช้ใบและเมล็ดมี 3 ชนิด ใช้รากหรือหัวมี 4 ชนิด ใช้ผลมี 2 ชนิด และจำแนกตามผลต่อชนิดของศัตรูพืช ได้ 3 ประเภท คือ ออกฤทธิ์กับแมลง หนอน และเชื้อรา ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชนิด และ การออกฤทธิ์กับศัตรูพืช ของพืชสมุนไพร

ลำดับ	ชื่อทั่วไป	ชื่อสามัญ	วิทยาศาสตร์	วงศ์	การออกฤทธิ์กับศัตรูพืช		ส่วนที่ใช้	ลักษณะ/วิธีการ นำไปใช้
					แมลง	หนอน		
1	ดาวเรือง	Marigolds	<i>Tagetes erecta</i> L.	Compositae	เต่าทอง	หนอน	-	ปลูกเพื่อไล่
2	กะเพรา	Lamiaceae	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	Labiatae	เต่าทอง	-	-	ปลูกเพื่อไล่
3	หญ้า งวงช้าง	-	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	หนอน	ทั้งต้น	ปลูกเพื่อไล่ / ทำน้ำ หมักชีวภาพ
4	สามเสือ	-	<i>Chromolaena Odoratum</i> (L.)R.M.King&H.Rob.	Compositae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	-	ใบ/ทั้งต้น	ทำน้ำหมักชีวภาพ
5	โหระพา ช้าง	-	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	Labiatae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	-	ใบ/ทั้งต้น	ทำน้ำหมักชีวภาพ
6	ตะไคร้หอม	Citronella Grass	<i>Cymbopogon nardus</i> Rendel	Gramineae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	-	ใบ/ทั้งต้น	ทำน้ำหมักชีวภาพ
7	ข่า	-	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	Zingiberaceae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	-	หัว	ทำน้ำหมักชีวภาพ
8	บอระเพ็ด	-	<i>Tinospora crispa</i> (L.) Miers ex Hook.f. & Thomson	Menispermaceae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	-	ใบ/เครือ	ทำน้ำหมักชีวภาพ
9	น้อยหน่า	Sugar Apple	<i>Annona squamosa</i> L.	Annonaceae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	หนอน	ใบ/เมล็ด	ทำน้ำหมักชีวภาพ
10	ขิง	Ginger	<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	Zingiberaceae	แมลงวันทอง/ เพลี้ย	-	หัว	ทำน้ำหมักชีวภาพ
11	มะเกลือ	Ebony tree	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	Ebenaceae	แมลง/เพลี้ย	หนอน	ผล	ทำน้ำหมักชีวภาพ

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อทั่วไป	ชื่อสามัญ	วิทยาศาสตร์	วงศ์	การออกฤทธิ์กับศัตรูพืช			ส่วนที่ใช้	ลักษณะ/ วิธีการนำไปใช้
					แมลง	หนอน	เชื้อรา		
12	โล่ดิน	Tuba root	<i>Derris elliptica</i> (Roxb.) Benth.	Leguminosae	แมลงวัน ทอง/เพลี้ย	หนอน	-	ราก	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ
13	สบู่ดำ	Physic nut	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae	-	-	เชื้อรา	ใบ/เมล็ด	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ
14	กลอย	Intoxicating yam, Nami, Wild yam	<i>Dioscorea hispida</i> Dennst. Var.hispida	Dioscoreaceae	-	หนอน	เชื้อรา	หัว	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ
15	รัก	Crown Flower, Giant Indian Milkweed, Gigantic Swallow-wort	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) Dryander ex W.T. Alton	Asclepiadaceae	เพลี้ย	-	-	ใบ /ดอก/ผล	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ
16	ถูน	Golden shower, Indian laburnum, Pudding - pine tree	<i>Cassia fistula</i> Linn.	Leguminosae	-	หนอน	-	ฝัก	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ
17	ละหุ่ง	-	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae	แมลงวัน ทอง/เพลี้ย	หนอน	-	เมล็ด	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ
18	หนอนตายหยาก	-	<i>Stemona tuberosa</i> Lour.	Stemonaceae	แมลงวัน ทอง/เพลี้ย	หนอน	-	ราก	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ
19	สะเดา	Siamese neem tree	<i>Azadirachta indica</i> Juss. Var. siamensis Val.	Meliaceae	แมลงวัน ทอง/เพลี้ย	หนอน	-	เมล็ด/ใบ	ทำน้ำหมัก ชีวภาพ

โดยน้ำหมักสมุนไพรชีวภาพมีส่วนประกอบ ได้แก่ หนุ่ยวงช้าง สาบเสือ โหระพาช้าง ข่า บอระเพ็ด น้อยหน่า ขิง มะเกลือ กลอย หนอนตายอยาก โล่ตีน ตะไคร้หอม เมล็ดละหุ่ง รัก และกากน้ำตาล มีสัดส่วนและวิธีการทำ คือ นำสมุนไพรทุกชนิด มาสับให้เป็นชิ้นเล็ก จากนั้นทำการตวงสมุนไพร ตามสัดส่วนต่อไปนี้ กลอย หนอนตายอยาก มะเกลือคุณ หนุ่ยวงช้าง บอระเพ็ด รัก น้อยหน่า ขิง ชนิดละ 1 ส่วน ตะไคร้หอม และ สาบเสือ อย่างละ 1/2 ส่วน โล่ตีน 1/5 ส่วน เมล็ดละหุ่ง 1/4 ส่วน โดยปริมาตร จากนั้นผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วนำไปหมักกับ กากน้ำตาล โดยมีอัตราส่วนของส่วนผสมสมุนไพร 3 กิโลกรัมต่อกากน้ำตาล 1 กิโลกรัม หมักทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ จะได้ของเหลวข้น สีน้ำตาล ซึ่งเราเรียกว่า น้ำหมักสมุนไพรชีวภาพ จากพืช ที่สามารถนำใช้ได้ โดยวิธีการใช้น้ำหมักสมุนไพรชีวภาพ ในการป้องกันและกำจัด ศัตรูพืช คือ การผสมน้ำหมักสมุนไพรชีวภาพ 1 ช้อนโต๊ะ กับ น้ำ 10 ลิตร แล้วนำไปฉีดพ่นในแปลงพืชผัก 3-5 วันต่อครั้ง หรือแล้วแต่การพบเห็นแมลงศัตรูพืช



ภาพที่ 1 ดาวเรือง



ภาพที่ 2 กะเพรา



ภาพที่ 3 น้ำหมักชีวภาพ

ตารางที่ 3 วิธีการจัดการศัตรูพืช พืชสมุนไพรที่ใช้ และประเภทของศัตรูพืชที่พืชสมุนไพรนั้นเพรออกฤทธิ์

วิธีการ	พืชสมุนไพรที่ใช้	ประเภทของศัตรูพืช	ลักษณะ/วิธีการนำไปใช้	ลักษณะการจัดการ
การปลูกพืชสมุนไพรแบบล่อ	หญ้าหางช้าง	หนอน/แมลง	ปลูก รอบแปลง	ล่อ
	ดาวเรือง	หนอน/แมลง	ปลูก รอบแปลง	ล่อ
	กระเพรา	หนอน/แมลง	ปลูก รอบแปลง	ไล่
การปลูกพืชสมุนไพรแบบไล่	หญ้าหางช้าง	แมลงวันทอง/เพลี้ย/หนอน	ทั้งต้นทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
	สาบเสือ	แมลงวันทอง/เพลี้ย	ใบ/ทั้งต้น ทำน้ำหมัก	ไล่ และกำจัด
	กระเพราช้าง	แมลงวันทอง/เพลี้ย	ชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
ตะไคร้หอม	ข่า	แมลงวันทอง/เพลี้ย/เชื้อรา	ใบ/ทั้งต้นทำน้ำหมัก	ไล่ และกำจัด
	บอระเพ็ด	แมลงวันทอง/เพลี้ย	ชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
	น้อยหน่า	แมลงวันทอง/เพลี้ย/หนอน/เชื้อรา	หัว ทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
ขิง	มะเกลือ	แมลงวันทอง/เพลี้ย/หนอน/เชื้อรา	ใบ/เครื่องทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
	โลชั่น	แมลงวันทอง/เพลี้ย/หนอน	ใบ/เมล็ด ทำน้ำหมัก	ไล่ และกำจัด
สบู่ดำ	กลอย	แมลงวันทอง/เพลี้ย/หนอน	ชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
		เชื้อรา	หัวทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
		หนอน/เชื้อรา	ผล ทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
			ราก ทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
			ใบ/เมล็ด ทำน้ำหมัก	ไล่ และกำจัด
			ชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
			หัวทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
			ผล ทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
			ราก ทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
			ใบ/เมล็ด ทำน้ำหมัก	ไล่ และกำจัด
			ชีวภาพ	ไล่ และกำจัด
			หัวทำน้ำหมักชีวภาพ	ไล่ และกำจัด

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่าดาวเรืองสามารถไล่แมลงเต่าทองได้ เนื่องจากดาวเรือง เป็นพืชดอกมีสีเหลืองซึ่งเป็นสีที่แมลงชอบ จึงสามารถไล่แมลงได้ มีกลิ่นฉุน จึงสามารถไล่แมลงบางประเภทได้ นอกจากนี้ในรากของดาวเรืองมีสารชนิดหนึ่งคือ แอลฟา เทอร์เทียนิล (α - terthienyl) ซึ่งเป็นสารที่สามารถควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยในดินได้เป็นอย่างดี (สมเพียร, 2545) เพราะสามารถไล่แมลงเต่าทองได้ เนื่องจากมีกลิ่นฉุน และสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคบางชนิด และทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ สามารถนำมาปลูกไว้โดยรอบแปลง เพื่อป้องกันแมลงให้แก่พืชผัก (<http://www.doae.go.th>) นอกจากนี้กะเพราจะช่วยไล่แมลงในแปลงเกษตรแล้ว ยังมีคุณสมบัติในการไล่ยุงด้วย (นิโลบล, 2527)

การทำน้ำหมักชีวภาพ สามารถออกฤทธิ์ในการจัดการกับศัตรูพืช ประเภท แมลง หนอน และเชื้อรา ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลมากสุดในการจัดการศัตรูพืช นอกจากนั้นน้ำหมักชีวภาพยังช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดิน ให้ร่วนซุย อุดมไนโตรเจนขึ้น ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินให้เป็นธาตุอาหารแก่พืช พืชสามารถดูดซึมไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้พลังงานมากเหมือนการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรงตามธรรมชาติ ต้านทานโรคและแมลง ช่วยสร้างฮอร์โมนพืช ทำให้ผลผลิตสูง และคุณภาพของผลผลิตดีขึ้น ช่วยให้ผลผลิตคงทน เก็บรักษาไว้ได้นาน (พัชนี, 2548)

ในการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ทราบชนิดของศัตรูพืช ชนิดของพืชสมุนไพรในการจัดการศัตรูพืช และวิธีการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์โดยใช้พืชสมุนไพร ซึ่งช่วยลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและช่วยในการอนุรักษ์ศัตรูพืชที่เป็นประโยชน์ต่อธรรมชาติได้ด้วย ซึ่งสอดคล้องกับ อานัฐ (2549) ที่กล่าวว่า การนำพืชสมุนไพรท้องถิ่นมาใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ได้ เนื่องจากมีสรรพคุณออกฤทธิ์กำจัดแมลงได้หลายชนิด โดยไม่ตกค้างในพืช ในดิน และไม่เป็นอันตรายต่อคนหรือสัตว์เลี้ยงและไม่มีผลเสียต่อระบบนิเวศ

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตร พบว่ามีศัตรูพืชที่ทำลายพืชผักในแปลงเกษตร 3 ประเภท คือ แมลง หนอน และเชื้อรา ซึ่งในแปลงเกษตรทั้งสองแปลงมีการใช้พืชสมุนไพร 19 ชนิด ในการจัดการกับศัตรูพืชโดยใช้พืชสมุนไพรมีอยู่ 3 วิธี คือ การปลูกพืชไล่ศัตรูพืช โดยใช้ดาวเรือง การปลูกพืชแบบไล่ศัตรูพืช โดยใช้กะเพรา และการทำน้ำหมักชีวภาพจากสมุนไพร โดยใช้ส่วนต่างๆ ของสมุนไพร 16 ชนิด ในการหมัก จากการศึกษาได้ทราบว่าวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการจัดการศัตรูพืช คือ การใช้น้ำหมักด้วยพืชสมุนไพร ซึ่งสามารถออกฤทธิ์กับศัตรูพืช ทั้งแมลง หนอน และเชื้อรา

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการ
 คุรุวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ.
 2550 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ทุกท่าน นิสิต
 ปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
 นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปรากฏชัยชาวบ้าน บ้านดอนแดง และโรงเรียนนาสวรรค์พิทยาคม
 สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาหนองคายเขต 3 ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และส่งเสริมในการ
 ดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. “แมลงและศัตรูพืช,” n.d..
 <<http://www.moac.go.th>>. 21 เมษายน 2551.
- โครงการอุทยานธรรมชาติวิทยาอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯสยาม
 บรมราชกุมารี. “สมุนไพรกับการใช้ประโยชน์,” n.d.. <<http://kanchanapisek.or.th>>.
 21 เมษายน 2551.
- ทิพย์วรรณ สิทธิรังสรรค์. “การปลูกผักโดยวิธีเกษตรธรรมชาติ,” 1 พ.ย. 2543.
 <www.organicthailand.com>. 24 เม.ย 2551.
- นิพนธ์ เอี่ยมสุภษิตและคณะ. 2548. ความหลากหลายของแมลงและพันธุ์พืชในพื้นที่เกษตร.
 โครงการเกษตรแบบยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- นิโลบล วานิชชาและคณะ. 2527. การศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรบางชนิดใช้ทาป้องกัน
 ยุงพาหะไข้มาลาเรีย. วารสารโรคติดต่อ, 10,2(2527):135-143.
- พัชนี ชัยวัฒน์. 2545. การใช้น้ำหมักชีวภาพควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและหนอนกอข้าว.
 รายงานการวิจัย กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- รักษ์เกียรติ จิรินทร์. “สมุนไพรควบคุมแมลงศัตรูพืช,” n.d.. <www.doa.go.th>. 21 เมษายน
 2551.
- วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2547. เกษตรยั่งยืนวิถีการเกษตรเพื่ออนาคต. สำนักพิมพ์มูลนิธิสายใย
 แผ่นดิน, กรุงเทพฯ.
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2545. เอกสารเผยแพร่เรื่อง ดาวเรือง. โดยศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรม
 การเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

อานัฐ ตันโช. 2546. เกษตรธรรมชาติประยุกต์. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
แห่งชาติ, ปทุมธานี.

Timothy Collier et al. 2004. A Critical evaluative biological control. P.D. thesis.
Department of Environmental Science, Policy and Management University of
California, USA.

ความหลากหลายของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานบ้านดอนแดง Species Diversity of Integrated Farming System Ban Dondeang

คำอู่่น เพชรนาท¹
Khumoon Petnat¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อ ศึกษาความหลากหลายของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานและ ลักษณะบทบาทของพืชที่ปลูกร่วมกันในแปลงย่อย บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เก็บรวบรวมข้อมูลโดย การสำรวจ และการสัมภาษณ์นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ นำผลการสำรวจมาจัดทำ บัญชีรายชื่อพืช (Species List)

จากผลการศึกษาพบว่า พืชที่ปลูกในแปลงเกษตรจำนวน 52 ชนิด 35 วงศ์ จำแนกตามการใช้ประโยชน์ของการปลูกดังนี้ พืชผักสวนครัว 26 ชนิด 17 วงศ์ พืชยืนต้น 16 ชนิด 13 วงศ์ พืชล่อ-ไล่แมลง 5 ชนิด 4 วงศ์ พืชสมุนไพร 4 ชนิด 4 วงศ์ และพืชบำรุงดิน 1 ชนิด 1 วงศ์ การศึกษาลักษณะและบทบาทของพืชที่ปลูกร่วมกันในแปลงย่อยขนาด 1.50 x 24 เมตร พบมะละกอ จำนวน 13 ต้น หน่อไม้ฝรั่ง 80 กอ วิเคราะห์ข้อมูล โดยหาค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) ได้ข้อมูลดังนี้ มะละกอ สูงเฉลี่ย 1.35 เมตร พื้นที่ปกคลุมของปกคลุมมะละกอ ร้อยละ 1.79 ของแปลงย่อย หน่อไม้ฝรั่งอยู่ใต้ ปกคลุมของมะละกอเฉลี่ย 2 ต่อ 1 ปกคลุมของมะละกอช่วยพรางแสงและลดความร้อนให้กับหน่อไม้ฝรั่ง ทำให้หน่อไม้ฝรั่ง มีการเจริญเติบโตได้ดี

คำสำคัญ: ความหลากหลายของพืช, เกษตรแบบผสมผสาน, มะละกอ, หน่อไม้ฝรั่ง

¹ โรงเรียนบ้านโนนหนองไฮ อำเภอกเกษตรสมบูรณ์ จังหวัดชัยภูมิ

¹ Nonnonghai School, Kasetsombun District, Chaiyaphum Province

Abstract

This study aimed to survey plant species diversity in integrated farm, structure and role of intercropping in small plot at Dondaeng Villgae, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. Collection of data made by surveying and listing cultivated plants and interviewing Mr Khampan Laowongsri.

The study found the cultivated crops of 35 families with 52 species. These could be classified as vegetables 17 families 26 species, standing trees 13 families 16 species, attracting-repellent insect plants 4 families and 5 species, herbal plants 4 families 4 species, and soil improvement plants 1 family and 1 species. In-depth investigation was made by surveying intercropping by growing papaya and asparagus plants with 13 and 80 individuals at 1.50x24 meter, the papaya height was 1.35 meter with canopy covered 1.79% of area plot. The number of asparagus to be covered by the papaya canopy with 2:1. The shading canopy of the papaya helped reducing sunlight intensity, and thus the asparagus was growing more healthy.

Keywords: cultivated plant diversity, integrated farming, papaya and asparagus intercropping

บทนำ

การปลูกพืชชนิดเดียวเพื่อมุ่งจำหน่ายเป็นรายได้ของครอบครัว ทำให้ได้รับผลผลิตเพียงปีละครั้ง เกษตรกรใช้สารเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ส่งผลให้คุณภาพของดินเสื่อม เกิดโรคและแมลงศัตรูพืช เกิดสารตกค้างตามแหล่งน้ำ ในที่สุดก็ส่งผลไปยังคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ (วรรณลดา, 2545) นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปรานัญ ชาวบ้าน ซึ่งเคยประสบปัญหาดังกล่าว จากสาเหตุที่มีพื้นที่การมีพื้นที่เพาะปลูกอย่างจำกัด จึงทำการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ สร้างแหล่งน้ำ แบ่งเป็นที่อยู่อาศัย ให้เหมาะสมกับที่ดินและสภาพแวดล้อม ประกอบกับความขยัน และใช้ภูมิปัญญาในการปลูกพืชแบบผสมผสาน ลดการใช้สารเคมี ทำให้มีผลผลิตทางการเกษตรตลอดทั้งปี มีพอกินพอใช้ในครัวเรือน ส่วนที่เหลือก็นำไปจำหน่ายเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว นอกจากนี้ยังใช้จ่ายอย่างพอเพียง มีการเก็บออม จนสามารถแก้ปัญหาความยากจน ปลดหนี้สินได้อย่างน่าภาคภูมิใจ และยังสามารถเผยแพร่ความรู้และประสบการณ์ให้กับชุมชน สมาชิกเครือข่ายเกษตรกร เพื่อนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพของตนเอง ให้สามารถพึ่งตนเองได้ แต่การปลูกพืชแบบผสมผสานต้องใช้เวลานานจึงจะได้ใช้ผลประโยชน์จากพืชนั้นๆ เนื่องจากมีพืชยืนต้นบางชนิดที่ต้องอาศัยระยะเวลา จึงปลูกพืชผักอายุสั้นที่เก็บผลผลิตได้เร็ว ถ้าหากมีการปลูกพืชที่ไม่มีความเหมาะสมต่อกันจะทำให้เสียเวลา ผลผลิต ที่ได้รับไม่คุ้มกับค่าใช้จ่ายและเวลาที่รอคอย

ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจในการศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสาน ลักษณะและบทบาทของพืชที่เอื้อประโยชน์ต่อกัน รวมทั้งนำผลการศึกษาไปเผยแพร่เพื่อรณรงค์การปลูกพืชแบบผสมผสาน ให้เกษตรกรทั่วไป สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างพอเพียงและเป็นแนวทางในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลให้ประชาชนอยู่ร่วมกันอย่างมีความสุข

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

ทำการสำรวจความหลากหลายชนิดของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ โดยเลือกแบบเจาะจง บริเวณแปลงหน่อไม้ฝรั่ง ซึ่งมีขนาด 28 x 30 เมตร เก็บข้อมูลโดย การถ่ายภาพ ระบุนิคม นำผลการสำรวจมาจัดทำ บัญชีรายชื่อพืช (Species List) ระบุนิคมชื่อทั่วไป ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name) และวงศ์ (family) ตามหลักและวิธีการที่ปฏิบัติทางสากล (เต็ม, 2544)

สัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านเจ้าของแปลงเกษตรแบบผสมผสานเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการปลูก การใช้ประโยชน์และบทบาทของพืชบางชนิดที่มีต่อกันเมื่อปลูกในแปลงเดียวกัน นำข้อมูลมาวิเคราะห์และจำแนกชนิดของพืชตามวัตถุประสงค์ของการปลูกและการใช้ประโยชน์ แบ่งออกเป็น ผักสวนครัว ไม้ยืนต้น สมุนไพร พืชล่อ-ไล่แมลง และพืชบำรุงดิน ศึกษา ลักษณะและบทบาทของพืชบางชนิดที่ปลูกในแปลงเดียวกัน ได้แก่ มะละกอกับหน่อไม้ฝรั่ง

ที่ปลูกปนกันแปลงย่อย และวิเคราะห์เพื่อหาพื้นที่ปลูกคลุม สัดส่วน ค่าเฉลี่ย ของต้นมะละกอต่อนอไม้ฝรั่ง โดยเก็บข้อมูลระหว่าง วันที่ 9-11 เมษายน พ.ศ. 2551 ณ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษา

1. การศึกษาความหลากหลายชนิดพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่ามีพืชที่ปลูก 52 ชนิด 35 วงศ์ เมื่อจำแนกชนิดของพืชตามวัตถุประสงค์ของการปลูกและการใช้ประโยชน์ พืชที่พบมากเป็นผักสวนครัว 26 ชนิด 17 วงศ์ รองลงมา คือ พืชยืนต้น 16 ชนิด 13 วงศ์ พืชล่อ-ไล่แมลง 5 ชนิด 4 วงศ์ พืชสมุนไพร 4 ชนิด 4 วงศ์ และพืชบำรุงดิน 1 ชนิด 1 วงศ์ ดังตารางที่ 1 และภาพในภาคผนวก ก นอกจากนี้ได้พิจารณาสัดส่วนของประเภทพืชที่ปลูกจำแนกตามการใช้ประโยชน์การปลูก ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 บัญชีรายชื่อพืช (Species List)

ที่	ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อทั่วไป	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อวงศ์ (family)	ประเภทพืชตามการใช้ประโยชน์
1.	กระเทียม	กระเทียม	<i>Allium sativum</i> L.	ALLIACEAE	ผักสวนครัว
2.	กะเพรา	กะเพรา	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	LABIATAE	ผักสวนครัว
3.	แก้วมังกร	แก้วมังกร	<i>Hylocereus undatus</i> (Haw) Britt. & Rose	HYLOCEREUSEAE	ผักสวนครัว
4.	ข่า	ข่า	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	ZINGIBERACEAE	ผักสวนครัว
5.	ขึ้นฉ่าย	ขึ้นฉ่าย	<i>Apium graveolens</i> L.	UMBELLIFERAE	ผักสวนครัว
6.	อีเลืต	ข่าพลู	<i>Piper sarmentosum</i> Roxb.	PIPERACEAE	ผักสวนครัว
7.	ถั่วฝักยาว	ถั่วฝักยาว	<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.	LEGUMINOSAE	ผักสวนครัว
8.	บวบเหลี่ยม	บวบเหลี่ยม	<i>Luffa acutangla</i> (L.) Roxb.	CUCURBITACEAE	ผักสวนครัว
9.	ผักกวางตุ้ง	ผักกาดกวางตุ้ง	<i>Brassica chinensis</i> L. var. <i>chinensis</i>	CRUCIFERAE	ผักสวนครัว
10.	ผักชีวบลี	ผักกาดเขียวปลี	<i>Brassica chinensis</i> L. var. <i>parachinensis</i> Tsen & Lee	CRUCIFERAE	ผักสวนครัว
11.	ผักหน่อเล็ก	ผักโงม	<i>Amaranthus lividus</i> L.	AMARANTHACEAE	ผักสวนครัว
12.	ผักคะน้า	ผักคะน้า	<i>Brassica alboglabra</i> L.	CRUCIFERAE	ผักสวนครัว
13.	ผักชีหอม	ผักชี	<i>Coriandrum sativum</i> L.	UMBELLIFERAE	ผักสวนครัว
14.	ผักชี	ผักชีลาว	<i>Anethum graveolens</i> L.	UMBELLIFERAE	ผักสวนครัว
15.	ผักบุ้งจีน	ผักบุ้งจีน	<i>Ipomoea aquatica</i> Forsk.	CONVOLVULACEAE	ผักสวนครัว
16.	ผักป้ง	ผักปลัง	<i>Basella rubra</i> L.	BASELLACEAE	ผักสวนครัว
17.	ผักแพว	ผักไผ่	<i>Polygonum odoratum</i> Lour.	POLYGONACEAE	ผักสวนครัว
18.	ผักเสี้ยน	ผักเสี้ยน	<i>Cleome gynandra</i> L.	CAPPARACEAE	ผักสวนครัว
19.	พริกกันฉั่น	พริกชี้ฟ้า	<i>Capsicum annuum</i> L. var. <i>acuminatum</i> Fingerh.	SOLANACEAE	ผักสวนครัว

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อทั่วไป	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อวงศ์ (family)	ประเภทพืชตามการใช้ประโยชน์
20.	หมักอี	ผักทอง	<i>Cucurbita moschata</i> Duchesne	CUCURBITACEAE	ผักสวนครัว
21.	มะเขือ	มะเขือ	<i>Solanum melongena</i> L.	SOLANACEAE	ผักสวนครัว
22.	มะเขือเทศ	มะเขือเทศ	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	SOLANACEAE	ผักสวนครัว
23.	หมักหุ้ง	มะละกอ	<i>Carica papaya</i> L.	CARICACEAE	ผักสวนครัว
24.	หน่อไม้ฝรั่ง	หน่อไม้ฝรั่ง	<i>Asparagus officinalis</i> L.	ASPARAGACEAE	ผักสวนครัว
25.	มันพา	มันแกว	<i>Pachyrhizus erosus</i> (L.) Urb.	LEGUMINOSAE	ผักสวนครัว
26.	หอม	หอม	<i>Allium asealonicum</i> L.	ALLIACEAE	ผักสวนครัว
27.	กระถิน	กระถิน	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) De Wit	LEGUMINOSAE	พืชยืนต้น
28.	หมักสัง	กระสัง	<i>Feroniella lucida</i> Swingle	RUTACEAE	พืชยืนต้น
29.	จ๊ว	จ๊วบ้าน	<i>Bombax ceiba</i> L.	BOMBACACEAE	พืชยืนต้น
30.	ชมพู	ชมพู	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE	พืชยืนต้น
31.	พิลา	ทับทิม	<i>Punica granatum</i> L. var. <i>granatum</i>	PUNICACEAE	พืชยืนต้น
32.	หมักเขียบ	น้อยหน่า	<i>Snona squamosa</i> L.	ANOGEISSUSEAE	พืชยืนต้น
33.	ไผ่สร้างไพร	ไผ่เขียงไพร	<i>Bambusa multi plex</i> (Lour.) Raeusch.	GRAMINEAE	พืชยืนต้น
34.	สีดา	ฝรั่ง	<i>Psidium guajava</i> L.	MYRTACEAE	พืชยืนต้น
35.	มะขาม	มะขาม	<i>Tamarindus indica</i> L.	CAESALPINIACEAE	พืชยืนต้น
36.	มะตูมบาเรนห์	มะตูมบาเรนห์	<i>Schinus terebin thifolius</i> Raddi	ANACARCLIAEAE	พืชยืนต้น
37.	มะม่วง	มะม่วง	<i>Mangifera indica</i> L.	ANACARDIACEAE	พืชยืนต้น

ตารางที่ 1 (ต่อ)

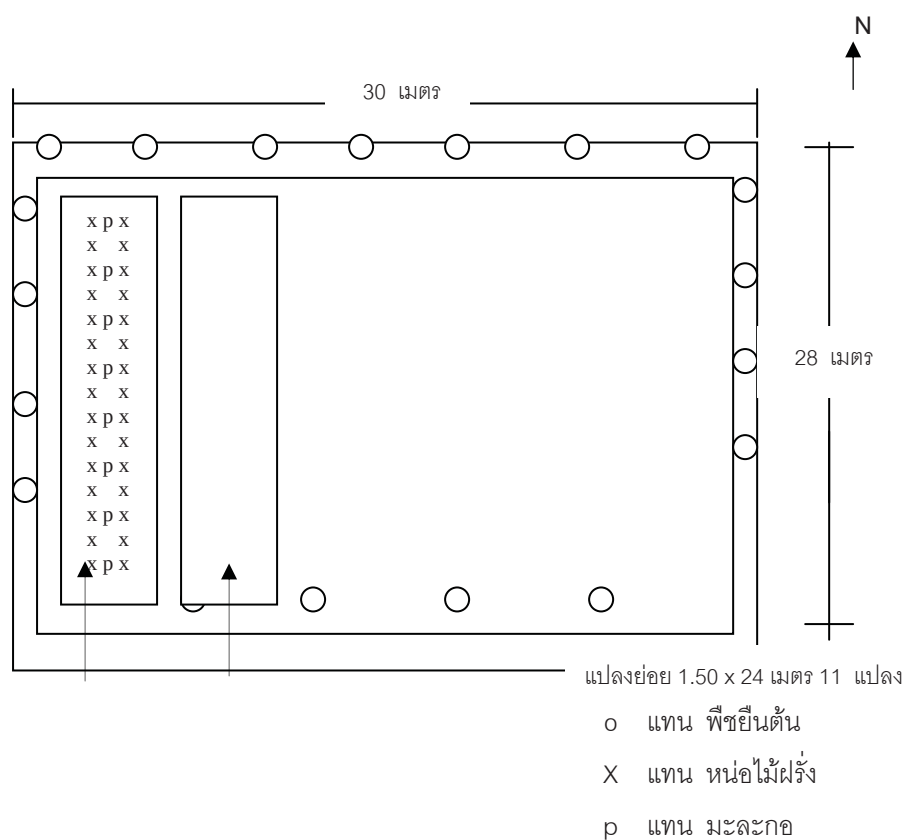
ที่	ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อทั่วไป	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อวงศ์ (family)	ประเภทพืชตามการใช้ประโยชน์
38.	มะพร้าว	มะพร้าว	<i>Cocos nucifera</i> L. var. <i>nucifera</i>	PALMAE	พืชยืนต้น
39.	มะยม	มะยม	<i>Phyllanthus acidus</i> (L.) Skeels	EUPHORBIACEAE	พืชยืนต้น
40.	คูณ	ราชพฤกษ์	<i>Casia fistula</i> L.	CAESALPINIACEAE	พืชยืนต้น
41.	หว้า	หว้า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	MYRTACEAE	พืชยืนต้น
42.	สะเดา	สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. var. <i>siamensis</i> Veleton	MELIACEAE	พืชยืนต้น
43.	งวงช้าง	งวงช้าง	<i>Heliotropium indicum</i> L.	BORAGINACEAE	ล่อ-เล้แมลง
44.	ดาวเรือง	ดาวเรือง	<i>Gynura var. hispida</i> Thwaites	COMPOSITAE	ล่อ-เล้แมลง
45.	ผักชีต้น	ผักชีต้น			ล่อ-เล้แมลง
46.	หมักเยา	สบู่ดำ	<i>Jatropha curcas</i> L.	EUPHORBIACEAE	ล่อ-เล้แมลง
47.	หนอนตาย	หนอนตายยาก	<i>Stemona collinsae</i> Craibr.	STEMMONACEAE	ล่อ-เล้แมลง
	ยากใหญ่				
48.	กระเจียว	กระเจียวแดง	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	MALVACEAE	สมุนไพร
49.	แป๊ะตำปิ้ง	แป๊ะตำปิ้ง	<i>Gynura divaricata</i> DC.	COMPOSITEA	สมุนไพร
50.	บัวบกญี่ปุ่น	แว่นแก้ว	<i>Hydrocotyle umbellata</i> L.	UMBELLIFERAE	สมุนไพร
51.	อัญชัน	อัญชัน	<i>Clitoria tematea</i> L.	LEGUMINOSAE	สมุนไพร
52.	โสน	โสน	<i>Sesbania javanica</i> Miq.	LEGUMINOSAE	บำรุงดิน

ตารางที่ 2 การจำแนกสัดส่วนของพืชตามการใช้ประโยชน์

ประเภท	วงศ์ (Family)	สกุล (Genus)	ชนิด (Species)	คิดเป็นร้อยละ
ผักสวนครัว	17	23	26	50.00
พืชยืนต้น	13	15	16	30.76
พืชล้ม-ไล่แมลง	4	4	5	9.61
พืชสมุนไพร	4	4	4	7.69
พืชบำรุงดิน	1	1	1	1.92

2. การศึกษาลักษณะและบทบาทของพืชบางชนิดในแปลงเกษตรแบบผสมผสาน

2.1 การปลูกพืชแบบผสมผสานในแปลงย่อย จำนวน 11 แปลง จากการสุ่มอย่างง่าย (Simple Random Sampling) แปลงย่อยขนาด 1.50 x 24 เมตร พบว่ามีการปลูกมะละกอ 1 แถว ระยะห่าง ระหว่างต้น 2 เมตร จำนวน 13 ต้น หน่อไม้ฝรั่ง 2 แถว ระยะห่างระหว่างแถว 0.80 เมตร ระหว่างต้น 0.60 เมตร จำนวน 80 กอ ดังแผนผังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังการปลูกพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานและแปลงย่อย

2.2 การศึกษาพื้นที่ปกคลุมของต้นมะละกอกับหน่อไม้ฝรั่งในแปลงย่อยขนาด 1.50 x 24 เมตร พบว่ามีมะละกอ 13 ต้น หน่อไม้ฝรั่ง 80 กอ โดยเฉลี่ยมะละกอสูง 1.35 เมตร มีพื้นที่ปกคลุม 15.01 ตารางเมตร คิดเป็น ร้อยละ 1.79 ของพื้นที่แปลงย่อย มีหน่อไม้ฝรั่งที่อยู่ใต้พื้นที่ปกคลุมของมะละกอ 26 กอ เฉลี่ยมะละกอ 1 ต้น มีหน่อไม้ฝรั่งที่อยู่ใต้พื้นที่ปกคลุม 2 กอ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การหาพื้นที่ปกคลุมของต้นมะละกอกับหน่อไม้ฝรั่ง

ที่	เส้นผ่านศูนย์กลาง ทรงตัน(ซม.)	เฉลี่ยเส้นผ่าน ศูนย์กลาง($\bar{X}$)	พื้นที่ปกคลุมม (ตร.ซม.)	ความสูงของต้น มะละกอ (ซม.)	หน่อไม้ฝรั่งที่อยู่ ใต้ปกคลุม (กอ)
1	148, 145	146.50	16,847.87	140	1
2	150, 140	145.00	16,504.63	147	2
3	125, 127	126.00	12,462.66	138	2
4	87, 91	89.00	6,217.99	130	-
5	148, 150	149.00	17,427.79	150	5
6	149, 147	148.00	17,194.64	160	3
7	98, 106	102.00	8,167.14	118	3
8	118, 119	118.50	11,023.17	122	2
9	98, 84	91.00	6,500.59	128	1
10	117, 119	118.00	10,930.34	137	3
11	120, 129	124.50	12,167.70	150	2
12	114, 110	112.00	9,847.04	144	2
13	66, 90	78.00	4,775.94	102	-
รวม		1547.50	150,067.47	1766.00	26.00
ค่าเฉลี่ย($\bar{X}$)		119.04	11,543.65	135.85	2.00
ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)		24.08	4,425.87	15.68	1.35

การหาพื้นที่ ใช้สูตร πr^2 โดยที่ $\pi = 3.14$

		$r =$	รัศมี	
พื้นที่แปลงใหญ่	28 X 30	=	840	ตารางเมตร
แปลงย่อย	1.50 x 24	=	36	ตารางเมตร
พื้นที่ปกคลุมของต้นมะละกอ รวม		=	150,067.47	ตารางเซนติเมตร
แปลงหน่วยพื้นที่		=	150,067.47 ÷ 10,000	
		=	15.01	ตารางเมตร

$$\begin{aligned} \text{คิดเป็นร้อยละ} &= \frac{15.01 \times 100}{840} \\ &= 1.79 \end{aligned}$$

จากที่กล่าวมาข้างต้น ได้แสดงภาพลักษณะของการปลูกและบทบาทของต้นมะละกอกับหน่อไม้ฝรั่ง ที่ปลูกในแปลงย่อยเดียวกันไว้ใน ภาคผนวก ข

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า

1. พืชที่ปลูกมี 52 ชนิด (Species) 35 วงศ์ (Families) เมื่อจำแนกตามการใช้ประโยชน์ของการปลูกส่วนมากเป็นผักสวนครัวมี 26 ชนิด 17 วงศ์ โดยปลูกเป็นแปลงย่อย พืชที่ปลูก เช่น หน่อไม้ฝรั่ง มะละกอ พริกชี้ฟ้า ผักกาดกวางตุ้ง ผักกาดเขียวปลี ผักคะน้า พืชแต่ละชนิดจะมีอายุการเก็บเกี่ยวไม่พร้อมกัน ทำให้มีผลผลิตอย่างต่อเนื่อง (www.eto.ku.ac.th) พืชยืนต้นมี 16 ชนิด 13 วงศ์ ปลูกบริเวณขอบแปลง เพื่อเป็นผักและผลไม้ เช่น มะม่วง ชมพู น้อยหน่า เพื่อใช้สอยในครัวเรือน เช่น จั้วบ้าน ไม้ไผ่เตี้ยงไพร พืชล่อ-ไล่แมลงมี 5 ชนิด 4 วงศ์ ปลูกเพื่อป้องกันแมลงศัตรูพืชตามธรรมชาติ ลดการรบกวนของแมลงในแปลงผัก เช่น ดาวเรือง หนุ่ยวงช้าง พืชล่อ-ไล่แมลง บางชนิดสามารถนำมาใช้ร่วมกับพืชชนิดอื่นตามคุณสมบัติของพืชชนิดนั้นๆ เช่น หนอนตายยากใหญ่เป็นพืชล่อ-ไล่แมลง มีปลูกทั่วไปในบริเวณแปลงผัก พืชสมุนไพร พบ 4 ชนิด 4 วงศ์ พบปลูกบริเวณตามขอบแปลง เช่น อัญชัน เป๊าะดำปิง กระเจี๊ยบแดง เพื่อใช้เป็นสมุนไพรในครัวเรือน และพืชบำรุงดิน 1 ชนิด 1 วงศ์ ได้แก่ โสน ใช้ปลูกสลับกับพืชหลักเพื่อปรับปรุงดินและป้องกันโรคที่เกิดจากการปลูกพืชซ้ำๆ ในแปลงเดิม (สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, 2550) การปลูกพืชแบบผสมผสาน เป็นการจัดการความสมดุลของพืชในพื้นที่ที่มีอย่างจำกัดเพื่อรักษาและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และให้เกิดผลผลิตสูงสุด (http://bantontong.igetweb.com)

2. ลักษณะและบทบาทของมะละกอกับหน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกในแปลงเดียวกัน มะละกอ 13 ต้น หน่อไม้ฝรั่ง 80 กอ โดยเฉลี่ยต้นมะละกอมีความสูง 1.35 เมตร พื้นที่ปกคลุมรวมเท่ากับ 15.01 ตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 1.79 โดยเฉลี่ยมะละกอ 1 ต้น มีหน่อไม้ฝรั่งที่อยู่ใต้พื้นที่ปกคลุม 2 กอ หน่อไม้ฝรั่งสามารถรับแสงแดดได้อย่างทั่วถึง

จากการศึกษาและการสัมภาษณ์ พบว่าการปลูกพืชสองชนิดในแปลงเดียวกัน ทำให้พืชทั้งสองเจริญเติบโตได้ดี เป็นการประหยัดน้ำ ปุ๋ย แรงงาน ป้องกันโรคและแมลงตามระบบวัฏจักรของธรรมชาติและใช้ที่ดินได้อย่างเต็มที่ ในช่วงกลางวันปกคลุมของมะละกอจะพรางแสงและลดอุณหภูมิให้กับหน่อไม้ฝรั่ง

โดยทั่วไปอุณหภูมิเฉลี่ยของจังหวัดมหาสารคามเท่ากับ 36.6 องศาเซลเซียส (www.tmd.go.th) ในฤดูร้อนมีอุณหภูมิอยู่ระหว่าง 39-42 องศาเซลเซียส (<http://recmert.kku.ac.th>) อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหน่อไม้ฝรั่งอยู่ระหว่าง 21-26 องศาเซลเซียส (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546) และทำให้ภายในแปลงมีผลผลิตต่อเนื่องกัน โดยช่วงเวลาที่หน่อไม้ฝรั่งพักต้น ก็จะได้รับผลผลิตของมะละกอแทน นับว่าพืชทั้งสองชนิดนี้สามารถปลูกร่วมกันได้ และไม่มีปัญหาในการเตรียมดินปลูกพืชอย่างใดอย่างหนึ่งบ่อยๆ ดังนั้นการปลูกพืชสองชนิดในแปลงเดียวกันโดยการจัดการความสมดุลของพืชอย่างเหมาะสม จึงเป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดได้อย่างคุ้มค่า เพื่อสร้างรายได้ให้กับครอบครัวและยังเป็นการรักษาสิ่งแวดล้อมอีกทางหนึ่งด้วย (<http://oard3kk.dyndns.org>)

สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานบ้านดอนแดง สรุปได้ดังนี้

1. พืชที่ปลูกในแปลงขนาด 28x30 เมตร มี 52 ชนิด 35 วงศ์ เมื่อจำแนกชนิดของพืชตามวัตถุประสงค์ของการปลูกและการใช้ประโยชน์สามารถแยกได้เป็น ผักสวนครัว 26 ชนิด 17 วงศ์ พืชยืนต้น 16 ชนิด 13 วงศ์ พืชล่อ-ไล่แมลง 5 ชนิด 4 วงศ์ พืชสมุนไพร 4 ชนิด 4 วงศ์ และพืชบำรุงดิน 1 ชนิด 1 วงศ์

2. มะละกอกับหน่อไม้ฝรั่งที่ปลูกร่วมกันในแปลงย่อยขนาด 1.50x24 เมตร มีมะละกอ 13 ต้น ซึ่งมีความสูงเฉลี่ย 1.35 เมตร มีหน่อไม้ฝรั่ง 80 กอ พื้นที่ปกคลุมของต้นมะละกอ 15.01 เมตร คิดเป็น ร้อยละ 1.79 ของแปลงย่อย ซึ่งช่วยพรางแสงและลดอุณหภูมิให้กับหน่อไม้ฝรั่งโดยเฉลี่ยมะละกอ 1 ต้น ต่อหน่อไม้ฝรั่ง 2 กอ ทำให้หน่อไม้ฝรั่งเจริญเติบโตได้ดี พืชทั้งสองชนิดจึงสามารถปลูกร่วมกันได้

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสานบ้านดอนแดง จังหวัดมหาสารคาม สามารถนำผลการศึกษาไปปรับใช้ในการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 การดำรงพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต กิจกรรมที่ใช้ การสำรวจชนิดของพืช บอกชื่อพื้นเมือง บอกชื่อทั่วไป บอกประโยชน์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม กิจกรรมการสำรวจชนิดของพืชที่แมลงกินเป็นอาหาร กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 หน่วยการเรียนรู้ที่ 11 รูปสี่เหลี่ยม และหน่วยการเรียนรู้ที่ 12 รูปวงกลม โดยใช้กิจกรรมการวัดขนาดพื้นที่แปลง การหาพื้นที่ และการคิดคำนวณ กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เรื่องการปลูกผักสวนครัว และบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นตามความเหมาะสม เพื่อให้นักเรียนนำไปใช้ในชีวิตประจำวันและเป็นพื้นฐานในการศึกษาระดับที่สูงขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ ขอขอบพระคุณคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่อนุเคราะห์ด้านสถานที่และเครื่องมือในการศึกษา ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ ดร.กาญจนาภรณ์ ช่อรักษ์ อาจารย์ยงศักดิ์ชนก จำเริญสาร อาจารย์ยุพเยาว์ โตศิริ อาจารย์ชาญชัยณรงค์ ทรงคาศรี อาจารย์คมกริช วงศ์ภาคำ และปราชญ์ชาวบ้าน นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ที่ได้ให้ความรู้ คำแนะนำ และตรวจทานแก้ไข ขอขอบคุณ คุณศรีณัฐ เพชรธาดา คุณศรายุทธ ลาภบุญเรือง และคุณลักขณา ศรีเจริญ ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ จนทำให้การศึกษาครั้งนี้สำเร็จลงอย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2546. คู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกหน่อไม้ฝรั่งในระบบเกษตรอินทรีย์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. "รายงานอุตุนิยมวิทยาเกษตร". กุมภาพันธ์ 2548.
- <<http://www.tmd.go.th/programs%5Cuploads%5Cagromet%5CFeb2005.pdf>>.
- 18 เมษายน 2551.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2550. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. เทพนิมิตการพิมพ์. กรุงเทพฯ.

เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ชื่อพฤกษศาสตร์-ชื่อพื้นเมือง).

สำนักพิมพ์พืชน้ำพิษชิ่ง, กรุงเทพฯ.

เต็ม สมิตินันท์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. สำนักพิมพ์บริษัทประชาชนจำกัด, กรุงเทพฯ.

ฝ่ายสารสนเทศฯ ศูนย์บริการประชาชนบ้านต้นตอง. เทคนิคการปลูกพืช. 15 กุมภาพันธ์ 2551. <<http://bantontong.igetweb.com>>. 20 เมษายน 2551. รื้อ

วรรณลดา สุนันทพงศ์ศักดิ์. 2545.(มกราคม-มีนาคม) "เกษตรอินทรีย์ในประเทศไทย," วารสารกรมพัฒนาที่ดิน. 39(384) : 10-35.

ศูนย์วิจัยท่องเที่ยวภูมิภาคลุ่มน้ำโขง มหาวิทยาลัยขอนแก่น. "ข้อมูลจังหวัดมหาสารคาม".

n.d..<<http://recmert.kku.ac.th/Webthai/cd%20tour%20by%20recmert/sara/tour/province/introduce.htm>>. 18 เมษายน 2551.

สุทธิดา ชุมกระโทก และคมกริช วงศ์ภาคำ. "พืชผักในป่าวัฒนธรรม," สารวลัยรุกเวช 6, 5-6(2548).

สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาก่อนที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. 2550. การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อปรับปรุงดิน. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 ขอนแก่น. "ระบบเกษตรแบบผสมผสาน". n.d.

<<http://oard3kk.dyndns.org/newfarm.asp>>. 6 เมษายน 2551.

สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. "พืชสมุนไพร". n.d..

<<http://www.eto.ku.ac.th/index2.html>>. เมษายน 2551.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ชนิดของพืชจำแนกตามการใช้ประโยชน์

: ผักสวนครัว

กระเทียม (*Allium sativum* L.)กะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.)แก้วมังกร (*Hylocereus undatus* (Haw)
Britt. & Rose)ข่า (*Alpinia galanga* (L.) Willd.)ขึ้นฉ่าย (*Apium graveolens* L.)ข่าพลู (*Piper sarmentosum* Roxb.)



ถั่วฝักยาว (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.)
: ฝักสวนครัว (ต่อ)



บวบเหลี่ยม (*Luffa acutangula* (L.) Roxb.)



ผักกาดขวางตุง (*Brassica chinensis* L. var.
chinensis)



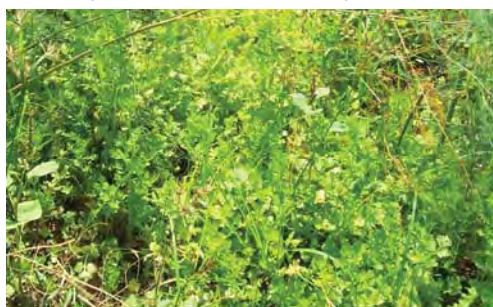
ผักกาดเขี้ยวปลี (*Brassica chinensis* L. var.
parachinensis Tsen & Lee)



ผักโขม (*Amaranthus lividus* L.)



ผักคะน้า (*Brassica alboglabra* L.)



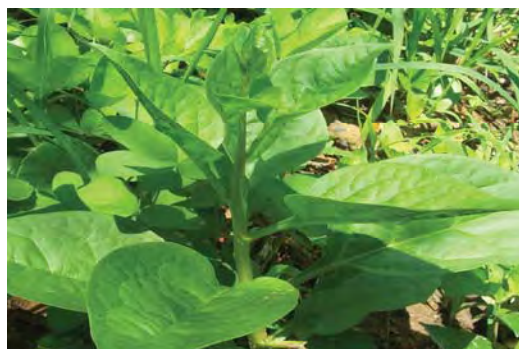
ผักชี (*Coriandrum sativum* L.)



ผักชีลาว (*Anethum graveolens* L.)



ผักบุ้งจีน (*Impomoea aquatica* Forsk.)



ผักปลั่ง (*Basella rubra* L.)

: ผักสวนครัว (ต่อ)



ผักไผ่ (*Polygonum odoratum* Lour.)



ผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* L.)



พริกชี้ฟ้า (*Capsicum annuum* L. var. *acuminatum* Fingerh.)



ฟักทอง (*Cucurbita moschata* Duchesne)



มะเขือ (*Solanum melongena* L.)



มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.)



มะละกอ (*Carica papaya* L.)



มันแกว (*Pachyrhizus erosus* (L.) Urb.)

: ผักสวนครัว (ต่อ)

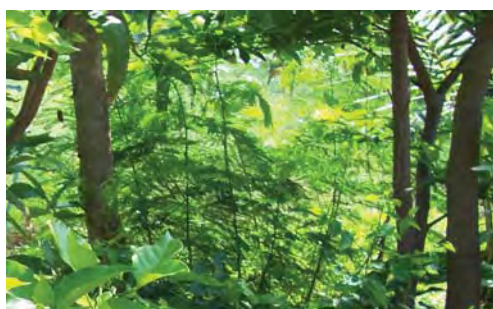


หน่อไม้ฝรั่ง (*Asparagus officinalis* L.)



หอม (*Allium asealonicum* L.)

: พืชยืนต้น



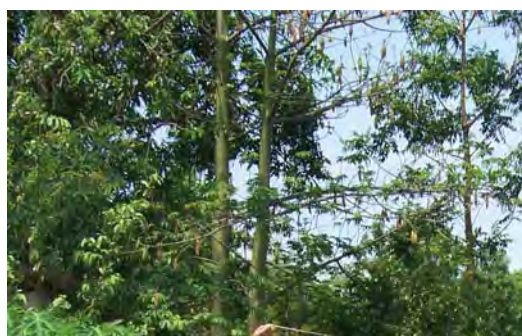
กระถิน (*Leucaena leucocephala* (Lam.) de Wit)



กระสัง (*Feroniella lucida* Swingle)



ราชพฤกษ์ (*Casia fistula* L.)



จิวบ้าน (*Bombax ceiba* L.)



ชมพู่ (*Psidium guajava* L.)



ทับทิม (*Punica granatum* L. var. *granatum*)

: พืชยืนต้น (ต่อ)



น้อยหน่า (*Snnona squamosa* L.)



ไผ่เชิงไพร (*Bambusa multi plex*(Lour.)
Raeusch.)



ฝรั่ง (*Psidium guajava* L.)



มะขาม (*Tamarindus indica* L.)



มะตูมบาเรนห์ (*Schinus tercbin thifolius*
Raddi)



มะม่วง (*Mangifera indica* L.)



มะพร้าว (*Cocos nucifera* L. var. *nucifera*)

: พืชยืนต้น (ต่อ)



สะเดา (*Azadirachta indica* A. Juss. var. *siamensis* valetton)

: พืชล่อ - ไล่แมลง



งวงช้าง *Heliotropium indicum* L.



มะยม (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels)



หว่า (*Syzygium cumini* (L.) Skeels)



ดาวเรือง *Gynura* var. *hispida* Thwaites



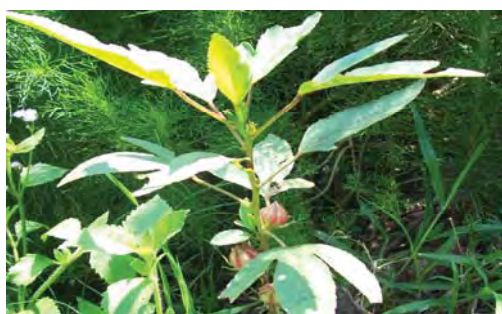
ผักชีต้น



สบู่ดำ (*Jatropha curcas* L.)



หนอนตายยากใหญ่ (*Stemona collinsae* Craibr.)
: พืชสมุนไพร (ต่อ)



กระเจียวแดง (*Hibiscus sabdariffa* L.)



แป๊ะตำปิ้ง (*Gynura divaricata* DC.)



แว่นแก้ว (*Hydrocotyle umbellata* L.)



อัญชัน (*Clitoria ternatea* L.)

: พืชบำรุงดิน



โสน (*Sesbania javanica* Miq.)

ภาคผนวก ข

การปลูกต้นมะละกอกับหน่อไม้ฝรั่งในแปลงย่อย



การวิเคราะห์หาวิตามินซีในมะม่วงที่นิยมบริโภค

Vitamin C Content Analysis of Most Common Consuming Mangoes

สิวิณี เททะสัง¹

Siwinee Tetasang¹

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่นิยมบริโภค 3 สายพันธุ์ ได้แก่ มะม่วงอกร่อง มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย ที่ปอกเปลือกกับไม่ปอกเปลือก และเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่อุณหภูมิห้องกับมะม่วงที่เก็บรักษาในตู้เย็น รูปแบบการศึกษา เป็นการวิจัยเชิงทดลอง วิธีการวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีใช้วิธีการไทเทรตกับสารละลายมาตรฐาน NaOH เข้มข้น 0.1020 โมลาร์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการศึกษา ปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่ปอกเปลือกที่อุณหภูมิห้อง พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วงอกร่อง รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 47.52, 37.82 และ 4.76 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ กรณีแช่ตู้เย็น พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วงอกร่อง รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 45.55, 36.65 และ 4.36 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ และปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่ไม่ปอกเปลือก กรณีที่อุณหภูมิห้อง พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วงอกร่อง รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 41.59, 34.32 และ 4.54 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ กรณีแช่ตู้เย็น พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วงอกร่อง รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 39.08, 33.69 และ 4.31 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

จากผลการศึกษา แสดงว่า มะม่วงเป็นผลไม้ที่มีวิตามินซี มะม่วงอกร่องมีวิตามินซีมากที่สุด รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย เมื่อเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่ปอกเปลือกกับไม่ปอกเปลือก วิตามินซีที่พบในกรณีปอกเปลือกมีปริมาณมากกว่ากรณีไม่ปอกเปลือก แสดงว่า ปริมาณวิตามินซีส่วนใหญ่อยู่ในเนื้อของมะม่วง เมื่อเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่อุณหภูมิห้องกับที่แช่ตู้เย็น วิตามินซีที่พบในมะม่วงที่อุณหภูมิห้องมีปริมาณลดลงเล็กน้อยเมื่อนำไปแช่ตู้เย็น แสดงว่าการแช่เย็นมีผลเล็กน้อยต่อการสูญเสียวิตามินซี ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการเก็บรักษา จากข้อมูลดังกล่าวสามารถนำไปใช้ในการเลือกรับประทานอาหาร และเก็บรักษาอาหารให้มีคุณค่า ควรหันมาบริโภคผักและผลไม้เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดี

คำสำคัญ: วิตามินซี, มะม่วง

¹ โรงเรียนเลิงแฝกประชาบำรุง อำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม 44130

¹ Lerngagprachabumrung School Kudrung District Maharakam Province 44130

Abstract

This study was aimed to analyze vitamin c content of most common consuming mangoes of 3 mango species which were (*Mangifera indica* spp), Ok Rong, Kaew and Keao Saweau with peeled and un-peeled conditions, and temperature difference between ambient and refrigerator temperature. The study was experimental type by examining the vitamin c content with a titration method with standard NaOH solution 0.1020 mol. Data analysis used descriptive statistics.

The study result found the peeled mango at ambient temperature had vitamin c content which for the Ok Rong, Kaew and Keao Saweau were 47.52, 37.82 and 4.76 mg/L respectively. The temperate set had relatively lower content which Ok Rong, Kaew and Keao Saweau were 45.55, 36.65 and 4.36 mg/L respectively. The un-peeled mangoes at ambient temperature found that the highest was Ok Rong, Kaew and Keao Saweau which were 41.59, 34.32 and 4.54 mg/L respectively. For the refrigerated the highest vitamin c content relatively of which Ok Rong, Kaew and Keao Saweau were 39.08, 33.69 and 4.31 mg/L respectively.

The overall results indicate the Ok Rong had highest vitamin c than the Kaew and Keao Saweau. When comparing between the peeled and un-peeled, the un-peeled one had relatively much higher vitamin c which suggested that the vitamin c is from the texture, the refrigerated had also lower vitamin c content than the ambient. The result suggests that refrigerating the mango can reducing the vitamin c content. The overall result also suggest that the fresh Ok Rong mango has higher content vitamin c when compared with the others.

Keywords : vitamin C, mango

บทนำ

วิตามินซี จัดเป็นกรดอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่มีชื่อว่า กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic Acid) ละลายน้ำได้ มีรสเปรี้ยว มีลักษณะเป็นผลึกสีขาวไม่มีกลิ่น ร่างกายไม่สามารถผลิตและไม่สามารถสะสมวิตามินซี จึงจำเป็นต้องรับประทานทุกวัน (วิชัย, 2547) วิตามินซีพบได้ในผักผลไม้หลายชนิดโดยเฉพาะผลไม้ที่มีรสเปรี้ยว เช่น ผลไม้ตระกูลส้ม ฝรั่ง มะขาม มะม่วง สดอเบอร์รี่ (<http://www.samunpri.com>) วิตามินซีมีบทบาทสำคัญในกระบวนการเมแทบอลิซึมของกรดอะมิโน ทำหน้าที่เป็นโคเอนไซม์ของปฏิกิริยาชีวเคมีต่างๆ ในร่างกาย เป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่ดีชนิดหนึ่ง นอกจากนี้ยังช่วยเสริมสร้างระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ช่วยลดปริมาณการเกิดไนโตรซามีน ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งในระบบทางเดินอาหาร (ปวีณา, 2546) ช่วยให้อวัยวะ ซึมซับธาตุเหล็กและแคลเซียมได้ง่ายขึ้น ป้องกันการติดเชื้อโรคต่างๆ ช่วยให้เนื้อเยื่อและกระดูกแข็งแรง ช่วยการไหลเวียนของโลหิต ทำให้แผลหายเร็วขึ้น ช่วยลดความเครียด จำเป็นต่อการเสริมสร้างและซ่อมแซม เส้นเลือดและเซลล์ต่างๆ ของร่างกาย ป้องกันการเป็นหวัด เป็นโรคหืด ป้องกันโรคต่อกระเจก โรคโลหิตจาง โรคโลหิตปิดลักเปิด โรคเบาหวาน ลดระดับคอเลสเตอรอล และความดันโลหิตไม่ให้สูงขึ้น (วิชัย, 2547)

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ได้ระบุปริมาณวิตามินซีที่ควรได้รับต่อ 1 วัน ดังนี้ ทารกอายุ 6-11 เดือน 35 มิลลิกรัม เด็กอายุ 1-8 ปี 40 มิลลิกรัม วัยรุ่น (ผู้ชาย) อายุ 9-12 ปี 45 มิลลิกรัม อายุ 13-15 ปี 75 มิลลิกรัม อายุ 16-18 ปี 90 มิลลิกรัม วัยรุ่น (ผู้หญิง) อายุ 9-12 ปี 45 มิลลิกรัม อายุ 13-15 ปี 65 มิลลิกรัม อายุ 16-18 ปี 75 มิลลิกรัม ผู้ใหญ่ (ผู้ชาย) อายุ 19 ปีขึ้นไป 90 มิลลิกรัม และผู้ใหญ่ (ผู้หญิง) อายุ 19 ปีขึ้นไป 75 มิลลิกรัม (<http://www.qmaker.com>) จะเห็นได้ว่าวิตามินซีมีความจำเป็นต่อร่างกาย แต่ร่างกายไม่สามารถผลิตขึ้นเองได้ ต้องอาศัยการรับประทานอาหารที่มีวิตามินซีเป็นองค์ประกอบเท่านั้น

มะม่วง เป็นไม้ผลเขตร้อนที่นิยมปลูกกันแพร่หลาย มีการปลูกกันมากในหลายประเทศทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตดี มีโรคและแมลงรบกวนน้อย และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากชนิดหนึ่ง (ธีระ, 2545)

ในประเทศไทยมีมะม่วงหลายพันธุ์ แต่ละพันธุ์มีลักษณะของต้นเป็นทรงพุ่ม ใบ ผล และรสชาติที่แตกต่างกันไป มะม่วงที่นิยมบริโภคกันในปัจจุบันนี้สามารถจำแนกได้ 3 ประเภทตามลักษณะการนำผลมะม่วงใช้ประโยชน์ คือ มะม่วงบริโภคดิบ เช่น เขียวเสวย แรด พิมเสนมัน มะม่วงประเภทนี้มีรสหวานขณะที่ผลดิบ มะม่วงบริโภคสุก เช่น โชคอนันต์ อกร่องทอง พิมเสน น้ำดอกไม้ มะม่วงประเภทนี้เมื่อผลดิบมีรสเปรี้ยวมาก จึงนิยมบริโภคขณะผลสุกเพราะจะมีรสหวาน มีกลิ่นหอม และมะม่วงใช้แปรรูป เช่น แก้ว พิมเสนเปรี้ยว มะม่วงประเภทนี้ ผลดิบจะมีรสมันอมเปรี้ยว ใช้ทำมะม่วงดอง ผลสุกจะมีรสหวานอมเปรี้ยวหรือจัด ใช้ทำมะม่วงกวน มะม่วงแผ่น (จิราภรณ์, 2548) จะเห็นได้ว่ามะม่วงนิยมบริโภคทั้งผลดิบและผลสุก และ

แต่ละสายพันธุ์ ในช่วงที่เป็นผลดิบจะมีรสชาติแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรมีปริมาณวิตามินซีที่แตกต่างกันด้วย

จากเหตุผลดังกล่าว ผู้ศึกษาได้ตระหนักและเห็นความสำคัญของวิตามินซีในมะม่วง จึงต้องการศึกษาหาปริมาณวิตามินซีในมะม่วงสายพันธุ์ที่พบในท้องถิ่น และเป็นที่ยอมรับโรคในการศึกษาครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อวิเคราะห์และเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ มะม่วงอกร่อง มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย ที่ปลูกเปลือกกับไม่ปลูกเปลือก และเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่อุณหภูมิห้อง กับมะม่วงที่เก็บรักษาในตู้เย็น เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ในการเลือกรับประทานอาหาร และเก็บรักษาอาหารให้มีคุณค่า อีกทั้งเพื่อเป็นการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แก่ชุมชน รณรงค์ให้หันมานิยมบริโภคผักและผลไม้เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดี

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาในครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในมะม่วง มีอุปกรณ์และวิธีการศึกษา ดังนี้

1. อุปกรณ์ สารเคมี และการเตรียมสาร

1.1 อุปกรณ์ ได้แก่ ฐานและที่ตั้งพร้อมเครื่องยึดบิวเรตต์ เครื่องปั่น เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง ปีกเกอร์ ผ้าขาวบาง กระบอกตวง ขวดวัดปริมาตร บิวเรตต์ ปิเปตต์ ขวดรูปชมพู่ และแท่งแก้วคน

1.2 สารเคมี ได้แก่ น้ำกลั่น โพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลต ($\text{KHP} : \text{KHC}_8\text{H}_4\text{O}_4$) โซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) และฟีนอล์ฟทาลีน

1.3 การไทเทรตหาความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ ชั่งโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลต 3 ตัวอย่าง น้ำหนักอยู่ในช่วง 0.3 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ เติมน้ำกลั่น เขย่าจนสารละลายหมด ถ้าไม่ละลายให้นำไปอุ่นบน water bath เติมฟีนอล์ฟทาลีน นำไปไทเทรตกับ โซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นประมาณ 0.1 โมลาร์ (ชั่งโซเดียมไฮดรอกไซด์ ประมาณ 1 กรัม ละลายด้วยน้ำกลั่น 250 มิลลิลิตร) ที่จุดยุติ สารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน บันทึกปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ และน้ำหนักของโพแทสเซียมไฮโดรเจนพทาเลตที่ชั่ง นำมาคำนวณหาความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ ซึ่งคำนวณความเข้มข้นของสารละลายมาตรฐานโซเดียมไฮดรอกไซด์ได้ 0.1020 โมลาร์

2. วิธีการดำเนินการศึกษา

2.1 สำนวณพื้นที่ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง (แปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์) สอบถามปราชญ์ชาวบ้าน เกี่ยวกับสายพันธุ์มะม่วงที่ปลูกในพื้นที่ตัวอย่าง

2.2 เก็บตัวอย่างมะม่วง จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ มะม่วงอกร่อง มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย สายพันธุ์ละ 1 กิโลกรัม

2.3 นำมะม่วงอกร่องแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ปอกเปลือก และส่วนที่ไม่ปอกเปลือก

2.3.1 ส่วนที่ปอกเปลือก หั่นและปั่นให้ละเอียด แยกการทดลองเป็น 2 การทดลอง

ตอนที่ 1 ณ อุณหภูมิห้อง นำมะม่วงไปชั่ง 30 กรัม เติมน้ำกลั่น 30 มิลลิลิตร แช่ไว้ 15 นาที กรองด้วยผ้าขาวบาง ปิเปตต์สารละลายมะม่วงมา 10 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพู่ เติมฟีนอล์ฟทาลีน 2-3 หยด นำไปไทเทรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1020 โมลาร์ จนถึงจุดยุติ (เปลี่ยนเป็นสีชมพู) จดปริมาตรโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไป คำนวณหาปริมาณวิตามินซี ทำซ้ำอีกครั้ง แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยของปริมาณวิตามินซี

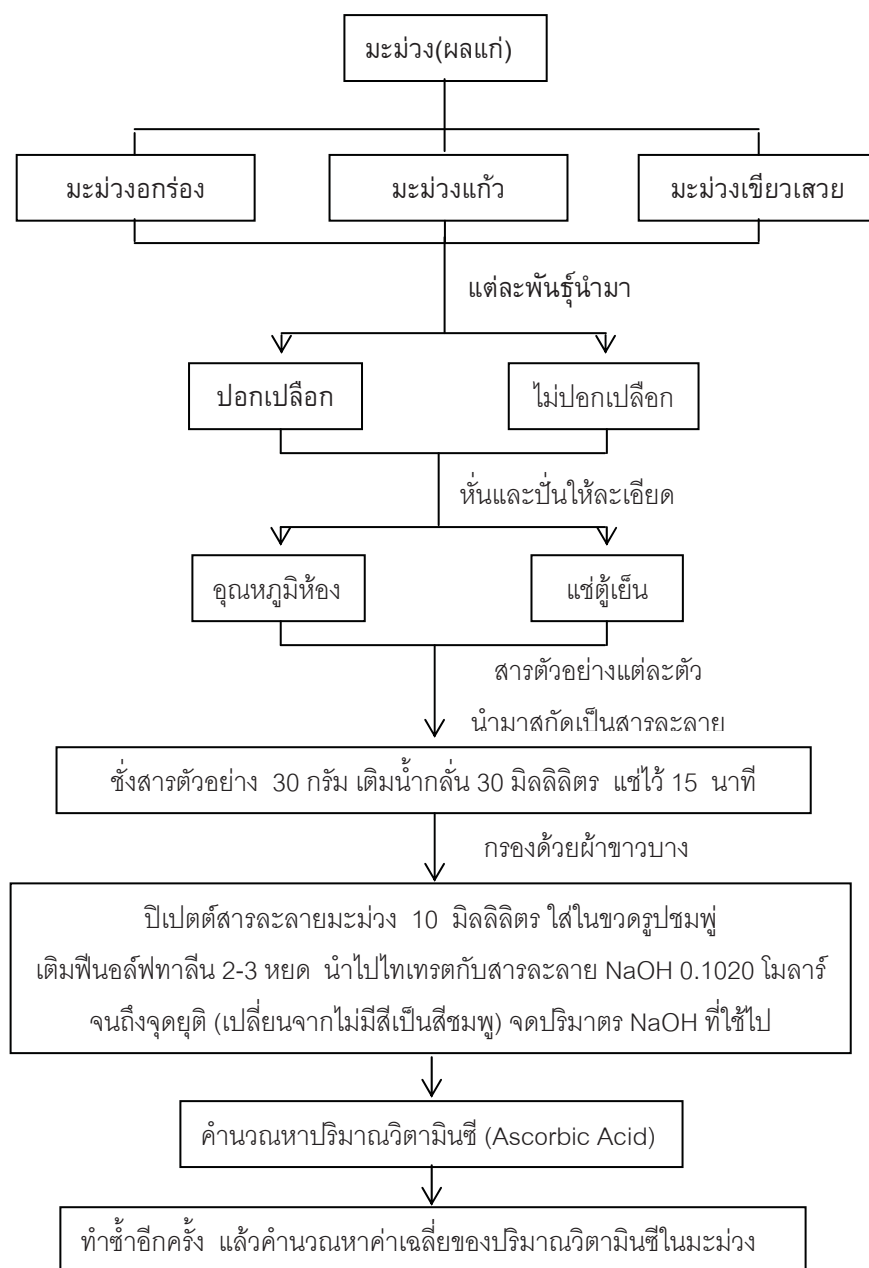
ตอนที่ 2 นำมะม่วงไปแช่ตู้เย็นเป็นเวลา 3 ชั่วโมง จากนั้นนำมะม่วงไปชั่ง 30 กรัม เติมน้ำกลั่น 30 มิลลิลิตร แช่ไว้ 15 นาที กรองด้วยผ้าขาวบาง ปิเปตต์สารละลายมะม่วงมา 10 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพู่ เติมฟีนอล์ฟทาลีน 2-3 หยด นำไปไทเทรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ 0.1020 โมลาร์ จนถึงจุดยุติ (เปลี่ยนเป็นสีชมพู) บันทึกปริมาตรโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไป นำไปคำนวณหาปริมาณวิตามินซี ทำซ้ำอีกครั้ง แล้วคำนวณหาค่าเฉลี่ยของปริมาณวิตามินซี

2.3.2 ส่วนที่ไม่ปอกเปลือก ทำการทดลองเหมือนข้อ 2.3.1

2.3.3 มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย ทำการทดลองเหมือนมะม่วงอกร่อง (ข้อ 2.3.1 -2.3.2)

ดังนี้

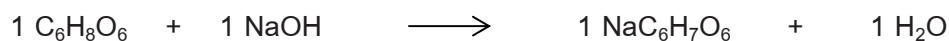
วิธีวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซี ผู้ศึกษาได้แสดงขั้นตอนตามแผนผังในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วิธีวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในมะม่วง

3. วิธีวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 คำนวณหาปริมาณวิตามินซี (Ascorbic Acid) โดยใช้สูตร



จำนวนโมลของสาร $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ = จำนวนโมลของสาร NaOH ณ จุดสมมูล

1 โมลของ $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ = 1 โมลของของ NaOH

$$(M \text{ ของ } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) \times (V \text{ ของ } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6) = (M \text{ ของ } \text{NaOH}) \times (V \text{ ของ } \text{NaOH})$$

$$M \text{ ของ } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6 = \frac{(M \text{ ของ } \text{NaOH}) \times (V \text{ ของ } \text{NaOH})}{V \text{ ของ } \text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6}$$

เมื่อ M ของ $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ คือ ความเข้มข้นของสาร $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (สารตัวอย่าง) มีหน่วย โมลาร์ (โมลต่อลิตร)

V ของ $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ คือ ปริมาตรของสาร $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (สารตัวอย่าง) ที่นำไปไทเทรต มีหน่วย มิลลิลิตร

M ของ NaOH คือ ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ เท่ากับ 0.1020 โมลาร์ (โมลต่อลิตร)

V ของ NaOH คือ ปริมาตรของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ไปในการไทเทรตมีหน่วย มิลลิลิตร

3.2 นำความเข้มข้นของสารละลายตัวอย่างในหน่วยโมลต่อลิตร ไปคำนวณหาปริมาณวิตามินซี ในหน่วยมิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

3.2.1 เปลี่ยนจำนวนโมลเป็นกรัม

วิตามินซี ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) 1 โมล มีจำนวน 176.14 กรัม

วิตามินซี ($\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$) n โมล มีจำนวน $176.14 \times n$ กรัม

3.2.2 คำนวณหาวิตามินซี

ในสารละลาย 1,000 มิลลิลิตร มีเนื้อวิตามินซี $176.14 \times n$ กรัม

ในสารละลาย 1 มิลลิลิตร มีเนื้อวิตามินซี $\frac{176.14 \times n \times 1}{1,000}$ กรัม

$$\text{หรือ} \quad \frac{176.14 \times n \times 1 \times 1,000}{1,000} \quad \text{มิลลิกรัม}$$

เมื่อ n คือ จำนวนโมลที่คำนวณได้ จากความเข้มข้นของสารละลายวิตามินซี
ในข้อ 3.1

3.3 ใช้สถิติเชิงพรรณนาสำหรับการวิเคราะห์ปริมาณวิตามินซี นำเสนอข้อมูลโดยใช้
ค่าเฉลี่ย (Mean)

ผลการศึกษา

ผู้ศึกษาได้ทำการสำรวจแปลงเกษตรอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ พบว่า มีการ
ปลูกมะม่วง 3 สายพันธุ์ ซึ่งเป็นสายพันธุ์ที่นิยมบริโภค คือ มะม่วงอกร่อง มะม่วงแก้ว และ
มะม่วงเขียวเสวย เมื่อนำมะม่วงแต่ละพันธุ์มาทำการทดลองวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีด้วย
วิธีการไทเทรตกับสารละลายมาตรฐาน NaOH เข้มข้น 0.1020 โมลาร์ และคำนวณหา
ปริมาณวิตามินซี ได้ผลดังนี้

1. ปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่ปอกเปลือก

1.1 ที่อุณหภูมิต่ำ พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วง
อกร่อง รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 47.52, 37.82
และ 4.76 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

1.2 ที่แช่ตู้เย็น พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วงอกร่อง
รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 45.55, 36.65 และ
4.36 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

2. ปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่ไม่ปอกเปลือก

2.1 ที่อุณหภูมิต่ำ พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วง
อกร่อง รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 41.59, 34.32
และ 4.54 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

2.2 ที่แช่ตู้เย็น พบว่า มะม่วงที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด คือ มะม่วงอกร่อง
รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย มีปริมาณวิตามินซี 39.08, 33.69 และ 4.31
มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปอกเปลือกกับไม่
ปอกเปลือก มะม่วงอกร่อง มีวิตามินซีมากที่สุด ตามด้วย มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย
และพบว่ามะม่วงทั้ง 3 สายพันธุ์ทั้งในกรณีที่อยู่อุณหภูมิต่ำ และแช่ตู้เย็น ที่ปอกเปลือก
มีปริมาณวิตามินซีมากกว่าไม่ปอกเปลือก ดังตารางที่ 1

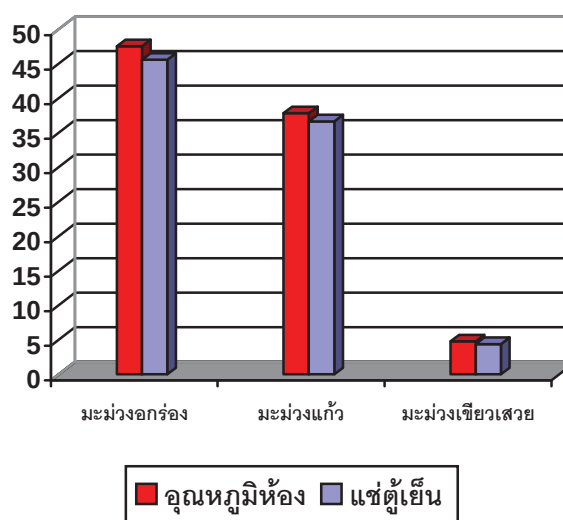
ปริมาณวิตามินซีในมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่อุณหภูมิห้องกับแช่ตู้เย็น พบว่า มะม่วงอกร่อง มีวิตามินซีมากที่สุด ตามด้วย มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย และพบว่า มะม่วงทั้ง 3 สายพันธุ์ ทั้งกรณีปอกเปลือกกับไม่ปอกเปลือก ปริมาณวิตามินซีลดลงเล็กน้อย เมื่อนำไปแช่ตู้เย็น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณวิตามินซีที่พบในมะม่วงอกร่อง มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย

พันธุ์มะม่วง	ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย (มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร)			
	ปอกเปลือก		ไม่ปอกเปลือก	
	อุณหภูมิห้อง	แช่ตู้เย็น	อุณหภูมิห้อง	แช่ตู้เย็น
มะม่วงอกร่อง	47.52	45.55	41.59	39.08
มะม่วงแก้ว	37.82	36.65	34.32	33.69
มะม่วงเขียวเสวย	4.76	4.36	4.54	4.31

ปริมาณวิตามินซีของมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปอกเปลือก มะม่วงอกร่องมีวิตามินซีมากที่สุด รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างที่ อุณหภูมิห้องกับที่แช่ตู้เย็น พบว่า มะม่วงทั้ง 3 สายพันธุ์ มีวิตามินซีลดลงเล็กน้อยเมื่อนำไป แช่ตู้เย็น ดังกราฟในภาพที่ 2

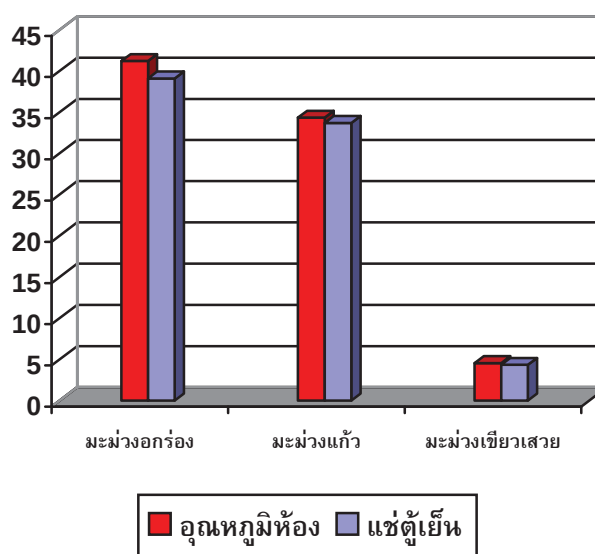
ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย (mg/mL)



ภาพที่ 2 การเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซี ในมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่อุณหภูมิห้องกับแช่ตู้เย็น กรณีปอกเปลือก

ปริมาณวิตามินซีของมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่ไม่ปลูกเปลือก มะม่วงอกร่องมีวิตามินซีมากที่สุด ตามด้วย มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย เมื่อเปรียบเทียบระหว่างที่อุณหภูมิห้องกับที่แช่ตู้เย็น พบว่า มะม่วงทั้ง 3 สายพันธุ์ มีวิตามินซีลดลงเล็กน้อย เมื่อนำไปแช่ตู้เย็น ดังกราฟในภาพที่ 3

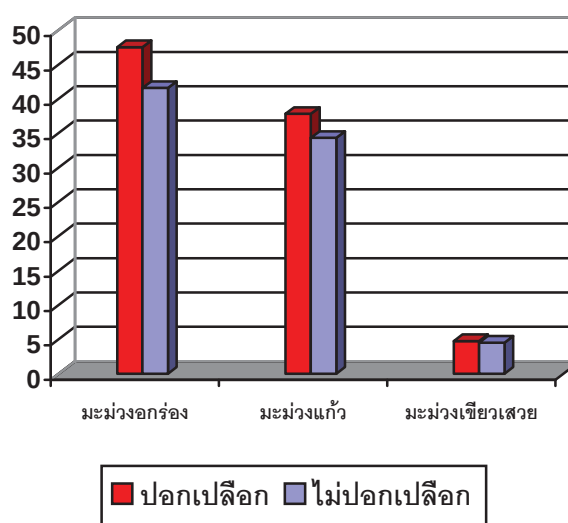
ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย (mg/mL)



ภาพที่ 3 การเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงพันธุ์ต่างๆ ที่อุณหภูมิห้องกับแช่ตู้เย็น กรณีไม่ปลูกเปลือก

ปริมาณวิตามินซีของมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ณ อุณหภูมิห้อง มะม่วงอกร่องมีวิตามินซีมากที่สุด ตามด้วย มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย และเมื่อเปรียบเทียบที่ปลูกเปลือกกับไม่ปลูกเปลือก พบว่ามะม่วงทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่ปลูกเปลือกมีวิตามินซีมากกว่าไม่ปลูกเปลือก ดังกราฟในภาพที่ 4

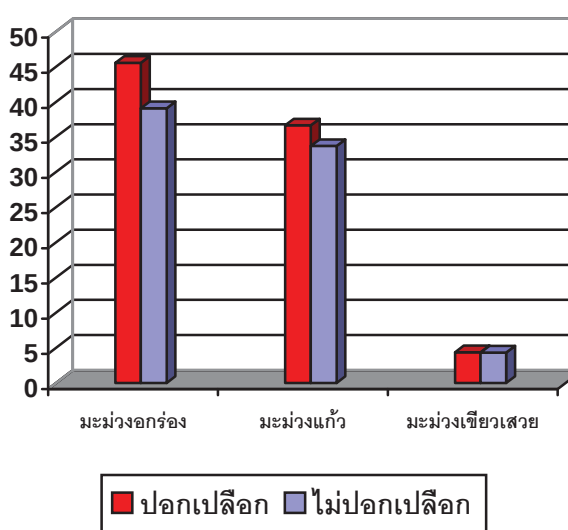
ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย (mg/mL)



ภาพที่ 4 การเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปอกเปลือกกับไม่ปอกเปลือก ณ อุณหภูมิห้อง

ปริมาณวิตามินซีของมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่แช่ตู้เย็น มะม่วงออกร่องมีวิตามินซีมากที่สุด ตามด้วย มะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย เมื่อเปรียบเทียบที่ปอกเปลือกกับไม่ปอกเปลือก พบว่า มะม่วงทั้ง 3 สายพันธุ์ที่ปอกเปลือกมีวิตามินซีมากกว่าไม่ปอกเปลือก ดังกราฟในภาพที่ 5

ปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย (mg/mL)



ภาพที่ 5 การเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงสายพันธุ์ต่างๆ ที่ปอกเปลือกกับไม่ปอกเปลือกที่แช่ตู้เย็น

วิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาพบว่า มะม่วงเป็นผลไม้ที่มีวิตามินซี นอกจากมะม่วงจะมีวิตามินซีแล้ว ยังมีเส้นใยอาหารที่เป็นประโยชน์โดยเฉพาะที่เปลือก ตัวอย่างผลไม้ที่มีเส้นใยสูง เช่น ฝรั่ง มะม่วง สับปะรด พุทรา มะขาม (<http://km.sadet.ac.th>) เส้นใยอาหารมีคุณสมบัติสามารถดูดน้ำและพองตัวขึ้นกว่าเดิมได้ถึง 4-5 เท่า ทำให้รู้สึกอิ่ม ได้เร็วขึ้น กินอาหารได้น้อยลง เส้นใยอาหาร ทำหน้าที่ดูดไขมัน น้ำตาล สารพิษ สารก่อมะเร็ง และขับออกนอกร่างกาย มีประโยชน์ ช่วยลดไขมันในเลือด ลดคอเลสเตอรอล สามารถควบคุมโรคเบาหวานได้ดี และลดน้ำตาลในเลือดของคนที่เป็นโรคเบาหวานได้ (<http://km.sadet.ac.th>) นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย เบิร์กลีย์ ได้ทำการวิจัยไว้ การกินผักผลไม้ ที่ไม่ปอกเปลือกจะได้รับประโยชน์ เช่น แดงกวา มันฝรั่ง มะนาว มะกูด มะเขือเทศ องุ่น แอปเปิ้ล สาลี่ เป็นต้น เปลือกแอปเปิ้ล เชื่อว่ามีผลในการต่อต้านมะเร็ง จากผลการวิจัยพบว่า เปลือกของแอปเปิ้ลแดงผลหนึ่ง มีสารต้านอนุมูลอิสระเทียบเท่าวิตามินซีถึง 820 มิลลิกรัม (เป็นปริมาณที่ได้จากน้ำส้มคั้น 2 ควอตซ์) เปลือกมันฝรั่งอุดมด้วยใยอาหาร ธาตุเหล็ก โพแทสเซียม และวิตามินบีมากกว่าที่ได้จากเนื้อของมันฝรั่งเมื่อเทียบในปริมาณเท่าๆ กัน ผักส้ม มะนาวหรือมะกูดมีสารดี-ไลโมนีน (น้ำมันหอมระเหยชนิดหนึ่ง) เทอปีนเฮสเพอริดีน (ยาป้องกันโรคหลอดเลือด โดยลดความเปราะของเส้นเลือด) คูมาริน (สารต่อต้านเชื้อแบคทีเรีย) และแคโรทีนอยด์ (สารสีเหลืองช่วยต้านอนุมูลอิสระ) ซึ่งดีต่อสุขภาพ (<http://nutrition.anamai.moph.go.th>) ดังนั้น การที่เรารับประทานมะม่วงทั้งเนื้อและเปลือก นอกจากได้รับวิตามินซีแล้วยังได้รับประโยชน์จากเส้นใยอาหารในมะม่วงมากยิ่งขึ้น

การเก็บมะม่วงไว้ในตู้เย็น จากการศึกษาพบว่า ปริมาณวิตามินซีลดลงเล็กน้อย แสดงว่า การแช่เย็นมีผลเล็กน้อยต่อการสูญเสียวิตามินซี ดังนั้น เวลาเรานำมะม่วงหรือผักหรือผลไม้อื่น ๆ มารับประทาน ถ้ารับประทานไม่หมดก็สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นได้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของพนิดา (2541) ที่กล่าวไว้ว่า ผักควรใช้ปรุงเป็นอาหารให้หมดในครั้งเดียว แต่เมื่อเหลือควรห่อผักเก็บไว้ในตู้เย็นเพื่อถนอมวิตามินซี หากเก็บไว้ 2-3 วัน ไม่จำเป็นต้องห่อเพราะมีผลไม่ต่างกัน กรณีนาน 1 สัปดาห์ หากไม่ห่อวิตามินซีจะลดลงถึง 50 เปอร์เซ็นต์ แต่เก็บใส่ถุงพลาสติกไว้ในตู้เย็นจะลดลงเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ การเลือกรับประทานผลไม้ ผลไม้สด และผลไม้แช่แข็งดีกว่าผลไม้กระป๋อง เพราะผลไม้กระป๋องอาจสูญเสียวิตามินซีละลายน้ำได้ ในช่วงเวลาการเก็บรักษาผลไม้สดอาจต้องใช้เวลามากกว่าจะถึงมือผู้บริโภค แต่ยังคงเชื่อว่าผลไม้สดเป็นสิ่งที่ควรเลือกเป็นอันดับแรกเพราะยังสดยังดี ไม่แช่แข็งเป็นทางเลือกที่สองเพราะยังคงปริมาณวิตามินซีไว้ได้ ผลไม้กระป๋องเป็นทางเลือกสุดท้าย การเก็บรักษาอาหารควรเก็บในตู้เย็นที่มีอุณหภูมิคงที่ -17 องศาเซลเซียส (หรือต่ำกว่า 0 องศาเซลเซียส) การเก็บอาหารแช่แข็งควรเก็บไว้ไม่เกิน 2 หรือ 3 เดือน เพราะอาหารที่แช่แข็งไว้อาจเริ่มละลายและสูญเสียวิตามินซีไป การเก็บผักต้องเก็บผักที่ยังไม่ได้ล้างในถุงพลาสติก

ผื่นกปิดสนิทในช่องเก็บผักของตู้เย็นเพราะจะยังคงปริมาณวิตามินได้ 2-3 วัน และต้องตั้งอุณหภูมิไว้ที่ -1 ถึง -4 องศาเซลเซียส (<http://nutrition.anamai.moph.go.th>)

ดังนั้น มะม่วงสามารถรับประทานได้ทั้งปอกเปลือกและไม่ปอกเปลือก และเมื่อรับประทานมะม่วงหรือผลไม้ชนิดอื่น ๆ และผัก ควรรับประทานขณะที่ยังสดจะได้รับวิตามินซีมาก แต่ถ้ารับประทานไม่หมด สามารถเก็บรักษาไว้ในตู้เย็นได้ แต่ไม่ควรเก็บไว้นานเกินไป พืชผักผลไม้ต่าง ๆ ล้วนให้คุณค่าทางวิตามินซี เราสามารถเลือกทานอาหารที่มีวิตามินซีทางธรรมชาติได้เป็นประจำเพราะผักและผลไม้ไทยราคาไม่แพง และมีตลอดทั้งปี ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่ทำให้มีสุขภาพอนามัยที่ดี

สรุปผลการศึกษา

จากผลการศึกษา สรุปผลได้ดังนี้

1. มะม่วงเป็นผลไม้ที่มีวิตามินซี มะม่วงอกร่องมีวิตามินซีมากที่สุด รองลงมาเป็นมะม่วงแก้ว และมะม่วงเขียวเสวย และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่ปอกเปลือกกับไม่ปอกเปลือก พบว่าวิตามินซีที่พบในกรณีที่ไม่ปอกเปลือกมีปริมาณมากกว่าวิตามินซีที่ไม่ปอกเปลือก แสดงว่าปริมาณวิตามินซี ส่วนใหญ่อยู่ในเนื้อของมะม่วง
2. เมื่อเปรียบเทียบปริมาณวิตามินซีในมะม่วงที่อุณหภูมิห้องกับที่แช่ตู้เย็น พบว่าวิตามินซีที่พบ มะม่วงที่อุณหภูมิห้องกับที่แช่ตู้เย็นมีปริมาณลดลงเล็กน้อยเมื่อนำไปแช่ตู้เย็น แสดงว่า การแช่เย็นมีผลเล็กน้อยต่อการสูญเสียวิตามินซี ทั้งนี้อาจขึ้นอยู่กับระยะเวลาในการเก็บรักษา

ข้อเสนอแนะและการนำผลศึกษาไปใช้ประโยชน์

เนื่องจากระยะเวลาในการทำการศึกษาค่อนข้างจำกัด จึงศึกษาปริมาณวิตามินซีของผลไม้ได้เพียงชนิดเดียวคือ มะม่วง ควรศึกษาในพืชผัก และผลไม้ชนิดอื่น ๆ เพิ่มเติม

จากการศึกษานี้ สามารถนำความรู้และประสบการณ์ที่ได้ไปประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอนวิทยาศาสตร์ให้นักเรียนได้ทดลองหรือทำโครงงานวิทยาศาสตร์ เพื่อหาปริมาณวิตามินซีในผัก ผลไม้ อาหารในห้องถิ่นของตน ซึ่งสามารถสอดแทรกในเนื้อหาวิชาเคมี เรื่องกรด-เบส และปริมาณสารสัมพันธ์ นักเรียนจะได้เรียนรู้ ฝึกทักษะกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ สามารถสร้างองค์ความรู้ได้ด้วยตนเอง และนำความรู้ดังกล่าวไปเผยแพร่ประชาสัมพันธ์แก่ชุมชน รณรงค์ให้หันมานิยมบริโภคผักและผลไม้เพื่อสุขภาพอนามัยที่ดี

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยในโครงการครูวิจัย ประจำปี พ.ศ. 2551 ผู้ศึกษาขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ประธานโครงการครูวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา อาจารย์ทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ดูแลให้ความอนุเคราะห์ ด้านวิชาการ สถานที่ในการดำเนินการวิจัย ตลอดจนคำแนะนำการเขียนรายงานการวิจัย และความรู้ต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นงานวิจัยนี้ ขอขอบคุณนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปรากฏ ชาวบ้าน ที่ได้ให้ความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จนทำให้ผู้ศึกษาสามารถเก็บรวบรวมข้อมูล และสามารถดำเนินการวิจัยได้เป็นผลสำเร็จ ท้ายที่สุด ขอขอบคุณผู้บริหาร โรงเรียนเลิงแฝกประชาบำรุง ที่ช่วยส่งเสริม และสนับสนุนเป็นอย่างดี

ผลจากประสบการณ์ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษาจะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียน และถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนอันเป็นกำลังสำคัญยิ่งใน การพัฒนาประเทศชาติต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- จิราภรณ์ กั๊วะขุนทด. 2548. อิทธิพลของอุณหภูมิต่ออายุการเก็บรักษาและอาการสะท้อน
หนาวของมะม่วงพันธุ์โชคอนันต์. วิทยานิพนธ์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- ชุตินาถ คุญสมุทร และคณะ. 2541. ปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์. โรงพิมพ์พระธรรมจันทร์,
ขอนแก่น.
- ธีระ วัฒนศิริเวช. 2545. การศึกษาชนิดและปริมาณสารหอมระเหย น้ำตาลและกรดบางชนิด
ในมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองที่มีระยะการสุกและสภาวะการสุกแตกต่างกัน. วิทยานิพนธ์
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- นินนาท จันทรสุรีย์. 2546. เคมีวิเคราะห์พื้นฐาน. มหาวิทยาลัยทักษิณ, สงขลา.
- ปวีณา ช่วงทิพย์. 2546. ฤทธิ์กำจัดอนุมูลอิสระและต้านออกซิเดชันของพืชผักพื้นบ้าน.
วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ปาริชาติ สักกะทำนุ. 2540. วิตามินซี บทบาทในการป้องกันและรักษาโรค. สำนักพิมพ์
รวมวรรณคดี, กรุงเทพฯ.
- ปิยนันท์ เผ่ามวง. “กินพืชผักผลไม้ให้เป็น.” n.d. <[http://nutrition.anamai.moph.
go.th/vegetable.doc](http://nutrition.anamai.moph.go.th/vegetable.doc)>. 24 เมษายน 2551.
- พนิดา. 2541. วิตามิน สารอาหารมหัศจรรย์. บริษัทเวิลด์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.
- พิสิฐ วงศ์วัฒนะ. 2547. วิตามิน Vitamin. หมอชาวบ้าน, กรุงเทพฯ.
- มนนภา เทพสุด. 2548. ปฏิบัติการเคมีทั่วไป. ศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษา
มหาวิทยาลัยศรีปทุม, กรุงเทพฯ.

- วิชัย คงสุวรรณ. 2547. วิตามินแร่ธาตุ ปรับสมดุล ฮอร์โมน สุขภาพ อายุยืน. บริษัทเอ็ม.ที.พรินจำกัด, กรุงเทพฯ.
- สับบงา. “สุขภาพดี ชีวีมีสุข.” 17 มกราคม 2551. <<http://km.sadet.ac.th/blog/beverage/16>>. 23 เมษายน 2551.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. “ข้อมูลวิชาการ ปริมาณสารอ้างอิง.” 21 พฤศจิกายน 2548. <http://www.qmaker.com/fda/new/web_cms/topic.php?Top_ID=181&SubCol_ID=55&Col_ID=16> เมษายน 2551.
- สันทัน ศิริอนันต์ไพบูลย์ และชนิษฐา ชัยรัตน์วรรณ. 2548. เคมีวิทยาศาสตร์. ห้างหุ้นส่วนจำกัดวี.เจ.พรินติ้ง, กรุงเทพฯ.
- เอมอัชฌา. 2541. “เส้นใยอาหารเพื่อคุณภาพชีวิต,” วิทยจารย์. 97 (6) ; 2541. <<http://blog.eduzones.com/Winny/3104>> 24 เมษายน 2551.
- Kaolad . “สุขภาพดีด้วยวิตามินซีธรรมชาติจากผลไม้.” 7 เมษายน 2551. <<http://www.samunpri.com>> 23 เมษายน 2551.

ภาคผนวก



คุณลุงคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ให้ความรู้เกี่ยวกับ
การเกษตร/พืชผักที่ปลูกในแปลงเกษตรอินทรีย์



คุณลุงคำพันธ์ ช่วยแนะนำ/พาสำรวจ
พันธุ์มะม่วงที่ปลูกในแปลงเกษตรอินทรีย์



เก็บมะม่วงไปวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซี

ขั้นตอนการเก็บข้อมูล สำรวจข้อมูล และเก็บตัวอย่างมะม่วง



มะม่วงอกร่อง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica* Linn.

มะม่วงแก้ว

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica* Linn.

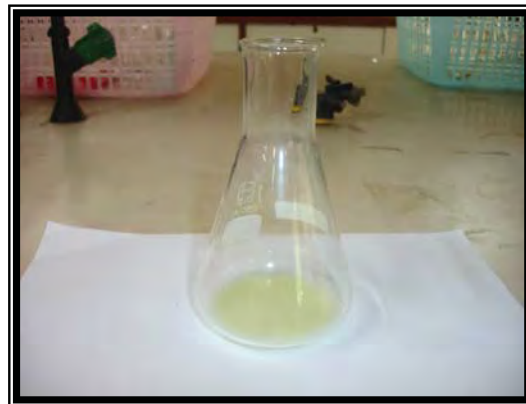
มะม่วงเขียวเสวย

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mangifera indica* Linn.

พันธุ์มะม่วงที่ใช้ในการศึกษา



ไทเทรตเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซี



สารละลายมะม่วงก่อนถึงจุดยุติ



เมื่อถึงจุดยุติสารละลายมะม่วงเปลี่ยนเป็นสีชมพู



สารละลายตัวอย่างเปลี่ยนจากไม่มีสีเป็นสีชมพูเมื่อถึงจุดยุติ

การไทเทรตเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซีในมะม่วง

กรรมวิธีพื้นบ้านในการย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน

Local Process to Dying the Buddhist Monk Outer Robe by Jackfruit Core

ชัยณรงค์ ไชโย¹

Chainarong Chaiyo¹

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีจุดมุ่งหมาย เพื่อศึกษากรรมวิธีและเทคนิคเฉพาะในการเลือกวัตถุดิบและการย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน สถานที่ศึกษาคือ วัดป่าวังเลิง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เก็บข้อมูลโดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง

ผลการศึกษาพบว่า กรรมวิธีในการย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน ประกอบด้วย 6 ขั้นตอน ดังนี้ (1) การเตรียมแก่นขนุน นำเอาแก่นขนุนแห้งมาสับให้ละเอียด นำมาต้มในน้ำ อัตราส่วน 5 กิโลกรัมต่อน้ำ 30 ลิตร (2) การสกัดน้ำย้อม เคี่ยวเป็นระยะเวลา 1 วัน จนน้ำสีจากแก่นขนุนออกมาเป็นสีน้ำตาลเข้ม (3) การกรอง กรองเอาเฉพาะน้ำย้อม ด้วยสวิงผ้าขาวบาง (4) การลดอุณหภูมิของน้ำย้อม ใส่ภาชนะตั้งทิ้งไว้ 6 นาที อุณหภูมิของน้ำย้อมลดลงเหลือ 30-50 องศาเซลเซียส วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.5 (5) การย้อมสีผ้าจีวร นำผ้าจีวรสีขาวมาคลี่ออก ห้ามให้ผ้าม้วนหรือพับซ้อนกัน แล้วหย่อนปลายผ้าลงในน้ำย้อม ใช้ไม้กดหรือพลิกผ้า จากนั้นใช้มือซัก (6) การผึ่งแดดให้แห้ง เมื่อสีติดผ้า บิดให้หมาด กระตุกให้ผ้าจีวรตึง นำไปผึ่งแดดให้แห้ง จะได้ผ้าจีวร สีเหลืองหม่นตามบริวารสายวัดป่า การย้อมด้วยแก่นขนุนจะย้อม 7 วันต่อครั้ง ทำให้เกิดเป็นวัฏจักรที่สืบทอดกันมานาน มีเทคนิคเฉพาะในการเลือกวัตถุดิบและการย้อม คือ แก่นขนุนที่นำมาย้อมควรเป็นแก่นของขนุนหนึ่ง อายุตั้งแต่ 15 ปี ขึ้นไป เพราะทำให้ผ้าจีวรมีกลิ่นหอมและมีความเข้มข้นมาก ขณะย้อมอุณหภูมิของน้ำย้อมอยู่ระหว่าง 30-50 องศาเซลเซียส และชนิดผ้าที่นิยมนำมาย้อมคือ ผ้าไหมและฝ้าย เนื่องจากติดสีง่าย การย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน เป็นกรรมวิธีพื้นบ้านที่สืบทอดกันมานาน และช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ควรมีการอนุรักษ์ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาและสืบทอดปฏิบัติต่อไป

คำสำคัญ : กรรมวิธีพื้นบ้าน, การย้อม, ผ้าจีวร, แก่นขนุน

¹ ครู โรงเรียนหนองเรือพิทยาคม อำเภอนโนนสัง จังหวัดหนองบัวลำภู

¹Teacher, Nongruepithayakhom Shool, Nonsang District, Nongbualamphoo Province. 39140 thailand.

Abstract

This study aimed to investigate a local process with special technique in selecting raw material and cloth dying with the jack fruit core. The study site was Pa Wang Lueng forest temple, Kamrieng Sub-district, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. Collection of data by using participatory observation and semi-structured interview.

The study result found that the local dying process of robe by using the jackfruit core consisted of 6 steps as follows; (1) preparing the jackfruit core by breaking into piece and boiling with a ratio of 5 kilogram per 30 liter of water, (2) synthesizing condensed dye by boiling 1 day till the water returned deep brownish, (3) filtering the dying water with the cloth mat, (4) reducing the dying water temperature by leaving for 6 minutes while the temperature reached 30-50 degree Celsius, measuring the pH was 7.5, (5) the robe was loosen and dipping into the dying water using the stick, and (6) drying the dyed robe at the open air. The monks used the dyed robe for their daily life, the dying was done every seven day. The special technique for selecting the jackfruit core while the tree must be aged more than 15 years, the dyed robe will become good smell and darken in color while keeping the temperature 30-50 degree Celsius. The cloth appropriate for this was silk and cotton while these are easily dyed and stained. The jackfruit core dying is a long-time local tradition with rather environmental conservation meaning. This process should be maintain and conserved for future generation.

Keyword: local process, cloth dying, robe, jackfruit core

บทนำ

การย้อมสีธรรมชาติเป็นกรรมวิธีพื้นบ้านสืบทอดกันมาจากบรรพชน แต่ได้ค่อยๆ เลือนหายไปเพราะการทดแทนด้วยสีสังเคราะห์ทางเคมี มีเพียงบางชุมชนที่ดำรงไว้ ผ้าย้อมสีธรรมชาติ เป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มีความเป็นเอกลักษณ์โดดเด่นเฉพาะด้าน เนื่องจากสีธรรมชาติมีเจดสีที่แตกต่างกับสีสังเคราะห์อย่างสิ้นเชิง (ไตรรัตน์, 2543) การย้อมผ้าด้วยสีธรรมชาติในแต่ละพื้นที่มีเทคนิคกรรมวิธีแตกต่างกัน รวมถึงการใช้ส่วนต่างๆ ของพืชหรือสมุนไพรใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อย้อม เมื่อกล่าวถึงแหล่งที่มาของสีธรรมชาติ ส่วนใหญ่มาจากผลิตผลทางธรรมชาติ เป็นวัสดุที่นำมาทำสีธรรมชาติได้ในท้องถิ่น เช่น จากเปลือกไม้ประดู่ ไม้ลิ้นฟ้า ไม้แก่นเพชร ไม้กระโดนและต้นคราม เป็นต้น (คงฤทธิ์, 2545) พรรณไม้เหล่านี้สามารถสกัดให้สีได้มีจำนวนมาก ไม่ว่าจะเป็นไม้ยืนต้นหรือไม้ล้มลุก กรรมวิธีการสกัดสีส่วนใหญ่ทำการสกัดแบบธรรมดา 2 รูปแบบ คือ การโขลก ทบ หรือปั่นให้ได้สีแล้วนำมาผสมกับน้ำ จากนั้นกรองเอากากออก นำน้ำสีไปใช้ และการต้มโดยเคี่ยวประมาณ 30 ถึง 120 นาที จนได้น้ำสีที่มีความเข้มข้นตามต้องการ จากนั้นกรองเอากากออกนำน้ำสีไปใช้ (กิตติศักดิ์, 2549) นอกจากนี้ยังมีความเชื่อต่างๆ เข้ามาเกี่ยวข้อง เช่น ความเชื่อที่ว่า เวลาย้อมผ้าห้ามพระสงฆ์หรือสตรีมีครรภ์เดินผ่าน แม้ในคราวที่หาบไม้มาเพื่อย้อมผ้า ถ้าเดินผ่านพระสงฆ์หรือสตรีมีครรภ์จะต้องทิ้งไม้ทิ้งไป และกลับไปหาไม้มาใหม่ เพราะเชื่อว่าสีจากไม้นั้นจะย้อมไม่ติดผ้า (เสน่ห์แห่งสีธรรมชาติ, 2541)

สำหรับพระภิกษุสงฆ์วัดป่ามีการย้อมสีผ้าจีวรด้วยสีธรรมชาติเป็นระยะเวลายาวนาน มีการพัฒนากรรมวิธีเป็นลำดับ ทำให้เกิดเป็นเทคนิคการย้อมสีผ้าจีวรเป็นเอกลักษณ์ และควรแก่การเป็นบริวารของพระสงฆ์ ได้กล่าวไว้ในพระธรรมวินัยว่า “ผ้าจีวรถือเป็นเครื่องนุ่งห่มของพระภิกษุ สามเณร มีกระบวนการตัดเย็บพิเศษตามหลักพระธรรมวินัย กล่าวคือ จีวรจะต้องตัดผ้าออกเป็นชิ้นๆ ก่อนแล้วนำมาเย็บรวมกันเป็นผืน ตามแบบที่กำหนดไว้ในวินัยมุข กัณฑ์ที่ 12 บริวารบริโภค ว่าด้วยเรื่องเกี่ยวกับจีวร หมายถึง ผ้าอุตราสงค์ เป็นผ้าสำหรับห่มยาว 9 คืบ กว้าง 6 คืบ ย้อมด้วยน้ำแก่นขนุน” ดังนั้น การย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน จึงเป็นการนำความรู้เรื่องพระธรรมวินัยมาบูรณาการร่วมกับกรรมวิธีพื้นบ้าน เป็นเรื่องที่ดีมีประโยชน์เพราะเป็นการส่งเสริมให้พระภิกษุสามารถย้อมสีผ้าจีวรได้เอง และนำวัสดุธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ยังเป็นการช่วยสนับสนุนให้พระภิกษุ สามเณรได้มีบริวาร หาได้ง่ายตามท้องถิ่น เป็นการดำเนินตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ว่า เศรษฐกิจพอเพียง พึ่งตนเองได้ ตลอดทั้งยังเป็นการจรโลงพระพุทธศาสนา ในฐานะเป็นศาสนาประจำชาติไทย

ในวัดป่าวังเลิง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ยังคงสืบทอดกรรมวิธีการย้อมสีผ้าจีวรด้วยวิธีการดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษากรรมวิธีและเทคนิคเฉพาะในการย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุนว่ามีกระบวนการเช่นไร เป็นการอนุรักษ์การ

ย้อมลักษณะนี้ไว้ได้อย่างเข้มแข็งภายใต้ความเอาใจใส่ของ เจ้าอาวาส สถาบันศาสนา ที่ผนึกกำลังกันสร้างสรรค์และสืบทอดวิถีการย้อมสีผ้าจีวรได้อย่างครบวงจร เป็นความรู้เบื้องต้นสำหรับผู้สนใจในการย้อมสีธรรมชาติจากแก่นขนุน ตลอดเป็นแนวทางในการพัฒนาแผนการเรียนรู้แบบสืบเสาะที่ใช้ความรู้พื้นบ้านต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้เป็นงานวิจัยเชิงคุณภาพ สถานที่ในการศึกษา คือ วัดป่าวังเลิง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม มีระยะเวลาการศึกษาระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน 2551 โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาเอกสารเกี่ยวกับกรรมวิธีและเทคนิคการย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน
2. วางแผนการเก็บข้อมูลการวิจัย โดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม การลงมือปฏิบัติร่วมกับพระสงฆ์ขณะทำการย้อม และการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างจากผู้อำนวยการย้อมพระสงฆ์ และเจ้าอาวาส ใช้เครื่องมือ คือ เทปบันทึกเสียง กล้องถ่ายรูป และการสืบค้นข้อมูลจากแหล่งต่างๆ
3. ทำการศึกษาสมบัติของน้ำย้อมโดยการวัดอุณหภูมิด้วยเทอร์โมมิเตอร์ และวัดค่าความเป็นกรด-ด่างด้วย pH meter ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
4. นัดหมายผู้อำนวยการย้อมคือ พระสงฆ์ และเจ้าอาวาส เพื่อดำเนินการเก็บข้อมูล พร้อมทั้งเก็บภาพโดยใช้กล้องถ่ายรูป และบันทึกเสียงโดยใช้เครื่องบันทึกเสียง
5. ถอดเทปบันทึกเสียงและบันทึกข้อมูลตามประเด็นที่ศึกษา แล้วนำข้อมูลทั้งหมดมาจัดทำรายงานการวิจัยต่อไป

ผลการศึกษา

1. กรรมวิธีการย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน

การย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน มีวัสดุอุปกรณ์ประกอบด้วย แก่นขนุนแห้ง เตาไฟ หม้อต้มน้ำ ไม้คนน้ำย้อม กะละมัง 2 ใบ เครื่องชั่งน้ำหนัก สวิงผ้าขาว มีดหรือขวาน มีขั้นตอนในการย้อมดังนี้

- 1.1 การเตรียมแก่นขนุน นำแก่นขนุนแห้งมาสับให้เป็นชิ้นเล็กๆ ละเอียด ใช้แก่นขนุนในอัตราส่วน 5 กิโลกรัมต่อน้ำ 30 ลิตร ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การเตรียมแก่นขนุน

1.2 การสกัดน้ำย้อม นำแก่นขนุนที่เตรียมไว้ใส่ลงในภาชนะใช้ต้มแก่นขนุน ต้มในน้ำจนเดือด และเคี่ยวเป็นระยะเวลา 1 วัน จนสกัดได้น้ำสีจากแก่นขนุนเป็นสีน้ำตาลเข้ม ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การสกัดน้ำย้อม

1.3 การกรอง ใช้ภาชนะตักน้ำย้อมออกจากหม้อต้มแล้วกรองเอาเฉพาะน้ำย้อมด้วย สaringanขาวบาง ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การกรองน้ำย้อม

1.4 การลดอุณหภูมิของน้ำย้อม ใส่ น้ำย้อมในกะละมังตั้งทิ้งไว้ 6 นาที ให้อุณหภูมิของน้ำย้อมลดลงเหลือ 30-50 องศาเซลเซียส วัดโดยเทอร์โมมิเตอร์ และวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 7.5 ดังแสดงในภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การลดอุณหภูมิของน้ำย้อม

1.5 การย้อมสีผ้าจีวร นำผ้าจีวรสีขาวมาคลี่ออกห้ามให้ผ้าจีวรม้วนหรือพับซ้อนกันมาก เพราะจะทำให้ผ้ายับได้แล้วค่อยๆ หย่อนปลายผ้าจีวรลงในน้ำย้อม เมื่อผ้าจุ่มลงในน้ำย้อมหมด ใช้ไม้กดหรือพลิกผ้าบ่อยๆ ให้น้ำสีซึมซับได้ทั่วทั้งผืน เพื่อสีจะได้ติดเนื้อผ้าอย่างทั่วถึงและสม่ำเสมอ จากนั้นใช้มือซักเพื่อให้สีติดกับเนื้อผ้ามากขึ้น (ขั้นตอนนี้ ผู้มีความชำนาญจะประมาณเวลาในการซักได้เป็นอย่างดี) ดังแสดงในภาพที่ 5

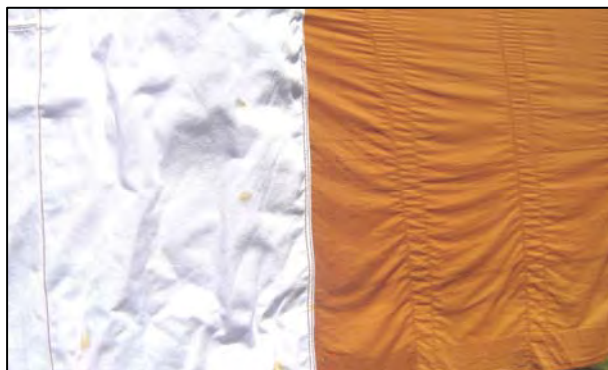


ภาพที่ 5 การย้อมสีผ้าจีวร

1.6 การผึ่งแดดให้แห้ง เมื่อสีติดผ้าแล้ว หยิบผ้าขึ้นมาใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้จับปลายด้านหนึ่งอีกด้านจุ่มในน้ำย้อม จากนั้นนำผ้าไปเกี่ยวกับนิ้วก้อยด้านหลังมือแล้วนำมาเกี่ยวกับนิ้วหัวแม่มืออีกครั้งหนึ่ง ม้วนทบไปเรื่อยๆ จากนั้นบิดให้หมาด กระตุกให้ผ้าจีวรตึงนำไปผึ่งแดดให้แห้งจะได้ผ้าจีวรสีเหลืองหม่นตามบริวารสายวัดป่า ดังภาพที่ 6 เมื่อทำการย้อมเสร็จจะได้ผ้าจีวรดังแสดงในภาพที่ 7 การย้อมสีผ้าจีวรของพระภิกษุวัดป่าจะย้อมสีผ้าจีวรทุกๆ 7 วัน ทำให้การย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุนเป็นวัฏจักรสืบทอดกันมาจนถึงปัจจุบัน



ภาพที่ 6 การผึ่งแดดให้แห้ง



ภาพที่ 7 ผลการย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน

การย้อมผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน สามารถย้อมได้ทั้งการย้อมร้อนและการย้อมเย็น ซึ่งการย้อมร้อนจะต้มน้ำในการย้อม ส่วนการย้อมเย็น คือ การนำน้ำสีที่เก็บไว้มาย้อมไม่ต้องต้ม (ประการ, 2545) น้ำย้อมที่ผ่านการย้อมเสร็จ สามารถเก็บรักษาไว้ได้ 3 วัน ถ้าต้องการย้อมซ้ำสามารถทำได้ แต่ถ้าเกิน 3 วัน น้ำย้อมจะเสีย ย้อมไม่ติดและมีกลิ่นเหม็น ในสมัยก่อนมีการประยุกต์ใช้ส่วนต่างๆของไม้ยูคาลิปตัสเป็นส่วนผสมในการสกัดน้ำย้อม เพื่อช่วยให้สีติดผ้ามากขึ้น แต่มีข้อเสีย คือ ทำให้กลิ่นหอมของขนุนหมดไป (ไพจันทร์, 2542) จากกรรมวิธีการย้อมทั้ง 6 ขั้นตอนที่กล่าวมา สามารถแสดงขั้นตอนได้ดังแผนภูมิในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 กรรมวิธีการย้อมสีผ้าจีวร ด้วยถ่านขุมน

2. เทคนิคเฉพาะในการเลือกวัตถุดิบและการย้อม

ในการย้อมสีผ้าจีวรด้วยถ่านขุมน นอกจากกรรมวิธีที่กล่าวมาข้างต้น ยังมีเทคนิคในการเลือกวัตถุดิบและกรรมวิธีการย้อมที่ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ ได้แก่

2.1. เทคนิคในการเลือกถ่านขุมน

2.1.1. นำถ่านขุมนมาย้อมสีผ้าจีวร ซึ่งนิยมนำถ่านของขุมนหนึ่ง เนื่องจากให้สีเหลืองเข้มมากกว่าพันธุ์อื่นๆ

2.1.2. เลือกถ่านขุมนจากต้นมีอายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป เพราะจะทำให้ความเข้มของสีมากกว่าต้นขุมนที่มีอายุน้อย เมื่อใช้ในปริมาณเท่ากัน

2.1.3. ถ่านขุมนต้องเป็นถ่านขุมนแห้ง เนื่องจากเมื่อนำมาย้อมทำให้ผ้าจีวรมีกลิ่นหอม หากเป็นถ่านขุมนสด เมื่อนำมาย้อมจะทำให้จีวรมีกลิ่นฉุน

2.2 เทคนิคในการย้อม

2.2.1. ผ้าไหมและผ้าฝ้ายนิยมนำมาย้อม เนื่องจากผ้าติดสีได้ง่าย แต่ผ้าไนลอนไม่นิยมนำมาย้อมเพราะเป็นผ้าติดสีได้ยาก

2.2.2. อุณหภูมิของน้ำสีขณะย้อม 30-50 องศาเซลเซียส ถ้าน้ำร้อนมากจะทำให้ผ้าจืดจางและมีรอยต่าง สามารถแก้ไขได้โดยนำผ้าจืดไปแช่ในน้ำเย็นประมาณ 5 นาที แล้วนำไปตากในที่ร่ม

วิจารณ์ผลการศึกษา

การย้อมสีผ้าจืดด้วยแก่นขนุน ได้จากการเคี้ยวแก่นขนุนในน้ำ เป็นระยะเวลา 1 วัน มีอัตราส่วนของแก่นขนุน 5 กิโลกรัมต่อ น้ำ 30 ลิตร ทำให้ผ้าจืดที่ย้อมได้มีสีเหลืองหม่น แก่นขนุนสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุติดในการให้สีย้อมผ้าได้ เป็นกรรมวิธีสืบทอดกันมานาน (สังวร, 2551) แก่นขนุนมีองค์ประกอบของสารให้สีประกอบด้วย คาร์โรทีนอยด์ (Carotenoids) และอะมัยโลพลาสต์ (Amyloplast) สารเหล่านี้ทำให้สีติดเส้นใยของผ้าได้ โดยเฉพาะเส้นใยของผ้าไหมและผ้าฝ้าย (วรรณ และคณะ, 2550)

นอกจากนี้ ถ้าต้องการให้ผ้ามีสีเหลืองสดใส จากการวิจัย (กิตติศักดิ์ , 2549) พบว่าเมื่อนำแก่นขนุนมาสกัดด้วยแอลกอฮอล์ ทำให้สีย้อมสดใสขึ้น ในการย้อมมีอุณหภูมิที่เหมาะสม คือ อยู่ในช่วง 30-50 องศาเซลเซียส เนื่องจากในระดับอุณหภูมิดังกล่าว ทำให้แรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสีกับเส้นใย มีค่ามากกว่าแรงยึดเหนี่ยวระหว่างโมเลกุลของสีกับน้ำ (เปล่งศักดิ์, 2543)

ดังนั้นกรรมวิธีพื้นบ้านในการย้อมสีผ้าจืดด้วยแก่นขนุน จึงเป็นเทคนิคที่ดีมีประโยชน์ในการย้อมผ้าไหมและผ้าฝ้าย ควรแก่การสืบทอดปฏิบัติไม่เพียงแต่พระภิกษุสงฆ์ในวัด กรรมวิธีดังกล่าวยังควรค่าแก่การส่งเสริมแก่บุคคลทั่วไป เนื่องจากเป็นกรรมวิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและส่งเสริมแนวทางการพึ่งตนเองตามแนวพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ควรแก่การอนุรักษ์ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาและสืบทอดความรู้ต่อไป

สรุปผลการศึกษา

การย้อมสีผ้าจืดด้วยแก่นขนุนประกอบด้วยกรรมวิธีการย้อม 6 ขั้นตอน คือ 1.การเตรียมแก่นขนุน 2.การสกัดน้ำย้อม 3.การกรอง 4.การลดอุณหภูมิของน้ำย้อม 5.การย้อมสีผ้าจืด และ 6.การผึ่งแดดให้แห้ง เมื่อย้อมเสร็จได้ผ้าจืดสีเหลืองหม่นตามบริวารสายวัดป่า มีเทคนิคเฉพาะในการเลือกวัตถุดิบและการย้อม คือ แก่นขนุนที่นำมาย้อมควรเป็นแก่นของขนุนแห้ง อายุตั้งแต่ 15 ปีขึ้นไป จะทำให้ผ้าจืดมีกลิ่นหอมและมีความเข้มสีมาก ขณะย้อมอุณหภูมิของน้ำย้อมอยู่ในช่วง 30-50 องศาเซลเซียส และผ้าที่นิยมนำมาย้อม คือ ผ้าไหมและผ้าฝ้าย เนื่องจากติดสีง่าย

การย้อมสีผ้าจีวรด้วยแก่นขนุน เป็นกรรมวิธีพื้นบ้านสืบทอดกันมานาน และช่วยในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ควรมีการอนุรักษ์ให้คนรุ่นหลังได้ศึกษาและสืบทอดปฏิบัติต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรยงค์ อินทร์ม่วง คณาจารย์ นิสิตปริญญาเอกและนิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ทุกท่านที่ให้คำปรึกษา ดูแลและอำนวยความสะดวกตลอดระยะเวลา 1 เดือน ผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนหนองเรือพิทยาคมที่ให้โอกาสในการทำงานวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ ศรีนครินทร์. 2549. การสกัดสีธรรมชาติจากแก่นขนุน. ปริญญานิพนธ์ วศ.บ. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- คงฤทธิ์ ศิลคุณ. “ การย้อมสีเปลือกไม้ 1 ตำบล 1 ผลิตภัณฑ์ของชาวภูเวียง ขอนแก่น,” เดลินิวส์. 20 มีนาคม 2545. หน้า 32.
- ไตรรัตน์ สุนทรปรัภัสร์. “ การทอมือ สีย้อมธรรมชาติปลอดภัยต่อร่างกายและสิ่งแวดล้อม,” เดลินิวส์. 21 เมษายน 2543. หน้า 24.
- ดาริกา เสาร์ม. 2546. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ผ้าย้อมสีธรรมชาติ. สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.
- ประการ คุณารักษ์. 2545. กระบวนการถ่ายทอดความรู้: กรณีการทอผ้าไหมบ้านตาหยวก อำเภอสวรรคภูมิ จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ ศศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- เปล่งศักดิ์ ภูขจร. 2543. การสกัดสีจากผักปลังเพื่อพัฒนาเป็นสีผสมอาหาร. ปริญญานิพนธ์ วท.บ. มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- ไพจันทร์ ปากดีสี. 2542. การย้อมไหมด้วยสีธรรมชาติโดยใช้โคลนช่วยย้อม. ภาคนิพนธ์ กศ.ม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- เพียงจิตต์ มาประจง. 2547. การออกแบบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์สิ่งทอพื้นบ้าน. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, กรุงเทพฯ.
- วรรณ กาญจนมยุร และคณะ. 2550. ผงสีธรรมชาติสำหรับการย้อมเส้นไหม. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 26(4) : 367- 371.
- สังวร ศรีละมัย, ให้สัมภาษณ์. ชัยณรงค์ ไชโย. ผู้สัมภาษณ์. สัมภาษณ์ที่วัดป่าวังเลิง ตำบลขามเรียง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. เมื่อวันที่ 10 เมษายน 2551.
- “เส้นไหมแห่งสีธรรมชาติ,” ศิลปวัฒนธรรม. 19(4) : 26-27 ; กุมภาพันธ์, 2541.

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล โดยใช้ สารส้ม ชี้เท้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

Comparison of Water Quality Improvement Efficiency in Somthawil Canal Using Lime, Ash and Effective Microorganism

กาญจนา เหมือนแป้น¹ พชรียา ฤกษ์อุไร² ช้องชัย คงดี²

Kanjana Muanpan¹ Patchareeya Rerkurai² Khongchai Kongdee²

บทคัดย่อ

คลองสมถวิลเป็นคลองที่ตั้งอยู่กลางใจเมืองมหาสารคาม และเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียชุมชน เนื่องจากเทศบาลเมืองมหาสารคามยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสีย การศึกษาในครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ เปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล โดยใช้สารส้ม ชี้เท้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มี ประสิทธิภาพ (Effective Microorganism) ดำเนินการศึกษา ระหว่างวันที่ 2 - 30 เมษายน 2552 โดยได้เก็บ ตัวอย่างน้ำจากบริเวณลำคลองสมถวิลหน้าร้านอาหารเอื้อนเฮา จากนั้นดำเนินการปรับปรุงคุณภาพน้ำด้วย การใส่สารส้ม ชี้เท้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความ เป็นกรด-ด่าง ความขุ่น การนำไฟฟ้า และปริมาณตะกอน

ผลการศึกษาพบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยเท่ากับ 7.89, 7.58, 7.64 และ 7.25 เมื่อใช้น้ำกลั่น สารส้ม ชี้เท้าและกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ย จากมากไปน้อยเท่ากับ 2.84, 2.83, 2.82 และ 2.80 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร เมื่อใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มี ประสิทธิภาพ ชี้เท้า สารส้มและน้ำกลั่น ตามลำดับ ค่าความขุ่นของน้ำ มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยเท่ากับ 29.70, 26.57, 26.30 และ 26.27 เอ็นทียู เมื่อใช้น้ำกลั่น กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ สารส้ม และชี้เท้า ตามลำดับ ส่วนปริมาณตะกอน มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยเท่ากับ 1.33, 0.21, 0.01 และ 0.01 เซนติเมตร เมื่อใช้สารส้ม น้ำกลั่น ชี้เท้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ จากผลการศึกษา พบว่า สารที่มีประสิทธิภาพใน การปรับปรุงคุณภาพน้ำเมื่อวิเคราะห์ค่าตัวแปรคุณภาพน้ำโดยเปรียบเทียบได้ดีที่สุด คือ สารส้ม

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี น้ำเสียจากชุมชน

¹ ครู, โรงเรียนสะอาด"ขรรค์ชัยกัมพลานันท์อนุสรณ์"

¹Teacher, Sadao Khanchaikamphlananonanusorn Memorial school, Songkhla province, Thailand 90120.

²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

²Master Student, Faculty Environmentol and Resource Studies, Maha Sarakhlam University.

e-mail: www.kanjanamu2009@hotmail.com

Abstract

Somthawin canal located at the Mahasarakham city center while receiving community wastewater without having any treatment. The study aimed to compare the efficiency of lime, ash and effective microorganism in coagulating canal water. The study was done during 2-30 April 2009 by collecting water samples from the site close to Huan Hoa restaurant. The water samples were treated with lime, ash and effective microorganism liquid. Four water parameters were examined which were pH, turbidity (Tur), electrical conductivity (EC) and settleable solid (SS). The study found when used lime, distilled water, ash and microorganism liquid, respectively. The pH were 7.89, 7.58, 7.64 and 7.25 when applied distilled water, lime, ash and microorganism liquid, respectively. The EC values were 2.84, 2.83, 2.82 and 2.80 microS/cm when used microorganism liquid, ash, lime and distilled water, respectively. The Tur values were 29.70, 26.57, 26.30 and 26.2 NTU when treated with distilled water, microorganism liquid, lime and ash, respectively. The SS values were 1.33, 0.21, 0.01 and 0.01 cm when used lime, distilled water, ash and microorganism liquid, respectively. The study result concluded that lime was relatively more effective in settling wastewater solid than ash and microorganism liquid.

Keywords: community wastewater, wastewater coagulation, coagulant

บทนำ

น้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่สำคัญยิ่งต่อสิ่งมีชีวิต ไม่ว่าจะเป็นมนุษย์ สัตว์ พืช หรือ สิ่งมีชีวิตขนาดเล็กต่างก็ใช้ทรัพยากรน้ำเพื่อการดำรงชีวิต เช่น เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอุปโภคบริโภค และใช้เพื่อการเจริญเติบโต เป็นต้น โดยเฉพาะมนุษย์ เพราะนอกจากมนุษย์จะใช้น้ำในการดำเนินชีวิตประจำวัน เช่น การปรุงอาหาร การชำระล้างต่างๆ แล้ว มนุษย์ยังใช้ประโยชน์จากน้ำในด้านการเกษตร ด้านการคมนาคม และด้านอุตสาหกรรม (ณรงค์ วุฑฒเสถียร, 2545)

คลองสมถวิลเป็นคลองที่ตั้งอยู่ใจกลางเมืองมหาสารคามมีความยาวประมาณ 3,850 เมตร เป็นแหล่งน้ำสำคัญที่เทศบาลเมืองมหาสารคามใช้เป็นสถานที่ใช้พักผ่อนหย่อนใจ นอกจากนี้เทศบาลยังใช้คลองสมถวิลเป็นแหล่งรองรับน้ำเสียชุมชน จึงทำให้น้ำในคลองสมถวิลมีสีเขียวลำ ชุ่น เนื่องจากมีจุลินทรีย์และตะกอนแขวนลอยในน้ำทำให้คุณภาพน้ำในคลองสมถวิลเสื่อมโทรมลง การที่จะทำให้น้ำในคลองสมถวิลมีคุณภาพที่ดีและอยู่คู่กับจังหวัดมหาสารคามต่อไปได้นั้น จำเป็นต้องมีการปรับปรุง เพื่อให้มีน้ำมีคุณภาพที่ดีโดยวิธีการปรับปรุงที่ดีนั้น ควรเป็นวิธีที่ง่าย ประหยัดและเหมาะสมสำหรับชุมชน

จากสภาพปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงสนใจการใช้ชี้เถา สารส้ม และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อช่วยในการปรับปรุงคุณภาพของน้ำในลำคลองสมถวิลให้ดีขึ้น โดยตั้งสมมติฐานว่าชี้เถาเมื่อละลายน้ำจะมีความสามารถที่อาจช่วยในการตกตะกอน (ผกากรอง เนตรสว่าง และคณะ, 2541) นอกจากนี้ ชี้เถาเป็นของที่เหลือจากการเผาไหม้ ซึ่งคนส่วนใหญ่มักจะนำไปทิ้ง จึงทำให้เกิดมลพิษ ถ้านำมาใช้ประโยชน์โดยการนำมาปรับปรุงคุณภาพน้ำในลำคลองจะเป็นการนำของเหลือทิ้งมาใช้ประโยชน์ ส่วนสารส้มและกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพนั้น ผู้วิจัยนำมาทดลองเพื่อใช้เปรียบเทียบประสิทธิภาพในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เพื่อทดสอบว่าสามารถนำมาใช้ทดแทนกันได้หรือไม่ การศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาหรือนำไปปรับใช้สำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำในระดับครัวเรือนและชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสารส้ม ชี้เถา และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

1. DO Meter / Hanna Model HI 9146
2. Electrical Conductivity Meter รุ่น HI 2300
3. pH Meter / HACH Model Sension 378
4. Turbidimeter / Lomotte Model TC-300i
5. ขวดรูปชมพู่
6. ขวดน้ำกลั่น
7. หลอดหยด
8. ปีกเกอร์
9. ปิเปต
10. กรวยตกตะกอน (Imhoff Cone)
11. กระดาษกรอง เบอร์ 42

12. ถังเก็บน้ำ
13. แท่งแก้วคน
14. กระบอกลอง
15. กระดาษเลเบล
16. เครื่องชั่ง
17. สารส้ม
18. ชี้เท้า
19. กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

2. วิธีการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงทดลอง มีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

1. เก็บน้ำตัวอย่าง จากคลองสมถวิลบริเวณหน้าร้านอาหารเอือนเฮา ซึ่งน้ำมีลักษณะขุ่น มีสีคล้ำ และมีขยะลอยปะปนอยู่ ดังแสดงในภาพที่ 1 จากนั้นนำมาวัดค่าคุณภาพน้ำก่อนทำการปรับปรุงในห้องปฏิบัติการ แล้วเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของน้ำผิวดิน ดังแสดงในตาราง 1



ภาพที่ 1 สถานที่เก็บน้ำตัวอย่างในคลองสมถวิลบริเวณหน้าร้านอาหารเอือนเฮา

2. ทำการปรับปรุงคุณภาพน้ำตัวอย่างโดยใช้ สารส้ม ชี้เท้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ มีขั้นตอนดังนี้

2.1 ขั้นตอนการเตรียมสารละลายสารส้ม น้ำชี้เท้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ให้มีความเข้มข้นของสารละลาย ร้อยละ 10 โดยมวลต่อปริมาตร จากนั้นกรองด้วยกระดาษกรอง เบอร์ 42

2.2 ขั้นตอนการปรับปรุงคุณภาพน้ำ โดยใช้ปิเปตดูด น้ำกลั่น (Blank) สารละลายสารส้ม สารละลายชี้เท้า และสารละลายกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ปริมาตร 0.50 มิลลิลิตร ใส่ในกรวยตักตะกอน อย่างละ 3 ชุด จากนั้นเติมน้ำตัวอย่างลงไปกรวยละ 1 ลิตร แล้วทิ้งไว้ในกรวยตักตะกอนเป็นเวลา 45 นาที จากนั้นจึงเขี่ยตะกอนที่อยู่รอบๆ แล้วทิ้งไว้อีก 15 นาที สังเกตการตกตะกอน (มันสิน ตันทุลเวศม์. 2551) ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การปรับปรุงคุณภาพน้ำตัวอย่างโดยการตกตะกอน

2.3 วัดค่าตัวแปรคุณภาพของน้ำที่ทำการศึกษา ได้แก่

- 2.3.1 ค่าออกซิเจนละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง
- 2.3.2 ค่าความขุ่นของน้ำ
- 2.3.3 ค่าการนำไฟฟ้า
- 2.3.4 ปริมาณความสูงของตะกอน

ผลการศึกษา

1. คุณภาพน้ำก่อนการปรับปรุง

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำก่อนการปรับปรุง พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.93 ค่าการนำไฟฟ้า เท่ากับ 2.65 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าความขุ่นของน้ำ เท่ากับ 38.3 เอนทียู ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำตัวอย่างเทียบกับค่ามาตรฐานน้ำ

ตัวแปรในการวัดคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่าที่วัดได้	มาตรฐานคุณภาพน้ำ
1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.93	5 - 9 [*]
2. ค่าการนำไฟฟ้า(Electrical Conductivity)	μS/cm	2.65	-
3. ความขุ่นของน้ำ (Turbidity)	NTU	38.3	-
4. ค่าปริมาณตะกอน	cm.	-	-

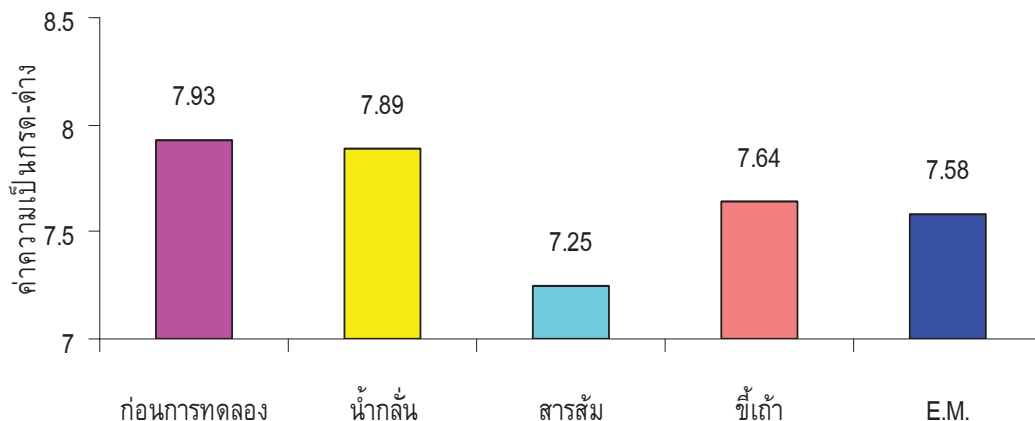
* ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

2. คุณภาพน้ำหลังการปรับปรุงโดยใช้สารส้ม น้ำซีเถ้า กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ

ในห้องปฏิบัติการ ได้ผลดังนี้

2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าอยู่ระหว่าง 7.25-7.89 โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับค่า 7.89, 7.25, 7.64 และ 7.58 ตามลำดับ เมื่อใช้น้ำกลั่น สารส้ม ซีเถ้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เป็นสารตกตะกอน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่า สารส้ม ให้ค่าความเป็นกรด-ด่างมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 3

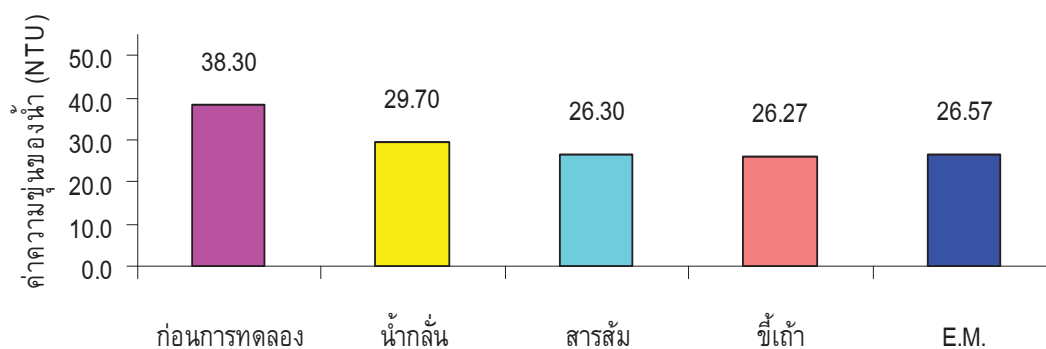
ความเป็นกรด-ด่าง



ภาพที่ 3 ค่าความเป็นกรด-ด่าง

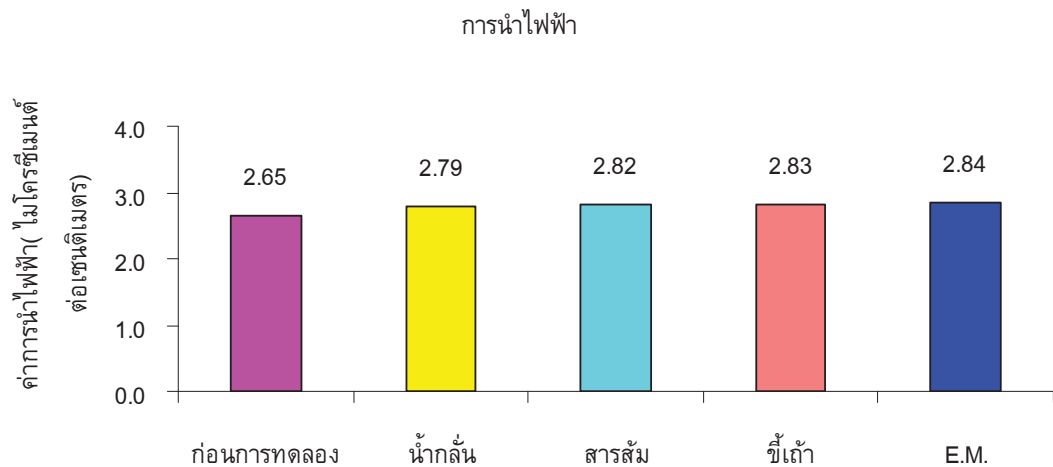
2.2 ความขุ่นของน้ำ (Turbidity) พบว่า ค่าอยู่ระหว่าง 26.27-38.30 เอ็นทียู โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับค่า 29.70, 26.30, 26.27 และ 26.57 เอ็นทียู ตามลำดับ เมื่อใช้น้ำกลั่น สารส้ม ชี้เถ้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เป็นสารตกตะกอน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงค่าความขุ่น พบว่า ชี้เถ้าให้ค่าความขุ่นของน้ำมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 4

ความขุ่น



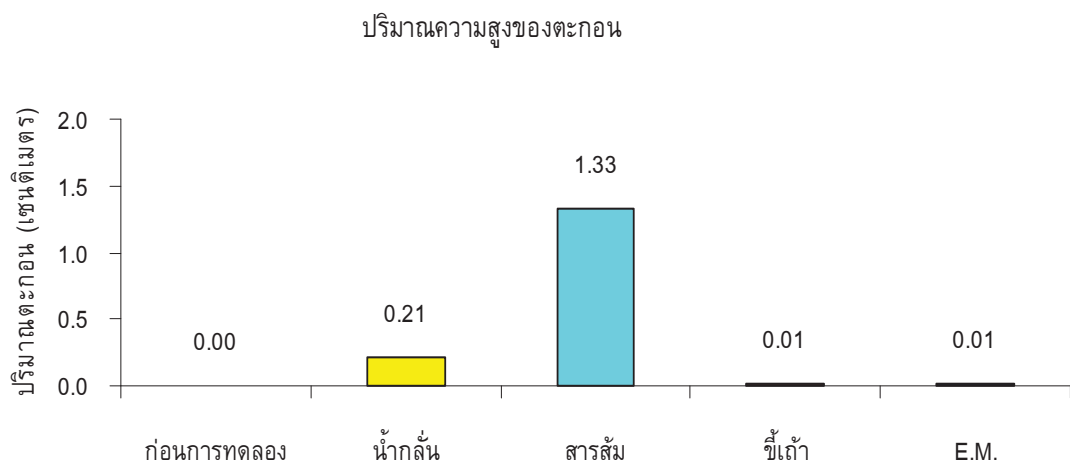
ภาพที่ 4 ค่าความขุ่นของน้ำ

2.3 ค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity) พบว่าค่าอยู่ระหว่าง 2.65-2.84 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับค่า 2.79, 2.82, 2.83 และ 2.84 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อใช้น้ำกลั่น สารส้ม ชี้เถ้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เป็นสารตกตะกอน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงค่าการนำไฟฟ้า พบว่า สารส้มให้ค่าการนำไฟฟ้าน้อยที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ค่าการนำไฟฟ้า

2.4 ปริมาณความสูงของตะกอน พบว่าค่าอยู่ระหว่าง 0.01-1.33 โดยมีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 0.21, 1.33, 0.01 และ 0.01 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อใช้น้ำกลั่น สารส้ม ขี้เถ้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เป็นสารตกตะกอน ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงปริมาณความสูงของตะกอน พบว่า สารส้มให้ค่าปริมาณความสูงของตะกอนมากที่สุด ดังแสดงในภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ปริมาณความสูงของตะกอน

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงคุณภาพน้ำในคลองสมถวิลโดยใช้สารส้ม น้ำขี้เถ้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ เป็นสารตกตะกอนและใช้น้ำกลั่นเป็นตัวควบคุม นำตัวอย่างมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำ 4 ตัวแปร ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่น การนำไฟฟ้า และปริมาณความสูง

ของตะกอน พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อย เท่ากับ 7.89 ,7.58 ,7.64 และ 7.25 ตามลำดับ เมื่อใช้น้ำกลั่น สารส้ม ชี้เถ้าและกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ ค่าการนำไฟฟ้า มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยเท่ากับ 2.84, 2.83, 2.82 และ 2.80 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร เมื่อใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ชี้เถ้า สารส้มและน้ำกลั่น ตามลำดับ ค่าความขุ่นของน้ำ มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยเท่ากับ 2.84, 2.83, 2.82 และ 2.80 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร เมื่อใช้กลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ชี้เถ้า สารส้ม และน้ำกลั่น ตามลำดับ ส่วนปริมาณตะกอน มีค่าเฉลี่ยจากมากไปน้อยเท่ากับ 1.33, 0.21, 0.01 และ 0.01 เซนติเมตร เมื่อใช้สารส้ม น้ำกลั่น ชี้เถ้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ ตามลำดับ จากผลการศึกษาที่ได้ แสดงว่า สารที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิลได้ดีที่สุด คือ สารส้ม เนื่องจาก

1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่าเมื่อใช้สารส้มมีค่าต่ำสุด คือ 7.25 ซึ่งมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าน้ำตัวอย่างก่อนการทดลองและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำแหล่งน้ำผิวดิน (ตารางที่ 1) อาจเกิดเนื่องจาก การตกตะกอนทางเคมีโดยวิธี Jar Test เมื่อเติม สารส้มลงไป ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของน้ำจะลดลง (สัญญา แก้ววงษา, 2552 : เว็บไซต์)

2. ความขุ่นของน้ำ พบว่า เมื่อใช้สารส้มมีค่าต่ำกว่าน้ำชี้เถ้าสารส้ม คือ มีค่า 26.30 เอ็นทียู ซึ่งมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าตัวอย่างก่อนการทดลอง เพราะสารส้มสามารถทำให้คอลลอยด์หลายๆ อนุภาคจับตัวกันเป็นกลุ่มเรียกว่าฟล็อก (Floc) จนมีน้ำหนักรวมและสามารถตกตะกอนได้อย่างรวดเร็ว สารเคมีทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวประสานให้อนุภาคมารวมกันเป็นฟล็อก กระบวนการประสานคอลลอยด์นี้เรียกว่า โคแอกกูเลชัน (Coagulation) (กรมประมง, 2552 : เว็บไซต์)

3. ค่าการนำไฟฟ้า พบว่า สารส้มมีค่าต่ำสุด 2.82 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าตัวอย่างก่อนการทดลอง อาจเกิดเนื่องจากสารที่ใช้ในการปรับปรุงคุณภาพน้ำ เกิดการแตกตัวเป็นไอออน ที่มีความสามารถในการนำไฟฟ้า (ณรงค์ วุทธเสถียร, 2545)

4. ปริมาณตะกอน พบว่า สารที่ทำให้มีการตกตะกอนมากที่สุด คือ สารส้ม เพราะสารส้ม สามารถทำให้คอลลอยด์หลายๆ อนุภาคจับตัวกันเป็นกลุ่มเรียกว่าฟล็อก (Floc) จนมีน้ำหนักรวมและสามารถตกตะกอนได้อย่างรวดเร็ว สารเคมีทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวประสานให้อนุภาคมารวมกันเป็นฟล็อก กระบวนการประสานคอลลอยด์นี้เรียกว่า โคแอกกูเลชัน (Coagulation) (กรมประมง, 2552 : เว็บไซต์)

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาสามารถนำวิธีการที่ใช้ในการทดลองไปปรับเพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนภายในโรงเรียน ตลอดจนใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษา หรือนำไปปรับใช้สำหรับการปรับปรุงคุณภาพน้ำในระดับครัวเรือน โรงเรียนและชุมชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการปรับปรุงคุณภาพน้ำในคลองสมถวิลโดยใช้สารส้ม ชี้เถ้า และกลุ่มจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะความอนุเคราะห์จากกองทุนสนับสนุนการวิจัย ภายใต้โครงการวิจัย สกว.-วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการนำของผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท ที่เป็นพี่เลี้ยงประจำกลุ่มทุกท่าน คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ ท่านผู้อำนวยการ อุกิต คงอนุวัฒน์ ที่ให้โอกาสได้มาทำวิจัยในครั้งนี้ และกำลังใจที่สำคัญ คือ นางสาวอรรณณ สุนทรโรจน์ นางนิตยา หาญศรี ที่เสียเวลาอันมีค่าในการให้ความรู้ ให้คำปรึกษาและให้คำแนะนำเกี่ยวกับ

การวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลและการเขียนรายงานการวิจัย ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอโอกาสนี้ขอบคุณ ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2537. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537. แหล่งที่มา: http://www.pcd.go.th/Info_serv/reg_std_water.html, 22 เมษายน 2552.
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2548. คู่มือการจัดการน้ำเสียชุมชน. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ณรงค์ วุทธเสถียร. 2545. การปรับสภาพน้ำสำหรับอุตสาหกรรม. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.
- ผกากรอง เนตรสว่าง และคณะ. 2541. ศึกษาแนวทางการบำบัดน้ำเสียจากกองขยะโดยกระบวนการตกตะกอนไฮดรอกไซด์ของโลหะ โดยมี แคลเซียมคาร์บอเนต ร่วมตกตะกอน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. นนทบุรี.
- มันสิน ตันกุลเวศม์. 2551. คู่มือวิเคราะห์คุณภาพน้ำ. สำนักพิมพ์บริษัท แชน อี 68 แลปจำกัด, กรุงเทพฯ.
- สัญญา แก้ววงษา. การตกตะกอนทางเคมีด้วยวิธี Jar test. แหล่งที่มา: <http://www.geocities.com/ph18kku/Jartest.html>, 24 เมษายน 2552
- กรมประมง. แนวทางการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากฟาร์มเลี้ยงกุ้งให้อยู่ในมาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนด. แหล่งที่มา: <http://gotoknow.org/blog/coastalkm/252702>, 27 เมษายน 2552

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำกับความหลากหลายชนิดของโพรโทซัวใน คลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

Relationships between Water Quality and Species Diversity of Protozoa in Somtawhin Canal, Mahasarakham Municipality

เจนจิรา สิริเป้ง¹ ข้องชัย คงดี² พัชรียา ฤกษ์อุไร²

Janejira Siripang¹ Khongchai Kongdee² Patchareeya Rerkurai²

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำกับความหลากหลายชนิดของโพรโทซัวในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 1-30 เมษายน พ.ศ. 2552 โดยทำการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคลองสมถวิล พบว่า ค่าความขุ่นของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ในสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 ซึ่งพบว่าไม่มีค่าแตกต่างกัน และค่าการนำไฟฟ้า อุณหภูมิ ในสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 ซึ่งพบว่ามีค่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

การศึกษาโพรโทซัวในคลองสมถวิล พบว่าโพรโทซัว อยู่ใน Phylum Sarcomastigophora 8 สกุล 14 ชนิด ซึ่งจัดอยู่ใน Class Phytomastigophora 13 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 94.12 ได้แก่ *Euglena caudate*, *E.resrtifera*, *E.geniculate*, *E.deses*, *E.proxima*, *E.anabaena*, *E.acus*, *Chloroyonium euchlorum*, *Phacus torta*, *Trachelomonas piscatoris*, *T.hispida*, *T. gibberosea* และ *Pandorina morum* และ Class Rhiopodea 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 5.88 ได้แก่ *Amoeba dubia* ของโพรโทซัวน้ำจืดที่พบ ซึ่งทั้ง 2 สถานีเก็บตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกัน

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำกับความหลากหลายชนิดและจำนวนโพรโทซัวที่พบ ประกอบกับผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคลองสมถวิล พบว่า น้ำในคลองสมถวิลมีการย่อยสารอินทรีย์ในช่วงน้ำเสื่อมสภาพปานกลางระดับอัลฟา (Alphamesosaprobic water) จนถึงน้ำคินสภาพ (Oligosaprobic water) พบโพรโทซัวทั้ง 4 ชนิด คือ *Trachelomonas piscatoris*, *T. hispida*, *T. gibberosea*, *Pandorina morum* เป็นตัวบ่งชี้วัดคุณภาพของน้ำ

คำสำคัญ : ความหลากหลายชนิด โพรโทซัว คุณภาพของน้ำ

¹ ครู, โรงเรียนวัยพัฒนานิทยา เชียงใหม่ 50130 ² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Teacher, Vipattana School, Chiang Mai, Thailand 50130, e-mail: janejira_a355@hotmail.com, ² Master Student Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to examine relationships between water quality of Sontawin canal water quality and protozoa. The average water temperatures of stations 1 and 2 were significantly different ($p < 0.05$), which were 30.35 and 32.17 degree Celsius, respectively. The average dissolved oxygen values were not significantly different ($p > 0.05$), which were 4.37 and 4.15 mg/L, respectively. The mean transparency values were significantly different ($p < 0.05$), which were 45.33 and 40.67 cm, respectively. The average pH values were not significantly different ($p > 0.05$), which were 7.23 and 6.55, respectively. The mean turbidity values were not significantly different ($p > 0.05$), which were 36.44 and 32.80 NTU, respectively. The mean electrical conductivity values were not significantly different ($p > 0.05$). The protozoa found was classified in Phylum Sarcomastigophora 8 families with 14 species. The protozoan Class Phytomastigophora were 13 species (94.12%), which were *Euglena caudate*, *E. resrtifera*, *E. geniculate*, *E. deses*, *E. proxima*, *E. anabaena*, *E. acus*, *Chloroyonium euchlorum*, *Phacus torta*, *Trachelomonas piscatoris*, *T. hispida*, *T. gibberosea*, and *Pandorina morum*, while the protozoan Class Rhiopodea was 1 species (5.88%) which was *Amoeba dubia*. The protozoan individuals and species found in 2 sampling stations were not significantly different.

Keywords: protozoan species, water quality, species diversity

บทนำ

โพรโทซัว คือ สัตว์เซลล์เดียวที่มีโครงสร้างซับซ้อน ซึ่งถูกจัดอยู่ในอาณาจักรโพรทิสตา (Kingdom Protista) (บพิท จารุพันธ์, 2547) โพรโทซัวส่วนใหญ่มีรูปแบบการดำรงชีวิตคล้ายสัตว์ บางกลุ่มที่มีคลอโรพลาสต์ จึงสามารถสร้างอาหารได้เองจากกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง (บพิท จารุพันธ์, 2547, บพิท และ นันทพร จารุพันธ์, 2549) การจัดหมวดหมู่ของโพรโทซัวอาศัยลักษณะทางโครงสร้าง วิธีการได้รับอาหาร วิธีการเคลื่อนที่ และการสืบพันธุ์ โพรโทซัวที่อาศัยในแหล่งน้ำจืดจัดอยู่ใน 2 ไฟลัมหลัก คือ ไฟลัมซาร์โคแมสติโกฟอรา (Phylum Sarcomastigophora) และไฟลัมซิลิโอฟอรา (Phylum Ciliophora) โพรโทซัวมีบทบาทที่สำคัญในระบบนิเวศ โพรโทซัวบางกลุ่มเป็นผู้ผลิตในแหล่งน้ำ โพรโทซัวบางกลุ่มเป็นผู้บริโภคที่ช่วยเสริมกระบวนการย่อยสลาย อินทรีย์สารของผู้ย่อยสลาย นอกจากนี้ยังพบว่าความหลากหลายชนิดของโพรโทซัวมีความสัมพันธ์กับปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ ซึ่งมีผลต่อการคืนสภาพของน้ำในแหล่งน้ำตามธรรมชาติที่เสื่อมสภาพ

ในการจัดจำแนกคุณภาพของน้ำแบ่งได้หลายประเภท ได้แก่ น้ำเสื่อมสภาพหรือน้ำเน่าเป็นน้ำที่มีออกซิเจนละลายในน้ำอยู่น้อยหรือไม่มีเลย โพรโทซัวที่อาศัยอยู่ในน้ำประเภทนี้เป็นพวกที่กินแบคทีเรียเป็นอาหาร และสามารถทนต่อสภาพที่มีออกซิเจนได้น้อย เช่น *Colpoda steini* และ *Colpidium campylum* เป็นต้น น้ำเสื่อมสภาพปานกลางระดับอัลฟา เป็นน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำปานกลาง ไม่มีไฮโดรเจนซัลไฟด์ มีโพรโทซัวอาศัยอยู่มาก โพรโทซัวที่พบ เช่น *Chilomonas paramecium* เป็นต้น น้ำเสื่อมสภาพปานกลางระดับเบต้า เป็นน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูงกว่าน้ำเสื่อมสภาพปานกลางระดับอัลฟาโพรโทซัวที่พบในน้ำประเภทนี้ เช่น *Amoeba proteus* เป็นต้น น้ำคือนสภาพเป็นน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำสูง มีการปนเปื้อนของแบคทีเรีย น้อย น้ำใสเนื่องจากกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุสิ้นสุดแล้ว โพรโทซัวอาศัยอยู่น้อยมากเนื่องจากมีอาหารไม่เพียงพอ ยกตัวอย่างเช่น อมีบาได้แก่ *Mayorella* sp. เป็นต้น ดังนั้นโพรโทซัวสามารถเป็นตัวชี้วัดคุณภาพของน้ำได้ (บพิท จารุพันธ์, 2546)

คลองสมถวิลเป็นแหล่งน้ำที่ถูกขุดขึ้นเพื่อการระบายน้ำสาธารณะของเทศบาลเมืองมหาสารคาม มีความยาวประมาณ 3,850 เมตร คลองสมถวิลมีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของคนในชุมชน เช่น น้ำเพื่อการเกษตร เป็นแหล่งจับปลา ใช้ในเทศกาลลอยกระทง เป็นต้น ปัจจุบันทางเทศบาลกำลังปรับปรุงภูมิทัศน์บริเวณริมตลิ่งเพื่อใช้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจตลอดความยาวของคลองสภาพของน้ำในคลองอยู่ในสภาพเน่าเสีย เกิดจากการระบายน้ำเสียจากแหล่งชุมชนลงสู่คลอง โดยเฉพาะบริเวณที่มีผู้อาศัยอยู่หนาแน่นสภาพของน้ำจะเสื่อมโทรมอย่างเห็นได้ชัด การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในคลองย่อมมีผลต่อวิถีชีวิตของคนในชุมชน รวมถึงส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ การสำรวจโพรโทซัวทำให้ทราบข้อมูลพื้นฐานของสิ่งมีชีวิตที่พบ ซึ่งบางชนิดสามารถเป็นดัชนีชีวภาพ (Bioindicator) สำหรับประเมินคุณภาพของแหล่งน้ำตามปริมาณสารอินทรีย์ (Saprobic Scheme) ตลอดจนคุณภาพน้ำบางประการที่ดำเนินการศึกษา จะทำให้ได้ข้อมูลสำหรับการจัดการน้ำในคลองสมถวิล และเป็นข้อมูลเปรียบเทียบสำหรับผู้สนใจศึกษาคลองสมถวิลในด้านต่างๆ ในอนาคตต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพของน้ำทางกายภาพ และทางเคมีบริเวณที่มีสารปนเปื้อนมาก และบริเวณสารปนเปื้อนน้อย
2. เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิด และจำนวนของโพรโทซัวบริเวณที่มีสารปนเปื้อนมาก และบริเวณสารปนเปื้อนน้อย
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายชนิด และจำนวนของโพรโทซัวในคลองสมถวิล

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์

- 1.1 pH meter รุ่น (HACH model Sension 378)
- 1.2 DO meter (Hanna model HI 9146)
- 1.3 Electrometer (CONSORT C532)
- 1.4 Turbidity meter (Lomotte Model TC-300i)
- 1.5 Secchi disc
- 1.6 Plankton net ขนาด 10 ไมครอน
- 1.7 เทอร์โมมิเตอร์
- 1.8 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Stereo microscope) Zeiss รุ่น Axiostor plus
- 1.9 ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่างน้ำ
- 1.10 ถังตักน้ำพร้อมเชือก
- 1.11 ขวดน้ำกลั่น
- 1.12 กระดาษไลต์ Cover glass
- 1.13 หลอดหยด เข็มเขี่ย
- 1.14 กระดาษทิชชู
- 1.15 กระดาษเช็ดเลนส์ พร้อมน้ำยาเช็ดเลนส์
- 1.16 กล่องโฟมสำหรับใส่อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง

2. วิธีการศึกษา

2.1 สำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปและการใช้ประโยชน์ของคลองสมถวิล กำหนดสถานที่ใช้เป็นจุดเก็บตัวอย่างสิ่งมีชีวิตและตัวอย่างน้ำเพื่อนำมาตรวจวิเคราะห์ โดยแบ่งสถานที่เก็บตัวอย่างออกเป็น 2 สถานี เก็บตัวอย่าง ได้แก่ สถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 บริเวณหน้าโรงพยาบาล สถานีเก็บตัวอย่างที่ 2 บริเวณเชื่อมต่อคูตนาโยง ดังแสดงในภาพที่ 1 และ 2



ภาพที่ 1 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่าง สถานีที่ 1



ภาพที่ 2 สภาพทั่วไปของจุดเก็บตัวอย่าง สถานที่ 2

2.2 การจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำและโปรโตซัว เครื่องมือในการวิเคราะห์น้ำ สมุดจดบันทึกผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในภาคสนาม

2.3 เก็บตัวอย่างจากคลองสมถวิล จำนวน 2 สถานีเก็บตัวอย่าง สถานีละ 3 ข้ำ เพื่อนำมาวิเคราะห์ชนิดและน้ำข้อมูลไปวิเคราะห์การจัดตามลำดับขั้น

2.4 วิเคราะห์คุณภาพของน้ำด้านกายภาพและทางเคมี ได้แก่ ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ อุณหภูมิ ความขุ่นของน้ำ การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง และค่าการนำไฟฟ้า

2.5 รวบรวมวิเคราะห์ข้อมูล เขียนรายงานผลการวิจัย

ผลการศึกษา

1. ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคลองสมถวิล พบว่า อุณหภูมิของน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.74 และ 32.38 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.46 และ 5.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) การส่องผ่านของแสงลงในน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.86 และ 48.04 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.32 และ 6.06ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าความขุ่นของน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.04 และ 32.95 NTU ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีค่าความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าการนำไฟฟ้าสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.55 และ 0.20 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง ในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

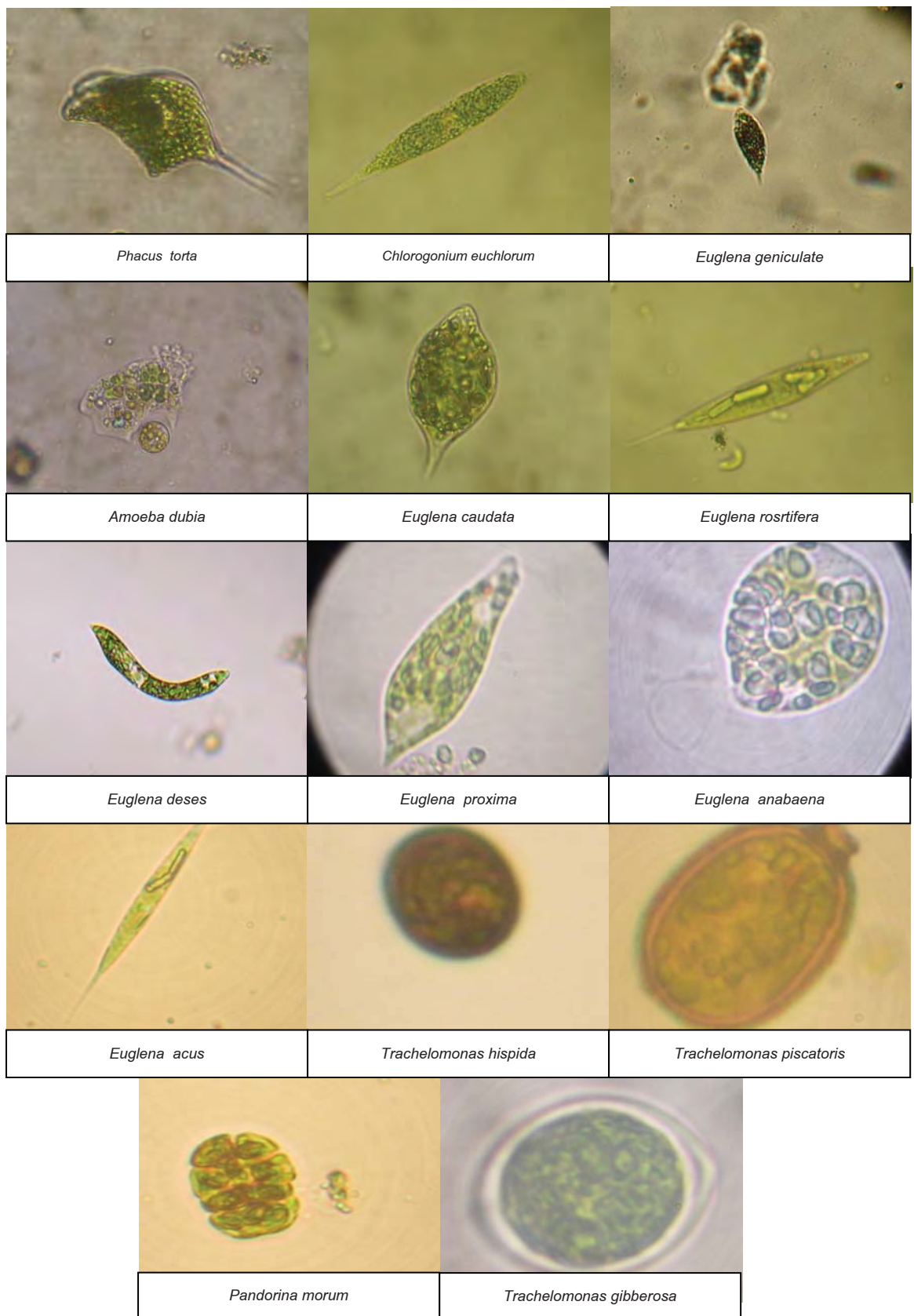
Parameter	Mean±SD		d.f.	t	p-Value
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2			
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/L)	5.46	5.07	4.00	0.27	0.80
ค่านำไฟฟ้า (µS/cm)	2.55	0.20	4.00	263.82	0.00
ความขุ่นของน้ำ (NTU)	40.04	32.95	4.00	0.58	0.59
ค่าความเป็นกรด -ด่าง	7.32	6.06	4.00	12.43	0.06
ความลึกที่แสงส่องน้ำ (cm.)	46.86	48.04	4.00	0.06	0.34
อุณหภูมิ (°C)	30.74	32.38	4.00	-9.61	0.00

2. ผลการศึกษา พบโพรโทซัวจำนวน 7 สกุล 14 ชนิด ซึ่งจัดอยู่ใน Phylum Sarcomastigophora แบ่งออก เป็น 2 Class ได้แก่ Class Phytomastigophora 13 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 94.12 และ Class Rhizopoda 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 5.88 ของชนิดโพรโทซัวที่พบ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ชนิดและจำนวนของโพรโทซัวในแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง ในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

ชื่อสิ่งมีชีวิต	จำนวนที่พบ (เซลล์/มิลลิลิตร)							
	สถานีที่ 1/ตัวอย่างที่				สถานีที่ 2/ตัวอย่างที่			
	1	2	3	รวม	1	2	3	รวม
Phylum Sarcomastigophora								
Class Phytomastigophora								
<i>Euglena caudata</i>	0	12	12	24	8	4	12	24
<i>E. resrtifera</i>	0	0	8	8	0	0	16	16
<i>E.geniculate</i>	0	20	0	20	0	0	8	8
<i>E.deses</i>	0	8	0	8	0	4	20	24
<i>E.proxima</i>	0	0	0	0	6	0	16	22
<i>E.anabaena</i>	0	8	28	36	8	8	12	28
<i>E.acus</i>	0	0	12	12	8	0	8	16
<i>Chloroyonium euchlorum</i>	0	0	0	0	8	0	0	8
<i>Phacus torta</i>	0	0	4	4	0	0	4	4
<i>Trachelomonas piscatoris</i>	0	8	12	20	0	0	4	4
<i>T. hispida</i>	8	24	28	60	0	0	4	4
<i>T. gibberosea</i>	12	8	32	52	0	0	4	4
<i>Pandorina morum</i>	0	0	0	0	64	0	12	76
Class Rhiopodea								
<i>Amoeba dubia</i>	0	0	8	8	0	0	0	0
รวม	20	88	144	252	102	16	120	238

เมื่อวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดและจำนวนของโพรโทซัวที่พบในคลองสมถวิลในแต่ละสถานีมาเปรียบเทียบ พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) โดยโพรโทซัวที่พบในคลองสมถวิล ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 3 โพรทิสต์ที่พบในคลองสมถวิล

3. จากชนิดโพรโทซัวใน 2 สถานีเก็บตัวอย่าง พบจำนวนโพรโทซัวทั้งสิ้น 14 ชนิด ซึ่งจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของค่าการนำไฟฟ้า จำนวนของโพรโทซัว ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัว พบว่า โพรโทซัว *Trachelomonas piscatoris*, *T. hispida*, *T. gibberosea*, *Pandorina morum* พบว่า สถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 ค่าการนำไฟฟ้าสูง จำนวนโพรโทซัว ดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัว มีค่าสูงตาม และสถานีที่ 2 ค่าการนำไฟฟ้า จำนวนโพรโทซัว ดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัว มีค่าต่ำ แสดงว่ามีค่าสัมประสิทธิ์สัมพันธ์กัน ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3 และ 4

ตารางที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้าของน้ำกับจำนวน ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัวของโพรโทซัว ในกลุ่ม *Trachelomonas* spp. และ *Pandorina morum*

สถานี	ตัวอย่างที่	ค่า EC	จำนวนตัว	ค่า H'	ค่า EH
1	1	2.51	20.00	0.25	0.10
1	2	2.54	88.00	0.33	0.13
1	3	2.53	144.00	0.62	0.23
2	4	0.22	102.00	0.00	0.00
2	5	0.20	16.00	0.00	0.00
2	6	0.18	120.00	0.13	0.05

ตารางที่ 4 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการนำไฟฟ้ากับจำนวนโพรโทซัว ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัวของโพรโทซัว ในกลุ่ม *Trachelomonas* spp. และ *Pandorina morum*

ความสัมพันธ์	ค่าสัมประสิทธิ์ ความสัมพันธ์
EC*H'	0.83
EC*EH	0.85
EC*จำนวน	0.05

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคลองสมถวิล พบว่า อุณหภูมิของน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.74 และ 32.38 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.46 และ 5.07 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) การส่องผ่านของแสงลงในน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.86 และ 48.04 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.32 และ 6.06 ตามลำดับ ซึ่งพบว่าไม่มีค่าความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าความขุ่นของน้ำสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40.04 และ 32.95 NTU ตามลำดับ ซึ่งพบว่ามีค่าความแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และค่าการนำไฟฟ้าสถานีเก็บตัวอย่างที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.55 และ 0.20 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ความโปร่งใสของแหล่งน้ำทั้ง 2 สถานีเก็บตัวอย่าง มีความใกล้เคียงกันโดยอยู่ที่ 46.86-48.04 เซนติเมตรและอุณหภูมิ 30-33 องศาเซลเซียส อุณหภูมิจะมีผลต่อความหนาแน่นของน้ำ การละลายของธาตุ ก๊าซต่าง ๆ ในน้ำ ยังมีผลต่อกระบวนการทางชีวภาพ และทางเคมี อัตราการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำ และ อัตราเมตาบอลิซึมของสิ่งมีชีวิตอีกด้วย ถ้าอุณหภูมิอยู่ในนอกเหนือช่วงที่เหมาะสม (23-32 องศาเซลเซียส) เป็นเวลานานส่งผลให้สิ่งมีชีวิตเกิดภาวะเครียดและตายได้ (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม, 2537)

ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำทั้ง 2 สถานีเก็บตัวอย่างมีค่าใกล้เคียงกันโดยอยู่ระหว่าง 4.0-4.3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยสิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้จะต้องมีค่าประมาณ 3-5 มิลลิกรัมต่อลิตร หากต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ (กรมควบคุมมลพิษ, 2535)

ความเป็นกรด-ด่าง ทั้ง 2 สถานีเก็บตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าระหว่าง 6-8 ความเป็นกรด-ด่างมีผลต่อกระบวนการทางชีวภาพ และทางเคมีของน้ำ และสภาพที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 6-9 หากมีค่าที่อยู่นอกเหนือช่วงที่เหมาะสมอาจมีผลต่อสิ่งมีชีวิตทางสรีรวิทยา กายวิภาควิทยา ส่งผลให้ความหลากหลายชนิดของสิ่งมีชีวิตลดลง เนื่องจากการสืบพันธุ์ลดลง (กรมควบคุมมลพิษ, 2535)

ค่าการนำไฟฟ้าและค่าความขุ่น ทั้ง 2 สถานีเก็บตัวอย่าง มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าระหว่าง 0.20-2.53 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ซึ่งถือว่ายังอยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยน้ำผิวดินจะมีไม่เกิน 1,000 ไมโครซีเมนต์ (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม, 2537) ค่าความขุ่นประมาณ 32-36 NTU ซึ่งความขุ่นของน้ำเกิดจากสารแขวนลอย ต่างๆ เช่น ดินโคลน ดินตะกอน แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ นอกจากนี้ความขุ่นยังมีผลต่อสีของแหล่งน้ำด้วย (เนติ เงินแพทย์, 2543)

2. ผลการศึกษาโพรโทซัวในคลองสมถวิล พบ โพรโทซัว อยู่ใน Phylum Sarcomastigophora 8 สกุล 14 ชนิด ซึ่งจัดอยู่ใน Class Phytomastigophora 13 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 94.12 ของโพรโทซัวที่พบ ได้แก่ *Phacus torta*, *Chlorogonium euchlorum*, *Euglena caudate*, *Euglena rosrtifera*, *Euglena geniculate*, *Euglena deses*, *Euglena proxima*, *Euglena anabaena*, *Euglena acus*, *Trachelomonas piscatoris*, *Trachelomonas hispida*, *Pandorina morum*, *Trachelomonas gibberosa* และ Class Rhizopodea 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 5.88 ของโพรโทซัวที่พบ ได้แก่ *Amoeba dubia* และจากการวิเคราะห์ทางสถิติ ของชนิดและจำนวนของโพรโทซัวทั้ง 2 สถานีเก็บตัวอย่าง พบว่า ไม่มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) เนื่องจากทั้ง 2 บริเวณเป็นลำคลองเดียวกัน ซึ่งมีลักษณะ น้ำไหลอย่างช้า ๆ ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของโพรโทซัวจากบริเวณหนึ่งไปยังบริเวณหนึ่งได้ ซึ่งสามารถชี้วัดถึงสภาพน้ำทั้ง 2 สถานีเก็บตัวอย่างในคลองสมถวิล ว่าสภาพน้ำมีความแตกต่างกันหรือไม่มีความแตกต่างกันเลย ซึ่งโพรโทซัวที่พบส่วนใหญ่เป็นโพรโทซัวที่พบในประเทศไทย และอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ นายสุพรรณ ชูบุญและคณะ (2547) ซึ่งพบว่า มีโพรโทซัวทั้งสิ้น 51 ชนิด จัดได้เป็น 4 Class ดังนี้ Class Ciliata 19 ชนิด, Class Mastigophora 17 ชนิด, Class Sarcodina 14 ชนิด, Class Suctoria 1 ชนิด และสอดคล้องกับการศึกษาของ พินิจ หวังสมนึกและวรุณยุภา เย็นเฉื่อย (2548) พบว่า ตัวอย่างน้ำเสียครอบคลุมสามฤดูกาลผลิต คือ ฤดูหีบอ้อย ฤดูปิดหีบอ้อย และหลังตากบ่อนฤดูเปิดหีบ พบโพรโทซัวรวมทั้งสิ้น 13 Class 105 ชนิด และสอดคล้องกับการศึกษาของ พัชรินทร์ ประสพบุญ และคณะ (2548) พบว่า จำนวนโพรโทซัวที่สำรวจเจอจำนวน 4 ชั้น 51 สกุล 90 ชนิด โดยจำแนกได้ดังนี้ ชั้น Mastigophora 10 สกุล 20 ชนิด ชั้น Sarcodina พบ 9 สกุล 20 ชนิด ชั้น Ciliata พบ 28 สกุล 44 ชนิด และชั้น Suctoria พบ 4 สกุล 6 ชนิด

3. จากการศึกษาชนิดโพรโทซัวใน 2 สถานีเก็บตัวอย่าง พบจำนวนโพรโทซัวทั้งสิ้น 14 ชนิด ซึ่งจากการวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของค่าการนำไฟฟ้า จำนวนโพรโทซัว ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนี

การกระจายตัว พบว่า โปรโทซัว *Trachelomonas piscatoris*, *T. hispida*, *T. gibberosea*, *Pandorina morum* มีความสัมพันธ์กัน ($P < 0.05$) ถ้าค่าการนำไฟฟ้าสูง จำนวนของโปรโทซัว ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัวจะมีค่าสูงตาม และถ้าถ้าค่าการนำไฟฟ้าต่ำ จำนวนของโปรโทซัว ค่าดัชนีความหลากหลายและดัชนีการกระจายตัวจะมีค่าต่ำตามโดยแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่มีความสัมพันธ์ในเชิงบวก ได้แก่ *Trachelomonas piscatoris*, *T. hispida*, *T. gibberosea* และ กลุ่มที่มีความสัมพันธ์ในเชิงลบ ได้แก่ *Pandorina morum* ทำให้มีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำมีค่าต่ำ ทำให้น้ำมีการย่อยสลายสารอินทรีย์ ก่อให้เกิดการตกตะกอน ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียอาจมีการอุดตัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ บพิท จารุพันธ์ (2546) น้ำเสื่อมสภาพปานกลางระดับอัลฟา (Alpha-mesosaprobic water) เป็นน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำปานกลาง โปรโทซัวที่พบคือ *Euglena acus*, *Trachelomonas* spp., *Urosoma* sp. และ น้ำคือนสภาพ (Oligosaprobic water) เป็นน้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายสูง โปรโทซัวที่อาศัยอยู่น้อยมากเนื่องจากอาหารไม่เพียงพอ โปรโทซัวที่พบคือ พวก *Mayorella* sp. ดังนั้นควรนำผลการศึกษาที่ได้ไปทำการศึกษาในขั้นสูงต่อไปในอนาคต

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำกับความหลากหลายชนิด และจำนวนโปรโทซัวในคลองสมถวิล สามารถนำไปใช้เป็นชุดข้อมูลเบื้องต้นในการจัดการเรียนการสอนให้กับนักเรียนในรายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศแหล่งน้ำ โดยให้นักเรียนออกปฏิบัติจริงนอกสถานที่ ซึ่งเน้นให้นักเรียนเป็นแกนนำในการปฏิบัติ อีกทั้งยังได้ความรู้ในการจัดการและอนุรักษ์แม่น้ำ ลำคลอง นอกจากนี้นักเรียนจะได้ลงมือปฏิบัติจริงแล้วยังมีส่วนร่วมในการเผยแพร่ความรู้ให้กับชุมชนเกี่ยวกับวิธีการศึกษา การอนุรักษ์แม่น้ำ ลำคลอง และทางโรงเรียนได้มีการจัดตั้งชมรมรักสายน้ำเพื่อน้องพี โดยมีวัตถุประสงค์ในการให้คำแนะนำ และส่งเสริมในการพัฒนาคุณภาพของน้ำทั้งในและนอกโรงเรียนสืบต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์โดยได้ทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใต้โครงการวิจัย (สกว.) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทางผู้วิจัยจึงขอขอบคุณ ทาง (สกว.) ที่ให้โอกาสได้มาทำวิจัยครั้งนี้ นอกจากนั้นงานวิจัยจะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงได้ ถ้าขาดบุคลากรจากคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่คอยดูแลให้ความอนุเคราะห์ด้านที่พัก การดำเนินชีวิต และสถานที่ ในการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนคำแนะนำ และความรู้ต่างๆ ที่ประกอบกันจนกระทั่งเป็นงานวิจัยเรื่องนี้ ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ประธานโครงการวิจัย (สกว.) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และบุคลากรท่านอื่นๆ ที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิจัย และการเขียนรายงานการวิจัยจนสำเร็จลุล่วง และท้ายที่สุดขอขอบคุณผู้บริหารโรงเรียนวิพัฒนวิทยา ที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนเป็นอย่างดีจนเกิดงานวิจัยนี้ขึ้นมา

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2535. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ.

เนติ เงินแพทย์. 2543. คุณภาพน้ำของอ่างแก้ว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในช่วงฤดูร้อน ปี 2542. วิทยานิพนธ์
วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

บพิธ จารุพันธ์ และนันทพร จารุพันธ์. 2529. โปรโตชีว. สำนักพิมพ์โอ. เอส.พรีนติ้ง เฮ้าส์, กรุงเทพฯ.

บพิธ จารุพันธ์ และนันทพร จารุพันธ์. 2549. โปรโตชีวในแหล่งน้ำจืด. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

บพิธ จารุพันธ์. 2546. โปรโตชีววิทยา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2537). 2537. เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน เล่ม 111 ตอนที่ 162 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537.

พินิจ หวังสมนึก และอุณยูภา เย็นเฉื่อย. 2548. การศึกษาความหลากหลายของโปรโตชีวในบ่อบำบัดน้ำเสียของโรงงานน้ำตาลมิตรภูเวียง. ขอนแก่น.

พัชรินทร์ ประสพบุญ และคณะ. 2548. การศึกษาโปรโตชีวในเขื่อนคลองท่าด่าน จังหวัดนครนายก. โรงเรียนนครนายกวิทยาคม.

สุขสรรค์ ชูบุญ และชโลบล วงศ์สวัสดิ์. 2550. ความสัมพันธ์ของโปรโตชีวและคุณภาพน้ำในอ่างเก็บน้ำอ่างแก้วและห้วยตึงเฒ่า จังหวัดเชียงใหม่. เอกสารการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 33 ณ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์.

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

Relationships between Water Quality and Species Diversity of Benthic Fauna in Somtawhin Canal Mahasarakham Municipality

นิตยา หาญศรี¹ ข้องชัย คงดี² พัชรียา ฤกษ์อุไร²

Nittaya Hansri¹ Khongchai Kongdee² Patchareeya Rerkurai²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในคลองสมถวิล จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการเก็บตัวอย่างระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน 2552 จำนวน 2 สถานี คือ สถานีที่ 1 บริเวณหน้าโรงพยาบาลมหาสารคาม และสถานีที่ 2 จุดเชื่อมต่อกับกุดนางโย

ผลการศึกษาปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ความขุ่น (TU) การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ (Troms) และอุณหภูมิ (Temp) ในคลองสมถวิลทั้ง 2 สถานี พบว่า ค่าการนำไฟฟ้าและอุณหภูมิ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยค่าการนำไฟฟ้าสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 และ 0.20 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ และอุณหภูมิของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.53 และ 32.17 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่นของน้ำ และค่าความโปร่งแสง ทั้ง 2 สถานี มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ผลการศึกษาสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในคลองสมถวิลทั้ง 2 สถานี พบทั้งหมด 2 Phylum จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ *Branchiura sowerby* และ *Aulodrilus* sp. ซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสามารถทนน้ำสกปรกได้ดี ส่วน *Filopaludina martens*, *Pomacea canaliculata* และ *Bithynia sianmensis* มีความสามารถทนน้ำสกปรกได้ปานกลาง ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน พบว่าสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินสามารถใช้เป็นสิ่งมีชีวิตตัวบ่งชี้คุณภาพของน้ำได้โดยการใช้ตารางวัดคุณภาพน้ำ ความหนาแน่นของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินบริเวณสถานีที่ 2 มีจำนวนสัตว์น้อยกว่าสถานีที่ 1 เท่ากับ 174 ตัวต่อตารางฟุต อาจเนื่องมาจากน้ำบริเวณสถานีที่ 2 มีคุณภาพต่ำกว่าจึงทำให้จำนวนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินน้อย นั่นคือคุณภาพน้ำมีความสัมพันธ์กับชนิดและจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน แต่จากผลการศึกษาคุณภาพน้ำของทั้ง 2 สถานี พบว่ามีความใกล้เคียงกันเมื่อนำไปหาความสัมพันธ์โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ จึงพบว่าชนิดและจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินทั้ง 2 สถานี มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ ความหลากหลายชนิด สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน

¹ครู, โรงเรียนเปือยน้อยศึกษา ต.สระแก้ว อ.เปือยน้อย จ.ขอนแก่น, ²นิสิตปริญญาโท, คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อ.กันทรวิชัย จ.มหาสารคาม

¹Teacher, Pauinoisaksa School, Pauinoi District, Khonkhan, ²Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University, Kantaravichai District, Mahasarakham Province

Abstract

This study aimed to examine relationship between water quality and invertebrate fauna diversity of Sontawin canal water, Mahasarakham municipality. The sampling was done during 2-30 April 2009 from two sites; station-1 close to Mahasarakham hospital, station-2 at Koodnagayai.

The study result showed the temperature, dissolved oxygen, light transparency, pH, turbidity, electrical conductivity, between station-1 vs station-2, were; 30.53 vs 32.17 degree Celsius significantly different ($p < 0.05$); 4.37 vs 4.15 mg/L not significantly different ($p > 0.05$); 45.33 vs 40.67 cm not significantly different ($p > 0.05$); 7.23 vs 6.55 not significantly different ($p > 0.05$); 36.44 vs 32.80 NTU not significantly different ($p > 0.05$); 2.53 vs 0.20 microS/cm significantly different ($p < 0.05$).

The invertebrate fauna study results from 2 stations classifying to 2 Phyla 5 species, which were *Branchiura sowerby* and *Aulodrilus* sp. With more tolerant to much pollution, and *Filopaludina martens*, *Pomacea canaliculata* and *Bithynia siamensis* with moderate tolerant fauna. The individual diversity was much different of between two stations, this could represented the pollution degree while the species diversity and numbers were not significantly different ($p > 0.05$).

Keywords: polluted water, species diversity, invertebrate fauna

บทนำ

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินหรือสัตว์หน้าดิน (Benthic Macroinvertebrate) เป็นสิ่งมีชีวิตที่ได้รับการยอมรับทางวิชาการ ใช้เป็นดัชนีชีวภาพในการประเมินคุณภาพน้ำ เนื่องจากชนิดและจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินสามารถบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งน้ำนั้น ๆ เมื่อเกิดการปนเปื้อนจากสารหรือมลพิษต่าง ๆ ทำให้สมดุลของระบบนิเวศน้ำสูญเสียไป โดยสัตว์ที่ทนทานได้มากกว่าจะเคลื่อนตัวเข้ามาแทนที่สัตว์ที่ทนต่อสภาพการปนเปื้อนได้น้อยกว่าและเพิ่มจำนวนขึ้น สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินแต่ละกลุ่มแต่ละชนิดมีความไวและทนทานต่อมลพิษแตกต่างกัน มีการเคลื่อนที่น้อย ใช้ชีวิตส่วนมากอยู่ในน้ำ บางชนิดมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า โดยทั่วไปสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินจะอาศัยชุกชุมในแหล่งน้ำที่สะอาดมีปริมาณออกซิเจนละลายน้ำอยู่สูง สามารถนำมาใช้เป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทางด้านชีวภาพ เช่น ตัวอ่อนแมลงเกาะหิน (Plecoptera) ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว (Ephemeroptera) ตัวอ่อนแมลงหนอนปลอกน้ำ (Trichoptera) ถ้าแหล่งน้ำมีความสกปรก จะพบหนอนริ้นน้ำจืด (Diptera) และไส้เดือนน้ำ (Oligochaeta) เป็นจำนวนมากเพราะมีการปรับตัวจนสามารถดำรงชีวิตอยู่ในแหล่งน้ำที่มีความสกปรกสูงได้ (บุญเสถียร บุญสูง, มปป.)

คลองสมถวิลเป็นแหล่งน้ำที่ถูกใช้เพื่อการระบายน้ำสาธารณะของเทศบาลเมืองมหาสารคาม มีความยาวประมาณ 3,850 เมตร ขนานยาวไปกับถนนสายหลัก เป็นแหล่งรองรับน้ำฝนในฤดูน้ำหลาก เป็นที่ระบายน้ำเสียจากชุมชน คลองสมถวิลมีความสัมพันธ์กับการดำรงชีวิตของคนในชุมชนเมือง เช่น ใช้น้ำเพื่อการเกษตร เป็นแหล่งจับปลาเป็นอาหาร และเทศบาลได้สูบน้ำจากกุดนางโย เติมนลงในคลองสมถวิลระหว่างเทศกาลลอยกระทง

ปัจจุบันเทศบาลเมืองมหาสารคามได้ดำเนินการปรับปรุงบริเวณริมคลอง เพื่อใช้เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจและออกกำลังกายของประชาชนตลอดความยาวของลำคลอง สภาพของน้ำในคลองอยู่ในสภาพเน่าเสีย ซึ่งเกิดจากการระบายน้ำเสียจากชุมชนลงสู่ลำคลอง จึงทำให้สภาพน้ำในลำคลองมีลักษณะสีดำคล้ำ โดยเฉพาะบริเวณลำคลองที่มีผู้อาศัยอยู่หนาแน่น การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในคลองย่อมมีผลต่อวิถีชีวิตของคนในชุมชน

จากความสำคัญดังกล่าวผู้วิจัยต้องการที่จะศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพของน้ำกับความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในคลองสมถวิล ซึ่งคาดว่าจะได้ข้อมูลสำคัญสามารถใช้เป็นประโยชน์เพื่อเฝ้าระวังและปรับปรุงคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีบริเวณที่น้ำมีการปนเปื้อนน้อยและบริเวณที่น้ำมีการปนเปื้อนมากในคลองสมถวิล
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินบริเวณที่มีการปนเปื้อนน้อยและบริเวณที่มีการปนเปื้อนมากในคลองสมถวิล
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในคลองสมถวิล

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 DO Meter ยี่ห้อ Hanna รุ่น DO 110
- 1.2 Secchi Disc
- 1.3 Turbidimeter ยี่ห้อ Lomotte รุ่น TC-3000
- 1.4 Multi – Parameter Analyzer ยี่ห้อ CONSORT รุ่น C532
- 1.5 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Stereo Microscope) Zeiss รุ่น AxioStar plus
- 1.6 Ekman Grab
- 1.7 ตะแกรงร่อน
- 1.8 ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่างน้ำ
- 1.9 ถังพลาสติก
- 1.10 ถังตักน้ำพร้อมเชือก
- 1.11 ขวดน้ำกลั่น
- 1.12 Plate
- 1.13 กระจกสไลด์ พร้อม Cover Glass
- 1.14 หลอดหยด พร้อมเข็มฉีดยา
- 1.15 กระดาษทิชชู
- 1.16 กระดาษเช็ดเลนส์ พร้อมน้ำยาเช็ดเลนส์
- 1.17 Water Sampling

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 ศึกษาสภาพทั่วไปของคลองสมถวิล
- 2.2 กำหนดสถานีในการเก็บตัวอย่างที่มีคุณภาพของน้ำแตกต่างกัน 2 บริเวณ
- 2.3 ดำเนินการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างน้ำและสัตว์หน้าดิน เครื่องมือในการวิเคราะห์น้ำ สมุดจดบันทึกผลการตรวจคุณภาพน้ำในภาคสนาม
- 2.4 ดำเนินการเก็บตัวอย่างจากคลองสมถวิล จำนวน 2 สถานี (บริเวณที่มีคุณภาพของน้ำต่างกัน) 3 ซ้ำ ต่อสถานี โดยใช้ Ekman Grab ใส่ถังพลาสติก
- 2.5 ตรวจวัดคุณภาพของน้ำด้านกายภาพและทางเคมี ได้แก่
 - 2.5.1 ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ เครื่องมือที่ใช้คือ DO Meter
 - 2.5.2 อุณหภูมิ เครื่องมือที่ใช้คือ DO Meter
 - 2.5.3 ความขุ่น เครื่องมือที่ใช้คือ Turbidimeter
 - 2.5.4 การโปร่งแสง เครื่องมือที่ใช้คือ Secchi Disc
 - 2.5.5 pH และ ค่านำไฟฟ้า เครื่องมือที่ใช้คือ Multi – Parameter Analyzer
- 2.6 ร่อนตะกอนดินด้วยตะแกรงร่อน เบอร์ 30
- 2.7 นำตัวอย่างสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่ไม่ผ่านรูตะแกรงไปจัดจำแนกภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Stereomicroscope) พร้อมบันทึกภาพ

ผลการศึกษา

1. ผลการสำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของคลองสมถวิล ซึ่งเป็นแหล่งน้ำที่ขุดขึ้นเพื่อการระบายน้ำสาธารณะของเทศบาลเมืองมหาสารคาม มีความยาวประมาณ 3,850 เมตร ขนานยาวไปกับถนนนครสวรรค์ บริเวณรอบคลองบางช่วงตลิ่งเป็นดิน บางช่วงตลิ่งเป็นคอนกรีต ซึ่งมีการทิ้งเศษขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล เศษใบไม้ กิ่งไม้ที่มีการตัดลงในน้ำ สภาพของแหล่งน้ำในบริเวณดังกล่าวมีสีเขียวของสาหร่าย มีพืชน้ำเจริญเติบโตเป็นช่วงๆ ได้แก่ ฐปฤาษี ผักบุ้ง เทียนน้ำ กกสามเหลี่ยม ผักตบชวา และจอก เป็นต้น ตอนปลายของคลองน้ำมีสภาพสีดำนวล และมีกลิ่น ดังแสดงในภาพที่ 1



สถานที่ 1 พืชที่เจริญเติบโตโดยรอบ



สถานที่ 1 สภาพน้ำ



สถานที่ 2 พบขยะและปลาบางชนิด



สถานที่ 2 น้ำมีสีดำ มีกลิ่นเหม็นเน่า

ภาพที่ 1 สภาพทั่วไปของคลองสมถวิล

การวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคลองสมถวิล พบว่า ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ความขุ่น การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ และอุณหภูมิ ได้ผลคุณภาพน้ำโดยเก็บตัวอย่าง 2 สถานี ได้แก่ สถานีที่ 1 บริเวณหน้าโรงพยาบาลมหาสารคาม และสถานีที่ 2 จุดเชื่อมต่อกับกุดนางใย ผลการสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำบางตัวแปร พบว่า ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 และ 4.15 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ พบมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.23 และ 6.55 ตามลำดับ พบว่ามีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ค่าการนำไฟฟ้าสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 และ 0.20 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ พบว่ามีค่าเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ค่าความขุ่นของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.40 และ 32.80 NTU ตามลำดับ พบว่ามีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) การส่องผ่านของแสงลงในน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.33 และ 40.67 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่ามีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) และอุณหภูมิของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.53 และ 32.17 องศาเซลเซียส ตามลำดับ พบว่ามีค่าเฉลี่ยแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมี ในคลองสมถวิล

Paramiters	สถานี	N	mean	SD	d.f.	t	P-Value
DO (mg/L)	1	3	4.37	1.09	4	0.27	0.80
	2	3	4.15	0.92			
pH	1	3	7.23	0.09	4	12.44	0.06
	2	3	6.55	0.01			
ค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm)	1	3	0.25	0.00	4	59.72	0.00
	2	3	0.20	0.00			
ความขุ่นของน้ำ (NTU)	1	3	36.40	3.64	4	0.58	0.59
	2	3	32.80	10.15			
ค่าความโปร่งแสง (cm)	1	3	45.33	1.53	4	1.07	0.34
	2	3	40.67	7.37			
อุณหภูมิ (°C)	1	3	30.53	0.21	4	-9.61	0.01
	2	3	32.17	0.21			

2. ผลการสำรวจสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในคลองสมถวิล สถานีที่ 1 (บริเวณที่มีการปนเปื้อนน้อย) และสถานีที่ 2 (บริเวณที่มีการปนเปื้อนมาก) พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน 2 Phylum จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ Phylum Annelida Class Oligochaeta จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ *Branchiura sowerbyi* และ *Aulodrilus* sp. และ Phylum Mollusca Class Gastropoda จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ *Filopaludina martensi*, *Pomacea canaliculata* และ *Bithynia siammensis*

ชนิดสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่พบคือ Class Oligochaeta (กลุ่มไส้เดือนน้ำ) และ Class Gastropoda (กลุ่มหอยฝาเดียว) นั่นคือ

สถานีที่ 1 (บริเวณปนเปื้อนน้อย) พบสิ่งมีชีวิต 3 ชนิด มีความหนาแน่นจำนวน 184 ตัวต่อตารางฟุต ได้แก่ *Branchiura sowerby*, *Aulodrilus* sp. และ *Filopaludina martensi*

สถานีที่ 2 (บริเวณปนเปื้อนมาก) พบสิ่งมีชีวิต 3 ชนิด มีความหนาแน่นจำนวน 10 ตัวต่อตารางฟุต ได้แก่ *Branchiura sowerby*, *Pomacea canaliculata* และ *Bithynia siammensis*

ทั้งนี้ ชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่พบทั้ง 2 สถานี คือ *Branchiura sowerby* ซึ่งสถานีที่ 1 มีความหนาแน่นมากกว่าสถานีที่ 2 (ความหนาแน่นที่พบในสถานีที่ 1 และ 2 เท่ากับ 7.33 และ 0.67 ตัวต่อตารางฟุต ตามลำดับ)

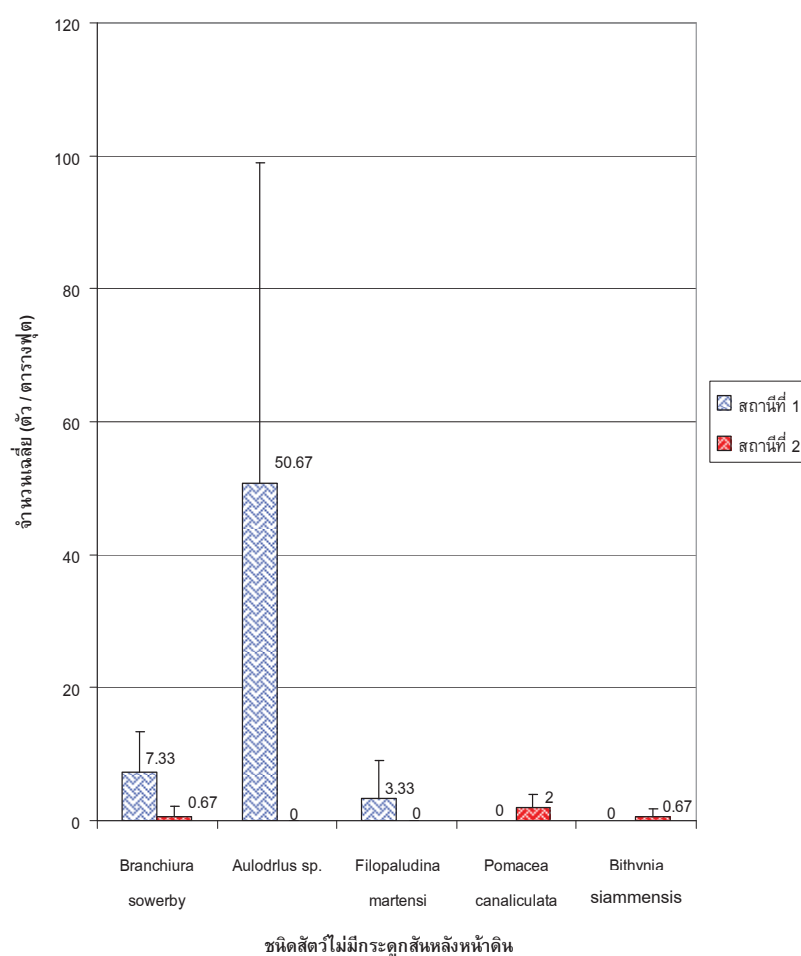
ชนิดที่พบเฉพาะสถานีที่ 1 ได้แก่ *Aulodrilus* sp. (ความหนาแน่นเท่ากับ 50.67 ตัวต่อตารางฟุต) และ *Filopaludina martensi* (ความหนาแน่นเท่ากับ 3.33 ตัวต่อตารางฟุต)

ชนิดที่พบเฉพาะสถานีที่ 2 ได้แก่ *Pomacea canaliculata* (ความหนาแน่นเท่ากับ 2.00 ตัวต่อตารางฟุต) และ *Bithynia siammensis* (ความหนาแน่นเท่ากับ 0.67 ตัวต่อตารางฟุต)

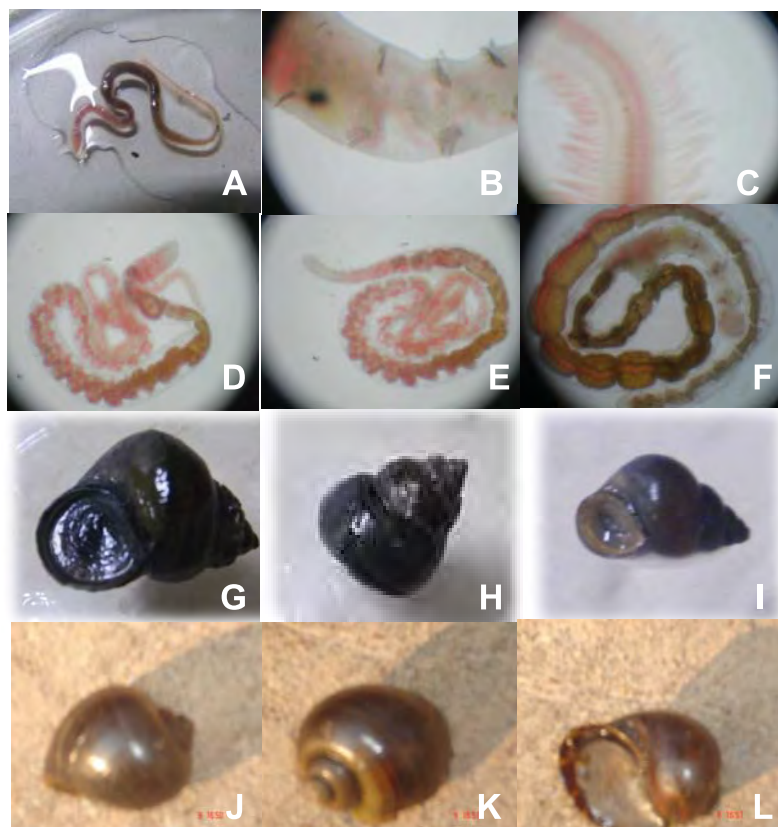
ดังแสดงในตารางที่ 2 และภาพที่ 2

ตารางที่ 2 ชนิดและค่าเฉลี่ยจำนวนตัวและความหนาแน่นของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน
ในคลองสมถวิล

Phylum	Class	Family	Species	$\bar{X} \pm SD$		ความหนาแน่น รวม (ตัว/พื ²)
				1	2	
Annelida	Oligochaeta	Tubificidae	<i>Branchiura sowerby</i>	7.33 $\pm$ 6.11	0.67 $\pm$ 1.15	8.00
			<i>Aulodrilus</i> sp.	50.67 $\pm$ 48.26	0.00 $\pm$ 0.00	50.67
Mollusca	Gastropoda	Viviparidae	<i>Filopaludina martensi</i>	3.33 $\pm$ 5.77	0.00 $\pm$ 0.00	3.33
		Ampullarioidae	<i>Pomacea canaliculata</i>	0.00 $\pm$ 0.00	2.00 $\pm$ 2.00	2.00
		Bithyniidae	<i>Bithynia siammensis</i>	0.00 $\pm$ 0.00	0.67 $\pm$ 1.15	0.67



ภาพที่ 2 ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของชนิดและจำนวนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
หน้าดินบริเวณสถานีที่ 1 และ 2



ภาพที่ 3 ลักษณะของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน ที่พบในคลองสมถวิล

A, B, C : *Branchiura sowerby*, A : body length B : Hair setae in both dorsal and ventral bundles, C :gills on posterior part of body

D, E, F : *Aulodrilus* sp.

G, H : *Filopaludina martensi*, G : operculum, H: shell and colour

I : *Pomacea canaliculata*, operculum and shell

J, K, L : *Bithynia siammensis*

3. ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยจำนวนตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน พบว่ามีค่าเฉลี่ยจำนวนตัวไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนตัวของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน ในคลองสมถวิลสถานที่ 1และ 2

ชนิดของสิ่งมีชีวิต	สถานี	N	Mean	SD	d.f.	t	P-Value
<i>Branchiura sowerby</i>	1	3	7.33	6.11	4	1.86	0.14
	2	3	0.67	1.15			
<i>Aulodrilus</i> sp.	1	3	50.67	48.26	4	1.82	0.21
	2	3	0.00	0.00			
<i>Filopaludina martensi</i>	1	3	3.33	5.77	4	1.00	0.42
	2	3	0.00	0.00			
<i>Pomacea canaliculata</i>	1	3	0.00	0.00	4	-1.73	0.16
	2	3	2.00	2.00			
<i>Bithynia siammensis</i>	1	3	0.00	0.00	4	-1.00	0.42
	2	3	0.67	1.155			

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. จากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพในคลองสมถวิล พบว่า ค่าการนำไฟฟ้า และอุณหภูมิ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความขุ่นของน้ำ และค่าความโปร่งแสง มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) โดยสถานที่ 1 และ 2 มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.23 และ 6.55 ตามลำดับ นั่นคือ น้ำในคลองสมถวิลมีค่าความเป็นกรด-ด่างเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ทั้งนี้สอดคล้องกับบุญเสถียร บุญสูง (มปป.) กล่าวว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่มีความเหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ คือ 6.0-9.0 และจากมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 (กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, มปป.: เว็บไซต์) พบว่าลำคลองสมถวิลจัดเป็นแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ซึ่งมีค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำระดับน้ำผิวดิน คือ ค่าความเป็นกรดต่างเท่ากับ 5-9 และค่าออกซิเจนละลายน้ำเท่ากับ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าการนำไฟฟ้าสถานที่ 1 สูงกว่าสถานที่ 2 แสดงให้เห็นว่าสถานที่ 1 มีปริมาณสารประกอบอนินทรีย์ละลายอยู่มากกว่า เนื่องจากช่วงเวลาดังกล่าวมีการปรับปรุงพื้นที่บริเวณบ่าวีถี จึงอาจทำให้มีตะกอนของปูนซีเมนต์ปนเปื้อนลงในน้ำ ซึ่งปูนซีเมนต์มีส่วนผสมของยิปซัมหรือเกลือซัลเฟตซึ่งมีน้ำรวมอยู่ด้วย (กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม คอ.4, มปป.: เว็บไซต์) สารแคลเซียมซัลเฟตที่ละลายในน้ำจะปล่อยประจุไอออนอิสระและทำให้น้ำเป็นตัวนำไฟฟ้า (หนังสือเทคโนโลยีชาวบ้าน, 2552: เว็บไซต์) ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำสถานที่ 1 สูงกว่าสถานที่ 2 จากการสำรวจสภาพทั่วไปทางกายภาพของคลองสมถวิล พบว่าสีของน้ำบริเวณสถานที่ 1 เป็นสีเขียว ส่วนสีของน้ำบริเวณสถานที่ 2 มีสีดำคล้ำ และกลิ่นเหม็น นั่นคือ เมื่อพิจารณาจากดัชนีวัดคุณภาพน้ำทั้งทางกายภาพและทางเคมีของน้ำในคลองสมถวิลแล้ว พบว่า ทั้ง 2 สถานที่มีคุณภาพน้ำใกล้เคียงกัน แต่สถานที่ 2 จุดเชื่อมต่อกับกุดนางโย มีคุณภาพต่ำกว่าสถานที่ 1 หน้าโรงพยาบาลมหาสารคาม

2. ผลการสำรวจสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินในคลองสมถวิล พบว่า ชนิดที่พบทั้ง 2 สถานที่ คือ *Branchiura sowerby* ซึ่งสถานที่ 1 มีความหนาแน่นมากกว่า สถานที่ 2 ชนิดที่พบเฉพาะสถานที่ 1 ได้แก่ *Aulodrilus* sp. และ *Filopaludina martensi* ชนิดที่พบเฉพาะสถานที่ 2 ได้แก่ *Pomacea canaliculata* และ *Bithynia siamensis* พบว่า ชนิดและจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินทั้ง 2 สถานที่ มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

3. ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน คือ สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินสามารถเป็นตัวบ่งชี้คุณภาพของน้ำได้โดยการใช้ตารางวัดคุณภาพน้ำ (สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิช, 2543) จากชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินที่สำรวจพบในคลองสมถวิล เป็นสัตว์ที่มีความสามารถปรับตัวให้อยู่ในน้ำที่มีออกซิเจนน้อยได้ ซึ่งได้แก่ *Branchiura sowerby* และ *Aulodrilus* sp. มีความสามารถทนน้ำสกปรกได้ดี ส่วน *Filopaludina martens*, *Pomacea canaliculata* และ *Bithynia siamensis* มีความสามารถทนน้ำสกปรกได้ปานกลาง (สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิช และ นิรมล มุนจินดา, 2545) และจากการวิเคราะห์หาค่าดัชนีคุณภาพน้ำจากตารางวัดคุณภาพน้ำ (มูลนิธิโลกสีเขียว & Field Studies Council, 2552) นั่นคือ ค่าดัชนีคุณภาพน้ำ เท่ากับ คะแนนรวมของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดหารด้วย จำนวนประเภทสัตว์ พบว่าสถานที่ 1 และ 2 ได้คะแนนสิ่งมีชีวิตทั้งหมด สถานที่ละ 4 คะแนน จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบในแต่ละสถานที่ เท่ากับ 3 ชนิด ดังนั้นค่าดัชนีคุณภาพน้ำทั้งสองสถานที่มีค่าเท่ากัน คือ 1.33 หมายความว่าคุณภาพของน้ำอยู่ในเกณฑ์สกปรก จากผลการสำรวจพบว่าทั้ง 2 สถานที่พบสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน Class Oligochaeta ซึ่งสถานที่ 1 พบ *Branchiura sowerby* และ

Aulodrilus sp. ส่วนสถานที่ 2 พบ *Branchiura sowerby* แม้ว่า Species ที่พบอาจต่างกัน แต่จัดอยู่ในกลุ่ม Oligochaeta ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์สกปรกมากเช่นเดียวกัน และ Class Gastropoda (กลุ่มหอยฝาเดียว) ซึ่งสถานที่ 1 พบ *Filopaludina martens* ส่วนสถานที่ 2 พบ *Pomacea canaliculata* และ *Bithynia siamensis* แม้ว่า Species ที่พบอาจต่างกัน แต่จัดว่าเป็นกลุ่มหอยฝาเดียวกลุ่ม 2 ซึ่งเป็นดัชนีชี้วัดว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์สกปรกปานกลาง (สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิช และ นิรมล มุนจินดา, 2545) ความหนาแน่นของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินบริเวณสถานที่ 1 (หน้าโรงพยาบาลมหาสารคาม) มีความหนาแน่นเท่ากับ 184 ตัวต่อตารางฟุต และสถานที่ 2 (จุดเชื่อมต่อกับกุดนางใย) มีจำนวนความหนาแน่นเท่ากับ 10 ตัวต่อตารางฟุต ซึ่งสถานที่ 2 มีจำนวนความหนาแน่นของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินน้อยกว่าสถานที่ 1 เท่ากับ 174 ตัวต่อตารางฟุต อาจเนื่องมาจากคุณภาพน้ำสถานที่ 2 อยู่ในเกณฑ์สกปรกจนสัตว์เกือบอาศัยอยู่ไม่ได้

ทั้งนี้ เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาคูณภาพน้ำทางกายภาพและเคมี พบว่าทั้ง 2 สถานที่มีค่าใกล้เคียงกัน ค่าดัชนีคุณภาพน้ำจากตารางวัดคุณภาพน้ำพบว่าทั้ง 2 สถานที่มีค่าเท่ากัน ความหลากหลายชนิดของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน พบว่าทั้ง 2 สถานที่ มีสิ่งมีชีวิตที่อยู่ใน Class Oligochaeta และ Class Gastropoda มีสถานีละ 3 ชนิด เท่ากัน แสดงให้เห็นว่าคุณภาพน้ำในคลองสมถวิลทั้ง 2 สถานีมีความสกปรกใกล้เคียงกัน และคุณภาพน้ำมีความสัมพันธ์กับชนิดและจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน แต่คุณภาพน้ำของทั้ง 2 สถานีมีความใกล้เคียงกัน เมื่อนำไปหาความสัมพันธ์โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติ จึงพบว่าชนิดและจำนวนของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินทั้ง 2 สถานี มีค่าไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการเข้าร่วมโครงการครุวิจัย สามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้พัฒนาผู้เรียน (ชุมชน) “ตามรอยชีวิตน้อยน้อย ที่ล่องลอยในสายน้ำ” สำหรับนักเรียน ช่วงชั้นที่ 3 เพื่อปลูกจิตสำนึกให้กับนักเรียนเกี่ยวกับการอนุรักษ์น้ำ

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนเรื่องงบประมาณ ขอขอบคุณคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่อนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือในการศึกษาวิจัย ขอคุณ ผศ.ดร. ยรรยงค์ อินท์ม่วง ประธานโครงการครุวิจัย-วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม และคณะพี่เลี้ยงที่ให้คำแนะนำและอำนวยความสะดวกในการทำวิจัย ขอคุณนายสุพจน์ แสงสุข ผู้อำนวยการโรงเรียนเปือยน้อยศึกษา ที่อนุญาตและสนับสนุนการเข้าร่วมโครงการในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กนกวรรณ สุขใจ และคณะ. 2550. การประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดินเป็นดัชนีชีวภาพ กรณีศึกษาลำห้วยคะดาง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. รายงานการวิจัยเสนอสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โครงการครุวิจัย สกว. – สิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาสารคาม.
- กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535. แหล่งที่มา: <http://www.pcd.go.th>, 27 เมษายน 2552.
- กลุ่มพัฒนาการส่งเสริมสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม ศอ.4, **Gypsum** ที่เกิดจากกระบวนการ FGD, แหล่งที่มา : <http://hpe4.anamai.moph.go.th>, 26 เมษายน 2552.
- รัชชัย สันติกุล. ความเค็มกับการเลี้ยงกุ้ง. หนังสือเทคโนโลยีชาวบ้าน. แหล่งที่มา : <http://www.nicaonline.com>, 26 เมษายน 2552.
- บพิตร จารุพันธ์ และ นันทพร จารุพันธ์. 2546. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง II (Invertebrates II) แอนนิลิดาถึงโพรโทคอร์ดาตา. ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- บุญเสริญ บุญส่ง. มปป. มาตรฐานคุณภาพน้ำและดัชนีชีวภาพ. เอกสารประกอบการบรรยายวิชา 424482 ชีววิทยาของมลพิษ ภาควิชาสัตววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มูลนิธิโลกสีเขียว & Field Studies Council. ตารางคะแนนวัดคุณภาพน้ำ. คู่มือจำแนกพันธุ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในบึงและลำธารไทย . แหล่งที่มา : http://www.dnp.go.th/FOREMIC/NForemic/insect_indicater/meaning.html, 21 เมษายน 2552.
- สรณรัชฎ์ กาญจนะวณิช และ นิรมล มุนจินดา. 2552. คู่มือนักสืบสายน้ำ. พิมพ์ครั้งที่ 2. บริษัท อัมรินทร์พริ้นท์ติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ.
- สุนันท์ แก้วมณี และคณะ. 2549. การประเมินคุณภาพน้ำโดยใช้สัตว์หน้าดินเป็นดัชนีชีวภาพ กรณีศึกษา สถานีปฏิบัติการบ้านเก้ง สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม. รายงานการวิจัยเสนอสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โครงการครุวิจัย สกว.–สิ่งแวดล้อมศึกษา, มหาสารคาม.
- สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2526. สัตวศาสตร์ตอนที่ 1 สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง. มหาวิทยาลัย ศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. บริษัทโอเอส ปรีนติ้ง เฮ้าส์ จำกัดมหาชน, กรุงเทพฯ.
- มูลนิธิโลกสีเขียว & Field Studies Council. ตารางคะแนนวัดคุณภาพน้ำ. คู่มือจำแนกพันธุ์สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังในบึงและลำธารไทย . แหล่งที่มา : http://www.dnp.go.th/FOREMIC/NForemic/insect_indicater/meaning.html, 21 เมษายน 2552.
- Hugh F. Clifford . **Oligochaeta (Aquatic Earthworms)**. แหล่งที่มา : http://sunsite.ualberta.ca/Projects/Aquatic_Invertebrates, 20 เมษายน 2552.

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำ และความหลากหลายของสาหร่ายน้ำจืด

Relationships between Water Quality and Freshwater Algae Species Diversity

นิมิตร สุสิมานนท์¹ ช้องชัย คงดี² พัชรียา ฤกษ์อุไร²

Nimit Susimanon¹ Knongchai Kongdee² Patchareeya Rerkurai²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำและความหลากหลายของสาหร่ายน้ำจืด ในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 1-30 เมษายน พ.ศ. 2552 โดยตรวจคุณภาพน้ำในคลองสมถวิลสถานีที่ 1 บริเวณหน้าโรงพยาบาลมหาสารคาม และสถานีที่ 2 บริเวณจุดเชื่อมต่อกับกุดนางใย พบว่า สถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ ความขุ่นของน้ำ และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำเท่ากับ 30.53 และ 32.17 องศาเซลเซียส 4.37 และ 4.15 มิลลิกรัมต่อลิตร 45.33 และ 40.67 เซนติเมตร 36.44 และ 32.80 NTU 2.53 และ 0.20 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร 7.23 และ 6.55 ตามลำดับ โดยมีค่าอุณหภูมิของน้ำ และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$)

ศึกษาชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืด พบสาหร่ายน้ำจืดทั้งสิ้น 29 ชนิด สามารถจำแนกได้เป็น 4 วัฏจักร Bacillariophyta พบ 2 วงศ์ 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.90 วัฏจักร Chlorophyta พบ 7 วงศ์ 14 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 48.28 วัฏจักร Cyanophyta พบ 3 วงศ์ 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 10.34 และวัฏจักร Euglenophyta พบ 1 วงศ์ 10 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 34.48 ของชนิดสาหร่ายน้ำจืดที่พบ เมื่อเปรียบเทียบชนิดและจำนวนเฉลี่ยของสาหร่ายน้ำจืด พบว่า ชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืดทั้ง 2 สถานี มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

สาหร่ายที่พบในคลองสมถวิล ได้แก่ สาหร่ายกลุ่ม *Euglena* spp., *Oscillatoria* spp., *Trachelomonas* spp., *Scenedesmus* spp., *Tetradon* spp., *Merismopedia* spp. และสาหร่ายกลุ่มไดอะตอม *Cyclotella* spp., *Navicula* spp. สามารถเป็นตัวบ่งชี้วัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นได้ว่าน้ำในคลองสมถวิลมีสภาพอยู่ในช่วงน้ำเสื่อมสภาพปานกลางระดับอัลฟา (Alpha mesosaprobic water) จนถึงน้ำคือนสภาพ (Oligosaprobic water)

คำสำคัญ : คุณภาพน้ำ ความหลากหลาย ชนิด สาหร่ายน้ำจืด

¹ ครู โรงเรียนเทศบาลปลุกปัญญา จังหวัดภูเก็ต

¹ Teacher, Plukpanya Municipality School, Phuket Province

² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² M.D. Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to examine relationship between water quality and freshwater algal species in Sontawin canal waters, Mahasarakham municipality. The study was done during 1-30 April 2009. The two sampling site were station-1 at next to Mahasarakham hospital and station-2 at Koodnangyai area. The temperature, dissolved oxygen, light transparency, pH, turbidity, electrical conductivity, between station-1 vs station-2, were; 30.53 vs 32.17 degree Celsius significantly different ($p<0.05$); 4.37 vs 4.15 mg/L not significantly different ($p>0.05$); 45.33 vs 40.67 cm not significantly different ($p>0.05$); 7.23 vs 6.55 not significantly different ($p>0.05$); 36.44 vs 32.80 NTU not significantly different ($p>0.05$); 2.53 vs 0.20 microS/cm significantly different ($p<0.05$).

The species richness and numbers found fresh water algae 29 species, of Divisions; Bacillariophyta 2 families 2 species with 6.90%; Chlorophyta 7 families 14 species with 48.28%, Cyanophyta 3 families 3 species with 10.34%, Euglenophyta 1 family 10 species with 34.48%. The algal species richness and numbers were not significantly different ($p>0.05$).

The algal species found which were *Euglena* spp., *Oscillatoria* spp., *Trachelomonas* spp., *Scenedesmus* spp., *Tetradon* spp., *Merismopedia* spp *Cyclotella* spp., *Navicula* spp., all these indicated the rather polluted water quality classed alpha mesosaprobic to oligosaprobic waters.

Keywords: water quality, algal species diversity

บทนำ

สาหร่ายเป็นสิ่งมีชีวิตชั้นต่ำมีขนาดเล็กมาก ทั้งที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าจนถึงขนาดเล็กที่ต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ส่องดู การจัดหมวดหมู่ของสาหร่ายตามลักษณะแบ่งออกเป็น 9 ดิวิชัน Cyanophyta, Chlorophyta, Charophyta, Euglenophyta, Phaeophyta, Chrysophyta, Bacillariophyta, Cryptophyta และ Rhodophyta สาหร่ายมีความสำคัญต่อมนุษย์ สัตว์ และระบบนิเวศ ซึ่งสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงสภาพมลพิษทางน้ำได้ โดยสาหร่ายแต่ละชนิดมีแหล่งที่อยู่อาศัยและช่วงของความทน (Range of tolerance) ต่อสภาพสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน โดยเฉพาะสาหร่ายแต่ละชนิดไวต่อสภาพรีดิวซ์ และออกซิไดซ์ในแหล่งน้ำต่าง ๆ ได้ง่าย ดังนั้นในแหล่งน้ำต่างกันจึงพบสาหร่ายแต่ละชนิดเจริญเติบโตต่างกัน ซึ่งแหล่งน้ำสามารถจำแนกคุณภาพตามปริมาณสารอาหาร (Trophic level) ออกเป็น 3 ประเภท คือ แหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อย (Oligotrophic) น้ำจะมีคุณภาพดี แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลาง (Mesotrophic) น้ำมีคุณภาพปานกลาง และแหล่งน้ำที่มีสารอาหารมาก (Eutrophic) น้ำมีคุณภาพไม่ดี (ยูดี พีพรพิศาล, 2548)

แหล่งน้ำแต่ละประเภทจะมีสาหร่ายที่อยู่ในรูปของแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) แตกต่างกัน เช่น ในแหล่งน้ำที่มีสารอาหารน้อยจะพบสาหร่ายสีเขียวประเภทเดสมิดส์ (Desmids) แหล่งน้ำที่มีสารอาหารปานกลางจะพบสาหร่ายไดโนแฟลเจลเลต (Dinoflagellates) และแหล่งน้ำที่มีสารอาหารมากมักพบสาหร่ายน้อยชนิด แต่ละชนิดจะมีจำนวนมาก บางครั้งอาจพบสาหร่ายเพียงชนิดเดียวแต่มีปริมาณมากก็เป็นได้ ในแหล่งน้ำดังกล่าวจะพบสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน (Blue green algae) และสาหร่ายยูกลีโนออยด์ (Euglenoids) นอกจากนี้สาหร่ายยังมีประโยชน์อีกมาก โดยเฉพาะทางด้านเศรษฐกิจได้นำสาหร่ายมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากสาหร่ายสไปรูลินา (Spirulina) แชมพู ยารักษาโรค (ยูดี พีพรพิศาล, 2546) ปัจจุบันนักวิจัยได้พยายามหาวิธีการใช้ประโยชน์จากสาหร่ายให้ได้มากที่สุด เพื่อช่วยอนุรักษ์และลดทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ เช่นการบริโภคสาหร่ายแทนเนื้อสัตว์ เนื่องจากมีโปรตีนสูง การใช้สาหร่ายเป็นอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน การเลี้ยงสาหร่ายในกลุ่มไดอะตอมเพื่อสกัดน้ำมันมาใช้ในการอุตสาหกรรมน้ำมันปิโตรเลียม รวมทั้งในการใช้สาหร่ายรักษาคุณภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำอีกด้วย (ลัดดา วงศ์รัตน์, 2542)

คลองสมถวิลเป็นคลองที่ใช้ในการระบายน้ำสาธารณะของเทศบาลเมืองมหาสารคาม ปัจจุบันสภาพของน้ำในคลองเน่าเสีย เกิดจากการระบายน้ำเสีย ซึ่งมีการปนเปื้อนของสิ่งปฏิกูล และสารเคมีจากแหล่งชุมชนลงสู่คลอง การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในคลอง ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่ในแหล่งน้ำ การศึกษาความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด จะได้ข้อมูลพื้นฐานของสาหร่ายที่พบ ซึ่งบางชนิดสามารถเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำ ที่จำแนกประเภทตามปริมาณสารอาหาร ตลอดจนคุณภาพน้ำบางประการที่ดำเนินการศึกษา เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการจัดการน้ำในคลองสมถวิล และเป็นข้อมูลเปรียบเทียบ สำหรับผู้ที่สนใจศึกษาคลองสมถวิลในด้านต่างๆ ในอนาคต

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทางกายภาพ และทางเคมี บริเวณที่มีการปนเปื้อนน้อย และบริเวณที่มีการปนเปื้อนมากในคลองสมถวิล
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด บริเวณที่มีการปนเปื้อนน้อย และบริเวณที่มีการปนเปื้อนมากในคลองสมถวิล
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืดในคลองสมถวิล

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์

- 1.1 ขวดพลาสติกเก็บตัวอย่าง
- 1.2 ถังตักน้ำ
- 1.3 กระจกสไลด์ และกระจกปิดสไลด์
- 1.4 กระดาษ และน้ำยาเช็ดเลนส์
- 1.5 ขวดน้ำกลั่น
- 1.6 กล้องโฟม
- 1.7 กระดาษทิชชู
- 1.8 Plankton Net ขนาด 10 ไมครอน
- 1.9 เครื่องวัดการส่องผ่านของแสงลงสู่แหล่งน้ำโดยใช้ Secchi Disc
- 1.10 เครื่องวัดอุณหภูมิและวัดออกซิเจนที่ละลายในน้ำ โดยใช้ DO Meter ยี่ห้อ Hanna รุ่น

DO 110

- 1.11 เครื่องวัดความขุ่นของน้ำ โดยใช้เครื่องมือ Turbidimeter ยี่ห้อ Lomotte รุ่น TC-3000
- 1.12 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง กับค่าการนำไฟฟ้า โดยใช้เครื่องมือ ยี่ห้อ CONSORT

รุ่น C532

- 1.13 กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง ชนิดเลนส์ประกอบ พร้อมกล้องถ่ายภาพดิจิทัล

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 สำรวจสภาพแวดล้อมทั่วไปของคลองสมถวิล และกำหนดสถานีเก็บตัวอย่างดังนี้
สถานีที่ 1 บริเวณหน้าโรงพยาบาลมหาสารคาม และสถานีที่ 2 บริเวณจุดเชื่อมต่อกับกุดนางใบ
- 2.2 ศึกษาคุณภาพน้ำในสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 2 สถานี โดยทำการศึกษาคุณภาพน้ำตามตัวแปรดังนี้ อุณหภูมิของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ และความขุ่นของน้ำ
- 2.3 เก็บตัวอย่างสาหร่ายน้ำจืด จากแหล่งน้ำทั้ง 2 สถานี โดยใช้ถุงลากลากแพลงก์ตอน (Plankton Net) ขนาด 10 ไมครอน วิเคราะห์หาชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืดภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมบันทึกภาพ ณ ห้องปฏิบัติการ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
- 2.4 วิเคราะห์หาค่าแตกต่างของคุณภาพน้ำในแต่ละตัวแปรที่ศึกษาชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืดที่พบทั้ง 2 สถานี โดยวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ทั้ง 2 สถานี โดยใช้โปรแกรม SPSS 11.5 for Window

ผลการศึกษา

สภาพแวดล้อมทั่วไปของคลองสมถวิล เป็นแหล่งน้ำที่ขุดขึ้นเพื่อการระบายน้ำสาธารณะของเทศบาลเมืองมหาสารคาม มีความยาวประมาณ 3,850 เมตร ยาวขนานกับถนนนครสวรรค์ มีการปรับปรุงบริเวณริมตลิ่งสร้างเป็นคอนกรีตเพื่อความสวยงาม บางช่วงยังคงสภาพเดิมไว้ มีพืชน้ำเจริญเติบโตได้แก่ ธูปฤาษี ผักบุ้งเทียนน้ำ กกสามเหลี่ยม ผักตบชวา และจอก มีการทิ้งเศษขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูลและเศษใบไม้ กิ่งไม้ที่มีการตัดลงในน้ำ สภาพของแหล่งน้ำในบริเวณดังกล่าวมีสีเขียวของสาหร่าย ในช่วงตอนปลายน้ำมีสภาพเป็นสีดำคล้ำ และมีกลิ่นเหม็น ดังแสดงในภาพที่ 1



การทิ้งขยะสิ่งปฏิกูล ลงในคลอง



มีพืชน้ำเจริญเติบโตเป็นช่วงๆ



สภาพน้ำที่มีสีเขียวเนื่องด้วยสาหร่าย



สภาพคลองสมถวิล ช่วงเป็นตลิ่งดิน

ภาพที่ 1 สภาพทั่วไปของคลองสมถวิล

1. ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในคลองสมถวิล โดยเก็บตัวอย่าง 2 สถานี ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ บางตัวแปร ได้แก่ อุณหภูมิของน้ำ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ ความเป็นกรด-ด่างของน้ำ ความขุ่นของน้ำ และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำ พบว่า อุณหภูมิของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.53 และ 32.17 องศาเซลเซียส ตามลำดับ พบว่า มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 และ 4.15 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) การส่องผ่านของแสงลงในน้ำ สถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.33 และ 40.67 เซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ความเป็นกรด-ด่างของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.23 และ 6.55 ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ความขุ่นของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.44 และ 32.80 NTU ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) และค่าการนำไฟฟ้าของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 และ 0.20 ไมโครซีเมนต์ ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบว่า มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

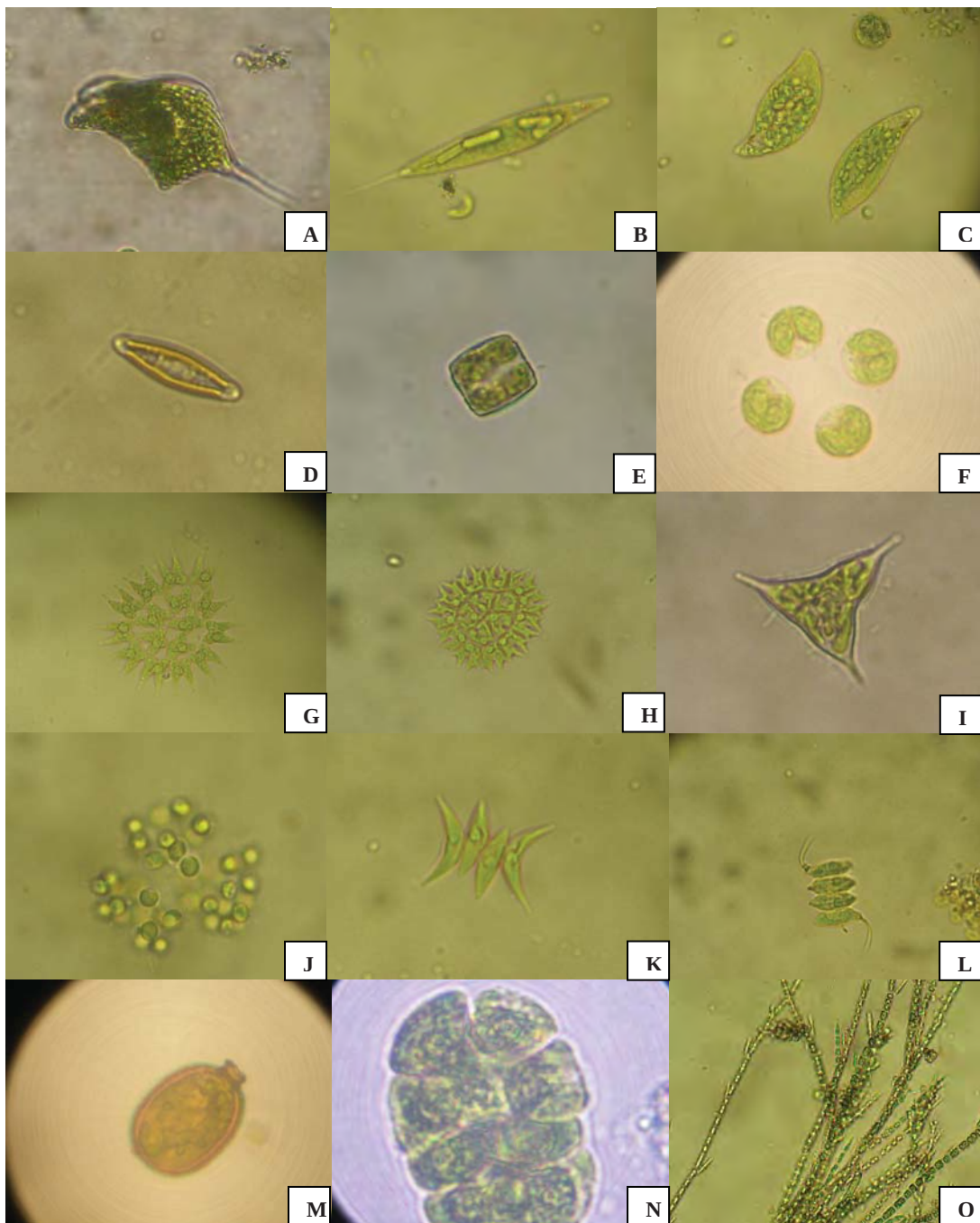
ตารางที่ 1 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำ ในคลองสมถวิล

Parameter	N	Mean/Station		d.f.	T	P-Value
		1	2			
ออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (mg/L)	3	4.37±1.09	4.15±0.92	4	2.71	0.80
ค่าการนำไฟฟ้า (µS/cm)	3	2.53±0.02	0.20±0.00	4	263.82	0.00
ความขุ่นของน้ำ (NTU)	3	36.44±3.60	32.80±10.15	4	0.59	0.59
ความเป็นกรด -ด่าง	3	7.23±0.09	6.55±0.01	4	2.02	0.06
การส่องผ่านของแสง (cm.)	3	45.33±1.53	40.67±7.37	4	0.06	0.34
อุณหภูมิ (°C)	3	30.53±0.21	32.17±0.21	4	-9.61	0.01

2. ผลการสำรวจด้านความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด ในคลองสมถวิลพบสาหร่ายน้ำจืดทั้งสิ้น 29 ชนิด จำแนกได้เป็นดิวิชัน Bacillariophyta พบ 2 วงศ์ 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.90 ดิวิชัน Chlorophyta พบ 7 วงศ์ 14 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 48.28 ดิวิชัน Cyanophyta พบ 3 วงศ์ 3 ชนิด คิดเป็น ร้อยละ 10.34 และดิวิชัน Euglenophyta พบ 1 วงศ์ 10 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 34.48 ของชนิดสาหร่ายน้ำจืดที่พบ ดังแสดงในตารางที่ 2 และรูปร่างลักษณะของสาหร่ายน้ำจืดบางชนิด ดังแสดงในภาพที่ 2 ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืด พบว่า ชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืดทั้ง 2 สถานี มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 2 ชนิดและจำนวนสาหร่ายน้ำจืด ที่พบในคลองสมถวิล

Division	Family	Species	จำนวนของ สาหร่าย (กัลลัส/mL)	
			สถานที่ที่	สถานที่ที่
			1	2
Bacillariophyta	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	44	60
	Thalassiosiraceae	<i>Cyclotella</i> sp.	396	106
Chlorophyta	Chlorococcaceae	<i>Characium</i> sp.	102	0
	Hydrodictyceae	<i>Pediastrum biradiatum</i> Meyen	0	4
		<i>P. duplex</i> var. <i>clathratum</i> (A. Braun) Lagerhein	44	8
	Dictyosphaeriaceae	<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood	8	0
		<i>D. tetrachotomum</i> Printz	32	0
	Oocystaceae	<i>Tetraedron constrictum</i> G.M. Smith	4	4
		<i>T. trigonium</i> (Naegeli) Hansgirg	12	12
	Scenedesmuaceae	<i>Scenedesmus dimorplus</i> (Turpin) Kutzin	24	0
		<i>S. insignis</i>	60	4
		<i>S. quadricauda</i> (Turpin) Kutzin	96	36
		<i>Scenedesmus</i> sp.	8	16
	Volvocaceae	<i>Pandorina morum</i> (Muller) Bory	0	76
		<i>Chlorogonium euchlorum</i>	0	8
		Zygnemataceae	<i>Stigeoclonium lubricum</i> (Dillwyn) Kutzin	112
Cyanophyta	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i> sp.	0	30
	Merismopediaceae	<i>Merismopedia punctata</i> Meyen	0	232
	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria rubescens</i> DC ex Gomont	56	0
Euglenophyta	Euglenaceae	<i>Euglena acus</i> Eherenberg	12	56
		<i>E. anabaena</i>	48	78
		<i>E. caudata</i> Hubner	24	24
		<i>E. deses</i>	8	24
		<i>E. geniculate</i>	20	8
		<i>E. proxima</i> Dangeard	0	22
		<i>Phacus tortus</i> (Lemmermann) Skvortzow	4	4
		<i>Trachelomonas gibberosea</i>	52	4
		<i>T. hispida</i> (Perty) Stein	60	4
		<i>T. piscatoris</i>	20	4
รวม			1246	824



ภาพที่ 2 (A) *Phacus tortus* (Lemmermann) Skvortzow (B) *Euglena acus* Eherenberg
 (C) *E. proxima* Dangeard (D) *Navicula* sp.
 (E) *Cyclotella* sp. (F) *Chroococcus* sp.
 (G) *Pediastrum duplex* var. *clathratum* (A. Braun) Lagerhein
 (H) *P. biradiatum* Meyen (I) *Tetraedron trigonium* (Naegeli) Hansgirg
 (J) *Dictyosphaerium pulchellum* Wood (K) *Scenedesmus dimorplus* (Turpin) Kutzing
 (L) *S. insignis* (M) *Trachelomonas piscatoris*
 (N) *Pandorina morum* (Muller) Bory (O) *Stigeoclonium lubricum* (Dillwyn) Kutzing

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืด ในคลองสมถวิล

Parameter	N	Mean/Station		d.f.	T	P-Value
		1	2			
ชนิด	3	16.66±3.51	13.66±4.04	4.00	0.97	0.39
จำนวน	3	415.33±181.11	274.66±128.28	4.00	1.09	0.33

3. จากชนิดของสาหร่ายที่พบในคลองสมถวิล ซึ่งสามารถเป็นตัวบ่งชี้วัดคุณภาพน้ำ ได้แก่ สาหร่ายกลุ่มยูกลีนาอยด์ *Euglena acus*, *E. anabaena*, *E. caudata*, *E. deses*, *E. geniculata*, *E. proxima*, *Phacus tortus*, *Trachelomonas gibberosea*, *T. hispida*, *T. piscatoris* สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Merismopedia punctata*, *Oscillatoria rubescens* สาหร่ายกลุ่มเดสเมด *Scenedesmus quadricauda*, *Tetradion constrictum* G.M. Smith, *T. trigonium* (Naegeli) Hansgirg และสาหร่ายกลุ่มไดอะตอม *Cyclotella* spp., *Navicula* spp. ซึ่งเป็นกลุ่มสาหร่ายที่บ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำปนเปื้อน

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. จากการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำ บริเวณทั้ง 2 สถานีในคลองสมถวิล พบว่า ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.37 และ 4.15 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำทั้ง 2 สถานี มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าระหว่าง 4.0-4.3 มิลลิกรัมต่อลิตร จัดเป็นแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 มีปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำประมาณ 4 มิลลิกรัมต่อลิตร สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในน้ำและสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ จะต้องมีค่าประมาณ 3-5 มิลลิกรัมต่อลิตร ถ้ามีค่าต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร สิ่งมีชีวิตจะไม่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ ซึ่งถือว่าคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของแหล่งน้ำด้วย (กรมควบคุมมลพิษ, 2535)

ความขุ่นของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 36.44 และ 32.80 NTU ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) การส่องผ่านของแสงลงในน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 45.33 และ 40.67 เซนติเมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ความขุ่นของน้ำและการส่องผ่านของแสงลงในน้ำของแหล่งน้ำทั้ง 2 สถานี มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าระหว่าง 32-36 NTU และ 40-45 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยความขุ่นของน้ำและการส่องผ่านของแสงลงในน้ำมีความสัมพันธ์ในเชิงบวก กล่าวคือค่าความขุ่นของน้ำและการส่องผ่านของแสงลงในน้ำขึ้นอยู่กับสารแขวนลอยต่างๆ ในน้ำเช่น เม็ดดิน ดินโคลน ดินตะกอน สาหร่าย และแพลงก์ตอนสัตว์ สารแขวนลอยต่างๆ เหล่านี้ยังมีผลต่ออุณหภูมิในน้ำเนื่องจากสารแขวนลอยดังกล่าวมีการดูดซับแสงอาทิตย์ไว้ นอกจากนี้ยังมีผลต่อสีของแหล่งน้ำด้วย (เนติ เงินแพทย์, 2543)

ความเป็นกรด-ด่างของน้ำสถานีที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.23 และ 6.55 ตามลำดับ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ความเป็นกรด-ด่างของน้ำทั้ง 2 สถานี มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าระหว่าง 6-8 ความเป็นกรด-ด่างนี้มีผลต่อกระบวนการทางชีวภาพและทางเคมีในน้ำ ความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตมีค่าอยู่ในช่วงประมาณ 6-9 หากความเป็นกรด-ด่างมีค่าที่อยู่นอกเหนือช่วงที่เหมาะสม มีผลต่อสิ่งมีชีวิตทางสรีรวิทยา กายวิภาควิทยา ทำให้สิ่งมีชีวิตมีการสืบพันธุ์ลดลง ส่งผลให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตลดลง (กรมควบคุมมลพิษ, 2535)

ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำสาหร่ายที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.53 และ 0.20 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ตามลำดับ พบว่า มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ค่าการนำไฟฟ้าของน้ำทั้ง 2 สถานี มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าระหว่าง 0.20-2.53 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยน้ำผิวดินจะมีค่าไม่เกิน 1,000 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ค่าดังกล่าวขึ้นอยู่กับธาตุโลหะ และโลหะในแหล่งน้ำนั้น (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537)

อุณหภูมิของน้ำสาหร่ายที่ 1 และ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 30.53 และ 32.17 องศาเซลเซียส ตามลำดับ พบว่า มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) อุณหภูมิของน้ำทั้ง 2 สถานี มีค่าระหว่าง 30-33 องศาเซลเซียส อุณหภูมิของน้ำจะมีผลต่อกระบวนการทางชีวภาพ ทางเคมีของสิ่งมีชีวิต อัตราการสังเคราะห์แสงของสาหร่ายและพืชน้ำ อัตราการเกิดเมตาบอลิซึมของสิ่งมีชีวิต นอกจากนี้ยังมีผลต่อความหนาแน่นของน้ำ การละลายของธาตุ และก๊าซต่างๆ ในน้ำอีกด้วย อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตมีค่าระหว่าง 23-32 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงไปจะส่งผลให้สิ่งมีชีวิตนั้นเกิดภาวะเครียด อัตราการเกิดเมตาบอลิซึมลดลง และตายได้ (คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2537)

2. ผลการศึกษาสาหร่ายน้ำจืดในคลองสมถวิล พบสาหร่ายน้ำจืดทั้งสิ้น 29 ชนิด สามารถจำแนกได้เป็นดิวิชัน Bacillariophyta พบ 2 วงศ์ 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 6.90 ดิวิชัน Chlorophyta พบ 7 วงศ์ 14 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 48.28 ดิวิชัน Cyanophyta พบ 3 วงศ์ 3 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 10.34 และดิวิชัน Euglenophyta พบ 1 วงศ์ 10 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 34.48 ของชนิดสาหร่ายน้ำจืดที่พบ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ของชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืดทั้ง 2 สถานีในคลองสมถวิล โดยใช้การวิเคราะห์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นที่ร้อยละ 95 พบว่า ชนิดและจำนวนของสาหร่ายน้ำจืดทั้ง 2 สถานี มีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P > 0.05$) เนื่องจากทั้ง 2 สถานีอยู่ในลำคลองเดียวกัน ซึ่งมีลักษณะของน้ำในลำคลองไหลช้าๆ ทำให้มีการพัดพาสาหร่ายน้ำจืด อีกทั้งสาหร่ายน้ำจืดบางชนิดยังสามารถเคลื่อนที่ได้อีกด้วย

3. ผลการศึกษาได้พบชนิดและจำนวนของสาหร่ายในคลองสมถวิล ได้แก่ สาหร่ายกลุ่มยูกลีนาอีด *Euglena acus*, *E. anabaena*, *E. caudata*, *E. deses*, *E. geniculate*, *E. proxima*, *Phacus tortus*, *Trachelomonas gibberosea*, *T. hispida*, *T. piscatoris* สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน *Merismopedia punctata*, *Oscillatoria rubescens* สาหร่ายในกลุ่มเดสเมด *Scenedesmus quadricauda*, *Tetraedron constrictum* G.M. Smith, *T. trigonium* (Naegeli) Hansgirg และสาหร่ายกลุ่มไดอะตอม *Cyclotella* spp., *Navicula* spp. มีความสอดคล้องกับการศึกษาของ ยุวดี พิพรพิศาล (2548) บพิตร จารุพันธ์ (2546) และ ลัดดา วงศ์รัตน์ (2542) ที่กล่าวว่าสาหร่ายน้ำจืดในกลุ่ม *Euglena* spp., *Trachelomonas* spp., *Merismopedia* spp., *Oscillatoria* spp., *Scenedesmus* spp., *Tetraedron* spp. และสาหร่ายกลุ่มไดอะตอม จะพบในแหล่งน้ำที่มีลักษณะเสื่อมโทรมมีสารอินทรีย์สูง จำพวกไนเตรต ฟอสเฟต แอมโมเนีย และอื่นๆ อันเกิดจากการทิ้งเศษซากขยะ และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ลงไปของชุมชนและสถานประกอบการตลอดฝั่งคลอง จึงบ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำเบื้องต้นได้ว่า น้ำในคลองสมถวิลมีสภาพอยู่ในช่วงน้ำเสื่อมสภาพปานกลางระดับอัลฟา (Alpha mesosaprobic water) จนถึงน้ำคินสภาพ (Oligosaprobic water)

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

ผลการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับความหลากหลายชนิดของสาหร่ายน้ำจืด สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนกลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รายวิชา ชีววิทยาพื้นฐาน กิจกรรม “สาหร่ายมีชีวิต” โดยมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งทางเคมีทางกายภาพ และทางชีวภาพ ในคลองบางใหญ่ เทศบาลนครภูเก็ต

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์โดยได้ทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ภายใต้โครงการวิจัย สกว.-วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ทางผู้วิจัยขอขอบคุณ สกว. ที่ให้โอกาสได้มาทำวิจัยครั้งนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ประธานโครงการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา บุคลากรท่านอื่นๆ ที่ช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่าง ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการวิจัย การเขียนรายงานการวิจัยจนสำเร็จลุล่วง และท้ายที่สุดขอขอบคุณนายธรากร เหล็กกล้า ผู้อำนวยการโรงเรียนเทศบาลปลูกปัญญา เทศบาลนครภูเก็ต ที่ช่วยส่งเสริม และสนับสนุนเป็นอย่างดีจนเกิดงานวิจัยนี้ขึ้นมา

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2535. พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม.
- บพิธ จารุพันธ์. 2546. โพรโทซัววิทยา. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ.2537). 2537. เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน เล่ม 111 ตอนที่ 162 ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537
- เนติ เงินแพทย์. 2543. คุณภาพน้ำของอ่างแก้ว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในช่วงฤดูร้อน ปี 2542 . ปัญหาพิเศษ, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ยุวดี พิพรพิศาล. 2546. สหรัยวิทยา. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ยุวดี พิพรพิศาล. 2548. สหรัยน้ำจืดในภาคเหนือของประเทศไทย. โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542. แพลงค์ตอนพืช. ภาควิชาชีววิทยาประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน, กรุงเทพฯ .
- Croasdale H. Flint E. A. 1986. **Flora of New Zealand: volume I.** V. R. Ward Government Printer, Wellington.
- Croasdale H. Flint E. A. 1988. **Flora of New Zealand: volume II.** New Zealand caxton Press, Christchurch.
- Croasdale H. Flint E. A. 1994. **Flora of New Zealand: volume III.** New Zealand caxton Press, Christchurch.
- Lewmanomont K. *et al.* 1995. **Algae in Thailand.** Office of Environmental Policy and Planning. Thailand.

เปรียบเทียบความหลากหลายชนิดสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยบริเวณรากของ ผักตบชวา และจอกหูหนู

Comparison species Diversity of Invertebrate Fauna Colonized in Water Hyacinth and Water Spangles

ณัฐพล ไชขุนทด¹ ยุพเยาว์ โตศรี² ลักขณา ศรีเจริญ³ อารยา สอนทนา³ วีระพงศ์ จันทะมาตร์⁴
Nuttaplon Kikuntod¹ Yuppayao Tokeeree² Luckkana Srejarearn³ Arraya Sontana³
Teerapong Jantamard⁴

บทคัดย่อ

ผักตบชวา (*Eichhornia crassipes* Solms) และจอกหูหนู (*Salvinia cucullata* Roxb.) เป็นพืชน้ำที่กระจายตามแหล่งน้ำต่าง ๆ มีจุดเด่น คือสามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว บริเวณรากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งหลบภัย และแหล่งอาหารของสัตว์น้ำขนาดเล็ก การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลาย และการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษา ตั้งแต่ 1–30 เมษายน 2552 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนับชนิด และจำนวนของสัตว์น้ำขนาดเล็กจัดทำบัญชีรายชื่อสัตว์น้ำขนาดเล็ก ปริมาณ และดัชนีความหลากหลายชนิด (Diversity index) และดัชนีการกระจายตัว (Evenness)

ผลการศึกษานี้ และจำนวนสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู พบว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบ มี 2 ไฟลัม (Phylum) 4 ชั้น (Class) 11 อันดับ (Order) 13 วงศ์ (Family) 8 สกุล (Genus) 15 ชนิด (Species) จำนวนทั้งสิ้น 147 ตัว ชนิดที่พบได้แก่ ปูนา (*Esanthelphusa* sp.) กุ้ง (*Macrobrachium* sp.) หนอนริ้นน้ำจืดแดง (*Chironomus* sp.) หนอนแมลงวันแมงมุม (*Antocha* sp.) มวนตะพานน้ำ (*Naucoris scutellaris* Stal) ตัวงัด (*Dytiscus* sp.) หนอนตัวงัด (*Menochilus sexmaculatus*) ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น (*Libellula* sp.) หอยโข่ง (*Pila* sp.) หอยเจดีย์ (*Pachydorbiella* sp.) หอยขม (*Sinotaia ingallsiana*) หอยกาบลาย (*Scabies crispata*) หอยสองฝา (*Scaphula* sp.) หอยกาบ (*Physunio modelli*) และมีสัตว์ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 1 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบดัชนีความหลากหลาย และดัชนีการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็กบริเวณรากของผักตบชวา และจอกหูหนู พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จากการศึกษาผักตบชวา และจอกหูหนูสามารถนำไปใช้เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : สัตว์น้ำขนาดเล็ก ดัชนีความหลากหลายชนิด ดัชนีการกระจายตัว

¹ ครู, โรงเรียนบ้านดงพอง อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ ² นิสิตปริญญาเอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ³ นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ⁴ นิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Teacher, Dongpong School Kaengkro District Chaiyapum Province. ² Doctorate undergraduate Faculty of Environment and Resource Studies Mahasarakham University ³ Master's degree undergraduate Faculty of Environment and Resource Studies Mahasarakham University ⁴ bachelor's degree Faculty of Environment and Resource Studies Mahasarakham University

Abstract

Eichhornia crassipes Solms and *Salvinia cucullata* Roxb were wide spread species to freshwater body. Key features of these plants were rapidly breeding, being habitat and safeguarding for aquatic animals to any predators, as well as food for many freshwater fauna. This study aimed to examine species diversity and distribution of freshwater animals living in their root mat. The study site was a water body at Walai Rukhavej Research Institute, Mahasarakham Province. The study was done during 1-30 April 2009. Collection of data was done by listing and enumerating the faunal individual, as well as quantifying their diversity index and evenness.

The study results found 2 Phyla 4 Classes 11 Orders 13 Families 8 Genera 15 species with a total 147 individuals. The freshwater fauna found were *Esanthelphusa* sp., *Macrobrachium* sp., *Chironomus* sp., *Antocha* sp., *Naucoris scutellaris* Stal, *Dytiscus* sp., *Menochilus sexmaculatus*., *Libellula* sp., *Pila* sp., *Pachydrobiella* sp., *Sinotaia ingallsiana*., *Scabies crispate*, *Scaphula* sp., *Physunio modelli*, and one unidentified animal. There was no significantly different. when comparing the abundance and diversity of freshwater fauna living on the root of *E. crassipes* and *S. cucullata*. These freshwater plants can be invaluable habitat for freshwater fauna husbandry.

Keywords: freshwater fauna, aquatic fauna diversity, freshwater fauna distribution

บทนำ

พืชน้ำ (Aquatic Flora) หมายถึง พืชที่อาศัยอยู่ในน้ำ บางชนิดสามารถเจริญเติบโตอยู่ใต้น้ำทั้งหมด บางชนิดเจริญเติบโตอยู่ในน้ำบางส่วน บางชนิดลอยอยู่ที่ผิวน้ำ และอยู่ริมตลิ่ง หรือหนองน้ำที่มีน้ำท่วมขัง (สุกัญญา พริกจำรูญ, 2548) พืชน้ำส่วนมากเป็นอาหารของสัตว์น้ำ เป็นแหล่งอาศัย ที่สำหรับวางไข่ในฤดูฝน ปลาส่วนใหญ่วางไข่บริเวณที่มีพืชน้ำ บริเวณน้ำตื้น และมีพืชน้ำ เมื่อไข่ปลาฟักออกเป็นตัวแล้ว ลูกปลาได้อาศัยพืชน้ำเป็นอาหาร กำบังร่มเงา และหลบหลีกศัตรู ผักตบชวา และจอกหูหนูเป็นพืชน้ำที่มีแพร่หลายทั่วไปตามแหล่งน้ำต่าง ๆ ในประเทศไทย

ผักตบชวา (Water Hyacinth) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Eichhornia crassipes* Solms อยู่ในวงศ์ Pontederiaceae อยู่ในทุกรัฐสภาพน้ำ ทั้งในน้ำสกปรกและน้ำสะอาด (สุมิตร พัทธกษรธรรม, 2552 : เว็บไซต์) จอกหูหนู (Water Spangles) มีชื่อทางพฤกษศาสตร์ว่า *Salvinia cucullata* Roxb อยู่ในวงศ์ Salviniaceae เป็นเฟินน้ำชนิดหนึ่ง ลักษณะพิเศษคือมีใบ 2 รูปแบบคือ ใบที่มองเห็นชัดเจน เรียกว่า ใบลอยน้ำ (Floating leaves) และใบที่จมน้ำซึ่งมีลักษณะคล้ายราก เรียกว่า ใบราก (Submerged leaf) พืชทั้ง 2 ชนิด เป็นพืชน้ำที่มีอายุหลายฤดู พบทั่วไปตามบึง หนองน้ำหรือนาข้าว ใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ เช่น หมู เป็ด หรือปลา (ประวิทย์ สุรนิรนาถ, 2552 : เว็บไซต์) ผักตบชวา และจอกหูหนูมีลักษณะเด่นคือ สามารถแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ทนทานต่อสภาพน้ำในลักษณะต่างๆ บริเวณรากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำขนาดเล็กชนิดต่างๆ มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นพืชเพื่อการอนุบาลตัวอ่อนสัตว์น้ำ

สัตว์น้ำขนาดเล็ก คือ สิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องน้ำในแหล่งน้ำเช่น ทะเลสาบ ทะเล กองหิน โขดหิน หรือขอนไม้ที่ลอยอยู่ในน้ำ บริเวณรากของพืชน้ำ เมื่อร้อนผ่านตะแกรงจะติดค้างอยู่ในตะแกรง ขนาด 0.5-1.0 มิลลิเมตร ส่วนใหญ่ประกอบด้วยสัตว์จำพวกที่ไม่มีกระดูกสันหลัง และยังเป็นอาหารของสัตว์น้ำหลายชนิด ทำให้มีความสำคัญในห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศน้ำ สัตว์น้ำขนาดเล็กยังสามารถบอกถึงความสมบูรณ์ของปลาและ สัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (กานดา เรืองชนะ, 2543)

สถาบันวิจัยลุ่มน้ำทะเลสาบ สถานีปฏิบัติการบ้านแก่ง ตั้งอยู่บริเวณกุดแดง บ้านแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีเนื้อที่ประมาณ 272 ไร่ 2 งาน 23 ตารางวา สถานีปฏิบัติการบ้านแก่งเป็นพื้นที่ ที่มีลำน้ำชีหลงล้อมรอบหรือเรียกว่า กุดแดง ดังนั้นจึงเป็นที่รวมพืชน้ำโดยเฉพาะผักตบชวาและจอกหูหนู มีปลาธรรมชาตินานาชนิด ทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์ ในพื้นที่ดังกล่าวทั้งด้านการเกษตร และการทำประมงน้ำจืด ซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำชนิดต่าง ๆ (วรวิทย์ ต้นบุญ, 2551)

จากความสำคัญดังกล่าวทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายชนิด และการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำขนาดเล็ก การใช้ประโยชน์เรื่องการอนุบาลตัวอ่อนสัตว์น้ำ และเป็นแนวทางในการวางแผนการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำขนาดเล็กต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายชนิด และการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในบริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การสำรวจสัตว์น้ำขนาดเล็กบริเวณสถาบันวิจัยลุ่มน้ำห้วยเหว สถานีปฏิบัติการบ้านเก็ง บ้านเก็ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม มีวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการศึกษาดังนี้

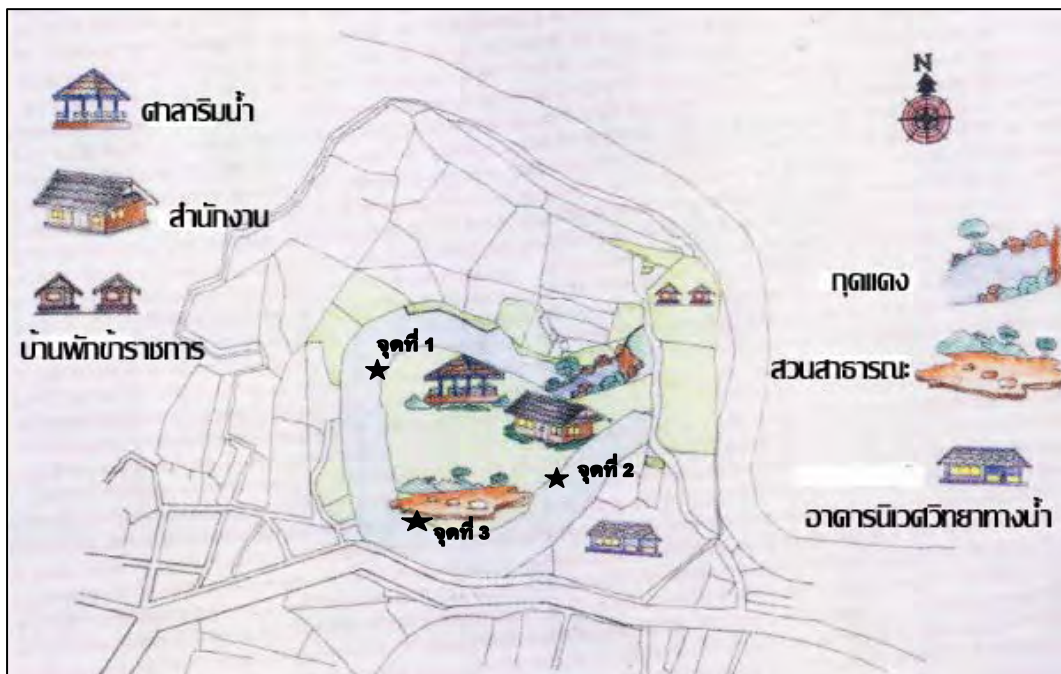
1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 ถังน้ำ
- 1.2 กล้องบันทึกภาพ
- 1.3 สมุดจดบันทึก
- 1.4 ขวดเก็บตัวอย่างสัตว์
- 1.5 แวนขยาย

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 สำรวจพื้นที่โดยรอบเพื่อกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง
- 2.2 กำหนดจุดเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำขนาดเล็กจำนวน 3 จุด เก็บตัวอย่างพืชน้ำ 2

ชนิด คือ ผักตบชวาและจอกหูหนู ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำขนาดเล็ก

2.3 ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำขนาดเล็ก

2.3.1 วางแปลงขนาด 0.50 X 0.50 เมตร จำนวน 6 แปลง

2.3.2 ใช้ภาชนะเตรียมไว้ตักผักตบชวา จอกหูหนู

2.3.3 สํารวจและเก็บตัวอย่างสัตว์ขนาดเล็กที่ติดบริเวณรากผักตบชวาและจอกหูหนู เพื่อนำไปวิเคราะห์ชนิดและปริมาณ

2.4. วิเคราะห์จำแนกชนิด นับจำนวน และจัดบันทึกสัตว์ที่พบบริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู

2.4.1 วิเคราะห์จำนวนชนิด

2.4.2 วิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด (Diversity index-H')

2.4.3 วิเคราะห์ดัชนีการกระจายตัว (Evenness-EH)

ผลการศึกษา

1. เปรียบเทียบความหลากหลายชนิด และการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู

1.1 ชนิดของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบ บริเวณรากของผักตบชวา และจอกหูหนู พบว่ามี 2 ไฟลัม (Phylum) 4 ชั้น (Class) 11 อันดับ (Order) 13 วงศ์ (Family) 8 สกุล (Genus) 15 ชนิด (Species) จำนวนทั้งสิ้น 147 ตัว ชนิดที่พบได้แก่ ปูนา (*Esanthelephusa* sp.) กุ้ง (*Macrobrachium* sp.) หนอนริ้นน้ำจืดแดง (*Chironomus* sp.) หนอนแมลงวันแมงมุม (*Antocha* sp.) มวนตะพานน้ำ (*Naucoris scutellaris* Stal) ตัวจิ้ง (*Dytiscus* sp.) หนอนตัวเตี้ยลาย (*Menochilus sexmaculatus*) ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น (*Libellula* sp.) หอยโข่ง (*Pila* sp.) หอยเจดีย์ (*Pachydrobiella* sp.) หอยขม (*Sinotaia ingallsiana*) หอยกาบลาย (*Scabies crispata*) หอยสองฝา (*Scaphula* sp.) หอยกาบ (*Physunio modelli*) และมีสัตว์ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 1 ชนิด ดังแสดงในภาพที่ 2

1.2 ปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กจากการศึกษาสัตว์น้ำขนาดเล็กตามจุดสำรวจต่าง ๆ มีผลการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 2

1.2.1 สัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบอยู่บริเวณรากของผักตบชวา

จากการศึกษาพบว่า มีสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 9 ชนิด จำนวน 96 ตัว มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.48 และดัชนีการกระจายตัว 0.80 ในแต่ละจุดมีรายละเอียดดังนี้

จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 พบว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 7 ชนิด จำนวน 42 ตัว พบมากที่สุด คือ ปูนา คิดเป็น ร้อยละ 26.19 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ หอยเจดีย์ คิดเป็นร้อยละ 21.43 และ หอยกาบ คิดเป็นร้อยละ 19.05 ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.81 และดัชนีการกระจายตัว 0.93

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 พบว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 6 ชนิด จำนวน 28 ตัว พบมากที่สุด คือ หอยกาบน้ำจืด คิดเป็นร้อยละ 60.71 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ หอยกาบ คิดเป็นร้อยละ 21.43 และ หอยเจดีย์ คิดเป็นร้อยละ 7.14 ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.18 และดัชนีการกระจายตัว 0.66

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 พบว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 6 ชนิด จำนวน 26 ตัว พบมากที่สุด คือ ปูนา คิดเป็นร้อยละ 50 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ หอยเจดีย์ คิดเป็นร้อยละ 15.38 ตัวงเต่า คิดเป็นร้อยละ 11.54 และ มวนตะพาน้ำ คิดเป็นร้อยละ 11.54 ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.46 และดัชนีการกระจายตัว 0.82

1.2.2 สัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบอยู่บริเวณรากของจอกหูหนู

จากการศึกษาพบว่า สัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 12 ชนิด จำนวน 51 ตัว มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.86 และดัชนีการกระจายตัว 0.89 ในแต่ละจุดมีรายละเอียดดังนี้

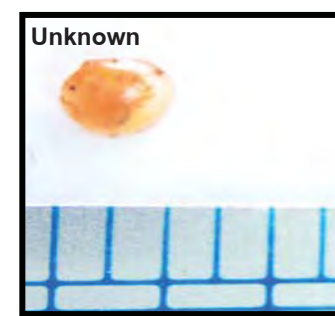
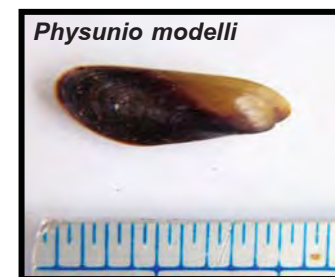
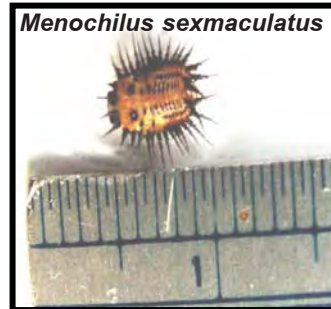
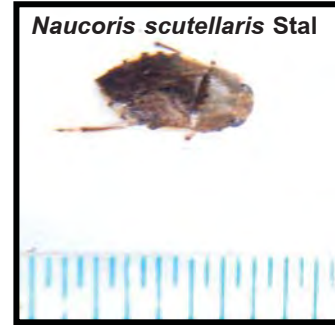
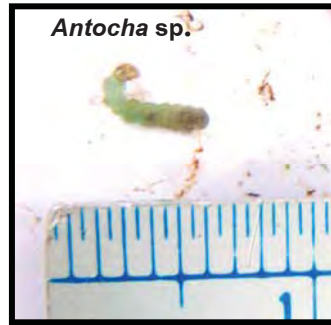
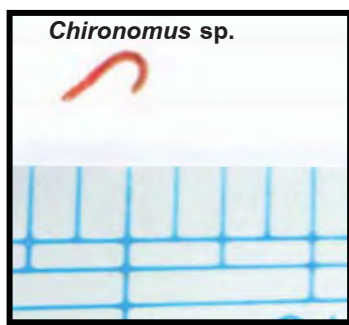
จุดเก็บตัวอย่างที่ 1 พบว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 10 ชนิด จำนวน 17 ตัว พบมากที่สุด คือ ปูนา คิดเป็นร้อยละ 41.18 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น คิดเป็นร้อยละ 11.76 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.95 และดัชนีการกระจายตัว 0.85

จุดเก็บตัวอย่างที่ 2 พบว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 6 ชนิด จำนวน 13 ตัว พบมากที่สุด คือ หอยกาบ คิดเป็นร้อยละ 60.71 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ หอยกาบ คิดเป็นร้อยละ 23.08 และปูนา คิดเป็นร้อยละ 23.08 ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.63 และดัชนีการกระจายตัว 0.91

จุดเก็บตัวอย่างที่ 3 พบว่ามีสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด 6 ชนิด จำนวน 26 ตัว พบมากที่สุด คือ ปูนา และหอยกาบลาย คิดเป็นร้อยละ 23.81 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ กุ้ง คิดเป็นร้อยละ 14.29 ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.99 และดัชนีการกระจายตัว 0.91

ตารางที่ 1 ชนิดของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณรากผักตบชวาและจอกหูหนู

ลำดับที่	Phylum	Class	Order	Family	Species
1	Arthropoda	Insecta	Diptera	Chironomidae	<i>Chironomus</i> sp.
2				Tipulidae	<i>Antocha</i> sp.
3			Hemiptera	Naucoridae	<i>Naucoris scutellaris</i> Stal.
4			Coleoptera	Dytiscidae	<i>Dytiscus</i> sp.
5				Coccinellidae	<i>Menochilus sexmaculatus</i>
6			Odonata	Libellulidae	<i>Libellula</i> sp.
7		Crustacea	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium</i> sp.
8			Crustaceans	Esantheiphusa	<i>Esantheiphusa</i> sp.
9	Mollusca	Gastropoda	Mesogastropoda	Ampullariidae	<i>Pila</i> sp.
10			Heterodonta	Thiaridae	<i>Pachydrobiella</i> sp.
11			Basomatophora	Vivipara	<i>Sinotaia ingallsiana</i>
12			Arcoida	Arcidae	<i>Scaphula</i> sp.
13		Bivalvia	Unionioda	Amblemidae	<i>Physunio modelli</i>
14					<i>Scabies crispata</i>
15	Unknown	?	?	?	?



ภาพที่ 2 ชนิดสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณรากผักตบชวาและจอกหูหนู

ตารางที่ 2 ชนิด และปริมาณของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณปากฝักตบขวาและจอกหูหนู

ลำดับ	ชนิดสัตว์	จำนวน ชนิด	จำนวนสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณปากฝักตบขวา			รวม	เฉลี่ย	S.D.	จำนวนสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณจอกหูหนู			รวม	เฉลี่ย	S.D.
			1	2	3				1	2	3			
1	หอยเจดีย์	1	9	2	4	15	5	3.61	-	-	1	1	0.33	0
2	ปูนา	1	11	1	13	25	8.33	6.43	7	3	5	15	5	2
3	ตัวอ่อนแมลงปอตัวสั้น	1	3	1	-	4	1.33	1.41	2	-	1	3	1	0.71
4	กุ้ง	1	5	-	1	6	2	2.83	1	1	3	5	1.67	1.16
5	หอยสองฝา	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	0.33	0
6	หอยกาบ	1	8	6	-	14	4.67	1.41	1	3	2	6	2	1
7	มวนตะพานฟ้า	1	2	-	3	5	1.67	0.71	-	-	-	-	-	-
8	หอยกาบลาย	1	-	17	2	19	6.33	10.61	1	4	5	10	3.33	2.08
9	หนอนแมลงวันแมงมุม	1	-	1	-	1	0.33	0	-	-	-	-	-	-
10	หอยฝาเดียว	1	-	-	-	-	-	-	1	-	2	3	1	0.71
11	ด้วงดิ่ง	1	-	-	-	-	-	-	1	-	1	2	0.67	0
12	หนอนริ้นน้ำจืดแดง	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	0.67	0
13	ด้วงสตาจค์น้ำ	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-	2	0.67	0
14	หอยขม	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.33	0
15	Unknown	1	4	-	3	7	2.33	0.71	-	-	-	-	-	-
จำนวนชนิดทั้งหมด			15	7	6	6	-	-	10	6	9	-	-	-
จำนวนสัตว์ทั้งหมด			-	42	28	26	96	-	-	17	13	21	51	-
ดัชนีความหลากหลายชนิด			-	1.81	1.18	1.46	-	1.48	-	1.95	1.63	1.99	-	1.86
ดัชนีการกระจายตัว			-	0.93	0.66	0.81	-	0.8	-	0.85	0.91	0.91	-	0.89

1.3 การเปรียบเทียบดัชนีความหลากหลายชนิดของสัตว์น้ำขนาดเล็ก

ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัตว์น้ำขนาดเล็กระหว่าง ผักตบชวาและจอกหูหนู เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีความหลากหลายชนิดของสัตว์น้ำขนาดเล็กระหว่างผักตบชวาและจอกหูหนู

ชนิดของพืชน้ำ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	p-Value
ผักตบชวา	1.481	0.315	0.088
จอกหูหนู	1.857	0.196	

1.4 การเปรียบเทียบดัชนีการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็ก

ค่าดัชนีการกระจายตัว ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของสัตว์น้ำขนาดเล็กระหว่าง ผักตบชวาและจอกหูหนู เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยดัชนีการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็กระหว่างผักตบชวาและจอกหูหนู

ชนิดของพืชน้ำ	ค่าเฉลี่ย	S.D.	p-Value
ผักตบชวา	0.8	0.136	0.459
จอกหูหนู	0.887	0.035	

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาสัตว์น้ำขนาดเล็ก ที่อาศัยอยู่บริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู มีสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบมี 2 ไฟลัม (Phylum) 4 ชั้น (Class) 11 อันดับ (Order) 13 วงศ์ (Family) 8 สกุล (Genus) 15 ชนิด (Species) จำนวน 147 ตัว ชนิดที่พบได้แก่ ปูนา กุ้ง หนอนรี้น้ำจืดแดง หนอนแมลงวันแมง-มูม มวน ตะพาน้ำ ตัวดิ่ง หนอนดั่งเต่าลาย ตัวอ่อนแมลงปอดำ สัน หอยโข่ง หอยเจดีย์ หอยขม หอยกาบลาย หอยสองฝา หอยกาบ และสัตว์ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ 1 ชนิด

สัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณรากของผักตบชวามี จำนวน 96 ตัว พบมากที่สุด คือ ปูนา คิดเป็นร้อยละ 26.04 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ หอยกาบน้ำจืด คิดเป็นร้อยละ 19.79 และ หอยเจดีย์ คิดเป็นร้อยละ 15.63 ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.481 แสดงให้เห็นว่าสัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณรากของผักตบชวามีความหลากหลายชนิดน้อย แต่มีค่าดัชนีการกระจายตัว 0.8 ซึ่งแสดงว่ามีการกระจายตัวมาก

สัตว์น้ำขนาดเล็กที่พบบริเวณรากของจอกหูหนูจำนวน 51 ตัว พบมากที่สุด คือ ปูนา คิดเป็นร้อยละ 39.22 ของปริมาณสัตว์น้ำขนาดเล็กทั้งหมด รองลงมาคือ หอยกาบน้ำจืด คิดเป็นร้อยละ 19.61 และหอยกาบลาย คิดเป็นร้อยละ 11.76 ตามลำดับ มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด 1.857 แสดงว่าสัตว์น้ำขนาดเล็ก ที่พบบริเวณรากของจอกหูหนูมีความหลากหลายชนิดน้อย แต่มีค่าดัชนีการกระจายตัว 0.887 ซึ่งแสดงว่ามีการกระจายตัวมาก

เมื่อวิเคราะห์หาความแตกต่างกันทางสถิติของค่าดัชนีความหลากหลายชนิด และค่าดัชนีการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แสดงว่า ความอุดมสมบูรณ์บริเวณรากของพืชน้ำทั้งสองชนิดมีความอุดมสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน ซึ่งสอดคล้องกับ สุวลี สุวีระ (2539) ที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรโดยการแทนที่ของสังคมสัตว์น้ำขนาดเล็กในด้านปริมาณ ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด และระดับความลึกของน้ำ พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เนื่องจากสัตว์น้ำขนาดเล็กเป็นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่เฉพาะบริเวณ (Sessile Animals) และมีการเคลื่อนย้ายบริเวณที่จำกัด เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายชนิด และค่าดัชนีการกระจายตัวของสัตว์น้ำขนาดเล็ก พบว่าจอกหูหนูมีค่าดัชนีความหลากหลายชนิดสูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ นันทพร จารุพันธ์ (2535) ที่ศึกษาถึงสังคมของสัตว์น้ำขนาดเล็กในรากพืชบางชนิด พบว่าจอกหูหนูเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่ดีกว่าผักตบชวา เนื่องจากผักตบชวามักเป็นที่หลบซ่อนของสัตว์น้ำขนาดใหญ่ทำให้พบสัตว์บริเวณนี้น้อยลงทั้งที่มีขนาด และปริมาณรากมากกว่าจอกหูหนู

รากของผักตบชวาและจอกหูหนูจึงเป็นบริเวณที่เหมาะสมกับการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำขนาดเล็ก ซึ่งเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในระบบห่วงโซ่อาหารของระบบนิเวศน์ ผักตบชวาและจอกหูหนูเป็นพืชน้ำที่คงอยู่ได้ด้วยตนเอง มีการผลิตอาหารและอาศัยสารอินทรีย์เป็นจุดเริ่มต้นในห่วงโซ่อาหาร บริเวณรอบ ๆ รากของผักตบชวาและจอกหูหนูยังสามารถจุเชื้อสัตว์น้ำขนาดเล็กในแหล่งน้ำโดยรอบ เช่น กุ้ง ปู และปลา ดังนั้นการมีผักตบชวาและจอกหูหนูในแหล่งน้ำจึงให้ประโยชน์ในแง่ของผู้ผลิต แหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำต่าง ๆ และเป็นการเพิ่มออกซิเจนแก่แหล่งน้ำโดยตรง ผักตบชวาและจอกหูหนูจึงเป็นพืชน้ำที่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ประโยชน์ในการอนุบาลสัตว์น้ำ เนื่องจากมีความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำขนาดเล็กชนิดต่าง ๆ

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

การศึกษาในเรื่องของสัตว์น้ำขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บริเวณรากของผักตบชวาและจอกหูหนู สามารถนำไปใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับการนำผักตบชวาและจอกหูหนูไปใช้เป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ และประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต เนื่องจากผักตบชวาและจอกหูหนูมีความหลากหลายชนิดของสัตว์น้ำขนาดเล็ก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ที่ให้การสนับสนุนเรื่องงบประมาณ ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง นางสาวยุพเยาว์ โตศิริ นิสิตปริญญาเอก นางสาวลักขณา ศรีเจริญ นายฉ่องชัย คงดี นายศรายุทธ ลาภบุญเรือง นางสาวอารยา สันทนา นางสาวพัชรียา ฤกษ์อุไร นางสาวโสภิษฐ์ ศรีนวล นิสิตปริญญาโท และนายธีระพงศ์ จันทะมาตร์ นิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ให้คำแนะนำช่วยสอนวิชาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษา และทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนทั้งให้ความช่วยเหลือในทุกๆ ด้าน การตรวจทาน และแก้ไขจนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

กานดา เรืองชนะ, 2543. ผลกระทบของการเลี้ยงปลากระพงขาว *Lates calcaifer (Bloch)* ในกระชังต่อความหลากหลายของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่บริเวณบ้านล่างท่าเสาในทะเลสาบสงขลาตอนล่าง. วิทยาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- จันทิตา ศรีจันทร์, 2548. ผลกระทบจากกิจกรรมการเกษตรต่อโครงสร้างชุมชนสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง
หน้าดินในลำธารลุ่มน้ำลำปะทาวจังหวัดชัยภูมิ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- จุฑารัตน์ เตียะเพชร, 2548. การสำรวจความหลากหลายชนิดพันธุ์ของแม้น้ำกลุ่ม EPT ในลุ่มน้ำ
เพชรบุรีตอนบน. วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นันทพร จารุพันธ์, สังคมของสัตว์ขนาดเล็กบริเวณรากของพืชน้ำบางชนิด. วิทยาศาสตร์บัณฑิต.
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- นางนงนุช เลหาวิสุทธิ, 2543. การเพิ่มรายได้ธุรกิจปลาสวยงามร่วมกับการผลิตพรรณไม้น้ำแบบไร้
ดินในระบบปิด. งานวิจัย. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ประวิทย์ สุรสีรนาถ, 2552. **Aquatic animals and aquatic plants of Thailand.** Aquatic plant
แหล่งที่มา : <http://www.ku.ac.th/AgrInfo/thaifish/aqplant/>, 24 เมษายน 2552.
- รัชณี ฉวีราช, 2533. การสำรวจพรรณไม้น้ำในเขต อ.เมืองขอนแก่น จ.ขอนแก่น และศึกษาพื้นฐาน
วิทยาของเรือนของพรรณไม้น้ำ. โครงการวิจัย. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรวิทย์ ตันบุญ, 2551. รายงานประจำปีสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช. น.1. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
มหาสารคาม.
- สาโรจน์ เจริญรุจิรัตน์, 2543. ศักยภาพการยอมรับพรรณไม้น้ำของผู้บริโภคในประเทศไทย.
วิทยาศาสตร์ มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุกัญญา พริกจำรูญ, 2548. คู่มือการเพาะเลี้ยงและส่งออกพรรณไม้น้ำ - ปลาสวยงาม. นนทบุรี.
สำนักพิมพ์ นีออน บ๊อค มีเดีย : กรุงเทพมหานคร
- สุวลี สุวีระ. 2535. การเปลี่ยนแปลงประชากรโดยการแทนที่ของสังคมสัตว์น้ำขนาดเล็กในบึง
บอระเพ็ด. วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สุมิตร พัทธกัษรธรรม, 2543. ชีวิตวิทยาของผักตบชวา. แหล่งที่มา : <http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppn/>,
24 เมษายน 2552.
- อุทัยวรรณ โกวิทวาทิ และสาธิต โกวิทวาทิ, 2547. การเก็บรักษาตัวอย่างพืชและสัตว์. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ : กรุงเทพมหานคร

คุณสมบัติของดิน และเทคนิคการทำแปลงผักอินทรีย์ถาวร แบบผสมผสาน

Soil Physicochemical Properties and Techniques on Building Integrated Organic Vegetable Garden

กิตติชัย บุษราคัม¹ ลักษณะ ศรีเจริญ² พัชรียา ฤกษ์อุไร²

Kittichai Boodsarakum¹ Lukkhana Sricharoen² Patchareeya Rerkurai²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดิน และเทคนิคการทำแปลงผักอินทรีย์ถาวร แบบผสมผสาน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ศึกษาระหว่างวันที่ 1-30 เมษายน 2552 โดยมีขั้นตอนการศึกษา เริ่มจากการสำรวจพื้นที่ เก็บตัวอย่างดิน วิเคราะห์สีดิน เนื้อดิน ค่าความชื้นของดิน ค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน (N, P, K) รวมทั้งการสัมภาษณ์ประสบการณ์ พ่อคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เทคนิคการทำแปลงผักอินทรีย์ถาวร แบบผสมผสาน

ผลการศึกษาพบว่า คุณสมบัติทางกายภาพของดินได้แก่ สีดินเป็นสีน้ำตาล (7.5 YR 4/3) ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ความชื้นในดินร้อยละ 0.81 คุณสมบัติของดินทางเคมีได้แก่ ค่าความเป็นกรด-ด่าง เป็นด่างอย่างอ่อน (pH 7.57) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) อยู่ในระดับไม่เค็ม (0.23 เดซิซีเมนต่อเมตร) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) อยู่ในระดับสูงมาก (ร้อยละ 5.31) สำหรับปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน (N, P, K) ของแปลงผัก โดยวิเคราะห์หาปริมาณธาตุไนโตรเจน 2 รูป คือแอมโมเนียม และไนเตรท พบว่ามีปริมาณแอมโมเนียมอยู่ในระดับปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ไนเตรทอยู่ในระดับปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงมาก (10-12 มิลลิกรัมต่อลิตร) และโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ (0-40 มิลลิกรัมต่อลิตร) เทคนิค และขั้นตอนการทำแปลงผักอินทรีย์ถาวร แบบผสมผสาน มีหลักการ 4 อย่าง ดังนี้ 1. การเตรียมแปลง โดยการนำปุ๋ยหมักมาวางเรียงเป็นชั้นๆ สลับกับหน้าดิน รดด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ แล้วคลุมด้วยวัสดุคลุมดิน 2. ปลูกพืชหลายชนิด การปลูกพืชหลายชนิดช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช 3. การปลูกพืชร่วมกัน การเลือกพืชมาปลูกร่วมกัน พืชที่เลือกมาต้องเกื้อกูลกัน และ 4. การบำรุงด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพอย่างสม่ำเสมอ ซึ่งสามารถช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับสมดุลธาตุอาหาร ผลลัพธ์จากการทำแปลงผักดังกล่าวทำให้คุณสมบัติของดินให้มีความสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลา ผลการศึกษานี้สามารถนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ในด้านของการวิเคราะห์ดิน การปรับปรุงบำรุงดิน การเลือกปลูกผักให้เหมาะสมกับฤดูกาล การบำรุงดูแลผักและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้ น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ หลักการบริหารจัดการพื้นที่ และหลักการของการทำเกษตรอินทรีย์ ซึ่งความรู้เหล่านี้สามารถนำไปใช้กับตนเอง ประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน และเผยแพร่สู่ชุมชนต่อไป

คำสำคัญ : คุณสมบัติของดิน แปลงผักเกษตรอินทรีย์ แปลงแบบถาวร การปลูกแบบผสมผสาน

¹ ครู, โรงเรียนน้ำคำวิทยาคม อ.ไทยเจริญ จ.ยโสธร 35120. ²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

¹ Teacher, Numkumwittayakom School, Thajaroen District, Yasothon Province. ² Master student, Faculty of Environmental and Resource Studies, Maha Sarakham University.

Abstract

This study aimed to investigate soil physicochemical properties in integrated organic vegetable farm of Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The study was done during 1-30 April 2009. Study methods included surveying the vegetable field, sampling soil, examining soil color and texture, moisture content, pH, electrical conductivity, organic content, and macronutrient (N-P-K). The study results found; the soil color, texture, moisture content, pH, electrical conductivity, organic content were; brownish (7.5 YR 4/3), sandy clay, 0.81%, 7.57, 0.23 dS/m, and 5.31%, respectively. The ammonium, nitrate, phosphorus and potassium value-ranges were, 11-20, 11-20, 10-12, 0-40 mg/L, respectively. The plot cultivation process included four steps; (1) making the plot dividing into stratum using compost-soil-effective microorganism liquid, (2) plating mixed crops as preventing insect pest invaded, (3) selecting appropriate vegetation types for mixed planting, and (4) conserving the plot fertility using effective microorganism liquid. This study results could be applied for any of cultivating the farm by analyzing soil, soil improvement, selecting plant species suitable to seasonal regime, and maintaining the plot fertility and insect control using effective microorganism. This farmland management could be applied to whom interested in agricultural development, as well as for educational teaching and public information.

Key Word: The property of the earth, Vegetable agricultural organic garden, Vegetable permanence garden, Grows integrate Vegetables

บทนำ

การทำเกษตรกรรมของไทยมักประสบปัญหาการขาดทุน สาเหตุของปัญหาเกิดจากรายจ่ายในการจัดซื้อสารเคมีจำนวนมาก มาใช้เพื่อเร่งผลผลิต อย่างไรก็ตาม หากผลผลิตที่ได้มีราคาตกต่ำ การขาดทุนก็ยังคงมีอยู่อย่างไม่จบสิ้น ในปัจจุบันกระแสการดูแลสุขภาพของประชากรโลกมีมากขึ้นทำให้ผู้บริโภคหันมาใส่ใจในการเลือกซื้ออาหารที่ปลอดภัย และปราศจากสารเคมีต่าง ๆ ที่เป็นพิษต่อร่างกาย ด้วยเหตุนี้เกษตรกรหลายรายจึงคิดหาวิธีการทำเกษตรกรรม แนวใหม่ เรียกว่า เกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture) เพื่อช่วยลดต้นทุนการผลิต และได้ผลผลิตที่เป็นที่ต้องการของตลาด โดยการพยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด ลดการใช้ปัจจัยการผลิตภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ซึ่งวิธีการทำเกษตรแนวนี้จะไม่เป็นอันตรายต่อทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค (วลัยเงิน มหาคุณ และพิมพ์หทัย วิจิตรนวัน, 2547)

เกษตรอินทรีย์ (Organic Agriculture) คือเกษตรอินทรีย์คือระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมรักษาสสมดุลของธรรมชาติและความหลากหลายของทางชีวภาพโดยมีระบบการจัดการนิเวศวิทยาที่คล้ายคลึงกับธรรมชาติและหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและฮอร์โมนต่าง ๆ ตลอดจนไม่ใช้พืชหรือสัตว์ที่เกิดจากการตัดต่อทางพันธุกรรมที่อาจเกิดมลพิษในสภาพแวดล้อมเน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และ ปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ต้นพืชมีความแข็งแรงสามารถต้านทานโรคและแมลงด้วยตนเอง รวมถึงการนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ด้วย ผลผลิตที่ได้จะปลอดภัยจากสารพิษตกค้างทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภคและไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมอีกด้วย (สุพจน์ ชัยวิมล, 2552. เว็บไซต์)

ผู้วิจัยได้สำรวจข้อมูลเบื้องต้นพบว่าพื้นที่การเกษตรอินทรีย์ของ พ่อคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปรากฏชาวบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ได้สังเกตเห็นแปลงผักอีกลักษณะหนึ่งซึ่งพ่อคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เรียกว่า “แปลงผักแบบถาวร” หมายถึง แปลงผักที่สามารถปลูกผักได้ตลอดทั้งปีโดยไม่ต้องขุดหรือ ทำแปลงใหม่ และบำรุงดูแลรักษาผักในแปลงโดยใช้วิธีการของเกษตรอินทรีย์ ปลูกผักแบบผสมผสานคือมีผักหลายๆ ชนิดในแปลงเดียวกัน และหมุนเวียนไปเรื่อยๆ ตลอดทั้งปี ผู้วิจัยจึงเรียกแปลงผักชุดนี้ว่า “แปลงผักเกษตรอินทรีย์ถาวร แบบผสมผสาน” ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาคุณสมบัติของดินและเทคนิคการทำแปลงผักอินทรีย์ แบบผสมผสาน เพื่อนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์ในด้านเกษตรกรรมของตนเอง ประยุกต์ใช้กับการเรียนการสอน และเผยแพร่สู่ชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน
2. เพื่อศึกษาขั้นตอนและระบบการจัดการ แปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาคูณสมบัติของดินในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน โดยทำการเก็บตัวอย่างดินจากแปลงเกษตรของพ่อคำพันธ์ เหล่าวงษ์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยใช้วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา ดังต่อไปนี้

1. วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ

- 1.1 จอบ
- 1.2 เสียม
- 1.3 ถังพลาสติก
- 1.4 ครกตำดิน
- 1.5 ตะแกรงร่อนดินขนาด 250 ไมโครเมตร และ 2 มิลลิเมตร
- 1.6 ตู้อบอุณหภูมิสูง (Hot Air Oven)
- 1.7 สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Chart)
- 1.8 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil Test Kit) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 1.9 เครื่องวัดความเป็นกรด - ด่าง (pH Meter) ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
- 1.10 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300

2. วิธีการศึกษา โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.1 สํารวจพื้นที่สภาพทั่วไป โดยเลือกจากพื้นที่ที่ต้องการศึกษา คือแปลงผักเกษตรอินทรีย์ที่
ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน

2.2 เก็บตัวอย่างดินในบริเวณแปลงผักที่ต้องการศึกษา ซึ่งมีทั้งหมด 5 แปลง แล้วสุ่มเก็บ
ตัวอย่างแปลงละ 3 จุด โดยเก็บที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร จากนั้นนำดินมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน
หลังจากนั้นแบ่งดินออกเป็น 4 ส่วน เลือกดินมาประมาณ 1 กิโลกรัม เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างดินที่จะ
นำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (กาญจนารัตน์ ช่อรักษ์, 2551)

2.3 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

2.3.1 สีดิน โดยใช้สมุดเทียบสีดิน Munsell Soil Color Chart

2.3.2 เนื้อดิน โดยวิธีการสัมผัส (feel Method) (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2547)

2.3.3 วัดค่าความชื้นของดิน (Moisture Factor; MF) (Tan, 1996)

โดยใช้สูตร

$$\text{ความชื้นในดิน} = \frac{\text{น.น.ก่อนอบแห้ง} - \text{น.น.หลังอบแห้ง}}{\text{น.น.หลังอบแห้ง}} \times 100$$

2.3.4 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง pH Meter ยี่ห้อ HACH
รุ่น Sension 378

2.3.5 วัดค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของสารละลายดิน Conductivity Meter
(สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2548)

2.3.6 วิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter: OM) โดยวิธีของ Walkley
และ Black (1947)

2.3.7 ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) โดยใช้ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดินของกรม
พัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



ภาพที่ 1 พื้นที่ อุปกรณ์ และการเก็บตัวอย่างดิน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างดิน การเทียบสีดิน และชุดตรวจสอบดิน



ภาพที่ 3 เครื่องมือวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

ผลการศึกษา

1. ศึกษาคุณสมบัติของดิน

ผลการศึกษาคุณสมบัติของดินในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน พบว่าดินเป็นดินน้ำตล (7.5 YR 4/3) ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีความชื้นเท่ากับร้อยละ 0.81 ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 7.57 ค่าการนำไฟฟ้าเท่ากับ 0.23 เดซิซีเมนต่อเมตร และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเท่ากับร้อยละ 5.31 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน

คุณสมบัติทางกายภาพ			
ความชื้น(%)	คุณสมบัติทางเคมี		
0.81	pH	EC (dS/m)	OM (%)
	7.57	0.23	5.31

ปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน (N, P, K) ของแปลงผัก โดยทำการวิเคราะห์หาธาตุไนโตรเจน 2 รูป คือการตรวจหาไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียม และในรูปของไนเตรท พบว่าแอมโมเนียม มีปริมาณแร่ธาตุ ระดับปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ไนเตรทมีปริมาณแร่ธาตุ ในระดับปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงมาก (10-12 มิลลิกรัมต่อลิตร) และ โพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ (0-40 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณแร่ธาตุอาหารในดิน (N, P, K)

ปริมาณแร่ธาตุอาหารของดิน (N, P, K)							
แอมโมเนียม		ไนเตรท		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
ค่าที่วัดได้	ปริมาณแร่ธาตุ	ค่าที่วัดได้	ปริมาณแร่ธาตุ	ค่าที่วัดได้	ปริมาณแร่ธาตุ	ค่าที่วัดได้	ปริมาณแร่ธาตุ
	(mg/L)		(mg/L)		(mg/L)		(mg/L)
ปานกลาง	11-20	ปานกลาง	11-20	สูงมาก	10-12	ต่ำ	0-40

2. ขั้นตอนและเทคนิคการทำแปลงผักอินทรีย์ถาวร แบบผสมผสาน

จากการสัมภาษณ์พ่อค้าพันธุ์ เหล่าวงษ์ เจ้าของแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสานพบว่า เทคนิคการทำแปลงผักอินทรีย์ถาวร แบบผสมผสานมีดังนี้

2.1 การเตรียมแปลงผัก มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

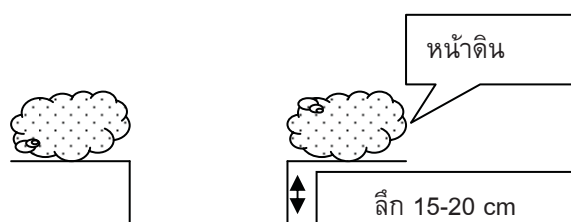
2.1.1 เตรียมแปลงขนาดกว้าง 1 เมตร ความยาวตามความเหมาะสมของพื้นที่

(ภาพที่ 4 ก)

2.1.2 ขุดแปลงลึก 15-20 เซนติเมตร นำหน้าดินที่ขุดไว้ด้านข้างของแปลง (ภาพที่ 4 ข)



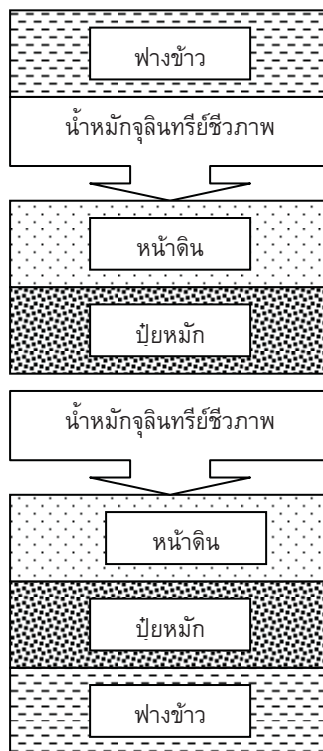
ก. การเตรียมแปลงผัก



ข. ลักษณะหน้าตัดของแปลงผัก

ภาพที่ 4 การเตรียมแปลง

2.1.3 ปูพื้นแปลงผักด้วยฟางข้าวหรือเศษวัชพืชหนา 5 เซนติเมตร ถัดมาเติมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหนา 5 เซนติเมตร และหน้าดินหนา 5 เซนติเมตร รดด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพให้เปียกจนทั่วระวังอย่าให้แฉะ ทำอย่างนี้ไปเรื่อยๆ ประมาณอีก 2-3 ชั้น เพียงแต่ในชั้นต่อไปไม่ต้องใส่ฟางข้าว และในชั้นสุดท้ายให้คลุมด้วยวัสดุคลุมดิน (ภาพที่ 5)



ภาพที่ 5 ส่วนประกอบและการจัดเรียงชั้นวัสดุในการทำแปลงผักอินทรีย์ถาวร

2.1.4 ทิ้งแปลงผักไว้ประมาณ 1 เดือน หรือจนกว่าแปลงผักจะเย็น ระหว่างนี้พยายามรักษาความชื้นอย่าให้แปลงผักแห้ง โดยการรดน้ำ แต่อย่าให้แปลงผักแฉะมากเกินไป

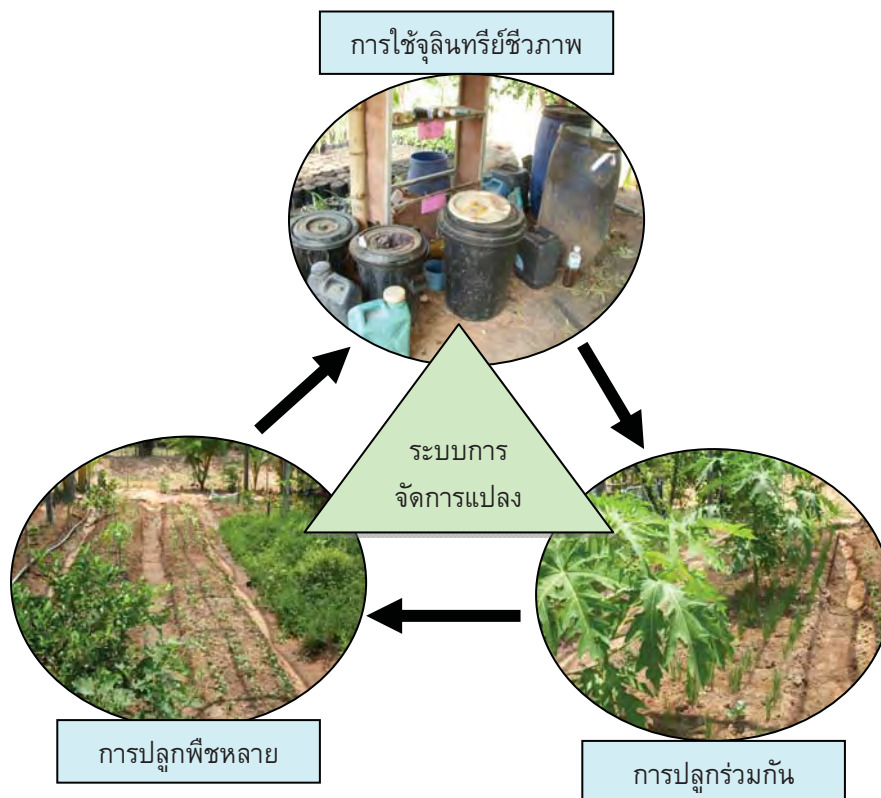
2.1.5 เมื่อแปลงผักเย็นแล้วจึงลงมือปลูกผัก โดยการพรวนดินบริเวณผิวหน้าของแปลง เราสามารถปลูกผักได้เรื่อยๆ ในปีถัดไปเพียงแต่เพิ่มเติมปุ๋ยหมักลงไปเท่านั้น ไม่จำเป็นต้องขุดแปลงและเรียงวัสดุเหมือนครั้งแรก

2.2 ระบบการจัดการแปลงผัก มีวิธีการดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 6)

2.2.1 ปลูกพืชหลายชนิด การปลูกพืชหลายชนิดจะช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชได้ เนื่องจากการปลูกพืชหลายชนิดจะทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีแหล่งอาหารที่หลากหลายของแมลง จึงมีแมลงหลากหลายชนิดมาอาศัยอยู่ร่วมกัน ในจำนวนแมลงเหล่านี้จะมีทั้งแมลงที่เป็นศัตรูพืชและแมลงที่เป็นศัตรูธรรมชาติ ที่จะช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชให้คล้อยคลึงกับธรรมชาติในป่าที่อุดมสมบูรณ์นั่นเอง

2.2.2 การปลูกพืชร่วมกัน การเลือกพืชมาปลูกร่วมกัน พืชที่เลือกมาต้องเกื้อกูลกัน เช่น ช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืช ช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้อีกชนิดหนึ่ง ช่วยคลุมดิน ช่วยเพิ่มรายได้ก่อนเก็บเกี่ยวพืชหลัก เช่นการปลูกดาวเรือง จะช่วยลดความเสียหายจากการทำลายของไส้เดือนฝอยรากปมช่วยในการขับไล่แมลงบางชนิด ปลูกหญ้าหางช้างเพื่อล่อแมลงจำพวกหนอน และผีเสื้อ เป็นต้น

2.2.3 การบำรุงรักษาด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ นอกจากการให้น้ำตามปกติแล้ว การรดน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพโดยผสมกับน้ำในอัตราส่วน น้ำหมัก 1 ช้อนต่อน้ำ 20 ลิตร ทุกๆ 5 วัน หากมีแมลงใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพร่วมกับสมุนไพรไล่แมลงทุกๆ 5 วัน แต่ไม่ควรใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพกับน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพไล่แมลงพร้อมกัน เพราะจะทำให้ประสิทธิภาพลดลง



ภาพที่ 6 ระบบการจัดการแปลงผัก

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

คุณสมบัติของดินแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน มีคุณสมบัติทางกายภาพดังนี้ สีดินเป็นสีน้ำตาล (7.5 YR 4/3 = Brown) ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายมีค่าความชื้นในดินเท่ากับร้อยละ 0.81 คุณสมบัติของดินทางเคมี ค่าความเป็นกรด-ด่าง เป็นด่างอย่างอ่อน (7.57) ค่าการนำไฟฟ้า ที่แสดงปริมาณเกลือในดินอยู่ในระดับไม่เค็ม (0.23 เดซิซีเมนต่อเมตร) และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ระดับสูงมาก (ร้อยละ 5.31) ปริมาณธาตุอาหารหลักของดิน (N, P, K) ในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ โดยทำการตรวจหาธาตุไนโตรเจน 2 รูป คือ การตรวจหาไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียม พบว่ามีปริมาณแร่ธาตุปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ไนโตรเจนในรูปของไนเตรทมีปริมาณธาตุปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงมาก (10-12 มิลลิกรัมต่อลิตร) และ โพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำ (0-40 มิลลิกรัมต่อลิตร)

ผลการศึกษาพบว่าคุณสมบัติทางกายภาพของดินคือ สีของดิน เป็นสีน้ำตาล ทำให้ดินมีสีคล้ำ เนื่องจากดินมีอินทรีย์วัตถุอยู่มาก (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) และการที่พบว่า ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สอดคล้องกับข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552. เว็บไซต์)

ที่จัดอยู่ในกลุ่มของดินเนื้อหยาบ มีลักษณะร่วน มีการระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศดี แต่ดินเหล่านี้มี
ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ และดูดซับธาตุอาหารได้น้อย จึงส่งผลให้ระดับความชื้นในดินมีค่าน้อย
ความชื้นในดินเท่ากับร้อยละ 0.81 ด้านปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน (N, P, K) ธาตุไนโตรเจนทำการ
วิเคราะห์ 2 รูป คือ แอมโมเนียม และไนเตรท พบว่ามีปริมาณธาตุแอมโมเนียมอยู่ในระดับปานกลาง
(11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ธาตุไนเตรทอยู่ในระดับปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) นอกจากนี้แหล่งที่มาของ
ไนโตรเจนในดิน มาจากการผุพังสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดิน โดยมีจุลินทรีย์ต่างๆ เป็นผู้ย่อยสลาย และ
ปลดปล่อยออกมาให้อยู่ในรูปอนินทรีย์เคมี ซึ่งพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้นดินที่มีอินทรีย์วัตถุมาก จะมี
ไนโตรเจนที่เป็นประโยชน์สูง พืชที่ปลูกจึงงอกงามดี

ผลการศึกษา ดินมีอินทรีย์วัตถุในระดับสูงมาก (ร้อยละ 5.31) ไนโตรเจนในดินที่พืชนำไปใช้
ประโยชน์ส่วนใหญ่แล้วจะถูกปลดปล่อยออกมาจากอินทรีย์วัตถุโดยกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน ดังนั้นการ
ประเมินปริมาณไนโตรเจนทางอ้อมคือ คำนวณจากปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน โดยทั่วไปอินทรีย์วัตถุในดิน จะ
มีไนโตรเจนร้อยละ 5 ดังนั้นปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินของดินทดสอบเท่ากับร้อยละ 0.27 ซึ่งถือว่า
สูงมาก เพียงพอต่อความต้องการของพืช และปริมาณธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงมาก (10-12 มิลลิกรัม
ต่อลิตร) ในดินธรรมชาติ แหล่งที่ได้มาสำคัญของธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ มาจากอินทรีย์วัตถุในดิน
ดังนั้นเมื่อดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินในระดับสูงมาก จึงส่งผลให้ปริมาณของฟอสฟอรัสอยู่ในระดับมาก
ด้วยเช่นกัน

ส่วนปริมาณธาตุโพแทสเซียมนี้มีค่าอยู่ในระดับต่ำ (0-40 มิลลิกรัมต่อลิตร) ธาตุโพแทสเซียมในดิน
ที่รากพืชดึงดูดไปใช้ประโยชน์ได้ มีกำเนิดมาจากการสลายตัวของหินและแร่ต่างๆ หลายชนิดในดิน ดินที่
มีอนุภาคของแร่ดินเหนียวอยู่ในปริมาณมาก จะมีพื้นที่ผิวให้อนุมูลโพแทสเซียมเกาะยึดอยู่ได้มาก ส่วนดิน
ทรายหรือดินเนื้อหยาบ ซึ่งมีแร่ดินเหนียวอยู่น้อย จึงมีพื้นที่ผิวให้อนุมูลโพแทสเซียมเกาะอยู่น้อย ซึ่งดินของ
แปลงทดสอบเป็นดินร่วนปนทรายจึงเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้ผลการวิเคราะห์ธาตุโพแทสเซียมออกมาใน
ระดับต่ำ แต่บางครั้งสาเหตุที่พบธาตุโพแทสเซียมออกมาในระดับต่ำ อาจเนื่องจากพืชดูดโพแทสเซียมไปใช้ใน
ปริมาณสูงพอๆ กับไนโตรเจน และประมาณ 3-4 เท่าของฟอสฟอรัส หากมีโพแทสเซียมในดินมาก พืชจะดูด
โพแทสเซียมไปใช้ในปริมาณซึ่งมากกว่าที่พืชจะต้องการจริงๆ (คณาจารย์ภาคปฐพีวิทยา, 2541) อย่างไรก็ตาม
ก็ตามการที่จะสังเกตว่าพืชขาดโพแทสเซียมจริงหรือไม่สังเกตได้จากพืช เมื่อขาดธาตุโพแทสเซียมอย่าง
รุนแรง มักจะเหี่ยวง่าย แคร่แกรน ใบล่างจะเหลืองหรือเกิดรอยไหม้ตามขอบใบ

การที่แปลงผักมีความอุดมสมบูรณ์จนสามารถปลูกผักได้ตลอดทั้งปีโดยไม่ต้องรื้อแปลงใหม่ ผักที่
ได้มีผลผลิตที่ดี มีรสชาติดี อาศัยหลักการ 4 อย่าง ดังนี้ 1. การเตรียมแปลง เป็นเทคนิคที่สำคัญที่ทำให้แปลง
ผักมีความอุดมสมบูรณ์โดยการนำปุ๋ยหมักมาวางเรียงเป็นชั้นๆ สลับกับหน้าดิน รดด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์
ชีวภาพ แล้วคลุมด้วยวัสดุคลุมดิน เช่น ฟางข้าว 2. ปลูกพืชหลายชนิด การปลูกพืชหลายชนิดจะช่วยลดการ
ระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช 3. การปลูกพืชร่วมกัน การเลือกพืชมาปลูกร่วมกัน พืชที่เลือกมาต้องเกื้อกูล
กัน เช่น ช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืช ช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้อีกชนิดหนึ่ง ช่วยคลุมดิน ช่วยเพิ่มรายได้ก่อนเก็บ
เกี่ยวพืชหลัก 4. การบำรุงดินด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพอย่างสม่ำเสมอ สามารถช่วยเร่งการย่อยสลาย
อินทรีย์วัตถุในดิน ปรับสมดุลธาตุอาหาร และคุณสมบัติของดินให้มีความสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้ยัง
ใช้ในการหมักกับสมุนไพรในการขับไล่แมลงศัตรูพืชได้อีกด้วย

ขั้นตอนการเตรียมแปลงของ พ่อคำพันธ์ เหล่าวงษ์ สามารถเพิ่มธาตุไนโตรเจน และธาตุฟอสฟอรัส
ได้อย่างดี รวมทั้งการเพิ่มน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ (EM) ช่วยย่อยสลาย อินทรีย์วัตถุ ธาตุไนโตรเจน ธาตุ
ฟอสฟอรัส เป็นอนินทรีย์สาร ทั้งธาตุไนโตรเจน และธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งพืชสามารถใช้ได้โดยตรง ถือเป็น
ภูมิปัญญา ของท่านในการสร้างแปลงผักถาวร

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

ผลจากการศึกษาคุณสมบัติของดินแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. **ตนเอง และครอบครัว** จากการศึกษาพบว่าการทำแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน นั้นสามารถปลูกผักได้ตลอดทั้งปี เนื่องจากมีคุณสมบัติของดินที่สมบูรณ์ ดังนั้นหากเรานำวิธีการนี้ไปปฏิบัติ ปรับปรุง ให้สอดคล้องกับพื้นที่ของตนเองก็จะเกิดผลดีเช่นเดียวกับแปลงตัวอย่างที่ได้ทำการศึกษา

2. **ด้านการศึกษา** จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าสามารถนำไปปรับประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนในรายวิชาการงานอาชีพและเทคโนโลยี ช่วงชั้นที่ 3 และช่วงชั้นที่ 4 ได้ ซึ่งสอดคล้องกับสาระ การดำรงชีวิต และครอบครัว ซึ่งเป็นสาระที่เกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน

3. **ด้านสังคม** จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำผลที่ได้ ไปปฏิบัติและเผยแพร่ ให้ชุมชนได้รับรู้และเห็นประโยชน์ของการทำแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ที่ทำแปลงแบบถาวร และปลูกแบบผสมผสาน

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ในโครงการครุวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา รุ่นที่ 4 ประจำปี พ.ศ. 2552 ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คณะวิทยากรจากสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดมหาสารคาม นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ที่ได้ให้ความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและสามารถดำเนินการวิจัยจนประสบผลสำเร็จ ผลจากการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับ ไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียน และถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน อันเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กาญจนารัตน์ ช่อรักษ์. 2551. เอกสารประกอบการบรรยายการเก็บตัวอย่างดินและการวิเคราะห์ดิน.

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

กรมส่งเสริมการเกษตร. แผนที่กลุ่มชุดดินและธาตุอาหารพืช. แหล่งที่มา:

http://www.doae.go.th/prompt/2552/090305_02/Disc02/MAIN/MSK/MSK__0408.html,
23 เมษายน 2552.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 8. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มปป. คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน. โครงการพัฒนาวิชาการดิน ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มปป. ดินและปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 2. มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุพจน์ ชัยวิมล. เกษตรอินทรีย์. แหล่งที่มา:

<http://www.doae.go.th/LIBRARY/html/detail/nsfng/indexh.htm>, 23 เมษายน 2552.

- สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษา. มปป. **ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง กลุ่มสาระการ
งานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตรแกนกลาง การศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551.**
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, กรุงเทพฯ.
- อนนท์ สุขสวัสดิ์. 2547. **การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินนา.** โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียวรณรงค์. มปป. **คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน (Soil survey laboratory manual).**
ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- Macbeth Division. 1975. **Munsell soil color charts.** Maryland.
- Tan, K.H. 1996. **Soil sampling, preparation, and analysis.** Marcel Dekker, New York. 408 pp.
- Walkley, A. and Black, I.A. 1947. **Chromic acid titration method for determination of soil
organic matter.** Soil Sci. Amer. Proc. 63: 257.

การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ของดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ในแปลงนาข้าว

Comparison of Soil Physicochemical Properties between Upper and Lower

นรินทร์ ศรีวิชัย¹ ลักษณะ ศรีเจริญ²

Narin Sriwichai¹ Lukkhana Sricharoen²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงนา ซึ่งทำการศึกษาระหว่าง วันที่ 9 -16 เมษายน พ.ศ. 2552 โดยศึกษาตัวอย่างดินในพื้นที่นา หมู่บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พื้นที่เก็บตัวอย่างขนาด 1 ไร่ จำนวน 5 จุด คือ ส่วนปลายทั้งสองข้าง และจุดกึ่งกลาง แล้วนำดินตัวอย่างมาวิเคราะห์ คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ที่ห้องปฏิบัติการ

ผลการศึกษาค้นพบคุณสมบัติทางกายภาพ พบว่า ลักษณะสีดินของดินชั้นบนเป็นสีน้ำตาลปนแดง ดินชั้นล่างเป็นเหลืองปนสีแดง เนื้อดินชั้นบนและดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนทราย ปริมาณความชื้นของดินชั้นบนคิดเป็นร้อยละ 0.63 ดินชั้นล่างคิดเป็นร้อยละ 0.82 แสดงว่าดินชั้นล่างมีความชื้นในดินมากกว่าดินชั้นบน คุณสมบัติทางเคมี ค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่า ดินชั้นบนมีค่า 5.74 เป็นกรดปานกลาง ดินชั้นล่างมีค่า 6.34 เป็นกรดเล็กน้อย ค่าการนำไฟฟ้าของดินชั้นบน 0.27 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร ดินชั้นล่าง 0.13 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร ระดับความเค็มมีค่าน้อยกว่า 2 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร ไม่ส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของพืช ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินชั้นบนคิดเป็นร้อยละ 3.16 แสดงว่าดินชั้นบนมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูง ดินชั้นล่างคิดเป็นร้อยละ 1.51 แสดงว่าดินชั้นล่างมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ระดับปริมาณธาตุอาหารหลัก ดินชั้นบน มีปริมาณแอมโมเนียมอยู่ในระดับต่ำมาก (0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่าง มีปริมาณแอมโมเนียมในระดับต่ำ (0-10 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีปริมาณไนโตรเจนอยู่ใน ระดับปานกลาง (11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นบนมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำ (4-6 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณฟอสฟอรัสระดับต่ำมาก (0 มิลลิกรัมต่อลิตร) และดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระดับสูง (80-120 มิลลิกรัมต่อลิตร)

การศึกษานี้ดินชั้นบนในแปลงนาดังกล่าวมีระดับไนโตรเจนต่ำ จึงควรปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เพื่อให้ดินมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น สามารถอุ้มน้ำได้ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อเพิ่มปริมาณไนโตรเจนในดินในระยะยาว อีกทั้งเป็นแนวทางในการใช้ปุ๋ยควบคู่กับการอนุรักษ์ดินต่อไป

คำสำคัญ : ดินนา คุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ธาตุอาหารหลัก ปริมาณความชื้น อินทรีย์วัตถุ

¹ ครู โรงเรียนบ้านเวียงหมอก ตำบลห้วยซ้อ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ, ²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Teacher, Banwangmook school , Hoayso, Chiang Khong , Chiang Rai. ² Master Student Faculty of Environmental and Resource Studies, Maha Sarakham University

Abstract

This study aimed to examine physicochemical properties between top and lower soil layers in rice paddy. The study was done during 9-16 April 2009. The soil was sampled from Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The sampling field was 1 rai with 5 sites collected. The study results showed the top and lower soil colors were reddish brown and reddish yellow. The top and lower soil texture was sandy clay, while the top vs lower moisture contents were 0.63% and 0.82%, respectively.

The chemical properties found the pH, electrical conductivity, organic content of top vs lower were; 5.74 vs 6.34; 0.27 vs 0.13 dS/cm, 3.16 vs 1.51%, respectively. The ammonia, nitrate, phosphorus, potassium ranged contents of the top vs lower soil layers were; 0 vs 0-10 mg/L; equally 11-20 mg/L; 4-6 vs 0 mg/L; equally 80-120 mg/L. This study could be a good guidance on soil improvement and conservation for long-term rice cultivation, and analysis of soil physicochemical content was essential as to know its fertility and the need for improvement.

Keywords : rice paddy soil, soil physicochemical property, macronutrient content

บทนำ

ดินนามีคุณสมบัติที่สำคัญคือดินที่อยู่ในพื้นที่ราบลุ่มต่ำ การระบายน้ำเลว สามารถขังน้ำได้ดี โดยพืชที่เหมาะสมกับสภาพดินดังกล่าวคือ ข้าว เพราะในสภาพที่ดินมีน้ำขัง ทำให้มีการปลดปล่อยธาตุอาหารที่ข้าวต้องการจากดินเพิ่มมากขึ้น และทำให้สภาพความเป็นกรดต่างของดินเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวดีขึ้น ข้าวเป็นพืชที่มีความต้องการความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงถึงปานกลาง และดินที่ปลูกควรมีความสามารถอุ้มน้ำได้ดี ดังนั้นดินจึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมปริมาณและคุณภาพของผลผลิตข้าว ความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยทั่วไปความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารที่จำเป็นเพื่อการเจริญเติบโตของพืช อินทรีย์สารในดินเป็นส่วนประกอบที่มีบทบาทสำคัญยิ่ง เนื่องจากมีคุณสมบัติในการควบคุมสมบัติทางกายภาพ ชีวภาพและเคมีของดิน นอกจากนี้ดินที่เหมาะสมที่ใช้ปลูกพืชจะต้องประกอบด้วยแร่ธาตุอาหาร 45 เปอร์เซ็นต์ อากาศ 25 เปอร์เซ็นต์ น้ำ 25 เปอร์เซ็นต์และอินทรีย์วัตถุ 5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เป็นอินทรีย์วัตถุนั้นแม้จะเป็นส่วนประกอบที่ต้องการเป็นจำนวนน้อยแต่มีความสำคัญยิ่ง เพราะจะเป็นตัวควบคุมส่วนประกอบอื่นๆ ของดินทั้งทางตรงและทางอ้อมให้อยู่ในสภาพที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชสูงสุด (ปรัชญาและคณะ, 2537)

เนื่องจากสภาพดินโดยทั่วไปของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นดินทรายมีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำอีกทั้งการจับยึดกับสารอินทรีย์หรือการแลกเปลี่ยนประจุของธาตุอาหารก็ต่ำทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งสอดคล้องกับกลุ่มชุดดินที่ 17 ที่มีลักษณะเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ส่วนดินชั้นล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายหรือดินร่วนเหนียวสีน้ำตาลอ่อนถึงสีเทา พบจุดประสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดงปนเหลืองบางพื้นที่พบศิลาแลงอ่อนหรือก้อนเหล็กและแมงกานีสสะสมอยู่ในดินชั้นชั้นล่างนี้ ปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดแอมโมเนีย ค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ระหว่าง 4.5-5.5 เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541) ปัญหาที่พบในการผลิตข้าวนอกเหนือไปจากการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช การขาดแคลนน้ำในฤดูเพาะปลูก และความเสียหายจากอุทกภัยในบางพื้นที่แล้ว การขาดการปรับปรุงบำรุงดินและการจัดการดินที่ไม่เหมาะสมในการปลูกข้าว ติดต่อกันเป็นระยะเวลานานก็เป็นอีกปัญหาที่สำคัญ การทำการเกษตรที่ไม่มีการปรับปรุงบำรุงดิน เป็นผลทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงอย่างมาก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2541)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างของในแปลงนา เพื่อเปรียบเทียบ สีดิน เนื้อดิน ร้อยละความชื้นความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและเป็นแนวทางในการใช้ปุ๋ยควบคู่กับการปรับปรุงดินในการปลูกข้าวในระยะยาวต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพ ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงนาข้าว
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมี ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงนาข้าว

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมี ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ในแปลงนาข้าว มีวัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา ดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์

1.1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินภาคสนาม ได้แก่ จอบ เสียม พลั่ว ถังพลาสติก และตลับเมตร

1.2. สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Chart) (Macbeth,1975)

- 1.3. ตะแกรงร่อนดิน ขนาด 250 ไมโครเมตร และ 2 มิลลิเมตร
- 1.4. กระป๋องเก็บดินสำหรับวัดความชื้น (Moisture can)
- 1.5. ตู้อบดิน (Hot air oven) ยี่ห้อ Memmert
- 1.6. เครื่องวัดความเป็นกรด – ด่าง (pH Meter) ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
- 1.7. เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity Meter) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300 (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาที่ดิน, 2548)
- 1.8. ชุดตรวจธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil Test Kit) คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)

2. วิธีการศึกษา

- 2.1. สำรวจพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างและกำหนดพื้นที่ในการเก็บตัวอย่าง ดังแสดงในภาพที่ 1
- 2.2. ทำการเก็บตัวอย่างดิน พื้นที่เก็บตัวอย่างขนาด 1 ไร่ จำนวน 5 จุด คือ ส่วนปลายทั้งสองข้าง และ จุดกึ่งกลางของพื้นที่ โดยใช้จอบขุดดินเป็นรูปตัววี (V) ใช้เสียมกดลงด้านข้างหลุมให้ได้ตัวอย่างดิน แล้วปาดเอาด้านข้างทั้งสองด้านของดินออก โดยเก็บดินชั้นบนที่ระดับความลึก 0 -15 เซนติเมตร และดินชั้นล่างที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร จากนั้นนำดินแต่ละชั้นทั้ง 5 จุด มาคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วแบ่งตัวอย่างออกเป็น 4 ส่วน เลือกละเพียง 1 ส่วน ประมาณ 1 กิโลกรัม
- 2.3. การเตรียมตัวอย่างดิน (อานนท์ สุขสวัสดิ์, 2547)
 - 2.3.1. นำตัวอย่างดินที่ได้จากการเก็บตัวอย่าง มาผึ่งให้แห้งในที่ร่มอากาศถ่ายเทสะดวก ประมาณ 7 วัน โดยเกลี่ยตัวอย่างดินให้ทั่วบนภาชนะที่สะอาด
 - 2.3.3. นำตัวอย่างดินที่แห้งมาตำหรือบดให้ละเอียด และร่อนผ่านตะแกรงที่มีช่องขนาด 2 มิลลิเมตร
 - 2.3.4. บรรจุตัวอย่างดินที่ร่อนแล้วใส่ถุงพลาสติกที่สะอาด เขียนหมายเลขกำกับ แล้วนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
- 2.4. การวิเคราะห์คุณสมบัติของดินที่ห้องปฏิบัติการ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามดังนี้
 - 2.4.1. การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ดังแสดงในภาพที่ 2
 - 2.4.1.1. ตรวจสอบสีดิน โดยเทียบสีกับ สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Charts) ตามระบบมันเชลล์ (Munsell System)
 - 2.4.1.2. การวิเคราะห์หาประเภทของเนื้อดินการทดสอบโดยวิธีการสัมผัส (Feel method) (เอิบ เขียวรินทร์, 2547)
 - 2.4.1.3. หาร้อยละของความชื้น (Moisture Factor; MF) โดยชั่งดิน 20 กรัม นำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาชั่งน้ำหนักแห้งแล้วคำนวณหาร้อยละความชื้นในดิน (Tan, 1996)
 - 2.4.2 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ดังแสดงในภาพที่ 3
 - 2.4.2.1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง
 - 2.4.2.2. ค่าการนำไฟฟ้าของดิน
 - 2.4.2.3. ปริมาณธาตุอาหารหลัก
 - 2.4.2.4. หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter : OM)
- 2.5. นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ข้อมูล และอภิปรายผล



วัสดุอุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน

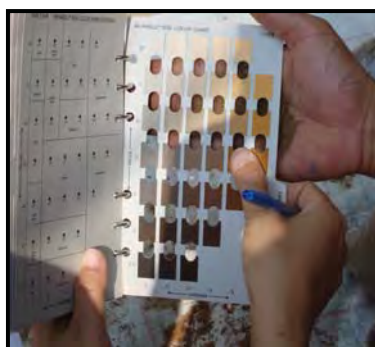


การเก็บตัวอย่างดินชั้นบน



การเก็บตัวอย่างดินชั้นล่าง

ภาพที่ 1 การเก็บตัวอย่างดิน



เทียบสีดิน



วิเคราะห์เนื้อดิน



ชั่งน้ำหนักดิน

ภาพที่ 2 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ



ค่าความเป็นกรด-ด่าง



ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน



ปริมาณธาตุอาหารหลัก

ภาพที่ 3 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาคุนสมบัติทางกายภาพของดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

คุณสมบัติทางกายภาพ ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงนาข้าว ได้แก่ สีดิน เนื้อดิน และ ความชื้นของดิน พบว่า ดินชั้นบนเป็นสีน้ำตาลปนแดง ดินชั้นล่างเป็นเหลืองปนสีแดง เนื้อดิน ดินชั้นบนและ ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนความชื้นของดินชั้นบนคิดเป็นร้อยละ 0.63 ดินชั้นล่างคิดเป็นร้อยละ 0.82 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพ ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงนาข้าว

ระดับความลึก	สีดิน	เนื้อดิน	ความชื้น (%)
ดินชั้นบน (0 – 15 ซม.)	น้ำตาลปนแดง (7.5YR 6/6)	ดินร่วนปนทราย	0.63
ดินชั้นล่าง (15 – 30 ซม.)	เหลืองปนแดง (7.5YR 5/6)	ดินร่วนปนทราย	0.82

2. ผลการศึกษาคุนสมบัติทางเคมีของดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

คุณสมบัติทางเคมี ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงนาข้าว พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง ดินชั้นบนมีค่า 5.74 ดินชั้นล่างมีค่า 6.34 ค่าการนำไฟฟ้าของดินชั้นบน 0.27 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร ดินชั้นล่าง 0.13 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร และค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ ดินชั้นบนคิดเป็นร้อยละ 3.16 ดินชั้นล่างคิดเป็น ร้อยละ 1.51 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่าง ค่าการนำไฟฟ้า และค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ

ระดับความลึก	จำนวนตัวอย่าง	ความเป็น กรด-ด่าง	ค่าการนำไฟฟ้า (dS/m)	ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (%)
ดินชั้นบน (0 – 15 ซม.)	3	5.74	0.27	3.16
ดินชั้นล่าง (15 – 30 ซม.)	3	6.34	0.13	1.51

ผลการศึกษาปริมาณธาตุอาหารหลัก พบว่า ดินชั้นบน มีปริมาณแอมโมเนียมอยู่ในระดับต่ำ มาก (0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณแอมโมเนียมอยู่ในระดับต่ำ (0 – 10 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้น บนและดินชั้นล่างมีปริมาณไนเตรตอยู่ในระดับปานกลาง (11 – 20 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นบนมีปริมาณ ฟอสฟอรัส ระดับต่ำ (4 – 6 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณฟอสฟอรัสระดับต่ำมาก (0 มิลลิกรัมต่อ ลิตร) ดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระดับสูง (80 – 120 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบระดับปริมาณธาตุอาหารหลัก

ระดับความลึก	แอมโมเนียม		ไนเตรต		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
	ระดับ	ปริมาณ (mg./kg)	ระดับ	ปริมาณ (mg./kg)	ระดับ	ปริมาณ (mg./kg)	ระดับ	ปริมาณ (mg./kg)
ดินชั้นบน (0 – 15 ซม.)	VL	0	M	11- 20	L	1 – 3	H	80 – 120
ดินชั้นล่าง (5 – 30 ซม.)	L	0 – 10	M	11- 20	VL	0	H	80 – 120

หมายเหตุ : VL หมายถึง ต่ำมาก L หมายถึง ต่ำ M หมายถึง ปานกลาง H หมายถึง สูง

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

คุณสมบัติของดินทางกายภาพ ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่าง พบว่าดินชั้นบนเป็นสีน้ำตาลปนแดง ดินชั้นล่างเป็นเหลืองปนสีแดง ซึ่งมีความแตกต่างกัน ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (บุญส่ง จันทร, 2551) ที่ศึกษาการเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรกรรมชาติดีกับแปลงเกษตรเคมี บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่าสีดินตัวอย่างในแปลงเกษตรกรรมชาติดีมีสีน้ำตาลปนแดง (2.5YR 5/4 : Reddish brown) และดินในแปลงเกษตรเคมีสีแดง (2.5YR 5/6 : Red) ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนัก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสีดินและเนื้อดินเป็นดินทราย เนื้อดิน ดินชั้นบนและดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะและคุณสมบัติของชุดดินมหาสารคามที่ระบุว่า มีลักษณะเนื้อดินเป็นสีน้ำตาลปนแดงหรือเหลืองปนแดง เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย และดินชั้นบนและชั้นล่างมีความชื้นอยู่ในระดับต่ำ แต่ดินชั้นล่างมีความชื้นในดินสูงกว่าดินชั้นบน

คุณสมบัติของดินทางเคมี ค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่า ดินชั้นบนมีค่า 5.74 แสดงว่าดินชั้นบนเป็นกรดปานกลาง ส่วนดินชั้นล่างมีค่า 6.34 เป็นกรดเล็กน้อย (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก พื้นที่ในการศึกษาเป็นพื้นที่ใช้ปุ๋ยเคมี และมีสภาพที่แห้งแล้ง ซึ่งในการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นเวลานาน เช่น ปุ๋ยแอมโมเนีย ก็จะทำให้ดินเป็นกรดมากขึ้น ซึ่งพืชต่างชนิดกันเติบโตได้ดีในระดับ ความเป็นกรด-ด่างของดินที่แตกต่างกัน สำหรับชาวชอบสภาพดินที่เป็นกรดอ่อนๆ การขังน้ำในช่วงเวลาปลูกข้าวจะทำให้ ความเป็นกรด-ด่าง สูงขึ้นเล็กน้อย แต่พืชส่วนใหญ่มักจะเจริญได้ดีที่ระดับ ความเป็นกรด-ด่าง ของดินประมาณ 6-7 กรณีที่ดินเป็นกรดมากๆ จะมีระดับธาตุอาหารบางธาตุเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะเมื่อ ความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 5.0 จะแสดงอาการขาดธาตุโพแทสเซียม และฟอสฟอรัส เนื่องจากโพแทสเซียมจะถูกชะล้างออกไปจากดินได้ง่าย และฟอสฟอรัสจะถูกดูดยึดไว้ในดิน

ค่าการนำไฟฟ้าของดินชั้นบน 0.27 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร ค่าของการนำไฟฟ้าของดินชั้นล่าง 0.13 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร ค่านำไฟฟ้าที่วิเคราะห์หาค่าระดับความเค็มมีค่าน้อยกว่า 2 เดซิซีเมนต์ต่อเมตร ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชในบริเวณนั้นของดิน ซึ่งพืชต่างชนิดกันจะทนความเค็มได้ในระดับต่างกัน เช่น ฝ้าย และข้าวสาลีจะทนความเค็มได้มากกว่าข้าวโพดและข้าว ดังนั้นในการพิจารณาปลูกพืชควรเลือกชนิดของพืชให้เหมาะสมกับคุณภาพของดิน หรือต้องปรับปรุงดินให้เหมาะสมกับพืชที่ต้องการจะปลูกเสียก่อน (ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2548)

ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินชั้นบนคิดเป็นร้อยละ 3.16 แสดงว่าดินชั้นบนมีอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับสูง ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุของดินชั้นล่างคิดเป็นร้อยละ 1.51 แสดงว่าดินชั้นบนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งจะเห็นว่าดินชั้นบนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุมากกว่าดินชั้นล่าง โดยทั่วไปแล้วดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง ถือว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช เพราะอินทรีย์วัตถุเมื่อสลายตัวแล้ว ทำให้สมบัติทางกายภาพของดินดีขึ้นเช่น ให้อนุภาคของดินเกาะตัวกัน การระบายอากาศดี การอุ้มน้ำดีขึ้นแล้วยังช่วยให้ดินดูดซับธาตุอาหารได้มากขึ้นดังกล่าวแล้ว ยังให้ธาตุอาหารหลักคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส ธาตุอาหารรอง กำมะถัน และรวมถึงธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อยเช่น เหล็ก ทองแดง สังกะสี เป็นต้น ดังนั้นอินทรีย์วัตถุในดินมีความสำคัญอย่างยิ่งในแง่ของการควบคุมหรืออิทธิพลต่อสมบัติของดินทั้งสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีวภาพของดิน (กาญจนา รัตน์ ช่อรักษ์, 2551)

ระดับปริมาณธาตุอาหารหลัก ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่าง พบว่า ดินชั้นบนมีปริมาณแอมโมเนียมในระดับต่ำมาก (0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณแอมโมเนียมในระดับต่ำ (0–10 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีปริมาณไนเตรตอยู่ในระดับปานกลาง (11–20 มิลลิกรัมต่อลิตร) คาร์บอนอินทรีย์ (Organic Carbon) บ่งชี้ถึงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน โดยเฉพาะไนเตรตซึ่งเป็นธาตุอาหารที่สามารถถูกชะลงไปตามชั้นของดินได้ง่าย โดยปกติปริมาณไนโตรเจนในดินจะต่ำ พืชจะนำไนเตรตไปใช้ และในขณะเดียวกันไนเตรตก็จะละลายสลายออกมาจากดิน ปริมาณไนเตรตที่สะสมอยู่ในดินจึงมีปริมาณน้อย ในดินที่มีไนเตรตมากจะเป็นผลเนื่องมาจากการเติมปุ๋ยไนโตรเจน การศึกษาครั้งนี้ พบว่า ดินชั้นบนค่าของอินทรีย์วัตถุของดินชั้นบนคิดเป็นร้อยละ 3.16 และดินชั้นล่างคิดเป็นร้อยละ 1.51 แสดงว่า ระดับไนโตรเจนที่มีประโยชน์อยู่ในระดับปานกลางบ่งชี้ถึงดินชั้นบนควรใช้ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนบ้าง ดินชั้นบนมีปริมาณฟอสฟอรัส ระดับต่ำ (4 – 6 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณฟอสฟอรัสระดับต่ำมาก (0 มิลลิกรัมต่อลิตร) แสดงว่า ดินชั้นบนมีปริมาณฟอสฟอรัส สูงกว่าดินชั้นล่าง เมื่อเทียบกับคุณสมบัติของกลุ่มชุดดินที่ 17 มีปริมาณฟอสฟอรัส 2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ดินชั้นบนมีปริมาณฟอสฟอรัส สูงกว่าค่าดังกล่าว และดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ระดับสูง (8 –120 มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งเมื่อเทียบกับคุณสมบัติของกลุ่มชุดดินที่ 17 มีปริมาณ 62.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ดินชั้นบน และดินชั้นล่างมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าค่าดังกล่าว

ดังนั้นจากการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า ดินแปลงนาดังกล่าวมีระดับไนโตรเจนต่ำ อาจเกิดจากปริมาณการใส่ปุ๋ยไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช ดินขาดน้ำ การใส่ปุ๋ยด้วยวิธีการและเวลาที่ไม่เหมาะสม การสูญเสียไนโตรเจนไปกับผลผลิตที่เก็บเกี่ยว รวมถึงการที่ดินมีการสูญเสียไนโตรเจนจากขบวนการต่างๆ เช่น การถูกชะล้างสู่ดินชั้นล่าง ซึ่งการจัดการเพื่อการป้องกันและแก้ไขการขาดไนโตรเจนในข้าวสามารถทำได้โดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้แก่ข้าว เป็นวิธีการที่รวดเร็วที่สุด โดยข้าวจะตอบสนองต่อปุ๋ยที่ใส่โดยมีใบเขียวขึ้น มีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้นหลังจากใส่ปุ๋ย 2–3 วัน อย่างไรก็ตามการตอบสนองนี้จะขึ้นอยู่กับพันธุ์ข้าว ชนิดดิน สภาพภูมิอากาศ ชนิดปุ๋ยและปริมาณที่ใช้ รวมทั้งเวลาและวิธีการที่ใส่ หรือ การใช้วัสดุอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยพืชสด มูลสัตว์ ฟางข้าว เป็นต้น ในการเพิ่มระดับอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อเพิ่มปริมาณไนโตรเจนในดินในระยะยาว นอกจากเกษตรกร ควรเรียนรู้ขั้นตอน ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าว และความต้องการอาหารของต้นข้าวแต่ละระยะการเจริญเติบโตก่อน ว่าระยะเวลาการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมของข้าวว่าใส่เมื่อไร เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงขึ้นต่อไป

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาการเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ระหว่างดินชั้นบนกับดินชั้นล่างของดินนา สามารถนำผลการศึกษาไปปรับใช้ในการเรียนการสอน กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ หน่วยการเรียนรู้เรื่อง สมบัติของดิน รหัส ว 14101 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 หน่วยการเรียนรู้ที่ 7 การวัด โดยให้นักเรียนเปรียบเทียบน้ำหนักของดิน และหน่วยการเรียนรู้ที่ 6 สถิติเบื้องต้น กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี (งานเกษตร) ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 และ 6 เรื่องการปรับปรุงดิน และบูรณาการกับกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นตามความเหมาะสม

นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้เป็นแนวทางให้กับเกษตรกรในการใช้ปุ๋ยควบคู่กับการอนุรักษ์ปรับปรุงดิน ให้มีความอุดมสมบูรณ์เหมาะสมในการปลูกข้าวระยะยาว และการวิเคราะห์ดินถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพราะจะทำให้เรารู้ความอุดมสมบูรณ์ของดิน แต่อย่างไรก็ตามการเก็บตัวอย่างดินจะต้องเก็บให้ถูกวิธีและใช้วิธีทดสอบดินที่เหมาะสม และสามารถนำเสนอความรู้เผยแพร่ต่อเพื่อนครูต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการวิจัย-สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปีงบประมาณ 2552 ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท นักศึกษาคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำนักงานพัฒนาที่ดิน จังหวัดมหาสารคาม และเจ้าของพื้นที่ที่ศึกษา ที่ช่วยเหลือจนให้การวิจัยครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2541. รายงานการจัดการทรัพยากรดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่ม ชุดดินเล่ม 1 ดินบนพื้นที่ราบต่ำ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กาญจนาภรณ์ ช่อรักษ์. 2551. เอกสารประกอบการบรรยายการเก็บตัวอย่างดินและการวิเคราะห์ดิน. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2548. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่10. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- บุญส่ง จันท. 2551. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมีบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม.คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- ปรัชญา ธัญญาดี และคณะ. 2537. ความรู้เรื่องอินทรีย์วัตถุ ใน คู่มือเจ้าหน้าที่ของรัฐ เรื่องการปรับปรุงบำรุง ดินด้วยอินทรีย์วัตถุ โครงการปรับปรุงบำรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2548. คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน. โครงการพัฒนาวิชาการดิน ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2541. ดินและปุ๋ย. พิมพ์ครั้งที่ 2. มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- อนันท์ สุขสวัสดิ์. 2547. การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินนา. พิมพ์ครั้งที่ 1. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียวรีนรมย์. 2547. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. พิมพ์ครั้งที่ 5. ภาควิชาปฐพีวิทยา. คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Embaye, K. 2005. **Biomass and nutrient distribution in highland bamboo forest in southwest Ethiopia** : implication for management. Forest Ecology and management..
- Macbeth Division. 1975. **Munsell soil color charts**. Maryland.
- Tan, K.H. 1996. **Soil sampling, preparation, and analysis**. Marcel Dekker, New York.
- Walkley, A . and I.A.Black, 1947. **Chromic acid titration method for determination of soil organic matter**. Soil Sci, Amer.Proc.

การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ระหว่างดินชั้นบน และดินชั้นล่างในแปลงปลูกข้าวโพดอินทรีย์

Comparison of Macronutrients (N-P-K) Between Upper and Lower Soil Layers in Corn Crop.

สุภาวดี ยूरชัย¹ ลักขณา ศรีเจริญ² พัชรียา ฤกษ์อุไร²

Supawadee Yurachai¹ Lukkhana Sricharoen² Patchareeya Rerkurai²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ระหว่างดินชั้นบน กับดินชั้นล่างในแปลงข้าวโพดอินทรีย์ ณ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยเก็บ ตัวอย่างดินชั้นบนที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร และดินชั้นล่างที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร ทั้งหมด 5 จุด ของพื้นที่แปลงข้าวโพดขนาด 1 ไร่ ระหว่าง วันที่ 9-16 เมษายน พ.ศ. 2552 ไปวิเคราะห์ ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ได้แก่ ไนโตรเจนซึ่งมี 2 รูป คือ ในรูปแอมโมเนียม และไนเตรต ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม โดยใช้ชุดการตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย ของกรมพัฒนาที่ดิน วิเคราะห์ข้อมูลด้วย สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

ผลการศึกษาพบว่า ดินชั้นบนมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมระดับต่ำมาก 0 กิโลกรัม/ไร่ และ ไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำมาก 0.13-3.12 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัสระดับสูง 2.18-2.80 กิโลกรัม/ไร่ และ โพแทสเซียมระดับสูง 24.96-37.44 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนดินชั้นล่างมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมระดับ ต่ำมาก 0 กิโลกรัม/ไร่ ไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำมาก 0.13-3.12 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัสระดับต่ำ 0.31-0.93 กิโลกรัม/ไร่ แต่มีปริมาณโพแทสเซียมระดับสูง 24.96-37.44 กิโลกรัม/ไร่ จากผลการศึกษาพบว่า แปลงข้าวโพดในฟาร์มเกษตรอินทรีย์แห่งนี้ มีปริมาณโพแทสเซียมเพียงพอต่อการเจริญของดอก และ การสร้างฝักข้าวโพดที่สมบูรณ์ แต่ขาดปริมาณฟอสฟอรัสเพื่อการเจริญของรากในการสร้างแป้งและน้ำตาล ในดินชั้นล่างรวมทั้งขาดปริมาณไนโตรเจนเพื่อการเจริญของใบและการสังเคราะห์ด้วยแสง ดังนั้นเกษตรกร จำเป็นต้องเพิ่มปุ๋ยอินทรีย์จากมูลสัตว์ในระยะการปลูกนี้

คำสำคัญ : ปริมาณธาตุอาหารหลักในดิน ดินชั้นบน ดินชั้นล่าง ข้าวโพด เกษตรอินทรีย์

¹ ครูโรงเรียนพญาชัยพิทยาคม อ.เมืองร้อยเอ็ด จ.ร้อยเอ็ด 45000. ² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

¹ Teacher, Phalanchoi Pittayakom School, Mueng District, Roiet Province. ² Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to compare macronutrient (N-P-K) content between upper and lower soil stratum in the organic corn field. The study site was at Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province, during 9-16 April 2009. The soil samples were collected from two strata, 0-15 and 16-30 cm. There were five sampling units within an area of 1 rai, four samples from four respective corners and at the middle. The soil samples were analyzed for their macronutrient content as ammonia, nitrate, phosphate, and potassium using the soil test kits. The data was analyzed using descriptive statistics.

The study results found the upper soil stratum having range values of ammonia, nitrate, phosphate, potassium; very low 0, very low 0.13-3.12, high 2.18-2.80, high 24.96-37.44 kg/rai, respectively. The lower soil had range values of ammonia, nitrate, phosphate, potassium; very low 0, very low 0.13-3.12, low 0.31-0.93, high 24.96-37.44 kg/rai, respectively. The phosphorus value of the upper soil was higher than the lower, this indicated the surface stratum was relatively much fertility than the bottom layer. The nitrogen at the lower stratum was very low, this showed the mature corn used up much of nitrogen. This study could contribute soil management information for the corn grower, as well as providing as a decision-making tool for achieving best yield and sustainable soil management.

Keywords: macronutrient, soil stratum, organic corn

บทนำ

ลักษณะดินโดยทั่วไปของจังหวัดมหาสารคาม พบว่าดินชั้นบนเป็นดินทรายปนดินร่วนหรือดินทราย สีน้ำตาลปนเทา ดินชั้นล่างเป็นดินทรายปนดินร่วน สีดินเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเหลืองหรือสีน้ำตาลปนแดง เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก ทำให้มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, ม.ป.ป.) พืชที่เหมาะสมกับดินลักษณะนี้เป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพด อ้อย ยาสูบ ปอ มันสำปะหลัง เป็นต้น และพบว่า หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าว ส่วนใหญ่จะทำการปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว

ข้าวโพดข้าวเหนียว เป็นข้าวโพดที่ได้รับความนิยมบริโภคมากชนิดหนึ่งมีความอ่อนนุ่ม ไม่ติดพัน รสหวานเล็กน้อย ขนาดฝักพอเหมาะ อายุเก็บเกี่ยวสั้น (55-70 วัน) ปลูกได้ตลอดทั้งปี ในพื้นที่ไร่และในเขตชลประทานเหมาะสมสำหรับเป็นพืชเสริมรายได้ พื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศประมาณ 80,000 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 1,300-1,700 กิโลกรัม/ไร่ โดยลักษณะดินที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพดคือ ดินร่วน ดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์สูง การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี ระดับหน้าดินลึก 25-30 เซนติเมตร ค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5-6.8 ช่วงปลูกที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี ควรอยู่ในฤดูหนาว ระหว่างเดือนพฤศจิกายน-มกราคม หรือต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคม-กรกฎาคม จะทำให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี (อำนาจ จันทร์คุรุท และคณะ, ม.ป.ป.) ปัญหาจากการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดิน ถ้าใช้ปุ๋ยเคมีนานไปยิ่งทำให้ดินเสื่อม ทำให้ได้ผลผลิตข้าวโพดที่ไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร

จากข้อมูลดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) คือ ไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียม และไนเตรต ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในดินชั้นบน และดินชั้นล่าง ของแปลงปลูกข้าวโพดอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งเป็นฟาร์มเกษตรอินทรีย์ และสามารถปลูกข้าวโพดในฤดูแล้งทำให้ได้ข้าวโพดที่มีคุณภาพดีได้ เพื่อเผยแพร่ความรู้ให้เกษตรกรได้รับข้อมูลการปลูกข้าวโพดอินทรีย์ และประโยชน์ จากคำวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ในดิน เกษตรกรจะได้เพิ่มธาตุอาหารในดินให้เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างของแปลงปลูกข้าวโพดอินทรีย์

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างของแปลงปลูกข้าวโพดอินทรีย์ ทำการเก็บตัวอย่างดินในพื้นที่ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยมีวัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษาดังนี้

1.วัสดุอุปกรณ์

โดยวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินภาคสนาม ดังแสดงในภาพที่ 1 ได้แก่

1.1 จอบ

1.2 เสียม

1.3 พลั่ว

1.4 ปากกาเคมี

1.5 ถังพลาสติก

1.6 แผ่นพลาสติก ถุงพลาสติก แผ่นพลาสติกใช้สำหรับคลุมดิน และถุงพลาสติกใช้บรรจุดินเพื่อส่งวิเคราะห์

1.7 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil test kit) ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดังแสดงในภาพที่ 2

โดยอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินจะต้องสะอาด ปราศจากสิ่งปนเปื้อน เช่น สนิมปูน ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืช สารเคมีหรือสิ่งปนเปื้อนอื่นใดที่จะทำให้ผลวิเคราะห์ดินผิดพลาด



ภาพที่ 1 อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดิน



ภาพที่ 2 แสดงชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil test kit)

2. วิธีการศึกษา

วิธีการศึกษาโดยมีขั้นตอน ดังนี้

2.1 สำรวจพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างในแปลงปลูกข้าวโพดอินทรีย์ ดังแสดงในภาพที่ 3

2.2 เก็บตัวอย่างดิน ในพื้นที่เก็บตัวอย่างขนาด 1 ไร่ พื้นที่ละ 5 จุด คือ ส่วนปลายทั้งสองข้าง และจุดกึ่งกลางของพื้นที่ที่เก็บ โดยเก็บตัวอย่างดินชั้นบนที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร และดินชั้นล่างที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร จากนั้นนำมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วนำดินมาประมาณ 1 กิโลกรัม เพื่อทำการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ ดังแสดงในภาพที่ 4

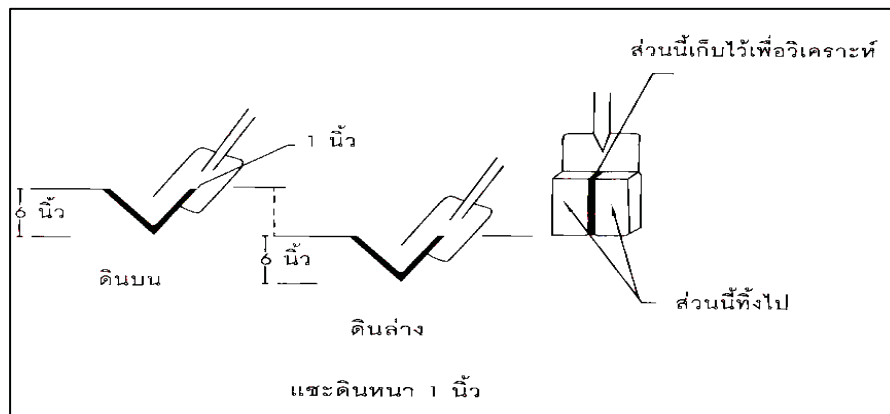
2.3 การเตรียมตัวอย่างดิน โดยตากดินในสภาพอากาศถ่ายเทได้สะดวก ประมาณ 7 วัน หลังจากนั้นนำดินไปบดให้ละเอียด แล้วร่อนดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ ดังแสดงในภาพที่ 5

2.4 การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ดังแสดงในภาพที่ 6 และ 7

2.5 นำผลการศึกษามาวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)



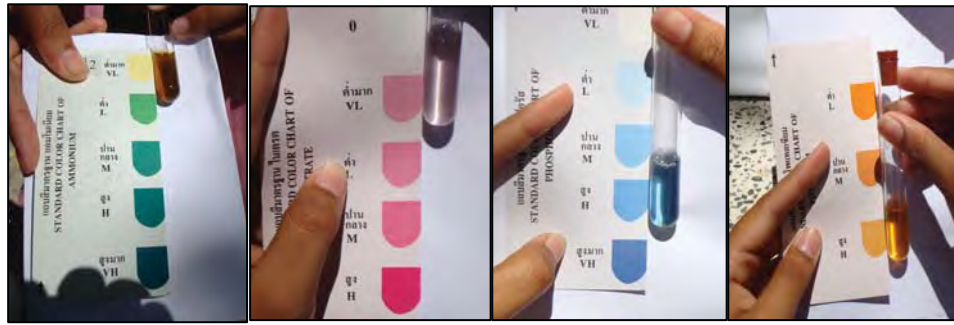
ภาพที่ 3 แปลงข้าวโพดตัวอย่าง



ภาพที่ 4 วิธีการเก็บตัวอย่างดินจากจุดที่กำหนด



ภาพที่ 5 การเตรียมตัวอย่างดิน



ภาพที่ 6 การวิเคราะห์ N-P-K ดินชั้นบน โดยชุดการตรวจสอบธาตุอาหารในดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน



ภาพที่ 7 การวิเคราะห์ N-P-K ดินชั้นล่าง โดยชุดการตรวจสอบธาตุอาหารในดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ดินชั้นบนและดินชั้นล่างของแปลงปลูกข้าวโพดอินทรีย์ ดินชั้นบนมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมระดับต่ำมาก (0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 0 กิโลกรัม/ไร่ ไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำมาก (1-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 0.13-3.12 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัสระดับสูง (7-9 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 2.18-2.80 กิโลกรัม/ไร่ และโพแทสเซียม ระดับสูง (80-120 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 24.96 -37.44 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนดินชั้นล่างมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมระดับต่ำมาก (0 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 0 กิโลกรัม/ไร่ ไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำมาก (1-10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 0.13-3.12 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัสระดับต่ำ (1-3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 0.31-0.93 กิโลกรัม/ไร่ และโพแทสเซียมระดับสูง (80-120 มิลลิกรัม/กิโลกรัม) หรือ 24.96-37.44 กิโลกรัม/ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงระดับปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K)

ระดับ ของดิน	แอมโมเนียม			ไนเตรต			ฟอสฟอรัส			โพแทสเซียม		
	ระดับ	ปริมาณ		ระดับ	ปริมาณ		ระดับ	ปริมาณ		ระดับ	ปริมาณ	
		มก./ กก.	กก./ ไร่		มก./ กก.	กก./ไร่		มก./ กก.	กก./ไร่		มก./ กก.	กก./ไร่
ดิน ชั้นบน	VL	0	0	VL	1-10	0.13-3.12	H	7-9	2.18-2.80	H	80-120	24.96-37.44
ดิน ชั้นล่าง	VL	0	0	VL	1-10	0.13-3.13	L	1-3	0.31-0.93	H	80-120	24.96-37.45
หมายเหตุ :		H (Hight) หมายถึง สูง			M (Medium) หมายถึง ปานกลาง							
		L (Low) หมายถึง ต่ำ			VL (Very low) หมายถึง ต่ำมาก							

โดย วรพจน์ รัชมณีนิล. 2539. รายงานว่า ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวโพดนำไปใช้ในการเจริญเติบโตในส่วนต่าง ๆ ทั้งส่วนที่เป็นซังและฝัก จำนวนผลผลิตที่ได้ 2.5 ตัน ต้องใช้ไนโตรเจน 26 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส 10 กิโลกรัม/ไร่ และโพแทสเซียม 23 กิโลกรัม/ไร่ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ปริมาณอาหารพืชที่พืชนำไปใช้ในส่วนต่าง ๆ หน่วยต่อพื้นที่ 1 ไร่

พืช	ผลผลิต (ตัน)	ส่วนของพืช	ไนโตรเจน (กก.)	ฟอสฟอรัส (กก.)	โพแทสเซียม (กก.)
ข้าวโพด	1.1	ฝัก	4	2	3
	1.4	ซัง	22	8	20
		รวม	26	10	23

ที่มา : Mc. Vickar and Walker, 1978 (อ้างใน วรพจน์ รัชมณีนิล. 2539.)

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่า ดินชั้นบนมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมระดับต่ำมาก 0 กิโลกรัม/ไร่ และไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำมาก (0.13-3.12 กิโลกรัม/ไร่) ฟอสฟอรัสระดับสูง (2.18-2.80 กิโลกรัม/ไร่) และโพแทสเซียมระดับสูง (24.96-37.44 กิโลกรัม/ไร่) ส่วนดินชั้นล่างมีปริมาณไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียมระดับต่ำมาก 0 กิโลกรัม/ไร่ และ ไนโตรเจนในรูปไนเตรตระดับต่ำมาก (0.13-3.12 กิโลกรัม/ไร่) ฟอสฟอรัสระดับต่ำ (0.31-0.93 กิโลกรัม/ไร่) และโพแทสเซียมระดับสูง (24.96-37.44 กิโลกรัม/ไร่)

จากผลการศึกษาจะพบว่า ในแปลงปลูกข้าวโพดอินทรีย์ จะมีปริมาณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสระดับต่ำมาก ส่วนโพแทสเซียมมีปริมาณสูง โดยข้าวโพดมีความต้องการธาตุอาหารหลัก (N-P-K) สูงสุดในช่วงสัปดาห์ที่ 6-8 และความต้องการธาตุอาหารโพแทสเซียมจะลดลงเมื่อข้าวโพดอายุได้ 70-75 วัน ในขณะที่ความต้องการไนโตรเจน และฟอสฟอรัส ยังคงสูงขึ้นจนถึงระยะเก็บเกี่ยวหรือเติบโตเต็มที่ (ราเชนทร์ ถิรพร, 2539 อ้างใน สุพพล เชาว์ฉ่อง, 2549) ดังนั้น ถ้าไม่เพิ่มไนโตรเจนและฟอสฟอรัส การเจริญเติบโตจะหยุดและระบบรากอ่อนแอรวมทั้งใบที่ใช้สังเคราะห์ด้วยแสงด้วย เกษตรกรควรเพิ่มปริมาณปุ๋ยอินทรีย์ที่มีปริมาณ

ธาตุอาหารดังกล่าวโดยเฉพาะปุ๋ยมูลสัตว์ เพื่อป้องกันไม่ให้ดินขาดธาตุอาหารและทดแทนปริมาณปุ๋ยไนโตรเจน โดย สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน (2540) รายงานว่า “...ดินไร้ทั่วไป มีระดับไนโตรเจนต่ำมาก ฟอสฟอรัสค่อนข้างต่ำ ส่วนโพแทสเซียมมีระดับสูงถึงปานกลาง” ซึ่งข้าวโพดต้องการไนโตรเจนปริมาณมาก และเป็นธาตุอาหารที่สิ้นเปลือง ไร่แล้วหมดไป ไม่มีการเก็บสะสมในดิน และการใส่ปุ๋ยลงไปเป็นการเตรียมดินในการปลูกพืชครั้งต่อไป เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของพืชเกิดการหยุดชะงัก

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากผลจากการศึกษานำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

1. นำความรู้ไปเผยแพร่เกี่ยวกับประโยชน์ของ การวิเคราะห์ธาตุอาหารหลักในดินจะช่วยให้เกษตรกรทราบว่า แปลงข้าวโพดขาดสารอาหารอะไรบ้าง ทำให้สามารถเพิ่มธาตุอาหารในดินอย่างพอเพียงสำหรับการปลูกข้าวโพดให้ได้ผลผลิตที่ดี และการทำแปลงเกษตรกรอินทรีย์จำเป็นต้องให้ปุ๋ยไนโตรเจนเพิ่มเพื่อการเจริญเติบโตของลำต้นและใบ ฟอสฟอรัสจะทำให้ระบบรากเจริญเติบโต รวมทั้งผักมีแป้งและน้ำตาลมากขึ้นโดยทำให้หวาน

2. นำความรู้เกี่ยวกับ ขั้นตอนหรือกระบวนการวิจัยไปสู่ห้องเรียน ดังนี้

2.1 นำไปใช้ในการออกแบบการจัดการเรียนการสอนแบบกระบวนการกลุ่มหรือการทำโครงการในรายวิชา ชีววิทยา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 เรื่อง ความสำคัญของธาตุอาหารหลัก(N-P-K) และการวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลัก (N-P-K) ในแปลงผักของนักเรียนหรือแปลงผักของเกษตรกรในหมู่บ้าน โดยใช้ชุดการตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย ของกรมพัฒนาที่ดิน ที่นักเรียนสามารถทดสอบได้ด้วยตนเอง โดยขอความร่วมมือกับหมอดินประจำหมู่บ้าน เพื่อเป็นการวางแผนการปลูกพืช และตระหนักในการบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์

2.2 นำไปใช้ในการออกแบบการเรียนการสอนแบบบูรณาการกับวิชาอื่นๆ เช่น วิชาภาษาอังกฤษ (การเขียนคำศัพท์ต่าง ๆ) วิชาเกษตร (การปลูกพืช) วิชาศิลปะ (การวาดภาพส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้) เป็นต้น

2.3 นำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมในชุมนุมวิทยาศาสตร์

2.4 นำไปใช้ในการออกแบบกิจกรรมงานพฤกษศาสตร์โรงเรียน

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัย ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่กรุณาสับสนุนเงินทุนให้ครูได้เรียนรู้การวิจัย ขอขอบคุณคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาจัดดำเนินการพัฒนาครูให้สามารถสร้างองค์ความรู้ด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมได้ด้วยตนเอง ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.บรรยงค์ อินทร์ม่วง คณาจารย์ นิสิตปริญญาเอก และนิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม สำนักงานสถานีพัฒนาที่ดิน จังหวัดมหาสารคาม รวมทั้ง นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เจ้าของฟาร์มเกษตรอินทรีย์ ทำยสุดขอขอบคุณเพื่อน ๆ คณะครูผู้วิจัย สกว. รุ่น 4/2552 ศูนย์มหาสารคามทุกคน ที่มาร่วมแลกเปลี่ยนเรียนรู้กัน

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. ม.ป.ป.. **ชุดดินมหาสารคาม**. ลักษณะและสมบัติของชุดดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

แหล่งที่มา: [web_osl/thaisoils_museum/pf_desc/northeast/Msk.htm](http://web.osl/thaisoils_museum/pf_desc/northeast/Msk.htm), 18 เมษายน 2552

กรมวิชาการเกษตร. ม.ป.ป.. **ทำไมต้องผลิตพืชอินทรีย์**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. แหล่งที่มา:

<http://210.246.186.155/organic/organic/whyorganic.html>, 9 เมษายน 2552

กรมวิชาการเกษตร. ม.ป.ป.. **การเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์..

แหล่งที่มา: <http://as.doa.go.th/oard5/05gap/document/09/05/03.doc>, 11 เมษายน 2552

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. ม.ป.ป.. **ความอุดมสมบูรณ์ของดิน**. ทรัพยากรดิน กระทรวง

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. แหล่งที่มา: http://www.environnet.in.th/evddb/info/soil/download/111_soil/1119.doc, 21 เมษายน 2552

พิเชษฐ์ กรุดลอยมา และ สุรพงษ์ ประสิทธิ์วัฒนเสวี. ม.ป.ป.. **ลักษณะพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด**.

กรมวิชาการเกษตร. แหล่งที่มา: <http://as.doa.go.th/fieldcrops/corn/oth/bot.HTM>,

8 เมษายน 2552

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ม.ป.ป.. **คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน**. โครงการพัฒนาวิชาการดิน

ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาคปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วรพจน์ รัมมณีนิล. 2539. **ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย**. วิทยาลัยเทคโนโลยีและอาชีวศึกษาลำปาง สำนักพิมพ์

ยูไนเต็บบัคส์, กรุงเทพฯ.

สรสิทธิ์ วัชรโรทยาน และคณะ. 2540 **ดินและปุ๋ย**. พิมพ์ครั้งที่ 2. มูลนิธิมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,

กรุงเทพฯ.

สหัชชัย คงทน และคณะ. 2550. การจัดการดินและธาตุอาหารพืชเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวโพดในพื้นที่จังหวัด

สระบุรีด้วยแบบจำลองการปลูกพืช, น. 25-32 ในรายงานการประชุมทางวิชาการของ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. แหล่งที่มา:

<http://kucon.lib.ku.ac.th/kucon/index.html>. 21 เมษายน 2552

สุรพล เข้าน้อง และคณะ. 2549. ผลของปุ๋ยมูลสุกรและปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพ ของข้าวโพดหวาน

(พันธุ์อินทรี 2) ในไร่เกษตรกร, น. 738-744. ในรายงานการประชุมทางวิชาการของ

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. แหล่งที่มา:

<http://kucon.lib.ku.ac.th/kucon/index.html>. 21 เมษายน 2552

อำนาจ จันทรครุฑ และคณะ. ม.ป.ป. **โครงการส่งเสริมการผลิตสินค้าเกษตรที่ได้มาตรฐานและ**

ปลอดภัยชนิดพืช “ข้าวโพดข้าวเหนียว” กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งที่มา: [http://www.mof.](http://www.mof.or.th/rail/fs-doe-rai/fs-doe-cornrice.doc)

[or.th/rail/ fs-doe-rai/fs-doe-cornrice.doc](http://www.mof.or.th/rail/fs-doe-rai/fs-doe-cornrice.doc), 9 เมษายน 2552

เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินจอมปลวกสองบริเวณ

Comparison of soil Physicochemical Properties of Two Different Termite mounds

สัมฤทธิ์ พรสุวรรณ์¹ ลักขณา ศรีเจริญ²
Sumrit Pornsuwan¹ Lukkhana Sricharoen²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีระหว่างดินจอมปลวกสองบริเวณ ดำเนินการศึกษาตั้งแต่วันที่ 1-30 เมษายน พ.ศ.2552 โดยเก็บตัวอย่างดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง และบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ผลการศึกษา พบว่าคุณสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก พบว่าสีดินระหว่างดินจอมปลวก ดินรังปลวก ดินรอบจอมปลวก ทั้งสองบริเวณไม่แตกต่างกันเนื่องจากตัวอย่างดินทั้งหมดอยู่ในสีน้ำตาล (7.5 YR) แต่มีความจางของสีแตกต่างกันออกไป คือ สีของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ทั้งดินจอมปลวกและดินรอบจอมปลวกมีสีเหมือนกันคือสีเทาปนชมพู ดินรังปลวกซึ่งมีเหลืองปนแดง ส่วนสีของดินจอมปลวกบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้งดินจอมปลวก มีสีเทาปนชมพู ดินรังปลวกมี สีเหลืองปนแดง ดินรอบจอมปลวกมีสีน้ำตาลอ่อน ลักษณะเนื้อดินของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ดินจอมปลวกและดินรอบจอมปลวก มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายเหมือนกัน ต่างจากดินรังปลวกซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ส่วนบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ดินจอมปลวก และดินรังปลวก มีลักษณะเป็นดินเหนียว ต่างจากและดินรอบจอมปลวกซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินจอมปลวก ทั้งสองบริเวณแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินรังปลวกสูงกว่าดินจอมปลวกและดินรอบจอมปลวก ปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม พบว่าดินรังปลวกมีปริมาณฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมีแนวโน้มสูงกว่าดินจอมปลวกและดินรอบจอมปลวก ซึ่งฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่าดินรังปลวก มีค่าความเป็นกรด-ด่าง น้อยกว่าตำแหน่งอื่น

คำสำคัญ : ปลวก ดินจอมปลวก คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมี

¹โรงเรียนกุดตาตำ (คงฤทธิ์คุรุราษฎร์สามัคคี) อำเภอพระทองคำ จังหวัดนครราชสีมา, ²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹Kudtadam(Kongritkuratsamakee) School, Pratongkum District,Nakornratchasima Province

²Master Student Faculty of Environment and Resource Studies Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to compare the soil physicochemical properties of two termite mounds. The study was done during 1-30 April 2009. The sampled soil were collected from the two mounds located at Walai Rukhavej Research Institute and Ban Don Daeng. The study results found in general the soils collected from surface (sur.), surrounding basement (bas.) and inside (ins.) the mound having similar color which was brownish (7.5 YR), except fading incolor. At Ban Don Daeng, the soil collected from sur. and bas. Was greyish pink, while the ins. was reddish yellow. At the Walai Rukhavej Research Institute site, the soil collected from the sur. was greyish pink , the ins. was reddish yellow. and the bas. was light brown. The soil texture of sur. and ba. at Ban Don Daeng mound was sandy clay, while the ins. was silty clay. The percentage of moisture content of the ins. was higher than the sur. and bas. The nitrogen, phosphorus and potassium content of the ins. were higher than the sur. and bas. The pH of the ins. was relatively lower that the sur. and bas.

Keywords: termite, termite mound, soil physicochemical property

บทนำ

ดินจอมปลวก (Termite mound soil) เกิดจากกิจกรรมของปลวกสร้างรังดินมีความชื้นเพียงพอ และไม่เค็ม ดินจอมปลวก (Termite mound) ถูกสร้างขึ้นมาโดยปลวกงาน (โสภณ เสือแก้ว และคณะ, 2547) นำดินเหนียวมาคลุกเคล้ากับสิ่งขับถ่าย อาหาร ใบไม้ สารอินทรีย์ต่าง ๆ (Jouquet et al, 2006) ทำให้เกิดเป็นจอมปลวก จนถือได้ว่าเป็นวิศวกรรมทางระบบนิเวศ โดยมีขนาดและโครงสร้างที่แตกต่างกันตามสภาพสิ่งแวดล้อมและชนิดของปลวก (สุนิศา สวนทรัพย์ และคณะ, 2551) บางพื้นที่ของประเทศไทยจะพบดินจอมปลวกมาก โดยเฉพาะดินในเขตร้อนมักจะมีจอมปลวกอยู่ด้วยเสมอ และจากการศึกษาจอมปลวกในระบบเกษตรกรรมของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าเกษตรกรนิยมใช้ดินจอมปลวกในการปลูกผักต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาความดินอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการนำดินจอมปลวกมากระจายบนดินธรรมดา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลผลิตที่ได้รับจากการปลูกผักบนดินจอมปลวกสูงกว่าบนดินธรรมดา รวมทั้งการจัดการเรื่องน้ำและปุ๋ย (แสง รวยสูงเนิน, 2532) นอกจากนี้ยังพบว่าพืชที่ปลูกบนจอมปลวกเจริญเติบโตดีกว่าพืชที่ปลูกบนดินที่ไม่ใช่จอมปลวก แต่เมื่อทำลายจอมปลวกเพื่อปรับระดับพื้นที่จะพบว่าพืชที่ปลูกในบริเวณที่เคยเป็นฐานจอมปลวกแคระแกรน ไม่เจริญเติบโตเท่ากับพืชที่ปลูกในบริเวณที่ไม่เคยเป็นฐานจอมปลวก เนื่องมาจากดินที่เคยเป็นฐานจอมปลวกมีโครงสร้างแน่นทึบ ส่งผลให้ดินที่เคยเป็นฐานจอมปลวกอุ้มน้ำได้น้อย (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ และคณะ, มปป : เวปไซท์)

จากเหตุผลดังกล่าวผู้วิจัยมีความสนใจต้องการศึกษาเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินจอมปลวกจำแนกตามตำแหน่งของดินจอมปลวก ได้แก่ ดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก ดินรอบจอมปลวก โดยการใช้การเก็บตัวอย่างดินจอมปลวกจากพื้นที่บริเวณบ้านดอนแดงอำเภอกันทรวิชัย และ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวชบ้านแก้ง จังหวัดมหาสารคาม ว่ามีความแตกต่างกันหรือไม่ ผู้วิจัยคาดว่าผลการวิจัยดังกล่าวจะมีประโยชน์ในด้านการเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านการศึกษาดินจอมปลวกบริเวณอื่นๆ เพื่อเป็นแนวทางในการนำดินจอมปลวกมาใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ สามารถนำความรู้ที่ได้จากการศึกษามาพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับชุมชน และกระบวนการศึกษาไปบูรณาการในการจัดการเรียนรู้ได้อีกทางหนึ่ง

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพระหว่างดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก ดินรอบจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดงและ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง จังหวัดมหาสารคาม
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติเคมีระหว่างดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก ดินรอบจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดงและ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง จังหวัดมหาสารคาม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินจอมปลวกระหว่างดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก ดินรอบจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดง และบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง จังหวัดมหาสารคาม โดยมีวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการศึกษา ดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 สมุดเทียบสีดิน Munsell Soil Color Chart (Macbeth, 1975)
- 1.2 ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2545)
- 1.3 กระป๋องเก็บดินสำหรับวัดความชื้น (Moisture can)

- 1.4 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน (Electrical Conductivity Meter) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300
- 1.5 เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
- 1.6 ตู้อบดิน (Hot Air Oven) ยี่ห้อ Memmert
- 1.7 ตะแกรงร่อนดิน ขนาด 250 ไมโครเมตร และ 2 มิลลิเมตร
- 1.8 อุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างดินภาคสนาม ได้แก่ จอบ เสียม พลั่ว ถุงพลาสติก และตลับเมตร

2. วิธีการศึกษา

2.1 สำรวจหาดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย และบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2.2 เก็บตัวอย่างดินดินจอมปลวก ดินรังปลวก และดินรอบจอมปลวก ในระยะห่าง 2 หรือมากกว่า หนึ่ง กิโกรัม โดยใส่ถุงพลาสติกแล้วปิดให้มิดชิด จึงนำไปทำการวิเคราะห์ ดังแสดงภาพที่ 1

2.3 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการ ดังนี้

2.3.1 สีดิน โดยใช้สมุดเทียบสีดิน Munsell Soil Color Chart

2.3.2 ตรวจสอบเนื้อดิน โดยวิธีการสัมผัส (เอิบ เขียวรีนรมย์, 2547)

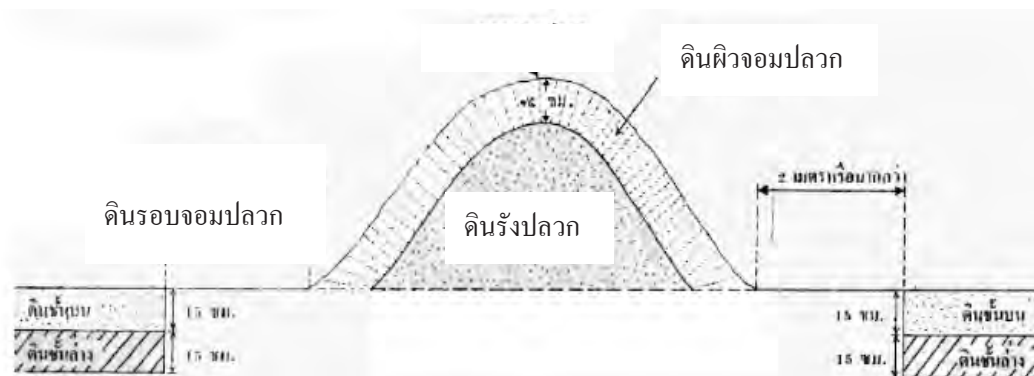
2.3.3 ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N,P,K) โดยใช้ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดินของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งผลิตโดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.3.4 วัดค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน (Moisture Factor: MF) (Tan, 1996)

2.3.5 วัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity : EC) โดยใช้ Conductivity Meter

2.3.6 วิเคราะห์หาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (Organic Matter: OM) โดยวิธีของ Walkley และ Black (1947)

2.3.7 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง pH Meter ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378



ภาพที่ 1 การเก็บตัวอย่างดินจอมปลวกตำแหน่งต่าง ๆ

ผลการศึกษา

จากการศึกษาเปรียบเทียบสมบัติของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย และบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า 1.คุณสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก พบว่าสีดินระหว่างดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก ดินรอบจอมปลวก ทั้งสองบริเวณไม่แตกต่างกันเนื่องจากตัวอย่างดินทั้งหมดอยู่ในสึ้นน้ำตาล (7.5 YR) แต่มีความจางของสีแตกต่างกันออกไป คือ สีของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ทั้งดินผิวจอมปลวกและดินรอบจอมปลวกมีสีเหมือนกันคือสีเทาปนชมพู ดินรังปลวกซึ่งมีเหลืองปนแดง ส่วนสีของดินจอมปลวกบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้งดินผิวจอมปลวก มีสีเทาปนชมพู ดินรังปลวกมี สีเหลืองปนแดง ดินรอบจอมปลวกมีสีน้ำตาลอ่อน

ลักษณะเนื้อดินของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ดินผิวจอมปลวกและดินรอบจอมปลวก มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย ต่างจากดินรังปลวกซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ลักษณะเนื้อดินของดินจอมปลวกบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ดินผิวจอมปลวก และดินรังปลวกมีลักษณะเป็นดินเหนียวต่างจากและดินรอบจอมปลวกซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก

ตัวอย่างดิน	รหัส	สี	เนื้อดิน
บ้านดอนแดง			
ดินผิวจอมปลวก	7.5YR 7/4	เทาปนชมพู	ร่วนปนทราย
ดินรังปลวก	7.5YR 6/6	เหลืองปนแดง	ร่วนเหนียวปนทราย
ดินรอบจอมปลวก	7.5YR 7/4	เทาปนชมพู	ร่วนปนทราย
สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง			
ดินผิวจอมปลวก	7.5YR 7/4	เทาปนชมพู	ดินเหนียว
ดินรังปลวก	7.5YR 7/6	เหลืองปนแดง	ดินเหนียว
ดินรอบจอมปลวก	7.5YR 7/3	น้ำตาลอ่อน	ร่วนเหนียวปนทราย

ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดง ดินผิวจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 1.0247 ดินรังปลวกมีค่าเท่ากับ 1.0730 ดินรอบจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 1.0120 ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยของดินทั้งสามตำแหน่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ส่วนค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินจอมปลวกบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ดินผิวจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 1.1423 ดินรังปลวกมีค่าเท่ากับ 1.4647 ดินรอบจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 1.1177 พบว่าค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ยของดิน ทั้งสามตำแหน่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น ของดินจอมปลวก

ตำแหน่ง	n	Mean	SD	d.f.	P-Value
บ้านดอนแดง					
ดินผิวจอมปลวก	3	1.0247	0.0005	2	0.001
ดินรังปลวก	3	1.0730	0.0167		
ดินรอบจอมปลวก	3	1.0120	0.0010		
สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง					
ดินผิวจอมปลวก	3	1.1423	0.0151	2	0.000
ดินรังปลวก	3	1.4647	0.0225		
ดินรอบจอมปลวก	3	1.1177	0.0051		

2. ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมี ของดินจอมปลวกพบว่า ปริมาณธาตุไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ทั้งดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก และดินรอบจอมปลวก อยู่ในระดับปริมาณเท่ากัน คือ 0.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณสถาบันวิจัย วลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ปริมาณธาตุไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียของดินจอมปลวก ทั้งดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก และดินรอบจอมปลวก อยู่ในระดับเท่ากัน คือ 1-5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณที่สูงกว่าดินจอมปลวกบ้านดอนแดง ปริมาณของธาตุไนโตรเจนในรูปของไนเตรทของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ทั้งดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก และดินรอบจอมปลวก อยู่ในระดับเท่ากันคือ 1-10 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ปริมาณของธาตุไนโตรเจนในรูปของไนเตรทของดินจอมปลวก ทั้งดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก และดินรอบจอมปลวก อยู่ในระดับเท่ากัน คือ 11-20 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีปริมาณที่สูงกว่าดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง

ผลการศึกษาปริมาณธาตุฟอสฟอรัสของดินจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดง ทั้งดินผิวจอมปลวก และดินรอบจอมปลวก อยู่ในระดับเท่ากัน คือ 1-3 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนดินรังปลวก ปริมาณของธาตุฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงกว่า คือ 4-6 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณสถาบันวิจัย วลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ปริมาณของธาตุฟอสฟอรัสของดินผิวจอมปลวกและดินรังปลวก อยู่ในระดับเท่ากัน คือ 4-6 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนดินบริเวณรอบจอมปลวกมีระดับปริมาณฟอสฟอรัสต่ำกว่า คือ 1-3 มิลลิกรัมต่อลิตร

ผลการศึกษาปริมาณธาตุโพแทสเซียมของดินจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดง ทั้งดินผิวจอมปลวก และดินรอบจอมปลวก อยู่ในระดับเท่ากันคือ 0-40 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งน้อยกว่าดินรังปลวก ปริมาณของธาตุโพแทสเซียมในระดับ 40-80 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณสถาบันวิจัย วลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ปริมาณของธาตุโพแทสเซียม ทั้งดินผิวจอมปลวก และดินรอบจอมปลวก อยู่ในระดับเท่ากันคือ 40-80 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนดินรังปลวกมีปริมาณของธาตุโพแทสเซียมสูงกว่า คือ 80-120 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ธาตุอาหารหลักของดินของจอมปลวก

ตำแหน่งดิน	แอมโมเนียม		ไนเตรต		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
	ระดับ	ปริมาณ (Mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (Mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (Mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (Mg/L)
บ้านดอนแดง								
ดินผิวจอมปลวก	VL	0	VL	1-10	L	1-3	V	0-40
ดินรังปลวก	VL	0	VL	1-10	M	4-6	M	40-80
ดินรอบจอมปลวก	VL	0	VL	1-10	L	1-3	V	0-40
สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช								
ดินผิวจอมปลวก	L	1 – 5	M	11-20	M	4-6	M	40-80
ดินรังปลวก	L	1 – 5	M	11-20	M	4-6	H	80-120
ดินรอบจอมปลวก	L	1 – 5	M	11-20	L	1-3	M	40-80

ผลการศึกษาค่า pH เฉลี่ยของดินจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดง ตำแหน่งดินผิวจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 6.58 ดินรังปลวกมีค่าเท่ากับ 5.65 ดินรอบจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 6.46 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย pH แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ตำแหน่งดินผิวจอมปลวกมีค่าเฉลี่ย pH เท่ากับ 7.36 ดินรังปลวกมีค่าเท่ากับ 4.00 ดินรอบจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 7.59 เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย pH ของดินมีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ย pH จำแนกตามตำแหน่งของจอมปลวก

ตำแหน่ง	n	Mean	SD	d.f.	P-Value
บ้านดอนแดง					
ดินผิวจอมปลวก	3	6.58	0.08	2	0.000
ดินรังปลวก	3	5.65	0.12		
ดินรอบจอมปลวก	3	6.46	0.03		
สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง					
ดินผิวจอมปลวก	3	7.36	0.09	2	0.000
ดินรังปลวก	3	4.00	0.04		
ดินรอบจอมปลวก	3	7.59	0.24		

ผลการศึกษา ค่าสภาพการนำไฟฟ้าเฉลี่ย ของดินจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดง ตำแหน่งดินผิวจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 76.1 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ดินรังปลวกมีค่าเท่ากับ 57.9 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ดินรอบจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 94.7 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสภาพการนำไฟฟ้าพบว่า พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ส่วนบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ตำแหน่งดินผิวจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 200.3 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ดินรังปลวกมีค่าเท่ากับ 1.9 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร ดินรอบจอมปลวกมีค่าเท่ากับ 317.5 ไมโครซีเมนต์ต่อเซนติเมตร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสภาพการนำไฟฟ้าพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p<0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่าสภาพการนำไฟฟ้าของดินจอม

ตำแหน่ง	n	Mean	SD	d.f.	P-Value
บ้านดอนแดง					
ดินผิวจอมปลวก	3	76.1	5.54	2	0.020
ดินรังปลวก	3	57.9	12.77		
ดินรอบจอมปลวก	3	94.7	13.61		
สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง					
ดินผิวจอมปลวก	3	200.23	45.52	2	0.000
ดินรังปลวก	3	1.9	0.06		
ดินรอบจอมปลวก	3	317.5	13.35		

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลจากการศึกษาเปรียบเทียบสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินจอมปลวกสองบริเวณ โดยจำแนกตามตำแหน่งของดิน สรุปผลได้ดังนี้

1.คุณสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก พบว่าสีดินระหว่างดินผิวจอมปลวก ดินรังปลวก ดินรอบจอมปลวก ทั้งสองบริเวณไม่แตกต่างกันเนื่องจากตัวอย่างดินทั้งหมดอยู่ในสีน้ำตาล (7.5 YR) แต่มีความจางของสีแตกต่างกันออกไป คือ สีของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ทั้งดินผิวจอมปลวกและดินรอบจอมปลวกมีสีเหมือนกันคือสีเทาปนชมพู ดินรังปลวกซึ่งมีเหลืองปนแดง ส่วนสีของดินจอมปลวกบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้งดินผิวจอมปลวก มีสีเทาปนชมพู ดินรังปลวกมี สีเหลืองปนแดง ดินรอบจอมปลวกมีสีน้ำตาลอ่อน

ลักษณะเนื้อดินของดินจอมปลวกบริเวณบ้านดอนแดง ดินผิวจอมปลวกและดินรอบจอมปลวก มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายเหมือนกัน ต่างจากดินรังปลวกซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ส่วนบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ดินผิวจอมปลวก และดินรังปลวกมีลักษณะเป็นดินเหนียว ต่างจากและดินรอบจอมปลวกซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยของ Pendleton (1941) สำเนาและอรพินท์ (2519) ที่ได้ทำไว้เกี่ยวกับดินจอมปลวกในประเทศไทยพบว่า ดินผิวจอมปลวกและดินรังปลวกมีอนุภาคดินเหนียวสูงกว่าดินรอบจอมปลวก ผลการศึกษาได้ปัจจัยสำคัญ คือ ตำแหน่งดินรังปลวก มีดินเหนียวผสมอยู่ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าปลวกต้องใช้ดินเหนียวซึ่งมีโครงสร้างแข็งแรงกว่าเป็นส่วนพุงให้จอมปลวกอยู่ได้

ค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินจอมปลวก ทั้งสองบริเวณแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินรังปลวกสูงกว่าดินผิวจอมปลวกและดินรอบจอมปลวก อาจเนื่องมาจากดินรอบจอมปลวกมีการซึมน้ำที่เร็ว ซึ่งยังผลให้ดินได้รับน้ำไว้น้อย

ผลการศึกษาธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม พบว่าดินรังปลวกมีปริมาณฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม แร่ไน้มสูงกว่า ดินผิวจอมปลวกและดินรอบจอมปลวก ซึ่งฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเป็นส่วนประกอบอยู่ในดินเหนียว ซึ่งมีมากกว่าดินร่วนปนทราย

ผลการศึกษาความเป็นกรด-ด่าง พบว่าดินรังปลวกมีค่าความเป็นกรด-ด่าง น้อยกว่า ตำแหน่งอื่นทั้งนี้เนื่องมาจากปลวกได้ขับถ่ายของเสียทำให้ดินมีค่าความเป็นกรด-ด่างต่ำลง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าดินรังปลวกมีคุณค่าธาตุอาหารสูงเหมาะสำหรับเกษตรกรใช้ในการเพาะปลูก

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. จากการศึกษาครั้งนี้นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการในรายวิชาดังนี้ วิชาชีววิทยา ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับ วงจรชีวิตของปลวก ชนิดของปลวก วิชาเคมี ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมบัติทางเคมี เช่น ความเป็นกรด-ด่าง ระดับปริมาณแร่ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อพืชโดยใช้ชุดทดสอบดินอย่างง่าย วิชาฟิสิกส์ ส่งเสริมให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับสมบัติทางกายภาพ เช่น สี เนื้อดิน โครงสร้างของดิน สภาพนำไฟฟ้า สภาพต้านทานไฟฟ้า วิชาสังคม จะเห็นว่าการศึกษเกี่ยวกับจอมปลวกเพียงอย่างเดียวจะเกี่ยวโยงกันหลายวิชา ถ้าสามารถจัดการเรียนการสอน ในรายวิชางานอาชีพสามารถใช้ประโยชน์จากดินจอมปลวกเป็นดินสำหรับการเพาะกล้าต้นไม้

2. ประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น นำผลการศึกษาเปรียบเทียบไปเผยแพร่ให้ชุมชนและท้องถิ่นได้รับทราบถึงคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมี ความอุดมสมบูรณ์ของแร่ธาตุสูง ที่เหมาะแก่การเกษตรและงานอื่นที่เกี่ยวกับดินจอมปลวกเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนสืบไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยในครั้งนี้ขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย(สกว.) ที่ให้ทุนในการสนับสนุนในการวิจัยขอขอบพระคุณ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการวิจัย ในด้านห้องปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์ อำนวยความสะดวกตลอดเวลาที่ดำเนินการวิจัย ขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรยงค์ อินทร์ม่วง คณะฟิสิกส์ เพื่อนร่วมรุ่น โครงการ สกว.รุ่นที่ 4 ขอขอบคุณ คณะทำงานทุกคน ที่ช่วยให้การวิจัยในครั้งนี้สำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มปป. **คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน**. โครงการพัฒนาวิชาการดินปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วนิดา พานิก. 2552. **เอกสารประกอบการบรรยายทรัพยากรดินในอำเภอกันทรวิชัยและวิเศษระวีดิน**. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มปป. **ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดสุราษฎร์ธานี**. แหล่งที่มา: <http://surat.stkc.go.th/>, 6 เมษายน 2552
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ดิน. มปป. **ความรู้ชุดดินไทย**. แหล่งที่มา : <http://www.idd.go.th/pldwebtechRISabstconserve371.htm>, 20 เมษายน 2552.
- แสวง รวยสูงเนินและคณะ. 2531. **จอมปลวกในระบบเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ**.โครงการวิจัยระบบการทำฟาร์ม มหาวิทยาลัยขอนแก่น.โรงพิมพ์ศิริกัญท์, ขอนแก่น.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. มปป. **สมบัติของดินจอมปลวกที่จำกัดความเจริญเติบโตของพืช**. แหล่งที่มา: <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/other/termite.pdf>, 22 เมษายน 2552.
- เอิบ เขียวรีนรมย์. 2547. **คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน**.ภาควิชาปฐพีวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 5. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Macbeth Division. 1975. **Munsell soil color charts**. Maryland.
- Seiler, W., Conrad, R., and Scharffe, D., **Field studies of Methane Emission from Termites Nests into Atmosphere and Measurement of Methane Uptake by Tropical Soils**, J. Atmospheric Chemistry, 171-186, 1984

เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินจอมปลวก ตามระดับความสูง

Comparison of Soil Physical and Chemical Properties of Termite Mound at Altered Height Level

อมรา ศรีวิชัย¹ ลักษณะ ศรีเจริญ²

Amara Sriwichai¹ Lukkhana Sricharoen²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดินยอดและดินฐานจอมปลวก ทำการศึกษาในวันที่ 9-16 เมษายน 2552 บริเวณบ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เก็บตัวอย่างดินจอมปลวกจำนวน 3 จอม โดยเก็บดินยอดและดินฐานจอมปลวก นำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในห้องปฏิบัติการ ผลการศึกษาพบว่า ดินยอดจอมปลวกมีคุณสมบัติทางกายภาพ ด้านสีดินเป็นสีน้ำตาล (7.5 YR) ลักษณะเนื้อเป็นดินร่วนปนทราย และดินร่วน มีปริมาณความชื้นคิดเป็นร้อยละ 1.37 คุณสมบัติทางเคมี ด้านความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าเฉลี่ย 6.82 การนำไฟฟ้าของดิน (EC) มีค่าเฉลี่ย 0.31 เดซิซีเมนต์/เมตร ปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง อยู่ในช่วง 0-30 มิลลิกรัม/ลิตร ฟอสฟอรัส (P) อยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก อยู่ในช่วง 1-12 มิลลิกรัม/ลิตร โพแทสเซียม (K) อยู่ในระดับสูง อยู่ในช่วง 80-120 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนดินฐานจอมปลวกมีคุณสมบัติทางกายภาพ ด้านสีดินเป็นสีน้ำตาล (7.5 YR) ลักษณะเนื้อเป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วน มีปริมาณความชื้นคิดเป็นร้อยละ 0.89 คุณสมบัติทางเคมี ด้านความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีค่าเฉลี่ย 5.93 การนำไฟฟ้าของดิน (EC) มีค่าเฉลี่ย 0.35 เดซิซีเมนต์/เมตร ปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจน อยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ อยู่ในช่วง 0-10 มิลลิกรัม/ลิตร ฟอสฟอรัส (P) อยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง อยู่ในช่วง 1-6 มิลลิกรัม/ลิตร โพแทสเซียม (K) อยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง อยู่ในช่วง 0-80 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดินยอดและดินฐานจอมปลวก พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความชื้นและปริมาณโพแทสเซียมแตกต่างกัน

การศึกษานี้เป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรในการนำดินจอมปลวกมาใช้ปลูกพืชผักที่เหมาะสม และนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของดินในพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะช่วยลดการใช้สารเคมี ทำให้ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อทรัพยากรดิน

คำสำคัญ : ปลวก จอมปลวก ดินจอมปลวก คุณสมบัติทางกายภาพ คุณสมบัติทางเคมี

¹ครู โรงเรียนบ้านครึ่งใต้ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ, ²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹Teacher, Bankrungsai School, Chiang Khong District, Chiangrai Province. ²Master Student Faculty of Environmental and Resource Studies, Maha Sarakham University

Abstract

This study aimed to compare physicochemical properties of termite mound soil between apex and basement. The study was done during 9-16 April 2009 at Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. Three mounds were sampled for physicochemical property analysis between apex (ap.) and basement (ba.) soils. The study found ap. vs ba. soils were; no different color which was brownish (7.5 YR), no different texture with sandy silt, different with % moisture content, no different with pH values, no different with electrical conductivity values, no different with ammonia and nitrate nitrogen values, no different with phosphate values, different with potassium values. The study found the ap. soil had relatively higher phosphorus and potassium the ba., this could be useful for farmers if used the ap. soil for growing any vegetable garden. The farmer could also use the ap. soil so as to improve the farm fertility while without using any chemical fertilizer.

Keywords: termite, termite mound, soil physicochemical property

บทนำ

ปลวก (Termites) เป็นแมลงชนิดหนึ่ง ที่มีความเป็นอยู่แบบสังคม (Social insects) มี 3 วรรณะ คือ ปลวกที่ทำหน้าที่สืบพันธุ์ ประกอบด้วย นางพญาปลวกและปลวกตัวผู้ พวกที่สองคือปลวกงานมีหน้าที่ทำงานให้สังคมปลวก และพวกที่สามคือ ปลวกทหาร ทำหน้าที่ป้องกันอันตราย (อินทวัฒน์ บุรีคำ, 2537) ปลวกอาศัยอยู่ในจอมปลวก (Termitaria) ที่มีรูปร่าง ขนาด และสีแตกต่างกัน ตามสีดินเดิมและชนิดของปลวก (Species) การสร้างจอมปลวกเริ่มขึ้นโดยเหล่าปลวกงานจะช่วยกันกัดดินและขุดดินมาที่ละก้อน แล้วใช้น้ำลายเป็นตัวเชื่อมติด ในการสร้างรัง ปลวกจะเลือกพื้นที่ที่เป็นที่ดอน เป็นบริเวณที่ไม่ได้รับอิทธิพลจากดินเค็ม ไม่เป็นดินลูกรัง มีระดับน้ำใต้ดิน ปลวกจะทำให้ดินเกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เพราะปลวกสามารถนำดินชั้นล่างบางส่วนขึ้นมาบนผิวดิน ช่วยทำให้ดินร่วนซุยและเปลี่ยนไม้ที่กินเข้าไปให้กลายเป็นอิฐมวล โดยการขับถ่ายออกมา (สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มปป : เว็บไซต์)

ปลวกที่สร้างรังเหนือดินยังเป็นแหล่งผลิตก๊าซมีเทน คาร์บอนไดออกไซด์และไฮโดรเจนซัลไฟด์ในบริเวณกว้าง ซึ่งจัดได้ว่าปลวกมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมี และทางชีววิทยาของดินนอกจากนี้ดินจากรังปลวกยังมีแร่ธาตุที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง (Seiler, 1984) ในบางพื้นที่ของประเทศไทย จะพบจอมปลวกมาก โดยเฉพาะดินในเขตร้อนมักจะมีจอมปลวกอยู่ด้วยเสมอ และจากการศึกษาจอมปลวกในระบบเกษตรกรรมในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าเกษตรกรในภูมิภาคนี้นิยมใช้ดินจอมปลวกในการปลูกผักต่างๆ เพื่อแก้ปัญหาความดินอุดมสมบูรณ์ของดินในท้องที่ต่ำ โดยการนำดินจอมปลวกมากระจายบนดินธรรมดา ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลผลิตที่ได้รับจากการปลูกผักบนดินจอมปลวกสูงกว่าบนดินธรรมดา รวมทั้งการจัดการเรื่องน้ำ และปุ๋ยก็ง่ายกว่า (แสง รวยสูงเนิน, 2532) นอกจากนั้นยังพบว่าพืชที่ปลูกบนจอมปลวกเจริญเติบโตดีกว่าพืชที่ปลูกบนดินที่ไม่ใช่จอมปลวก แต่เมื่อทำลายจอมปลวกเพื่อปรับระดับพื้นที่จะพบว่าพืชที่ปลูกในบริเวณที่เคยเป็นฐานจอมปลวกแคระแกรน ไม่เจริญเติบโตเท่ากับพืชที่ปลูกในบริเวณที่ไม่เคยเป็นฐานจอมปลวก เนื่องมาจากดินที่เคยเป็นฐานจอมปลวกแน่นทึบ และมีการซึมน้ำที่เลว ส่งผลให้ดินที่เคยเป็นฐานจอมปลวกได้รับน้ำไว้น้อย (อำนาจ สุวรรณฤทธิ์ และคณะ, มปป : เว็บไซต์)

จากความสำคัญข้างต้น ดินจอมปลวกบริเวณยอดจอมปลวกและบริเวณฐานจอมปลวก น่าจะมีคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชแตกต่างกัน ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของดินจอมปลวก บริเวณยอดจอมปลวกและฐานจอมปลวก เพื่อนำผลการศึกษามาเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรในการนำดินจอมปลวกมาใช้ปลูกพืชผักที่เหมาะสม และนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของดินในพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะช่วยลดการใช้สารเคมี ทำให้ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อทรัพยากรดิน

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพระหว่างดินยอดจอมปลวก และดินฐานจอมปลวก
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีระหว่างดินยอดจอมปลวก และดินฐานจอมปลวก

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษครั้งนี้ผู้วิจัยได้ทำการเก็บตัวอย่างดินจอมปลวก บริเวณบ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม นำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. อุปกรณ์และเครื่องมือ

1.1 เสียม

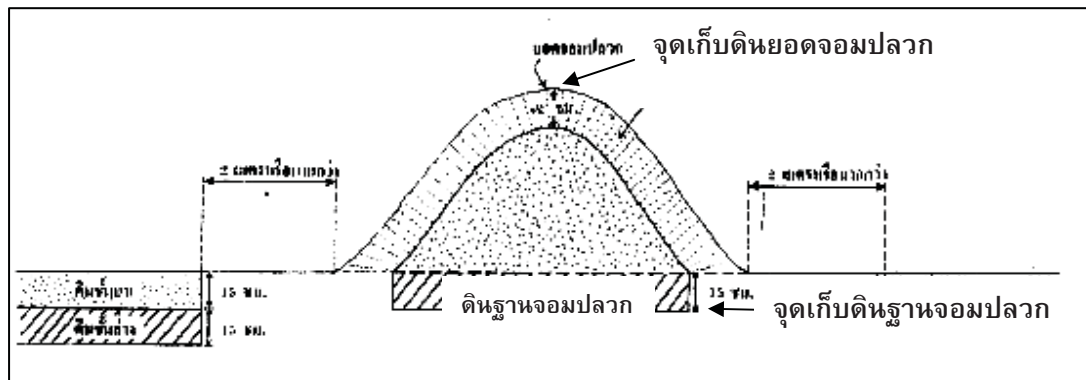
- 1.2 สายวัด
- 1.3 ถุงพลาสติก
- 1.4 ครกตำดิน
- 1.5 ตะแกรงร่อนดินขนาด 250 ไมโครเมตร และ 2 มิลลิเมตร
- 1.6 ตู้อบอุณหภูมิสูง (Hot Air Oven)
- 1.7 สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Chart)
- 1.8 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil Test Kit) ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 1.9 เครื่องวัดความเป็นกรด - ด่าง pH Meter ยี่ห้อ HACH รุ่น Sension 378
- 1.10 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity: EC) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300

2. วิธีการศึกษา

โดยมีขั้นตอนการศึกษา ดังต่อไปนี้

2.1 ดำเนินการสำรวจพื้นที่บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม และเลือกจอมปลวกตัวอย่างเพื่อศึกษาคุณสมบัติของดินจอมปลวก จำนวน 3 จอมปลวก

2.2 เก็บตัวอย่างดินจอมปลวกจำนวน 3 จอม โดยเก็บตัวอย่างดินบริเวณยอดจอมปลวก จอมละ 3 จุด ซึ่งเป็นดินระดับความสูงวัดจากยอดจอมปลวกลงมา 15 เซนติเมตร มาคลุกเคล้าให้เข้ากัน และเก็บตัวอย่างดินบริเวณฐานจอมปลวก จอมละ 3 จุด ซึ่งเป็นดินระดับความลึกจากใต้จอมปลวกเสมอกับผิวดิน ชั้้นบนลงไป 15 เซนติเมตร มาคลุกเคล้าให้เข้ากัน หลังจากนั้นแบ่งดินแต่ละระดับออกเป็น 4 ส่วน เลือกดินมาระดับละ 1 กิโลกรัม เพื่อเป็นตัวแทนของตัวอย่างดินที่จะนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ (วนิดา พานิก, 2552) ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 1 จุดเก็บตัวอย่างดินบริเวณยอดจอมปลวกและฐานจอมปลวก

2.3 วิเคราะห์คุณสมบัติดิน ดังนี้

2.3.1 คุณสมบัติทางกายภาพ

- 2.3.1.1 ตรวจสีดินโดยใช้สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Chart)
 - 2.3.1.2 ตรวจเนื้อดินโดยวิธีสัมผัส (เอิบ เขียวรัตน์, 2547)
 - 2.3.1.3 วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความชื้น (Moisture Factor; MF) (Tan, 1996)
- การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ดังแสดงในภาพที่ 3

2.3.2 คุณสมบัติทางเคมี

- 2.3.2.1 วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) โดยใช้เครื่อง pH Meter ยี่ห้อ HACH รุ่น

2.3.2.2 วัดค่าการนำไฟฟ้า (EC) โดยใช้เครื่องวัดการนำไฟฟ้า ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 2300 (สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน, 2548)

2.3.2.3 ตรวจปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K) โดยใช้ชุดตรวจสอบพื้นฐานของดินของกรมพัฒนาที่ดิน ดังแสดงในภาพที่ 4



วัดระดับความสูง



เก็บดินยอดจอมปลวก



เก็บดินฐานจอมปลวก

ภาพที่ 2 การเก็บตัวอย่างดินจอมปลวก



เทียบสีดิน



วิเคราะห์เนื้อดิน

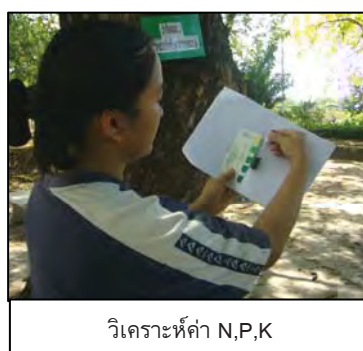


วิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ความชื้น

ภาพที่ 3 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ



ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน



วิเคราะห์ค่า N,P,K



เตรียมวิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า

ภาพที่ 4 การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี

ผลการศึกษา

1. คุณสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก พบว่า สีดินยอตจอมปลวกและฐานจอมปลวกอยู่ในช่วงสีเดียวกันคือสีน้ำตาล 7.5 YR แต่มีความจางของสีแตกต่างกันออกไป คือดินยอตจอมปลวกจะมีสีเทาปนชมพูเหลืองปนแดง และน้ำตาลเข้ม ส่วนดินฐานจอมปลวกจะมีสีน้ำตาลและชมพู ลักษณะเนื้อดินของดินยอตจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกจอมที่ 1 และจอมที่ 2 มีเนื้อดินเหมือนกันคือเป็นดินร่วนปนทราย ส่วนจอมที่ 3 เป็นดินร่วน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก จำแนกตามระดับความสูง

จอมปลวก	ระดับความสูง	สีดิน	เนื้อดิน
จอมที่ 1	ยอตจอมปลวก	เทาปนชมพู (7.5 YR 7/2)	ดินร่วนปนทราย
	ฐานจอมปลวก	น้ำตาล (7.5 YR 5/3)	ดินร่วนปนทราย
จอมที่ 2	ยอตจอมปลวก	เหลืองปนแดง (7.5 YR 7/6)	ดินร่วนปนทราย
	ฐานจอมปลวก	ชมพู (7.5 YR 7/4)	ดินร่วนปนทราย
จอมที่ 3	ยอตจอมปลวก	น้ำตาลเข้ม (7.5 YR 3/2)	ดินร่วน
	ฐานจอมปลวก	น้ำตาล (7.5 YR 5/4)	ดินร่วน

พบว่า ด้านปริมาณความชื้นของดินยอตจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก มีค่าเฉลี่ยร้อยละ 1.37 ± 0.24 และ 0.89 ± 0.15 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบความแตกต่างปริมาณความชื้นของดินยอตจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยร้อยละความชื้นของดินจอมปลวกจำแนกตามระดับความสูง

ระดับความสูง	n	$\bar{X}$	S.D.	d.f.	t	P-Value
ดินยอตจอมปลวก	9	1.37	0.24	16	5.023*	0.000
ดินฐานจอมปลวก	9	0.89	0.15			

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

2. คุณสมบัติทางเคมีของดินจอมปลวก พบว่า ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของดินยอตจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก มีค่าเฉลี่ย 6.82 ± 1.54 และ 5.93 ± 1.14 ตามลำดับ และเมื่อทดสอบความแตกต่างค่า pH เฉลี่ยระหว่างดินยอตจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) ของดินยอตจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกมีค่าเฉลี่ย 0.31 ± 0.15 เดซิซีเมนต์/เมตร และ 0.35 ± 0.17 เดซิซีเมนต์/เมตร ตามลำดับและเมื่อทดสอบความแตกต่างค่าการนำไฟฟ้าของดินเฉลี่ย ระหว่างดินยอตจอมปลวก และดินฐานจอมปลวก พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนีย (NH_4) ระหว่างดินยอตจอมปลวก และดินฐานจอมปลวก พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ไนโตรเจนในรูปไนเตรต (NH_3) ระหว่างดินยอตจอมปลวก และดินฐานจอมปลวก พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ฟอสฟอรัส (P) ระหว่างดินยอตจอมปลวก และดินฐานจอมปลวก พบว่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) และโพแทสเซียม (K) ระหว่างดินยอตจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก พบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ย pH, EC, NH₄, NO₃, P และ K ของดินจอมปลวก จำแนกตามระดับความสูง

คุณสมบัติทางเคมี	ระดับความสูง	n	$\bar{X}$	S.D.	d.f.	t	P-Value
pH	ดินยอดจอมปลวก	9	6.82	1.54	16	1.395	0.182
	ดินฐานจอมปลวก	9	5.93	1.14			
EC	ดินยอดจอมปลวก	9	0.31	0.153	16	-0.576	0.572
	ดินฐานจอมปลวก	9	0.35	0.174			
NH ₄	ดินยอดจอมปลวก	3	2.33	0.57	4	2.121	0.101
	ดินฐานจอมปลวก	3	1.33	0.57			
NO ₃	ดินยอดจอมปลวก	3	2.33	0.57	4	2.121	0.101
	ดินฐานจอมปลวก	3	1.33	0.57			
P	ดินยอดจอมปลวก	3	3.00	1.73	4	0.866	0.435
	ดินฐานจอมปลวก	3	2.00	1.00			
K	ดินยอดจอมปลวก	3	5.00	0.00	4	8.000*	0.001
	ดินฐานจอมปลวก	3	2.33	0.57			

* แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ผลการศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินพบว่า ปริมาณแอมโมเนียมของดินยอดจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีปริมาณอยู่ในช่วง 0-30 มิลลิกรัม/ลิตร ดินฐานจอมปลวกมีแอมโมเนียมอยู่ในระดับต่ำมาก ถึงต่ำ มีปริมาณอยู่ในช่วง 0-10 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณไนเตรตของดินยอดและดินฐานจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ มีปริมาณอยู่ในช่วง 1-10 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณฟอสฟอรัสของดินยอดจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำ ถึงสูงมาก มีปริมาณอยู่ในช่วง 1-12 มิลลิกรัม/ลิตร ดินฐานจอมปลวกมีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำมากถึง ปานกลาง มีปริมาณอยู่ในช่วง 1-6 มิลลิกรัม/ลิตร และปริมาณโพแทสเซียมของดินยอดจอมปลวกอยู่ใน ระดับสูง มีปริมาณอยู่ในช่วง 80-120 มิลลิกรัม/ลิตร ดินฐานจอมปลวกมีโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำถึง ปานกลาง มีปริมาณอยู่ในช่วง 0-80 มิลลิกรัม/ลิตร ดังแสดงไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารหลักของดินยอดจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก

ระดับความสูง	จอมปลวก	แอมโมเนียม		ไนเตรต		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
		ระดับ	ปริมาณ (mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (mg/L)
ยอดจอมปลวก	จอมที่ 1	L	0-10	L	1-10	VH	10-12	H	80-120
	จอมที่ 2	L	0-10	VL	1-10	L	1-3	H	80-120
	จอมที่ 3	M	21-30	L	1-10	L	1-3	H	80-120
ฐานจอมปลวก	จอมที่ 1	VL	0	VL	1-10	L	1-3	L	0-40
	จอมที่ 2	L	0-10	L	1-10	M	4-6	L	0-40
	จอมที่ 3	VL	0	VL	1-10	L	1-3	M	40-80

หมายเหตุ : VL หมายถึงต่ำมาก L หมายถึง ต่ำ M หมายถึงปานกลาง H หมายถึง สูง VH หมายถึง สูงมาก

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินจอมปลวก โดยจำแนกตามระดับความสูงโดยสรุป พบว่า

1. คุณสมบัติทางกายภาพของดินจอมปลวก พบว่าสีดินระหว่างดินยอดจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกไม่แตกต่างกันเนื่องจากตัวอย่างดินทั้งหมดอยู่ในสีน้ำตาล (7.5 YR) แต่มีความจางของสีแตกต่างกันออกไป คือดินยอดจอมปลวกจะมีสีเทาปนชมพู เหลืองปนแดง และน้ำตาลเข้ม ส่วนดินฐานจอมปลวกจะมีสีน้ำตาลและชมพู ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุรเชษฐ อนุมาตร (2551) ที่ศึกษาสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดินจอมปลวก พบว่าสีของดินจอมปลวกทั้งด้านบน และด้านข้างมีสีเหมือนกันส่วนดินของรังปลวกและดินบริเวณข้างเคียงมีสีเหมือนกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก จอมปลวกสร้างจากดินในพื้นที่ บ้านดอนแดง ตำบลศรีสุข อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม จัดอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 17 ซึ่งมีลักษณะสีดินบนเป็นสีน้ำตาล น้ำตาลปนเทา ดินล่างมีสีน้ำตาลอ่อน สีเทาอ่อน สีเทาปนชมพู (สำนักสำรวจดิน และวางแผนการใช้ดิน, มปป : เวปไซท์)

ลักษณะเนื้อดินของดินยอดจอมปลวก และดินฐานจอมปลวก มีเนื้อดินไม่แตกต่างกันคือเป็นดินร่วน และดินร่วนปนทราย อาจเนื่องมาจากลักษณะดินในบริเวณที่ทำการศึกษายู่ในพื้นที่กลุ่มชุดดินที่ 17 ซึ่งเนื้อดินบนเป็นพวกดินร่วนปนทรายหรือดินร่วน ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย หรือดินร่วนเหนียว อีกทั้งการสร้างรังของปลวก ปลวกจะเลือกอนุภาคดินที่มีขนาดเล็ก (Clay และ Silt) มาใช้ในการสร้างรัง มากกว่าอนุภาค ขนาดใหญ่ (Sand) และจะใช้ดินชั้นล่าง (Subsoil) มากกว่าใช้หน้าดิน (Topsoil) เนื่องจากดินชั้นล่างเป็นดินเหนียว ดังนั้นดินจอมปลวกจึงมีเนื้อดินละเอียด (สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มปป : เวปไซท์)

ความชื้นของดินยอดจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกแตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ยร้อยละความชื้นของดินยอดจอมปลวกสูงกว่าดินฐานจอมปลวก อาจเนื่องมาจากฐานจอมปลวกแน่นทึบและมีการซึมน้ำที่เลว ซึ่งยังผลให้ดินบริเวณที่เป็นฐานจอมปลวกได้รับน้ำไว้น้อย และจะเห็นได้ว่าดินทั้งสองระดับความสูงมีความชื้นอยู่ในระดับต่ำ เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นที่ดอนและดินมีสภาพค่อนข้างแห้งแล้ง

2. คุณสมบัติทางเคมีของดินจอมปลวก ด้านความเป็นกรด-ด่างของดินยอดจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก ไม่แตกต่างกัน คือดินยอดจอมปลวกมีค่าเฉลี่ย 6.82 มีปฏิกริยาดินเป็นกลาง และดินฐานจอมปลวกมีค่าเฉลี่ย 5.93 มีปฏิกริยาดินเป็นกรดปานกลาง จะเห็นได้ว่าดินจอมปลวกมีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่าดินในกลุ่มชุดดินที่ 17 มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 4.5-6.5 ซึ่งมีปฏิกริยาดินเป็นกรดแก่ถึงเป็นกรดปานกลาง เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สอดคล้องกับงานวิจัยของ แสง รวยสูงเนิน (2532) ที่ได้วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของดินจอมปลวก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าดินจอมปลวกมีค่าระหว่าง 6.4-8.0 มีปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงด่างอ่อน เป็นดินที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างของดินสูง เนื่องจากการสะสมแคลเซียมคาร์บอเนต และธาตุแมกนีเซียมในปริมาณสูง มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชผักและผลไม้

ค่าการนำไฟฟ้าของดินยอดจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกไม่แตกต่างกัน โดยมีค่าเฉลี่ย 0.31 เดซิซีเมนต์/เมตร และ 0.35 เดซิซีเมนต์/เมตร ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าดินบริเวณยอดจอมปลวกและฐานจอมปลวกไม่เค็ม ไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตต่อพืช สอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ บุญส่ง จันทร (2550) ที่ได้ศึกษาคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี พบว่าค่าการนำไฟฟ้าของดิน ในช่วง 0-2 เดซิซีเมนต์/เมตร อยู่ในสภาพที่ไม่เค็ม ไม่มีผลกระทบต่อพืช

ปริมาณธาตุอาหารหลัก จากการทดสอบความแตกต่าง พบว่าไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียและไนเตรต ระหว่างดินยอดจอมปลวก และดินฐานจอมปลวกมีปริมาณไม่แตกต่างกัน โดยไนโตรเจนของ

ดินยอดจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีปริมาณอยู่ในช่วง 0-30 มิลลิกรัม/ลิตร ดินฐานจอมปลวกมีไนโตรเจนอยู่ในระดับต่ำมากถึงต่ำ มีปริมาณอยู่ในช่วง 0-10 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเทียบกับปริมาณไนโตรเจนของกลุ่มชุดดินที่ 17 ที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร ซึ่งมีปริมาณไนโตรเจน 0.025 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่าดินจอมปลวกมีปริมาณไนโตรเจนสูงกว่าดินในกลุ่มชุดดินนี้

ฟอสฟอรัส ระหว่างดินยอดจอมปลวกและดินฐานจอมปลวกมีปริมาณไม่แตกต่างกัน โดยปริมาณฟอสฟอรัสของดินยอดจอมปลวกอยู่ในระดับต่ำถึงสูงมาก มีปริมาณอยู่ในช่วง 1-12 มิลลิกรัม/ลิตร ดินฐานจอมปลวกมีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับต่ำมากถึงปานกลาง มีปริมาณอยู่ในช่วง 1-6 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเทียบกับปริมาณฟอสฟอรัสของกลุ่มชุดดินที่ 17 ที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัส 2.0 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่าดินจอมปลวกมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่าดินในกลุ่มชุดดินนี้

โพแทสเซียมระหว่างดินยอดจอมปลวกและดินฐานจอมปลวก มีปริมาณแตกต่างกัน โดยปริมาณโพแทสเซียมของดินยอดจอมปลวกอยู่ในระดับสูง มีปริมาณอยู่ในช่วง 80-120 มิลลิกรัม/ลิตร ดินฐานจอมปลวกมีโพแทสเซียมอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง มีปริมาณอยู่ในช่วง 0-80 มิลลิกรัม/ลิตร เมื่อเทียบกับปริมาณโพแทสเซียมของกลุ่มชุดดินที่ 17 ที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร ซึ่งมีปริมาณโพแทสเซียม 62.40 มิลลิกรัม/ลิตร พบว่าดินจอมปลวกมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าดินในกลุ่มชุดดินนี้ สอดคล้องกับงานวิจัยของอำนาจ สุวรรณฤทธิ์ และคณะ (มปป : เว็บไซต์) ที่พบว่าปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชซึ่งประเมินโดยวิธีเคมีในดินจอมปลวก และดินฐานจอมปลวกสูงกว่าดินรอบจอมปลวก อาจเนื่องมาจากปลวกมีส่วนช่วยให้ดิน เกิดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและทางเคมีอย่างมาก เพราะในการสร้างรังปลวกสามารถนำดินชั้นล่างบางส่วนขึ้นมาบนผิวดิน ช่วยทำให้ดินร่วนซุย และเปลี่ยนไม้ที่กินเข้าไปให้กลายเป็น ฮิวมัส โดยการขับถ่ายออกมา และการที่ยอดจอมปลวกมีปริมาณโพแทสเซียมสูง แสดงว่าดินจอมปลวกมีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง เนื่องจากการสร้างรังของปลวกใช้อินทรีย์วัตถุเป็นสารเชื่อมอนุภาคดิน หรือใช้ในการจัดเรียงตัวใหม่ของดิน (สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, มปป : เว็บไซต์)

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

เป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรในการนำข้อมูลไปปรับใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของดินในพื้นที่เพาะปลูก ซึ่งจะช่วยลดการใช้สารเคมี ทำให้ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อทรัพยากรดิน

สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้สาระวิทยาศาสตร์ ช่วงชั้นที่ 1

สาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

มาตรฐาน ว 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับสิ่งมีชีวิต ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารสิ่งที่เรียนรู้และนำความรู้ไปใช้ประโยชน์

มาตรฐาน ว 2.2 เข้าใจความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติในระดับของท้องถิ่น ประเทศ และโลก นำความรู้ไปใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน

ออกแบบการจัดการเรียนรู้โดยใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ เช่น โครงงานสำรวจสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น การทดลองอย่างง่าย ในหน่วยการเรียนรู้เรื่องสิ่งมีชีวิต เรื่องพืชและสัตว์ และอธิบายความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรในท้องถิ่น

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงไปได้ด้วยความอนุเคราะห์จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนเรื่องงบประมาณ ขอขอบพระคุณคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่อนุเคราะห์สถานที่และเครื่องมือในการวิจัย ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และคณะพี่เลี้ยงที่ให้คำแนะนำช่วยให้ความรู้วิชาต่างๆ อันเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและทำวิจัยในครั้งนี้ ตลอดจนให้ความช่วยเหลือใน ทุกด้าน การตรวจทาน และแก้ไข จนเสร็จสมบูรณ์ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

เอกสารอ้างอิง

- บุญส่ง จันทร. 2551. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของดินในแปลงเกษตรธรรมชาติกับแปลงเกษตรเคมี บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. มปป. คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน. โครงการพัฒนาวิชาการดิน ปุ๋ย และสิ่งแวดล้อม ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วนิดา พานิก. 2552. เอกสารประกอบการบรรยายทรัพยากรดินในอำเภอกันทรวิชัยและวิเคราะห้ดิน. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- สำนักปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. มปป. ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแหล่งท่องเที่ยว จังหวัดสุราษฎร์ธานี. แหล่งที่มา: <http://surat.stkc.go.th/>, 6 เมษายน 2552
- สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. 2548. คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่าง ดิน น้ำ พืช วัสดุปรับปรุงดินและวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.
- สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ดิน. มปป. ความรู้ชุดดินไทย. แหล่งที่มา : <http://www.ddd.go.th/pldwebtechRISabstconserve371.htm>, 19 เมษายน 2552.
- สุรเชษฐ อนุมาตร์. 2551. สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินจอมปลวก. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- แสวง รายสูงเนิน. 2532. ระบบการปลูกหอมหัวแดงบนดินจอมปลวกในจังหวัดศรีสะเกษ. โรงพิมพ์ศิริภักดิ์ ออฟเซ็ท, ขอนแก่น.
- อำนาจ สุวรรณฤทธิ์. มปป. สมบัติของดินจอมปลวกที่จำกัดความเจริญเติบโตของพืช. แหล่งที่มา: <http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/other/termite.pdf>, 19 เมษายน 2552.
- อินทวัฒน์ บุรีคำ. 2537. บทปฏิบัติการกีฏวิทยาการเกษตร. โรงพิมพ์รุ่งวัฒนา, กรุงเทพฯ.
- เอิบ เขียวรีนรมย์. 2547. คู่มือปฏิบัติการการสำรวจดิน. ภาควิชาปฐพีวิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 5. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Macbeth Division. 1975. **Munsell soil color charts**. Maryland.
- Seiler, W., Conrad, R., and Scharffe, D., **Field studies of Methane Emission from Termites Nests into Atmosphere and Measurement of Methane Uptake by Tropical Soils**, J. Atmospheric Chemistry, 171-186, 1984
- Tan, K.H. 1996. **Soil sampling, preparation, and analysis**. Marcel Dekker, New York. 408 pp.

เปรียบเทียบปริมาณไส้เดือนดินและคุณสมบัติของดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงฝรั่ง

The comparison of Worm's quantity, Soil property between Upper soil and Sub soil in guava fields

สุสรณ์ ไชโยรักษ์¹ ลักขณา ศรีเจริญ²

Susan Chaiyarak¹ Lukkhana Sricharoen²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบหาปริมาณไส้เดือนดิน คุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีของดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงฝรั่ง บริเวณแปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 9–30 เมษายน พ.ศ. 2552 วิธีการศึกษา คือ คัดเลือกพื้นที่ สุ่มหาแหล่งอาศัยของไส้เดือนดิน กำหนดพื้นที่แหล่งอาศัยของไส้เดือนดินจากแปลงฝรั่ง 5 จุด นับปริมาณไส้เดือนดินและเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร และ 30 เซนติเมตร นำมาวิเคราะห์หาสมบัติทางกายภาพของดิน คือ สีดิน (Soil Color) โดยใช้สมุดเทียบสีดิน (Munsell Soil Color Charts) เนื้อดิน (Soil Texture) โดยวิธีการผสมผส อุนหภูมิ และวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน คุณสมบัติทางเคมี คือ ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) วัดค่าการนำไฟฟ้า (EC) และไนโตรเจน (N) ในรูปแอมโมเนียม (NH_4^+) และไนเตรต (NO_3^-) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ในดิน โดยใช้ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย ของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในห้องปฏิบัติการคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติเชิงพรรณนา และ t-test

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณไส้เดือนดินในดินชั้นบน และดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพซึ่งประกอบด้วยสีดิน เนื้อดิน อุนหภูมิ และเปอร์เซ็นต์ความชื้น พบว่าสีดินชั้นบนเป็นสีน้ำตาลเข้มส่วนดินชั้นล่างเป็นสีน้ำตาลอ่อน เนื้อดินชั้นบนเป็นดินทรายปนร่วน ดินชั้นล่างเป็นดินทรายปนเหนียว อุนหภูมิระหว่างดินชั้นบน และดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเปอร์เซ็นต์ความชื้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมี พบว่า ความเป็นกรดต่าง ของดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีค่าเฉลี่ย 8.41 และ 8.93 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าการนำไฟฟ้า ดินชั้นบนมีค่าเฉลี่ย 0.12 ดินชั้นล่างมีค่าเฉลี่ย 0.09 ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ปริมาณธาตุอาหารหลักไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียมในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง ปริมาณไนเตรตในดินชั้นบนน้อยกว่าดินชั้นล่าง ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม มีในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง จากผลการวิเคราะห์ปริมาณไส้เดือนดิน คุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของดินชั้นบนและดินชั้นล่างปริมาณไส้เดือนดินมีอิทธิพลในการบ่งชี้คุณภาพของดิน และเปลี่ยนแปลงสภาพของดินให้มีความอุดมสมบูรณ์

คำสำคัญ : ไส้เดือนดิน สมบัติทางกายภาพของดิน สมบัติทางเคมีของดิน ดินชั้นบน ดินชั้นล่าง

¹ ครู โรงเรียนสัตยาไส อำเภอลำนาถราชบุรี จังหวัดลพบุรี ² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Sathya Sai School Chaibadarn Lopburi ² M.D student Faculty of Environmental and Resource Studies, Mahasarakham University.

บทนำ

ไส้เดือนดินเป็นสัตว์ในจัดอยู่ในไฟลัมแอนเนลิดา (Phylum Annelida) เรียกว่า แอนเนลิด (Annelid) มีลักษณะสำคัญ คือเป็นสัตว์จำพวกแรกที่มีระบบเลือด หัวใจเทียม มีช่องว่างในลำตัวแบบแท้ จัดเป็นหนอนปล้อง มีระบบสืบพันธุ์ที่มีรังไข่และสเปิร์มในตัวเดียวกัน ไส้เดือนดินสามารถแลกเปลี่ยนก๊าซด้วยผิวหนัง เพราะบริเวณผิวหนังมีเมือกเคลือบที่ชั้นคิวติเคิล (Cuticle) ทำให้ก๊าซออกซิเจน แพร่ได้ดีขึ้น การเคลื่อนที่ของไส้เดือนดินเป็นการเคลื่อนที่แบบแอนตาโกนิซึม (Antagonism) เกิดจากการทำงานของกล้ามเนื้อวงกลมและกล้ามเนื้อตามยาว จากลักษณะดังกล่าวไส้เดือนดินช่วยปรับปรุงคุณสมบัติและโครงสร้างของดินให้ดีขึ้น ช่วยพรวนดินโดยการเคลื่อนที่ ทำให้แร่ธาตุในดินผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน ช่วยทำลายชั้นดิน ช่วยในการย่อยสลายสารอินทรีย์ที่รวมถึงซากพืชซากสัตว์และอินทรีย์วัตถุต่างๆ ในดิน ส่งเสริมการละลายธาตุอาหารของพืชที่อยู่ในรูปอินทรีย์สารที่พืชใช้ประโยชน์ไม่ได้ให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ได้

กลไกธรรมชาติทำให้เกิดความหลากหลายที่สัมพันธ์กันอย่างสมดุลในระบบนิเวศเพราะระบบนิเวศมีส่วนทำให้เกิดความหลากหลายของพืชและสัตว์ตามห่วงโซ่อาหาร ด้วยระบบนี้ทำให้เกิดการหมุนเวียนธาตุอาหาร และความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดิน การผุพังทับถมของแร่ธาตุ และซากพืชซากสัตว์เป็นเวลานาน มีผลทำให้เนื้อดินมีลักษณะเป็นชั้น และมีสีต่างกัน จึงใช้ลักษณะบางประการของดินเป็นเกณฑ์ในการแบ่งชั้นของดิน เช่น สีดิน เนื้อดิน โครงสร้างดิน และธาตุอาหารในดิน โดยทั่วไปแบ่งประเภทของดินอย่างง่าย ๆ เป็นดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ดังนั้นในการจัดการเกษตรเพื่อให้พืชได้ธาตุอาหารอย่างเพียงพอ จะต้องมีการปรับปรุงดินซึ่งปัจจุบันเกษตรกรให้ความสำคัญด้วยระบบเกษตรอินทรีย์ซึ่งใช้กลไกการจัดการระบบนิเวศในการจัดการดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ซึ่งวัตถุดิบหลักได้มาจากพืช สัตว์หรือจุลินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีสัตว์หน้าดินหลายประเภทที่ช่วยปรับปรุงคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้นด้วย โดยเฉพาะสัตว์จำพวกไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น แมลงต่างๆ ไส้เดือนดิน เป็นต้น

จากความสำคัญของระบบเกษตรอินทรีย์และประโยชน์ของไส้เดือนดินที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดิน ข้างต้น จึงมีความสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบปริมาณไส้เดือนดิน คุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีในดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลงฝรั่ง ซึ่งมีการจัดการในระบบเกษตรอินทรีย์ได้อย่างเป็นรูปธรรมและมีการจัดการอย่างหลากหลาย

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบปริมาณไส้เดือนดิน ที่อาศัยอยู่ในบริเวณดินชั้นบนและดินชั้นล่าง
2. เพื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณสมบัติทางเคมีของดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณไส้เดือนดิน คุณสมบัติของดินชั้นบน และดินชั้นล่างในแปลงฝรั่ง บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยมีวัสดุอุปกรณ์ และวิธีการศึกษาดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 เสียม
- 1.2 จอบ
- 1.3 ถังเก็บตัวอย่าง
- 1.4 สายวัด
- 1.5 เทอร์โมมิเตอร์
- 1.6 ตะแกรงร่อนดิน ขนาด 250 ไมโครเมตร และขนาด 2 มิลลิเมตร

- 1.7 ตู้อบดิน (Hot air oven)
- 1.8 สมุดเทียบสีดิน (Munsell soil Color Chart)
- 1.9 ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินอย่างง่าย (Soil test kit)
- 1.10 เครื่องวัดความเป็น กรด-ด่าง (pH Meter) ยี่ห้อ HACK รุ่น session 378
- 1.11 เครื่องวัดค่าการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity Meter) ยี่ห้อ HANNA รุ่น HI 230

2.วิธีการศึกษา

2.1 สํารวจพื้นที่สภาพทั่วไปบริเวณพื้นที่แปลงเกษตรอินทรีย์

2.2 นับปริมาณไส้เดือนดินพร้อมทั้งวัดอุณหภูมิของดินทั้ง 2 ระดับ และเก็บตัวอย่างดินในแปลง 5 จุด โดยเก็บที่ระดับความลึก 0–15 เซนติเมตร และ 15–30 เซนติเมตร จากนั้นนำดินมาประมาณ 1 กิโลกรัม เพื่อเป็นตัวอย่างดินที่จะนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

2.3 นำตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

2.3.1 การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ

- 2.3.1.1 การตรวจสอบสีดินโดยใช้สมุดเทียบสีดิน (Munsell soil Color Chart)
- 2.3.1.2 การตรวจสอบเนื้อดินโดยการสัมผัส
- 2.3.1.3 หาเปอร์เซ็นต์ความชื้น โดยชั่งดิน 20 กรัม แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส (°C) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นคำนวณหาค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นจาก

$$\frac{\text{น.น.ก่อนอบแห้ง} - \text{น.น.หลังอบแห้ง}}{\text{น.น.หลังอบแห้ง}} \times 100$$

2.3.2 การวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

- 2.3.2.1 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ด้วยเครื่อง pH Meter ยี่ห้อ HACE รุ่น Sension378
- 2.3.2.2 ค่าการนำไฟฟ้า (EC) โดยใช้เครื่องวัดการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity Meter)
- 2.3.2.3 ปริมาณธาตุอาหารในดิน ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ในรูปแอมโมเนียม (NH_4^+) และไนเตรท (NO_3^-) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) โดยใช้ชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดินพื้นฐานของคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.4 นำผลการศึกษามาวิเคราะห์และอภิปรายผล

ผลการศึกษา

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบปริมาณไส้เดือนดิน และคุณสมบัติของดินชั้นบนและดินชั้นล่างในแปลง ฝรั่ง โดยการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติทางเคมีของดินมีผลการศึกษาดังนี้

1.เปรียบเทียบปริมาณไส้เดือนดิน

พบว่าดินชั้นบนมีปริมาณไส้เดือนดินเฉลี่ย 16.40 ± 15.04 ดินชั้นล่างซึ่งมีปริมาณไส้เดือนดินเฉลี่ย 4.20 ± 8.31 เมื่อทดสอบค่าทางสถิติปริมาณไส้เดือนดินในดินชั้นบนและดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการเปรียบเทียบปริมาณไส้เดือนดินในดินชั้นบน และดินชั้นล่าง

ตัวแปรที่ศึกษา	N	Mean	SD	t	df	P-value
ดินชั้นบน (0 -15 cm)	5	16.40	15.04	1.58	8	0.15
ดินชั้นล่าง (15-30 cm)	5	4.20	8.31			

2.เปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพของดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

จากการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพของดิน ซึ่งได้แก่ สีดินและลักษณะเนื้อดิน ผลการวิเคราะห์พบว่าสีของดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีสีเหมือนกัน 1 จุด และต่างกัน 4 จุด โดยดินชั้นบนมีสีน้ำตาลดำ (7.5YR4/2) สีน้ำตาล (7.5YR5/4) สีน้ำตาลอ่อน (7.5YR6/3) และสีน้ำตาลอ่อนมาก (7.5YR4/4) ดินชั้นล่างมีสีน้ำตาลดำ (7.5YR5/4) สีเทาปนชมพู (7.5YR6/2) และสีน้ำตาลอ่อน (7.5YR5/3) และจุดที่เหมือนกัน 1 จุด คือ สีเหลืองปนแดง (7.5YR6/6) ลักษณะเนื้อดินผลการวิเคราะห์พบว่าดินชั้นบน เป็นดินร่วน 1 จุด ดินทราย 1 จุด และเป็นดินทรายปนร่วน 3 จุด ลักษณะเนื้อดินชั้นล่างเป็นดินทราย 2 จุด และดินเหนียวปนทราย 3 จุด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ลักษณะสีดินและเนื้อดินของดินชั้นบนและชั้นล่างเปรียบเทียบกับสมุดเทียบสี (Munsell Soil Color Charts)

		จุดเก็บตัวอย่าง				
		1	2	3	4	5
สีดิน	ดินชั้นบน (0 -15 cm)	7.5YR4/2	7.5YR6/6	7.5YR5/4	7.5YR6/3	7.5YR4/4
	ดินชั้นล่าง (15-30 cm)	7.5YR5/4	7.5YR6/6	7.5YR6/2	7.5YR5/4	7.5YR5/3
เนื้อดิน	ดินชั้นบน (0 -15 cm)	ร่วน	ทราย	ทรายปนร่วน	ทรายปนร่วน	ทรายปนร่วน
	ดินชั้นล่าง (15-30 cm)	ทราย	ทราย	ทรายปนเหนียว	ทรายปนเหนียว	ทรายปนเหนียว

พบว่าอุณหภูมิดินชั้นบนมีอุณหภูมิค่าเฉลี่ย 30 ± 0.70 ดินชั้นล่างมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.80 ± 0.83 เมื่อทดสอบค่าทางสถิติพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) ส่วนเปอร์เซ็นต์ความชื้น ดินชั้นบนมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย 0.67 ± 0.15 ดินชั้นล่างมีเปอร์เซ็นต์ความชื้นเฉลี่ย 0.58 ± 1.03 และเมื่อทดสอบค่าทางสถิติพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิ และเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

	ตัวแปรที่ศึกษา	N	Mean	SD	t	df	P-value
อุณหภูมิ	ดินชั้นบน (0 -15 cm)	5	30.00	0.70	2.44	8	0.04
	ดินชั้นล่าง (15-30 cm)	5	28.80	0.83			
ความชื้น (%)	ดินชั้นบน (0 -15 cm)	15	0.67	0.15	0.33	28	0.74
	ดินชั้นล่าง (15-30 cm)	15	0.58	1.03			

3.เปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมีของดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

ผลการศึกษาคูสมบัติทางเคมี ประกอบด้วย 3 ลักษณะ คือ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) และปริมาณธาตุอาหารหลักในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง ดังนี้คือ

ความเป็นกรด-ด่างพบว่าดินชั้นบนมีค่าเฉลี่ย 8.41 ± 0.62 และดินชั้นล่างมีค่าเฉลี่ย 8.93 ± 0.59 เมื่อทดสอบค่าทางสถิติพบว่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ค่าการนำไฟฟ้าของดินชั้นบนมีค่าเฉลี่ย (EC) 0.12 ± 0.06 และดินชั้นล่างมีค่าเฉลี่ย 0.09 ± 0.03 เมื่อทดสอบค่าทางสถิติพบว่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของความเป็นกรดด่าง (pH) อุณหภูมิ ($^{\circ}\text{C}$) และค่าการนำไฟฟ้า (EC) ในดินชั้นบนและดินชั้นล่าง

	ตัวแปรที่ศึกษา	N	Mean	SD	t	df	P-value
pH	ดินชั้นบน (0 -15 cm)	15	8.410	0.627	-2.354	28	0.026
	ดินชั้นล่าง(15-30 cm)	15	8.936	0.595			
EC	ดินชั้นบน (0 -15 cm)	15	0.128	0.067	1.488	28	0.148
	ดินชั้นล่าง(15-30 cm)	15	0.098	0.035			

ปริมาณธาตุอาหารหลักของดินชั้นบน และดินชั้นล่าง ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ในรูปสารละลายแอมโมเนียม (NH_4^+) และไนเตรต (NO_3^-) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) พบว่าในดินชั้นบนมีปริมาณแอมโมเนียมในระดับต่ำ (1–5 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณแอมโมเนียมในระดับต่ำมาก ส่วนปริมาณไนเตรตในดินชั้นบนอยู่ในระดับต่ำมาก (1-10 มิลลิกรัมต่อลิตร) และดินชั้นล่างมีปริมาณไนเตรตในระดับปานกลาง (11–20 มิลลิกรัมต่อลิตร)

ปริมาณฟอสฟอรัสในดินชั้นบนอยู่ในระดับสูงมาก (10–12 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณฟอสฟอรัสอยู่ในระดับปานกลาง (4-5 มิลลิกรัมต่อลิตร) ส่วนปริมาณโพแทสเซียมในดินชั้นบนอยู่ในระดับสูง (80–120 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดินชั้นล่างมีปริมาณโพแทสเซียมอยู่ในระดับปานกลาง (40–80 มิลลิกรัมต่อลิตร) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 แสดงธาตุอาหารหลักของดินชั้นบน และดินชั้นล่าง

ชนิดของดินนา	แอมโมเนียม		ไนเตรต		ฟอสฟอรัส		โพแทสเซียม	
	ระดับ	ปริมาณ (mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (mg/L)	ระดับ	ปริมาณ (mg/L)
ดินชั้นบน	L	1 – 5	VL	1 - 10	VH	10 – 12	H	80 – 120
ดินชั้นล่าง	VL	0	M	11 - 20	M	4 - 5	M	40 - 80

หมายเหตุ : VL หมายถึง ต่ำมาก L หมายถึง ต่ำ M หมายถึง ปานกลาง H หมายถึง สูง VH หมายถึง สูงมาก

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่าปริมาณไนโตรเจนในดินชั้นบนและดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพซึ่งประกอบด้วยสีดิน เนื้อดิน อุณหภูมิ และเปอร์เซ็นต์ความชื้น พบว่าสีดินชั้นบนเป็นสีน้ำตาลเข้มส่วนดินชั้นล่างเป็นสีน้ำตาลอ่อน เนื้อดินชั้นบนเป็นดินทรายปนร่วน ดินชั้นล่างเป็นดินทรายปนเหนียว อุณหภูมิระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และเปอร์เซ็นต์ความชื้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมี พบว่า ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ทั้งดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีคุณสมบัติเป็นด่างมีค่าเฉลี่ย 8.41 และ 8.93 ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) การทดสอบค่าการนำไฟฟ้า (EC) ดินชั้นบนมีค่าเฉลี่ย 0.12 ดินชั้นล่างมีค่าเฉลี่ย 0.09 ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) การทดสอบธาตุอาหารหลักไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียมในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่างสอดคล้องกับ ปริมาณไนเตรตในดินชั้นบนน้อยกว่าดินชั้นล่าง ฟอสฟอรัส (P) มีในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง และโพแทสเซียม (K) มีในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง

ปริมาณไนโตรเจนในดินชั้นบนและดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ดินชั้นบนมีไนโตรเจนเฉลี่ย 16.40 ± 15.04 โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 30.00 ± 0.70 มีความชื้นในดินเฉลี่ย 0.67 ± 0.15 ดินชั้นล่างมีไนโตรเจนเฉลี่ย 4.20 ± 8.31 โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 28.8 ± 0.83 มีความชื้นในดินเฉลี่ย 0.58 ± 1.03 จากปริมาณค่าเฉลี่ยของไนโตรเจน พบว่าในดินชั้นบนมีปริมาณไนโตรเจนมากกว่าดินชั้นล่างเนื่องจากสภาพแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อไนโตรเจน คือ อุณหภูมิของดิน 4-30 องศาเซลเซียส มีความชื้นเฉลี่ยระหว่าง 0.80-0.90 และค่าความเป็นกรดด่าง (pH) อยู่ระหว่าง 5-9 (ยงยุทธ โอสภสกา และคณะ, 2541)

เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพซึ่งประกอบด้วยสีดิน เนื้อดิน อุณหภูมิ และเปอร์เซ็นต์ความชื้น พบว่าสีดินชั้นบนเป็นสีน้ำตาลเข้มส่วนดินชั้นล่างเป็นสีน้ำตาลอ่อน เนื้อดินชั้นบนเป็นดินทรายปนร่วน ดินชั้นล่างเป็นดินทรายปนเหนียว เนื่องจากในแปลงมีการปลูกพืชหลายชนิด เช่น ข้าวโพด แตงโม ถั่ว กะเพรา ประกอบกับดินในดินชั้นบนมีปริมาณไนโตรเจนมากกว่าดินชั้นล่างจึงทำให้มีการย่อยสลายอินทรีย์ซึ่งมีผลต่อสีดิน และเนื้อดิน

อุณหภูมิระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) และเปอร์เซ็นต์ความชื้นแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยในดินชั้นบนสูงกว่าดินชั้นล่างเนื่องจากดินชั้นบนได้รับความร้อนและกระจายความร้อนไปยังดินชั้นล่างซึ่งทำให้อุณหภูมิต่ำกว่า

เมื่อเปรียบเทียบคุณสมบัติทางเคมี พบว่า ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ทั้งดินชั้นบนและดินชั้นล่างมีคุณสมบัติเป็นด่างจัด (ยงยุทธ โอสภสกา และคณะ, 2541) มีค่าเฉลี่ย 8.41 และ 8.93 ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p<0.05$) การทดสอบค่าการนำไฟฟ้า (EC) ดินชั้นบนมีค่าเฉลี่ย 0.12 ดินชั้นล่างมีค่าเฉลี่ย 0.09 ซึ่งแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ค่าการนำไฟฟ้า (EC) และค่ากรด-ด่าง

(pH) ของสารละลายเป็นค่าวัด เพื่อแสดงถึงความเข้มข้นของเกลือทั้งหมดที่ละลายอยู่ในน้ำ จะเห็นว่าในดินแต่ละชั้นมีลักษณะเป็นต่างจัดเนื่องจากการจัดการน้ำในแปลงจะระบายน้ำให้ขังร่องน้ำในแปลงฝรั่งทำให้ดินเกิดความชื้นและทำให้น้ำละลายเกลือจากดินชั้นบนลงสู่ดินชั้นล่างจึงทำให้มีลักษณะความเป็นกรดต่างคล้ายกัน

การทดสอบธาตุอาหารหลักไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียมในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง เนื่องจากปริมาณไนโตรเจนในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง ซึ่งสอดคล้องกับการทำงานของ Eleocytes ของไส้เดือนดินซึ่งจะกระจายไปยังอวัยวะต่างๆ มีหน้าที่รวบรวมของเสียจากเลือด และของเหลวในช่องลำตัวโดยเป็นตัวดึงดูดกรดอะมิโน ออกจากโปรตีน สกัดแอมโมเนีย ยูเรีย และสกัดสารซิลิกาออกจากอาหารที่กินเข้าไปแล้วขับถ่ายออกนอกร่างกายทางรูขับถ่ายของเสียหรือเนฟรีเดีย

ปริมาณไนเตรตในดินชั้นบนน้อยกว่าดินชั้นล่าง ฟอสฟอรัส (P) มีในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง และโพแทสเซียม (K) มีในดินชั้นบนมากกว่าดินชั้นล่าง ในแปลงฝรั่งพบโพแทสเซียม (K) ในดินชั้นบนสูง ในดินชั้นล่างอยู่ในระดับปานกลางเนื่องจากลักษณะดิน มีความเป็นกรดต่าง (pH) เฉลี่ย 8.41 และ 8.93 ซึ่งถือว่าเป็นต่างจัด ซึ่งความเกี่ยวข้องกันระหว่างความเป็นกรด-ด่าง ของดินกับระดับธาตุอาหารพืชในดิน ถ้าดินที่เป็นกรดอย่างรุนแรงจะมีโพแทสเซียมต่ำ

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

นำไปจัดกิจกรรมการเรียนการสอนในสาระคณิตศาสตร์ เรื่องการกระจายข้อมูล ในระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 โดยมีแนวทางการนำไส้เดือนดินมาใช้ประโยชน์ดังนี้

1. ใช้ฟื้นฟูสภาพดินที่เสื่อมโทรมเช่น ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ
2. ใช้เป็นดัชนีทางสิ่งแวดล้อมในการตรวจสอบธาตุโลหะหนักและการปนเปื้อนของสารเคมีทางการเกษตรในดิน

3. นำมาย่อยสลายขยะอินทรีย์และเศษอาหารจากบ้านเรือนเพื่อผลิต ปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินนำมาใช้ในการเกษตรลดต้นทุนในการซื้อปุ๋ยเคมี

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยในโครงการ ครูวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา ประจำปี พ.ศ.2552 ขอขอบคุณ ผศ.ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง คณาจารย์ และนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คณะวิทยากรจากสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดมหาสารคาม ที่ได้ให้ความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่างๆ ขอขอบคุณเพื่อนๆ สกว.รุ่น 4 ทุกคนที่คอยช่วยเหลือในการเก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล จนทำให้ผู้วิจัยสามารถดำเนินการวิจัยได้ประสบผลสำเร็จ จากประสบการณ์การทำวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้สู่เพื่อนครูต่อไป

เอกสารอ้างอิง

กรดต่าง.แหล่งที่มา:<http://www.kmitl.ac.th/soilkmitl/fertigat/Fertigat.html>, (22 เมษายน 2552).

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ม.ป.ป.. คู่มือชุดตรวจสอบธาตุอาหารในดิน. โครงการพัฒนาวิชาการดินปุ๋ย
และสิ่งแวดล้อม ภาคปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ยุพิน ประทัด. 2550. ผลกระทบของการจัดการดินต่อไส้เดือนดินและความอุดมสมบูรณ์ของดิน.

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาทรัพยากรที่ดินและทรัพยากรที่ดินและ
สิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ยงยุทธ โอสภสกา. 2541. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

สีของดิน. แหล่งที่มา:http://www.globethailand.ipst.ac.th/globe_data/datd-soil/pdf/Soil Color.pdf,
(22 เมษายน 2552).

สุพาภรณ์ ดาดง. 2549. การศึกษากายวิภาคและการบำบัดกากตะกอนแห้งจากศูนย์ผลิตภัณฑ์นม

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตบางเขน โดยไส้เดือนดิน. วิทยานิพนธ์ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (สัตววิทยา) สาขาสัตววิทยา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุมา หนูแก้ว. 2546. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพและปริมาณของปุ๋ยหมักมูลไส้เดือนดินที่ได้จาก

การย่อยสลายขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ของไส้เดือนดินกำจัดขยะที่เป็นการค้าในระบบการ

ผลิตพืช. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรการเกษตร

และสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยแม่โจ้.

สืบศักดิ์ สนธิรัตน์. 2541. ไส้เดือนดินฝอยศัตรูพืช:โรคและการจัดการ. รวบรวม, กรุงเทพฯ

Macbeth Division. **Munsell Soil Color Charts**. Maryland ; 1975.

การเปรียบเทียบความหลากหลายของสัตว์จำแนกตามระดับความลึกของดิน ในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง

The Comparison of Species Diversity and Amount of Soil Fauna between Three Depth Soils at Asparagus Field

เนตรนุช พงศ์ศรี¹ ลักขณา ศรีเจริญ²

Netrnuch Pongsri¹ Lukkhana Sricharoen²

บทคัดย่อ

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบความหลากหลายของสัตว์จำแนกตามระดับความลึกของดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง ฟาร์มเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 2 – 30 เมษายน 2552 โดยเก็บตัวอย่างสัตว์ในดินที่ระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า มีสัตว์ในดินทั้งหมด 9 ชนิด ซึ่งทั้งหมดเป็นแมลง สัตว์ในดินที่พบมากที่สุดคือ มดคันไฟ รองลงมา คือ ปลวก สัตว์ในดินที่พบน้อยที่สุดคือ ตัวอ่อนเส้นดินและแมลงเต่าทอง ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยของจำนวนสัตว์ในดินจำแนกตามระดับความลึกของดิน พบว่าจำนวนสัตว์ในดินมีค่าลดลงตามระดับความลึกของดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยที่ระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 ± 13.93 , 5.80 ± 5.81 และ 0.60 ± 0.89 ตามลำดับ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดสัตว์ในดิน พบว่าชนิดของสัตว์ในดินลดลงตามระดับความลึกของดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยที่ระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 ± 1.73 , 1.40 ± 0.89 และ 0.40 ± 0.55 ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity index) ของสัตว์ในดินที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร มีค่าสูงสุดเท่ากับ 1.44 รองลงมา คือ ที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร มีค่าเท่ากับ 1.17 และที่ระดับความลึก 20-30 เซนติเมตร มีค่าเท่ากับ 0.00 ตามลำดับ ส่วนค่าดัชนีการกระจายตัว (Evenness) ที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.84 รองลงมาเป็นที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร มีค่าเท่ากับ 0.66 สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ มดคันไฟ สามารถพบได้ในทุกระดับความลึกของดิน เนื่องจากชอบทำรังในที่โล่งแจ้งปรับตัวให้เข้ากับที่อยู่อาศัยได้ดี การทำหน้าที่ของมดซึ่งเป็นสัตว์กินซาก จะทำให้เกิดความสมดุลในธรรมชาติเป็นการหมุนเวียนถ่ายทอดพลังงานภายใต้วงจรห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร เป็นประโยชน์ช่วยในการปรับปรุงดินให้มีลักษณะทางกายภาพและทางเคมีดีขึ้น

คำสำคัญ : สัตว์ในดิน ความหลากหลาย ชนิด ระดับความลึกของดิน

¹ครู โรงเรียนบ้านกุดเรือ อำเภอนวนนิวาส จังหวัดสกลนคร ²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹Teacher, Ban Gudrua School, Wanonnawat District, Sakonnakorn Province ²Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to compare species diversity and individual numbers of soil fauna inhabited in different substratum of asparagus field. The sampling site was an organic farm at Ban Don Daeng, Kantawichai District, Mahasarakham Province. The study was done during 2-30 April 2009. Three soil substrata were sampled, which were 1-10, 10-20, and 20-30 cm.

The study results found 9 invertebrate species, the most abundance were *Solenopsis geminata* while the least were *Dorylus orientalis* and *Aspidomorpha miliaris*. The fauna numbers decreased significantly with depth substratum ($p < 0.05$), which were 17.00 ± 13.93 , 5.80 ± 5.81 and 0.60 ± 0.89 individuals, respectively. The species richness also decreased with depth, which were 3.00 ± 1.73 , 1.40 ± 0.89 and 0.40 ± 0.55 species, respectively. The species diversity decreased significantly with depth, which were 1.44, 1.167, 0.00, respectively. The substratum with depth 10-20 cm. was highest evenness, which was 0.84 while the second was of 0-10 cm. which was 0.66.

Keywords: Soil Invertebrate Fauna, Invertebrate Fauna Diversity, Soil Substrata

บทนำ

เกษตรอินทรีย์ใช้หลักการสร้างความหลากหลายทางชีวภาพในระบบการเกษตรให้เกิดการผสมผสานเกื้อกูลซึ่งกันและกัน หลักการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เน้นการหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในไร่นาให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นการเกษตรที่เน้นการปรับปรุงบำรุงดินโดยใช้แนวทางชีวภาพเป็นหลัก เพื่อการฟื้นฟู บำรุงดินและปรับปรุงสมดุลของธาตุอาหารในดินไปพร้อมกัน ดังนั้นดินที่มีการปรับปรุงเป็นเกษตรอินทรีย์จึงทำให้มีความอุดมสมบูรณ์และเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด สัตว์ในดินเป็นสิ่งมีชีวิตอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความหลากหลาย มีบทบาทสำคัญในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ สร้างวัฏจักรของอินทรีย์วัตถุในระบบนิเวศ การหมุนเวียนธาตุอาหาร การรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินและปรับปรุงโครงสร้างของดิน

สัตว์ในดิน หมายถึง สัตว์ทุกชนิดที่อาศัยอยู่ในดิน ทั้งพวกที่อาศัยอยู่ตลอดชีวิตหรือในขณะที่มีวิวัฒนาการบางช่วงของชีวิตที่อยู่ในดิน ก็จะจัดช่วงชีวิตที่อยู่ในดินนั้นเป็นสัตว์ในดินด้วย (Drift, 1951) สัตว์ในดินสามารถจัดจำแนกได้หลายแบบ เช่น ถ้าแบ่งตามขนาดของลำตัวจะแบ่งได้ 3 ประเภท ตาม Wallwork's Classification คือ

1. Macro Soil Fauna มีขนาดใหญ่กว่า 1 เซนติเมตรขึ้นไป
2. Meso Soil Fauna มีขนาดตั้งแต่ 200 ไมครอนถึง 1 เซนติเมตร
3. Micro Soil Fauna มีขนาดตั้งแต่ 20 ไมครอนถึง 200 ไมครอน

นอกจากนี้ยังมีการจัดประเภทสัตว์ในดิน ตามการปรากฏตัวเป็น 4 ประเภท คือ

1. Transient Soil Fauna (Inactive Geophile) อาศัยดินชั่วคราวในการหลบซ่อนศัตรูหรือหากิน แต่วางชีวิตส่วนใหญ่อยู่บนดิน มีบทบาทต่อดินน้อยมาก
2. Temporary Soil Fauna (Active Geophile) เป็นพวกที่ช่วงชีวิตส่วนหนึ่งอยู่บนดิน ตอนผลิตไข่และตัวอ่อน เช่น แมลง พวกนี้มีความสำคัญต่อดินมาก เพราะเป็นสัตว์กินซากและเข้าไข้อาหาร เป็นอาหารของสัตว์กินซาก (Detritus) ที่เป็นตัวอ่อน
3. Periodic Soil Fauna (Active Geophile) มีบทบาทต่อดินมากกว่าพวกที่ 2 แต่ไม่ได้อยู่ในดินระดับลึก ตัวเต็มวัยสามารถขึ้นลงบนผิวดินได้ ความสำคัญของกลุ่มนี้อยู่ที่เป็นพวกที่กินพืชด้วย เมื่อขึ้นมาบนดินจะกินมอส และเฟิร์น เชื่อมโยงระหว่างไข้อาหารบนดินกับในดิน เช่น พวกแมลงใน Order Dermoptera
4. Permanent Soil Fauna เป็น True Soil Fauna (Geobiont) เป็นพวกที่อยู่ในดินทั้งหมด เป็นสัตว์ในดินที่แท้จริง มีการปรับตัวให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างเหมาะสม เช่น แมลงหางคุด ไม่มีปีก ขา และหางสั้น

ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความหลากหลายชนิดของสัตว์ในดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งที่อาศัยอยู่ในระดับความลึกของดินที่ต่างกัน เพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสัตว์ในดินกับสภาพแวดล้อม และนำไปใช้ประโยชน์ด้านต่าง ๆ เช่น เป็นเครื่องชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของสภาพแวดล้อม ใช้เป็นตัวจัดการคุณภาพดิน การจัดการศัตรูพืชและโรคพืช

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อเปรียบเทียบชนิดและจำนวนของสัตว์ในดินตามระดับความลึกของดินที่ต่างกันแปลงหน่อไม้ฝรั่ง
2. เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดและการกระจายตัวของสัตว์ในดินตามระดับความลึกของดินที่ต่างกันแปลงหน่อไม้ฝรั่ง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ ทำการศึกษาในแปลงหน่อไม้ฝรั่งของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกรบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยมีวัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษาดังนี้

1. วัสดุและอุปกรณ์ (ภาพที่ 2)

- 1.1 อุปกรณ์ในการขุดตักดิน ได้แก่ จอบ เสียม พลั่ว
- 1.2 สายวัด
- 1.3 แว่นขยาย
- 1.4 ถังพลาสติก
- 1.5 กระสอบ
- 1.6 ปากกาเมจิก
- 1.7 กล้องถ่ายรูป



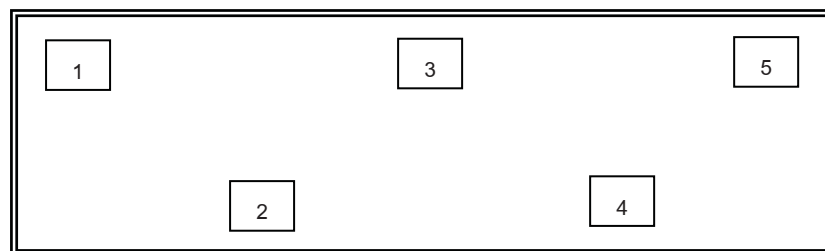
ภาพที่ 1 แปลงหน่อไม้ฝรั่ง



ภาพที่ 2 วัสดุอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล

2. วิธีการศึกษา มีขั้นตอนดังนี้

- 2.1 สำรวจพื้นที่ศึกษา คือ แปลงหน่อไม้ฝรั่งในแปลงเกษตรอินทรีย์
- 2.2 สุ่มบริเวณที่จะเก็บตัวอย่างสัตว์ในดิน จำนวน 5 จุด โดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง ดังแสดงในภาพที่ 3
- 2.3 นำสายวัดมาวัดบริเวณที่จะขุดเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 30×30 เซนติเมตร
- 2.4 ใช้จอบและเสียมขุดลึกลงไปใต้ดินจนถึงระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร นำดินมาวางบนกระสอบ เกลี่ยหาสัตว์ในดิน นับจำนวน บันทึกภาพ บันทึกข้อมูลลงในแบบบันทึกข้อมูล ทำจนครบทั้ง 5 จุด
- 2.5 นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ สรุปผล



ภาพที่ 3 การสุ่มเลือกบริเวณเก็บตัวอย่าง

ผลการศึกษา

จากการศึกษาจำนวนและชนิดของสัตว์ในดินในแปลงหน่อไม้ฝรั่งทั้ง 5 จุด พบสัตว์ในดิน 9 ชนิด ได้แก่ ปลวก (*Termes* sp.) แมลงเต่าทอง (*Aspidomorpha miliaris*) แมงมุม (*Araneus transmarinus*) ตัวอ่อนด้วง (*Scarabaeidae* sp.) ตัวอ่อนเสี้ยนดิน (*Dorylus orientalis*) ตัวงวง (*Sitophilus oryzae* (Linnaeus) มดคันไฟ (*Solenopsis geminata*) มดดำ (*Dolichoderus* sp.) และแมลงที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ลำตัวสีดำเป็นปล้อง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แมลงที่พบในแปลงหน่อไม้ฝรั่ง

ที่	ชื่อสัตว์	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์
1	ปลวก	ปลวก	Termitidae	<i>Termes</i> sp.
2	แมลงเต่าทอง	แมลงเต่าทอง	Coccinellidae	<i>Aspidomorpha miliaris</i>
3	แมงมุม	แมงมุม	Araneae	<i>Araneus transmarinus</i>
4	ตัวอ่อนด้วง	ด้วงกุดจี	Scarabaeidae	<i>Scarabaeidae</i> sp.
5	ตัวงวง	-	Curculionidae	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linnaeus)
6	มดดำ	มดดำ	Formicidae	<i>Dolichoderus</i> sp.
7	ตัวอ่อนเสี้ยนดิน	-	Formicidae	<i>Dorylus orientalis</i>
8	มดคันไฟ	มดแดงไฟ	Formicidae	<i>Solenopsis geminata</i>
9	จำแนกไม่ได้	-	-	-

1. การเปรียบเทียบชนิดและจำนวนของสัตว์ในดินตามระดับความลึกของดินที่ต่างกัน

1.1 ที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร พบสัตว์ทั้งหมด 85 ตัว โดยพบมดคันไฟ มากที่สุด จำนวน 46 ตัว รองลงมาได้แก่ ปลวก 17 ตัว มดดำ 8 ตัว แมลงไม่ทราบชื่อ 5 ตัว ตัวอ่อนด้วง 3 ตัว ตัวงวง 2 ตัว แมงมุม 2 ตัว ตัวอ่อนเสี้ยนดินและแมลงเต่าทอง ชนิดละ 1 ตัวตามลำดับ ที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร พบสัตว์ทั้งหมด 29 ตัว โดยพบมดคันไฟมากที่สุด จำนวน 15 ตัว รองลงมาได้แก่ ปลวก 8 ตัว ตัวอ่อนด้วงและแมลงไม่ทราบชื่อชนิดละ 3 ตัว ตามลำดับ ที่ระดับความลึก 20-30 เซนติเมตร พบสัตว์ทั้งหมด 3 ตัว โดยพบมดคันไฟเพียงชนิดเดียว ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ชนิดและจำนวนแมลงที่พบจำแนกตามระดับความลึก

ที่	ชื่อสัตว์ในดิน	ช่วงความลึก/จำนวน (ตัว)		
		0-10 เซนติเมตร	10-20 เซนติเมตร	20-30 เซนติเมตร
1	มดคันไฟ	46	15	3
2	ปลวก	17	8	0
3	มดดำ	8	0	0
4	ด้วงงวง	2	0	0
5	ตัวอ่อนด้วง	3	3	0
6	ตัวอ่อนเสี้ยนดิน	1	0	0
7	แมงมุม	2	0	0
8	แมลงเต่าทอง	1	0	0
9	แมลงไม้ทราบชื่อ	5	3	0
รวม		85	29	3

1.2 จากการศึกษาเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนของสัตว์จำแนกตามระดับความลึก พบว่า จำนวนสัตว์ในดินลดลงตามระดับความลึกของดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ที่ระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.00 ± 13.93 , 5.80 ± 5.81 และ 0.60 ± 0.89 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความแตกต่างของจำนวนสัตว์ในดินที่ระดับความลึกของดินต่างกัน

ระดับความลึกของดิน (เซนติเมตร)	N	Mean	S.D.	F	P value
0-10	5	17.00	13.93	.411	0.033
10-20	5	5.80	5.81		
20-30	5	0.60	0.89		

1.3 จากการศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยจำนวนชนิดสัตว์ในดินที่ระดับความลึกของดินต่างกัน พบว่า ชนิดสัตว์ในดินลดลงตามระดับความลึกของดินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ที่ระดับความลึก 0-10, 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.00 ± 1.73 , 1.40 ± 0.89 และ 0.40 ± 0.55 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความแตกต่างของชนิดสัตว์ในดินที่ระดับความลึกของดินต่างกัน

ระดับความลึกของดิน (เซนติเมตร)	N	Mean	S.D.	F	P value
0-10	5	3.00	1.73	6.293	.014
10-20	5	1.40	0.89		
20-30	5	0.40	0.55		

2. ผลการศึกษาค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีการกระจายตัวของสัตว์ในดิน

ตามระดับความลึกของดิน

จากการศึกษาค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีการกระจายตัวของสัตว์ในดิน ตามระดับความลึกของดินพบว่า ที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.44 ดัชนีความกระจายตัว 0.66 ที่ระดับความลึก 10-20 เซนติเมตร มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.17 ดัชนีความกระจายตัว 0.84 ที่ระดับความลึก 20-30 เซนติเมตร ไม่มีความหลากหลาย และการกระจายตัว ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ค่า H' และค่า EH ของสัตว์ในดินจำแนกตามระดับความลึกของดิน

ค่าดัชนี	ระดับความลึกของดิน (เซนติเมตร)		
	0-10	10-20	20-30
ดัชนีความหลากหลาย (Diversity index-H')	1.44	1.17	0
ดัชนีความกระจายตัว (Evenness-EH)	0.66	0.84	-

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาการเปรียบเทียบความหลากหลายและจำนวนของสัตว์ในดินตามระดับความลึกของดิน ที่ต่างกันไม่พบผลที่ชัดเจน สามารถสรุปได้ว่า

สัตว์ในดินที่ทำการศึกษามีจำนวน 9 ชนิด สัตว์ในดินที่พบมากที่สุด คือ มดคันไฟ รองลงมา คือ ปลวก สัตว์ในดินที่พบน้อยที่สุดคือ ตัวอ่อนเส้นดินและแมลงเต่าทอง ทั้งนี้การพบจำนวนมดคันไฟ มากกว่าสัตว์ในดินชนิดอื่น เนื่องจากบริเวณที่ทำการศึกษามีอาหารของมดคันไฟ ซึ่งจากการสังเกตพื้นที่ การศึกษาพบว่าอาหารของมดคันไฟคือปลวก

ผลการศึกษาจำนวน และชนิดของสัตว์ในดินตามระดับความลึกของดินที่ต่างกัน พบว่าจำนวน สัตว์ในดินที่ระดับความลึก 0-10 เซนติเมตร มีจำนวนมากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากดินบริเวณที่ทำการศึกษา เป็นดินแปลงเกษตรแบบอินทรีย์ ปลูกลูกไม้ฝรั่งและปลูกพืชอื่นแซมในบริเวณพื้นที่ว่าง ซึ่งพืชผักดังกล่าว เจริญเติบโตดี แสดงว่าดินบริเวณที่ปลูกลูกไม้ฝรั่งมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมาก ทำให้พบสัตว์ในดินที่เป็น กลุ่มที่กินซากอินทรีย์เป็นอาหาร (Detrivore) ได้แก่ มดคันไฟและตัวงวงในพื้นดินชั้นบนที่ทำการศึกษา ซึ่งจากการสังเกตพบว่าดินในระดับความลึก 0-10 เซนติเมตรเนื้อดินมีความร่วนซุย มีเศษซากพืช รากพืช อยู่ในดินมากกว่าดินในระดับความลึก 10-20 และ 20-30 เซนติเมตร ดินชั้นนี้มีปัจจัยด้านที่อาศัย ได้แก่ น้ำ อากาศ และอาหารเหมาะสมในการดำรงชีวิตมากที่สุด

ผลการศึกษาในครั้งนี้พบจำนวนและชนิดของสัตว์ในดินน้อยในช่วงเวลาที่ศึกษาซึ่งเป็นฤดูร้อน สอดคล้องกับงานวิจัยของสไตส์ พิมพ์ทองงาม (2547 : เว็บไซต์) ซึ่งศึกษาความหลากหลายของแมลงในดิน และอัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุระหว่างพื้นที่ป่ากับพื้นที่เพาะปลูก ในอำเภอสวนหลวง จังหวัดขอนแก่น ที่พบว่า พื้นที่ป่าและแปลงอ้อยมีดัชนีความหลากหลายของแมลงขนาดใหญ่และขนาดกลางสูงสุดในฤดูฝน รองลงมา คือ ฤดูหนาว และต่ำสุดในฤดูร้อน ความหลากหลายของแมลงในดินมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ อัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ แสดงให้เห็นว่าการทำกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อดำรงชีวิตในดินของแมลง มีอิทธิพลต่อการย่อยสลายใบไม้แห้งและเศษซากอินทรีย์ และจากการสังเกตพื้นที่บริเวณที่ทำการศึกษาลดลง พบว่าไม้ฝรั่งผิวดินจะแห้งมาก ไม้ฝรั่งเป็นพืชที่ใบเล็ก ไม่มีการผลิตใบส่งผลให้ไม่มีวัสดุปกคลุมผิวดิน

ซึ่งอาจเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้พบจำนวนและชนิดของสัตว์ในดินน้อยเพราะขาดที่หลบภัยตามธรรมชาติ และดินขาดความชุ่มชื้น

สัตว์ในดินที่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ มดคันไฟ สามารถพบได้ในทุกระดับความลึกของดินแสดงว่าเป็นสัตว์ที่สามารถปรับตัวได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวัฒนชัย ตาเสน (ม.ป.ป. : เว็บไซต์) ซึ่งศึกษาเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ในดินและแมลงผสมเกสรในพื้นที่วิกฤติทางความหลากหลายทางชีวภาพ จังหวัดเพชรบูรณ์และพิษณุโลกที่กล่าวว่า กลุ่มที่สามารถปรับตัวได้ดี คือ กลุ่มพวกมด ซึ่งมีโครงสร้างแข็ง ทำให้มีการปรับตัวค่อนข้างดี เช่น กลุ่มของมดแดงและมดคันไฟ ซึ่งถ้ามีจำนวนประชากรมาก จะสร้างความเสียหายแก่เกษตรกร โดยเข้าไปกัดกินเมล็ดพืช รากพืชและกล้าไม้ของเกษตรกร

สัตว์ในดินที่ดำรงชีวิตอยู่ตามธรรมชาติ จะเป็นประโยชน์ในการปรับสภาพดินให้เหมาะแก่การเพาะปลูกและเพิ่มธาตุอาหารในดินให้แก่พืชทั้งทางตรงและทางอ้อม เพราะสัตว์ในดินขนาดใหญ่ ขนาดกลางและขนาดเล็ก มีความสำคัญมากในขบวนการย่อยสลาย (Litter) และช่วยเพิ่มธาตุอาหารในดินให้แก่พืช ซึ่ง วณี ชูพงศ์, ประกอบ ศรีจันทร์ และ สุขใจ พรหมมาศ (2548) กล่าวว่าอัตราการย่อยสลายซากของจุลินทรีย์จะเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็วถ้ามีสัตว์ในดินช่วยในการย่อยสลายซากพืชซากสัตว์ในเบื้องต้น การย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ตามลำพังจะใช้เวลามากกว่า การทำหน้าที่ของสัตว์ดังกล่าว จะทำให้เกิดความสมดุลในธรรมชาติเป็นการหมุนเวียนถ่ายเทพลังงานภายใต้วงจรของห่วงโซ่อาหารและสายใยอาหาร

ผลการศึกษาความหลากหลายชนิดและจำนวนของสัตว์ในดินตามระดับความลึกของดินที่ต่างกัน พบว่าปัจจัยสภาวะแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ในดินและการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดิน ดังนั้นควรจัดสภาวะแวดล้อมที่ให้สัตว์ในดินดำรงชีวิตและทำกิจกรรมในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุได้ดี เช่น มดคันไฟ เป็นสัตว์ที่กินซากพืชซากสัตว์เป็นอาหาร สามารถช่วยเกษตรกรในการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้มีขนาดเล็กลง ซึ่งจะทำให้แบคทีเรียย่อยเป็นสารอาหารของพืชได้เร็วขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์และช่วยในการปรับปรุงให้ดินมีลักษณะทางกายภาพและทางเคมีดีขึ้น การปรับปรุงดินโดยการใส่สัตว์ในดินเป็นตัวช่วยในการปรับปรุงคุณภาพดิน เป็นวิธีการทางธรรมชาติที่ไม่ทำให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อสภาพแวดล้อม อีกทั้งยังเป็นที่ยอมรับว่าสามารถลดการเติมปุ๋ยและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ปุ๋ยได้ ไม่ทำให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อคุณภาพและโครงสร้างของดิน

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1. ด้านการศึกษา การปฏิบัติงานนี้เป็นขั้นแรกของการปฏิบัติการทางวิทยาศาสตร์อย่างเต็มรูปแบบ ส่งเสริมการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ และบูรณาการในกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่น ๆ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ เรื่อง การวัด การนับจำนวน กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ การวาดรูประบายสีสัตว์ที่พบ การปั้น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย การเขียนชื่อสัตว์ การนำเสนอรายงาน กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เรื่อง ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ลักษณะของดิน

2. ประโยชน์ต่อท้องถิ่นและชุมชน ควรนำผลการศึกษาไปเผยแพร่ให้ชุมชนและท้องถิ่นได้รับทราบถึงข้อดีของสัตว์ในดินที่บ่งบอกถึงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาครั้งนี้ขอขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนสนับสนุนภายใต้โครงการวิจัย สกว. วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.บรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ยุพเยาว์ โตศิริ ที่ช่วยให้คำแนะนำในการศึกษาครั้งนี้

ขอขอบคุณคณะพี่เลี้ยงทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านวิชาการ สถานที่ในการศึกษาค้นคว้า ห้องปฏิบัติการคณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ห้องพักและสิ่งอำนวยความสะดวก จินสรีร์สินการวิจัย

ขอขอบคุณเพื่อนร่วมวิจัยทุกท่านที่คอยเป็นกำลังใจให้กัน คอยช่วยเหลือในกระบวนการต่าง ๆ งานครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

โกศล เจริญสม. ม.ป.ป. อนุกรมวิธานแมลง. โครงการสื่อสารการเรียนรู้เรื่อง อนุกรมวิธานแมลง.

แหล่งที่มา : <http://158.108.52.253/elearning/ENTO1/index.html>, 16 เมษายน 2552.

จรัสศรี วงศ์กำแหง. ม.ป.ป. เสียนดินแมลงศัตรูถั่วลิสงที่สำคัญในภาคใต้. สำนักวิจัยและพัฒนา

การเกษตร เขต 8. แหล่งที่มา : <http://www.oard8.go.th/infor-kasat/ht/ht.html>,

15 เมษายน 2552.

นิพนธ์ เอี่ยมสุภาสิต และคณะ. 2548. ความหลากหลายของแมลงและพันธุ์พืชในพื้นที่เกษตร.

โครงการเกษตรแบบยั่งยืนเพื่อสิ่งแวดล้อม.กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

วณี ชูพงศ์, ประกอบ ศรีจันทร์ และ สุขใจ พรหมมาศ. 2548. ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในดิน

บริเวณรอบคอกสุกรของวิทยาเขตนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช. แหล่งที่มา:

http://conference2008.rmuts.ac.th/proceeding/Content_Agri/766.pdf, 18 เมษายน 2552.

วัฒนชัย ตาเสน. มปป. ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ในดินและแมลงผสมเกสรในพื้นที่

วิกฤติทางความหลากหลายทางชีวภาพ จังหวัดเพชรบูรณ์และพิษณุโลก. แหล่งที่มา:

<http://chm-thai.onep.go.th/Publication/Doc/bioday50/AW-BioDay-4.pdf>, 17 เมษายน 2552.

ศศิกันต์ เกิดแสงสุริยงค์และคณะ. 2550. การเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินในระบบเกษตรอินทรีย์.

วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (Agricultural Science Journal) 38(99): 99-102.

สดใส พิมพ์ทองงาม. 2547. ความหลากหลายของอาร์โทรพอดในดินและอัตราการย่อยสลาย

อินทรีวัดฤ ระหว่างพื้นที่ป่ากับพื้นที่เพาะปลูก ในอำเภอลำทะเมนชัย จังหวัดขอนแก่น.

ห้องสมุดงานวิจัย. แหล่งที่มา: <http://www.riclib.nrct.go.th/abs/2549/ab163908.pdf>,

16 เมษายน 2552.

สุกาญจน์ รัตนเลิศนุสรณ์. 2550. หลักการอนุรักษ์และการจัดการชีวภาพ. สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี

(ไทย-ญี่ปุ่น), กรุงเทพฯ.

Drift, J. Van Der. 1951. Analysis of the Animal Community in a Beech Forest Floor. **Meded.Inst.**

Toegep. Biol. Onderz. Nat. 9: 1- 168.

ชนิดและการใช้ประโยชน์ของพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์แบบผสมผสาน

Vegetation and Its Beneficial Use in an Integrated Organic Farm

กุลฤดี ชื่นชมจารี¹ ศรายุทธ ลาบุญเรือง² โศภิษฐ์ ศรีนวล²

Kulruedee Chinkhemjaree¹, Sarayut Lapbunruang², Sopit Srinuan²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดและการใช้ประโยชน์ของพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์แบบผสมผสาน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาวันที่ 1-30 เมษายน 2552 เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจ แจกแจง นับชนิด จำนวนต้น และสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ นำผลการสำรวจมาจัดทำ บัญชีรายชื่อพืช (Species List) และจำแนกชนิดของพืชตามวัตถุประสงค์ของการใช้ประโยชน์

ผลการศึกษาพบว่า พืชที่ปลูกในแปลงเกษตรอินทรีย์แบบผสมผสานมี จำนวน 25 วงศ์ 32 ชนิด โดยสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ได้ดังนี้ ผักสวนครัว 14 วงศ์ 18 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 56.25 ไม้ผล 10 วงศ์ 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 37.50 พืชล่อ-ไล่แมลง 1 วงศ์ 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 3.12 และพืชสมุนไพร 1 วงศ์ 1 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 3.12 เมื่อวิเคราะห์ค่าความหลากหลายชนิดมีค่าเท่ากับ 2.47 และค่าการกระจายตัวเท่ากับ 0.71 ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าการปลูกพืชแต่ละชนิดขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ของการใช้ประโยชน์ พืชบางชนิดมีประโยชน์หลายด้าน การปลูกพืชหลายชนิดในแปลงเดียวกัน และการปลูกพืชที่มีช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวต่างกัน เป็นการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์สูงสุด

คำสำคัญ : ชนิดของพืช การใช้ประโยชน์ เกษตรอินทรีย์แบบผสมผสาน

¹ ครู, โรงเรียนพลาชัยพิทยาคม อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

¹ Teacher, Palanchaipittayacom School, Mueng District, Roi-et Province

² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to investigate type of plant and its beneficial use in a mixed cropping farm at Ban Don Daeng, Kantawichai District, Mahasarakham Province. The study was done during 1-30 April 2009. Collecting data by surveying and enumerating plant species, interviewing a local wisdom farmer Mr Khampun Laowongsri. The plant species was listed as well as description of their planting purposes.

The plant study found 25 families and 32 species. When classifying the plant groups based on their purpose, there were; vegetables 14 families 18 species (56.25%), fruit 10 families 12 species (37.50%), pest attractant-repellent plant 1 family 1 species (3.12%), and herbal plant 1 family and 1 species (3.12%). The vegetation species diversity and evenness were 2.47 and 0.71, respectively. This study result showed the cultivation of mixed crops based on their purposed uses while some plants were multiple objectives oriented, in couple with planting regime with different harvesting period, these in principle intended to maximize land-use with optimal objective.

Keywords: plant species, beneficial use, integrated farm

บทนำ

พื้นที่การเกษตรของประเทศไทยประมาณร้อยละ 80 ดินมีสภาพขาดความอุดมสมบูรณ์ มีความเป็นกรดสูง และที่สำคัญเป็นดินที่ขาดจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อดินและพืช เนื่องจากเกษตรกรปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำกันหลายปี ขาดการปลูกพืชหมุนเวียน มีการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ผลตอบแทนไม่คุ้มค่า เกิดปัญหาแมลงศัตรูพืชชนิดต่างๆ ระบาด ทั้งเกษตรกรขาดความรู้ ความเข้าใจ ในการเลือกใช้สารเคมี วิธีการใช้ที่เหมาะสม ช่วงเวลาในการใช้ เกษตรกรใช้สารเคมีหลายชนิดซ้ำซ้อนกัน และในปริมาณที่มาก เกินความจำเป็น มีผลทำให้สารพิษตกค้างในผลผลิต มีต้นทุนการผลิตสูง เป็นอันตรายต่อเกษตรกร และผู้บริโภค (ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์, 2543 : เว็บไซต์)

การเกษตรแบบผสมผสานจะประสบความสำเร็จได้ ควรมีการกำหนดรูปแบบและวิธีการ โดยให้ความสำคัญต่อกิจกรรมอย่างเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมทางกายภาพ เศรษฐกิจ และสังคม มีการใช้แรงงาน เงินทุน ที่ดิน ปัจจัยการผลิตและทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ ตลอดจนการนำวัสดุเหลือใช้จากการเพาะปลูกพืชชนิดหนึ่งมาหมุนเวียนใช้ประโยชน์กับอีกชนิดหนึ่งหรือหลายชนิด ภายในไร่นาแบบครบวงจร (สำนักงานเกษตรจังหวัดบุรีรัมย์, 2552 : เว็บไซต์)

ผลการศึกษาข้อมูลขั้นต้นพบว่า นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปรานษ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เคยประสบปัญหาดังกล่าว สาเหตุจากมีพื้นที่เพาะปลูกอย่างจำกัด จึงได้แบ่งพื้นที่ทำการปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ สร้างแหล่งน้ำ เป็นที่อยู่อาศัย ให้เหมาะสมกับที่ดินและสภาพแวดล้อม กำหนดรูปแบบการบริหารจัดการพืชอย่างเป็นระบบ มีเทคนิคในการคัดเลือกพันธุ์พืช ความต้านทานต่อโรคและแมลง การเกื้อกูลของชนิดพืช การปรับปรุงบำรุงพืชให้ได้ผลผลิตในปริมาณ และคุณภาพตามความต้องการ หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฮอร์โมนต่างๆ นานาหรือวัตถุ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักชีวภาพ และปุ๋ยพืชสด ประกอบกับความขยัน และใช้ภูมิปัญญา ในการปลูกพืชแบบผสมผสาน ทำให้มีผลผลิตทางการเกษตรตลอดทั้งปี พอกินพอใช้ในครัวเรือน ส่วนที่เหลือจำหน่ายเพิ่มรายได้ให้กับครอบครัว มีการเก็บออมจนสามารถแก้ปัญหาความยากจน สามารถเผยแพร่ความรู้และประสบการณ์ให้กับชุมชน สมาชิกเครือข่ายเกษตรกร เพื่อนำไปปรับใช้ในการประกอบอาชีพ ของตนเอง สามารถพึ่งพาตนเองได้ ในการปลูกพืชแบบผสมผสานนั้นมีพืชบางชนิดต้องใช้ระยะเวลานาน จึงจะให้ผลผลิต จึงปลูกพืชผักอายุสั้นที่เก็บผลผลิตได้เร็ว ปลูกแทรกลงไปแปลง ถ้าหากมีการปลูกพืช ที่ไม่มีความเหมาะสมต่อกันจะทำให้เสียเวลา ผลผลิตที่ได้รับไม่คุ้มกับค่าใช้จ่าย

ผู้วิจัยได้เห็นคุณค่า ประโยชน์และความสำคัญของพรรณพืชจึงได้ทำการสำรวจชนิดและการใช้ประโยชน์ของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสาน เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานให้ชาวบ้านหรือบุคคลทั่วไปที่สนใจ ได้รู้จักชนิดและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสม เห็นคุณค่า ร่วมกับส่งเสริมการดูแลอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้มีความหลากหลาย เป็นการรักษาวิถีชีวิต ประเพณีและวัฒนธรรมที่ดีงามของชุมชนให้คงสืบไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาชนิดของพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์แบบผสมผสาน
2. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ของพืชแต่ละชนิดในแปลงเกษตรอินทรีย์แบบผสมผสาน

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์

- 1.1 ตลับเมตร
- 1.2 เชือกฟาง
- 1.3 เชือกไนล่อน
- 1.4 กล้องถ่ายภาพ
- 1.5 คู่มือชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย
- 1.6 หนังสือเกี่ยวกับพรรณไม้

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 สำรวจพื้นที่ที่ทำการศึกษารวบรวมแปลงเกษตรแบบผสมผสานขนาด 14 x 28 เมตร โดยการเลือกแบบเจาะจง
- 2.2 สำรวจ และเก็บข้อมูลชนิด และประโยชน์ของพืชที่พบในแปลง โดยถ่ายภาพ นับจำนวน และระบุชนิด
- 2.3 นำผลการสำรวจมาจัดทำบัญชีรายชื่อพืช (Species List) ระบุชื่อทั่วไป ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name) และวงศ์ (Family) ตามหลักและวิธีการที่ปฏิบัติทางสากล (เต็ม สมิตินันท์, 2544)
- 2.4 นำข้อมูลมาวิเคราะห์หาความหลากหลายทางชีวภาพโดยใช้ดัชนีของ Shannon Weiner Index เพื่อหาค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity index : H') และค่าการกระจายตัว (Evenness : E_H)
- 2.5 สัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เจ้าของแปลงเกษตรอินทรีย์ แบบผสมผสาน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของการปลูก การใช้ประโยชน์ และบทบาทของพืชบางชนิดที่เกื้อกูลกันเมื่อปลูกในแปลงเดียวกัน

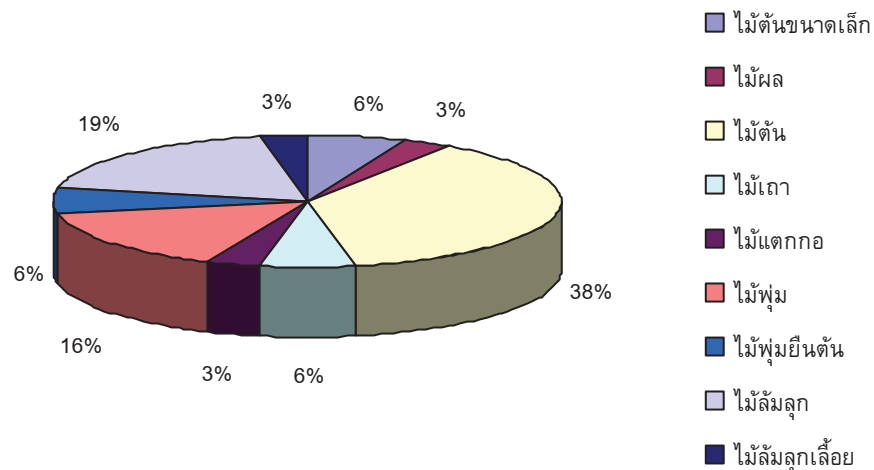
ผลการศึกษา

1. จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสาน พบว่ามีพืชจำนวน 25 วงศ์ 32 ชนิด พืชที่พบมากที่สุด คือ ผักสวนครัว จำนวน 14 วงศ์ 18 ชนิด รองลงมา คือ ไม้ผล จำนวน 10 วงศ์ 12 ชนิด พืชสมุนไพร 1 วงศ์ 1 ชนิด และพืชล่อ-ไล่แมลง 1 วงศ์ 1 ชนิด เมื่อวิเคราะห์ค่าความหลากหลาย และค่าการกระจายตัว พบว่ามีค่าเท่ากับ 2.47 และ 0.71 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 บัญชีรายชื่อพืช (Species List)

ลำดับ ที่	ชื่อทั่วไป	ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific Name)	ชื่อวงศ์ (Family)	ลักษณะวิสัย	ใช้ประโยชน์	จำนวน (ต้น)
1	กระถิน	กระถิน	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Fabaceae	ไม้พุ่มยืนต้น	ฝักสวนครัว	5
2	กระถ่อน	สะท่อน	<i>Sandoricum koefjape</i> (Burm.f.) Merr	Meliaceae	ไม้ต้น	พืชให้ผล	2
3	กะเพรา	กะเพรา	<i>Oclmum tenuiflorum</i> L.	Lamiaceae	ไม้ล้มลุก	ฝักสวนครัว	9
4	กล้วยน้ำว้า	กล้วยอ็อง	<i>Musa sapientum</i> L.	Musaceae	ไม้ล้มลุก	ฝักสวนครัว	23
5	ฝักก้านตง	ฝักก้านตง	<i>Sauropus androgynus</i> (L.) Merr	Euphorbiaceae	ไม้พุ่ม	ฝักสวนครัว	35
6	ขุนุน	หมากมี	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	ไม้ต้น	พืชให้ผล	3
7	ข่า	ข่า	<i>Alpinia galanga</i> (L.) Willd.	Zingiberaceae	ไม้ล้มลุก	ฝักสวนครัว	3
8	แคบ้าน	แคบ้าน	<i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Desv	Fabaceae	ไม้ต้นเล็ก	ฝักสวนครัว	1
9	หญ้างวงช้าง	หญ้างวงช้าง	<i>Osmelia maingayi</i> King	Flacourtiaceae	ไม้ล้มลุก	ล่อไล่แมลง	1
10	ผักตำลึง	ผักตำลึง	<i>Coccinia grandis</i> (L) Voigt	Cucurbitaceae	ไม้เถา	ฝักสวนครัว	3
11	เตยหอม	เตย	<i>Pandanus amaryllifolius</i> Roxb.	Pandanaceae	ไม้พุ่ม	สมุนไพร	2
12	น้อยหน่า	บักเขียบ	<i>Anona squamosa</i> L.	Anonaceae	ไม้ผล	พืชให้ผล	5
13	บวบเหลี่ยม	บวบเหลี่ยม	<i>Trichosanthes quinquantulata</i> A. Gray	Cucurbitaceae	ไม้เถา	ฝักสวนครัว	2
14	ผักโขม	ผักโขม	<i>Amaranthus lividus</i> L.	Maranthaceae	ไม้ล้มลุก	ฝักสวนครัว	12
15	ผักปลัง	ผักปลัง	<i>Basella rubra</i> L.	Basellaceae	ไม้ล้มลุกเลื้อย	ฝักสวนครัว	4
16	ผักหวานบ้าน	ผักหวานบ้าน	<i>Senna sophora</i> (L.) Roxb.	Fabaceae	ไม้พุ่ม	ฝักสวนครัว	118
17	ไผ่เลี้ยง	ไผ่สามฤดู	<i>Bambusa multiplex</i> (Lour.) Raeusch.	Poaceae	ไม้แตกกอ	ฝักสวนครัว	18
18	ฝรั่ง	สีดา	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	ไม้ต้น	พืชให้ผล	1
19	พริกขี้หนู	พริก	<i>Capsium frutescens</i> L. var. <i>rutescens</i>	Solanaceae	ไม้พุ่ม	ฝักสวนครัว	3
20	เพกา	ลิ้นฟ้า	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	Bignoniaceae	ไม้ต้นขนาดใหญ่	พืชให้ร่มเงา	5

ผลการศึกษาสัดส่วนจำแนกตามลักษณะวิสัยของพืชพบว่า มีไม้ต้น จำนวน 12 ต้น คิดเป็นร้อยละ 38.0 ไม้ต้นขนาดเล็ก 1 ต้น คิดเป็นร้อยละ 6.0 ไม้แตกกอ 1 ต้น คิดเป็นร้อยละ 3.0 ไม้เถา 2 ต้น คิดเป็นร้อยละ 6.0 ไม้ผล 1 ต้น คิดเป็นร้อยละ 3.0 ไม้พุ่ม 5 ต้น คิดเป็นร้อยละ 16.0 ไม้พุ่มยืนต้น 2 ต้น คิดเป็นร้อยละ 6.0 ไม้ล้มลุก 6 ต้นคิดเป็นร้อยละ 19.0 และไม้ล้มลุกเลื้อย 1 ต้น คิดเป็นร้อยละ 3.0 ของต้นไม้ทั้งหมด ดังแสดงในภาพที่ 1

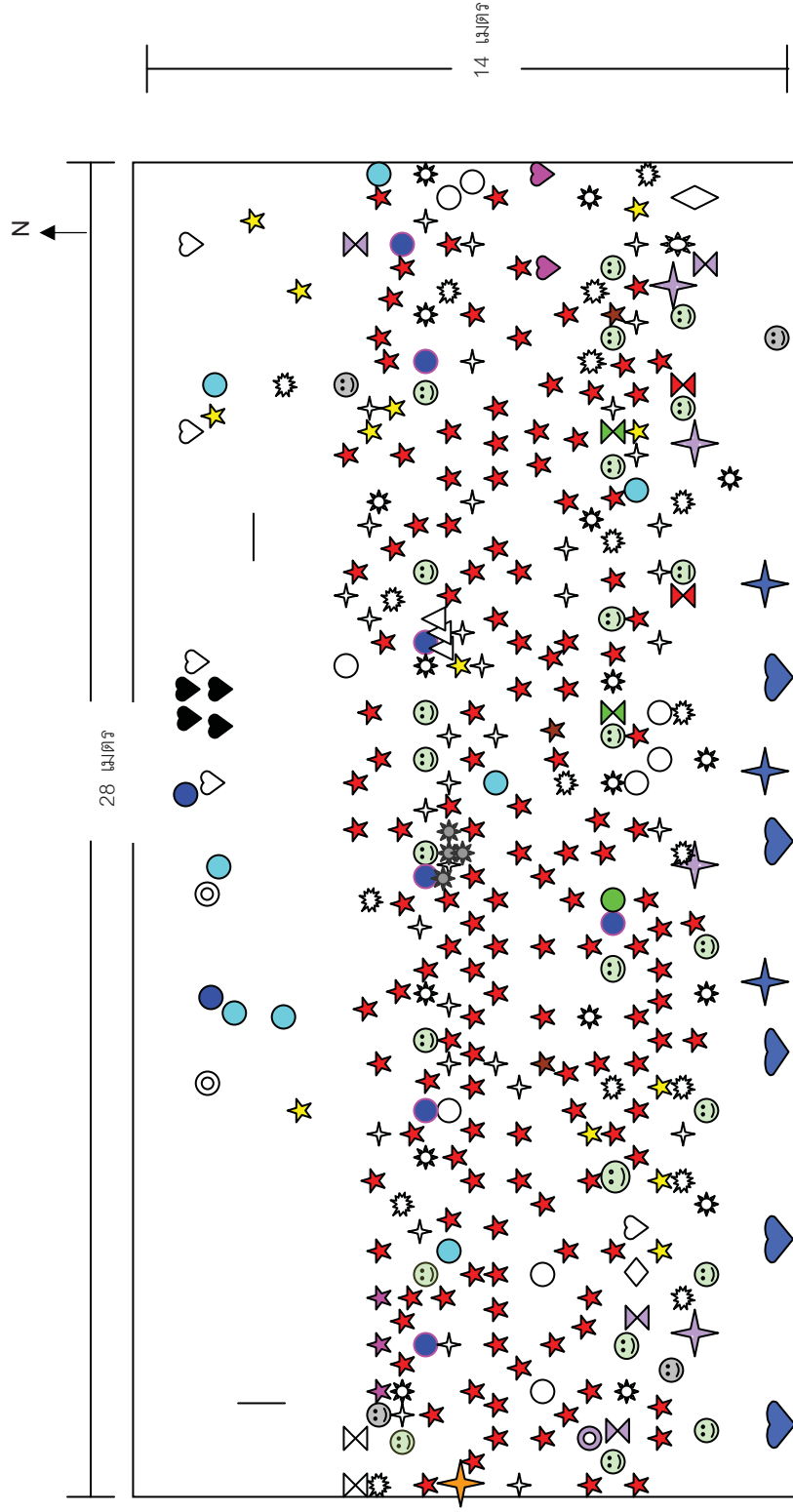


ภาพที่ 1 ร้อยละของพืชที่จำแนกตามลักษณะวิสัยของพืช

2. ผลการศึกษาสัดส่วนกลุ่มพืชจำแนกตามการใช้ประโยชน์ กลุ่มพืชที่พบมากเป็นพืชผักสวนครัว 18 ชนิด 14 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 56.25 รองลงมา คือ ไม้ผล 12 ชนิด 10 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 37.50 พืชส่อ-ไล่แมลง 1 ชนิด 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 3.12 พืชสมุนไพร 1 ชนิด 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 3.12 ของพืชที่พบทั้งหมด ดังแสดงในตารางที่ 2 และมีแบบแผนการปลูกดังแสดงในแผนภาพ 2

ตารางที่ 2 ร้อยละของกลุ่มพืชจำแนกตามการใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์	วงศ์ (Family)	สกุล (Genus)	ชนิด (Species)	คิดเป็นร้อยละ
ผักสวนครัว	14	18	18	56.25
ไม้ผล	10	11	12	37.50
พืชส่อ-ไล่แมลง	1	1	1	3.12
พืชสมุนไพร	1	1	1	3.12



สัญลักษณ์	แทน	สัญลักษณ์	แทน	สัญลักษณ์	แทน	สัญลักษณ์	แทน	สัญลักษณ์	แทน	สัญลักษณ์	แทน
♥	กระถิน	✦	ขุ่น	✕	เดยหอม	★	ผักหวานบ้าน	☉	มะกอกน้ำ	☉	มะเเฒ่า
★	กระถ่อน	✦	ขา	✕	น้อยหน้า	★	ไผ่เลี้ยง	♥	มะเขือ	☺	มะรุม
●	กะเพรา	✦	แค	●	บวบเหลี่ยม	◇	ฝรั่ง	★	มะเขือพวง	☼	มะละกอ
☺	กล้วยน้ำว้า	☆	หญ้างวงช้าง	○	ผักไช้	☆	พริกขี้หนู	◇	มะปราง	✕	มังคุด
✦	ผักก้านตง	△	ผักตำลึง	★	ผักปลัง	♥	เพกา	♥	มะม่วง	●	ละมุด
✕	ลำไย	●	ส้มโอ								

ภาพที่ 2 ตำแหน่งการปลูกกลุ่มพืชในแปลงเกษตรแบบผสมผสาน มาตรฐาน 1:150

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาของพืชชนิดและการใช้ประโยชน์ในแปลงเกษตรอินทรีย์แบบผสมผสาน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

1. พืชที่ปลูกในแปลงขนาด 14 x 28 เมตร เป็นการปลูกแบบผสม (Mixed Intercropping) คือเป็นการปลูกพืชร่วมกันแบบกระจายไม่เป็นระเบียบ ปลูกผสมกันไปตามความเหมาะสมของสภาพที่ต้องการตามธรรมชาติ (เทศบาลเมืองทุ่งสง, 2552) มี 25 วงศ์ (Family) 32 ชนิด (Species) พบว่ามีความหลากหลายชนิดปานกลางแต่มีการกระจายตัวมาก เมื่อวิเคราะห์ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ พบว่าส่วนมากเป็นพืชผักสวนครัวมี 14 วงศ์ 18 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 56.25 ประกอบด้วย กระถิน กะเพรา ข่า กลั้วน้ำว่า ผักก้านตง แคบ้าน ผักตำลึง บวบเหลี่ยม ผักโขม ผักปลัง ผักหวานบ้าน พริกขี้หนู เพกา มะเขือ มะเขือพวง มะรุม และมะละกอ พืชกลุ่มนี้ต้องการแสงในปริมาณน้อยสามารถที่จะปลูกร่วมกับต้นไม้อื่นได้ ใบของกระถินและแคบ้าน เมื่อร่วงลงสู่พื้นจะเป็นปุ๋ยพืชสดอย่างดี (กรมพัฒนาที่ดิน, 2552) ส่วนไม้ผล มี 10 วงศ์ 12 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 37.50 ประกอบด้วย กระท้อน ขนุน น้อยหน่า มะกอกน้ำ ฝรั่ง มะปราง มะม่วง มะเฒ่า มังคุด ละครไทย ลำไย และ ส้มโอ พืชที่ปลูกมีความสูงของต้นที่แตกต่างกัน พืชชนิดเดียวกันปลูกไม่พร้อมกันและพืชแต่ละชนิดที่ปลูกมีระยะเวลาในการออกดอก ออกผลและผลัดใบไม่พร้อมกัน พืชสมุนไพร พบว่ามีเพียง 1 ชนิด 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 3.12 พืชที่ปลูกคือ เตยหอม พืชล่อ-ไล่แมลง มี 1 ชนิด 1 วงศ์ คิดเป็นร้อยละ 3.12 คือ หญ้าวงช้าง มีจำนวนน้อยเนื่องจากชนิดของพืชที่ปลูกไม่ค่อยมีแมลงรบกวน

2. ผลการศึกษาและสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ พบว่าการปลูกพืชหลายชนิดในแปลงเดียวกันเป็นการประหยัดพื้นที่ น้ำ ปุ๋ย แรงงาน ป้องกันโรคและแมลง เน้นการเกื้อกูลตามวัฏจักรธรรมชาติ การปลูกพืชที่ยั่งยืนเป็นการปลูกพืชให้มากที่สุดในพื้นที่ ใช้หลักการปลูกพืชหลายชนิดร่วมกัน โดยพิจารณาจากชนิด ประเภทของพืช และคำนึงถึงขนาด ทรงพุ่ม ความสูง ความหนาแน่น และการจัดเรียงตัวของใบที่มีผลต่อการรับแสง การให้ร่มเงา ด้านการจัดการแปลงใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เน้นการเอื้อประโยชน์ระหว่างชนิดของพืชเช่น ในแปลงผักหวานมีการปลูกกล้วยสลัดกับไม้ผล โดยปลูกกล้วยให้เป็นพี่เลี้ยงพืชชนิดอื่น เพราะกล้วยเป็นพืชที่มีลักษณะลำต้นอวบน้ำเก็บน้ำไว้ในลำต้นได้มาก และรากที่หาอาหารจะแผ่กระจายอยู่ใกล้กับผิวหน้าดิน (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2552) สามารถเกื้อกูลพืชชนิดอื่นๆ ได้ในสภาวะแห้งแล้งหรือการปลูกพืชที่มีช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวต่างกัน เป็นการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ว่างเปล่าให้เกิดประโยชน์และผลตอบแทนสูงสุด

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับชนิดของพืชและการนำพืชไปใช้ประโยชน์ นำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่ให้แก่ชุมชน เยาวชน บุคคลทั่วไป นำความรู้ที่ได้มาบูรณาการกับการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ของนักเรียน ในเนื้อหารายวิชาที่เกี่ยวข้อง สอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้วิทยาศาสตร์สาระที่ 1 : สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และ สาระที่ 2 : สิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความอนุเคราะห์จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณ ขอขอบพระคุณ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่อนุเคราะห์ด้านสถานที่และเครื่องมือในการศึกษา ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และปราชญ์ชาวบ้านนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ที่ได้ให้ความรู้

คำแนะนำและตรวจทานแก้ไข ขอขอบคุณคณะพี่เลี้ยงทุกท่าน ที่ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ จนทำให้การศึกษา ครั้งนี้สำเร็จลงอย่างสมบูรณ์

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. การใช้ปุ๋ยพืชสดเพื่อการปรับปรุงดิน. แหล่งที่มา:

<http://www.sisaket.go.th/WEB-lodd/Soil/Page.5.htm>, 20 เมษายน 2552

เต็ม สมิตินันท์. 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. สำนักพิมพ์บริษัทประชาชนจำกัด, กรุงเทพฯ.

ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. 2543. การปลูกพืชผักโดยวิธีธรรมชาติ. Ku Electronic Magazine ฉบับที่ 5 ปีที่ 1 พฤศจิกายน 2543. แหล่งที่มา: <http://www.ku.ac.th/e-magazine/november43/plant/>, 18 เมษายน 2552

เทศบาลเมืองทุ่งสง. 2552. สิ่งแวดล้อม : ทรัพยากรธรรมชาติ. แหล่งที่มา: <http://www.tungsong.com>, 20 เมษายน 2552

นิจศิริ เรืองรังสี. 2547. สมุนไพรไทย เล่ม 1. สำนักพิมพ์บริษัทฐานการพิมพ์จำกัด, กรุงเทพฯ

นัยนา นิยมวัน. 2544. การสังเคราะห์แสงกับเซลล์โลส. แหล่งที่มา: <http://www.tistr.or.th>, 20 เมษายน 2552

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2552. การปลูกกล้วย. คู่มือกล้วยของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

แหล่งที่มา: <http://members.tripod.com/piak168/>, 19 เมษายน 2552

สำนักงานเกษตรจังหวัดจันทบุรี. 2552. ระบบการเกษตร. แหล่งที่มา: http://chanthaburi.doae.go.th/griculture_system.htm, 21 เมษายน 2552

การจัดการศัตรูพืชในแปลงผักเกษตรอินทรีย์

Pest Management in an Organic Vegetable Farm.

จักรกฤษณ์ ถินคำเชิด¹, ลักขณา ศรีเจริญ², โสภิษฐ์ ศรีนวล²

Jackrit Thinkhamchoet¹, Lukkhana Sricharoen², Sopit Srinuan²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของศัตรูพืชและการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 9-17 เมษายน 2552 ทำการศึกษาโดยใช้วิธีการสำรวจพื้นที่สภาพของแปลงเกษตรอินทรีย์ในแปลงผักแบบผสมผสาน การสำรวจ ชนิดของแมลง ชนิดของพันธุ์พืช โดยการสังเกต การสำรวจบนพื้นดิน ในแปลงเกษตรอินทรีย์ บันทึกภาพ และบันทึกรายละเอียด สัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน

ผลการศึกษาพบว่า ศัตรูพืชที่พบมีจำนวนทั้งหมด 11 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง (*Firrisia virgata* Cockerell) เพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dosalis*) กูดจี (*Paragymnopleurus aethiops* Sharp) หนอนกินใบ (*Phyllocnistis citrella* Stainton) หนอนผีเสื้อ (*Hyblaea puera* Cramer) ตัวงเต่าลาย (*Epilachna-macularis* Mulsant) มดดำ (*Dolichoderus* sp.) กะซอน (*Gryllotalpa africana* Beauriois) กิหนู (*Holotrichia* sp.) แมลงวันทอง (*Bactrocera dorsalis* hendel) และปลวก (*Odontotermes* sp.) วิธีการในการจัดการศัตรูพืช มี 3 วิธี ได้แก่ 1) การปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืช ประกอบด้วย การปลูกพืชล่อแมลง การปลูกพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดแมลง และการปลูกพืชแบบผสมผสาน 2) การใช้น้ำหมักสมุนไพรชีวภาพในการฉีดพ่นเพื่อกำจัดแมลงและ 3) การใช้น้ำส้มควันไม้ ในกรณีที่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากหรือใช้วิธีการปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืชกรณีเมื่อใช้น้ำหมักชีวภาพไม่ได้ผลหรือได้ผลที่ไม่น่าพอใจ ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาเพิ่มเติม และวางแผนทางในการจัดการศัตรูพืชแบบเกษตรอินทรีย์สามารถที่จะพัฒนาเป็นเนื้อหาในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาและการนำไปเป็นแนวทางในการทำการเกษตรในชีวิตประจำวันต่อไป

คำสำคัญ : การจัดการศัตรูพืช แปลงเกษตรอินทรีย์

¹ ครู, โรงเรียนเทศบาลวัดบูรพาภิราม กองการศึกษา เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด

² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Teacher, Watburaphapiram Community School, Roi-et Municipality

² Master Student, Faculty of Environmen and Resource Studies, Maha Sarakham University

Abstract

This study aimed to investigate agricultural pest and its control in an organic farm of Mr Khampan Laowongsri, a local wisdom farmer, Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The study was done during 9-17 April 2009. The pest and plant study was done by surveying and observing the mixed cropping farm, enumerating; insect species and numbers, plant species, as well as interviewing the farm owner.

The study results found there were 11 species of pest, these were *Firrisia virgata* Cockerell, *Scirtothrips dosalis*, *Paragymnopleurus aethiops* Sharp, *Phyllocnistis citrella* Stainton, *Hyblaea puera* Cramer, *Epilachna-macularis* Mulsant, *Dolichoderus* sp., *Gryllotalpa africana* Beaufort, *Holotrichia* sp, *Bactrocera dorsalis* Hendel, and *Odontotermes* sp. Prevention and control methods of pest were (1) plating vegetation for controlling pest; insect attractant and repellent plants, and planting mixed crop, (2) using organic compost liquid for spraying and control insect, and (3) applying wood extract liquid for controlling the insect if invasion widely occurred. This study could be a baseline information for guiding pest management control in organic farm. It could be used as key context for integrated learning orientation, as well as for future research and daily life application.

Keywords: pest management and control, organic farm

บทนำ

สหพันธ์เกษตรอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Agriculture : IFOM) ให้คำนิยามของเกษตรอินทรีย์ว่าเป็น “ระบบการเกษตรที่ผลิตอาหารและเส้นใยด้วยความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อม สังคม และเศรษฐกิจ โดยเน้นหลักการปรับปรุงบำรุงดิน การเคารพต่อศักยภาพทางธรรมชาติของพืช สัตว์ และนิเวศการเกษตร เกษตรอินทรีย์จึงลดการใช้ปัจจัยการผลิตภายนอก และหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ย สารกำจัดศัตรูพืชและเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ ในขณะที่พยายามประยุกต์ใช้ธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิตพัฒนาความต้านทานโรคของพืชและสัตว์เลี้ยง” หลักการเกษตรอินทรีย์จึงเป็นหลักการสากลที่สอดคล้องกับเงื่อนไขทางเศรษฐกิจ สังคม ภูมิอากาศและวัฒนธรรมของท้องถิ่น เนื่องจากก่อให้เกิดผลผลิตที่ปลอดภัยจากสารพิษ ช่วยฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน (วลัยเงิน มหาคุณ และพิมพ์หทัย วิจิตรنوان, 2552 : เว็บไซต์)

ปัจจุบันเกษตรกรหลายกลุ่มในชนบทได้มีการเปลี่ยนแปลงการเพาะปลูกแบบใช้สารเคมีมาสู่เกษตรแบบอินทรีย์ โดยหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี เช่น ปุ๋ยเคมี สารกำจัดศัตรูพืชและเวชภัณฑ์สำหรับสัตว์ ในขณะเดียวกันได้มีการประยุกต์ใช้วิถีทางธรรมชาติในการเพิ่มผลผลิตและการป้องกันศัตรูพืช เกษตรกรสร้างองค์ความรู้ในการทำเกษตรอินทรีย์โดยอาศัยการสร้างสมดุลของระบบนิเวศการสะสมความรู้และประสบการณ์ในการปรับเปลี่ยนปัจจัยการทำเกษตรของตนเอง ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมปัจจัยการผลิต คือ การเตรียมพื้นที่ การคัดเลือกพันธุ์พืช การบำรุงรักษาดินและน้ำ อย่างเป็นระบบที่เกื้อกูลกัน ก่อให้เกิดภูมิปัญญา และความรู้ที่สามารถนำไปเผยแพร่เกิดการประยุกต์ใช้ในการทำการเกษตรอินทรีย์อื่นๆ ต่อไป (ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และคณะ, 2550)

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระบบเกษตรอินทรีย์เป็นการเสริมสร้างความแข็งแรงของพืช เพื่อให้พืชสามารถพัฒนาความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช รวมทั้งทำให้พืชสามารถแข่งขันกับวัชพืชได้ดีขึ้น ดังนั้นเกษตรอินทรีย์จึงให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงบำรุงดิน การปรับสภาพแวดล้อมของระบบนิเวศในฟาร์มเป็นหลัก เมื่อฟาร์มได้รับการปรับปรุงให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์และสภาพแวดล้อมที่ดี จะทำให้ระบบนิเวศในฟาร์มเกิดความสมดุล มีการรบกวนจากศัตรูพืชน้อยลง ในทางกลับกัน การระบาดของศัตรูพืชไม่ว่าจะเป็นโรค แมลง หรือวัชพืชนั้นแสดงให้เห็นถึงความไม่สมดุลของระบบนิเวศฟาร์ม เกษตรกรอาจจะจำเป็นต้องดำเนินทั้งมาตรการระยะสั้นในการจัดการศัตรูพืชเฉพาะหน้าและมาตรการระยะยาวในการฟื้นฟูความสมดุลของระบบนิเวศฟาร์ม แต่เกษตรกรส่วนใหญ่มักให้ความสนใจการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า ด้วยวิธีการหาสมุนไพรหรือสารที่จะมาทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรจำเป็นต้องพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศการเกษตรและสภาพแวดล้อมท้องถิ่นที่ฟาร์มตั้งอยู่ เพราะปัจจัยเรื่องระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมมีผลโดยตรงต่อชนิด ปริมาณ รวมทั้งช่วงเวลาของการระบาดของศัตรูพืช นอกจากนี้การทำความเข้าใจถึงลักษณะเด่นและลักษณะด้อยของพันธุ์พืชที่ปลูกเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการวางแผนการจัดการศัตรูพืช ท้ายสุดเกษตรกรต้องเรียนรู้เกี่ยวกับศัตรูพืช ทั้งในแง่ของลักษณะนิสัย วงจรชีวิต การขยายพันธุ์ พืชที่เป็นแหล่งพักพิง รวมทั้งศัตรูธรรมชาติของศัตรูพืชนั้น แหล่งข้อมูลเกี่ยวกับความรู้เหล่านี้ส่วนหนึ่งได้มาจากการสังเกตสภาพแวดล้อมในท้องถิ่นของเกษตรกร ซึ่งได้สั่งสมเป็นองค์ความรู้ท้องถิ่นและภูมิปัญญาพื้นบ้าน แต่ในขณะเดียวกันองค์ความรู้เชิงวิชาการสมัยใหม่ที่รวบรวมไว้ในสถาบันวิชาการเป็นแหล่งข้อมูลสำคัญที่เกษตรกรควรศึกษาเกิดการนำมาประยุกต์ปรับใช้ในการวางแผนจัดการศัตรูพืช (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2552 : เว็บไซต์) ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ของปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่ผู้สนใจในการจัดการศัตรูพืชในแบบของของปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อสำรวจชนิดของศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์
2. เพื่อศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษานี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ เพื่อศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ของปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง ในพื้นที่แปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ซึ่งมีอุปกรณ์และวิธีการในการเก็บข้อมูลดังนี้

1. อุปกรณ์ ที่ใช้ในการศึกษา ได้แก่

- 1.1 สายวัด
- 1.2 เชือก
- 1.3 กล้อง
- 1.4 อุปกรณ์การบันทึก
- 1.5 แบบบันทึกข้อมูล

2. วิธีการ

- 2.1 สำรวจพื้นที่สภาพของแปลงเกษตรอินทรีย์ ในแปลงผักแบบผสมผสาน ดังแสดงในภาพที่ 1
- 2.2 วางแปลงสำรวจ พื้นที่ขนาด 18×24 เมตร
- 2.3 ดำเนินการสำรวจ ชนิดของแมลง โดยการสังเกต การสำรวจบนพื้นดิน ในแปลงเกษตรอินทรีย์ บันทึกภาพ และบันทึกรายละเอียด
- 2.4 สัมภาษณ์ปราชญ์ คือ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกี่ยวกับชนิดของศัตรูพืช ชนิดพืชสมุนไพรที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืช และวิธีการจัดการศัตรูพืช
- 2.5 วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและสัมภาษณ์ ดังนี้
 - 2.5.1 จัดทำบัญชีรายชื่อของศัตรูพืช โดยระบุชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์
 - 2.5.2 จำแนกรายละเอียดวิธีการจัดการศัตรูพืช



ภาพที่ 1 แปลงผักแบบผสมผสาน

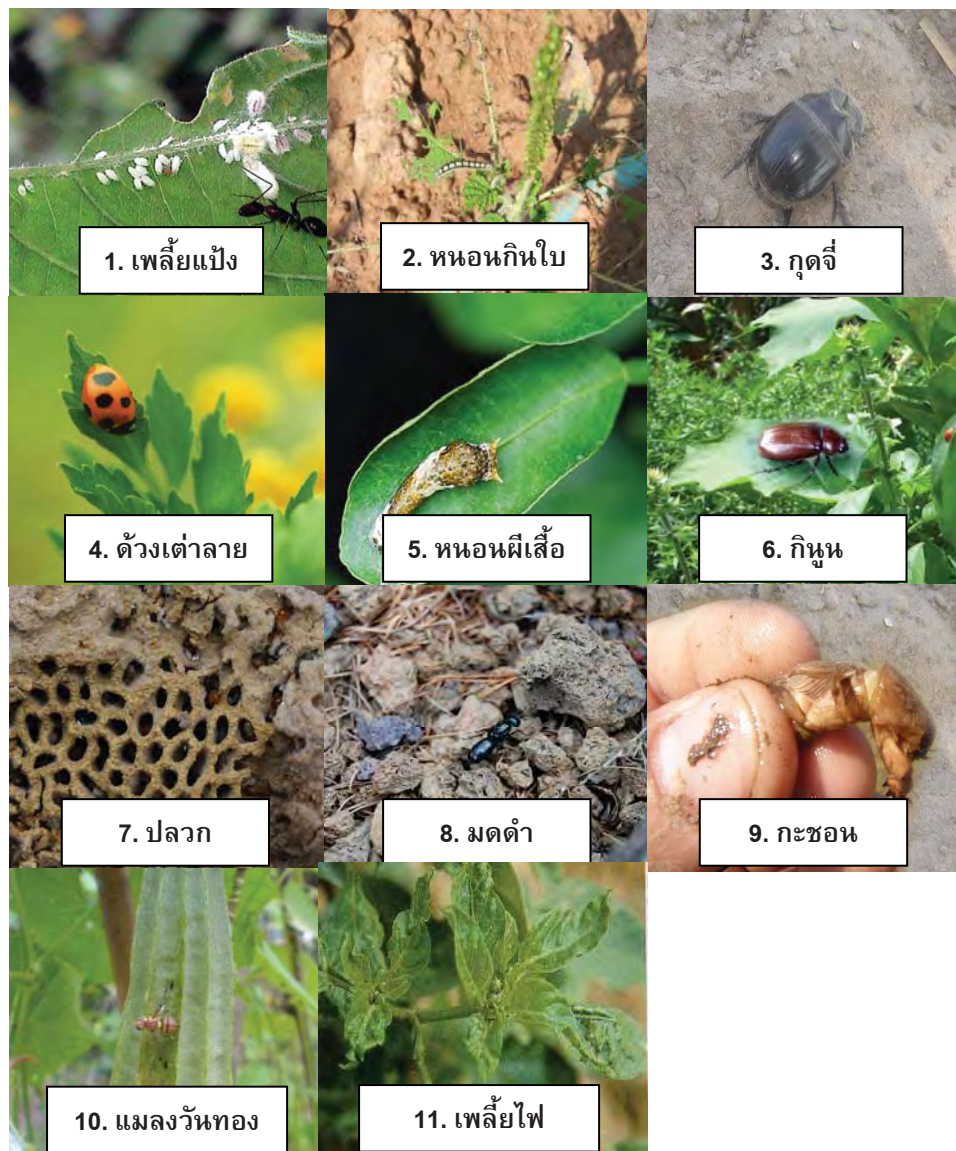
ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เกษตรกร บ้านดอนแดง ได้ทำการวางแผนจัดการผสมผสาน พื้นที่ 18 x 24 เมตร ซึ่งมีพืชหลัก คือ ผักหวานบ้าน โดยปลูกรวมกับ กลั้ว มะละกอ ทุเรียน แคน แกะเพรา ผักโขม ส้มโอ ข่า ตำลึง บวบ ฝรั่ง และ มะเขือ โดยจะมีการ ปลูกสลับกันไปในแต่ละแปลง ผลการสำรวจและการสัมภาษณ์พบว่า

1. ศัตรูพืชที่พบ มีจำนวน 11 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง (*Firrisia virgata* Cockerell) เพลี้ยไฟ (*Scirtothrips dosalis*) กุดจี (*Paragymnopleurus aethiops* Sharp) หนอนกินใบ (*Phyllocnistis citrella* Stainton) หนอนผีเสื้อ (*Hyblaea puera* Cramer) ตัวเต่าลาย (*Epilachna-macularis* Mulsant) มดดำ (*Dolichoderus* sp.) กะซอน (*Gryllotalpa africana* Beauris) กิหนู (*Holotrichia* sp.) แมลงวันทอง (*Bactrocera dorsalis* hendel) และปลวก (*Odontotermes* spp.) ดังแสดงในตารางที่ 1 และภาพที่ 2

ตารางที่ 1 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง

ลำดับ	ประเภท	ชื่อแมลง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	ตัวแก่	กุดจี	<i>Paragymnopleurus aethiops</i> Sharp	Scarabaeidia
2	ตัวแก่	ตัวเต่าลาย	<i>Epilachna-macularis</i> Mulsant	Coccinelidae
3	ตัวแก่	ปลวก	<i>Termes</i> sp.	Termitidae
4	ตัวแก่	หนอนผีเสื้อ	<i>Hyblaea puera</i> Cramer	Hyblaeidae
5	ตัวแก่	มดดำ	<i>Dolichoderus</i> sp.	Hymenoptera
6	ตัวแก่	เพลี้ยแป้ง	<i>Firrisia virgata</i> Cockerell	Pseudococcidae
7	ตัวแก่	เพลี้ยไฟ	<i>Scirtothrips dosalis</i>	Thysanoptera Thripidae
8	ตัวแก่	กิหนู	<i>Holotrichia</i> sp.	Scarabaeidae
9	ตัวแก่	กะซอน	<i>Gryllotalpa Africana</i> Beauris	Gryllotalpidae
10	ตัวแก่	แมลงวันทอง	<i>Bactrocera dorsalis</i> Hendel	Diptera: Tephritidae
11	ตัวอ่อน	หนอนกินใบ	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	Phyllocnistidae



ภาพที่ 2 ศัตรูพืชที่พบในแปลงผักผสมผสาน

2. วิธีการจัดการศัตรูพืช พบว่ามีวิธีในการจัดการ 3 วิธี คือ การปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืช การใช้น้ำหมักชีวภาพ และการใช้น้ำส้มควันไม้ ซึ่งในแต่ละวิธีมีรายละเอียดดังนี้

2.1 การปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืช มี 3 วิธี ดังนี้

2.1.1 การปลูกพืชล่อแมลง ได้แก่ พืชที่มีดอกสีส้มสวยงามซึ่งจะสามารถล่อแมลงให้มา กัดกินดอกไม้แทนการกัดกินพืชผักที่ปลูก คือ ดาวเรือง ทานตะวัน บานชื่น ส่วนพืชที่ปลูกเพื่อล่อให้แมลงมา กัดกินแทนการกัดกินพืชผัก ได้แก่ หนุ่ยวงช้าง และกระเจี๊ยบ

2.1.2 การปลูกพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดแมลง เป็นวิธีการดั้งเดิมของผู้ทำการเกษตร โดยมี การนำสมุนไพรชนิดต่างๆ มาปลูกไว้ในแปลงเกษตร ซึ่งพืชสมุนไพรเหล่านี้จะหาได้ง่าย ได้แก่ โລ้ตั้น มะเกลือ

สะเดา พญาไร้ใบ หนอนตายยาก คุณ และสบู่ดำ เป็นต้น ซึ่งเกษตรกรจะนำพืชเหล่านี้มาปลูกเพื่อล่อและไล่แมลงที่จะมาทำอันตรายต่อผักในแปลงเกษตรอินทรีย์

2.1.3 การปลูกพืชแบบผสมผสาน คือ การปลูกพืชหลากหลายชนิดผสมผสานกันแปลงเกษตรอินทรีย์ โดยการปลูกจะปลูกพืชผักสลัดกับพืชพื้นบ้านและพืชป่า โดยจะปลูกเป็นแนวแถวยาวสลับกัน เช่น ปลูกผักหวานสลัดกับ กลั้ว มะละกอ คุณ แคน กะเพรา ผักโขม ส้มโอ ข่า ตำลึง บวบ ฝั่มมะเขือ เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีการปลูกพืชสมุนไพรข้างแปลงเพื่อเป็นแนวกันระหว่างแปลง เช่น สบู่ดำ หม่อน ตะไคร้หอม และมะเกลือ เพื่อทำให้แมลงไม่ระบาดในแปลงเกษตรแบบอินทรีย์

2.2 การใช้น้ำหมักชีวภาพ

นำน้ำหมักชีวภาพมาใช้หมักเพื่อฉีดไล่ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช โดยใช้สมุนไพรเป็นส่วนประกอบ ได้แก่ หญ้าวงช้าง สาบเสือ โหระพาช้าง ข่า บอระเพ็ด น้อยหน่า ขิง มะเกลือ กลอย หนอนตายยาก โส้ตัน ตะไคร้หอม เมล็ดละหุ่ง รัก และกากน้ำตาล โดยมีขั้นตอนและวิธีการดำเนินการคือ นำสมุนไพรทุกชนิด มาสับให้เป็นชิ้นเล็ก หมักทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ จะได้ของเหลวข้น สีน้ำตาล ซึ่งเราเรียกว่า น้ำหมักสมุนไพรชีวภาพจากพืช ที่สามารถนำไปใช้ได้ โดยวิธีการใช้ คือ การผสมน้ำหมักสมุนไพรชีวภาพ 1 ช้อนโต๊ะ กับ น้ำ 10 ลิตร แล้วนำไปฉีดพ่นในแปลงพืชผัก 3-5 วันต่อครั้ง หรือขึ้นอยู่กับการระบาดของศัตรูพืช

2.3 การใช้น้ำส้มควันไม้

การใช้น้ำส้มควันไม้ในการจัดการศัตรูพืชเป็นวิธีการสุดท้ายที่นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ใช้ในการจัดการศัตรูพืช ซึ่งจะใช้ในกรณีที่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากและมีการใช้วิธีการการปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืชและการใช้น้ำหมักชีวภาพไม่ได้ผลหรือได้ผลที่ไม่น่าพอใจ ซึ่งน้ำส้มควันไม้นี้เป็นผลพลอยได้จากการเผาถ่าน โดยนำเตาเผาถ่านขนาด 200 ลิตร มาประยุกต์ปล่องควันให้สามารถทำให้เกิดกระบวนการควบแน่น เป็นหยดน้ำจากควันไม้ น้ำที่ได้จะมีสีน้ำตาลเข้มแกมแดง มีกลิ่นไหม้ จากนั้นนำน้ำส้มที่ได้ใส่ภาชนะพลาสติก ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 เดือนในที่ร่ม

ขั้นตอนในการนำน้ำส้มควันไม้ คือ ต้องนำมาเจือจางก่อนเนื่องจากน้ำส้มควันไม้จะมีความเป็นกรดสูง ถ้านำไปใช้เลยจะเป็นอันตรายต่อพืช จึงต้องนำมาผสมกับน้ำในอัตราส่วน 2 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 10 ลิตร เพื่อฉีดทุก 5-7 วัน

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ผสมผสาน ของปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่าศัตรูพืชที่พบมี 11 ชนิด ได้แก่ เพลี้ยแป้ง เพลี้ยไฟ กุดจี หนอนกินใบ หนอนผีเสื้อ ตัวงเต่าลาย มดดำ กะซอน กิ๊นุน แมลงวันทอง และปลวก วิธีการที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืชเกิดจากองค์ความรู้ของปราชญ์ชาวบ้าน ซึ่งมีการชวนช่วยหาความรู้ใหม่ๆ มาผสมผสานกับความรู้เดิมที่มีอยู่ ทำให้ได้ความรู้ที่ถูกต้อง เกิดความคิดรวบยอดในการพัฒนา วิธีการในการจัดการศัตรูพืชมี 3 วิธี ได้แก่ 1) การปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืช แบ่งเป็น 3 วิธี คือ การปลูกพืชล่อแมลง การปลูกพืชสมุนไพรเพื่อกำจัดแมลง การปลูกพืชแบบผสมผสาน 2) การใช้น้ำหมักสมุนไพรชีวภาพ ในการฉีดพ่นเพื่อกำจัดแมลง 3) การใช้น้ำส้มควันไม้ ในกรณีที่มีการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากและมีการใช้วิธีการการปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืชและการใช้น้ำหมักชีวภาพไม่ได้ผลหรือได้ผลที่ไม่น่าพอใจ

จากการศึกษาการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่ามีศัตรูพืชที่ทำลายพืชผักในแปลงเกษตรอินทรีย์ จำนวน 2 ประเภท คือ แมลงตัวแก่และตัวอ่อน ซึ่งในแปลงเกษตรอินทรีย์มีการจัดการกับศัตรูพืชมีอยู่

3 วิธี คือ การปลูกพืชเพื่อควบคุมศัตรูพืช การใช้น้ำหมักชีวภาพ การใช้น้ำส้มควันไม้ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของประภัสสร กองแก้ว (2551) ที่ศึกษาเรื่องการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์โดยใช้พืชสมุนไพร บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่ามีศัตรูพืชที่ทำลายพืชผักในแปลงเกษตร 3 ประเภท คือ แมลง หนอน และเชื้อรา ซึ่งในแปลงเกษตรทั้งสองแปลงมีการใช้พืชสมุนไพร 19 ชนิด ในการจัดการกับศัตรูพืชโดยใช้พืชสมุนไพรอยู่ 3 วิธี คือ การปลูกพืชไล่ศัตรูพืช โดยใช้ดาวเรือง การปลูกพืชแบบไล่ศัตรูพืช โดยใช้กะเพรา และการทำน้ำหมักชีวภาพจากสมุนไพร โดยใช้ส่วนต่างๆ ของสมุนไพร 16 ชนิด ในการหมัก จากการศึกษาได้ทราบว่ามีวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการจัดการศัตรูพืช คือ การใช้น้ำหมักด้วยพืชสมุนไพร ซึ่งสามารถออกฤทธิ์กับศัตรูพืช ทั้งแมลง หนอน และเชื้อรา ซึ่งสอดคล้องกับบรรยงค์ อินทร์ม่วงและคณะ (2550) ได้ทำการวิจัยเรื่องการจัดระบบนิเวศในฟาร์มเกษตรอินทรีย์ พบว่า ในการกำจัดและควบคุมศัตรูพืชในฟาร์มเกษตรอินทรีย์ ใช่วิธีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นการใช้น้ำส้มควันไม้ การใช้น้ำหมักสมุนไพรและการใช้พืช ล้วนแต่เป็นวิธีที่ปลอดภัย

ในการใช้น้ำหมักชีวภาพในการจัดการศัตรูพืชของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ใช้สมุนไพรเป็นส่วนประกอบในการหมัก ใช้ในการฉีดพ่นและรดพืชผัก จะทำให้แมลงลดลงและยังช่วยให้พืชผักแข็งแรง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยของ พัทธนี ชัยวัฒน์ (2548) เรื่องการใช้น้ำหมักชีวภาพควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและหนอนกอข้าว พบว่า การใช้น้ำหมักชีวภาพในการจัดการศัตรูพืช ประเภท แมลง หนอน และเชื้อรา เป็นวิธีที่ได้ผลมากที่สุดในการจัดการศัตรูพืช นอกจากนั้นน้ำหมักชีวภาพยังช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดิน ให้ร่วนซุย อุ้มน้ำได้ดียิ่งขึ้น ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินให้เป็นธาตุอาหารแก่พืช พืชสามารถดูดซึมไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้พลังงานมากเหมือนการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรงตามธรรมชาติ ด้านทานโรคและแมลง ช่วยสร้างฮอร์โมนพืช ทำให้ผลผลิตสูง และคุณภาพของผลผลิตดีขึ้น และสอดคล้องกับ อาณัฐ ดันโซ (2549) ที่รายงานว่า การนำพืชสมุนไพรท้องถิ่นมาใช้ในการป้องกัน และจัดการศัตรูพืชได้ เนื่องจากมีสรรพคุณออกฤทธิ์กำจัดแมลงได้หลายชนิด อย่างมีประสิทธิภาพ

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

ในการศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักเกษตรอินทรีย์ ของปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาที่ได้สามารถที่จะนำไปเผยแพร่ และถ่ายทอดองค์ความรู้ที่เป็นภูมิปัญญาของปราชญ์ชาวบ้าน ไปใช้ในการทำการเกษตรในพื้นที่ต่างๆ และยังสามารถถ่ายทอดความรู้ยังนักเรียนในโรงเรียนที่ผู้ศึกษาได้ทำการสอนอยู่ เพื่อที่จะได้พัฒนาวิธีการทำการเกษตรแบบอินทรีย์เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการดำรงชีวิตต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยที่ได้ให้ทุนสนับสนุนตามโครงการครุวิจัย คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2552 ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.บรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท และนิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง ขอขอบคุณ คณะทำงานทุกคน ที่ช่วยเหลือในด้านการเก็บข้อมูล และโรงเรียนเทศบาลวัดบูรพาภิราม กองการศึกษา เทศบาลเมืองร้อยเอ็ด ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และส่งเสริมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2552. การบริหารจัดการศัตรูพืช. แหล่งที่มา : <http://www.agriinfo.doae.go.th>, 17 เมษายน 2552
- ประภัสสร กองแก้ว. 2551. การจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์โดยใช้พืชสมุนไพร
บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,
มหาสารคาม.
- พัชนี ชัยวัฒน์. 2548. การใช้น้ำหมักชีวภาพควบคุมเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและหนอนกอข้าว.
รายงานการวิจัย. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และคณะ. 2550. การจัดระบบนิเวศน์ในฟาร์มเกษตรอินทรีย์. มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม, มหาสารคาม.
- วลัยเงิน มหาคุณ และพิมพ์หทัย วิจิตรนาวัน. 2552. เกษตรอินทรีย์ : ทางเลือกใหม่ของเกษตรกรไทย.
แหล่งที่มา : <http://www.scb.co.th/LIB/th/article/ktb/data/k8-27.html>, 17 เมษายน 2552
- อานัฐ ตันโช. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ,
ปทุมธานี.

การใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรพื้นบ้าน

Beneficial Uses of Local Herbs Plants

อัสวิน ศิลาพิมพ์¹ ทรายุต ลาบุญเรือง² ลักษณะ ศรีเจริญ²

Assawin Silapim¹, Sarayut Lapbunruang², Lukkhana Sricharoen²

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิด และการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน ในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ทำการศึกษาระหว่างวันที่ 2– 30 เมษายน พ.ศ. 2552 โดยการวางแผนแปลงตัวอย่างแบบเจาะจงขนาด 14 x 28 เมตร จำนวน 1 แปลง ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจ จำแนกชนิด นับจำนวน พืชสมุนไพร สัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านคือนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ และรวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรพื้นบ้านจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษามีจำนวนพืชสมุนไพรพื้นบ้านทั้งสิ้น 28 วงศ์ จำนวน 41 ชนิด พืชสมุนไพรพื้นบ้านที่พบมากที่สุดคือ ผักหวานบ้าน (*Sauropus androgynus* Merr.) จำนวน 118 ต้น ผักก้านตง (*Sauropus* sp.) จำนวน 35 ต้น และกล้วย (*Musa sapientum* Linn.) จำนวน 20 ต้น ตามลำดับ และพืชสมุนไพรพื้นบ้านที่พบจำนวนน้อย คือ ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) และ (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) มะกอกบ้าน (*Spondias pinnata* Pierre S. magifera wild) ชนิดละ 1 ต้น ผลการรวบรวมข้อมูลด้านชนิด จำนวน และข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรพื้นบ้าน จากการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านพบว่า ได้มีการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรพื้นบ้านในหลายรูปแบบ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เป็นอาหาร จำนวน 41 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 100 ยาสมุนไพร จำนวน 41 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 100 เครื่องนุ่งห่ม จำนวน 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 4.87 เครื่องใช้-เครื่องจักสาน จำนวน 8 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 19.51 อาหารสัตว์ จำนวน 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 12.19 ไล่แมลง-ล่อแมลง จำนวน 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 14.63 น้ำมันหอมระเหย จำนวน 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 17.07 ประดับ-ตกแต่ง จำนวน 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 21.95 และ ประเพณีวัฒนธรรม จำนวน 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 12.19 โดยส่วนต่างๆ ของพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ลำต้น ราก หัว เปลือก แก่น ใบ ยอด หน่อ ดอก และผล

ผลการศึกษานี้สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาเพิ่มเติม โดยเฉพาะในประเด็นสำคัญที่พบว่าพืชสมุนไพรพื้นบ้านในแปลงเกษตรอินทรีย์มีหลายชนิดและนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างหลากหลาย ซึ่งข้อมูลนี้สามารถนำไปพัฒนาปรับปรุงสู่การจัดการเรียนการสอนเพื่อให้เกิดผลดี และเป็นประโยชน์ต่อผู้เรียน และผู้สนใจสืบไป

คำสำคัญ: พืชสมุนไพร การใช้ประโยชน์

¹ ครูโรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาคาร อ.เสลภูมิ จ.ร้อยเอ็ด 45120. ² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ¹ Teacher, Phothongwitayakarn School, Roi-et Province. ² Master student, Faculty of Environmental and Resource Studies, Maha Sarakham University.

Abstract

This study aimed to survey species and beneficial use of herbal plants in the organic farm at Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The study was done during 1-30 April 2009. An organic vegetation plot was purposively selected with its size 14x28 m, for survey and collection of species richness, as well as interviewing a local wisdom farmer, Mr Khampan Laowongsri for beneficial use of those herbal plants.

The study found there were 28 families 41 species herbal plants. The most abundant species was *Sauropus androgynus* Merr. (118 individuals), *Sauropus* sp (35 individuals), and *Musa sapientum* Linn (20 individuals). The minimum richness species, 1 individual each, were *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf, *Sesbania grandiflora* (L.) Pers., and *Spondias pinnata* Pierre S. magifera wild. Interviewing information on beneficial use of those herbal plants revealed as for; food 41 species, clothing 2 species, handicraft 8 species, animal feed 5 species, pest attractant-repellent 6 species, aromatic 7 species, decoration 9 species, and ritual 5 species. The herbal plant parts which were applied for beneficial use were stem, root, bark, leaf, shoot, flower, and fruit. This study could contribute baseline information for further study, and it also found a variety of mixed herbal plant growing in the organic farm for multiple purposes. The study results could also guide an initiative on teaching and learning for student or any interested groups.

Keywords: herbal plant, beneficial use

บทนำ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้เรื่องการทำมาหากิน เช่น การจับปลา การปลูกพืช การเลี้ยงสัตว์ การทอผ้า นอกจากนั้นยังมีศิลปะ ดนตรี การฟ้อนรำ การละเล่นต่าง ๆ การรักษาโรคด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น การใช้ยาสมุนไพร การนวดเป็นต้น การส่งเสริมให้ภูมิปัญญาท้องถิ่น ภูมิปัญญาไทยมีความเข้มแข็ง จำเป็นต้องอาศัยกลไกที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้ของคนไทยไปพร้อม ๆ กันทั้งหมด ดังปรากฏให้เห็นในการกำหนดยุทธศาสตร์สังคมแห่งการเรียนรู้ ที่เป็นกรอบนโยบายเทคโนโลยีสารสนเทศ พ.ศ. 2545 - 2553 ของประเทศไทย จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่ารัฐบาลกำลังผลักดันให้ภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือภูมิปัญญาไทย เป็นเนื้อหาสาระสำคัญที่นำไปสู่การเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่จะสร้างความเข้มแข็งให้กับประเทศชาติ และให้ได้รับการยอมรับในระดับภูมิปัญญาสากล สมุนไพรเป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นของคนไทยอย่างหนึ่งที่สมควรได้รับการปลูกฝังลงไปในระบบการเรียนรู้ของคนไทยควบคู่ไปกับการนำสมุนไพรไปปรุงอาหารเพื่อยกระดับครัวไทยสู่ครัวโลกในระดับสากล

พืชสมุนไพรจึงเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่เกิดประโยชน์และมีความหมายต่อชีวิตมนุษย์โดยเฉพาะมิติทางสุขภาพ อันหมายถึง การส่งเสริมคุณภาพ การรักษาโรค ซึ่งมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับยาแผนปัจจุบัน และราคาถูกสามารถหาได้ในแต่ละท้องถิ่น การที่มนุษย์จะมีสุขภาพดีนั้นอาหารเป็นสิ่งที่สำคัญต่อชีวิต วัฒนธรรมการปรุง และการบริโภคอาหารไทยบรรพบุรุษได้สะสมมานานนับพันปีกำลังจะถูกกลืนโดยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ พืชสมุนไพรเป็นทรัพยากรที่สำคัญทั้งด้านอาหาร ยารักษาโรค และการนำพืชสมุนไพรมาใช้ประโยชน์ในชีวิตประจำวันมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนชาวไทยทั้งสิ้น โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยอยู่ในชนบท

ดังนั้นผู้ศึกษาจึงมีสนใจศึกษาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรพื้นบ้าน ที่นิยมใช้ และมีอยู่ในชุมชนนั้น ๆ อาทิ เช่น แปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน และ การใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อสำรวจชนิดของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน
2. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรพื้นบ้านแปลงผสมผสาน แปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ใช้วัสดุอุปกรณ์ และวิธีการศึกษา ดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 สมุดจดบันทึก
- 1.2 เชือก
- 1.3 ดัลเบป

2. วิธีการศึกษา

- 2.1. ทำการสำรวจสภาพทั่วไปของแปลงเกษตรอินทรีย์ สังเกต และสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน คือ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ และครอบครัวในการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน
- 2.2. สุ่มวางแปลงตัวอย่างแบบสี่เหลี่ยมขนาด 14 X 28 เมตร จำนวน 1 แปลงในพื้นที่ 6 ไร่

2.3. เก็บรวบรวมข้อมูลพืชสมุนไพรในแปลงตัวอย่าง โดยการนับจำนวน และจำแนกชนิดของพืชที่มีในแปลง

2.4. ศึกษาชนิด และการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน จากทายวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ผลการศึกษา

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรพื้นบ้าน จากแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษาพบว่า

1. ชนิดของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พบว่ามีจำนวนพืชสมุนไพรพื้นบ้านทั้งสิ้น 28 วงศ์ จำนวน 41 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1

2. การใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้านทั้งสิ้น 28 วงศ์ จำนวน 41 ชนิด พบว่าเป็นอาหาร จำนวน 41 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 100 ยาสมุนไพร จำนวน 41 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 100 เครื่องนุ่งห่ม จำนวน 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 4.87 เครื่องใช้-เครื่องจักสาน จำนวน 8 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 19.51 อาหารสัตว์ จำนวน 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 12.19 ไล่แมลง-ล่อแมลง จำนวน 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 14.63 น้ำมันหอมระเหย จำนวน 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 17.07 ประดับ-ตกแต่ง จำนวน 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 21.95 และ ประเพณีวัฒนธรรม จำนวน 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 12.19 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 บัญชีรายชื่อและจำนวนของพืชสมุนไพรพื้นบ้านในแปลงเกษตรอินทรีย์

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	การขยายพันธุ์	จำนวน(ต้น)
1.	กล้วยน้ำว้า	กล้วยมณีอ่อน(ภาคเหนือ) กล้วยกะนีอ่อน (อีสาน) กล้วยอ่อน มะลิอ่อน กล้วยใต้	<i>musa sapientum</i> Linn.	Musaceae	แยกหน่อ	23
2.	กะเพรา	กะเพราขาว กะเพราแดง (ภาคกลาง) กอมก้อ (ภาคเหนือ)	<i>Ocimum sanctum</i> Linn.	Lamiaceae	เพาะเมล็ด	9
3.	กระท้อน	(ภาคอีสาน) หมากต้อ และบักต้อ (ภาคเหนือ) มะต้น และมะต้อ (ภาคใต้) ส่อน เตียน สะตียา สะตู่ และสะโต ส่วนแถบ มลายูเรียก แซนทอล	<i>Sandortcum koeljape</i> (Burm.f.) Merr	Meliaceae	การเพาะเมล็ด การติดตา การทาบกิ่ง การตอน และเสียบยอด	2
4.	กระถิน	(ภาคกลาง) กระถินไทย กระถินดอกขาว กระถินหัว หงอก (ภาคใต้) เรียก สะตอเทศ สะตอเบา สะตอบ้า หัวไปเรียก กระถิน กระถินน้อย กระถินบ้าน ขผักก้านเงิน กระตง ผักกะเจด(ภาคเหนือ) เรียก ผักหนอง	<i>leucaena leucocephala</i> (Lamk.) de Wit	Fabaceae	เพาะเมล็ด	5
5.	ชำ	กุฎกโรหิณี ข่าหยวก ข่าหลวง สะเอซย สะเอเคย	<i>Alpinia galanga</i> (Linn.) Swartz., <i>Languas galanga</i> (Linn.)Stuntz.	Zingiberaceae	แยกหน่อ	3
6.	ขมิ้น	มะหฺนุน หมักหมี หมากกลาง	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Moraceae	การเพาะเมล็ด ติดตา และทาบกิ่ง	3
7.	ขมิ้นฉ่าย	ผักป้อม ผักข้าวป็น ผักป็น (เหนือ) ชั่งชั่ง ชั่งฉ่าย (แต่จัว) ชั่นฉิ้น ฉิ้นฉ่าย (จีนกลาง)	<i>Aqium graveolens</i> L. vat. Dulce Pers.	Apiaceae	เพาะเมล็ด ตอน ทาบกิ่ง	17
8.	แค	แคขาว แคแดง ดอกแค	<i>Sesbania grandiflora</i> (L.) Pers.	Fabaceae	เพาะเมล็ด	1
9	ส้มโอ	มะขูน มะโอ (ภาคเหนือ) โก๋รียะตลอง (เขมร) สิมบาลี (มลายู-ยะลา) อีว (จีน) สั้งอู (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) หมากโอ บักโอ (ภาคอีสาน)	<i>Citrus maxima</i> Merr.	Rutaceae	เพาะเมล็ด ต่อกิ่ง เสียบยอด	7
10.	หญ้างวงช้าง	หญางวงช้าง (ศรีราชา) หญ้างวงช้างน้อย (พัยัพ) กุนอกาโม (มลายูตานี) ใต้บ้วยอัยว เลี้ยฝ้เข้า เลี้ยวบ้วยเข้า (จีน) ผักแพวขาว (กาญจนบุรี) กุนอกาโม (มาเลเชีย-ปัตตานี)	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boaginaceae	เพาะเมล็ด	2
11.	ทานตะวัน	ทานตะวัน	<i>Helianthus annuus</i>	Asteraceae	เพาะเมล็ด	8
12.	ตำลึง	ตำลึง (กลาง นครราชสีมา) ผักแคบ (เหนือ) ผักตำกั้น (อีสาน)	<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt	Cucurbitaceae	เพาะเมล็ด	3
13.	เดยหอม	(ภาคกลาง) เดยหอมใหญ่ (Toei-hom-yai) เดยหอมเล็ก (Toei-hom-lek) (มลายู) ป่าแะวอจิง (Pa-nae-wo-ning)	<i>Pandanus odorus</i> Ridi	Pandanaceae	ปักชำ	4

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	การขยายพันธุ์	จำนวน(ต้น)
14.	ข้าพลุ	(ภาคเหนือ) ผักปุงผะ ผักปุงผะ พูลึง บึงหมก, ผักปุง (ภาคพายัพ) บูลึง บึงหมก (ภาคอีสาน) ผักแค ผักปุง ผักอีโร ที่นครพนมเรียก ผักกลางเล็ด ผักอีเล็ด ที่สุรินทร์เรียก สะพุลเถา เฌอกลู (ภาคใต้) นมวา (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) เรียกว่า เย้เหี้ย	<i>Piper samentosum</i> Roxb.	Piperaceae	ปักชำ	18
15.	บวบหอม	บวบขม บวบกลม บวบอ้ม มะนอยขม มะนอยอ้ม กะต้ออ้ม มะบวบ เหียงลือชี่กวย	<i>Luffa cylindrica</i> (L.) M.Roem.	Cucurbitaceae	เพาะเมล็ด	2
16.	แบะด้าปิ้ง	ต้นจักรนารายณ์ กิมกอยมอเต้า	<i>Gynura procumbens</i> (Lour.) Merr.	Asteraceae	ปักชำ	17
17.	ผักหวานบ้าน	ก้านดง ผักหวาน ผักหวานใต้ใบ มะยมป่า จ้าผักหวาน โถปลู่กะนี้เต้าะ	<i>Sauropus androgynus</i> Merr.	Euphorbiaceae	เพาะเมล็ด ปักชำกิ่ง	118
18.	ชะอม	ผักหละ(เหนือ) ผ่าเซ้งดู พูซู่เต้าะ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) โพซู่เต้าะ (กะเหรี่ยง, กำแพงเพชร) อม (ใต้) ผักขา (อุดรธานี,อีสาน) ผักหละ (ไทยยอง)	<i>Acacia pennata</i> (L.) Willd. Subsp.	Leguminosae	ปักชำ	3
19.	ผักคราด	ผักคราด ผักเผ็ด ผักตุ้มหู หนุ่ตุ้มหู อึ้งฮวยเกีย (จีนแต้จิ๋ว)	<i>Spilanthes acmella</i> Murr.	Asteraceae	เพาะเมล็ด ปักชำ	15
20.	ผักเสี้ยน	ผักลิ้นเสี้ยน ผักเสี้ยนขาว ผักเสี้ยนตัวผู้	<i>Cleome gynandra</i> Linn.	Cleomaceae	เพาะเมล็ด	8
21.	ผักปลัง	(ภาคกลาง) ผักปลัง (ภาคเหนือ) ผักปั้ง (จีน) โปเจ้งฉ่าย	<i>Basella alba</i> Linn	Basellaceae	เพาะเมล็ด	4
22.	ผักขม	(ภาคกลาง) ผักขม (ภาคใต้) ผักโหม ผักขม (ภาคเหนือ) ผักจืด แม่ฮ่องสอน) ผักโหมเกลี้ยง (กะเหรี่ยง) กะเหม่ลอลดอ	<i>Amaranthus lividus</i> Linn.	Amaranthaceae	เพาะเมล็ด	12
23.	ผักชีฝรั่ง	ผักชีตอย,หอมป้อมกุลา (ภาคเหนือ) ผักชีไทย ผักชีใบเลื่อย (ขอนแก่น,พิจิตร) ผักหอมเทศ ผักหอมเป (ขอนแก่น เลย) หอมน้อยอ้อ (อุดรดิตถ์) หอมป้อมหอมเป (ชัยภูมิ) หอมป้อมเปอะ (กำแพงเพชร)	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Apiaceae	การเพาะเมล็ด แยกกอ	14
24.	ไผ่	ไผ่	<i>Bambusa</i> sp.	Poaceae	แยกหน่อ แยกเหง้า ปักชำ	18
25.	ฝรั่ง	มะมัน มะถั่วยกา (เหนือ) บักสีดา (อีสาน) ย่าหุม ยามู (ใต้) มะปุ่น (สุโขทัย ดาก) มะแกว (แพร่) ชมพู(ปัตตานี)	<i>Psidium guajava</i> Linn.	Myrtaceae	เพาะเมล็ด ตอนกิ่ง หรือ ทาบกิ่ง	2
26.	น้อยหน่า	หมักเขียบ (ตะวันออกเฉียงเหนือ) ลาหน่ง(ปัตตานี) มะนอแหม่ มะแหม่ (เหนือ) หน่อเกล็ดเต (เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน) มะอ้อจ่า มะโอจ่า (เงี้ยว-เหนือ) เตียบ (เขมร)	<i>Annona squamosa</i> Linn.	Annonaceae	เพาะเมล็ด	3
27.	พริกชี้ฟ้า	พริกชี้ฟ้า	<i>Capsicum annuum</i> Linn.	Solanaceae	เพาะเมล็ด	3

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	การขยายพันธุ์	จำนวน(ต้น)
28.	พิททอง	น้ำเต้า (ภาคใต้) มะพร้าว (ภาคเหนือ) มะน้ำแก้ว (เลย) หมักอ้อ (เลย -ปราจีนบุรี)	<i>Cucurbita moschata</i> Decne.	Cucurbitaceae	เพาะเมล็ด	2
29.	มะม่วง	ทุ (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี) แอป (ละโว้-เชียงใหม่) โคนแล้(ละโว้-กาญจนบุรี) เจาะ ซอก ซอก (ของ-จันทบุรี) เปา (มลายู-ภาคใต้) สะวาย (เขมร) สำเคะสำ สะ เคะ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) มะม่วงบ้าน (ทั่วไป) มะม่วงสวน (ภาคกลาง)	<i>Mangifera indica</i> Linn.	Anacardiaceae	เพาะเมล็ด ต่อกิ่ง เสียบ ยอด ทาบกิ่ง	3
30.	มะเขือ	มะเขือขื่น มะเขือเสวย (ภาคกลาง) มะเขือขื่นคำ มะเขือตากบ มะเขือดำ มะเขือแจ้ มะเขือจาน มะเขือเล็ด (เหนือ) เขียวพา เขียวหิน (ใต้) มั่งคอก (กะเหรี่ยง , แม่ฮ่องสอน) มะเขือหิน (ภาคอีสาน)	<i>Solanum xanthocarpum</i>	Solanaceae	เพาะเมล็ด	4
31.	มังคุด	แมงคุด ลางคุด ลังกุด ลูกคุด mangosteen	<i>Garcinia mangostana</i> Linn	Guttiferae	เพาะเมล็ด ต่อกิ่ง	2
32.	มะกอกน้ำ	มะกอก (กลาง) กอกกุก กูก กอกหมอง (เหนือ) กอกเขา (ใต้-นครศรีธรรมราช) กอก(ใต้) มะกอกดง ไพแซ มะกอกฝรั่ง หมากกอก (อุดร-อีสาน) กระไผ่ ไผ่ (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี)	<i>Spondias pinnata</i> Kurz, <i>syn.S.magifera</i> Willd	Anacardiaceae	เมล็ด การตอนกิ่ง	2
33.	มะกอกบ้าน	กอก (ใต้) กอกเขา (นครศรีธรรมราช) มะกอก (ไทยภาคกลาง) มะกอกดง กร้าไผ่ (กะเหรี่ยง-กาญจนบุรี) กอกกุก (เชียงใหม่)	<i>Spondias pinnata</i> Pierre S. <i>magifera</i> wild	Anacardiaceae	เพาะเมล็ด	1
34.	มะเขือพวง	มะเขือละคร หมากแข้ง มะเขือขี้กลา มะเขือ มะเขือขี้ช้าง	<i>Solanum torvum</i> Swatz	Solanaceae	เพาะเมล็ด	10
35.	เพกา	มะลิติไม้ มะลิไม้ เหลิงกา	<i>Oroxylum indicum</i> (Linn.) Kurz	Bignoniaceae	เพาะเมล็ด	5
36.	มะเฝ้า	มะเฝ้าควาย มะเฝ้าดง หมากเฝ้า	<i>Antidesma thwaitesianum</i>	Stilaginaceae	เพาะเมล็ด	2
37.	ตะไคร้	จะไคร (ภาคเหนือ) ไคร (ภาคใต้) ชิงไคร (ภาคอีสาน) คาหอม (แม่ฮ่องสอน) ชิตเกรย เหลอะเกรย (ขมร-สุรินทร์) ห่อวตะโป้ (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)	<i>Cymbopogon citratus</i> (DC.) Staph	Poaceae	ปักชำดินเหนียว แยกกอ	1
38.	เผือก	เผือก	<i>Colocasia esculenta</i> (L) Scho	Araceae	ใช้หัว ส่วนบนของหัว	7
39.	ก้านตง	ผักหวาน ผักหวานใต้ใบ มะยมป่า จ้านักหวาน โกหุลูกกะเนื้เต้าะ	<i>Sauropus</i> sp.	Euphorbiaceae	ปักชำ	35
40.	สะระแหน่	สะระแหน่สวน (ภาคกลาง) มักเงาะ สะแน่ (ภาคใต้) หอมดำน หอมเตียน (ภาคเหนือ)	<i>Mentha cordifolia</i> Opiz.	Lamiaceae	ปักชำ แยกไหล	17
41.	มะละกอ	ลือกอ (ภาคใต้) แดงตัน (สตูล) หมักทุ่ง (อีสาน) แดงตัน (สตูล) ก้วยลา (ยะลา) มะเต๊ะ (ปัตตานี) มะก้วยเต็ด ก้วยเต็ด Papaya Pawpaw	<i>Carica papaya</i> Linn	Caricaceae	เพาะเมล็ด	19

ตารางที่ 2 บัญชีรายชื่อและการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรพื้นบ้านในแปลงเกษตรอินทรีย์

ลำดับที่	ชื่อพืช	การใช้ประโยชน์								
		อาหาร	สมุนไพร	เครื่องนุ่งห่ม	เครื่องใช้-เครื่องจักสาน	อาหารสัตว์	ไล่แมลง-ไล่แมลง	น้ำมันหอมระเหย	ประดับ-ตกแต่ง	ประเพณีวัฒนธรรม
1.	กล้วยน้ำว้า	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	✓	✓
2.	กะเพรา	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-
3.	กระเทียม	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-
4.	กระถิน	✓	✓	-	-	✓	-	-	-	-
5.	ข่า	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
6.	ขมิ้น	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓
7.	ขึ้นฉ่าย	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-
8.	แค	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
9.	ส้มโอ	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-
10.	หญ้างวงช้าง	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-
11.	ทานตะวัน	✓	✓	-	-	✓	✓	-	✓	✓
12.	ตำลึง	✓	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-
13.	เตยหอม	✓	✓	-	-	-	✓	✓	✓	✓
14.	ข้าวพุลู	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-
15.	บวบหอม	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-
16.	แปะตำปึง	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
17.	ผักหวานบ้าน	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
18.	ชะอม	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
19.	ผักคราด	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
20.	ผักเสี้ยน	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
21.	ผักปลัง	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
22.	ผักขม	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
23.	ผักชีฝรั่ง	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
24.	ไผ่	✓	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓
25.	ฝรั่ง	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
26.	น้อยหน่า	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
27.	พริกชี้ฟ้า	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-
28.	ฟักทอง	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ลำดับที่	ชื่อพืช	การใช้ประโยชน์								
		อาหาร	สมุนไพร	เครื่องนุ่งห่ม	เครื่องใช้-เครื่องจักสาน	อาหารสัตว์	ไล่แมลง-ล่อแมลง	น้ำมันหอมระเหย	ประดับ-ตกแต่ง	ประเพณีวัฒนธรรม
29.	มะม่วง	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-
30.	มะเขือ	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
31.	มังคุด	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-
32.	มะกอกน้ำ	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	-
33.	มะกอกบ้าน	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
34.	มะเขือพวง	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
35.	เพกา	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
36.	มะเเฒ่า	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
37.	ตะไคร้	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-
38.	เผือก	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
39.	ก้านตง	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
40.	สระแหน่	✓	✓	-	-	-	-	✓	✓	-
41.	มะละกอ	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
รวม		41	41	2	8	5	6	7	9	5
ร้อยละ		100	100	4.87	19.51	12.19	14.63	17.07	21.95	12.19

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษาการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรพื้นบ้าน แปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม สรุปได้ดังนี้

1. พืชสมุนไพรพื้นบ้านทั้งสิ้น 28 วงศ์ 41 ชนิด พืชสมุนไพรพื้นบ้านวงศ์ที่พบมากที่สุดในพื้นที่แปลงผสมผสานแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง จำนวน 4 วงศ์ คือ Asteraceae, Cucurbitaceae, Solanaceae และ Anacardiaceae

2. พืชสมุนไพรพื้นบ้านที่ปลูกมากที่สุดในพื้นที่แปลงผสมผสาน แปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง คือ ผักหวานบ้าน (*Sauropus androgynus* Merr.) จำนวน 118 ต้น ผักก้านตง (*Sauropus* sp.) จำนวน 35 ต้น และกล้วย (*Musa sapientum* Linn.) จำนวน 20 ต้น ตามลำดับ พืชที่ปลูกในพื้นที่แปลงที่พบจำนวนน้อย คือ ตะไคร้ (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf) แคน (*Sesbania grandiflora* (L.) Pers.) มะกอกบ้าน (*Spondias pinnata* Pierre S. magifera wild) ชนิดละ 1 ต้น

3. การใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้าน พบว่า มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ทั้ง 41 ชนิด โดยมีการใช้ประโยชน์ในหลายรูปแบบ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้เป็นอาหาร จำนวน 41 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 100 ยาสมุนไพร จำนวน 41 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 100 เครื่องนุ่งห่ม จำนวน 2 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 4.87 เครื่องใช้-เครื่องจักสาน จำนวน 8 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 19.51 อาหารสัตว์ จำนวน 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 12.19 ไล่แมลง-ล่อแมลง จำนวน 6 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 14.63 น้ำมันหอมระเหย จำนวน 7 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 17.07 ประดับ-ตกแต่ง จำนวน 9 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 21.95 และประเพณีวัฒนธรรม จำนวน 5 ชนิด คิดเป็นร้อยละ 12.19 โดยส่วนต่างๆของพืชที่นำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ลำต้น ราก หัว เปลือก แก่น ใบ ยอด หน่อ ดอก และผล

ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรพื้นบ้านซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ชาญพงษ์ ถูกจิตร (2542) ที่ศึกษาเรื่อง สมุนไพรกับการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในชนบทของอำเภอมือง จังหวัดพะเยา รายงานว่า ชาวชนบทมีการประยุกต์ใช้สมุนไพรดูแลสุขภาพตนเองได้มากน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการปลูกจิตสำนึก สร้างทัศนคติ ครอบครัวยุคใหม่ให้ชาวบ้านหันมาใช้และเห็นคุณค่าของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับสมุนไพร ตลอดจนให้ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูภูมิปัญญาไทย และมีสมุนไพรไว้ใช้ในโอกาสต่อมายังยืมนวมทั้งมีการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและตัวอย่างสำหรับใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ อีกทั้งให้เกิดความตระหนัก อนุรักษ์พืชสมุนไพรที่มีอยู่และหายากเป็นแหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อไป นอกจากนี้ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับรายงานวิจัยของสถาบันวิจัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม (2544) เรื่อง การสำรวจพืชสมุนไพร และพืชอาหารในเขตภาคอีสานตอนบนของประเทศไทย ที่สรุปว่าสมุนไพร มีลักษณะการใช้ประโยชน์ การใช้ในการบำรุงร่างกาย และบำบัดรักษาโรค

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าพืชสมุนไพรพื้นบ้าน มีคุณค่าในการใช้ประโยชน์หลากหลายรูปแบบ พืชสมุนไพรที่สำรวจพบในแปลงผสมผสานมีทั้งหมด 41 ชนิด โดยมีการใช้ประโยชน์หลักคือ เป็นอาหาร และเป็นสมุนไพร ซึ่งนับว่ามีบทบาทและความสำคัญของวิถีชีวิตเกษตรกร ทั้งนำมาทำเป็นเครื่องนุ่งห่ม เครื่องใช้-เครื่องจักสาน อาหารสัตว์ ไล่แมลง-ล่อแมลง น้ำมันหอมระเหย ประดับ-ตกแต่ง และประเพณีวัฒนธรรม สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกรส่งผลให้คุณภาพชีวิตดีขึ้น ดังนั้นการศึกษาเรื่องการใช้ประโยชน์ของสมุนไพรพื้นบ้านจึงควรมีการศึกษาและส่งเสริมให้มีการปลูกพืชสมุนไพรพื้นบ้านต่อไป

การนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรพื้นบ้าน ณ แปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในครั้งนี้ สามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้น และประยุกต์ใช้ รวมทั้งการนำเอาองค์ความรู้ที่ได้รับไปพัฒนาสื่อ นวัตกรรมในการจัดการเรียนการสอน เรื่อง พืชสมุนไพรพื้นบ้าน กลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 รวมทั้งสามารถที่จะนำความรู้ในการศึกษาครั้งนี้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์แก่นักเรียน ชุมชนและผู้สนใจ โดยจะดำเนินการดังนี้

1. นำความรู้ที่ได้ไปพัฒนาการจัดการเรียนการสอนในกลุ่มสาระการเรียนรู้งานอาชีพและเทคโนโลยี และบูรณาการไปยังกลุ่มสาระการเรียนรู้อื่นที่สามารถเชื่อมโยงได้ เช่น กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ กลุ่มสาระการเรียนรู้คณิตศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้ภาษาไทย กลุ่มสาระการเรียนรู้ศิลปะ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ เป็นต้น

2. จัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ เกี่ยวกับสมุนไพรพื้นบ้าน (ห้องเรียนธรรมชาติ) ในโรงเรียน เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้แก่นักเรียนและชุมชน

3. จัดการศึกษาแบบระบบ ด้วยการประชาสัมพันธ์เผยแพร่ข้อมูล และหาแนวทางให้ชุมชนมีส่วนร่วม ในศูนย์การเรียนรู้เกี่ยวกับสมุนไพรพื้นบ้าน (ห้องเรียนทางธรรมชาติ) เพื่อปลูกจิตสำนึก รักษาและหวงแหนภูมิปัญญาท้องถิ่นให้สืบต่อไป

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาเห็นว่า ควรมีการสนับสนุนส่งเสริมให้มีการจัดตั้งจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ เกี่ยวกับสมุนไพรพื้นบ้าน (ห้องเรียนธรรมชาติ) ในโรงเรียน และชุมชนเพื่อส่งผลให้เกิดประโยชน์อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลต่อการจัดและการพัฒนาการศึกษา รวมทั้งเพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างสูงสุดต่อชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดีด้วยการได้รับการสนับสนุนจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท และนิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม คณะวิทยาการจากสำนักงานพัฒนาที่ดินจังหวัดมหาสารคาม โรงเรียนโพธิ์ทองวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่ การศึกษาร้อยเอ็ด เขต 3 ตลอดจนปราชญ์ชาวบ้านดอนแดง นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ พร้อมคณะ ที่ได้ให้ความรู้ และถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่างๆ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและสามารถดำเนินการวิจัยได้ประสบผลสำเร็จ ผลจากประสบการณ์ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียน และถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียน ชุมชนอันเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติสืบต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 2541. สถาบันวิจัยสมุนไพร. สมุนไพรพื้นบ้าน (ฉบับรวม). พิมพ์ครั้งที่ 5.

รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์, กรุงเทพฯ.

กรมส่งเสริมการเกษตร, 2542. คู่มือการปลูกพืชสมุนไพร. กองเกษตรสัมพันธ์. กรุงเทพฯ :

กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543. คู่มือการปลูกพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 2.

กองส่งเสริมพืชสวน กลุ่มสมุนไพรและเครื่องเทศ. กรุงเทพฯ

จิตรระพี บัวผัน, 2548. เรียนรู้เรื่องสมุนไพร. สำนักพิมพ์ปริมิต, กรุงเทพมหานคร.

ชาญพงษ์ ฤกษ์จิตร, 2542. สมุนไพรกับการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในชนบทของอำเภอเมือง

จังหวัดพะเยา. วิทยานิพนธ์ (ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต (สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม).

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

เต็ม สมิตินันท์, 2544. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. สำนักพิมพ์บริษัทประชาชนจำกัด,

กรุงเทพมหานคร.

เพียววี เหมือนวงษ์ญาติ, 2542. คู่มือการใช้สมุนไพร. เมดิคัล มีเดีย, กรุงเทพมหานคร.

ภัทรพร ภวภูตานันท์ ณ มหาสารคาม, 2545. การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์

พื้นบ้านในป่าบึงชีหลง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,

กรุงเทพฯ.

เมฆ จันทน์ประยูร, 2548. ผักสวนครัว. พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์มิติใหม่, กรุงเทพมหานคร.

วิทย์ เทียงบุญธรรม, 2539. พจนานุกรมสมุนไพรไทย. พิมพ์ครั้งที่ 4. สำนักพิมพ์สุริยบรรณ,

กรุงเทพมหานคร.

วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2540. สารานุกรมสมุนไพร รวมหลักเภสัชกรรมไทย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

กรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข, 2540. สมุนไพรพื้นบ้าน ฉบับ

รวม. พิมพ์ครั้งที่ 3. บริษัท พี เอ ลีฟวิ่ง จำกัด, กรุงเทพมหานคร.

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2544. พรรณไม้พื้นบ้านอีสาน เล่ม 1. อภิชาติ

การพิมพ์, มหาสารคาม.

สถาบันส่งเสริมการแพทย์แผนไทย, 2547. ผักพื้นบ้านภาคอีสาน. บริษัทสามเจริญพาณิชย์.

กรุงเทพมหานคร.

อุษา กลิ่นหอม, 2544. พรรณไม้พื้นบ้านอีสานมหาสารคาม. สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัย

มหาสารคาม.

กระบวนการปลูกพืชอินทรีย์ในฤดูแล้งของแปลงเกษตรอินทรีย์

Cropping Process of Organic Farm during Dry Season

สฤทธศักดิ์ ชื่นชมจารี¹, ศรายุทธ ลาภบุญเรือง², โสภิษฐ์ ศรีนวล²
Saritsak Chinkhemajaree¹, Sarayut Lapbunruang², Sopit Srinuan²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากระบวนการและขั้นตอนการปลูกพืชอินทรีย์ และเปรียบเทียบชนิดของพืชอินทรีย์ ที่ปลูกในฤดูฝนกับฤดูแล้ง ในแปลงเกษตรอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปรานัญ ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยการสรุปเนื้อหาสำคัญ เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ กล้องถ่ายภาพ และกล้องวีดีโอ ระยะเวลาในการศึกษา ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน พ.ศ. 2552

ผลการศึกษา พบว่ากระบวนการและขั้นตอนการปลูกพืชอินทรีย์ในฤดูแล้ง ปรานัญชาวบ้านท่านนี้มีการวางแผนการปลูกพืชที่เน้นระบบเกษตรอินทรีย์ไม่ใช้สารเคมี ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้ (1) แบ่งใช้ที่ดินตามหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ (2) ทำแปลงถาวรเพื่อบำรุงดิน (3) คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ (4) ปลูกพืชแบบผสมผสาน (5) ควบคุมแมลงด้วยวิธีชีวภาพ (6) จัดการน้ำได้เพียงพอในฤดูแล้ง ผลการศึกษานิตของพืชอินทรีย์ ที่ปลูกในฤดูฝนกับฤดูแล้งพบว่า พืชที่ปลูกในช่วงฤดูฝนส่วนใหญ่เป็นพืชขึ้นค้างอย่างถั่วฝักยาวซึ่งเป็นพืชที่ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับความชื้นและในฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งช่วงเวลาที่เหมาะแก่การปลูกพืช คือ ช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึงกุมภาพันธ์ ซึ่งปลูกพืชได้เกือบทุกชนิด จากขั้นตอนดังกล่าวทำให้พืชอินทรีย์ของแปลงเกษตรอินทรีย์มีคุณภาพที่ดี และปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง ผลผลิตมีผู้บริโภคมารับซื้อโดยไม่ต้องหาแหล่งจำหน่าย มีวิธีแก้ไขปัญหาโดยใช้องค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น จากการศึกษาเรียนรู้ทดลอง ค้นคว้าสิ่งใหม่ด้วยตนเอง และจากการศึกษาดูงานจากหน่วยงานต่างๆ ทำให้ระบบเกษตรอินทรีย์ประสบความสำเร็จ เผยแพร่ขยายองค์ความรู้เกษตรอินทรีย์สู่ชุมชน เกิดเป็นศูนย์สาธิตเศรษฐกิจพอเพียง บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคามในที่สุด

คำสำคัญ : กระบวนการปลูกผัก, ฤดูแล้ง, เกษตรอินทรีย์

¹ โรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ร้อยเอ็ด อำเภอศรีสมเด็จ จังหวัดร้อยเอ็ด

¹ Srinakarin mother princess school, Srisomdet District, Roi-et Province

² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² Master Student^t, Faculty of Environment and Resource Studies, Maha Sarakham University

Abstract

This study aimed to investigate a cultivation process of organic vegetable, and types of organic plant growing in dry and wet seasons. The qualitative data collected by observing and interviewing a local wisdom farmer, Mr Khampan Laowongsri, of Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The study used interview format, video and picture materials. The study was done during 2-30 April 2009.

The study results found the cultivating process and steps for vegetable growing in dry season without any chemical application, the key process were (1) dividing the land according to the sufficiency economy principle, (2) building the permanent garden with soil improvement, (3) selecting seeds, (4) mixed cropping, (5) biological control for pest, and (5) water supply management for dry cultivation. The study on wet vegetation growing found, there were vegetable climbers, such as long bean with fewer problems for much moisture. During dry season, the most appropriate period for growing most types of vegetables was November-February months. The cultivation process yielded high vegetable products without chemical residue. The customer came and bought the products directly from the farm no needed to find the market. Using the local wisdom through which the farmer conducted experimental himself as well as study-tour, eventually made the farm became a learning center for sufficiency economy organic farming for community at Ban Don Daeng, Kantarawichai District, Mahasarakham Province.

Keywords: vegetable cultivation process, dry season planting, organic farming

บทนำ

การเกษตรแบบใช้สารเคมีทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภคสาเหตุจากสารเคมีที่ตกค้างในผลิตผลทางการเกษตร ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ รายงานว่า มีคนไทยได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพ และเกิดอาการเป็นพิษต่อร่างกายทั้งป่วยและเสียชีวิต ประมาณ 3,000–5,000 ราย ต่อปี ในปี พ.ศ. 2535–2543 (2546 : เว็บไซต์) ด้วยเหตุผลดังกล่าวทำให้เกษตรกรสนใจเริ่มกิจกรรมการเกษตรแบบยั่งยืน กิจกรรมเกษตรแบบยั่งยืนประเภทหนึ่ง คือ การเพาะปลูกผักปลอดสารพิษ ซึ่งเป็นการผลิตที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี และเป็นกระบวนการที่เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพ ในการปรับปรุงบำรุงให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ปลอดภัยทั้งผู้ผลิต ผู้บริโภค และเป็นผลดีต่อสภาพแวดล้อม

ผักปลอดสารพิษนับเป็นสินค้าที่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการความปลอดภัยทางอาหาร และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จัดอยู่ในกลุ่มการตลาด และการค้าเกษตรอินทรีย์ (Organic Market and Trading) ซึ่งมีการผลิต และการตลาดที่ขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว แนวโน้มการขยายตัวของตลาดสินค้าผักปลอดสารพิษนับว่าน่าสนใจอย่างมากเนื่องจากผู้บริโภคเริ่มระมัดระวังในเรื่องสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการผลิตสินค้าผักปลอดสารพิษเพิ่มมากขึ้น (พงศ์ธร จันทรเลื่อน, 2548) สำหรับตลาดสินค้าผักปลอดสารพิษในประเทศไทยเป็นตลาดของผู้ผลิต โดยพบว่า อุปทานผลิตภัณฑ์ผักปลอดสารพิษยังมีอยู่น้อย ทำให้ผู้ผลิตสามารถเป็นผู้กำหนดการตลาดได้ค่อนข้างมาก

จากเหตุผลข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษากระบวนการและขั้นตอนการปลูกพืชอินทรีย์ในฤดูแล้งที่บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน ได้นำหลักการเกษตรอินทรีย์มาประยุกต์ใช้ในแปลงเกษตรของตนเองโดยทำการเกษตรที่ไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ ปราชญ์ท่านนี้ได้ศึกษาจากผู้รู้ ทดลองด้วยตนเอง ดำเนินการจนได้ผลเป็นรูปธรรมเป็นที่ประจักษ์ และเผยแพร่ความรู้แก่คนทั่วไป สามารถปลูกพืชผักอินทรีย์หลากหลายชนิดในแปลงเกษตร ปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้น ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษากระบวนการปลูกพืชอินทรีย์ในแปลงเกษตรอินทรีย์ และชนิดของพืชผักที่ปราชญ์ชาวบ้านเลือกปลูกในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการเรียนการสอน และการปลูกพืชผักในแปลงเกษตรในโรงเรียน

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษากระบวนการและขั้นตอนการปลูกพืชอินทรีย์
2. เพื่อศึกษาชนิดของพืชอินทรีย์ที่ปลูกในฤดูฝนกับฤดูแล้ง

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

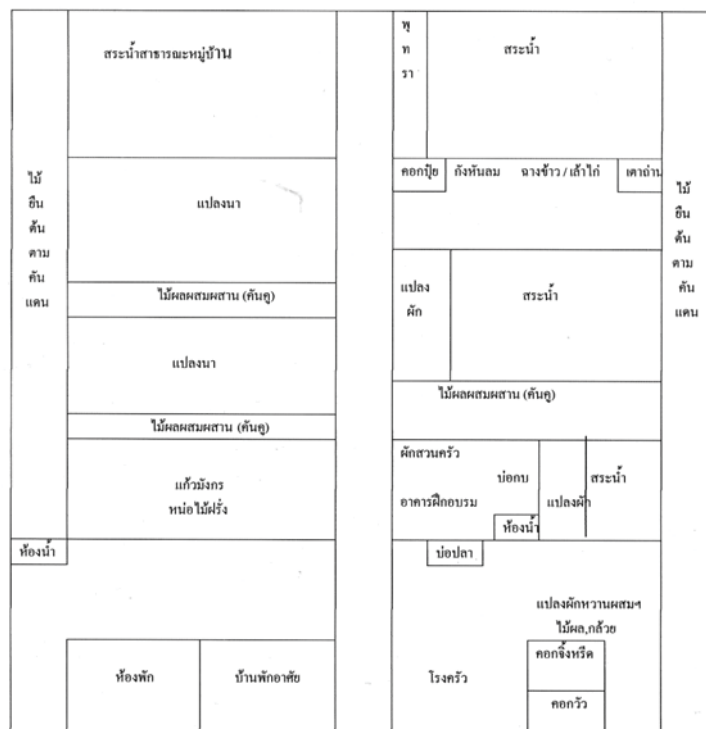
การศึกษากิจกรรมการปลูกพืชอินทรีย์ในแปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม เป็นการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ เน้นการเก็บข้อมูลเชิงลึกโดยการสัมภาษณ์ และการสังเกตการณ์ พร้อมสรุปเนื้อหา เครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล คือ แบบสัมภาษณ์ กล้องถ่ายภาพ และกล้องวิดีโอ ระยะเวลา ระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน พ.ศ. 2552 สถานที่ศึกษา คือ แปลงเกษตรอินทรีย์ของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

ผลการศึกษา

จากการสัมภาษณ์พบว่า นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ราษฎ์ชาวบ้าน มีภูมิหลังในการทำการเกษตรเริ่มตั้งแต่ปี 2540 ได้สมัครเป็นสมาชิก เครือข่ายเกษตรกรรมทางเลือก ที่ส่งเสริมให้สมาชิกทำเกษตรยั่งยืนและได้มีโอกาสได้เรียนรู้หลายอย่างในการทำเกษตรยั่งยืน ทั้งแนวคิด และประสบการณ์ ที่ได้จากการอบรมศึกษาดูงาน นับว่าเป็นจุดหนึ่งที่เป็นแรงบันดาลใจ และบทเรียนของตนเอง พร้อมกับจากหน่วยงานรัฐ ที่ได้ร่วมสนับสนุนส่งเสริมในการพัฒนาการเกษตรหลาย ๆ ด้าน และรับรู้แนวพระราชดำริ ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว พระองค์ท่านได้มีพระราชดำรัสให้ประชากรเดินทางสายกลางโดย ยึดปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ผลจากการเข้าอบรม และศึกษาดูงาน จึงได้วิเคราะห์ถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับการจัดการกระบวนการปลูกพืชในแปลงเกษตรของตนเอง นำวิธีการเกษตรอินทรีย์มาประยุกต์ใช้ซึ่งเป็นการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่เป็นวิธีการที่อาศัยการปลูกพืชหมุนเวียน ใช้เศษพืช มูลสัตว์ พืชตระกูลถั่ว ปุ๋ยพืชสด น้ำหมักชีวภาพ เพื่อปรับปรุงบำรุงดินและรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแปลงเกษตรอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงการใช้หลักการควบคุมศัตรูพืชโดยวิธีชีวภาพ มีการวางแผนการจัดการแปลงเกษตรให้มีความยั่งยืน คือ ต้องมีน้ำพอเพียง และดินที่อุดมสมบูรณ์ เพื่อให้พื้นที่แปลงเกษตรสามารถปลูกพืชได้หลากหลายตลอดทั้งปี

1. กระบวนการและขั้นตอนการปลูกพืชอินทรีย์

1.1 การเลือกพื้นที่ปลูกพืชผัก ใช้พื้นที่ใกล้แหล่งน้ำโดยใช้พื้นที่บริเวณขอบสระเป็นที่ทำแปลงปลูกพืชผัก เพื่อความสะดวกในการรดน้ำแปลงปลูกพืชผัก หลังฤดูเก็บเกี่ยวสามารถใช้พื้นที่นาข้าวทำแปลงปลูกพืชผัก โดยเกษตรกรได้กำหนดรูปแบบแปลงให้เหมาะสมในพื้นที่ที่จำกัด คือ 6 ไร่ 2 งาน ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินในแปลงเกษตรอินทรีย์

1.2 การเตรียมดิน และการเตรียมแปลงปลูก การเตรียมดินโดยทำเป็นแปลงถาวรซึ่งมีวิธีการทำ ดังนี้ ขุดหลุมลึกประมาณ 25 เซนติเมตร กว้างประมาณ 100 เซนติเมตร ชั้นแรกปูฟางหน้า 5 เซนติเมตร ปุ๋ยคอก 5 เซนติเมตร แล้วจึงเอาดินไปเกลี่ยอีก 5 เซนติเมตร เป็นดินที่ขุดออก แล้วเอา

น้ำหมักจุลินทรีย์รดให้ชุ่ม อัตราส่วน 3 ช้อนต่อน้ำ 10 ลิตร ช่วยย่อยสลายและทำให้ดินไม่แข็งไม่แน่น ทำเป็นชั้นๆ แล้วก็ให้แปลงสูงกว่าพื้นประมาณ 10 ถึง 15 เซนติเมตร การใส่ฟางหรือใบไม้ลงในเฉพาะชั้นล่างสุด วัตถุประสงค์เพื่อเวลาปลูกผักจะทำให้ดินไม่โปร่งมาก ถ้าใส่ฟางผสมทุกชั้นดิน จะทำให้โปร่งมีแมลง หนอน ปลูก โดยเฉพาะแมลงกระซอนลงไปกินฟางหรือใบไม้ แล้วจะกัดรากพืชผักที่ปลูกไว้ การเอาฟางหรือใบไม้ไว้ชั้นล่าง แมลงจะไม่ลงไปจนถึงพื้นด้านล่าง อยู่ข้างบนแปลงแมลงไม่มีอาหารกินแมลงก็จะไปเอง ฟางยังมีประโยชน์ เมื่อย่อยสลายก็จะเพิ่มสารอินทรีย์ให้แก่ดิน

จุลินทรีย์ ทำให้ดินไม่แน่น เวลาปลูกต้องหมักแปลงถาวรไว้ก่อน โดยพยายามรดน้ำไว้ให้แปลงชุ่มตลอดเวลาไม่ให้แห้ง ไม่ควรปลูกผักตอนนี้เพราะจุลินทรีย์จะย่อยสลายและเปลี่ยนรูปธาตุอาหารให้แก่ดิน ทำให้เกิดความร้อนจากกระบวนการนี้ซึ่งจะมีอยู่ประมาณหนึ่งเดือน ข้างบนเอาฟางกลบไว้ไม่ให้ดินแห้งรดน้ำประมาณ 3 วันต่อครั้ง เอามือไปจับดูถ้าหากแปลงแห้งต้องรดน้ำ น้ำที่ใช้ต้องผสมน้ำหมักจุลินทรีย์ หลังจากได้หนึ่งเดือนแล้ว ทำการพรวนดินโดยใช้จอบพรวนลึกประมาณ 20 เซนติเมตร แปลงถาวรเป็นการคิดค้นขึ้นมาโดยนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ กับสมาชิกศูนย์เรียนรู้เกษตรกรรมยั่งยืนชุมชน มีทดลองร่วมกันโดยแปลงถาวรแปลงหนึ่งใช้ได้ 1 ปีไม่ต้องใส่ปุ๋ยอีกเลยเพราะมีปุ๋ยอยู่ในแปลงแล้ว ปีต่อไปแค่เอาปุ๋ยหมักมาโรยใส่แปลงแค่ครั้งเดียวพรวนดินแล้วใช้ปลูกพืชได้เลย ดังแสดงในภาพที่ 2



ภาพที่ 2 การเตรียมดินโดยการทำแปลงถาวร

สภาพดินที่ได้รับการบำรุงดินในแปลงถาวรสามารถสังเกตคุณภาพของดินได้ โดยสังเกตว่าดินมีจุลินทรีย์ จะเป็นดินดีได้ เวลารดน้ำเมื่อดินแห้งพอหมาดมีสีขาวผิวดินจะขึ้นสนิม ถูดูทำนาเวลาชาวบ้านทำนาใส่ปุ๋ยเคมี ดินจะขึ้นสนิมเกิดสนิมเขียวขึ้นมา ดินมีลักษณะเป็นสีเขียวๆ ถือว่าดินนี้เป็นดินที่สมบูรณ์ เป็นลักษณะที่เกษตรกรสังเกตได้จากประสบการณ์ในแปลงเกษตรอินทรีย์

1.3 การเตรียม การเลือกเมล็ดพันธุ์ ถ้าเป็นผักพื้นบ้าน เช่น ผักหวานบ้าน ผักก้านตรง บวบหอม ผักกระดิ่ง เป็นต้น สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้เพาะปลูกตามฤดูกาลได้ รวมทั้งพืชผักที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นให้เมล็ดพันธุ์เร็ว เช่น ผักบุ้ง คื่นห่อ กวางตุ้ง ผักหอมเป (ผักชีฝรั่ง) หอมแบ่ง เป็นต้น ส่วนพืชผักที่มีอายุการเก็บเกี่ยวยาวนาน หรือต้องการเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงต้องซื้อจากผู้ผลิต เช่น หน่อไม้ฝรั่ง กระหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย ผักกาดขาว เป็นต้น ซึ่งเหตุผลของเกษตรกร คือ ผักที่ต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ได้แก่ กระหล่ำปลี ขึ้นฉ่าย เก็บเมล็ดเอาไว้แต่ใช้เวลาในการรอเก็บเมล็ดพันธุ์ เช่น ขึ้นฉ่าย 3-4 เดือน กระหล่ำปลีประมาณ 4 เดือน เป็นต้น ถึงจะแก่มีเมล็ด

1.4 วิธีการปลูกและการดูแลรักษา การให้ความสำคัญในการปรับปรุงพื้นที่เพาะปลูก ที่ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ โดยการใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ ปุ๋ยพืชสด รวมทั้งการกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยใช้น้ำหมักสมุนไพรชีวภาพ น้ำส้มควันไม้ ซึ่งทำให้ไม่เกิดปัญหาสำหรับปลูกพืชชนิดต่างๆ และมีกระบวนการในการดูแลรักษาพืชที่ไม่ยุ่งยาก โดยการปลูกพืชผักหลายชนิดรวมทั้งพืชไล่แมลงไว้ในแปลงเดียวกัน สามารถให้ปุ๋ยและน้ำแก่พืชทั้งหมดที่อยู่ร่วมกันในแปลงเดียวกันได้เลยซึ่งเป็นการประหยัดน้ำไปในตัว นอกจากนั้นพืชแต่ละชนิดมีความต้องการธาตุอาหารและน้ำมากน้อยต่างกัน ทำให้พืชสามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตตามความต้องการ

1.5 การควบคุมแมลงศัตรูพืช การจัดการสภาพแวดล้อมในแปลงเกษตรอินทรีย์จะช่วยลดการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้ซึ่งทำได้หลายวิธีได้แก่

1.5.1 การปลูกพืชหลายชนิด ทำได้ 2 ลักษณะ คือ (1) การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการไม่ปลูกพืชชนิดเดียวกันหรือตระกูลเดียวกัน ติดต่อกันบนพื้นที่เดิม (2) การปลูกพืชแซม เป็นการเลือกพืชมาปลูกร่วมกัน พืชที่เลือกมานั้นต้องเกื้อกูลกัน เช่น ช่วยป้องกันแมลงศัตรูพืช ช่วยเพิ่มธาตุอาหาร ช่วยคลุมดิน เป็นต้น

1.5.2 การป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีกล เช่น การใช้มือจับแมลงมาทำลาย การใช้กับดัก การใช้แสงไฟล่อแมลง ฯลฯ

1.5.3 การปลูกพืชสมุนไพรไล่แมลง พืชสมุนไพรไล่แมลงเป็นพืชที่มีน้ำมันหอมระเหยซึ่งมีกลิ่นที่แมลงไม่ชอบ เช่น สะเดา ชะอม ตะไคร้หอม ข่า ใช้ปลูกไล่แมลงรอบนอก ส่วนด้านในไล่แมลงในระดับต่ำโดยปลูกพืชสมุนไพรพุ่มเตี้ยลงมา เช่น ดาวเรือง กระเพรา โหระพา ตะไคร้หอม และพริก การปลูกพืชสมุนไพรไล่แมลง ให้ปลูกที่ขอบแปลงก่อน เช่น กุยฉ่าย ขึ้นฉ่าย และระหว่างแปลงปลูกกระเพรา โหระพา พริก เพื่อป้องกันแมลงก่อนที่จะทำการปลูกผัก โดยมีแนวคิดที่ว่า “พืชชนิดนั้นแมลงไม่ชอบ ก็เอามาปลูก” ตัวอย่างเช่น ใช้ดาวเรืองปลูกรอบๆ บริเวณเวลาปลูกผัก ตะไคร้หอม ผักหอมเป ผักเสี้ยน ส่วนมากจะปลูกผสมกัน ผักชีฝรั่ง ต้นหอมก็ปลูกแซมไว้ด้วยกัน ปลูกสลับกับผักกาด กระหล่ำปลี คะน้า ผสมกัน กลิ่นของผักชีฝรั่งทำให้แมลงน้อยลง ทำให้ส่งผลกระทบต่อพืชลดลงไปด้วย ส่วนพืชสมุนไพรไล่แมลงเป็นพืชที่แมลงชอบ เป็นอาหาร เป็นที่วางไข่ ปลูกไว้ดักล่อแมลงไม่ให้ไปกัดกินพืชผัก เช่น โสน หนุมานวงช้าง โหระพา เป็นต้น โดยมีลักษณะการล่อแมลงดังนี้ เช่น ต้นงวงช้างเวลาออกดอกพวกผีเสื้อจะไปอาศัยใช้เป็นที่พักพิง โหระพาจะเป็นตัวล่อแมลงเวลาออกดอกจะมีตัวอ่อนของแมลง บึ้ง หนอนผีเสื้อ ไปอยู่อาศัยจำนวนมาก เกษตรกรสามารถเก็บไปทำลายได้

1.5.4 การใช้ น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง สมุนไพรที่ใช้ได้แก่ สะเดา (ใบแก่ เมล็ด เปลือก) บอระเพ็ด (เครือ) กลอย(หัว) หนอนตายยาก (หัว) ผักถูน (ผักแก่) ใช้อย่างละ 1,000 กรัม ใส่ดิน (ราก) ไข่ 200 กรัม สบู่ดำหรือละหุ่ง (ใบแก่ เมล็ด) 300 กรัม นำวัสดุที่เตรียมไว้สับเป็นชิ้นยาวประมาณ 1-3 นิ้ว ใส่น้ำตาล 3 กิโลกรัม ผสมวัสดุที่เตรียมไว้คนให้เข้ากัน นำใส่ถัง ปิดฝาให้สนิทเก็บไว้ที่ร่ม 15 วันขึ้นไป กรองเอาน้ำไปใช้ได้ วิธีใช้ น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง 1 ช้อน ต่อน้ำ 10 ลิตร ฉีดพ่นพืชผักทุก 5-7 วัน แต่ถ้าไม่ใช้เกินหนึ่งสัปดาห์จะเกิดปัญหามีแมลงรบกวนมากขึ้น ดังนั้นต้องทำการฉีดพ่นอย่างต่อเนื่องจนเก็บผลผลิต

1.5.5 การใช้ น้ำส้มควันไม้ไล่แมลง น้ำส้มควันไม้ เป็นน้ำที่สกัด ได้จากการเผาถ่านไม้ในเตาอบ โดยนำไม้ไผ่ยาวประมาณ 4 เมตร เจาะให้ทะลุ วางที่ปากปล่องควันของเตา ทำมุมประมาณ 45 องศา หลังจากจุดไฟติดเตาที่มีอุณหภูมิที่ปล่องควันประมาณ 60-70 องศาเซนเซียส เจาะให้มีรูน้ำหยดระหว่างท่อส่งไม้ไผ่ห่างจากปล่องประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อรองรับน้ำหยดจากควันที่ลอยไปตามท่อ ภายใต้สภาพบรรยากาศสัมผัสอากาศเย็นทำให้ไอน้ำกลั่นตัวเป็นของเหลวหยดลงตามท่อไหลลงที่รูน้ำหยด น้ำภาชนะรองรับไว้ เรียกว่า “น้ำส้มควันไม้” จัดได้ว่า เป็นสารปรับปรุงดิน สารเร่งการเจริญเติบโตของพืช สารกำจัดแมลงศัตรูพืช

สารควบคุมโรคพืช สารฆ่าเชื้อรา เชื้อโรคต่างๆ และนำไปใช้เอนกประสงค์ ซึ่งน้ำส้มควันไม้ มีสารประกอบหลายชนิดที่เป็นประโยชน์ในการเกษตรเพื่อทดแทนสารเคมี

วิธีใช้ ใช้ 1-2 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 10 ลิตร รดหรือพ่นพืชผักกำจัด ป้องกันโรคพืช เชื้อราต่างๆ เติบเร่งให้พืชผักเจริญเติบโต และป้องกันแมลงศัตรูพืช ใช้ 3-5 วันต่อครั้ง ช่วงเช้า หรือ เย็น ถ้าใช้กำจัดหมีด มด ปลวก เห็บ ไร เป็นต้น ให้ใช้ 1 ลิตร ต่อน้ำ 10 ลิตร รด หรือราด ตามที่อยู่ของมันทุกวัน ติดต่อกัน 3-5 วัน ควรฉีด พ่น เหนือลม อย่าให้เข้าตา ใช้แล้วควรเก็บในที่ร่มปิดฝาให้สนิท การใช้ในแปลงพืชผัก ถ้าแปลงไหนเป็นหนองใช้ทั้งน้ำหมักสมุนไพรรและน้ำส้มควันไม้ แปลงไหนเป็นเพลี้ยใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง ใช้ทั้งน้ำหมักสมุนไพรรหรือน้ำส้มควันไม้ก็ได้แต่ต้องใช้ 3 ครั้งขึ้นไปจึงจะได้ผล ปกติส่วนมาก 5 วันพ่นหนึ่งครั้ง น้ำส้มควันไม้ที่ใช้ต้องหมักไว้ก่อน โดยนำน้ำส้มควันไม้ใส่ภาชนะปิดสนิทเก็บไว้อย่างน้อย 3 เดือนขึ้นไปจึงใช้ได้

1.6 การจัดการน้ำและใช้น้ำในฤดูแล้ง จากสภาพพื้นที่ที่เป็นดินทรายไม่มีแหล่งน้ำเพียงพอในการเพาะปลูกในฤดูแล้ง นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้ใช้แนวทางการจัดการน้ำอย่างหลากหลายดังนี้

1.6.1 เจาะบ่อน้ำบาดาล ก่อนหน้าน้ำมาใช้ในการแปลงเกษตรก็สูบน้ำไปพักไว้ในบ่อเลี้ยงปลา ก่อน เพื่อให้น้ำตกตะกอนมีความใสขึ้น ใส่ปุ๋ยคอก น้ำหมักชีวภาพ เป็นการบำบัดน้ำเค็ม

1.6.2 ปรับปรุงคุณภาพน้ำ น้ำที่ได้จากสระน้ำที่ขุดเพื่อใช้ในฤดูแล้งเป็นน้ำขุ่น เมื่อเอาไปรดพืชผักเกิดคราบขาวที่ใบ จึงปรับปรุงโดยใช้ปูนขาวและปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยชีวภาพ หว่านลงในสระเพื่อปรับสภาพน้ำ และใส่ต้นผักตบชวา จอก แหน ลงในสระน้ำ เพื่อดูดซับตะกอนและยังเป็นอาหารปลาอีกด้วย

1.6.3 การปลูกพืชแบบผสมผสาน เป็นการใช้น้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดเวลาที่รดน้ำต้นไม้ใหญ่ ต้นเล็กๆ ได้น้ำพร้อมกันไปด้วย เช่น ในแปลงผักปลูกมะละกอลงไปด้วย ปลูกกล้วยร่วมกับต้นไม้อื่นเพื่อเป็นต้นพี่เลี้ยงพืชชนิดอื่น ปลูกพืชทนแล้งและพืชอายุสั้นในฤดูแล้ง เช่น ถั่ว และผักชนิดต่างๆ

1.6.4 การรักษาความชื้นของผิวดิน โดยปลูกไม้ยืนต้นตามคันนาและขอบสระน้ำเพื่อลดการระเหยของน้ำ ใช้อินทรีย์วัตถุคลุมดินปลูกพืชเถาเลื้อยเพื่อรักษาความชื้นของดิน การรดน้ำด้วยสปริงเกอร์ เพื่อลดอุณหภูมิในฤดูแล้งรวมทั้งการขุดร่องน้ำในแปลงเกษตรเพื่อเก็บน้ำเพิ่มความชื้นในฤดูแล้ง

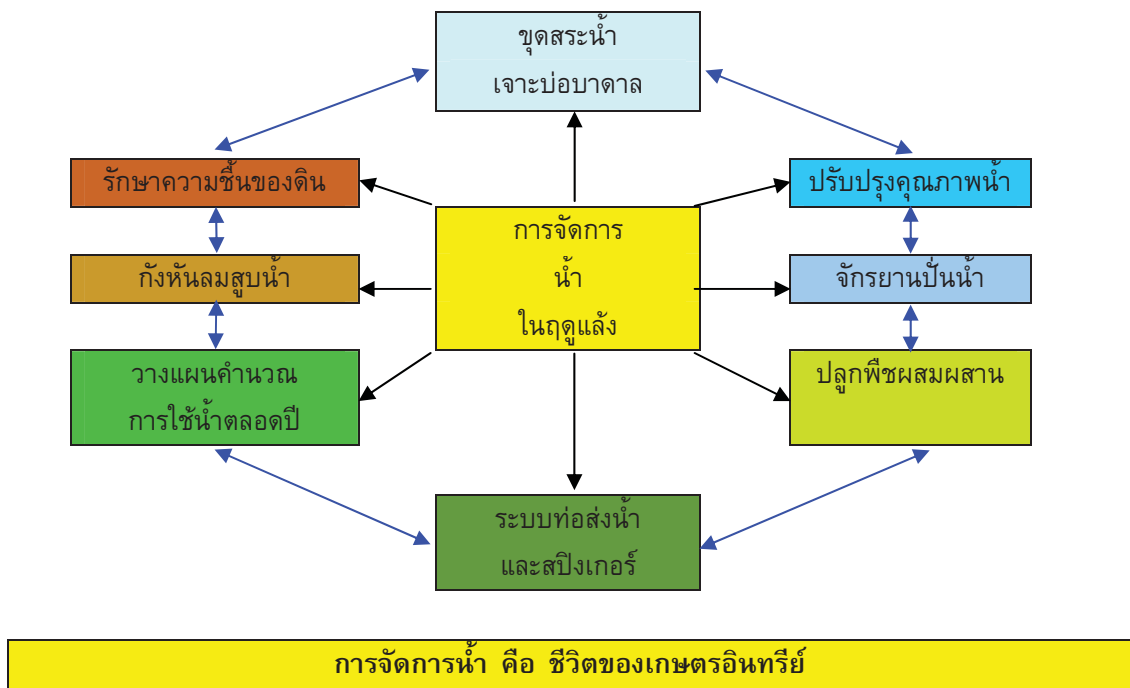
1.6.5 ขุดบ่อกักเก็บน้ำ เพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำทำการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง โดยสระมีลักษณะต่างระดับ เมื่อน้ำเต็มสระจะไหลไปยังสระที่ต่ำกว่าทำให้มีน้ำใช้ตลอดปี

1.6.6 การใช้ท่อส่งน้ำและสปริงเกอร์ ทำให้กระจายน้ำไปได้ทั่วทั้งพื้นที่แปลงเกษตรอินทรีย์ ซึ่งช่วยประหยัดพลังงานและเวลาในการรดน้ำในช่วงฤดูแล้ง

1.6.7 จักรยานปั่นน้ำ ประหยัดพลังงานใช้ประกอบกับระบบสปริงเกอร์ช่วยลดการสิ้นเปลืองกระแสไฟฟ้า

1.6.8 กังหันลม ใช้สูบน้ำบาดาลและปล่อยลงในร่องน้ำในแปลงเกษตรให้เต็ม เพื่อให้มีน้ำไหลเวียนตลอดเวลา

1.6.9 การวางแผนคำนวณการใช้น้ำตลอดทั้งปี เป็นการคำนวณปริมาณน้ำที่มีในสระน้ำ บาดาล รวมทั้งปริมาณน้ำฝนกับการใช้น้ำในแปลงเกษตรตลอดทั้งปี ทำให้เกษตรกรสามารถจัดการน้ำได้อย่างพอเพียงในช่วงฤดูแล้ง



ภาพที่ 3 แผนภูมิการจัดการน้ำในฤดูแล้งในแปลงเกษตรอินทรีย์

2.ชนิดของพืชผักที่เลือกปลูกในช่วงฤดูแล้งกับฤดูฝน

2.1 พืชผักที่เลือกปลูกในช่วงฤดูแล้ง คือ ระหว่างเดือนธันวาคม-เมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีปัญหาขาดแคลนน้ำสำหรับการเกษตร เมื่อหมดฤดูนาปีแล้วเกษตรกรปลูกพืชเศรษฐกิจอายุสั้นที่ใช้น้ำน้อย พืชผักที่ปลูกในช่วงหน้าแล้งควรเก็บเกี่ยวได้ผลเร็ว ส่วนมากประมาณ 1-2 เดือน ผักที่อายุสั้น คือ ผักที่กินต้นอ่อนๆ เช่น ผักกาดหินอายุประมาณ 25 วัน กวางตุ้งอายุประมาณ 60 วัน ช่วงเดือนมีนาคม-เมษายนซึ่งเป็นช่วงที่อากาศร้อนจัดและแห้งแล้งมาก หากทำการปลูกพืชผักจะดูแลรักษายาก และให้ผลผลิตน้อยพืชผักที่ปลูกได้ง่ายที่สุด คือ ผักบุ้ง ปลูกได้ทุกฤดูกาล ต้นหอมต้องอยู่ในแสงแดดโดนแดดใบจะไหม้เกรียม ช่วงที่ปลูกผักได้ผลดีที่สุด คือ พฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคมช่วงนี้ประมาณ 3 เดือน อาจมีปัญหาอากาศร้อน ขาดแคลนน้ำ และแมลงศัตรูพืชระบาด ทำให้ปลูกผักได้ยาก

2.2 พืชผักที่เลือกปลูกในช่วงฤดูฝน ผักที่ปลูกได้ในช่วงฤดูฝน ส่วนใหญ่เป็นผักพวกขึ้นค้าง ผักค้างเป็นเถา เลื้อยขึ้นบนค้างหรือเลื้อยไปตามพื้นดิน เช่น แตงกวา ถั่วฝักยาว บวบ ผักในแปลงปลูกสามารถปลูกได้น้อยเพราะช่วงที่ฝนตกแปลงผักจะขึ้นแฉะ ผักส่วนมากไม่ชอบความชื้นแฉะมีบางชนิดที่สามารถปลูกได้ เช่น ต้นหอม กุยช่าย เป็นต้น ผักที่ควรปลูกในต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคมได้แก่ หอมแบ่ง ผักกาดเขียวกวางตุ้ง ผักบุ้ง คะน้า พริกต่างๆ มะเขือต่างๆ บวบ ฟักเขียว แฟง แตงกวา ถั่วฝักยาว ถั่วพุ่ม น้ำเต้า เป็นต้น ผักที่ปลูกได้ในช่วงต้นฤดูฝนสามารถปลูกได้ผลดี ในช่วงปลายฤดูฝน และสามารถปลูกได้ดีในช่วงฤดูหนาวอีกด้วย

พืชผักชนิดต่างๆ ที่เกษตรกรปลูกไว้บริโภคและจำหน่ายเป็นรายได้แก่ครอบครัว นอกจากจะเลือกชนิดและพันธุ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่แล้ว ยังต้องให้ความสำคัญกับฤดูกาลที่ปลูกด้วย ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดของพืชผักที่เลือกปลูกตามความเหมาะสมของฤดูกาล

พืชผัก	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
ผักกาดขาวปลี												
คะน้า												
กะหล่ำปลี												
ผักชี												
ผักบุ้งจีน												
แตงกวา												
ฟักทอง												
ฟักเขียว												
น้ำเต้า												
บวบ												
ถั่วฝักยาว												
ถั่วพุ่ม												
ถั่วพู												
มะเขือเทศ												
มะเขือ												
พริกชี้ฟ้า												
พริกชี้หนู												
ต้นหอม												
กุยช่าย												
ขึ้นฉ่าย												

หมายเหตุ :

ปลุกได้

ปลุกได้ดีที่สุด

ต้องใช้พันธุ์เฉพาะหรือเลือกแหล่งปลูกที่มีอากาศเหมาะสม

ปลุกไม่ได้

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ประชาญ์ชาวบ้าน นับเป็นเกษตรกรที่ศึกษาหาความรู้ด้านการเกษตรอยู่ตลอดเวลา มีการจัดการแปลงเกษตรในรูปแบบเกษตรอินทรีย์ โดยมีการจัดแบ่งพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์ที่มีอยู่อย่างจำกัด คือ 6 ไร่ 2 งาน โดยแบ่งเป็นที่อยู่อาศัย (ปลูกบ้าน คอกสัตว์ สวนผัก ไม้ผล สมุนไพร) ประมาณ 1 ไร่ ขุดสระน้ำ 3 บ่อ ประมาณ 2 ไร่ ปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้น ประมาณ 1 ไร่ แปลงนาข้าว ประมาณ 2 ไร่ แปลงผักถาวร ประมาณ 2 งาน การจัดแบ่งพื้นที่ดังกล่าวสอดคล้องกับการทำเกษตรทฤษฎีใหม่ ซึ่งเป็นทฤษฎีแห่งการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและการบริหารงานในการทำเกษตรที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงพระราชทานแก่พสกนิกรชาวไทย เพื่อแก้ไขปัญหาการเกษตร โดยการแบ่งพื้นที่การเกษตรออกเป็น 4 ส่วน คือ ส่วนที่หนึ่ง ขุดสระกักเก็บน้ำ ร้อยละ 30 ของพื้นที่ ส่วนที่สอง ปลูกข้าว ร้อยละ 30 ของพื้นที่ ส่วนที่สาม ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น ร้อยละ 30 ของพื้นที่ และส่วนที่สี่ เป็นพื้นที่ที่ใช้สร้างสิ่งปลูกสร้างเช่น ที่อยู่อาศัย โรงเรือนเลี้ยงสัตว์ ฉาง ร้อยละ 10 ของพื้นที่ จำนวนสัดส่วนของพื้นที่นี้ทั้งหมดสามารถปรับเปลี่ยนหรือลด ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของสภาพพื้นที่แต่ละแห่ง

แปลงเกษตรอินทรีย์แห่งนี้มีการปรับปรุงดินเพื่อเตรียมแปลงปลูกพืชผักโดยทำเป็นแปลงถาวร และใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ ซึ่งสอดคล้องกับ การรายงานของ นิพนธ์ ไชยมงคล (2552 : เว็บไซต์) กล่าวว่า การใช้จุลินทรีย์ หรือ Effective microorganisms คือ จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์อยู่ในรูปสารละลาย เพื่อใช้ในการปรับปรุงดิน ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

การปลูกพืชผักหลายชนิดผสมผสานกันในแปลงเกษตรนอกจากจะเป็นการประหยัดการใช้น้ำแล้วยังมีผลต่อการควบคุมแมลงศัตรูพืชอีกด้วย นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ไม่ได้คำนึงว่าแมลงทั้งหมดเป็นศัตรูที่จะต้องกำจัด เช่น แมลงกระซอนที่ไม่สามารถจัดการด้วยน้ำหมักสมุนไพรหรือน้ำส้มควันไม้ จึงเปลี่ยนมาใช้ไฟดักแมลงนำมาเป็นอาหารและขายได้ ซึ่งสอดคล้องกับบทความของกรมส่งเสริมการเกษตร (2552 : เว็บไซต์) ที่สรุปไว้ว่า แมลงเหล่านี้จะมีทั้งแมลงที่เป็นศัตรูพืช และแมลงที่เป็นประโยชน์ที่จะช่วยควบคุมแมลงศัตรูพืชให้คล้ายคลึงกับธรรมชาติในป่าที่อุดมสมบูรณ์นั่นเอง

การจัดการน้ำในช่วงฤดูแล้งมีการใช้วิธีที่หลากหลาย เช่น เพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำโดยขุดสระเพิ่ม ขุดบ่อบาดาล และการใช้น้ำอย่างประหยัด แต่ที่สำคัญคือมีการคำนวณน้ำที่ต้องการเพื่อวางแผนการทำ การเกษตรอย่างเช่นการรู้จักเลือกชนิดของพืชผักให้เหมาะสมกับฤดูกาล โดยเลือกปลูกเพื่อบริโภคในครัวเรือน ส่วนที่เหลือจึงจำหน่าย

ผลการศึกษาครั้งนี้สรุปได้ว่า กระบวนการปลูกพืชผักอินทรีย์ในฤดูแล้งของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีการวางแผนการปลูกพืชผักที่เน้นการเกษตรอินทรีย์ที่ไม่ใช้สารเคมีโดยกระบวนการที่สำคัญคือ (1) แบ่งใช้ที่ดินตามหลักเกษตรทฤษฎีใหม่ (2) ทำแปลงถาวรเพื่อบำรุงดิน (3) คัดเลือกเมล็ดพันธุ์ (4) ปลูกพืชแบบผสมผสาน (5) ควบคุมแมลงด้วยวิธีชีวภาพ (6) จัดการน้ำได้เพียงพอในฤดูแล้ง จากการเปรียบเทียบชนิดของพืชผักอินทรีย์ที่ปลูกในฤดูฝนกับฤดูแล้งพบว่า พืชผักที่ปลูกในช่วงฤดูฝนส่วนใหญ่เป็นผักขึ้นค้างอย่างถั่วฝักยาวซึ่งเป็นพืชที่ไม่มีปัญหากับความชื้นแฉะในฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งช่วงเวลาที่เหมาะแก่การปลูกผัก คือ ช่วงเดือนพฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ ซึ่งปลูกผักได้เกือบทุกชนิด ผลจากกระบวนการดังกล่าวทำให้พืชผักอินทรีย์ของแปลงเกษตรอินทรีย์มีคุณภาพที่ดี และปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง ผลผลิตที่ออกมามีผู้บริโภคมารับซื้อโดยไม่ต้องหาแหล่งจำหน่าย นอกจากนี้ยังพัฒนาสมาชิกในครอบครัวให้เป็นคนดี เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ชุมชนและสังคม และยังเผยแพร่ขยายองค์ความรู้ด้านเกษตรอินทรีย์สู่ชุมชน เกิดเป็นศูนย์สาธิตเศรษฐกิจพอเพียง บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรม ในรายวิชา มนุษย์กับสิ่งแวดล้อม ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 และในรายวิชาสังคมศึกษา ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5 สาระเศรษฐศาสตร์ เรื่องเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถนำความรู้ที่ได้ไปเผยแพร่แก่ผู้ที่สนใจต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ โดยการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการวิจัย วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ.2551 คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ขอขอบพระคุณผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง นิสิตปริญญาเอกและนิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ทุกท่านที่ดูแลอำนวยความสะดวกอยู่ตลอดเวลา นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์

ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง ที่อนุเคราะห์เอื้อเฟื้อให้ข้อมูล ผู้บริหารและคณะครูโรงเรียนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระศรีนครินทร์ ร้อยเอ็ดที่ให้โอกาสในการทำงานวิจัยครั้งนี้ คุณประโยชน์ที่ได้จากการวิจัยฉบับนี้หวังว่าจะเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจ

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2552. การปลูกพืชหลายชนิด. การปลูกผักระบบเกษตรอินทรีย์.

แหล่งที่มา: <http://www.doae.go.th/library/html/detail/110750/page4.htm>,

22 เมษายน 2552.

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2552. การปรับปรุงดิน. เทคโนโลยีการผลิตผัก. แหล่งที่มา:

http://www.agric-prod.mju.ac.th/vegetable/File_link/soil%20improvement.pdf,

22 เมษายน 2552.

ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์. 2546. การเจ็บป่วยของคนไทยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. เอกสารประกอบการปฏิรูประบบสุขภาพแห่งชาติ สำหรับการประชุมเวทีสมัชชาสุขภาพ ระดับพื้นที่ ปี พ.ศ. 2546.

แหล่งที่มา: http://www.hpphia.or.th/article/agriculture/Agri010_Maclegalagri.pdf, 22 เมษายน 2552.

พงศ์ธร จันทรเลื่อน. 2548. ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการปลูกผักปลอดสารพิษของกลุ่มเกษตรกรบ้านสันป่ากั่ว อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อการควบคุมและกำจัดศัตรูพืช ในแปลงผักเกษตรอินทรีย์

Application of Local Wisdom for Pest Management and Control in Organic Vegetable Garden

วรายุทธ โพธิ์ลา¹, ศรายุทธ ลาภบุญเรือง²
Warayut Phola¹, Sarayut Lapbunruang²,

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ (1.) เพื่อสำรวจชนิดของศัตรูพืชในแปลงผักถาวรเกษตรอินทรีย์ และ (2.) เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักถาวรเกษตรอินทรีย์ ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ทำการศึกษาระหว่าง วันที่ 1-30 เมษายน พ.ศ. 2552 ดำเนินการศึกษาด้วยการสำรวจ สังเกต และสัมภาษณ์

ผลการศึกษาพบว่า ศัตรูพืชสามารถจำแนก ได้ 3 ประเภท คือ แมลง หนอน และเชื้อรา โดยพบ แมลง จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ กินูน (*Holotrichia* sp.) เต้าทอง (*Allocairidara malayensis* Crawford) จิ้งหรีด (*Acheta testacea* walker) ตั๊กแตนลาย (*Choredocus insignis*) กระซอน (*Gryllotalpa africana* Beaurois) เพลี้ยอ่อน (*Aphis gossypii* Glover) เพลี้ยไฟ (*Thrips tabaci* Lindeman) มดคันไฟ (*Solenopsis* sp.) หนอน จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ หนอนกะทู้ผัก (*Spodoptera litura*) หนอนเจาะผักกาด (*Hellula undalis* Fabricius) หนอนคืบ (*Trichoplusia ni* Hubner) หนอนซอนใบ (*Phyllocnistis citrella* Stainton) และเชื้อรา 1 ชนิด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลวิธีการจัดการศัตรูพืช มี 2 วิธี คือ (1.) การปลูกพืชเพื่อล่อ และไล่แมลง มีพืชทั้งหมด 9 ชนิด วิธีการปลูกจะปลูกแบบผสมผสานกันในแปลง พืชที่ปลูกเพื่อล่อแมลงได้แก่ หนุ่ยช้าง (*Heliotropium indicum* L.) และโหระพา (*Ocimum basilicum* L.) พืชที่ปลูกเพื่อไล่แมลงได้แก่ มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum* L.) ผักชีจีน (*Coriandrum sativum* L.) ขึ้นฉ่าย (*Apiumgraveolens* L.) และผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* L.) พืชที่ปลูกเพื่อล่อ และไล่แมลง ได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) และกะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.) การปลูกพืชเพื่อล่อ และไล่แมลง มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชในแปลงได้เพียง ร้อยละ 30 (2.) การใช้หนามักสมุนไพรรักษาและกำจัดศัตรูพืช สกัดจากสารประกอบจากพืช 10 ชนิด ได้แก่ สะเดา (*Azadirachta indica* Juss. Var.) บอระเพ็ด (*Tinospora crispa* L.) โลติ้น (*Derris elliptica* (Roxb.) Benth.) กลอย (*Dioscorea hispida* Dennst. Var.hispida) หนอนตายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) คูณ (*Cassia fistula* L.) มะเกลือ (*Diospyros mollis* Griff.) สมูตำ (*Jatropha curcas* L.) ละหุ่ง (*Ricinus communis* L.) และพญาไร้ใบ (*Euphorbia tirucalli* L.) วิธีการนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชในแปลงได้ ร้อยละ 60

ผลการศึกษาครั้งนี้ได้ชี้ให้เห็นองค์ความรู้ของภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นชีวิตวิถีที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมความสมดุลของระบบนิเวศวิทยา และความหลากหลายทางชีวภาพ ควรค่าแก่การส่งเสริมให้มีการใช้ประโยชน์อย่างแพร่หลายต่อไป

คำสำคัญ : การจัดการศัตรูพืช ภูมิปัญญาท้องถิ่น แปลงเกษตรอินทรีย์

¹ ครู, โรงเรียนวัดชัยมงคล เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร ² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹ Teacher, Chaimongkol School, Pathumwan District, Bangkok.

² Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Maha Sarakham University.

Abstract

This study aimed to examine; (1) number of pest species colonized in organic vegetable plot, (2) local wisdom which applied for controlling the pest in the plot. The study site belongs to Mr Khampan Laowongsri, at Ban Don Daeng farm, Kantawichai district, Mahasarakham Province. The study was done during 1-30 April 2009, the methods used were survey, observation and interview.

The study results found the pest into 3 groups, insect adult, larvae and fungi, with a total of 13 species. The eight insect species were *Holotrichia* sp., *Allocaridara malayensis* Crawford, *Acheta testacea* walker, *Choredocus insignis*, *Grylotalpa africana* Beauriois, *Aphis gossypii* Glover, *Thrips tabaci* Lindeman, and *Solenopsis* sp. The four larval pest were *Spodoptera Litura*, *Hellula undalis* Fabricius, *Trichoplusia ni* Hubner, and *Phyllocnistis citrella* Stainton. There was one fungal species which could not be indentified by this study. The local wisdom used for controlling the pest by plating attractant-repellent vegetations mixed with the main crops. The attractant species was *Heliotropium indicum* L, while the repellent species were *Lycopersico esculentum* Mill., *Ocimum basilicum* L., *Eryngium foetidum* L., *Coriandrum sativum* L., *Apiumgraveolens* L., and *Cleome gynandra* L. The repellent-attractant species were *Tagetes erecta* L. and *Ocimum tenuiflorum* L. These method found effective only 30%. Another wisdom in controlling pest by using composting liquid, which extracted from 10 plant species, which were *Azadirachta indica* Juss. Var., *Tinospora crispa* L., *Derris elliptica* (Roxb.) Benth., *Dioscorea hispida* Dennst. Var.hispida, *Stemona tuberosa* Lour., *Cassia fistula* L., *Diospyros mollis* Griff., *Jatropha curcas* L., *Ricinus communis* L., and *Euphorbia tirucalli* L.

This study indicated the great value of using local wisdom in controlling pest in organic farming activity. This method was friendly to ecosystems, safe to environment, therefore it should be promoted to general public.

Keywords: pest management control, local wisdom, organic vegetable farm

บทนำ

ปัจจุบันการเพาะปลูกในเขตเกษตรกรรมมีการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก มีผลทำให้เกิดสารพิษตกค้างสะสมในสิ่งแวดล้อม ทำให้สภาพดินและน้ำเสื่อมโทรมระบบนิเวศเสียสมดุลแมลงศัตรูพืชเพิ่มความรุนแรงในการระบาดมากขึ้น ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ทำลายรากฐานการเกษตรแบบยั่งยืนของเกษตรกรทำให้วิถีเกษตรดั้งเดิมเปลี่ยนไป (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2548) ภูมิปัญญาพื้นบ้านของไทยถูกละเลยลดความสำคัญหรือสูญหายไปจากท้องถิ่นนั้น ถือเป็นความเชื่อและวิถีการปฏิบัติที่ไม่ทันสมัย ไม่เป็นวิทยาศาสตร์ และไม่มีประสิทธิภาพ โดยลืมไปว่าความรู้ และภูมิปัญญาที่ถ่ายทอดต่อๆ กันมานั้นได้มาจากประสบการณ์ของคนรุ่นต่อรุ่นส่งผ่านกันมาหลายชั่วอายุที่อยู่ในพื้นที่ที่พวกเขาอาศัยอยู่ และสามารถนำภูมิปัญญาเหล่านั้นมาประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (อาณัฐ ดันโซ, 2549)

ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเกษตรที่ใช้ในการกำจัดศัตรูพืชได้มีการประยุกต์เอาวิธีการทางชีวภาพมาใช้เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม และต่อมนุษย์โดยการเปลี่ยนจากเกษตรกรรมเคมีให้เป็นเกษตรอินทรีย์ เพื่อลดการใช้สารเคมีในการจัดการศัตรูพืช (มะลิวรรณ ประวัง, 2552 : เว็บไซต์)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาชนิดของศัตรูพืช และภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเกษตรรวมถึงชนิดของพืชที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักถาวร ในฟาร์มเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นประเด็นทางวิชาการที่น่าสนใจ สามารถนำองค์ความรู้ของภูมิปัญญามาใช้ให้เกิดประโยชน์ และมีประสิทธิภาพพร้อมทั้งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำมาใช้ในการจัดการศัตรูพืช ที่ส่งผลดีต่อเกษตรกร ชุมชน และสิ่งแวดล้อม ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพปราศจากสารพิษตกค้างเป็นเกษตรอินทรีย์ที่ไม่ใช้สารสังเคราะห์อย่างแท้จริง

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อสำรวจชนิดของศัตรูพืชในแปลงผักถาวรเกษตรอินทรีย์
2. เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ใช้ในการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักถาวรเกษตรอินทรีย์

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

งานวิจัยนี้เป็นวิจัยเชิงสำรวจในพื้นที่แปลงถาวรเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ โดยมีวัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษาดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 สายวัด
- 1.2 เชือก
- 1.3 กล้อง
- 1.4 กาวดักแมลง
- 1.5 สวิงจับแมลง
- 1.6 สมุดบันทึก

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 ทำการสำรวจสภาพทั่วไปของแปลงผักถาวรเกษตรอินทรีย์ ขนาดแปลง 14 x 15 เมตร
- 2.2 ดำเนินการสำรวจ สังเกต
- 2.3 สัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน คือ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ และสมาชิกในครอบครัว ถึงชนิดของศัตรูพืช กระบวนการในการจัดการศัตรูพืชโดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น และชนิดของพืชที่ใช้ควบคุมและกำจัดศัตรูพืช

2.4 ศึกษาแบบเจาะลึกด้านรูปแบบ และวิธีการของการจัดการศัตรูพืชโดยใช้
ภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.5 รวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจและการสัมภาษณ์ ดังนี้

2.5.1 จัดทำบัญชีรายชื่อของศัตรูพืชโดยระบุ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์

2.5.2 จัดทำบัญชีรายชื่อของพืชที่นำมาใช้จัดการศัตรูพืช โดยระบุ
ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ชื่อสามัญ พร้อมการออกฤทธิ์ของพืชต่อชนิดของศัตรูพืช

2.5.3 จำแนก และบอกรายละเอียดของวิธีการจัดการศัตรูพืชโดยใช้
ภูมิปัญญาท้องถิ่น พร้อมทั้งระบุข้อดี ข้อเสีย ในแต่ละวิธีการควบคุมและกำจัดศัตรูพืช

ผลการศึกษา

จากการศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักถาวรเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง
อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า

1. ศัตรูพืชที่พบจำแนกได้ 3 ประเภท 13 ชนิด คือ แมลง หนอน และเชื้อรา โดยพบแมลงจำนวน
8 ชนิด ได้แก่ กิณูน (*Holotrichia* sp.) เค้าทอง (*Allocaridara malayensis* Crawford) จิ้งหรีด
(*Acheta testacea* walker) ตั๊กแตนลาย (*Choredocus insignis*) กระจง (*Gryllotalpa africana* Beauris)
เพลี้ยอ่อน (*Aphis gossypii* Glover) เพลี้ยไฟ (*Thrips tabaci* Lindeman) มดคันไฟ (*Solenopsis* sp.)
หนอน จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ หนอนกะทู้ผัก (*Spodoptera litura*) หนอนเจาะผักกาด (*Hellula undalis*
Fabricius) หนอนคืบ (*Trichoplusia ni* Hubner) หนอนชอนใบ (*Phyllocnistis citrella* Stainton) และเชื้อรา 1
ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และประเภทของศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง

ลำดับ	ประเภท	ชื่อแมลง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	หนอน	หนอนกะทู้ผัก	<i>Spodoptera litura</i>	Noctuidae
2		หนอนเจาะผักกาด	<i>Hellula undalis</i> (Fabricius)	Pyrilidae
3		หนอนคืบ	<i>Trichoplusia ni</i> Hubner	Lepidoptera: Noctuidae
4		หนอนชอนใบ	<i>Phyllocnistis citrella</i> Stainton	Phyllocnistidae
5	แมลง	กิณูน	<i>Holotrichia</i> sp.	Scarabaeidae
6		เค้าทอง	<i>Allocaridara malayensis</i> Crawford	Psyllidae
7		จิ้งหรีด	<i>Acheta testacea</i> Walker	Gryllidae
8		ตั๊กแตนลาย	<i>Choredocus insignis</i>	Acrididae
9		กระจง	<i>Gryllotalpa africana</i> Beauris	Gryllotalpidae
10		เพลี้ยอ่อน	<i>Aphis gossypii</i> Glover	Aphididae
11		เพลี้ยไฟ	<i>Thrips tabaci</i> Lindeman	Thysanoptera: Thripidae
12		มดคันไฟ	<i>Solenopsis</i> sp.	Formicidae
13	เชื้อรา	เชื้อรา	?	?

2. ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการเกษตรที่นำมาใช้ในการจัดการกับศัตรูพืชในแปลงผักถาวรมี 2 วิธี คือ

2.1 การปลูกพืชเพื่อไล่ และไล่แมลง มีวิธีการปลูกแบบผสมผสานกันแปลง

พืชที่ปลูกเพื่อไล่แมลงได้แก่ หอมม่วงช้าง (*Heliotropium indicum* L.) และโหระพา (*Ocimum basilicum* L.)
พืชที่ปลูกเพื่อไล่แมลงได้แก่ มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* Mill.) ผักชีฝรั่ง (*Eryngium foetidum* L.)
ผักชีจีน (*Coriandrum sativum* L.) ขึ้นฉ่าย (*Apium graveolens* L.) และผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* L.)
พืชที่ปลูกเพื่อไล่ และไล่แมลงได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) และกะเพรา (*Ocimum tenuiflorum* L.)

พืชที่มีการปลูกเพื่อล่อ และไล่แมลงมีพืชทั้งหมด 9 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 2 มีการออกฤทธิ์ต่อศัตรูพืชแตกต่างกัน ดังแสดงในตารางที่ 3 ข้อดีของการปลูกพืชเพื่อล่อ และไล่แมลง คือ ประหยัดพื้นที่ ประหยัดน้ำ พืชผักในแปลงมีการเกื้อกูลกันในรูปแบบของการไล่ และล่อแมลง แต่ก็ยังมีข้อเสีย คือ พบว่ายังมีศัตรูพืชปรากฏในแปลง ซึ่งวิธีการนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชในแปลงได้เพียง ร้อยละ 30

ตารางที่ 2 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ของพืชที่ปลูกแบบล่อ และไล่แมลง

ลำดับ	ชื่อทั่วไป	ชื่อสามัญ	วิทยาศาสตร์	วงศ์
1	ดาวเรือง	Marigolds	<i>Tagetes erecta</i> L.	Compositae
2	มะเขือเทศ	Tomato	<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill.	Solanaceae
3	ผักเสี้ยน	Spider Weed	<i>Cleome gynandra</i> L.	Cleomaceae
4	กะเพรา	Lamiaceae	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	Labiatae
5	หญ้างวงช้าง	Alacransillo	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Boraginaceae
6	ผักชีฝรั่ง	Garden parsley	<i>Eryngium foetidum</i> L.	Umbelliferae
7	ผักชีจีน	Cariander	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Umbelliferae
8	ขึ้นฉ่าย	Celery	<i>Apiumgra veolens</i> L.	Apiaceae
9	โหระพา	Common Sweet Basil	<i>Ocimum basilicum</i> L.	Labiatae

ตารางที่ 3 การออกฤทธิ์ต่อศัตรูพืช ของพืชที่ปลูกแบบล่อ และไล่แมลง

ลำดับ	ชื่อทั่วไป	การออกฤทธิ์กับศัตรูพืช		ลักษณะ/วิธีการนำไปใช้
		แมลง	หนอน	
1	ดาวเรือง	/	/	ปลูกเพื่อล่อ และไล่
2	กะเพรา	/	-	ปลูกเพื่อล่อ และไล่
3	โหระพา	/	-	ปลูกเพื่อล่อ
4	หญ้างวงช้าง	/	/	ปลูกเพื่อล่อ
5	ผักเสี้ยน	/	/	ปลูกเพื่อไล่
6	ผักชีฝรั่ง	/	-	ปลูกเพื่อไล่
7	ผักชีจีน	/	-	ปลูกเพื่อไล่
8	ขึ้นฉ่าย	/	-	ปลูกเพื่อไล่
9	มะเขือเทศ	/	-	ปลูกเพื่อไล่

2.2 การทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่และกำจัดศัตรูพืชที่มีพืชที่ใช้ได้แก่

สะเดา (*Azadirachta indica* Juss. Var.) ใช้ใบแก่ เมล็ดและเปลือก บอระเพ็ด (*Tinospora crispa* L.) ใช้เครือโล่ติ้น (*Derris elliptica* (Roxb.) Benth.) ใช้ราก กลอย (*Dioscorea hispida* Dennst. Var.hispida) ใช้หัวหนอนตายหยาก (*Stemona tuberosa* Lour.) ใช้ราก คูณ (*Cassia fistula* L.) ใช้ฝัก มะเกลือ (*Diospyros mollis* Griff.) ใช้ผลแก่ สับุดำ (*Jatropha curcas* L.) ใช้ใบหรือเมล็ด ละหุ่ง (*Ricinus communis* L.) ใช้เมล็ด พญาไร้ใบ (*Euphorbia tirucalli* L.) รวมทั้งหมด 10 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 4 และออกฤทธิ์ต่อศัตรูพืชทั้ง 3 ชนิด คือ แมลง หนอน และเชื้อรา ดังแสดงใน ตารางที่ 5

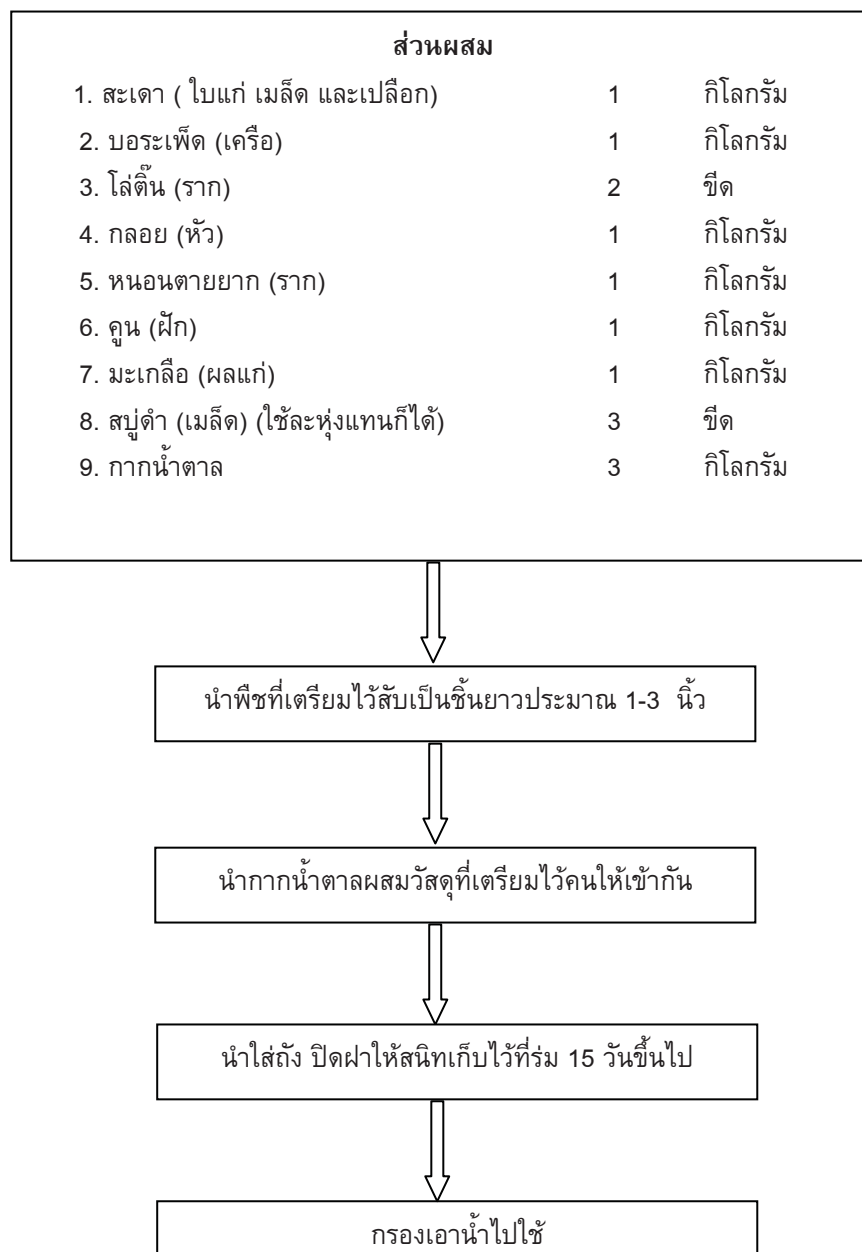
ตารางที่ 4 ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ ของพืชที่นำมาใช้ในวิธีการทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่ และกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	ชื่อทั่วไป	ชื่อสามัญ	วิทยาศาสตร์	วงศ์
1	โล่ติ้น	Tuba Root	<i>Derris elliptica</i> (Roxb.) Benth.	Leguminosae
2	สบู่ดำ	Physic Nut	<i>Jatropha curcas</i> L.	Euphorbiaceae
3	กลอย	Intoxicating Yam	<i>Dioscorea hispida</i> Dennst. Var.hispida	Dioscoreaceae
4	บอระเพ็ด	Borrapet	<i>Tinospora crispa</i> L.	Menispermaceae
5	คูน	Golden Shower	<i>Cassia fistula</i> L.	Leguminosae
6	ละหุ่ง	Castor Bean	<i>Ricinus communis</i> L.	Euphorbiaceae
7	หนอนตายหยาก	Stemona	<i>Stemona tuberosa</i> Lour.	Stemonaceae
8	สะเดา	Siamese Neem Tree	<i>Azadirachta indica</i> Juss. Var.	Meliaceae
9	มะเกลือ	Ebony Tree	<i>Diospyros mollis</i> Griff.	Ebenaceae
10	พญาไร้ใบ	Milk Bush; Milk Hedge	<i>Euphorbia tirucalli</i> L.	Euphorbiaceae

ตารางที่ 5 การออกฤทธิ์ต่อศัตรูพืช ของพืชที่นำมาใช้ในวิธีการทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่ และกำจัดศัตรูพืช

ลำดับ	ชื่อทั่วไป	การออกฤทธิ์กับศัตรูพืช			ส่วนที่ใช้	ลักษณะ/ วิธีการนำไปใช้
		แมลง	หนอน	เชื้อรา		
1	โล่ติ้น	/	/	-	ราก	ทำน้ำหมักสมุนไพร
2	สบู่ดำ	-	-	/	ใบ/เมล็ด	ทำน้ำหมักสมุนไพร
3	กลอย	/	/	/	หัว	ทำน้ำหมักสมุนไพร
4	บอระเพ็ด	/	/	-	ใบ/เครือ	ทำน้ำหมักสมุนไพร
5	คูน	/	/	-	ฝัก	ทำน้ำหมักสมุนไพร
6	ละหุ่ง	/	/	-	เมล็ด	ทำน้ำหมักสมุนไพร
7	หนอนตายหยาก	/	/	-	ราก	ทำน้ำหมักสมุนไพร
8	สะเดา	/	/	/	เมล็ด/ใบ	ทำน้ำหมักสมุนไพร
9	มะเกลือ	/	/	/	ผล	ทำน้ำหมักสมุนไพร
10	พญาไร้ใบ	/	/	/	ลำต้น	ทำน้ำหมักสมุนไพร

การใช้น้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่ และกำจัดศัตรูพืชจะนำน้ำหมักผสมน้ำในอัตราส่วน 2 ช้อนโต๊ะต่อน้ำ 10 ลิตร ฉีดพ่นพืชผักทุก 5-7 วัน ข้อดีคือ มีความสะดวกในการใช้กำจัดศัตรูพืชโดยวิธีการทำน้ำหมักสมุนไพรสามารถใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งแมลง หนอน และเชื้อรา ประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่เป็นอันตราย ต่อเกษตรกร ชุมชนสิ่งแวดล้อม ข้อเสียคือ ถ้าใช้ในปริมาณมากเกินไป จะส่งผลเสียต่อผัก เช่น ถ้าใช้น้ำหมักสมุนไพร 3 ช้อนโต๊ะ ผสมน้ำ 10 ลิตร รดพืชผัก 3-4 ครั้งพบว่าใบพืชจะแข็งหนาไม่กรอบ และพืชบางชนิดที่นำมาทำน้ำหมักอาจจะเป็นอันตรายต่อสัตว์อื่น เช่น โล่ติ้น วิธีการนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืช ในแปลงได้ถึง ร้อยละ 60 การทำน้ำหมักชีวภาพมีส่วนผสม และวิธีการดังแสดงในภาพที่มีวิธีการทำดังแสดงใน ภาพที่ 1



ภาพที่ 1 วิธีการทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่และกำจัดศัตรูพืช

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษานี้มีปัญญาท้องถิ่นกับการจัดการศัตรูพืชในแปลงผักถาวร เกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า

1. ศัตรูพืชที่สำคัญมี 3 ประเภท คือ หนอน 4 ชนิด แมลง 8 ชนิด และเชื้อรา 1 ชนิด ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลง และหนอน คือ วิธีการปลูกพืชเพื่อล่อ และไล่แมลง และใช้น้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่ และกำจัดศัตรูพืชชนิดฟัน ส่วนเชื้อรา ใช้น้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่และกำจัดศัตรูพืชชนิดฟัน

2. ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่นำมาใช้ในการจัดการกับศัตรูพืชในแปลงผักถาวรมี 2 วิธี คือ

(2.1) การปลูกพืชผักเพื่อล่อ และไล่แมลง มีวิธีการปลูกพืชแบบผสมผสานไม่มีตำแหน่ง และรูปแบบในการปลูกที่แน่นอนเกษตรกรอาศัยประสบการณ์ และการสังเกตว่าพืชชนิดใดที่ศัตรูพืชชอบ และพืชชนิดใดที่ศัตรูพืช ไม่ชอบ วิธีการปลูกพืชเพื่อล่อ และไล่แมลง มีพืชทั้งหมด 9 ชนิด ข้อดีของการปลูกพืชเพื่อล่อ และไล่แมลง คือ ประหยัดพื้นที่ ประหยัดน้ำ พืชในแปลงมีการเกื้อกูลกัน ในรูปแบบของการล่อ และไล่แมลง แต่ก็ยังมีข้อเสีย คือ พบว่ายังมีศัตรูพืชปรากฏในแปลง และวิธีการนี้

มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชในแปลงได้เพียง ร้อยละ 30 วิธีการปลูกพืชเพื่อล่อ และไล่แมลง มีการศึกษาพบว่าพืชแต่ละชนิดมีคุณสมบัติของสี กลิ่น และสารประกอบบางอย่างที่ช่วยในการกำจัดศัตรูพืช โดยมะเขือเทศมีสารดึงดูด และขับไล่แมลงทำให้แมลงไม่วางไข่ ยับยั้งการกินอาหาร โหระพามีสารขับไล่แมลง ยับยั้งการเจริญเติบโต ของแมลง (อานัฐ ตันโช, 2549) ผักเสี้ยนสดมีสารไฮโดรไซยาไนด์ (Hydrocyanide) ซึ่งมีพิษต่อประสาทส่วนกลาง หนุ่ยางวงช้าง มีสารออกฤทธิ์ที่ต้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อรา เชื้อไวรัสพวกริบ และ มีฤทธิ์ไล่แมลง (จินตนา อินทรมงคล, 2552 : เว็บไซต์) ดาวเรืองสามารถล่อแมลงเต่าทองได้ เนื่องจาก ดาวเรืองเป็นพืชดอก ที่มีสีเหลืองซึ่งเป็นสีที่แมลงชอบ จึงสามารถล่อแมลงได้ แต่ดาวเรืองเป็นพืชที่มีกลิ่นฉุน จึงสามารถไล่แมลง บางประเภทได้ด้วย และภายในรากของดาวเรือง ยังมีสารชนิดหนึ่งคือ แอลฟา - เทอร์เรเนียน (α - terthienyl) เป็นสารที่สามารถควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอย ในดินได้เป็นอย่างดี (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2545) น้ำมันหอมระเหย (Essential oil) ในผักชีฝรั่งมีสารที่มีกลิ่น สารพวกนี้ มีคุณสมบัติฆ่า เชื้อโรคไล่แมลง และฆ่าแมลงมีฤทธิ์ทำให้เกิดความระคายเคืองต่อเยื่อเมือก ถ้าขนาดมาก จะระคายเคือง ต่อทางเดินอาหาร ทำให้อาเจียน และท้องร่วง (จักรพงษ์ ลิ้มปณฺสรณ์, 2552 : เว็บไซต์) กะเพราเป็นพืชที่มีกลิ่นฉุนสามารถไล่แมลงเต่าทองได้ และสามารถยับยั้ง การเจริญเติบโตของเชื้อโรค บางชนิด และทำลายเชื้อจุลินทรีย์ สามารถนำมาปลูกไว้รอบแปลง เพื่อป้องกันแมลงให้พืช (สุพจน์ ชัยวิมล, 2552 : เว็บไซต์)

(2.2) การทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่และกำจัดศัตรูพืช น้ำหมักสมุนไพร คือน้ำที่ได้จากการหมักพืชสมุนไพร ที่มีคุณสมบัติมีฤทธิ์ในการป้องกันกำจัดโรค และแมลงศัตรูพืชได้ (อานัฐ ตันโช, 2549) โดยสามารถออกฤทธิ์ในการจัดการกับศัตรูพืช ทั้งแมลง หนอน และเชื้อรา ซึ่งเป็นวิธีที่ได้ผลมากสุดในการจัดการศัตรูพืช นอกจากนั้นน้ำหมักชีวภาพยังช่วยปรับสภาพโครงสร้างของดินให้ร่วนซุยอุ้มน้ำได้ดียิ่งขึ้น ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินให้เป็นธาตุอาหารแก่พืช พืชสามารถดูดซึมไปใช้ได้อย่างรวดเร็ว โดยไม่ต้องใช้พลังงานมากเหมือนการใช้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ช่วยเร่งการเจริญเติบโตของพืชให้สมบูรณ์ แข็งแรง ตามธรรมชาติ ด้านทานโรคและแมลง ช่วยสร้างฮอร์โมนพืช ทำให้ผลผลิตสูง และคุณภาพของผลผลิตดีขึ้น ช่วยให้ผลผลิตคงทนเก็บรักษาไว้ได้นาน (พัชนี ชัยวัฒน์, 2545) อีกทั้งพืชบางชนิดที่ใช้เป็นส่วนผสม ยังมีสารพืชที่ช่วยยับยั้ง และป้องกันแมลงได้ เช่น กลอยมีสารพืชที่พบ ได้แก่ Steroidal Saponins และ Piperidine Alkaloids การเกิดพิษทำให้ไส้เดือนคลีนไส้อาเจียน และกดประสาทส่วนกลาง ละหุ่งพบสารพิษ Ricin หากกินเมล็ดจะเกิดอาการแสบร้อนในปาก คออย่างรุนแรงเกิดการอักเสบของระบบทางเดินอาหาร สบู่ดำพบสารพิษ Curcin (Jatrophin) ถ้าสัมผัสยางจะเกิดการบวมแดงแสบร้อนอย่างรุนแรง ถ้ากินเมล็ด จะทำให้เกิดอาการคลื่นไส้อาเจียนคล้ายอาหารเป็นพิษ หางไหลแดงพบสารพิษในราก คือ Rotenone หากผิวหนังสัมผัสกับสารโรติโนน จะทำให้ผิวหนังอักเสบถ้าเข้าปากจะทำให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน ภูเขาไรบพบสารพิษที่พบ คือ 4 - Deoxyphorbol น้ำยางมีฤทธิ์กัดรุนแรง ถ้ากลืนกินจะทำให้ช่องปาก บวม อาเจียน กระเพาะอาหาร และลำไส้อักเสบอย่างรุนแรง มะเกลือมีสารพิษ Diospyrol เมื่อรับประทานผล มะเกลือที่มีผิวสีดำแล้วจะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเสียอย่างรุนแรง อ่อนเพลียตาพร่ามัว และตาบอด ในที่สุด (สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข , 2551) สะเดา น้ำมัน ในเมล็ดสะเดามีสารป้องกันกำจัดแมลงที่สำคัญ 3 ชนิด คือ อะซาไดแรคติน ซาแลนิน และเมลิเลียนไทรอล ในสารทั้ง 3 ชนิดนั้น พบว่า สารอะซาไดแรคตินมีฤทธิ์สูงสุดในการป้องกันกำจัดแมลง สารอะซาไดแรคติน มีคุณสมบัติเป็นสารไล่แมลง ยับยั้งการกินอาหารของหนอนแมลงศัตรูพืช การเจริญของตัวหนอน และปริมาณ การฟักไข่ของแมลงศัตรูพืช (ดวงจันทร์ เกรียงสุวรรณ, 2552 : เว็บไซต์) หนอนตายหยาที่ใช้เป็นสารป้องกัน กำจัดศัตรูพืช เช่น หนอนกตกินใบ และเพลี้ยอ่อน กำจัดเชื้อสาเหตุโรคพืช เช่น *Rhizoctonia solani* (เชื้อรา) และ *Erwinia carotovora* (เชื้อแบคทีเรีย) (มณฑา วงศ์มณีโรจน์ และคณะ, 2552 : เว็บไซต์)

ซึ่งในแปลงผักถาวร เกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีการทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่ และกำจัดศัตรูพืช พบพืช ที่ใช้อยู่ 10 ชนิด เป็นพืชที่หาได้ง่าย ในแปลงของเกษตรกรเองสูตร และวิธีในการทำน้ำหมักสมุนไพรเพื่อไล่และกำจัดศัตรูพืชเกิดจากภูมิปัญญาที่ได้มาจากการสังเกต และทดลอง หลายครั้ง

ของเกษตรกรจนเกิดเป็นองค์ความรู้ที่นำมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพใช้เพื่อป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช ด้วยการฉีดพ่นพืชผักทุก 5-7 วัน และพบข้อดี คือ มีความสะดวกในการใช้ กำจัดศัตรูพืชได้ทั้งแมลง หนอน และเชื้อรา ประหยัดค่าใช้จ่าย ไม่เป็นอันตรายต่อเกษตรกร ชุมชนสิ่งแวดล้อม ข้อเสียคือ ถ้าใช้ในปริมาณมากเกินไปจะส่งผลเสียต่อผัก และพืชบางชนิดที่นำมาทำน้ำหมักอาจจะเป็นอันตรายต่อสัตว์อื่น วิธีการนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดศัตรูพืชดีที่สุด คือ ร้อยละ 60

การจัดการศัตรูพืชในแปลงเกษตรอินทรีย์โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นการจัดการศัตรูพืชด้วยวิธีที่รบกวนธรรมชาติน้อยที่สุด และสร้างความหลากหลายที่สัมพันธ์กันอย่างสมดุลในระบบนิเวศ ด้วยการปลูกพืชร่วมกันหลายชนิด การปลูกพืชหมุนเวียน เป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และลดความเสี่ยงจากปัญหาโรค และแมลงศัตรูพืชระบาดอีกด้วย นอกจากนี้การไม่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะมีส่วนช่วยให้ศัตรูธรรมชาติสามารถควบคุมศัตรูพืช ซึ่งเป็นการสร้างสมดุลนิเวศการเกษตรอีกวิธีหนึ่ง (อานัฐ ตันโช, 2549) เป็นแนวทางของเกษตรอินทรีย์ที่แท้จริง คือเป็นระบบการผลิตที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมรักษาสมาคมของธรรมชาติ และความหลากหลายของทางชีวภาพหลีกเลี่ยงการใช้สารสังเคราะห์ เน้นการใช้อินทรีย์วัตถุ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยชีวภาพในการปรับปรุงบำรุงให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้ดินพืชมีความแข็งแรงสามารถต้านทานโรค และแมลงด้วยตนเอง รวมถึงการนำเอาภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ประโยชน์ ผลผลิตที่ได้จึงปลอดภัยจากสารพิษตกค้างทำให้ปลอดภัยทั้งผู้ผลิต และผู้บริโภค ไม่ทำให้สภาพแวดล้อม เสื่อมโทรม (กรมปศุสัตว์, 2552 : เว็บไซต์) ทั้งนี้การใช้สารสกัดหรือน้ำหมักสมุนไพรมาฉีดพ่นอาจจะขัดกับหลักการของเกษตรอินทรีย์ที่ควรสร้างนิเวศธรรมชาติให้ศัตรูพืชอยู่เป็นสังคม และกำจัดกันเอง อย่างไรก็ตามงานวิจัยเกี่ยวกับสมุนไพรยังคงเป็นที่น่าสนใจ เนื่องจากสมุนไพรมีมากมายหลายตัวหากทำการวิจัยแล้ว พืชชนิดใดที่ทำให้เกิดสารพิษอาจจะประกาศห้ามใช้ แต่หากชนิดใดพิสูจน์ได้ว่าไม่มีความเป็นพิษก็ควรจะนำมาใช้ต่อไปได้ (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2547)

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1. ได้ข้อมูลพื้นฐาน และกระบวนการของภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ใช้ในการจัดการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ไปเผยแพร่ให้กับเกษตรกร และผู้สนใจ
2. นำความรู้ที่ได้นั้นไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน กิจกรรมการเรียนการสอนในห้องเรียน รวมทั้งเผยแพร่ให้กับเกษตรกร และผู้สนใจ

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการวิจัยวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2552 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง และโรงเรียนวัดชัยมงคล สำนักงานศึกษากรุงเทพมหานคร ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และส่งเสริมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. ม.ป.ป. แมลงและศัตรูพืช. แหล่งที่มา:

http://www.moac.go.th/builder/moac/show_info_category.php?cate=6&type=19,

20 เมษายน 2552.

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. คู่มือฐานข้อมูลพืชพิษ. สถาบันวิจัยสมุนไพร.

โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 2551.

จักรพงษ์ ลิ้มปณัสสรณ์. ม.ป.ป. กลุ่มสารพิษในสมุนไพรร. แหล่งที่มา:

http://www.tistr.or.th/t/publication/page_area_show_bc.asp?i1=88&i2=26 ,
20 เมษายน 2552.

จิระพี บัวผัน. 2548. เรียนรู้เรื่องสมุนไพรร. พิมพ์ครั้งที่ 1. ปิรามิต, กรุงเทพฯ.

จินตนา อินทรมงคล. 2545. สมุนไพรร: ทางเลือกใหม่สำหรับการเลี้ยงสัตว์ แหล่งที่มา :

http://www.dld.go.th/pvlo_nak/text/samon.htm, 20 เมษายน 2552.

ดวงจันทร์ เกรียงสุวรรณ. ม.ป.ป. เรื่อง การใช้สารสกัดจากสะเดาในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรู.

แหล่งที่มา: http://natres.psu.ac.th/radio/radio_article/radio37-38/37-380044.htm, 21 เมษายน 2552.

พัชนี ชัยวัฒน์. 2545. การใช้หมักชีวภาพควบคุมเชื้อโรคในน้ำตาและหนองตา.

รายงานการวิจัย กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ภาควิชาวิศวกรรมอาหารและเทคโนโลยีชีวภาพ. 2547. แนวโน้ม และสถานการณ์ธุรกิจ

เกษตรอินทรีย์ไทย. คณะสิ่งแวดล้อมทรัพยากร และการพัฒนา สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย

มะลิวรรณ ประวัง. สมุนไพรรไล่แมลง. ม.ป.ป.

แหล่งที่มา: http://nan.doe.go.th/genaral/genaral_15.html, 19 เมษายน 2552.

มณฑา วงศ์มณีโรจน์และคณะ. ม.ป.ป. หนอนตายหยาก : พืชที่เรียกชื่อเหมือนกันแต่เป็นพืช

ต่างชนิดกัน. แหล่งที่มา: <http://clgc.rdi.ku.ac.th/article/tissue/stemona/name.html>,
20 เมษายน 2552, กรุงเทพฯ.

แมนมาส จันลัภณ์และคณะ. 2548. การเกษตรไทยอยู่อย่างยั่งยืน สหพันธ์,

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมเพียร เกษมทรัพย์. 2545. เอกสารเผยแพร่เรื่อง ดาวเรือง. โดยศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรม

การเกษตร แห่งชาติสำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุพจน์ ชัยวิมล. เกษตรอินทรีย์. ม.ป.ป. แหล่งที่มา:

<http://www.doe.go.th/LIBRARY/html/detail/nsfng/what%20is%20kasad.htm>, 20 เมษายน 2552.

อานัฐ ตันโช. 2549. เกษตรธรรมชาติประยุกต์. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, ปทุมธานี.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. 2548. เอกสารการสอนชุดวิชาการจัดการศัตรูพืชหน่วยที่ 1 – 7.

พิมพ์ครั้งที่ 6. สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์, นนทบุรี

การควบคุมศัตรูพืชด้วยพืชไล่แมลงในแปลงฝรั่ง

Pest Management Control Using Insect Attractant and Repellent Plant in Guava Fields

ประกายทอง ชุมผลปิบลวงศ์¹

ศรายุทธ ลาภบุญเรือง²

Prakaytong Shumponpiboonwong¹

Sarayut Lapbunruang²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อควบคุมศัตรูพืชด้วยพืชไล่แมลงในแปลงฝรั่ง ดำเนินการสำรวจชนิดพืชไล่แมลง ชนิดแมลงโดยวิธีสุ่มแบบเจาะจง และสัมภาษณ์วิธีการจัดการศัตรูพืชด้วยพืชไล่แมลงจากปราชญ์ชาวบ้านดอนแดง นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดพันธุ์พืชไล่แมลง ชนิดของแมลงที่พบในแปลงปลูกฝรั่ง ความหนาแน่นของพืชและแมลง และวิธีการจัดการศัตรูพืชด้วยพืชไล่แมลง ที่แปลงเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ.2552

ผลการศึกษาพบว่าในแปลงฝรั่งมีพืชไล่แมลง จำนวน 4 ชนิด แยกเป็นพืชไล่แมลง ได้แก่ ผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* L.) พืชไล่แมลง ได้แก่ หญ้าวงช้าง (*Heliotropium indicum* R.Br.) และพืชที่สามารถไล่และล่อแมลง ได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) และ กะเพรา (*Ocimum sanctum* L.) ความหนาแน่นของพืชไล่แมลงที่พบในแปลงทั้งหมดคิดเป็น ร้อยละ 6.83 ส่วนพืชชนิดอื่นๆ ที่พบในแปลงคิดเป็น ร้อยละ 81.59 แมลงที่ตกได้มี จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เต่าทอง แมลงหวี่ แมลงวันทอง แมลงปีกแข็งสีดำ และแมลงปีกแข็งสีน้ำตาล คิดเป็น ร้อยละ 11.57 วิธีการควบคุมศัตรูพืชด้วยพืชไล่แมลงมี 2 วิธี คือ การปลูกพืชไล่แมลง โดยการอาศัยกลิ่นของพืชที่ปลูกซึ่งมีผลต่อแมลงศัตรูพืช พบว่าดาวเรืองไล่แมลง เต่าทองและล่อผีเสื้อ กะเพราไล่หนอนผีเสื้อ เต่าทองและล่อเพลี้ย แมลงวัน ผักเสี้ยนเป็นพืชไล่แมลงและหญ้าวงช้างปลูกเพื่อล่อหนอนผีเสื้อ อีกวิธีคือ ปลูกพืชที่แมลงศัตรูพืชชอบลงในแปลงเกษตรหรือปลูกพืชไล่แมลงแทนการเข้าทำลายพืชผลที่จะเก็บเกี่ยว วิธีการปลูกสามารถปลูกในแปลงปลูกพืชผักผลไม้หรือปลูกไว้เป็นแนวป้องกันแมลง

ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นถึงการจัดการศัตรูพืชที่พบในแปลงปลูกฝรั่งด้วยวิธีพืชไล่แมลงของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เป็นวิธีการจัดการศัตรูพืชด้วยความเข้าใจธรรมชาติใช้ธรรมชาติจัดการกันเอง การอยู่รวมกันระหว่างพืชและแมลงได้อย่างสมดุล มีการจัดการแปลงเกษตรโดยเน้นการปลูกพืชหลากหลายเพื่อไล่แมลง สามารถนำไปจัดการและป้องกัน แก้ไขปัญหาศัตรูพืชได้อย่างยั่งยืน ทุกฤดูกาล

คำสำคัญ การจัดการศัตรูพืช เกษตรอินทรีย์ ปราชญ์ชาวบ้าน พืชไล่แมลง

¹ โรงเรียนน้ำยืนวิทยา อำเภอน้ำยืน จังหวัดอุบลราชธานี 34260 ²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹Teacher Numyuenwittaya School, Numyuen District, Ubonratchatanee Province.34260 ²Master's Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to investigate pest attractant-repellent plants in a guava field. The site was purposively sampled for quantifying plant species and individual density, as well as interviewing a local wisdom farmer, Mr Khampan Loawongsri, at Ban Don Daneg, Kantarawichai District, Mahasarakham Province. The study was done in April 2009.

The survey found 4 plant species, the repellents were *Cleome gynandra* L., the attractant was *Heliotropium indicum* R.Br., while the two repellent-attractant species were *Tagetes erecta* L. and *Ocimum sanctum* L. The repellent-attractant species density in relation to all plants was 6.83%, while a total was 81.59%, and the trapped insects were 5 species; these were lady bug, pomace fly, oriental fruit fly, black beetle and brown beetle; representing 11.57%. There were two pest repellent-attractant techniques, the insect repelling plant by using their smell while found was the *T. erecta* which repelled the lady bug but attracted the butterfly larvae. The *O. sanctum* repelled the butterfly larvae and lady bug but attracted the thrips. The *C. gynandra* repelled the insect while the *H. indicum* attracted the butterfly larvae. Another method was to plant the vegetation species that relatively much favored by the insect, as preventing its attack onto the key vegetable products. The two plants could be cultivated within, or surround the plot as to prevent the insect invaded.

This study could indicate that pest management control techniques by planting the repellent-attractant vegetations in the guava field practiced by Mr Khampan Loawongsri, it was indeed a method that ecological sound for plant-insect interrelation balances. Planting with mixed species of repellent-attractant vegetations could prevent and control the pest sustainably in all seasons.

Keywords: pest management control, organic farm, pest repellent-attractant vegetations

บทนำ

เกษตรกรในประเทศไทยส่วนใหญ่ยังนิยมใช้สารเคมี เพื่อเพิ่มผลผลิตและกำจัดศัตรูพืชโดยไม่ได้นิ่งถึงความยั่งยืน และมั่นคงของทรัพยากรธรรมชาติที่นับวันจะเสื่อมโทรมลงไปโดยไม่มีการบำรุงรักษา และฟื้นฟู ซึ่งมีผลกระทบต่อสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติก่อให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน น้ำ และระบบนิเวศที่ต้องถูกทำลายลงไปทุกๆเวลา ในสภาวะปัจจุบันทั่วโลกกำลังรณรงค์ ให้มีการรักษาสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติให้มีสภาพดีขึ้น จึงมีการออกมาตรการต่างๆ เพื่อใช้เป็นเครื่องมือ เช่นออกมาตรฐาน การกีดกันทางการค้าผลผลิตที่ปนเปื้อนสารพิษ การซื้อสินค้าประเภทผลผลิตทางเกษตรที่เรียกว่า เกษตรอินทรีย์ (มะลิวรรณ ปะวัง, 2547:เวปไซด์)

การควบคุมและป้องกันศัตรูพืชโดยใช้ชีววิธี เป็นวิธีการที่ไม่ใช้สารเคมี ซึ่งเป็นตามหลักการของ เกษตรอินทรีย์ การใช้พืชสมุนไพรที่ใช้ไล่แมลงได้จากส่วนต่างๆ เช่น ใบ ดอก ผล ราก เปลือก เป็นต้น มีฤทธิ์ในการป้องกันและกำจัดแมลง การออกฤทธิ์ของสมุนไพรมีทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรงคือ ผลต่อระบบประสาทและระบบหายใจของแมลง ทางอ้อม เช่น ยับยั้ง การกินอาหาร ของแมลง ยับยั้งการลอกคราบ เป็นต้น การปลูกพืชที่มีกลิ่นฉุน สำหรับไล่แมลงเกษตรกรได้ให้ความสนใจและเลือกใช้มากขึ้น เช่น สะเดา สาบเสือ โหระพา ตะไคร้หอม และ ดาวเรือง เป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันควบคุมและป้องกันแมลงศัตรูพืช ไม่แพ้การใช้สารเคมี ซึ่งการใช้สารเคมีมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แมลงที่มีประโยชน์และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ได้รับผลกระทบด้วย รวมทั้งส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรง ข้อดีของการใช้สมุนไพรไล่แมลงคือ มีราคาถูก ปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค แต่ทั้งนี้ควรใช้วิธีการอื่นๆ เพิ่มเติมเช่น การพรวนดิน การปลูกพืชผสมผสาน เป็นต้น

การควบคุมและป้องกันพืชด้วยพืชไล่แมลง เป็นการปลูกต้นไม้ที่แมลงศัตรูชอบ เพื่อให้แมลงเข้าทำลายแทนการทำลายผลผลิตการเกษตรที่จะเก็บเกี่ยว ซึ่งไม่ได้ใช้สารเคมีใดๆ เป็นกลวิธีควบคุมป้องกันศัตรูพืชของระบบเกษตรอินทรีย์ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์บ้านดอนแดงซึ่งได้ประยุกต์องค์ความรู้ต่างๆ ในการป้องกันและควบคุมศัตรูพืชแบบผสมผสาน ได้แก่ การปลูกพืชแบบผสมผสาน การใช้สมุนไพรไล่แมลง และการปลูกพืชไล่แมลงแทนการใช้สารเคมี ดังนั้นผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษา การจัดการศัตรูพืชด้วยพืชไล่แมลงในแปลงเกษตรอินทรีย์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เพื่อเป็นการถอดองค์ความรู้จากปราชญ์ชาวบ้านมาประยุกต์ใช้ในการดำเนินชีวิต และสามารถบูรณาการถ่ายทอดเป็นบทเรียนการสอนให้เชื่อมโยงทุกกลุ่มสาระการเรียนรู้

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาชนิดพันธุ์พืชไล่แมลง ชนิดแมลง ความหนาแน่นของพืชและแมลงที่พบในแปลงปลูกฝรั่ง และศึกษาวิธีการจัดการศัตรูพืชด้วยพืชไล่แมลงของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาการจัดการศัตรูพืชด้วยพืชไล่ล่าแมลงในแปลงปลูกฝรั่ง มีวัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษาดังนี้

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 แวนชยาย
- 1.2 กล้องถ่ายภาพ
- 1.3 สมุดจดบันทึก
- 1.4 เครื่องบันทึกเสียง
- 1.5 กบดักกาว
- 1.6 เชือกฟาง

2. วิธีการศึกษา

2.1 ทำการสำรวจสภาพทั่วไป พื้นที่รอบๆแปลงปลูกฝรั่งของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ โดยวิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจงทั้งแปลงใหญ่มีขนาดแปลง 13 X 23 เมตร

2.2 ดำเนินการสำรวจชนิดพันธุ์พืชไล่ล่าแมลง และชนิดแมลง จำนวน 3 แปลง ขนาด 1.5 X 23 เมตร ซึ่งได้แบ่งแต่ละแปลงออกเป็น 9 แปลงย่อย มีขนาด 1.5 X 5 เมตร นับชนิดและจำนวนพืช ในแปลงเกษตร จำนวน 9 แปลง ขนาด 1.5 X 5 เมตร โดยการสังเกต ใช้สวิงจับแมลง ใช้กบดักกาว สภาพการทำลายพืช บันทึกจำนวน ชนิด พืชและแมลงที่พบและที่ดักได้ในแปลง และบันทึกภาพ

2.3 สัมภาษณ์ชนิดพันธุ์พืชที่ใช้สำหรับไล่และล่าแมลงศัตรูพืช ชนิดของแมลงศัตรูพืช จากนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์

2.4 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ โดยนำข้อมูลพืชไล่ล่าแมลงและแมลงที่สำรวจได้ในแต่ละพื้นที่หาความหนาแน่นของประชากร ดังนี้

$$\text{ความหนาแน่นของประชากร} = \frac{\text{จำนวนประชากร}}{\text{พื้นที่}}$$

ผลการศึกษา

1. ผลการสำรวจพืชที่พบในแปลงฝรั่ง จำนวน 3 แปลง ขนาด 1.5 X 23 เมตร ซึ่งได้แบ่งแต่ละแปลงออกเป็น 9 แปลงย่อย มีขนาด 1.5 X 5 เมตร นับชนิด จำนวนพืชที่พบในแปลงได้ทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง ข้าวโพด น้อยหน่า แตงโม พริก มะละกอ ถั่ว และหน่อไม้ฝรั่ง ดังแสดงในตารางที่ 1 และพบพืชไล่ล่อแมลงจำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) กะเพรา (*Ocimum sanctum* L.) ผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* L.) และ หนัญจวงช้าง (*Heliotropium indicum* R.Br.) ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ชนิดและจำนวนพืชที่พบในแปลงฝรั่ง

แปลงที่	จำนวนพืชที่ปลูกในแปลงฝรั่ง (ต้น)							
	ฝรั่ง	ข้าวโพด	น้อยหน่า	แตงโม	พริก	มะละกอ	ถั่ว	หน่อไม้ฝรั่ง
1	9	14	4	2	2	-	-	1
3	11	18	-	3	-	1	6	-
5	9	-	-	-	-	-	5	35

ตารางที่ 2 พืชไล่ล่อแมลงในแปลงฝรั่ง

ชื่อพืช	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ศัตรูพืช	
				ไล่แมลง	ล่อแมลง
ดาวเรือง	Marigold	<i>Tagetes erecta</i> L.	Compositae	เต่าทอง	ผีเสื้อ
กะเพรา	Holy Basil	<i>Ocimum sanctum</i> L.	Labiatae	หนอนผีเสื้อ	เต่าทอง
ผักเสี้ยน	Spider Weed	<i>Cleome gynandra</i> L.	Cleomaceae	แมลง	-
หนัญจวงช้าง	Alacransillo	<i>Heliotropium indicum</i> R.Br.	Boaginaceae	-	หนอนผีเสื้อ

2. ผลการศึกษาจำนวนชนิดแมลงพบแมลง เต่าทอง แมลงหวี่ แมลงวันทอง แมลงปีกแข็งสีดำ และ แมลงปีกแข็งสีน้ำตาล ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ชนิดและจำนวนแมลงในแปลงปลูกฝรั่ง

แปลงที่	แมลงที่ติดตัวกับดักกา (ตัว)				
	เต่าทอง	แมลงหวี่	แมลงวันทอง	แมลงปีกแข็งสีดำ	แมลงปีกแข็งสีน้ำตาล
1	1	-	-	1	-
3	-	5	1	2	1
5	4	-	-	2	-

3. ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่นของพืชและแมลงในแปลง ข้อมูลพืชไล่ล่าแมลงและที่สำรวจได้ในแต่ละพื้นที่หาความหนาแน่นของประชากรพืชไล่ล่าแมลง พืชอื่นๆและ แมลง ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความหนาแน่นพืชและแมลงในปลูกฝรั่ง

ประเภทสิ่งมีชีวิต	จำนวน	ความหนาแน่น(ตร.ม.)	ร้อยละ
พืชไล่ล่าแมลง	10	1.34	6.83
พืชอื่นๆ	120	16	81.59
แมลง	17	2.27	11.57

จากการสัมภาษณ์ นายคำพันธ์ เหล่าวงศ์ษ์ เกี่ยวกับการควบคุมและป้องกันศัตรูพืชด้วยพืชไล่ล่าแมลงในแปลงเกษตรอินทรีย์ ให้สัมภาษณ์ว่า “หลักการจัดการศัตรูพืชได้ใช้หลักการ 3 อย่าง คือ การปลูกพืชให้เกิดประโยชน์สูงสุด พืชแต่ละชนิดในแปลงเกษตรอินทรีย์มีการเกื้อกูลกัน และไม่ใช้สารเคมีใดๆ” สำหรับการปลูกพืชไล่ล่าแมลงนายคำพันธ์ได้เริ่มนำมาทดลองปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ที่นิยมปลูกคือดาวเรือง และนอกจากนี้นายคำพันธ์ได้สังเกตพบว่าหญ้างวงช้างเป็นพืชที่หนอนผีเสื้อชอบ จึงได้นำพันธุ์พืชดังกล่าวมาเพาะและปลูกกระจายทั่วไปในแปลง

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากการศึกษาการควบคุมและป้องกันศัตรูพืชด้วยวิธีพืชไล่แมลงในแปลงปลูกฝรั่ง พบว่ามีพืชทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ ฝรั่ง ขำโพด น้อยหน่า แดงโม พริก มะละกอ ถั่ว และหน่อไม้ฝรั่ง พบพืชไล่แมลงจำนวน 4 ชนิด แยกเป็นพืชไล่แมลง ได้แก่ ผักเสี้ยน (*Cleome gynandra* L.) พืชไล่แมลง ได้แก่ หนุ่ยวงช้าง (*Heliotropium indicum* R.Br.) และ พืชที่สามารถไล่และล่าแมลง ได้แก่ ดาวเรือง (*Tagetes erecta* L.) และ กะเพรา (*Ocimum sanctum* L.) ดาวเรืองเป็นพืชที่ไล่และล่าแมลง ในดาวเรืองมีสารพิษ Thiophene Derivative เป็นสารพิษที่เมื่อสัมผัสดาวเรืองจะทำให้เกิดการระคายเคือง ถ้ามีบาดแผลสารประกอบที่พบในพืชจะทำให้เกิดอาการไวต่อแสง (Photosensitization) (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2551) นอกจากนี้ภายในรากของดาวเรืองมีสารชนิดหนึ่งคือ แอลฟา เทอร์เทียนิล (α - terthienyl) ซึ่งเป็นสารที่สามารถควบคุมปริมาณไส้เดือนฝอยในดินได้เป็นอย่างดี (สมเพียร เกษมทรัพย์, 2545) ส่วนการไล่แมลงของดาวเรืองเป็นผลมาจากแมลงพืชชอบบินเข้าหาวัตถุสีเหลืองมากที่สุด ถึงร้อยละ 85 ดังจะเห็นจากการนำหลักการนี้ผลิตเป็นกาวดักแมลง ใช้ไล่แมลงไม่ให้มารบกวน เช่น กาวเหนียวพอลโล หรือ กาวคันเรียว ซึ่งใช้ดักเพลี้ยไฟ, แมลงวันเจาะผลไม้, แมลงวันหนอนชอนใบ และ ผีเสื้อกลางคืนชนิดต่างๆ (กรมส่งเสริมการเกษตร: เวปไซด์)

กะเพราเป็นพืชสมุนไพรที่ไล่แมลงเต่าทองได้ เนื่องจากมีกลิ่นฉุนสามารถไล่แมลงเต่าทองได้ และสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อโรคบางชนิดและทำลายเชื้อจุลินทรีย์ได้ สามารถนำมาปลูกไว้โดยรอบแปลงเพื่อป้องกันแมลงให้แก่พืชผัก (สุพจน์ ชัยวิมล: เวปไซด์) นอกจากนี้กะเพรายังเป็นพืชที่มีประสิทธิภาพในการไล่ตัวงวงข้าวโพดได้ดี ใบกะเพราประกอบด้วย Eugenol, Linalool และ Limonene เป็นต้น ซึ่งเป็นสารที่มีกลิ่น สามารถใช้ไล่แมลงได้แต่เพียงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากเป็นสารที่มีโมเลกุลขนาดเล็กจึงระเหยได้ง่าย (สุพจน์ ชัยวิมลและวัชรภรณ์ รวมธรรม, 2545) พบว่าพืชที่มีสมรรถภาพในการดึงดูดแมลงวันทองได้สูงนั้นได้แก่ส่วนของพืชต่อไปนี้คือ ใบพลับพลึง ใบเขียวหมื่นปี ดอกยี่โถ ต้นกะเพราแดง ดอกบัวตอง ใบและกิ่งขำมะนา สำหรับพืชที่ได้พบว่าส่วนสกัดดึงดูดแมลงวันทองตัวผู้มากกว่าตัวเมีย และพบว่าต้นกะเพราขาว และต้นกะเพราแดง มีเมทิลยูนิคอล ร้อยละ 51.70 และ ร้อยละ 50.05 ตามลำดับ จึงเหมาะสมที่จะนำมาสกัดเอาสารเมทิลยูนิคอลเป็นการค้าเพื่อใช้ในการดึงดูดแมลงวันทองเพื่อการปราบได้อย่างดี (สุธรรม อาธิกุลและคณะ: เวปไซด์)

ผักเสี้ยนหรือผักเสี้ยนผี เป็นพืชไล่แมลงที่มีกลิ่นฉุน แบ่งตามสารเคมีที่พบในพืชสมุนไพรอยู่ในกลุ่มกลัยโคไซด์ (Glycosides) จัดเป็นประเภท ไชยาโนเจนติก กลัยโคไซด์ (Cyanogenetic Gilcosides) มีส่วนของ Agycone เช่น Cyanogenetic Nitrate สารกลุ่มนี้เมื่อย่อยจะได้สารจำพวกไฮยาไนต์ (สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน, 2540) หนุ่ยวงช้างเป็นวัชพืชที่ไล่แมลง เป็นพืชพิษสารพิษที่พบเป็นกลุ่ม Pyrrolizidine Alkaloids ได้แก่ Heliotrine, Indicine และ Supinine (สถาบันวิจัยสมุนไพร, 2551) สำหรับพืชไล่แมลงหนุ่ยวงช้างเป็นวัชพืชที่หนอนผีเสื้อชอบและเป็นอาหารของหนอน ความหนาแน่นของพืชไล่แมลงที่พบในแปลงทั้งหมดคิดเป็น ร้อยละ 6.83 ส่วนพืชชนิดอื่น ๆ ที่พบในแปลงคิดเป็น ร้อยละ 81.59 ความหนาแน่นของพืชไล่แมลงที่น้อยกว่าพืชอื่น ๆ เนื่องจากหากปลูกในปริมาณมากแล้วจะเกิดการแย่งแย่งอาหารระหว่างพืชที่ปลูกในแปลงได้ อีกทั้งเป็นหลักการปลูกพืชไล่แมลงของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์

ในการควบคุมและป้องกันศัตรูพืชหากมีการระบาดของศัตรูพืชมากจะไล่แมลงด้วยน้ำหมักชีวภาพกับน้ำส้มควันไม้ซึ่งให้ผลเร็วกว่า แต่อย่างไรก็ตามนายคำพันธ์ยังคงปลูกพืชไล่แมลงกระจายทั่วไปในแปลงเกษตรอินทรีย์ ดังผลการสำรวจการใช้พืชไล่แมลงในแปลงฝรั่งมีจำนวน 4 ชนิด ส่วนแมลงที่ดักได้มีจำนวน 5 ชนิด ได้แก่ เต่าทอง แมลงหวี่ แมลงวันทอง แมลงปีกแข็งสีดำ และแมลงปีกแข็งสีน้ำตาล คิดเป็นร้อยละ 11.57 ดังนั้นการปลูกเพื่อไล่แมลงเช่นนี้เป็นการจัดการด้วยระบบตามธรรมชาติสามารถนำหลักการ

พืชที่แมลงชอบปลูกในแปลงหรือรอบ ๆ แปลงเพื่อเป็นแหล่งอาหาร เมื่อศัตรูพืชมารวมกันในแปลงปลูกพืช อาจเลือกที่จะจัดการทำลายแมลงศัตรูพืชเหล่านั้น หรือไม่ต้องจัดการแต่ปล่อยให้กลไกธรรมชาติควบคุม ประชากรศัตรูพืชเหล่านั้นแทน หรือให้แมลงเข้าทำลายพืชชนิดอื่น ๆ ในฤดูเก็บเกี่ยวพืชที่ต้องการผลผลิต เช่น ล่อให้เต่าทองกินใบแตงโม ใบผักทองที่ปลูกแซมไม้ผลในแปลงปลูกต้นฝรั่ง การปลูกฝรั่งของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ นอกจากไว้บริโภคแล้วยังมีกลวิธีปลูกไว้เพื่อให้ผลฝรั่งสุกทำหน้าที่เป็นตัวล่อให้หนอนมาเจาะ ทำลายในฤดูกลางที่มีแมลงมาก ๆ หรือการปลูกต้นสนไทรรอบ ๆ สวนเกษตรก็เพื่อล่อให้แมลงเข้าไปอาศัยอยู่ในสนไทรในช่วงที่มะม่วงสุก นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ สามารถสร้างองค์ความรู้ใหม่ ๆ จากการทดลองใช้ ทดลอง ปลูก เพื่อหาวิธีการควบคุมและป้องกันแมลงศัตรูพืช เป็นการทดลองในห้องทดลองธรรมชาติขนาดใหญ่ หาคำตอบจากประสบการณ์ตรงและเป็นการทดลองกับสารธรรมชาติ ไม่มีผลเสียหรือผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นผลงานที่ยืนยันด้วยผลผลิตที่เพิ่มขึ้น เป็นการควบคุมป้องกันศัตรูพืชแบบยั่งยืนเพราะเป็นการเลือกใช้ ธรรมชาติแก้ปัญหาด้วยธรรมชาติ สามารถนำไปปรับใช้กับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับการเลือกปลูกพืชไล่ล่อแมลงสำหรับเกษตรกรและผู้สนใจ
2. ทราบวิธีการควบคุมและป้องกันแมลงศัตรูพืชด้วยการปลูกพืชไล่ล่อแมลง
3. ใช้คุณสมบัติการล่อแมลงของพืชในการกำจัดศัตรูพืชด้วยกับดักพืช

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการวิจัย สิ่งแวดล้อมศึกษา ด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2552 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง พี่เลี้ยงทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท นิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ปราชญ์ชาวบ้าน ดอนแดงและครอบครัว โรงเรียนน้ำยืนวิทยา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานีเขต 5 ที่ให้การ สนับสนุน ช่วยเหลือ และส่งเสริมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมการเกษตร. การปลูกผักกระบบอินทรีย์. แหล่งที่มา: <http://www.doae.go.th/library/htm/detail/110750/page5.htm>, วันที่ 20 เมษายน 2552
- มะลิวรรณ ปะวัง. 2547. **สมุนไพรไล่แมลง**. โรงเรียนบ้านหนองกุลา สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษา พิษณุโลกเขต1.แหล่งที่มา: http://www.obec.go.th/news/_develop_media/news12/pitsanulok/03/course2.html -46k -, วันที่ 20 เมษายน 2552
- นวลศรี รักจริยธรรมและอัญชนา เจนวิถีสุข. 2546. **แอนติออกซิเดนท์ สารต้านมะเร็งในผักสมุนไพรไทย**. บริษัทนพบุรีการพิมพ์จำกัด, เชียงใหม่.
- รักษเกียรติ จิรันทร. **สมุนไพรควบคุมแมลงศัตรูพืช**. แหล่งที่มา: www.doa.go.th. 21 เมษายน 2552
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. **พืชเครื่องเทศและสมุนไพร**. โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮาส์, กรุงเทพฯ.
- วิรตี ศรีอ่อน. 2543. **สมุนไพรกำจัดศัตรูพืช**. เกษตรธรรมชาติ ฉบับที่ 7: หน้า 19-25 .
- สุพล วิเศษสรรค์ และวัชรภรณ์ รวมธรรม. 2545. **พืชจากพืช และแนวทางการใช้สารสกัดจากพืชทางการเกษตร**. การฝึกอบรม เรื่อง การเลือกใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย ปราศจากสารพิษตกค้างในผลผลิตและสภาพแวดล้อม รุ่นที่ 2. 26-31 สิงหาคม 2545. กรุงเทพฯ.
- สมเพียร เกษมทรัพย์. 2545. **เอกสารเผยแพร่เรื่อง ดาวเรือง**. โดยศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ สำนักส่งเสริมและฝึกอบรม ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- สมพร หิรัญรามเดช. 2525. **สมุนไพรใกล้ตัว ตอน 3**. โรงพิมพ์พัฒนาศ, กรุงเทพฯ.
- สุธรรม อารีกุล และคณะ. 2529. **การวิจัยเพื่อค้นหาพืชของไทยที่มีคุณสมบัติในการป้องกันและกำจัดแมลงวันทอง**. นิทรรศการงานวิจัย 60 ปี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พัฒนาคณ พัฒนาชาติ ศาสตร์แห่งแผ่นดิน. แหล่งที่มา: www.ku.ac.th, 22 เมษายน 2552.
- สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. **คู่มือฐานข้อมูลพืชพิษ**. พิมพ์ครั้งที่3. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ. 2551.
- สำนักงานคณะกรรมการการสาธารณสุขมูลฐาน สำนักปลัดกระทรวง. สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์. ศูนย์ฝึกอบรมและพัฒนาการสาธารณสุขมูลฐาน ภาคเหนือ. **ยาสมุนไพรสำหรับงานสาธารณสุขมูลฐาน**. พิมพ์ครั้งที่2. สถาบันการแพทย์แผนไทย กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 2540.

ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปรับปรุงพันธุ์และกรรมวิธีการปลูกบวบ

The local wisdom on Breeding and Cultivating of Sponge Gourd.

ทิพย์สุดา วงศ์กาไสย¹, ศรายุทธ ลาภบุญเรือง², โสภิษฐ์ ศรีนวล²

Tipsuda Wongkasai¹, Sarayut Lapbunruang², Sopit Srinuan²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปรับปรุงพันธุ์และกรรมวิธีการปลูกบวบของปราชญ์ชาวบ้านนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ซึ่งเป็นเกษตรกรต้นแบบเกษตรอินทรีย์ บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้าน สืบหาข้อมูลภาคสนามและสังเคราะห์ข้อมูล ถอดองค์ความรู้ ระยะเวลาศึกษาระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน 2552

ผลการศึกษาพบว่า กรรมวิธีในการปรับปรุงพันธุ์บวบ โดยการนำบวบหอมพันธุ์พื้นบ้านและบวบหอมพันธุ์ตลาดมาผสมพันธุ์กัน ใช้วิธีการถ่ายละอองเรณูจากพ่อพันธุ์พื้นบ้านกับแม่พันธุ์ตลาด จำนวน 5 รุ่น ผลการผสมเกสร ได้พันธุ์บวบหอมที่มีลักษณะคงที่ ซึ่งให้ผลขนาดใหญ่และยาว มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจากบวบหอมพันธุ์ตลาดประมาณ 2 เท่า รสชาติหอม หวาน เถามีขนาดเล็กไม่ใหญ่มาก และระยะเวลาในการออกผลผลิตใช้ระยะเวลาประมาณ 1-1.5 เดือน กรรมวิธีในการปลูกบวบ เริ่มตั้งแต่การเตรียมดิน โดยการหลุมขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร นำปุ๋ยหมักจำนวน 5 กิโลกรัมใส่ลงไปหลุมทำการกลบด้วยหน้าดิน รดน้ำด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ พักไว้ 1 สัปดาห์ การปลูกใช้เมล็ดพันธุ์ 3 เมล็ด ปลูกโดยใช้นิ้วกดเมล็ดลึกลงไปในดิน 3-5 เซนติเมตร เมื่อเมล็ดงอกขึ้นมาเก็บไว้ ไม่มีการถอนทิ้ง วิธีการดูแลรักษาให้น้ำในปริมาณน้อย โดยรดน้ำผสมด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ 1 ครั้ง ต่อสัปดาห์ การควบคุมศัตรูพืชใช้น้ำหมักสมุนไพรฉีดพ่น 1 ครั้งต่อ 5 วัน การเก็บเกี่ยวบวบ 1 รุ่น สามารถทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2 ครั้ง โดยมีระยะ เวลาห่างกันประมาณ 1 เดือน ผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ประเมินจากขนาดฝักบวบที่มีความยาวประมาณ 50 เซนติเมตร และด้านการตลาดมีพ่อค้ามารับซื้อผลผลิตจากแปลงโดยไม่ต้องนำออกไปวางขายตามท้องตลาด ด้านแผนการจัดการเกี่ยวกับการตลาดในอนาคต นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ และกลุ่มเกษตรกรบ้านดอนแดง ได้จัดตั้งกลุ่มในลักษณะของสหกรณ์ เพื่อเปิดเป็นตลาดนัดเกษตรอินทรีย์ จำหน่ายผลผลิตผลทางการเกษตรภายในกลุ่มเครือข่ายการเกษตร

คำสำคัญ ภูมิปัญญาท้องถิ่น, การปรับปรุงพันธุ์, กรรมวิธีการปลูกบวบ

¹ ครู, โรงเรียนเทศบาลวัดกลาง สังกัดเทศบาลนครขอนแก่น

¹ Teacher, Watklang School, Khonkean Municipality.

² นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

² Student Master Faculty of Environment and Resource Studies, Maha Sarakham University.

ABSTRACT

This study aimed to investigate local wisdom on breeding and cultivating sponge gourd of Mr Khampan Laowongsri, an organic farmer model of Ban Don Daeng, Kantarawihai District, Mahasarakham Province. The study was done during 2-30 April 2009, by surveying sponge gourd plantation as well as interviewing the farmer particularly of his lesson learned.

The study results showed the breeding technique was done by cross pollination between a market-based and local luffa species for 5 generations. The experimental result yielded the loofah was twice longer and bigger size than of the market species. The loofa taste was much sweeter with good smell and the climber was relative bigger in size, the cultivation would take 1-1.5 months. The planting process began with soil preparation by digging 50x50x50 cm hole, filling with the organic compost 5 kg later soil cover and organic microorganism liquid while left for 1 week. Planting by using 3 seeds into the soil for 3-5 cm depth, used all the seedlings. Watering the loofah used only minimum amount and also together with the organic microorganism liquid once a week. Pest control used herbal extracts for by spraying once in every five days. The first loofah generation could be harvested two times with period of one month apart, while the appropriate size around 50 cm. The customers were coming to buy loofah in the farm without market needed. The future development, the farmer wished to set up a cooperative organic market for supplying product to farmer networks.

Keywords: local wisdom, loofah breeding, sponge gourd plantation

บทนำ

เกษตรอินทรีย์เป็นการเกษตรที่ให้ความสำคัญกับการทำการเกษตรยั่งยืน ดังนั้นเกษตรกรของกลุ่มจึงสนใจเปลี่ยนวิถีเกษตรเคมีเป็นเกษตรอินทรีย์ เกษตรอินทรีย์เป็นแนวทางการเกษตรที่ตั้งอยู่บนกระบวนการแห่งการเรียนรู้และภูมิปัญญาเพราะเกษตรกรต้องสังเกต ศึกษา วิเคราะห์ สังเคราะห์ และสรุปบทเรียนเกี่ยวกับการทำการเกษตรของแปลงเกษตรตนเอง ซึ่งจะมีเงื่อนไขเฉพาะทั้งด้านคุณสมบัติของดิน ภูมิอากาศ และภูมิโนเวศ รวมถึง สภาพเศรษฐกิจสังคมที่แตกต่างจากพื้นที่อื่น กล่าวอีกนัยหนึ่งคือ เกษตรกรจำเป็นต้องประยุกต์หลักการวิจัยพื้นฐานในการวิเคราะห์และสังเคราะห์องค์ความรู้ เพื่อการพัฒนาแนวทางเกษตรอินทรีย์ที่เฉพาะและเหมาะสมกับแปลงเกษตรของตนเองอย่างแท้จริง ความรู้ที่ได้จากการทดลองจริงยังกลายเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งศึกษาของเกษตรกรและผู้สนใจได้เป็นอย่างดี (วิฑูรย์ ปัญญากุล, 2545)

นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เป็นปราชญ์ชาวบ้านซึ่งได้ริเริ่มทำการเกษตรอินทรีย์ ตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ด้านเศรษฐกิจพอเพียง เพื่อพลิกผืนดินที่แห้งแล้งของตนให้กลับมาอุดมสมบูรณ์และทำให้เกิดประโยชน์สูงสุดภายใต้พื้นที่มีขนาดจำกัด จนได้รับการยกย่องให้เป็นปราชญ์ชาวบ้านระดับชาติ โดยที่นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีความรู้และประสบการณ์เกิดเป็นองค์ความรู้ในด้านต่างๆ มากมาย เช่น การปลูกต้นข้าวต้นเดียว การทำปุ๋ยหมักชีวภาพ/น้ำหมักจุลินทรีย์ น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง การทำแปลงผักแบบถาวร เป็นต้น

การปรับปรุงพันธุ์บวบ เป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ประสบผลสำเร็จ เป็นที่น่าสนใจโดยเฉพาะกรรมวิธีการปรับปรุงพันธุ์ โดยอาศัยการทดลองจนได้องค์ความรู้ ประสบการณ์ที่เรียนรู้และสั่งสมมาด้วยตนเอง ทำให้เกิดสายพันธุ์ที่เป็นที่ต้องการของตลาด มีรสชาติที่หวาน กรอบ อร่อย ผักบวบมีขนาดใหญ่ และได้น้ำหนักดี จึงทำให้ผู้วิจัยเกิดความสนใจในกรรมวิธีการปรับปรุงพันธุ์บวบของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ โดยศึกษา การคัดเลือกพันธุ์ การผสมพันธุ์ กรรมวิธีการปลูก เพื่อให้ได้บวบที่มีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาด

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาภูมิปัญญาท้องถิ่นในการปรับปรุงพันธุ์และกรรมวิธีการปลูกบวบของปราชญ์ชาวบ้านบ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 เทปบันทึกเสียง
- 1.2 กล้องถ่ายรูป
- 1.3 สมุดบันทึก

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 สืบหาพื้นที่เกษตรอินทรีย์บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม
- 2.2 ศึกษาเอกสาร การปลูกบวบ วิธีการปรับปรุงพันธุ์
- 2.3 วางแผนการเก็บข้อมูลการวิจัย โดยการสำรวจ การสังเกต และการสัมภาษณ์ปราชญ์ชาวบ้านถึงความเป็นมาและวิธีการปรับปรุงพันธุ์บวบ
- 2.4 สัมภาษณ์ปราชญ์ คือ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์
- 2.5 ถอดเทปบันทึกเสียงและบันทึกข้อมูลตามประเด็นที่ศึกษา ดำเนินการรวบรวมวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล

ผลการศึกษาการปรับปรุงพันธุ์และกรรมวิธีการปลูกบวบของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์
ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านดอนแดง อำเภอกันทรวิชัย จังหวัดมหาสารคาม โดยการสัมภาษณ์ (ภาพที่ 1)
ซึ่งนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้รื้อนากล่าวถึงกรรมวิธีในรายละเอียดการปรับปรุงพันธุ์บวบ โดยเริ่มจาก
การทดลองปรับปรุงพันธุ์บวบ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2546 จนประสบผลสำเร็จ ในปลายปี
พ.ศ. 2547 สามารถสรุปสาระสำคัญได้ ดังนี้



1. กรรมวิธีการปรับปรุงพันธุ์บวบ

เนื่องจากบวบมีหลายสายพันธุ์ และสายพันธุ์ที่เป็นที่นิยมเป็นอย่างมากในการนำมาประกอบอาหาร คือ บวบหอมพันธุ์พื้นบ้านและบวบหอมพันธุ์ตลาด ซึ่งบวบทั้ง 2 ชนิดนี้จะมีลักษณะดังนี้

1.1.2 บวบหอมพันธุ์ตลาด เป็นพันธุ์ที่วางขายอยู่ในท้องตลาด มีข้อดี คือ ผลยาวสวย หอม เถา จะไม่ยาวมาก ระยะเวลาการให้ผลผลิตประมาณ 1 เดือน ข้อเสีย คือ ไม่หวาน ลูกไม่ใหญ่ ดังแสดงในภาพที่ 3

A large, green, ribbed bitter melon hanging from a vine. The fruit is elongated and covered in characteristic bumps. It is surrounded by large, green, heart-shaped leaves. In the background, a wooden lattice fence is visible.

ภาพที่ 3 บวบหอมพันธุ์ตลาด

1.2 การคัดเลือกดอกพ่อพันธุ์และดอกแม่พันธุ์

กรรมวิธีการคัดเลือกดอกพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ ทำการปลูกต้นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์ กำหนดให้ดอกตัวเมีย คือ พันธุ์บวบหอมตลาด แล้วใช้วิธีการคัดเลือกโดยการสังเกต เลือกดอกที่สมบูรณ์ที่สุด รูปทรงสวย ออกดอกเร็ว มีลักษณะตรงดิ่งลง เพื่อเป็นดอกแม่พันธุ์ และกำหนดให้ดอกตัวผู้ คือ พันธุ์บวบหอมพื้นบ้าน ใช้วิธีการคัดเลือกโดยการสังเกตเช่นกัน แต่ในกรณีดอกตัวผู้นี้ นายคำพันธ์กล่าวว่า ดอกตัวผู้มีลักษณะพันธุ์ดีหรือไม่ดีก็สามารถนำมาใช้เป็นพ่อพันธุ์ได้ โดยวิธีการคัดเลือก ดอกที่ออกดอกเร็ว รูปทรงสวย ลักษณะผลใหญ่ เพื่อนำมาผสมพันธุ์ (ภาพที่ 4) และการปรับปรุงพันธุ์บวบในรุ่นที่ 2 เป็นต้นไปจะเก็บเมล็ดพันธุ์จากผลบวบที่ออกเร็ว ลักษณะผลใหญ่ ตรงดิ่งลงเป็นพันธุ์ในครั้งต่อไป



ภาพที่ 4 ลักษณะดอกตัวเมียและตัวผู้ของบวบหอม

1.3 การผสมพันธุ์

การผสมพันธุ์ มีการผสมพันธุ์บวบครั้งเดียว คือ รุ่นที่ 1 เท่านั้น โดยใช้กระบวนการสังเกต กล่าวคือ สังเกตการบานของบวบว่าบานในช่วงใด และคัดเลือกดอกตัวเมียและดอกตัวผู้ที่สมบูรณ์ไว้ โดยวิธีการจำ จากนั้นทำการผสมพันธุ์บวบในตอนเช้าประมาณ 7 นาฬิกา โดยนำดอกตัวผู้มาผสมกับดอกตัวเมียโดยวิธีการการเคาะ โดยการผสมพันธุ์นี้ต้องทำในวันแรกที่ดอกบวบบาน ซึ่งเป็น การผสมข้ามพันธุ์ เป็นการถ่ายละอองเกสรจากพืชต้นหนึ่งไปสู่ส่วนเกสรตัวเมียของพืชอีกต้นหนึ่ง (สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์, 2527) โดยนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้ทำการทดลองทั้งหมด 5 รุ่น โดยรุ่นที่ 1 ผลมีลักษณะสั้นๆ ยาวๆ รุ่นที่ 2 จะมีลักษณะคล้ายกับรุ่นที่ 1 และ 3 ซึ่งไม่แตกต่างกัน คือ มีลักษณะคล้ายกับรุ่นที่ 1 และรุ่นที่ 2 รุ่นที่ 4 มีลักษณะแตกต่างไปจาก รุ่นที่ 1 2 และ 3 คือ มีลักษณะของผลที่มีขนาดใหญ่ขึ้น น้ำหนักเพิ่มขึ้น รสชาติหวานและหอมและรุ่นที่ 5 มีลักษณะลักษณะแตกต่างไปจาก รุ่นที่ 1,2 และ 3 แต่มีความเหมือนกับลักษณะของรุ่นที่ 4 ดังนั้นในการปรับปรุงพันธุ์พืชในรุ่นที่ 4 และรุ่นที่ 5 ได้ผลผลิตที่คงที่ คือ มีลักษณะของผลที่มีขนาดใหญ่ขึ้นซึ่งมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นจากบวบหอมพันธุ์ตลาดประมาณ 2 เท่า รสชาติหวานและหอม ดังแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ลักษณะบวบหอมที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์

2. กรรมวิธีการปลูกบวบ

การปลูกบวบ นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีกระบวนการจัดการแปลงเริ่มตั้งแต่ การเตรียมดิน สำหรับปลูก การปลูก การดูแลรักษาโดยการให้น้ำ การให้ปุ๋ย การกำจัดศัตรูพืช การเก็บเกี่ยว และการตลาดโดยมีการจัดการพื้นที่ในการปลูกบวบ (ภาพที่ 6) โดยมีรายละเอียด ดังนี้



ภาพที่ 6 พื้นที่ในการปลูกบวบหอม

2.1 การเตรียมดินสำหรับปลูก

การเตรียมดินสำหรับปลูก โดยขุดหลุมขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยหมักลงไป 5 กิโลกรัม นำหน้าดินมากลบ รดด้วยจุลินทรีย์ ปักไว้ 1 สัปดาห์ หลุมที่ทำการปลูกแต่ละหลุม ห่างกันประมาณ 2 เมตร หนึ่งแถวปลูกได้ประมาณ 10 หลุมต่อ 1 ค้าง

2.2 การปลูก

นำเมล็ดสมบุรณ์มาประมาณ 3 เมล็ด ใช้นิ้วกดลงไปดินให้ลึก ประมาณ 3-5 เซนติเมตรกลบดินให้เรียบร้อยไม่ต้องแน่นเกินไป ประมาณ 3-5 วัน ต้นบวบก็จะงอกขึ้นมา เมื่อต้นบวบงอกขึ้นมาทั้ง 3 เมล็ด จะเก็บไว้ทั้งหมด ไม่มีการถอนทิ้ง

2.3 การดูแลรักษา

2.3.1 การให้น้ำ

การให้น้ำจะทำพร้อมกับการให้ปุ๋ย คือ การนำน้ำผสมกับน้ำหมักจุลินทรีย์ ในอัตราส่วน 1 ช้อน ต่อน้ำ 10 ลิตร และทำการรดน้ำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์โดยใช้น้ำประมาณ 1 ลิตร ต่อหลุมปลูก 1 หลุม

2.3.2 การให้ปุ๋ย

การให้ปุ๋ยจะทำเพียงครั้งเดียว คือ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมดิน ที่ใส่ปุ๋ยหมัก 5 กิโลกรัม ลงในหลุมเตรียมดิน นำหน้าดินมากลบ รดด้วยจุลินทรีย์

2.3.3 การควบคุมศัตรูพืชและการกำจัดศัตรูพืช

ศัตรูพืชของบวบที่พบบ่อย คือ หนอนและแมลงเต่าทอง ซึ่งนายคำพันธ์ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการควบคุมและกำจัดศัตรูพืช 2 กรณี คือ กรณีแรก เมื่อหนอนและแมลงมีปริมาณน้อยสามารถปล่อยตามธรรมชาติโดยไม่กำจัดได้ กรณีที่สองเมื่อหนอนและแมลงมีปริมาณมาก จะกำจัดโดยการนำน้ำหมักสมุนไพรมาฉีดพ่น ระยะเวลาในการฉีดพ่น 5 วันต่อ 1 ครั้ง เป็นการพ่นเพื่อป้องกันแมลงเมื่อบวบเจริญเติบโตขึ้น สามารถเลื้อยขึ้นค้างได้ จึงหยุดพ่น

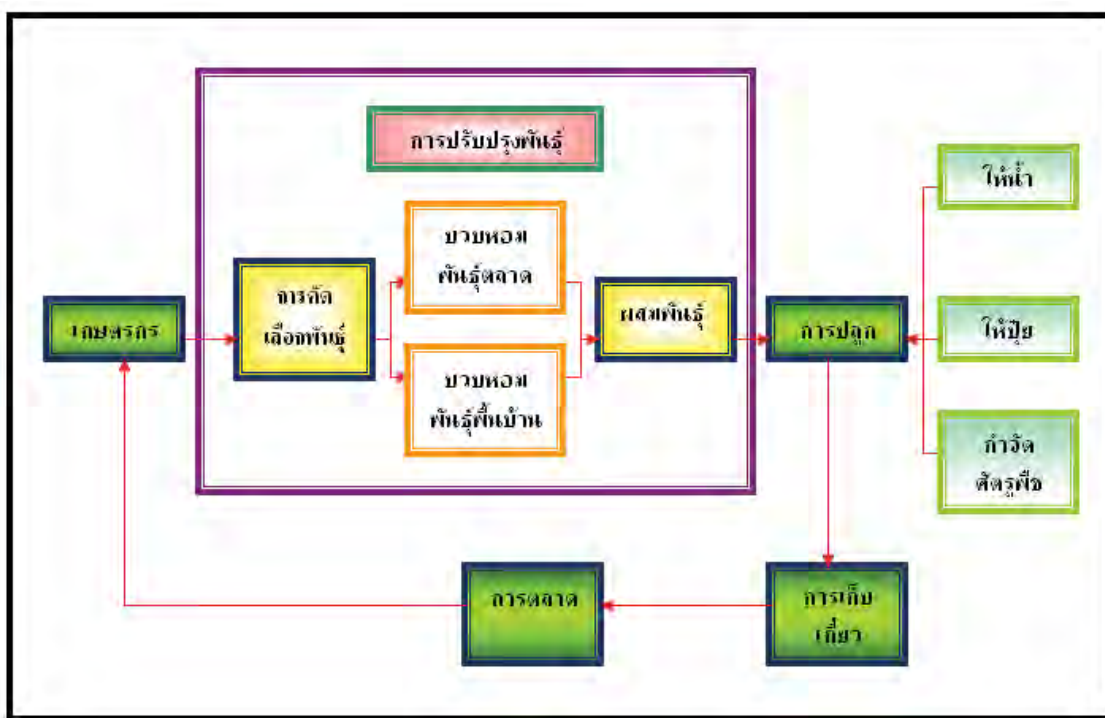
2.4 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวผลผลิต ในการปลูกบวบ 1 รุ่น จะสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งระยะเวลาห่างกันประมาณ 1 เดือน ผลบวบที่สามารถเก็บเกี่ยวได้จะมีอายุประมาณ 1 เดือนถึง 1 เดือนครึ่ง ระยะเวลาในการเก็บผลผลิตจะต้องเก็บผลผลิตภายใน 15 วัน บวบต้องได้ขนาดผลที่พอเหมาะ คือ ประมาณ 50 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ตลาดต้องการ

2.5 การตลาด

การขายผลบวบ ราคาขายผลบวบได้เฉลี่ยกิโลกรัมละ 3 บาท และราคาขายเมล็ดพันธุ์ ขายเมล็ดละ 1 บาท ผลบวบ 1 ผลจะขายเมล็ดพันธุ์ได้ประมาณ 200 บาท และปัจจุบันเมล็ดพันธุ์ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด

ระบบการปรับปรุงพันธุ์ การปลูก การบำรุงรักษา การเก็บเกี่ยวและการตลาดของบวบ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ระบบการเพาะปลูกบวบ

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. การปรับปรุงพันธุ์ของบวบ 2 ชนิด คือ บวบหอมพันธุ์พื้นบ้านที่มีลักษณะหอมหวานและบวบหอมพันธุ์ตลาดที่มีลักษณะรูปทรงสวย ให้ผลผลิตเร็ว ได้บวบพันธุ์ใหม่ที่มีความคงที่ในสายพันธุ์ ซึ่งผลการปรับปรุงพันธุ์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ มีสาเหตุของการปรับปรุงพันธุ์สอดคล้องกับมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ วิทยาเขตมหาสารคาม (2533) คือ เป็นการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงพันธุกรรมของพืชเพื่อให้ได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าเดิม โดยการสังเกต ทดลอง ทำให้ได้พันธุ์บวบที่มีคุณภาพ ปริมาณ ลักษณะรูปร่าง คุณสมบัติหรือลักษณะอื่นตามความต้องการของตลาด

การผสมพันธุ์ ใช้วิธีการถ่ายละอองเรณูเกสรจากดอกตัวผู้ไปยังดอกตัวเมียที่คัดเลือกไว้แล้ว โดยการสังเกตจากลักษณะผลและทำการผสมพันธุ์เพียงครั้งเดียว ในรุ่นต่อไปจะเป็นการคัดเลือกพันธุ์โดยเลือกผลบวบ การผสมพันธุ์ของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ เป็นการนำเอาดอกตัวผู้ของบวบหอมพันธุ์พื้นบ้านไปเคาะใส่ดอกตัวเมียของบวบหอมพันธุ์ตลาด ซึ่งเป็น การผสมข้ามพันธุ์ เป็นการถ่ายละอองเกสรจากพืชต้นหนึ่งไปสู่ส่วนเกสรตัวเมียของพืชอีกต้นหนึ่ง (สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์, 2527)

การปรับปรุงพันธุ์บวบพันธุ์ดังกล่าวของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ที่เกิดขึ้นหลายรุ่นจนถึงรุ่นที่ 5 มีความสอดคล้องกับนิตยศรี แสงเดือน (2551) โดยการปรับปรุงพันธุ์พืชได้เมล็ดพันธุ์รุ่นที่ 1 (F1) นำไปปลูกในแปลงทดลอง จึงเก็บพันธุ์ในรุ่นต่อไปทดลองปลูกในวิธีการเดียวซ้ำไปเรื่อยๆ ในรุ่น F2 F3 F4 F5 F6 ... จนถึง F ที่ infinity การปลูกในรุ่น F2 ย่อมมีความกระจายตัว (Segregation) มากกว่า F3 และ F3 จะมีความกระจายตัวมากกว่า F4 เมื่อทำการทดลองปลูกหลายๆ รุ่น ลักษณะการกระจายตัวดังกล่าวจะค่อยๆ เสถียรขึ้นเรื่อยๆ และมีความสม่ำเสมอ (Uniformity) มากขึ้น จนกระทั่งได้ลักษณะที่เด่นหรือพันธุ์แท้ออกมา

2. กรรมวิธีการปลูกบวบ

การเตรียมดิน โดยขุดหลุมขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร พบว่านายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ได้ทำตามรูปแบบการปลูกพืชแบบ Hill planting (วัชรินทร์ บุญวัฒน์, 2526) การใส่ปุ๋ยหมักผสมกับหน้าดิน และ รดด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ พักไว้ 1 สัปดาห์ การรดแปลงด้วยจุลินทรีย์นั้น ช่วยปรับสภาพความเป็นกรด-ด่างในดิน ช่วยแก้ปัญหาจากแมลงศัตรูพืชและโรคระบาดต่างๆ ปรับสภาพดินให้ร่วนซุย อุ้มน้ำและอากาศผ่านได้ดี ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเพื่อให้เป็นปุ๋ยแก่พืชและช่วยสร้างฮอร์โมนพืช ทำให้พืชมีผลผลิตสูงและคุณภาพดีขึ้น (วรารักษ์ คำบุญเรืองและคณะ, 2539)

การปลูกโดยการนำเมล็ดสมบรณ์มาประมาณ 3 เมล็ด ใช้น้ำกดลงไปให้ลึก ประมาณ 3-5 เซนติเมตร ซึ่งกรรมวิธีการปลูกของนายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ สอดคล้องกับวิรัตน์ ขวาลกุลและเกศินี ระมิงค์วงศ์ (2522) คือ ในการปลูกด้วยวิธีนี้มีการกระจายตัวของพืชสม่ำเสมอ ดังนั้นพืชจึงเจริญเติบโตได้ดี ถูกโรคและแมลงทำอันตรายได้น้อยกว่า ผลผลิตจึงสูงกว่าวิธีปลูกแบบหว่าน

การดูแลรักษา โดยการให้น้ำ 1 ครั้งต่อสัปดาห์ โดยที่ให้น้ำผสมกับน้ำหมักจุลินทรีย์ โดยอัตราส่วนที่ผสม คือ 1 ช้อน ต่อน้ำ 10 ลิตร และให้น้ำครั้งละประมาณ 1 ลิตร ต่อ 1 หลุม ทำการให้น้ำไปพร้อมๆ กับให้ปุ๋ย ซึ่งการให้จุลินทรีย์พร้อมกับการรดน้ำ เป็นการปรับสภาพดินให้ร่วนซุย อุ้มน้ำและอากาศผ่านได้ดี ช่วยย่อยสลายอินทรีย์วัตถุเพื่อให้เป็นปุ๋ยแก่พืช (วรารักษ์ คำบุญเรืองและคณะ, 2539) และในแปลงปลูกทำร่องน้ำกว้างประมาณ 15 เซนติเมตรตลอดแนวยาวของแปลงปลูก ซึ่งเป็นการให้น้ำโดยใช้วิธีการให้น้ำแบบร่อง (Furrow system) (สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์, 2527) ศัตรูพืชที่พบ คือ หนอนกับแมลงเต่าทอง วิธีการจัดการ คือ พ่นน้ำหมักสมุนไพร 5 วัน ต่อ 1 ครั้ง โดยการผสมกับน้ำให้เจือจางลง เป็นการพ่นเพื่อป้องกันแมลง เมื่อบวบเจริญพันธุ์ขึ้นจนสามารถเลื้อยขึ้นค้างได้ก็เลิกพ่น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของพงษ์ พฤกษา (2547) ซึ่งกล่าวว่า น้ำสกัดชีวภาพประกอบด้วยสารอินทรีย์ต่างๆ หลากหลายชนิด

เช่น เอนไซม์ฮอร์โมนและธาตุอาหารต่าง ๆ เอนไซม์บางชนิดจะทำหน้าที่ย่อยสลายอินทรีย์วัตถุให้เป็นอาหารของจุลินทรีย์และเป็นอาหารของต้นพืชฮอร์โมนหลายชนิดที่จุลินทรีย์สร้างขึ้น และเป็นประโยชน์ต่อพืช ถ้าให้ปริมาณไม่มาก แต่จะมีโทษถ้าให้ในปริมาณที่เข้มข้นเกินไป การใช้น้ำสกัดชีวภาพในพืชจำเป็นต้องให้อัตราที่เจือจาง สารอินทรีย์บางชนิดในน้ำสกัดชีวภาพเป็นสารเพิ่มความต้านทานให้แก่พืชที่ทำให้พืชมีความต้านทานต่อโรคและแมลงและทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างกะทันหัน

การเก็บเกี่ยว การปลูกบวบ 1 รุ่นจะเก็บเกี่ยวได้ 2 ครั้งห่างกันครั้งละประมาณ 1 เดือน ในการเก็บเกี่ยวจะทำการเก็บเกี่ยวเมื่อผลบวบมีอายุประมาณ 1 เดือน ถึง 1 เดือนครึ่ง ระยะการเก็บผลอยู่ที่ 15 วัน การเก็บต้องให้ผลที่มีขนาดพอเหมาะ คือ ประมาณ 50 เซนติเมตร ซึ่งสอดคล้องกับอุดม โกสัยสูง (2530) ที่รายงานว่าการเก็บบิโรคหรือเก็บขายผลอ่อน ต้องเก็บขณะที่ผลยังอ่อนอยู่ ในกรณีเก็บเอาเส้นใยต้องเก็บผลแก่ โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวของบวบหอม ประมาณ 50–60 วัน หลังจากหยอดเมล็ด

การตลาด เมื่อนำเอาผลบวบไปวางขาย ได้กำไรละ 3 บาท และขายเมล็ดพันธุ์ในราคาเมล็ดละ 1 บาท หนึ่งผลขายเมล็ดพันธุ์ได้ประมาณ 200 บาท ในการขายได้มีพ่อค้ามารับซื้อผลผลิตจากแปลงโดยตรง และแผนการเปิดตลาดนัดเกษตรอินทรีย์ เพื่อจำหน่ายผลิตผลทางการเกษตรภายในกลุ่มเครือข่ายการเกษตรในอนาคด

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากผลการศึกษครั้งนี้ สามารถนำไปใช้ในการเรียนการสอน ดังนี้

1. การทดลองปรับปรุงพันธุ์พืชโดยง่ายในสายพันธุ์เดียวกัน ร่วมบูรณาการกับสาระอื่น
2. การสัมภาษณ์บุคคล (ปราชญ์ในด้านต่าง ๆ) โดยการถอดองค์ความรู้อย่างเป็นระบบ
3. การทำสารคดีในเรื่องที่นักเรียนสนใจภายในชุมชน

นักเรียนนำไปประยุกต์ปฏิบัติจริงให้เกิดประโยชน์ได้ เกิดการเรียนรู้ สามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการดำรงชีวิตของตน พร้อมกับเผยแพร่ต่อชุมชนและสังคมได้

กิตติกรรมประกาศ

ในการศึกษครั้งนี้ ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยในโครงการครูวิจัยสิ่งแวดล้อมศึกษา รุ่นที่ 4 ประจำปี พ.ศ. 2552 ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง เพื่อนๆ พี่ๆ ครูวิจัยรุ่น 4 ที่คอยให้ความช่วยเหลือเมื่อประสบปัญหาเป็นอย่างดี คณาจารย์และนิสิต คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม นายคำพันธ์ เหล่าวงษ์ ที่ได้ให้ความรู้และถ่ายทอดประสบการณ์ในด้านต่าง ๆ จนทำให้ผู้วิจัยสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลและสามารถดำเนินการวิจัยจนประสบผลสำเร็จ ผลจากการทำวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยจะนำความรู้ที่ได้รับไปประยุกต์ใช้ในโรงเรียนและถ่ายทอดให้แก่ผู้เรียนอันเป็นกำลังสำคัญในการพัฒนา ประเทศชาติต่อไปในอนาคต

เอกสารอ้างอิง

นิตยศรี แสงเดือน. 2551. พันธุ์ศาสตร์พืช. พิมพ์ครั้งที่ 3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

พงษ์ พงกษา. 2547. เกษตรอินทรีย์ชุด ปุ๋ยและน้ำสกัดชีวภาพ. พิมพ์ครั้งที่ 3. นีออนบุ๊ก มีเดีย, กรุงเทพฯ.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม. 2533. คู่มือการสอน วิชา หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช.

มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มหาสารคาม, มหาสารคาม.

วรารณณ์ คำบุญเรืองและคณะ. 2539. ประสิทธิภาพของ EM ในการเพิ่มผลผลิตข้าว. วารสาร
เกษตรศาสตร์ ปีที่ 30 (5): 135-142.

วัชรินทร์ บุญวัฒน์. 2526. หลักการกลไกกรรม. พิมพ์ครั้งที่ 4. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิฑูรย์ ปัญญากุล. 2545. ความรู้เบื้องต้นเกษตรอินทรีย์. มูลนิธิสายใยแผ่นดิน, กรุงเทพฯ.

วิรัช ชาวกุลและเกศินี ระมิงค์วงศ์. 2522. คู่มือปฏิบัติการหลักการพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน คณะ
เกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์. 2527. หลักวิชาพืชสวน. เกษตรไทย, กรุงเทพฯ.

อุดม โกสยสุก. 2530. การปลูกผักกินผล. อักษรบัณฑิต, กรุงเทพฯ.

ความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่างบริเวณป่าพื้นที่ชุ่มน้ำ

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม

Species Diversity of Ground Flora Within Wetland Area

at the Walai Rukhavej Botical Research Institute, Mahasarakham Province

ทวิชัย สุดชญา¹ ยุพเยาว์ โตคีรี² อารยา สอนทนา³ ธีระพงษ์ จันทะมาตร⁴

Tawitchai Sudchada¹, Yuppayao Tokeeree², Arraya Sontana³, Thirapong Jantamat⁴

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่างบริเวณป่าพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม ระยะเวลาในการศึกษา ระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน 2552 วิธีการศึกษาโดยการวางแปลงเก็บตัวอย่างขนาด 1×1 เมตร จำนวน 15 แปลง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนับชนิดและจำนวนต้นของพรรณไม้พื้นล่าง วิเคราะห์ข้อมูลโดยการคำนวณค่าความหลากหลาย (Diversity index) ค่าการกระจาย (Evenness) ค่าความถี่ (Frequency) ความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency) ความหนาแน่น (Density) และความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density)

ผลการศึกษาพบ พรรณไม้พื้นล่างในแปลงตัวอย่างทั้ง 15 แปลง มีจำนวนทั้งสิ้น 15 วงศ์ 24 ชนิด 219 ต้น วงศ์ Poaceae พบชนิดพรรณไม้มากที่สุด จำนวน 6 ชนิด และชนิดที่พบมากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) จำนวน 63 ต้น รองลงมา คือ หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) จำนวน 37 ต้น และหญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) จำนวน 29 ต้น ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความหลากหลายพรรณไม้ในแปลงตัวอย่าง พบว่า มีค่าความหลากหลายและการกระจายตัว เท่ากับ 2.36 และ 0.74 ตามลำดับ พรรณไม้ที่มีความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่ และความถี่สัมพัทธ์มากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) โดยมีค่าความหนาแน่น 4.20 ต้นต่อตารางเมตร ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ร้อยละ 28.77 ความถี่ ร้อยละ 93.33 และความถี่สัมพัทธ์ ร้อยละ 22.95

ผลการศึกษาครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่า ความหลากหลายของพรรณไม้พื้นล่างอยู่ในระดับปานกลาง และมีการกระจายตัวค่อนข้างมาก ซึ่งพรรณไม้พื้นล่างที่พบเจริญเติบโตได้ดีในสภาพแวดล้อมบริเวณป่าพื้นที่ชุ่มน้ำสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช ได้แก่ พังโหม หญ้าใบไผ่ และหญ้าแห้วหมู เป็นต้น ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ของนักเรียน นักศึกษา ตลอดจนสามารถใช้ในการวางแผนอนุรักษ์พรรณไม้พื้นล่างบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช ให้มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นต่อไป

คำสำคัญ: ความหลากหลาย พรรณไม้พื้นล่าง ไม้ล้มลุก พื้นที่ชุ่มน้ำ

¹ครู โรงเรียนเชียงแก้วพิทยาคม อำเภอตาลสุม จังหวัดอุบลราชธานี ²อาจารย์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

³นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ⁴นิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

¹Teacher, Chiangkaew Pittayakom School, Tansum District, Ubonratchathani Province. ²Lecture, Surin Rajabhat University, Surin Province. ³Learner Master degree, Faculty of environment and resource studies, Mahasarakham University.

⁴Learner Bachelor degree, Faculty of environment and resource studies, Mahasarakham University.

Abstract

This study aimed to explore species diversity of ground flora at the within wetland area at the Walai Rukhavej Botical Research Institute, Mahasarakham Province. The study was done during 2-30 April 2552. The vegetation sampling method used 1x1 m plot from a total of 15 sampling units. The sampled ground vegetations were collected and enumerated, and calculated for their diversity index, evenness, frequency, relative frequency, density and relative density.

The study results found the abundance of ground floras which were 15 families 24 species and 219 individuals. The most abundant family was Poaceae, while highest was *Paederia linearis* Hook. f species with 63 individuals, the second were *Acroceras munroanum* (Balansa) Henr and with 37 *Cyperus rotundus* L with 37 and 29 individuals, respectively. Species diversity of the sampled plots was 2.36 with its evenness 0.74. The highest density, relative density, frequency and relative frequency was *Paederia linearis* Hook. f species, which were 4.20 individual/ m²., 28.77%, 93.33% and 22.95%, respectively.

This study results showed the ground flora species diversity was moderate, but with high evenness. The Walai Rukhavej Botical Research Institute wetland environment could support well to the growth of *P. linearis*, *A. munroanum* and *C. rotundus*. This study could contribute a source of information for any interested students, as well as used for future wetland conservation of this area.

Keywords: Species Diversity, Ground Flora, Herbal Plant, Within Wetland Area

บทนำ

การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศ โดยองค์การสหประชาชาติ ให้แต่ละประเทศสมาชิกกำหนดเป็นนโยบายระดับชาติ เนื่องจากทรัพยากรชีวภาพเป็นฐานทรัพยากรที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ทรัพยากรชีวภาพในป่าเขตร้อนซึ่งมีเป็นจำนวนมากสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการดำรงชีวิตทั้งทางตรงและทางอ้อม ความหลากหลายทางชีวภาพเป็นกลไก สร้างความสมดุลของสภาพธรรมชาติ ทำให้ระบบนิเวศมีความสมบูรณ์ (โสภณ ชัยวงศ์, 2540)

ป่าเขตร้อนมีพืชพรรณจำนวนมาก โดยสามารถแบ่งระดับชั้นของสังคมพืชในป่าเขตร้อน ออกเป็น 4 ประเภท คือ ระดับไม้พื้นล่าง และส่วนที่อยู่ใต้ดิน (Ground Level) ระดับความสูงของป่าไม้เตี้ย (Low Forest) ป่าไม้ระดับกลาง (Mid Forest) และไม้ที่มีเรือนยอดในระดับสูง (High Canopy) (อรรณพ อุทธรณ์, 2545)

พรรณไม้พื้นล่าง เป็นพืชที่ขึ้นปกคลุมดิน ได้แก่ หญ้า ไม้เลื้อย ไม้พุ่ม และลูกไม้ พรรณไม้พื้นล่างเป็นพืชที่มีความสำคัญในการปกคลุมพื้นที่ป่า นอกจากนี้พรรณไม้พื้นล่างเป็นพืชที่สามารถปรับตัวให้ดำรงชีวิตในสภาพพื้นที่ที่มีไฟป่าหรือน้ำท่วมได้ดี สืบพันธุ์ด้วยหัว เมล็ด หน่อใต้ดิน หรือโดยการแตกหน่อจากราก ปัจจุบันพบว่าประชาชนส่วนมากไม่ค่อยเห็นความสำคัญของพรรณไม้พื้นล่าง โดยเฉพาะไม้ขนาดเล็ก เมื่อมีการตัดไม้ชั้นบนออกไม้พื้นล่างมักจะถูกถางออก ทำให้พื้นล่างค่อนข้างโล่ง นอกจากนี้ในบางฤดูกาลไม้พื้นล่างจะมียอด เห็นได้จากการศึกษาความหลากหลายชนิดและระดับชั้นของการจับกลุ่มของพรรณไม้พื้นล่าง บริเวณป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม (ศรัชัย พุทธชัย, 2550) พบว่า ป่าชุมชนโคกหินลาดมีพรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบมีชนิดและจำนวนค่อนข้างน้อย เป็นป่าที่กึ่งล้มลุก มีความอุดมสมบูรณ์น้อย มีค่าความหลากหลายชนิดและการกระจายตัวน้อย

พื้นที่ป่าอนุรักษ์บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่ 272 ไร่ 2 งาน 23 ตารางวา สภาพป่าเป็นป่าไม้ที่มีน้ำท่วมทุกปี มีลักษณะเด่นคือเป็นที่รวมของพรรณไม้ประเภทป่าบุงป่าทาม ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าไม่ผลัดใบ มีสีเขียวตลอดปี จัดเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายของพรรณไม้มากกว่าป่าบก การท่วมของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก เป็นสาเหตุทำให้เกิดระบบนิเวศป่าชุ่มน้ำที่เรียกว่า ป่าทาม โดยในรอบหนึ่งปีบริเวณป่าทามแห่งนี้มีน้ำท่วมประมาณ 3 เดือน ระหว่างเดือนกันยายนถึงเดือนพฤศจิกายนของทุกปี (สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 2552 : เว็บไซต์) ในฤดูน้ำหลากพรรณไม้พื้นล่างที่อยู่ในบริเวณนี้จะถูกน้ำท่วม บางชนิดอาจตายไป บางชนิดอาจปรับสภาพดำรงชีวิตอยู่ได้ และเมื่อน้ำลดพรรณไม้พื้นล่างบางชนิด ใต้ออกใหม่และเจริญเติบโตต่อไปได้

จากความสำคัญของไม้พื้นล่างและปัญหาที่เกิดขึ้นกับไม้พื้นล่างดังกล่าว ผู้วิจัยจึงมีความสนใจ ต้องการศึกษาลักษณะของพรรณไม้พื้นล่างบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก้ง จังหวัดมหาสารคาม เพื่อให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นมาใช้ในการวางแผนพัฒนาและอนุรักษ์พรรณไม้พื้นล่างในบริเวณนี้ ให้มีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้พื้นล่างบริเวณป่าพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

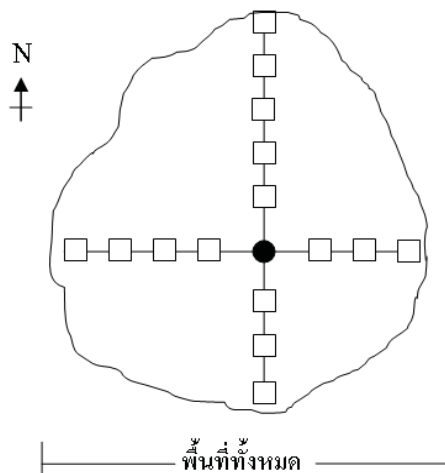
1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 ตลับเมตร
- 1.2 เชือกฟาง
- 1.3 กล้องถ่ายภาพ
- 1.4 หนังสือคู่มือพรรณไม้
- 1.5 ถุงพลาสติกเก็บตัวอย่างพืช
- 1.6 แบบสำรวจพรรณไม้
- 1.7 สมุดจดบันทึก
- 1.8 กรรไกร

2. วิธีการศึกษา

1. สำรวจพื้นที่สภาพป่าพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก่ง จังหวัดมหาสารคาม กำหนดรูปแบบการวางแปลงเก็บตัวอย่างเป็นรูปเครื่องหมายบวก (+) ดังแสดงในภาพที่ 1 โดยมีตำแหน่งหลัก คือ ต้นยางใหญ่ซึ่งเป็นจุดศูนย์กลางของพื้นที่ พิกัด UTM 48Q 0321458 และ 1794055

2. วางแปลงเก็บตัวอย่าง ขนาด 1x1 เมตร จำนวน 15 แปลง ครอบคลุมพื้นที่ป่า แต่ละแปลงมีระยะห่าง 20 เมตร ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 การวางแปลงเก็บตัวอย่างพรรณไม้พื้นล่าง

3. สำรวจชนิด นับจำนวน เก็บข้อมูล และบันทึกภาพพรรณไม้พื้นล่างในแปลงตัวอย่าง โดยให้ปราชญ์ชาวบ้าน คือ นายสิงห์ ชนะบุญ เป็นผู้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการระบุชื่อของพรรณไม้แต่ละชนิด
 4. สืบค้นข้อมูลชื่อทั่วไป ชื่อวิทยาศาสตร์และชื่อวงศ์ของพรรณไม้พื้นล่าง
 5. รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์หาค่าความหลากหลายชนิด (Diversity Index : H')
- การกระจายตัว (Evenness : E_H) ค่าความถี่ (Frequency : F) ความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency : RF) ความหนาแน่น (Density : D) และความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density : RD)

ผลการศึกษา

จากการสำรวจความหลากหลายชนิดของพรรณไม้พื้นล่างในแปลงสำรวจ พบพรรณไม้พื้นล่างทั้งหมดจำนวน 15 วงศ์ 24 ชนิด 219 ต้น วงศ์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ วงศ์ Poaceae พบทั้งหมด 6 ชนิด รองลงมาคือ วงศ์ Fabaceae พบ 3 ชนิด และวงศ์ Apocynaceae และ Lythraceae พบวงศ์ละ 2 ชนิด ตามลำดับ และยังพบพรรณไม้วงศ์อื่นๆ อีก พรรณไม้ที่พบแยกตามลักษณะวิสัยเป็นพืชล้มลุก ต้นไม้ที่มีเนื้ออ่อนหรือไม่มีเนื้อไม้ และไม่เป็นเถาเลื้อย 10 ชนิด ไม้เลื้อย (ต้นไม้ที่เป็นเถาเลื้อย) 10 ชนิด และกล้าไม้ยืนต้น 4 ชนิด ซึ่งรายชื่อพรรณไม้ทั้ง 24 ชนิด ที่สำรวจพบดังแสดงใน ตารางที่ 1

ตารางที่ 1 บัญชีรายชื่อพรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบในแปลงตัวอย่าง

ลำดับที่	ชื่อทั่วไป	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ลักษณะวิสัย
1	พังโหม	เครื่องตดหมา	<i>Paederia linearis</i> Hook. F	Rubiaceae	ไม้เลื้อย
2	หญ้าใบไม้	หญ้าใบไม้	<i>Acroceras munroanum</i> (Balansa) Henr	Poaceae	พืชล้มลุก
3	หญ้าแห้วหมู	หญ้าแห้วหมู	<i>Cyperus rotundus</i> L	Cyperaceae	พืชล้มลุก
4	เถาว์ลยี่เปรียง	เถาว์ลยี่เปรียง	<i>Derris scandens</i> (Roxb.) Benth	Fabaceae	ไม้เลื้อย
5	ตีนจ้ำ	ตีนจ้ำ	<i>Ardisia aprica</i> Fletcher	Myrsinaceae	พืชล้มลุก
6	เถาย่านาง	ย่านาง	<i>Tiliacora triandra</i> (Colebr.) Diels	Menispermaceae	ไม้เลื้อย
7	มะระขี้นก	ผักไข่	<i>Momordica charantia</i> L	Cucurbitaceae	ไม้เลื้อย
8	อินทนิลน้ำ	อินทนิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers	Lythraceae	กล้านไม้ยืนต้น
9	โลกกะออม	ลูบลิบ	<i>Cardiospermum halicacabum</i>	Sapindeceae	ไม้เลื้อย
10	คาง	คางสูง	<i>Albizia lebbekoides</i> (DC.) Benth	Fabaceae	กล้านไม้ยืนต้น
11	สาบแร้งสาบกา	เทียนแม่ธ่าง, หญ้าสาบแร้ง	<i>Ageratum conyzoides</i> L	Asteraceae	พืชล้มลุก
12	หญ้าไต้ใบ	มะขามป้อมดิน	<i>Phyllanthus urinaria</i> L	Euphorbiaceae	ไม้ล้มลุก
13	เครือเขามาขาว	เครือชูด	<i>Parameria laevigata</i> (Juss.) Moldenke	Apocynaceae	ไม้เลื้อย
14	อัญชันป่า	ก่องข้าวเย็น, หมากแปบผี	<i>Clitoria macrophylla</i> Wall	Fabaceae	ไม้เลื้อย
15	หญ้าคา	หญ้าคา	<i>Imperata cylindrical</i> (L.) P. Beauv	Poaceae	พืชล้มลุก
16	นมแมว	นมแมว	<i>Cyathostemma micranthum</i> Sincl	Annonaceae	ไม้เลื้อย
17	ตะแบกนา	เบื้อย	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack	Lythraceae	กล้านไม้ยืนต้น
18	ยางนา	ยาง	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb	Dipterocarpaceae	กล้านไม้ยืนต้น
19	เครือปลาสงแดง	เครือไทสง	<i>Ichnocarpus frutescens</i>	Apocynaceae	ไม้เลื้อย
20	กะทกรก	ด้าลิ่งฝรั่ง	<i>Passiflora foetida</i> L	Passifloraceae	ไม้เลื้อย
21	หญ้าขน	หญ้าขน	<i>Brachiaria mutica</i>	Poaceae	พืชล้มลุก
22	หญ้าไผ่	หญ้าไผ่	<i>Apluda mutica</i> L	Poaceae	พืชล้มลุก
23	หญ้ากรร่อน	หญ้ากรร่อน	<i>Alloterospis cimicina</i>	Poaceae	พืชล้มลุก
24	หญ้าใบไม้เล็ก	หญ้าใบไม้เล็ก	<i>Brachiaria setigera</i> (Retz.) C. Ettubb	Poaceae	พืชล้มลุก

จากการนับจำนวนพรรณไม้พื้นล่างแต่ละชนิด พบว่าชนิดของพรรณไม้พื้นล่างที่พบมากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) พบ 63 ต้น รองลงมา คือ หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) 37 ต้น หญ้าหัวหมู (*Cyperus rotundus* L) 29 ต้น เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) 18 ต้น ตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีพรรณไม้พื้นล่างชนิดอื่นที่สำรวจพบอีกหลายชนิด เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความหลากหลายชนิด และค่าการกระจาย พบว่า จำนวนแปลงทั้งหมด 15 แปลง ได้ค่าความหลากหลายชนิด เท่ากับ 2.36 และค่าการกระจาย เท่ากับ 0.74 ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนพรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบ

ลำดับที่	ชื่อทั่วไป	จำนวนแปลงที่พบ (แปลง)	จำนวนต้น (ต้น)
1	พังโหม	14	63
2	หญ้าใบไผ่	6	37
3	หญ้าหัวหมู	2	29
4	เถาวัลย์เปรียง	7	18
5	ตีนจ้ำ	3	13
6	เครือเขาหมวกขาว	5	12
7	หญ้าใบไผ่เล็ก	1	8
8	โคกกะออม	3	6
9	คาง	3	4
10	สาบแร้งสาบกา	1	4
11	หญ้ากร่อน	1	4
12	หญ้าขน	1	3
13	หญ้าไผ่	1	3
14	หญ้าคา	1	2
15	อัญชันป่า	1	2
16	อินทนิลน้ำ	2	2
17	หญ้าไต้ใบ	2	2
18	เครือปลาสงแดง	1	1
19	ตะแบก	1	1
20	กะทกรก	1	1
21	นมแมว	1	1
22	เถาย่านาง	1	1
23	มะระขี้นก	1	1
24	ยางนา	1	1
จำนวนชนิดทั้งหมด (Species Richness)		24	
จำนวนต้นพืชทั้งหมด (Total Abundance)		219	
ค่าความหลากหลายชนิด (Diversity Index : H')		2.36	
ค่าการกระจาย (Evenness : E _H)		0.74	

เมื่อวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความหนาแน่นและความถี่ของพรรณไม้พื้นล่าง พบว่า พรรณไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 4.20 ต้นต่อตารางเมตร รองลงมา คือ หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 2.47 ต้นต่อตารางเมตร และหญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 1.93 ต้นต่อตารางเมตร พรรณไม้ที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุดเท่ากัน ได้แก่ เครือปลาสงแดง (*Ichnocarpus frutescens*) ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) กะทกรก (*Passiflora foetida* L) นมแมว (*Cyathostemma micranthum* Sincl) เถย้านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels) มะระขี้นก (*Momordica charantia* L) และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb) โดยมีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.07 ต้นต่อตารางเมตร

พรรณไม้ที่มีความถี่มากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) มีความถี่ ร้อยละ 93.33 รองลงมา คือ เถวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) มีความถี่ ร้อยละ 46.67 และหญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) มีความถี่ ร้อยละ 40.00 พรรณไม้ที่มีความถี่น้อยที่สุดเท่ากัน ได้แก่ เครือปลาสงแดง (*Ichnocarpus frutescens*) ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) กะทกรก (*Passiflora foetida* L) นมแมว (*Xylopia vielana* Pierre) เถย้านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels) มะระขี้นก (*Momordica charantia* L) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) หญ้ากร่อน (*Alloteropsis cimicina*) หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) หญ้าคา (*Imperata cylindrical* (L.) P. Beauv) หญ้าใบไผ่เล็ก (*Brachiaria setigera* (Retz.) C. Ettubb) หญ้าไผ่ (*Apluda mutica* L) และอัญชันป่า (*Clitoria macrophylla* Wall) โดยมีความถี่ ร้อยละ 6.67 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความหนาแน่น และความถี่ของพรรณไม้พื้นล่าง

ลำดับที่	ชื่อทั่วไป	ความหนาแน่น (ต้น/ตารางเมตร)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (%)	ความถี่ (%)	ความถี่สัมพัทธ์ (%)
1	พังโคม	4.20	28.77	93.33	22.95
2	หญ้าใบไผ่	2.47	16.89	40.00	9.84
3	หญ้าแห้วหมู	1.93	13.24	13.33	3.28
4	เถาว์ลยเปรี๊ยะ	1.20	8.22	46.67	11.48
5	ตีนจ้ำ	0.87	5.94	20.00	4.92
6	เครือเขาหมวกขาว	0.80	5.48	33.33	8.20
7	หญ้าใบไผ่เล็ก	0.53	3.65	6.67	1.64
8	โคกอะออม	0.40	2.74	20.00	4.92
9	คาง	0.27	1.83	20.00	4.92
10	สาบแรง์สาบกา	0.27	1.83	6.67	1.64
11	หญ้ากร่อน	0.27	1.83	6.67	1.64
12	หญ้าขน	0.20	1.37	6.67	1.64
13	หญ้าไผ่	0.20	1.37	6.67	1.64
14	หญ้าคา	0.13	0.92	6.67	1.64
15	อัญชันป่า	0.13	0.92	6.67	1.64
16	อินทนิลน้ำ	0.13	0.92	13.33	3.28
17	หญ้าไต้ใบ	0.13	0.92	13.33	3.28
18	เครือปาลาสงแดง	0.07	0.46	6.67	1.64
19	ตะแบก	0.07	0.46	6.67	1.64
20	กะทกรก	0.07	0.46	6.67	1.64
21	กล้วยน้อย	0.07	0.46	6.67	1.64
22	เถาย่างาง	0.07	0.46	6.67	1.64
23	มะระขี้นก	0.07	0.46	6.67	1.64
24	ยางนา	0.07	0.46	6.67	1.64
รวม		14.60	100	406.67	100

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้พื้นล่าง บริเวณป่าพื้นที่ชุ่มน้ำสถาบันวิจัยวลัยรุกชเวช บ้านแก้ง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า มีพรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบในแปลงตัวอย่างทั้งหมด จำนวน 15 วงศ์ 24 ชนิด 219 ต้น วงศ์ที่พบจำนวนชนิดมากที่สุด คือ วงศ์ Poaceae พรรณไม้ที่พบมากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) จำนวน 63 ต้น รองลงมา คือ หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) จำนวน 37 ต้น และหญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) จำนวน 29 ต้น ตามลำดับ มีค่าความหลากหลายชนิด เท่ากับ 2.36 และค่าการกระจายตัว เท่ากับ 0.74 พรรณไม้ที่มีความหนาแน่น และความถี่มากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) โดยมีค่าความหนาแน่น 4.20 ต้นต่อตารางเมตร และความถี่ ร้อยละ 93.33

พรรณไม้พื้นล่างที่สำรวจพบในแปลงตัวอย่างทั้ง 15 แปลง มีทั้งไม้ล้มลุก ไม้เลื้อย และกล้าไม้ยืนต้น ซึ่งพรรณไม้ล้มลุกที่พบ ได้แก่ หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) ตีนจ้ำ (*Ardisia aprica* Fletcher) หญ้าใบไผ่เล็ก (*Brachiaria setigera* (Retz.) C. Ettubb) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) หญ้ากร่อน (*Alloteropsis cimicina*) หญ้าขน (*Brachiaria mutica*) หญ้าไผ่ (*Apluda mutica* L) หญ้าคา (*Imperata cylindrical* (L.) P. Beauv) และ หญ้าไต้ใบ (*Phyllanthus urinaria* L) พรรณไม้เลื้อยที่พบ ได้แก่ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) เถวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) เครือเขาหมวกขาว (*Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke) โคมกะอ่อม (*Cardiospermum halicacabum*) อัญชันป่า (*Clitoria macrophylla* Wall) เครือปลาสงแดง (*Lchnocarpus frutescens*) กะทกรก (*Passiflora foetida* L) เถย่านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels) นมแมว (*Cyathostemma micranthum* Sincl) และมะระขี้นก (*Momordica charantia* L) ส่วนกล้าไม้ยืนต้นที่พบ ได้แก่ คาง (*Albizia lebbeckoides* (DC.) Benth) อินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers) ตะแบก (*Lagerstroemia floribunda* Jack) และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb)

ซึ่งพรรณไม้พื้นล่างที่พบส่วนใหญ่เป็นพรรณไม้ที่สามารถปรับตัวให้มีสภาพทนทานต่อน้ำท่วมได้ดี ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับการศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านในป่าบึงชีหลง จังหวัดมหาสารคาม (ภัทรพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม, 2545) เนื่องจากมีพรรณไม้ที่พบคล้ายกัน เช่น คาง (*Albizia lebbeckoides* (DC.) Benth) และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb) เป็นต้น แต่ผลการสำรวจในครั้งนี้พบจำนวนน้อยกว่า ทั้งนี้อาจเป็นเพราะแปลงตัวอย่างอยู่ในพื้นที่ที่เคยถูกทำลายมาก่อนและอยู่ในระหว่างการฟื้นตัว ซึ่งพรรณไม้พื้นล่างบางส่วนอาจจะไม่สามารถอยู่ได้ในสภาพที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน จึงมีความอุดมสมบูรณ์น้อยกว่าในป่าบึงชีหลง โดย วสิน อิงคพัฒนากุล (2548) ได้ให้เหตุผลว่า ในแต่ละระดับชั้นความสูงของระบบนิเวศป่าไม้จะประกอบด้วยพรรณไม้ที่แตกต่างกันไป โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของพืช เช่น ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณแสง ความชื้น ลักษณะภูมิประเทศ ไฟป่า และการท่วมถึงของน้ำ เป็นต้น

ผลการวิเคราะห์ค่าความหลากหลายชนิด และค่าการกระจาย พบว่ามีค่าความหลากหลาย และการกระจายตัว เท่ากับ 2.36 และ 0.74 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความหลากหลายทางชีวภาพของพรรณไม้พื้นล่างบริเวณนี้อยู่ในระดับปานกลาง แต่พบว่าการกระจายตัวของพรรณไม้พื้นล่างอยู่ในเกณฑ์มาก ทั้งนี้เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพและการกระจายตัวของพรรณไม้พื้นล่างในพื้นที่ศึกษานี้กับป่าบริเวณอื่นถือว่ายังมีความหลากหลายและการกระจายน้อย ตัวอย่างเช่น ผลการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้และพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของป่าบ้านไร่ อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดมหาสารคาม พบว่า ความหลากหลายชนิดและการกระจายของพรรณไม้พื้นล่าง มีค่าเท่ากับ 3.20 และ 0.87 ตามลำดับ

(เทียมหทัย ชูพันธ์, 2548) ทั้งนี้อาจมีสาเหตุจากพรรณไม้พื้นล่างในบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก่ง จังหวัดมหาสารคาม ถูกน้ำท่วมขังในฤดูน้ำหลาก เมื่อน้ำลดพรรณไม้พื้นล่างจึงจะสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ

ผลการศึกษาด้านความหนาแน่นและความถี่ของพรรณไม้พื้นล่างพบว่า พรรณไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) รองลงมา คือ หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) และเถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) ตามลำดับ ส่วนพรรณไม้ที่มีความถี่มากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. F) รองลงมาคือ เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) หญ้าใบไผ่ (*Acroceras munroanum* (Balansa) Henr) และ เครือเขามวกขาว (*Parameria laevigata* (Juss.) Moldenke) ตามลำดับ แสดงถึงสภาพแวดล้อมในพื้นที่ชุ่มน้ำบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของไม้เลื้อยจำพวกพังโหม เถาวัลย์เปรียง เครือเขามวกขาว และไม้ล้มลุกประเภท หญ้า มากที่สุด ซึ่งลักษณะการเจริญเติบโตของพรรณไม้เหล่านี้ สมบูรณ์ เตชะภิญญาวัฒน์ (2548) รายงานว่า ไม้ล้มลุก เป็นต้นไม้ที่มีเนื้ออ่อน หรือไม่มีเนื้อไม้ ส่วนใหญ่มีอายุได้ช่วงฤดูหนึ่ง (Annual Plant) เท่านั้น บางชนิดอาจอยู่ได้ 2 ฤดู (Biennial Plant) โดยปกติเมื่อถึงฤดูที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตหรือเมื่อพืชเจริญครบวงจรแล้วส่วนที่อยู่เหนือดินมักจะตายไป เช่น หญ้า และวัชพืชต่างๆ ส่วนไม้ที่มีลำต้นเลื้อย จะเลื้อยไปตามผิวดินหรือผิวน้ำ ตามข้อมักจะมีการงอกออกมา แล้วแทงลงไปในดินเพื่อช่วยยึดลำต้น นอกจากนี้บริเวณข้อจะมีตาเจริญไปเป็นแขนงยาวขนานไปกับพื้นดินหรือผิวน้ำ ผลการศึกษาลักษณะและโครงสร้างสังคมพืชพื้นล่างครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาพรรณไม้พื้นล่างในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณในเขตอุทยานแห่งชาติภูพานของ ชฎาพร เสนาคูณ (2545) ซึ่งพบพืชจำพวกไม้เลื้อย ได้แก่ ลิเกาใหญ่ อัญชันป่า นมแมว และพบไม้ล้มลุก ประเภทหญ้าหลายชนิด

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้พื้นล่างบริเวณป่าพื้นที่ชุ่มน้ำสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม สามารถนำวิธีการศึกษา โดยการผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ได้ดังนี้

1. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้ในกลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3 ในสาระที่ 1: สิ่งมีชีวิตกับกระบวนการดำรงชีวิต และสาระที่ 2 : ชีวิตกับสิ่งแวดล้อม โดยให้นักเรียนศึกษาความหลากหลายของพืชในโรงเรียนและท้องถิ่น
2. การจัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ในกิจกรรมชุมนุมนักพฤกษศาสตร์รุ่นเยาว์

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ตามโครงการครูวิจัย สกว. - วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ปี พ.ศ. 2552 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์ทุกท่าน นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช บ้านแก่ง จังหวัดมหาสารคาม นายสิงห์ ชนะบุญ ปราชญ์ชาวบ้าน บ้านท่าตูม อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม โรงเรียนเชียงแก้วพิทยาคม สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ที่ให้การสนับสนุน ช่วยเหลือ และส่งเสริมในการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- ชฎาพร เสนาคูณ. 2545. พรรณไม้พื้นล่างในป่าเต็งรังและป่าเบญจพรรณในเขตอุทยานแห่งชาติภูพาน. วารสารมหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 21(2): 3-7.
- เทียมหทัย ชูพันธ์. 2548. ความหลากหลายของพรรณพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของป่าโคกไร่ อำเภอเขียงยี่น จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ภัทรพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม. 2545. การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านในป่าบุ่งชีหลง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วสิน อิงคพัฒนากุล. 2548. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม. มหาวิทยาลัยศิลปากร, กรุงเทพฯ.
- ศรชัย พุทธชัย. 2550. โครงสร้างของสังคมพืชและการจับกลุ่มของพืชพื้นล่าง บริเวณป่าชุมชนโคกหินลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม. วารสาร สควค. 1(3): 7.
- สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2552. ข้อมูลทั่วไป. สถานีปฏิบัติการบ้านแก้งสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช. แหล่งที่มา:
http://www.walai.msu.ac.th:81/bankerng/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=6, 10 เมษายน 2552.
- สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2548. ชีววิทยาพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- โสภณ ชัยวงศ์. 2540. ความหลากหลายทางชีวภาพของชนิดพืชพรรณ กรณีศึกษาธรรมอุทยานสถาบันราชภัฏสุรินทร์. สถาบันราชภัฏสุรินทร์, สุรินทร์.
- สำนักหอพรรณไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2552. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์. แหล่งที่มา: <<http://www.dnp.go.th/botany/ThaiPlantName/Default.aspx>, 10 เมษายน 2552.
- อุษา กลิ่นหอม. 2544. พรรณไม้พื้นบ้านอีสาน. สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- อรรธรณ คูหเจริญ. 2545. ป่าเขตร้อน. พิมพ์ครั้งที่ 2. โครงการจัดพิมพ์คปไฟ, กรุงเทพฯ.

ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ยืนต้น ในพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

Species Diversity and Beneficial Uses of Standing Tree within Wetland Area of Walai Rukhavej Bothanical Research Institute Mahasarakham University

ลดาวัลย์ สีทิต¹ อารยา สันทนา² วีระพงศ์ จันทะมาตร³
Ladawon Seetit¹ Arraya Sontana² Teerapong Juntamat³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลายและการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้น บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 1-30 เมษายน 2552 โดยใช้วิธีการวางแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 15 แปลง กระจายในพื้นที่ป่า เก็บรวบรวมข้อมูลโดยสำรวจชนิด นับจำนวนไม้ยืนต้น และบันทึกการใช้ประโยชน์ของพืชจากการศึกษาเอกสาร และสัมภาษณ์ปราชญ์ท้องถิ่น แล้วนำมาวิเคราะห์หาค่าดัชนีความหลากหลายชนิด ความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น และค่าดัชนีความสำคัญของพืช

ผลการศึกษาพบว่า แปลงตัวอย่างมีพรรณไม้ทั้งหมด 17 วงศ์ 28 ชนิด พรรณไม้ที่พบมากที่สุดคือ คางสุก (*Albizia lebbekioides* Benth) รองลงมา คือ อินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa* Pers) และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความหลากหลายของพรรณไม้ในภาพรวม พบว่า มีค่าความหลากหลายในระดับปานกลาง ($H' = 2.210$) และมีการกระจายตัวในระดับปานกลาง ($EH = 0.663$) เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความสำคัญของไม้ยืนต้นที่เป็นไม้ใหญ่ ไม้หนุม และกล้าไม้ พบว่า กลุ่มที่มีค่าดัชนีความสำคัญสูงสุด คือ ชีเหล็ก (*Cassia siamea* Lamk) คางสุก (*Albizia lebbekioides* Benth) ยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) และอินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa* Pers) ด้านการใช้ประโยชน์ของพรรณไม้ พบว่า มีการใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ ทั้ง 28 ชนิด คือ ใช้เป็นพืชสมุนไพร ใช้น้ำมัน ใช้เป็นเชื้อเพลิง เป็นอาหาร และใช้ทางพิธีกรรม ตามลำดับ

คำสำคัญ : ความหลากหลาย ไม้ยืนต้น การใช้ประโยชน์

¹รองผู้อำนวยการโรงเรียนดงบังพิสัยนวการนุสรณ์ อำเภอนาดูน จังหวัดมหาสารคาม

¹Asistant Director Dongbungpisainawagannusorn School, Nadun District, Mahasarakham Province.

²นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

²Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

³นิสิตปริญญาตรี คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³Bachelor Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to investigate species diversity and its beneficial use of standing trees at Walai Rukhavej Research Institute, Mahasarakham Province. The study was done during 1-30 April 2009. The survey was done by setting a sampling plot 10x10 m with a total 15 plots across the area. The data was collected using surveying species richness, diversity, density, frequency, dominant, and important value.

The study result found the sampled plot had 17 families 28 species, the most abundant species were *Albizia lebbekioides* Benth, *Lagerstroemia speciosa* Pers, and *Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don, respectively. The tree diversity and evenness found were moderate, which were 2.210 and 0.663 respectively. When considering their important value, the most important trees were *Cassia siamea* Lamk, *Albizia lebbekioides* Benth, *Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don, and *Lagerstroemia speciosa* Pers. For their beneficial uses, there were 28 species which used for herbal, wood, woodfire, food and rituals, respectively.

Keywords : tree species diversity, standing tree, tree beneficial use

บทนำ

ป่าไม้เป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากป่าไม้ทั้งทางตรงและทางอ้อม ทางตรง เช่น การได้อาศัยปัจจัย 4 ในการดำรงชีวิต แหล่งสร้างงานรายได้ และเป็นสถานที่ท่องเที่ยวพักผ่อนหย่อนใจ ในทางอ้อมนั้น ป่าไม้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ช่วยปรับสภาพอากาศ ช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นที่อยู่อาศัยและอาหารของสัตว์ (สวัสดี โนนสูง, 2546) นอกจากนี้ ยังช่วยลดอันตรายจากภัยธรรมชาติ และลดมลพิษให้กับมนุษย์อีกด้วย แต่ในสภาพปัจจุบันประชากรเพิ่มมากขึ้น ความต้องการที่อยู่อาศัยอาหารและที่ประกอบอาชีพเพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย และที่ประกอบอาชีพ รวมทั้งมีการลักลอบตัดไม้เพื่อแปรรูปหรือส่งขายพื้นที่ป่าจึงลดลงอย่างรวดเร็ว จะเห็นได้จากภัยธรรมชาติที่มีความรุนแรงมากขึ้นทุก ๆ ปี (มูลนิธิสืบนาคะเสถียร, 2549 : เว็บไซต์)

สถานีวิจัยบ้านแก้ง เป็นป่าบุ่งป่าทามอีกแห่งหนึ่งที่มีความหลากหลายของพืช เป็นแหล่งรวมพรรณพืช ชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์เช่น เป็นสมุนไพร เป็นอาหาร เป็นประโยชน์ในด้านประเพณี วัฒนธรรมและอื่นๆ แต่เนื่องจากในช่วงฤดูฝน จะมีน้ำท่วมเป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือน (สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช, 2552 : เว็บไซต์) ส่งผลให้พรรณไม้ในป่ามีการเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะพรรณไม้น้ำขึ้น ซึ่งเป็นไม้ที่มีความสำคัญต่อมนุษย์มาก ซึ่งถ้าหากมีการลดจำนวนลง จะส่งผลเสียต่อระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตอื่นด้วย

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาความหลากหลายชนิด และการใช้ประโยชน์ของไม้น้ำขึ้น บริเวณป่าบุ่งป่าทามแห่งนี้ ซึ่งผลจากการศึกษา จะเป็นข้อมูลที่สำคัญที่สามารถนำไปสู่การวางแผนการจัดการสภาพป่าที่มีคุณภาพ และเพื่อการอนุรักษ์ อันจะก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดของประชาชนและชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิดของไม้น้ำขึ้น บริเวณป่าบุ่งป่าทาม สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีวิจัยบ้านแก้ง
2. เพื่อศึกษาการใช้ประโยชน์ของไม้น้ำขึ้น บริเวณป่าบุ่งป่าทาม สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีวิจัยบ้านแก้ง

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

การศึกษาคั้งนี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจ โดยมีวิธีการดังนี้

1. อุปกรณ์

- 1.1 สายวัดขนาด
- 1.2 เชือกฟาง
- 1.3 สมุดจด
- 1.4 กล้องบันทึกภาพ

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 สำรวจพื้นที่ศึกษาบริเวณป่าบุ่งป่าทาม บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีวิจัยบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

2.2 จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ แล้ววางแผนแปลงตัวอย่างแบบสี่เหลี่ยมขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 15 แปลง โดยการสุ่มวางแผนกระจายตามพื้นที่

2.3 ดำเนินการสำรวจโดยการจดบันทึกข้อมูลพืชรายแปลง จัดประเภทไม้ใหญ่ ไม้หนุม และกล้าไม้ นับจำนวนพืชแต่ละชนิด วัดเส้นรอบวงของไม้ใหญ่ บันทึกชื่อท้องถิ่น ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ และการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้น โดยการสัมภาษณ์ปราชญ์ท้องถิ่น ศึกษาเอกสารพรรณพืช และเว็บไซต์

2.4 รวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา และการคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Diversity Index : H') ดัชนีการกระจายตัว (Evenness : EH) ความหนาแน่น (Density : D) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative Density : RD) ค่าความถี่ (Frequency : F) ความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency : RF) ความเด่น (Dominant : Do) ความเด่นสัมพัทธ์ (Relative Dominant : RDo) และค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index : IVI) ของไม้ยืนต้น

ผลการศึกษา

1. การศึกษาความหลากหลายชนิด

1.1 การศึกษาความหลากหลายชนิด การวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีการกระจายของไม้ยืนต้น

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดไม้ยืนต้น บริเวณป่าบุ่งป่าทาม สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง พบไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง จำนวน 28 ชนิด 17 วงศ์ พรรณไม้ที่พบมากที่สุด คือ คางสุก (*Albizia lebbekioides* Benth) จำนวน 193 ต้น รองลงมา คือ อินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa* Pers) จำนวน 162 ต้น และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) จำนวน 149 ต้น ตามลำดับ วงศ์ที่พบมากที่สุด คือ วงศ์ Fabaceae พบ 9 ชนิด รองลงมา คือ วงศ์ Meliaceae วงศ์ Flacourtiaceae และ วงศ์ Rubiaceae พบวงศ์ละ 2 ชนิด ส่วนวงศ์ Annonaceae, Barringtoniaceae, Bombaceae, Capparadaceae, Combretaceae, Dipterocrpaceae, Euphorbiaceae, Lauraceae, Lythaceae Lythracea, Moraceae, Myraceae และวงศ์ Sapindaceae พบวงศ์ละ 1 ชนิด

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') ในภาพรวมของพรรณไม้ยืนต้น พบว่ามีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด เท่ากับ 2.21 แสดงว่าพรรณไม้ยืนต้นในบริเวณนี้ มีความหลากหลายชนิดในระดับปานกลาง ส่วนค่าดัชนีการกระจายตัว (EH) มีค่าเท่ากับ 0.63 แสดงว่าพรรณไม้ยืนต้น มีการกระจายตัวในระดับปานกลางเช่นกัน ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 บัญชีรายชื่อและจำนวนพรรณไม้ที่พบในบริเวณป่าทุ่งป่าทาม สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง

ที่	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	จำนวนต้น
1	กระโดนน้ำ	กระโดนน้ำ	<i>Barringtonia acutangula</i> (Linn.) Gaertn	Barringtoniaceae	7
2	แก	สะแกนา	<i>Combretum quadrangulare</i> Kurz	Combretaceae	5
3	ข่อย	ส้มพอ	<i>Streblus asper</i> Lour	Moraceae	23
4	ขี้เหล็ก	ขี้เหล็ก	<i>Cassia siamea</i> Lamk	Fabaceae	50
5	ค้อ	ประจำไก่	<i>Putranjiva roxburghii</i> Wall	Euphorbiaceae	1
6	ค้อแลน	กรวยป่า	<i>Casearia grewiaefolia</i> Vent	Flacourtiaceae	1
7	คางซุง	คางซุง	<i>Albizia lebbekoides</i> Benth	Fabaceae	193
8	คินัน ชินัน	สะเดาอินเดีย	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss. var <i>indica</i>	Meliaceae	36
9	จ๊วป่า	จ๊วป่า	<i>Bombax vuletonii</i> Hochr	Bombaceae	2
10	จันทา	จามจุรี	<i>Samanea saman</i> (Jacq.) Merr	Fabaceae	7
11	ตุ้มทราย ตะโกใหญ่	ตะกุ่มกัษ	<i>Anthocephalus chinensis</i> (Lamk.) A. Rich. ex Walp	Rubiaceae	1
12	เบน	ตะขบป่า	<i>Flacourtia indica</i> (Burm.f) Merr	Flacourtiaceae	1
13	เปื่อย	ตะแบก	<i>Lagerstroemia balansae</i> Koehne	Lythaceae	31
14	ท่มน้ำ	กระทุ่มน้ำ	<i>Ochreinauclea maingayi</i> (Hook.f.) Ridsdale	Rubiaceae	3
15	จาน, ทองธรรมชาติ	ทองกวาว	<i>Butea monosperma</i> O. Ktze	Fabaceae	7

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ที่	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	วงศ์	จำนวนต้น
16	ตู	ประตู่	<i>Pterocarpus macrocarpus</i> Kurz	Fabaceae	13
17	ผักก้าม	ผักกุ่มบก	<i>Cratva addansonii</i> DC. subsp. <i>trifoliata jacojobs</i>	Capparadaceae	2
18	สะบันงาป่า	พญารากดำ	<i>Polyalthia cerasoides</i> (Roxb.) Benth. Bedd	Annonaceae	17
19	ยูง กระยง ประตู่เสน	พยูง	<i>Dalbergia cochinchinensis</i>	Fabaceae	1
20	มะก้าป่า	มะกัลลัดัน	<i>Adenanthera pavonina</i> L	Fabaceae	4
21	มะค่า	มะค่าโมง	<i>Afzelia xylocarpa</i> Craib.	Fabaceae	1
22	ยาง ยางนา	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G. Don	Dipterocrpaceae	149
23	ตูน	ราชพฤกษ์	<i>Cassia fistula</i> L.	Fabaceae	9
24	กะเดา	สะเดา	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss var. <i>siamensis</i> Valet	Meliaceae	5
25	หมี	หมีเหม็น	<i>Litsea glutinosa</i> (Lour.) C.B. Robinson	Lauraceae	1
26	หวดข่าใหญ่	มะหวด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i> (Roxb.) Leenh	Sapindaceae	8
27	หว่า ก้นโกน	หว่า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Myraceae	6
28	อินทิล ตะแบกอินเดีย	อินทิลน้ำ	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers	Lythraceae	162
รวมจำนวนต้น					746
ดัชนีความหลากหลาย (Diversity index : H')					2.210
ดัชนีการกระจายตัว (Evenness : EH)					0.632

1.2 การศึกษาความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น และค่าดัชนีความสำคัญ

1.2.1 ความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น และค่าดัชนีความสำคัญของไม้ใหญ่

ผลการศึกษาพบว่า ไม้ใหญ่ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ อินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa* Pers) มีค่าความหนาแน่น (D) เท่ากับ 0.014 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD) เท่ากับ ร้อยละ 33.33 รองลงมา คือ ชีเหล็ก (*Cassia siamea* Lamk) มีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 0.013 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 31.75 และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.005 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 11.11 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาด้านความถี่ของพืช พบว่า พืชที่มีความถี่ (F) มากที่สุดคือ ชีเหล็ก มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 46.67 และความถี่สัมพัทธ์ (RF) เท่ากับ ร้อยละ 25.00 รองลงมา คือ อินทนิลน้ำ มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 40.00 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 21.43 และยางนา มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 26.67 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 14.29 ตามลำดับ

พิจารณาความเด่นของไม้ใหญ่ พบว่า พืชที่ความเด่นมากที่สุด คือ ยางนา มีค่าความเด่น (Do) เท่ากับ ร้อยละ 0.11 ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo) เท่ากับ ร้อยละ 53.14 รองลงมา คือ ทองกวาว (*Butea monosperma* O. Ktze) มีค่าความเด่น เท่ากับ ร้อยละ 0.03 ความเด่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 14.98 และอินทนิลน้ำ กับ ชีเหล็ก ค่าความเด่น เท่ากัน คือ ร้อยละ 0.02 ความเด่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 7.73 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า พืชที่มีค่าดัชนีความความสำคัญมากที่สุด คือ ยางนา มีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) เท่ากับ 78.54 รองลงมา คือ ชีเหล็ก มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 64.48 และ อินทนิลน้ำ มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 62.50 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ ความเด่น ความเด่นสัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญของไม้ใหญ่

ที่	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	แปลงที่พบ	ความหนาแน่น (ต้น/ตรม)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (%)	ความถี่ (%)	ความถี่สัมพัทธ์ (%)	ความเด่น (%)	ความเด่นสัมพัทธ์ (%)	ค่าดัชนีความสำคัญ
1	ชีเหล็ก	20	7	0.013	31.746	46.667	24.996	0.016	7.729	64.475
2	ปะคำไก่อ	1	1	0.001	1.587	6.667	3.571	0.009	4.348	9.507
3	จามจุรี	1	1	0.001	1.587	6.667	3.571	0.003	1.449	6.608
4	ตะกุ่มน้ำ	1	1	0.001	1.587	6.667	3.571	0.002	0.966	6.125
5	ตะแบก	1	1	0.001	1.587	6.667	3.571	0.003	1.449	6.608
6	กระทุ่มน้ำ	1	1	0.001	1.587	6.667	3.571	0.001	0.483	5.842
7	ทองกวาว	1	1	0.001	1.587	6.667	3.571	0.031	14.976	20.135
8	ประดู่	6	3	0.004	9.524	20.000	10.712	0.011	5.314	25.552
9	มะกล่ำต้น	2	1	0.001	3.175	6.667	3.571	0.002	0.966	7.712
10	ยางนา	7	4	0.005	11.111	26.667	14.283	0.110	53.140	78.537
11	หว้า	1	1	0.001	1.587	6.667	3.571	0.003	1.449	6.608
12	อินทนิลน้ำ	21	6	0.014	33.333	40.000	21.425	0.016	7.729	62.491
รวม		63	28	0.042	100	186.667	100	0.207	100	300

1.2.2 ความหนาแน่น ความถี่ และค่าดัชนีความสำคัญของไม้หนุ่ม

ผลการศึกษาพบว่า ไม้หนุ่มที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ อินทนิลน้ำ มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.030 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 27.44 รองลงมา คือ คางซุง (*Albizia lebbekioides* Benth) มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.025 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 22.56 และ ชีเหล็ก มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.013 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 17.68 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความถี่ของพืช พบว่า พืชที่มีความถี่มากที่สุด คือ คางซุง มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 60.00 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 19.57 รองลงมา คือ อินทนิลน้ำ มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 53.33 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 17.39 และ ชีเหล็ก มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 13.33 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 4.35 ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังพบว่า พืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ อินทนิลน้ำ มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 44.83 รองลงมา คือ คางซุง มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 42.13 และ ชีเหล็ก มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 32.90 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญของไม้หนุ่ม

ที่	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	แปลงที่พบ	ความหนาแน่น (ต้น/ตารางเมตร)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (%)	ความถี่ (%)	ความถี่สัมพัทธ์ (%)	ค่าดัชนีความสำคัญ
1	กระโดนน้ำ	6	2	0.004	3.659	13.333	4.348	8.006
2	ชีเหล็ก	29	7	0.019	17.683	46.667	15.217	32.899
3	คาง	37	9	0.025	22.561	60.000	19.565	42.124
4	จามจุรี	2	1	0.001	1.220	6.667	2.174	3.393
5	ตะขบป่า	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
6	ตะแบก	3	2	0.002	1.829	13.333	4.348	6.177
7	ทองกวาว	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
8	ประดู่	2	2	0.001	1.220	13.333	4.348	5.567
9	พญารากดำ	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
10	พยูง	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
11	มะค่าโมง	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
12	มะหวด	2	2	0.001	1.220	13.333	4.348	5.567
13	ยางนา	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
14	ราชพฤกษ์	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
15	ส้มพอ	9	2	0.006	5.488	13.333	4.348	9.835
16	สะเดา	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783

ตารางที่ 3 (ต่อ)

ที่	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	แปลงที่พบ	ความหนาแน่น (ต้น/ตารางเมตร)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (%)	ความถี่ (%)	ความถี่สัมพัทธ์ (%)	ค่าดัชนีความสำคัญ
17	สะเดาอินเดีย	20	2	0.013	12.195	13.333	4.348	16.542
18	หว่า	1	1	0.001	0.610	6.667	2.174	2.783
19	อินทนิลน้ำ	45	8	0.030	27.439	53.333	17.391	44.828
รวม		164	46	0.109	100	306.667	100	200

1.2.3 ความหนาแน่น ความถี่ และค่าดัชนีความสำคัญของกล้าไม้

ผลการศึกษาพบว่า กล้าไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ คางสูง มีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 0.12 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 33.14 รองลงมา คือ ยางนา มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.09 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 27.17 และ อินทนิลน้ำ มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.06 ต้นต่อตารางเมตร และความหนาแน่นสัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 18.50 ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความถี่ของพืช พบว่า พืชที่มีความถี่มากที่สุด คือ คางสูง มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 73.33 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 16.92 รองลงมา คือ อินทนิลน้ำ มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 53.33 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 12.31 และตะแบก (*Lagerstroemia balansae* Koehne) มีความถี่ เท่ากับ ร้อยละ 46.67 และความถี่สัมพัทธ์ เท่ากับ ร้อยละ 10.77 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า พืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ คางสูง มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 50.06 รองลงมาคือ ยางนา มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 33.32 และ อินทนิลน้ำ มีค่าดัชนีความสำคัญ เท่ากับ 30.81 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่ ความถี่สัมพัทธ์ และค่าดัชนีความสำคัญของกล้าไม้

ที่	ชื่อสามัญ	จำนวนต้น	แปลงที่พบ	ความหนาแน่น (ต้น/ตารางเมตร)	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (%)	ความถี่ (%)	ความถี่สัมพัทธ์ (%)	ค่าดัชนีความสำคัญ
1	กรวยป่า	1	1	0.001	0.193	6.667	1.538	1.731
2	กระโดนน้ำ	1	1	0.001	0.193	6.667	1.538	1.731
3	กระทุ่มน้ำ	3	1	0.002	0.578	6.667	1.538	2.116
4	ขี้เหล็ก	1	1	0.001	0.193	6.667	1.538	1.731
5	คาง	172	11	0.115	33.141	73.333	16.923	50.064
6	จิวป่า	2	1	0.001	0.385	6.667	1.538	1.924
7	จามจุรี	4	2	0.003	0.771	13.333	3.077	3.848
8	ตะแบก	27	7	0.018	5.202	46.667	10.779	15.972
9	ทองกวาว	5	2	0.003	0.963	13.333	3.077	4.040

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ที่	ชื่อสามัญ	จำนวน ต้น	แปลงที่ พบ	ความ หนาแน่น (ต้น/ตาราง เมตร)	ความหนาแน่น สัมพัทธ์ (%)	ความถี่ (%)	ความถี่ สัมพัทธ์ (%)	ค่าดัชนี ความสำคัญ
10	ประตู	5	2	0.003	0.963	13.333	3.077	4.040
11	ผักกุ่มบก	2	2	0.001	0.385	13.333	3.077	3.462
12	พญารากดำ	16	5	0.011	3.083	33.333	7.692	10.775
13	มะกล่ำต้น	2	1	0.001	0.385	6.667	1.538	1.924
14	มะหวด	5	2	0.003	0.963	13.333	3.077	4.040
15	ยางนา	141	4	0.094	27.168	26.667	6.154	33.321
16	ราชพฤกษ์	8	4	0.005	1.541	26.667	6.154	7.696
17	ส้มพอ	14	3	0.009	2.697	20.000	4.615	7.313
18	สะแกนา	5	2	0.003	0.963	13.333	3.077	4.040
19	สะเดา	4	2	0.003	0.771	13.333	3.077	3.848
20	หมีเหม็น	1	1	0.001	0.193	6.667	1.538	1.731
21	หว่า	4	2	0.003	0.771	13.333	3.077	3.848
22	อินทนิลน้ำ	96	8	0.064	18.497	53.333	12.308	30.806
รวม		519	65	0.346	100	433.33	100	200

2. การศึกษาการใช้ประโยชน์ของไม้ยืนต้น

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้ยืนต้น พบว่า ไม้ยืนต้นสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้ง 28 ชนิด โดยประโยชน์ทางด้านสมุนไพรมีมากที่สุด คือ จำนวน 20 ชนิด ส่วนของพืชที่นำมาใช้ สามารถใช้ได้ทุกส่วนทั้งส่วนเปลือก แก่น ใบ ผล เมล็ด ราก มีสรรพคุณหลายอย่าง เช่น พืชที่มีรสฝาด ใช้รักษาแผล รongลงมา คือ ให้ประโยชน์ในการใช้เนื้อไม้และการก่อสร้าง จำนวน 19 ชนิด ใช้เป็นเชื้อเพลิง จำนวน 11 ชนิด เช่น ใช้ทำฟืน ยางใช้จุดไฟ ให้ประโยชน์ด้านอาหาร 8 ชนิด เช่น กินยอดอ่อนเป็นผัก กินผลดิบและสุก ใช้ในด้านการประกอบพิธีกรรม 2 ชนิด คือ ปลูกเป็นไม้มงคล เป็นส่วน ประกอบพิธีมงคล นอกจากนั้น มีประโยชน์ด้านอื่นๆ อีก 5 ชนิด คือ การให้สีย้อม จำนวน 3 ชนิด ทำเป็นกระดาษ จำนวน 1 ชนิด ใช้น้ำมัน ในการเคลือบเงา จำนวน 1 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ลักษณะการใช้ประโยชน์ และประเภทของการใช้ประโยชน์จากไม้ยืนต้น

ที่	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อสามัญ	ลักษณะการใช้ประโยชน์	ประเภทการใช้ประโยชน์					
				อาหาร	สมุนไพร	ใช้เนื้อไม้	เชื้อเพลิง	พิธีกรรม	อื่นๆ
1	กระโดนน้ำ	กระโดนน้ำ	ยอดอ่อนกินเป็นผัก เปลือกมีรสฝาดใช้ล้างบาดแผล สมานแผล ใบแก้ท้องร่วง	/	/	/			
2	แก	สะแกนา	แก้ปวดเมื่อยตามร่างกาย รักษาแผล เมล็ดเป็นยาถ่ายพยาธิ ไม่แห้งใช้ทำฟืน		/		/		
3	ขอย	ส้มพอ	เปลือกแก้ท้องร่วง รำมะนาด เจริญอาหาร ดับพิษในกระตุก ไม่ใช้หะกระดาศ สมุด		/		/		ทำ
4	ขี้เหล็ก	ขี้เหล็ก	ขอย กิ่งใช้สับให้พินหน ใบสดบึงเป็นยาระบายอ่อนๆ		/		/		กระดาศ
5	ค้อ	ประคำไก่	ยอดอ่อนใช้ทำอาหาร ใช้เป็นยาระบาย บำรุงโลหิต เนื้อไม้ใช้ก่อสร้าง ไม่แห้งใช้ทำฟืน ผลใช้รับประทานได้ ใบใช้ตำพอกฝี รากแก้กระษัยแก้ฝีในกระตุก ขับปัสสาวะ เนื้อไม้ใช้ก่อสร้าง ใช้ทำฟืนได้	/	/	/	/		
6	ค้อแลน	กรวยป่า	รากใช้แก้ท้องร่วง ดับพิษการ เปลือกบำรุงธาตุ ใบและดอกแก้พิษคิดเชื้อ ใบมวนสูบ		/		/		
7	คางซุง	คางซุง	แก้ริดสีดวงจมูก น้ำมันในเมล็ดรักษาบาดแผลและผิวหนัง		/	/	/		
8	คินัน ขิณิน	สะเดาอินเตีย	รากแก้ฝี เปื่อย บวม แก้โรคผิวหนัง บำรุงธาตุ แก้พิษงู เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง		/	/	/		
9	จัวป่า	จัวป่า	เปลือกแก้ไข้มาเลเรีย น้ำมันจากเมล็ดใช้ทาแมลง เนื้อไม้ใช้ในการก่อสร้าง		/	/	/		
10	จ่าฉา	จามจุรี	ปลูกเป็นไม้ประดับ ให้อรมเงา เนื้อไม้ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ และก่อสร้าง		/	/	/		
11	ดุ่มทราย	ตะกั่วเหล็ก	เป็นไม้โตเร็วที่ปลูกเพื่อใช้เนื้อไม้		/	/	/		
12	เบน	ตะขบป่า	ผลกินได้ รากแก้ตับอักเสบ ยางเป็นส่วนประกอบแก้หวัดจากโรค ใบแก้อาเจียน	/	/	/	/		
13	เปื่อย	ตะแบก	เปลือกใช้ปรุงแก้บิด ลงแดง ถ่ายเป็นนิมูกเลือด เนื้อไม้ใช้ก่อสร้างได้		/	/	/		
14	ท่มน้ำ	กระทุ่มน้ำ	เนื้อไม้ใช้ก่อสร้างภายในอาคารบ้านเรือน		/	/	/		
15	จาน	ทองกวาว	แก้แสบแก้ปวดฟัน รากแก้ตะคริว ขับพยาธิ ดอกแก้ไข้ ปัสสาวะ		/	/	/		
16	ดู	ประดู่	เนื้อไม้มีความแข็งแรงและมีลวดลายสีแดง เปลือกให้สีย้อมเป็นสีแดง		/	/	/		ให้สีย้อม
17	ผักกุ่ม	ผักกุ่ม	ใบอ่อนกินเป็นผัก ใบบำรุงหัวใจ ขับลม ใบสดรักษากลากเกลื้อน หรือต้มเป็นยาขับลม	/	/	/	/		

ตารางที่ 5 (ต่อ)

ที่	ชื่อท้องถิ่น	ชื่อสามัญ	ลักษณะการใช้ประโยชน์	ประเภทการใช้ประโยชน์				
				อาหาร	สมุนไพร	ใช้เนื้อไม้	เชื้อเพลิง	พิธีกรรม อื่นๆ
18	สะบันงาป่า	พญาراجดำ	เปลือกใช้ขยายบางชนิด รากต้มกินเป็นยากระษัย	/				
19	ยุง กระยง	พุง	เนื้อไม่มีความแข็งแรง ใช้ก่อสร้างเพื่อเป็นมุงคดแก่บ้านเรือนและสิ่งก่อสร้าง		/			/
20	มะก่าป่า	มะกลัดต้น	เนื้อไม่ใช้ก่อสร้าง ใช้ย้อม ให้สีแดง รักษาหิด แก้ปวดศีรษะ แก้หนองใน ริดสีดวงทวาร	/		/		
21	มะค่า	มะค่าโมง	ปูลำต้นใช้ถ่ายพยาธิ รักษาโรคผิวหนัง เปลือกแก้ฟกช้ำ เนื้อไม่นำมาใช้ก่อสร้าง	/		/		ให้สีย้อม
22	ยาง ยางนา	ยางนา	เนื้อเมื่อนำมาทำก่อสร้าง นำมันจากต้นใช้ทำเป็นได้จุดไฟ ในทางสมุนไพรนำมาใช้ในการไล่แมลง น้ำมันใช้ผสมกับชันหาไม้	/		/	/	เคลือบ เงา
23	คูน	ราชพฤกษ์	เนื้อใช้กินกับหมาก ผักแก่เป็นยาระบาย และให้สีย้อม	/				ให้สีย้อม
24	กะเดา	สะเดา	ยอดและดอกก็เป็นผัก นำมันจากเมล็ดเป็นยาฆ่าแมลง ก้านเป็นยาแก้ไข้ เบื่ออก แก้ท้องเดิน เนื้อไม่ใช้ก่อสร้าง	/	/	/		
25	หมี	หมีเหม็น	เปลือกต้มกินแก้บิด แก้ปวด ตำพอกแก้ฝี หนอง		/			
26	หวดข่าใหญ่	มะหวด	ผลสุกกินได้รากแก้ปวดฝีภายใน และพอกรักษาโรคผิวหนัง ผื่นคัน ต้มดื่มแก้ชาง ใบ รong ฟันและดูแลสุขภาพจิตเพื่อกินบุตร	/	/			
27	หว่า กันโกน	หว่า	ผลรับประทานได้ ทำไว้น้ำได้ เมล็ดต้ม บดรับประทานแก้โรคเบาหวาน ใบแก้บิด เปลือกแก้ท้องร่วง ชะล้างบาดแผล เนื้อไม่ใช้ก่อสร้างและทำฟืน	/	/	/	/	
28	อินทนิล ตะแบก อินเตีย	อินทนิลน้ำ	เนื้อไม่ใช้ในการก่อสร้าง เปลือกแก้ไข้ ท้องเสีย ใบเป็นยาเย็น เมล็ดแก้เบาหวาน แก้กัน ต้มดื่มแก้โรคทางเดินปัสสาวะ รากแก้แผลในปาก ในคอ		/	/		
รวม				8	20	19	11	2 5

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. การศึกษาความหลากหลายชนิด

1.1 การศึกษาความหลากหลายชนิด การวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีการกระจายของไม้ยืนต้น

การศึกษาความหลากหลายชนิดไม้ยืนต้น บริเวณป่าบุ่งป่าทาม สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก่ง พบไม้ยืนต้นในแปลงตัวอย่าง จำนวน 28 ชนิด 17 วงศ์ พรรณไม้ที่พบมากที่สุด คือ คางสุกง (*Albizia lebbekioides* Benth) อินทนิลน้ำ (*Lagerstroemia speciosa* Pers) และยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb. ex G. Don) ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ในภาพรวมของพรรณไม้ยืนต้น มีค่าเท่ากับ 2.21 ซึ่งพรรณไม้ยืนต้นมีความหลากหลายในระดับปานกลาง ส่วนค่าดัชนีการกระจายตัว (EH) มีค่าเท่ากับ 0.63 แสดงว่าพรรณไม้ยืนต้นมีการกระจายตัวในระดับมาก เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่มีน้ำท่วมถึงเป็นระยะเวลา 3 - 4 เดือน ทุกปี (สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช, 2552 : เว็บไซต์) พืชพรรณดั้งเดิมในป่าชนิดนี้ มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว ต้นพืชใหญ่ๆน้อยจึงปรับตัวให้มีสภาพทนน้ำขัง เช่น ฝ้ายน้ำ ทุ่มน้ำ คางสุกง หว้า กระโดน เม่า ไม้ซาด ตะแบก ยาง เป็นต้น (ศูนย์ข้อมูลสิ่งแวดล้อม, 2549 : เว็บไซต์)

1.2 การศึกษาความหนาแน่น ความถี่ และความเด่น

1.2.1 ความหนาแน่น ความถี่ และความเด่นของไม้ใหญ่ พบว่า พืชที่มีความหนาแน่น (D) มากที่สุด คือ อินทนิลน้ำ รองลงมา คือ ชีเหล็ก (*Cassia siamea* Lamk) และยางนา ตามลำดับ เมื่อพิจารณาด้านความถี่ของพืช พบว่า พืชที่มีความถี่ (F) มากที่สุด คือ ชีเหล็ก รองลงมา คือ อินทนิลน้ำ และ ยางนา ตามลำดับ ส่วนความเด่นของไม้ใหญ่ พบว่า พืชที่มีความเด่น (Do) มากที่สุดคือ ยางนา รองลงมา คือ ทองกวาว (*Butea monosperma* O. Ktze) และ อินทนิลน้ำ ตามลำดับ และพืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) มากที่สุด คือ ยางนา รองลงมา คือ ชีเหล็ก และอินทนิลน้ำ ตามลำดับ

1.2.2 ความหนาแน่นและความถี่ ไม้หนุม พบว่า ไม้หนุมที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ อินทนิลน้ำ รองลงมา คือ คางสุกง และ ชีเหล็ก ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความถี่ พบว่า พืชที่มีความถี่มากที่สุด คือ คางสุกง รองลงมา คือ อินทนิลน้ำ และชีเหล็ก ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า พืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ อินทนิลน้ำ รองลงมา คือ คางสุกง และชีเหล็ก ตามลำดับ

1.2.3 หนาแน่นและความถี่ของกล้าไม้ พบว่า กล้าไม้ที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ คางสุกง รองลงมา คือ ยางนา และอินทนิลน้ำ ตามลำดับ เมื่อพิจารณาค่าความถี่ พบว่า พืชที่มีความถี่มากที่สุด คือ คางสุกง รองลงมาคือ อินทนิลน้ำ และตะแบก (*Lagerstroemia balansae* Koehne) ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่า พืชที่มีค่าดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ คางสุกง รองลงมา คือ ยางนา และ อินทนิลน้ำ ตามลำดับ

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า ไม้ที่มีความเด่น ความหนาแน่น ความถี่มาก และ ดัชนีความสำคัญมากที่สุด ทั้ง 3 ขนาด เป็นพืชกลุ่มเดียวกัน ทั้งนี้เนื่องจากพืชดังกล่าว เป็นพืชที่ขึ้นได้ดีในสภาพของป่าบุ่งป่าทาม (ศูนย์สิ่งแวดล้อมชุมชน, 2552 : เว็บไซต์) ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของประสิทธิ์ คุญรัตน์ (2545) พบว่าไม้ที่พบมากบริเวณป่าบุ่งป่าทาม คือ ยาง สะแบง ตะเคียน คางสุกง และจากการสัมภาษณ์ราษฎรชาวบ้าน พบว่า ป่าดังกล่าวมีการปลูกพืชเสริม โดยเฉพาะอินทนิลน้ำ ชีเหล็ก และประดู่ซึ่งจากการสำรวจสภาพป่า พบว่า ต้นไม้กลุ่มดังกล่าวขึ้นเรียงรายค่อนข้างเป็นระเบียบ จึงทำให้มีความแน่นและความถี่มากตามผลการศึกษาดังกล่าว

2. การศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้ยืนต้น

การศึกษาการใช้ประโยชน์จากไม้ยืนต้น พบว่า สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้ง 28 ชนิด โดยประโยชน์ทางด้านสมุนไพรมีมากที่สุด คือ จำนวน 20 ชนิด ส่วนของพืชที่นำมาใช้ สามารถใช้ได้ทุกส่วนของพืช มีสรรพคุณหลายอย่าง รองลงมาคือ ให้ประโยชน์ในการใช้เนื้อไม้และการก่อสร้าง จำนวน 19 ชนิด ใช้เป็นเชื้อเพลิง จำนวน 11 ชนิด เช่น ใช้ทำฟืน ยางใช้จุดไฟ ประโยชน์ด้านเป็นอาหาร 8 ชนิด เช่น กินยอดอ่อนเป็นผัก กินผลดิบและสุก ใช้ในด้านการประกอบพิธีกรรม 2 ชนิด เช่น ปลูกเป็นไม้มงคล นอกจากนี้มีประโยชน์ด้านอื่นๆอีก เช่น การให้สีย้อม ทำเป็นกระดาษ ใช้น้ำมันในการเคลือบเงา ซึ่งสอดคล้องผลการวิจัยของ แพรววี ศรีโษษฐ์ (2544) พบว่า ชาวบ้านได้อาศัยการใช้ประโยชน์จากป่าบุงป่าทามในการดำรงชีวิตประจำวันคือ การสร้างประโยชน์จากป่า การใช้ผลผลิตและทรัพยากรจากป่า การใช้เนื้อไม้เพื่อใช้สอยและก่อสร้าง การใช้ผลผลิตที่เป็นสมุนไพร

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

1. เป็นข้อมูลสารสนเทศเรื่องระบบนิเวศป่าบุงป่าทาม สำหรับผู้ที่สนใจ
2. เป็นข้อมูลในการวางแผนการอนุรักษ์และการจัดการป่า ระบบนิเวศป่าบุงป่าทาม สำหรับชุมชน
3. นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน รายวิชาวิทยาศาสตร์ เรื่องระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพ โครงงานวิทยาศาสตร์ สิ่งแวดล้อม รายวิชาชีววิทยา รายวิชาสังคมศึกษา สาระภูมิศาสตร์ และการจัดกิจกรรมส่งเสริมวิชาการและบูรณาการเรื่องสิ่งแวดล้อมในโรงเรียน เป็นต้น

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่กรุณาสับสนุนทุนในการทำวิจัยครั้งนี้และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง นักวิจัย คณะวิทยาการ นิสิตปริญญาเอก ปริญญาโท และบุคลากร คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่กรุณาให้ความรู้ คำปรึกษา วิธีการศึกษา วิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณ นายสิงห์ ชนะบุญ ปราชญ์ท้องถิ่นบ้านแก้ง ที่ให้ความรู้ คำปรึกษา เกี่ยวกับชื่อและการใช้ประโยชน์ของพรรณพืชชนิดต่างๆ ขอขอบคุณโรงเรียนดงบังพิสัยวนารานุสรณ์ สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษามหาสารคาม เขต 2 ที่ให้การส่งเสริมสนับสนุน และช่วยเหลือ ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กิตติ ดวงแสง. 2542. ศึกษาสภาพป่าบุงป่าทามบริเวณริมฝั่งแม่น้ำชีเขตตำบลฟ้าหยาดและตำบลคูเมือง อำเภอมหาชนะชัย จังหวัดยโสธร. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- ทองปน ชัยคำ. 2548. เล่าความหลัง : ป่าบุงป่าทาม. แหล่งที่มา : <http://www.ecovillager.org/modules.php?file=viewtopic&name=Forums&t=11, 21> เมษายน ประสิทธิ์ คุณรัตน์ 2545. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาสภาพแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ของป่าบุงป่าทามลุ่มแม่น้ำมูลตอนกลาง. องค์การบริหารวิเทศกิจแห่งประเทศไทยและสถาบันพัฒนาการวิจัย, มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- แพรววี ศรีโษษฐ์. 2544. ป่าบุงป่าทามในวิถีชีวิตของชาวบ้านโนนยาง อำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดร้อยเอ็ด. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

มูลนิธิสารานุกรมแห่งชาติ. 2549. ป่าบุ่งป่าทาม' ป่าชายเลนของกลุ่มน้ำแดนอีสาน. แหล่งที่มา :
<http://www.thainhf.org/index.php?module=news&page2=detail&id=5>, 22 เมษายน 2552

ศูนย์สิ่งแวดล้อมชุมชน. 2552. ป่าบุ่งป่าทาม. แหล่งที่มา :
http://www.deqp.go.th/info/wrapper_content.php?contentID=81&rowID=558 , 21 เมษายน 2552

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2552. สถานีปฏิบัติการบ้านเกิ้ง. แหล่งที่มา :
<http://www.walai.msu.ac.th:81/walais/modules.php?name=Sections&op=viewarticle&artid=17>,
18 เมษายน 2552.

สวัสดิ์ โนนสูง. 2546. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. พิมพ์ครั้งที่ 2. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ

ความหลากหลายของพรรณพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทามแม่น้ำชี สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม

Vegetation Species Diversity in Wetland Ecotone of The Chee River at Walai Rukhavej Botanical Research Institute, Mahasarakham Province

วีระชัย เรืองช่วย¹ ยุพเยาว์ โตคีรี² อารยา สันทนา³ ชีระพงษ์ จันทะมาตร์⁴

Veerachai Ruangchuay¹ Yuppayao Tokeeree² Arraya Sontana³ Thirapong Jantamat⁴

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ (1) เพื่อศึกษาชนิดของพรรณพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทามแม่น้ำชี (2) เพื่อศึกษาความหนาแน่นของพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทาม บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช และ (3) เพื่อศึกษาการจำแนกชั้นเรือนยอด (Profile Diagram) และแผนผังจุดที่ตั้งของพรรณพืช (Plot Plan) บริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทาม บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานที่ปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอมือเือง จังหวัดมหาสารคาม ทำการศึกษาในเดือนเมษายน 2552 โดยการวางแปลงตัวอย่างชั่วคราว จำนวน 3 แปลง แบบสี่เหลี่ยม กว้าง 1 เมตร ยาวจากริมฝั่งแม่น้ำชีถึงถนนกัน ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสำรวจ เก็บตัวอย่าง ถ่ายรูปพรรณพืช นับชนิด จำนวนต้น วัดความสูง ตำแหน่งต้น และความกว้างเรือนยอด แล้วนำมาจัดจำแนกโดยการศึกษาจากเอกสารคู่มือพรรณพืช ระบุชื่อสามัญ ชื่อพื้นเมือง ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อวงศ์ และวิเคราะห์ความหลากหลายของพันธุ์พืชคำนวณค่าดัชนีความหลากหลาย (H') ค่าการกระจายตัว (EH) และค่าความหนาแน่น

ผลการศึกษาพบว่า ในแปลงตัวอย่างพบพรรณพืชทั้งสิ้น 10 วงศ์ 17 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุด คือ Poaceae จำนวน 4 ชนิด รองลงมา คือ วงศ์ Fabaceae จำนวน 3 ชนิด วงศ์ Rubiaceae และวงศ์ Ebenaceae จำนวนอย่างละ 2 ชนิด ตามลำดับ ส่วนชนิดพืชที่พบมากที่สุด คือ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) มีค่าดัชนีความหลากหลาย ระหว่าง 0.04-0.12 ค่าดัชนีความหลากหลายในภาพรวมเท่ากับ 0.08 ส่วนค่าดัชนีการกระจาย ระหว่าง 0.02-0.06 มีค่าดัชนีการกระจายเฉลี่ย เท่ากับ 0.03 แปลงที่ 2 มีค่าดัชนีความหลากหลาย และค่าดัชนีการกระจายมากที่สุด เท่ากับ 0.12 และ 0.06 ตามลำดับ พรรณพืชที่พบมากที่สุด ได้แก่ หญ้าแพรก หญ้าขน (*Brachia mutica* (Forsk.) staff) และหญ้าปล้อง (*Hymenachne pseudointerrupta* C.Muell) ตามลำดับ มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ย เท่ากับ 291.67 ต้นต่อตารางเมตร พืชที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด ได้แก่ หญ้าแพรก มีค่าเท่ากับ 98.95 สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) มีค่าเท่ากับ 0.21 และโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) มีค่าเท่ากับ 0.16 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ความหลากหลายระบบนิเวศรอยต่อ การจำแนกชั้นเรือนยอด แผนผังจุดที่ตั้งของพรรณพืช

¹ผู้อำนวยการโรงเรียน, โรงเรียนบ้านตะโละสะมีแล อำเภอยะหริ่ง จังหวัดปัตตานี ²อาจารย์, คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อำเภอมือเือง จังหวัดสุรินทร์. ³นิสิตปริญญาโท, คณะทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ⁴นิสิตปริญญาตรี, คณะทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

¹Director, Talosamilae School, Yaring District, Pattani Province. ²Lecturer, Faculty of Science and Technology, Surindra Rajabhat University, Muang District, Surindra Province. ³Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University, ⁴Bachelor Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to investigate (1) plant species diversity at the wetland ecotone of the Chee River, (2) plant density of the ecotone, and (3) profiling diagram and plan plot. The study site was at Walai Rukhavej Research Institute, Mahasarakham Province. The study was done in April 2009. The three sampling plots (rectangular 1 m size) were laid along the water edge till to the road. The sampled individual plants were counted, identified, pictured, height measure, positioning, and canopy size. The plant diversity index, evenness and density were also quantified.

The study results found plants 10 families 17 species, the most abundant family was Poaceae with 4 species, Fabaceae 3 species, Rubiaceae and Ebenaceae were 2 species each. The most abundant species was *Cynodon intermedius* R. & S. The diversity index range, cumulative index, evenness range, cumulative evenness, were 0.04-0.12, 0.08, 0.02-0.06, and 0.03, respectively. The sampled plot no. 2 the highest diversity and evenness values which were 0.12 and 0.06, respectively. The most abundant species were *Brachia mutica* (Forsk.) Stapf and *Hymenachne pseudointerrupta* C. Muell, respectively. The plant density was 291.67 individual/sq.m., the relatively high plant density plants were *C. intermedius* (98.95 individual/sq.m), *Ageratum conyzoides* L. (0.21 individual/sq.m), and *Cardiospermum halicacabum* L (0.16 individual/sq.m).

Keywords : ecotone diversity, canopy classification, plant plot plan

บทนำ

ป่าบุง ป่าทาม เป็นสังคมพืชที่มีความเกี่ยวข้องกับชุมชนอีสานของไทยมาช้านาน “บุง” เป็นคำพื้นถิ่นอีสาน หมายถึง บึง หรือแหล่งน้ำขนาดใหญ่ที่มีน้ำขังตลอดปี ส่วน “ทาม” หมายถึง พื้นที่ริมฝั่งลำน้ำซึ่งมีน้ำท่วมถึงเป็นครั้งคราว ป่าบุง จึงหมายถึง ป่าที่เกิดอยู่ริมน้ำ โดยมีน้ำเอ่อขึ้นท่วมเป็นครั้งคราว และป่าทาม หมายถึง ป่าริมแม่น้ำที่มีน้ำท่วมถึงในฤดูฝนและน้ำแห้งขุดลงในฤดูแล้ง จะพบป่าชนิดนี้ในบริเวณที่ราบริมแม่น้ำทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (มูลนิธิป่าเขตร้อน, 2552 : เว็บไซต์) ป่าบุงป่าทามจัดได้ว่าเป็นระบบนิเวศหนึ่งที่มีความหลากหลายของพรรณพืช ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เป็นระบบนิเวศรอยต่อ (Ecotone) ที่สำคัญระหว่างระบบนิเวศน้ำและระบบนิเวศบกก็ว่าได้

ระบบนิเวศรอยต่อ (Ecotone) เป็นระบบนิเวศที่มีความอุดมสมบูรณ์แห่งหนึ่ง จึงทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เนื่องจากเป็นเขตรอยต่อระหว่างกลุ่มพืช และสัตว์ที่แตกต่างกัน เป็นบริเวณที่มีความเกื้อกูลในการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต โดยเฉพาะกลุ่มสังคมพืช และสัตว์ที่สามารถปรับตัวเจริญเติบโต และดำรงชีวิตอยู่ได้ในระบบนิเวศรอยต่อที่มีการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมตลอดเวลา

พื้นที่ป่าสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง ตั้งอยู่บริเวณกุดแดง บ้านแก้ง ตำบลแก้ง อำเภอมือง จังหวัดมหาสารคาม มีเนื้อที่ประมาณ 272 ไร่ 2 งาน 23 ตารางวา (สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช, 2552 : เว็บไซต์) เป็นพื้นที่ที่มีลำน้ำชีล้อมรอบ โดยบริเวณดังกล่าวเรียกว่า “ชีหลง” ซึ่งเกิดจากน้ำท่วมล้นฝั่งของแม่น้ำชีในช่วงฤดูน้ำหลากและไม่ไหลย้อนกลับหมด ชุมชนท้องถิ่นจึงเรียกว่า “กุดแดง” สภาพธรรมชาติดังกล่าวทำให้เกิดระบบนิเวศเฉพาะเรียกว่า ป่าบุงป่าทาม มีลักษณะเป็นบริเวณที่มีน้ำเอ่อท่วมหรือแผ่ออกเป็นพื้นที่กว้าง มีพืชพรรณหลายชนิดขึ้นปกคลุม สังคมพืชที่เกิดขึ้นบนที่ราบต่ำริมฝั่งแม่น้ำ ที่แอ่งน้ำเอ่อล้นตลิ่งในช่วงฤดูฝนหรือฤดูน้ำหลาก และน้ำที่ล้นตลิ่งจะท่วมอยู่บนพื้นที่ราบเป็นระยะเวลาประมาณ 3 เดือนในแต่ละปี ทำให้ลักษณะดินเป็นดินตะกอนซึ่งเกิดจากการพัดพาทับถมกันของสายน้ำ และเกิดเป็นระบบนิเวศรอยต่อระหว่างป่าบุงป่าทามและแม่น้ำชี จึงเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ทั้งพรรณพืช และสัตว์ มีความหลากหลายทางชีวภาพ (วรลักษณ์ อิทธิพลโอฬาร, 2552 : เว็บไซต์)

ผู้วิจัยจึงมีความสนใจทำการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณพืชในระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทามแม่น้ำชี บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นแหล่งเรียนรู้ระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทาม และเป็นแนวทางในการนำองค์ความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ และทำการศึกษาความหลากหลายชนิดกับพื้นที่ที่เป็นระบบนิเวศรอยต่อกับระบบนิเวศอื่นๆ ต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความหลากหลายและการกระจายของพรรณพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทามแม่น้ำชี
2. เพื่อศึกษาความหนาแน่นของพรรณพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทามแม่น้ำชี
3. เพื่อศึกษาการจำแนกชั้นเรือนยอด (Profile Diagram) และการเขียนแผนผังจุดที่ตั้ง (Plot Plan) ของพรรณพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุงป่าทามแม่น้ำชี

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. วัสดุอุปกรณ์

- 1.1 เชือกฟาง
- 1.2 ตลับเมตร
- 1.3 กล้องบันทึกภาพ
- 1.4 สมุดจดบันทึก
- 1.5 ถังพลาสติก

2. วิธีการศึกษา

- 2.1 สำรวจพื้นที่โดยสุ่มวางแปลงตัวอย่างชั่วคราวแบบสี่เหลี่ยม กว้าง 1 เมตร ยาวจากริมแม่น้ำชี ถึงถนนกัน (Plot Sampling) จำนวน 3 แปลง
- 2.2 สำรวจและเก็บตัวอย่างพรรณไม้ในแปลงตัวอย่าง ทุกๆ 1 ตารางเมตร ทำการถ่ายภาพนับจำนวนพืชทั้งหมด บันทึกข้อมูล
- 2.3 จากนั้นนำพืชที่ได้มาจัดทำบัญชีพรรณไม้ นำมาวิเคราะห์ข้อมูลความหลากหลาย การกระจาย ความหนาแน่น แล้วนำมาสอบถามข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญทางด้านอนุกรมวิธานพืช การจำแนกชั้นเรือนยอด (Profile Diagram) และเขียนแผนผังจุดที่ตั้ง (Plot Plan) ของพรรณพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม

ผลการศึกษา

1. จำนวนวงศ์และชนิด

ผลการศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณพืชระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ผลการศึกษา พบว่า มีจำนวนพรรณพืชทั้งสิ้น 10 วงศ์ 17 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุด คือ วงศ์ Poaceae พบทั้งหมด จำนวน 4 ชนิด รองลงมา คือ วงศ์ Fabaceae พบทั้งหมดจำนวน 3 ชนิด วงศ์ Rubiaceae และวงศ์ Ebenaceae พบจำนวนวงศ์ละ 2 ชนิด ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 พรรณพืชที่พบบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม

ลำดับที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นเมือง	ประเภทพืช	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์
1	หญ้าแพรก	หญ้าแพรก	หญ้าชายน้ำ	<i>Cynodon intermedius</i> Range	Poaceae
2	หญ้าปล้อง	หญ้าปล้อง	หญ้าชายน้ำ	<i>Hymenachne pseudointerrupta</i> C.Muell	Poaceae
3	หญ้าแห้วหมู	หญ้าแห้วหมู	หญ้าชายน้ำ	<i>Cyperus rotundus</i> L	Poaceae
4	หญ้าขน	หญ้าขน	หญ้าชายน้ำ	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	Poaceae
5	กกสามเหลี่ยม	เผื่อ	ไม้ชายน้ำ	<i>Scirpus grossus</i> L.f	Cyperaceae
6	หญ้างวงช้าง	หญ้างวงช้าง	ไม้ล้มลุก	<i>Heliotropiuminducum</i> L	Boraginaceae
7	สาบแ้งสาบกา	หญ้าสาบแ้ง	ไม้ล้มลุก	<i>Ageratum conyzoides</i> L	Asteraceae
8	เถาวัลย์เปรียง	เครือตาปลา	ไม้เถาล้มลุก	<i>Derris scandens</i> (Roxb.) Benth	Fabaceae
9	โคกกระออม	ลูบลิบ	ไม้เถาล้มลุก	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L	Sapindaceae
10	เถาตดหมา	เครือตดหมา	ไม้เถาล้มลุก	<i>Paederia linearis</i> Hook.f	Rubiaceae
11	กล้วยน้อย	นมแมว	ไม้พุ่ม	<i>Xylopia vielana</i> Pierre	Annonaceae
12	ก้างปลาแดง	อ่ำไ้อ์	ไม้พุ่ม	<i>Phyllanthus reticulate</i>	Euphorbiaceae
13	กระถิน	กระถิน	ไม้พุ่ม	<i>Leucaena leucocephalade</i> Wit	Fabaceae
14	คางซุง	คางซุง	ไม้ยืนต้น	<i>Albizia lebbekioides</i> Benth	Fabaceae
15	ก้านเหลือง	ก้านเหลือง	ไม้ยืนต้น	<i>Nauclea orientalis</i> L	Rubiaceae
16	พญารากดำ	พญารากดำ	ไม้ยืนต้น	<i>Diospyros variegata</i> Kurz	Ebenaceae
17	ตับเต่า	มะมั่ง	ไม้ยืนต้น	<i>Dispyros ehretioides</i> Wall.ex G.Don	Ebenaceae

2. ความหลากหลาย และการกระจายของพรรณพืช

ผลการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย (H') และค่าดัชนีการกระจาย (EH) ของพรรณพืชระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม พบว่า มีค่าดัชนีความหลากหลายในภาพรวม เท่ากับ 0.08 และในรายแปลง ตัวอย่างมีค่าระหว่าง 0.04-0.12 ส่วนค่าดัชนีการกระจายในภาพรวมมีค่าเท่ากับ 0.03 และในรายแปลงมีค่าระหว่าง 0.02-0.06 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

แปลงที่ 1 พบพรรณพืช 9 ชนิด มีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 0.10 และค่าดัชนีการกระจาย เท่ากับ 0.04

แปลงที่ 2 พบพรรณพืช 8 ชนิด มีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 0.12 และค่าดัชนีการกระจาย เท่ากับ 0.06

แปลงที่ 3 พบพรรณพืช 8 ชนิด มีค่าดัชนีความหลากหลาย เท่ากับ 0.04 และค่าดัชนีการกระจาย เท่ากับ 0.02 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ชนิด จำนวนต้น ดัชนีความหลากหลาย และดัชนีการกระจาย ของพรรณพืชบริเวณระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม

รายการ	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	แปลงที่ 3	รวม
จำนวนชนิดทั้งหมด	9	8	8	17
ดัชนีความหลากหลาย (H')	0.10	0.12	0.04	0.08
ดัชนีการกระจาย (EH)	0.04	0.06	0.02	0.03

3. จำนวนและความหนาแน่น

ผลการวิเคราะห์ความหนาแน่น และความหนาแน่นสัมพัทธ์ พบว่า ความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 291.67 ต้นต่อตารางเมตร พืชที่มีความหนาแน่นมาก ได้แก่ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) มีค่าเท่ากับ 288.60 ต้นต่อตารางเมตร สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) มีค่าเท่ากับ 0.62 ต้นต่อตารางเมตร และโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) มีค่าเท่ากับ 0.47 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด ได้แก่ หญ้าแพรก มีค่าเท่ากับ 98.95 สาบแร้งสาบกา มีค่าเท่ากับ 0.21 และโคกกระออม มีค่าเท่ากับ 0.16 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

4. การจำแนกชั้นเรือนยอด (Profile Diagram) และแผนผังจุดที่ตั้งของต้นไม้และการปกคลุมของเรือนยอด (Plot Plan)

จากการจำแนกชั้นเรือนยอด และแผนผังจุดที่ตั้งของต้นไม้ เมื่อพิจารณาเป็นรายแปลง ผลการศึกษาดังนี้

4.1 แปลงที่ 1 สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้ 3 ชั้นเรือนยอด ดังนี้

1) เรือนยอดบน มีความสูง 3 เมตรขึ้นไป พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ คางซุง (*Albizia lebbekioides* Benth) จุดที่ตั้งของต้นไม้ห่างจากริมน้ำ 8.45, 9.35, 9.45, 17.70 และ 18.20 เมตร ตามลำดับ

2) เรือนยอดชั้นรอง มีความสูง 1-3 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ กล้วยน้อย (*Xylopia vielana* Pierre) จุดที่ตั้งของต้นไม้ห่างจากริมน้ำ 5.00, 8.95 และ 18.10 เมตร ตามลำดับ

3) เรือนยอดชั้นพื้นล่างรวมถึงระดับพื้นป่า มีความสูงต่ำกว่า 1 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ในวงศ์ Poaceae ได้แก่ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) หญ้าปล้อง (*Hymenachne pseudointerrupta* C.Muell.) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) และหญ้าขน (*Brachiaria mutica* (Forsk.) staff) จุดที่ตั้งของต้นไม้เป็นกลุ่ม และมีการกระจายเป็นช่วงๆ กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus* L.f.) หญ้าวงช้าง (*Heliotropium indicum* L) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) โศกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) เถาตดหมา (*Paederia linearis* Hook.f) และอำไ้ (*Phyllanthus reticulate*) ดังแสดงในภาพที่ 1

4.2 แปลงที่ 2 สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้ 3 ชั้นเรือนยอด คือ

1) เรือนยอดบน มีความสูง 5 เมตรขึ้นไป พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ตับเต่า (*Dispyros ehretioides* Wall.ex G.Don) จุดที่ตั้งของต้นไม้ห่างจากริมน้ำ 36.55 เมตร

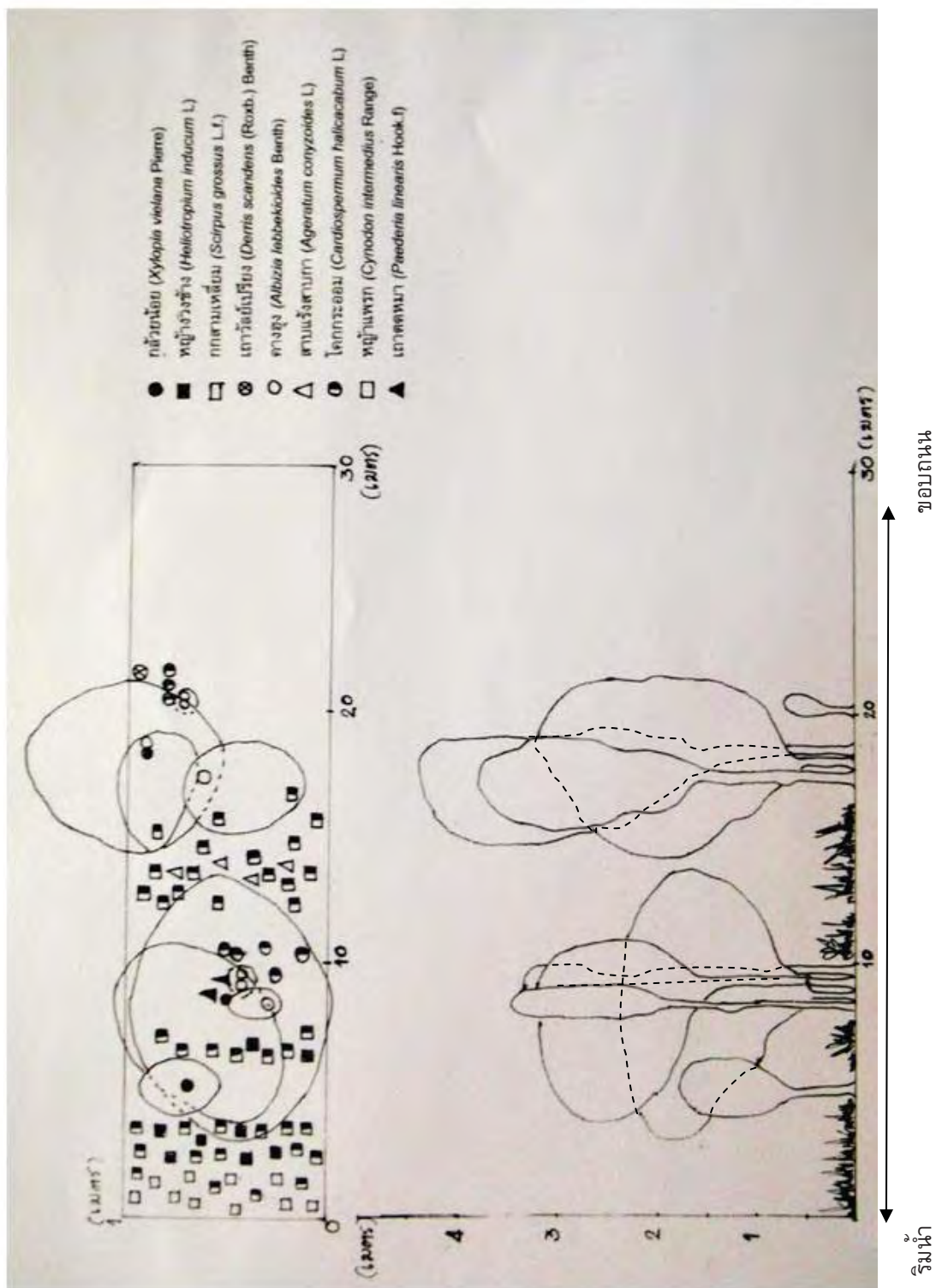
2) เรือนยอดชั้นรอง มีความสูง 1-5 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ กล้วยน้อย (*Xylopia vielana* Pierre) จุดที่ตั้งของต้นไม้ห่างจากริมน้ำ 9.55, 27.07 และ 31.92 เมตร ตามลำดับ

3) เรือนยอดชั้นพื้นล่างรวมถึงระดับพื้นป่า มีความสูงต่ำกว่า 1 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ส่วนใหญ่เป็นไม้ในวงศ์ Poaceae ได้แก่ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) หญ้าปล้อง (*Hymenachne pseudointerrupta* C.Muell.) และหญ้าขน (*Brachiaria mutica* (Forsk.) staff) จุดที่ตั้งของต้นไม้เป็นกลุ่ม และมีการกระจายเป็นช่วงๆ เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) โศกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) เถาตดหมา (*Paederia linearis* Hook.f) และอำไ้ (*Phyllanthus reticulate*) ดังแสดงในภาพที่ 2

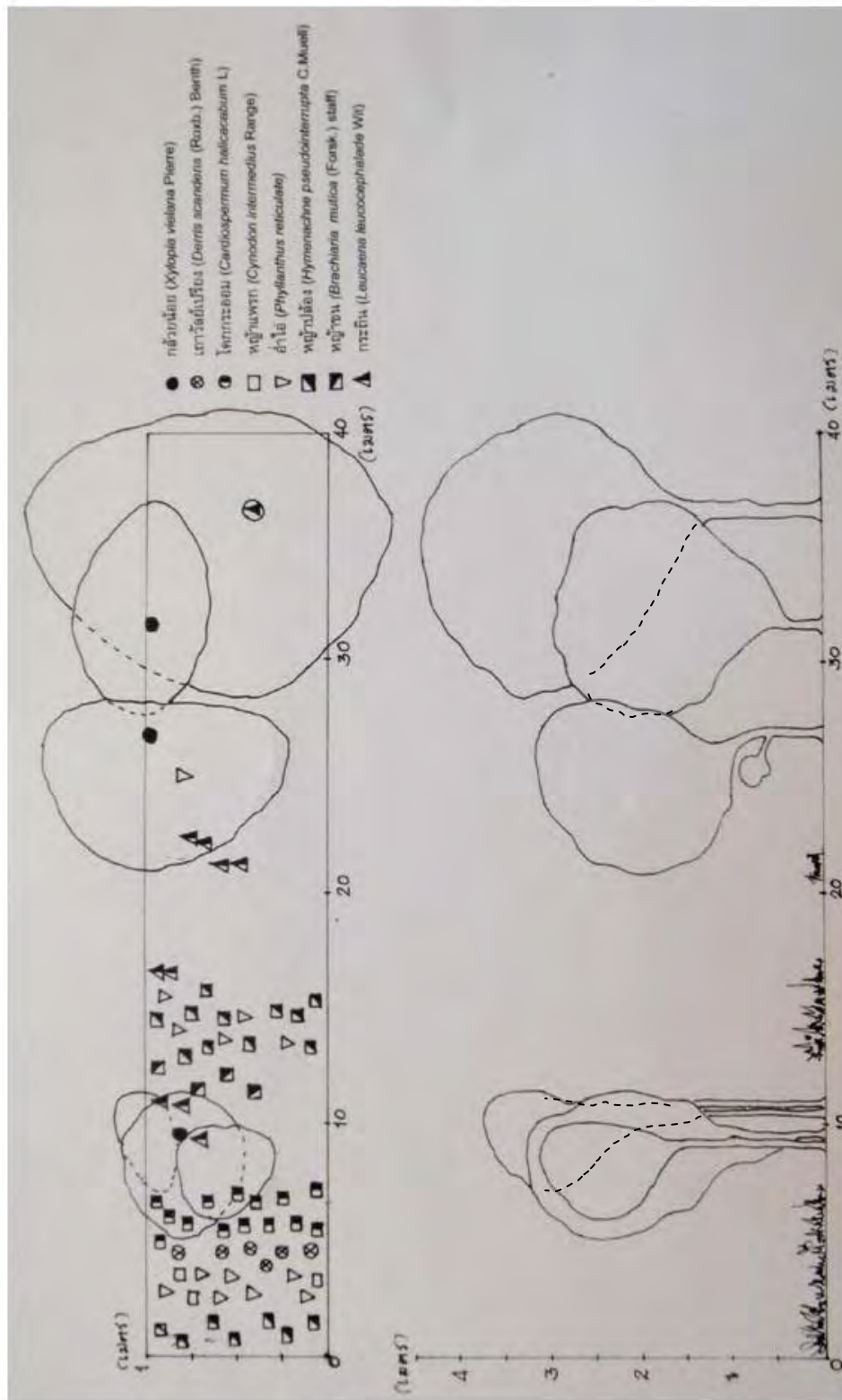
4.3 แปลงที่ 3 สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้ 2 ชั้นเรือนยอด คือ

1) เรือนยอดบน มีความสูง 5 เมตรขึ้นไป พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ก้านเหลือง (*Nauclea orientalis* L) และพญารากดำ (*Diospyros variegata* Kurz) จุดที่ตั้งของต้นไม้ห่างจากริมน้ำ 11.55 และ 25.90 เมตร ตามลำดับ

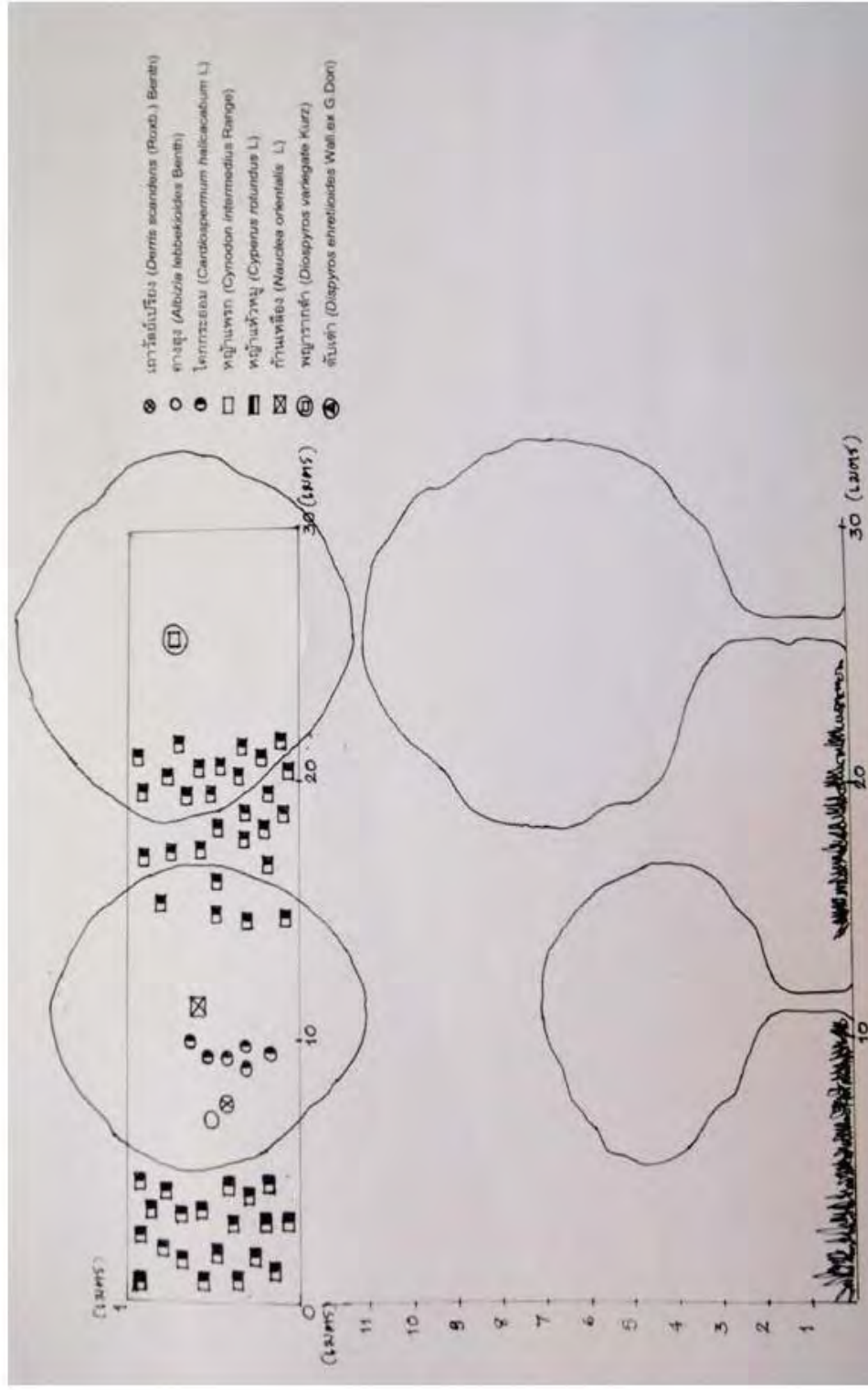
2) เรือนยอดชั้นพื้นล่างรวมถึงระดับพื้นป่า มีความสูงต่ำกว่า 1 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) จุดที่ตั้งของต้นไม้เป็นกลุ่ม และมีการกระจายเป็นช่วงๆ คางซุง (*Albizia lebbekioides* Benth) เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) และโศกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 1 รูปแบบการกระจายและโครงสร้างของพรรณพืช แปลงที่ 1



ภาพที่ 2 รูปแบบการกระจายและโครงสร้างของพรรณพืช แปลงที่ 2



ริมน้ำ

ขอบถนน

ภาพที่ 3 รูปแบบการกระจายและโครงสร้างของพรรณพืชในแปลงที่ 3

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

จากผลการศึกษา พบว่า แปลงตัวอย่างมีจำนวนพรรณพืชทั้งสิ้น 10 วงศ์ 17 ชนิด วงศ์ที่พบมากที่สุด คือ วงศ์ Poaceae พบทั้งหมดจำนวน 4 ชนิด รองลงมา คือ วงศ์ Fabaceae พบทั้งหมดจำนวน 3 ชนิด วงศ์ Rubiaceae และวงศ์ Ebenaceae พบจำนวนวงศ์ละ 2 ชนิด ตามลำดับ พรรณพืชที่พบมากที่สุด ได้แก่ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) และ โคลกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) ตามลำดับ ผลการสำรวจครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ ภัทรพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม (2545) ที่ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณพืช และพฤกษศาสตร์ พื้นบ้านในป่าบุ่งชีหลง จังหวัดมหาสารคาม พบจำนวน 52 วงศ์ 119 ชนิด พบพรรณพืชชนิดเดียวกัน 17 ชนิด ระบบนิเวศรอยต่อเป็นพื้นที่เชื่อมต่อระหว่างแม่น้ำชี และป่าบุ่งป่าทาม พรรณพืชที่พบหลายชนิด มีลักษณะทนน้ำ เป็นพรรณพืชเฉพาะพื้นที่ป่าบุ่งป่าทามมักจะไม่พบในระบบนิเวศอื่น เช่น คางสุกง (*Albizia lebbekioides* Benth) และอำไ้ (*Phyllanthus reticulate*) นอกจากนี้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกับ รายงานของ อุษา กลิ่นหอม (2538) ที่ได้ศึกษาพืชพรรณและชนิดของพรรณพืชบริเวณป่าบุ่งป่าทาม จังหวัดยโสธร ชนิดพรรณพืชที่พบ เช่น คางสุกง (*Albizia lebbekioides* Benth) และอำไ้ (*Phyllanthus reticulate*) เช่นเดียวกัน

ผลการวิเคราะห์ดัชนีความหลากหลายชนิด มีค่าเท่ากับ 0.08 เมื่อนำมาแปลผลความหลากหลายทางชีวภาพ อยู่ระดับน้อย และค่าดัชนีการกระจาย มีค่าเท่ากับ 0.03 เมื่อนำมาแปลผลการกระจายตัว อยู่ระดับน้อยเช่นกัน โดยแปลงที่ 1 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด เท่ากับ 0.10 และค่าดัชนีการกระจาย เท่ากับ 0.04 แปลงที่ 2 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด เท่ากับ 0.12 และค่าดัชนีการกระจาย เท่ากับ 0.06 และแปลงที่ 3 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด เท่ากับ 0.04 และค่าดัชนีการกระจาย เท่ากับ 0.02 เมื่อนำค่าดัชนีความหลากหลายมาเปรียบเทียบกัน พบว่า แปลงที่ 2 มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด และค่าดัชนีการกระจายตัวมากที่สุด แสดงให้เห็นว่าพื้นที่บริเวณนี้มีความอุดมสมบูรณ์กว่าพื้นที่อีก 2 แปลง ซึ่งในแปลงที่ 3 มีค่าน้อยที่สุด เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์มากที่สุด และเป็นพื้นที่โล่ง พรรณพืชอาจถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้ง่าย จึงทำให้พื้นที่ดังกล่าวมีดัชนีความหลากหลายชนิดน้อย

เมื่อพิจารณาจำนวน ความหนาแน่นและความหนาแน่นสัมพัทธ์ พบว่า มีความหนาแน่น เท่ากับ 291.67 ต้นต่อตารางเมตร พืชที่มีความหนาแน่นมากที่สุด ได้แก่ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) มีค่าเท่ากับ 288.60 ต้นต่อตารางเมตร สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) มีค่าเท่ากับ 0.62 ต้นต่อตารางเมตร และโคลกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) มีค่าเท่ากับ 0.47 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนพืชที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์มากที่สุด ได้แก่ หญ้าแพรก มีค่าเท่ากับ 98.95 สาบแร้งสาบกา มีค่าเท่ากับ 0.21 และโคลกกระออม มีค่าเท่ากับ 0.16 ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าพืชที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์ ต่อพื้นที่มากที่สุด 3 แปลง เป็นหญ้าชายน้ำ ซึ่งพืชดังกล่าวเจริญเติบโตได้ดีในสภาวะที่มีน้ำท่วมถึง และพืชเหล่านี้ยังมีคุณสมบัติช่วยในการปกคลุมหน้าดิน ป้องกันการพังทลายของหน้าดิน ชะลอการกัดเซาะดินของแม่น้ำชีเป็นการเอื้อประโยชน์ต่อกันตามธรรมชาติ

การจำแนกชั้นเรือนยอด และแผนผังจุดที่ตั้งของต้นไม้ พบว่า แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2 สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้ 3 ชั้นเรือนยอด ส่วนแปลงที่ 3 จำแนกได้ 2 ชั้นเรือนยอด โดยเรือนยอดบน มีความสูง 3-5 เมตรขึ้นไป พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ คางสุกง (*Albizia lebbekioides* Benth) และดับเต้า (*Dispyros ehretioides* Wall.ex G.Don) เรือนยอดชั้นรอง มีความสูง 1-3 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ กล้วยน้อย (*Xylopia vielana* Pierre) เรือนยอดชั้นพื้นล่างรวมถึงระดับพื้นป่า มีความสูงต่ำกว่า 1 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range) หญ้าปล้อง (*Hymenachne pseudointerrupta* C.Muell) หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L) และหญ้าขน

(*Brachiaria mutica* (Forsk.) staff) กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus* L.f.) หญ้าวงช้าง (*Heliotropium indicum* L) สาบแรังสาบกา (*Ageratum conyzoides* L) เถวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth) โศกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) เกาตดหมา (*Paederia linearis* Hook.f) และอำเภอ (*Phyllanthus reticulate*) จุดที่ตั้งของต้นไม้จะเป็นกลุ่ม และมีการกระจายเป็นช่วงๆ ตลอดแนวแปลงตัวอย่าง และแปลงที่ 3 สามารถจำแนกชั้นเรือนยอดได้ 2 ชั้นเรือนยอด โดยเรือนยอดบน มีความสูง 5 เมตรขึ้นไป พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ก้านเหลือง (*Nauclea orientalis* L) และพญารากดำ (*Diospyros variegata* Kurz) เรือนยอดชั้นพื้นล่างรวมถึงระดับพื้นป่า มีความสูงต่ำกว่า 1 เมตร พรรณพืชเด่นในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ หญ้าแพรก หญ้าแห้วหมู คางสุ่ง เถวัลย์เปรียง และโศกกระออม จุดที่ตั้งของต้นไม้เป็นกลุ่ม และมีการกระจายเป็นช่วงๆ ตลอดแนวแปลงตัวอย่าง

จากการศึกษาครั้งนี้ จะเห็นได้ว่าพืชชั้นเรือนยอดบน จะเป็นไม้ประเภทไม้พุ่ม และไม้ยืนต้น จะพบจำนวนน้อย เป็นชั้นไม้ที่โผล่เหนือยอดไม้อยู่ห่างๆ และอาจมีช่องว่างเกิดขึ้นในบางตอน ความห่างของเรือนยอดของต้นหนึ่งไปยังอีกต้นหนึ่งขึ้นอยู่กับชนิดของสังคมพืช ส่วนเรือนยอดชั้นรอง จะเป็นไม้ที่มีขีดจำกัดความโตขนาดกลาง ต้องการแสงน้อยกว่าชนิดไม้ที่อยู่ในชั้นเรือนยอดบน ชั้นไม้ชั้นนี้มักสอดแทรกอยู่ระหว่างช่องว่างไม้ชั้นบน และทำให้เรือนยอดป่าแน่นทึบ ซึ่งพบอยู่ห่างจากขอบริมน้ำ ส่วนเรือนยอดชั้นพื้นล่างรวมถึงระดับพื้นป่า เป็นไม้ขนาดเล็ก จะเป็นไม้ประเภทหญ้าชาน้ำ ไม้ชาน้ำ ไม้ล้มลุก ไม้เถา และไม้พุ่มบางชนิด จะพบตั้งแต่บริเวณขอบริมน้ำ และอยู่กันเป็นกลุ่มอย่างหนาแน่น และมีการกระจายเป็นช่วงๆ เกือบตลอดแนวของแปลงตัวอย่าง มีความทึบสูง บางครั้งขึ้นผสมกับไม้พุ่มสูงปรากฏอยู่ภายใต้เรือนยอดชั้นบน ขึ้นอยู่กับความทึบของชั้นเรือนยอดบน ผลการสำรวจครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง, 2552 : เว็บไซต์) รายงานว่า ชั้นเรือนยอดบนที่มีความสูงไม่เกิน 5 เมตร ความหนาแน่นของไม้ชั้นนี้ขึ้นอยู่กับความทึบของเรือนยอดชั้นบน ส่วนเรือนยอดชั้นพื้นล่างรวมถึงระดับพื้นป่า เป็นชั้นของพืชคลุมดินซึ่งแปรผันไปตามความหนาแน่นของไม้ชั้นที่เหนือขึ้นไป ถ้าหากไม้ชั้นบนมีความหนาแน่นมาก พื้นป่ามักโล่งเตียนหรือประกอบด้วยเถวัลย์และพืชล้มลุกที่ทึบผสมกับกล้าไม้ แต่ถ้าเรือนยอดชั้นบนค่อนข้างโล่งอาจพบหญ้าขึ้นปกคลุมผิวดินหนาแน่น

การนำไปใช้ประโยชน์

1. เป็นข้อมูลพื้นฐาน เรื่อง ระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม สำหรับผู้ที่สนใจ
2. เป็นข้อมูลในการวางแผนการอนุรักษ์ระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม
3. นำไปประยุกต์ใช้ในการเรียนการสอน ช่วงชั้นที่ 2 ชั้นประถมศึกษาปีที่ 4-6 รายวิชา วิทยาศาสตร์ เรื่อง ระบบนิเวศ และรายวิชาสังคมศึกษา สาระภูมิศาสตร์ เรื่อง ป่าชายเลน

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ตามโครงการ อนุรักษ์วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2552 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง อาจารย์และนิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่าน คุณคมกริช วงศ์ภาคำ เจ้าหน้าที่วิจัย 6 สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง มหาวิทยาลัยมหาสารคาม และผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาปัตตานี เขต 1 ที่ให้การสนับสนุนส่งเสริม ให้การดำเนินการวิจัยในครั้งนี้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง, 2552. แหล่งที่มา : เว็บไซต์

<http://www.huaikhakhaeng.nay/forest/mix.html>.

ภัทรพร ภาณุตานนท์ ณ มหาสารคาม, 2545. การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์
พื้นบ้าน ในป่าบึงชีหลง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

มูลนิธิป่าเขตร้อน, 2552. แหล่งที่มา : เว็บไซต์ <http://www.tropicalforest.or.th/>

วรลักษณ์ อธิพิลโอพาร. 2552. แหล่งที่มา : เว็บไซต์

http://www.seub.or.th/libraryindex/forest/forest_028.html

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช. 2540. โครงการศึกษาและสำรวจการอนุรักษ์และคุ้มครองป่าวัฒนธรรม
จังหวัดมหาสารคาม. รายงานฉบับสุดท้าย. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช. 2552. แหล่งที่มา : เว็บไซต์ <http://www.walai.msu.ac.th/>

อุษา กลิ่นหอม. 2538. มหาสารคาม : สารวิจัยวลัยรุกขเวช. มหาสารคาม : สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช

แบบบันทึกหน่วยการเรียนรู้

หน่วยการเรียนรู้เรื่อง พืชที่พบบริเวณรอยต่อป่าเบญจพรรณ

รหัสวิชา-ชื่อรายวิชา ว 51105 วิทยาศาสตร์ กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์

ชั้นประถมศึกษาปีที่ 5

ภาคเรียนที่ 1 เวลา 4 ชั่วโมง

ผู้สอน นายวีระชัย เรืองช่วย โรงเรียนบ้านตะโลละสะมีแล

มาตรฐานการเรียนรู้

มาตรฐานที่ 2.1 เข้าใจสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตต่างๆ ในระบบนิเวศ มีกระบวนการสืบเสาะหาความรู้และจิตวิทยาศาสตร์ สื่อสารจากสิ่งที่เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

ตัวชี้วัด

- นักเรียนสามารถอธิบายลักษณะพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าเบญจพรรณได้
- นักเรียนสามารถจำแนกชนิดพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าเบญจพรรณได้

สาระสำคัญ

ประเทศไทยมีพรรณไม้มากกว่า 100 ชนิด ทั้งที่เป็นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้เลื้อย แต่ละชนิดมีความแตกต่าง ขึ้นอยู่ปัจจัยหลายอย่าง เช่น ดิน โกงกาง มีรากที่ช่วยในการลำจุน หรือต้นตะบูน มีรากเป็นแท่งโผล่เหนือผิวดิน ช่วยในการหายใจ เป็นต้น

สาระการเรียนรู้

ด้านความรู้ (K)

- สามารถอธิบายลักษณะพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าเบญจพรรณ ได้
- สามารถอธิบายวิธีการจำแนกพืชบริเวณรอยต่อในป่าเบญจพรรณ ได้

ด้านทักษะและกระบวนการ (P)

สามารถจำแนกชนิดพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าเบญจพรรณ ได้

ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์ (A)

- มีความรับผิดชอบในการศึกษาพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าเบญจพรรณ
- เกิดความรักและหวงแหนต่อพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าเบญจพรรณ

การวัดผลและการประเมินผล

1. วิธีการวัดผล

2. เกณฑ์การประเมิน

- รายบุคคล : ผู้เรียนมีผลการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่าระดับพอใช้ (2) ถือว่าผ่าน
- รายกลุ่ม : ร้อยละ 70 ของจำนวนผู้เรียนทั้งหมดมีผลการเรียนรู้ไม่ต่ำกว่าระดับพอใช้ (2)

3. เครื่องมือการวัด

- ใบกิจกรรมที่ 1.1, 1.2, 1.3, 1.4
- แบบทดสอบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการทำงานกลุ่ม

วิชา..... ชั้น..... เรื่อง.....

คำชี้แจง เขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่อง 4 ,3 ,2 หรือ 1 ที่ตรงกับพฤติกรรมของนักเรียน
เกณฑ์การประเมิน 4 = ดีมาก , 3= ดี , 2= พอใช้ , 1= ปรับปรุง

เลขที่	ความ รับผิดชอบใน การทำงาน				ความร่วมมือ ในการทำงาน				ความตั้งใจใน การทำงาน				ความสามัคคี				กระบวนการ ทำงาน				รวม 20	ผ่าน/ ไม่ ผ่าน
	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1		
1.																						
2.																						
3.																						
4.																						
5.																						
6.																						
7.																						
8.																						
9.																						
10.																						
11.																						
12.																						
13.																						
14.																						
15.																						
คะแนนเฉลี่ย																						

เกณฑ์การประเมิน

16-20 คะแนน หมายถึง ดีมาก 11-15 คะแนน หมายถึง ดี
6-10 คะแนน หมายถึง พอใช้ 0-5 คะแนน หมายถึง ปรับปรุง

เกณฑ์การตัดสิน นักเรียนต้องได้คะแนนตั้งแต่ 11 คะแนนขึ้นไป ถือว่าผ่านการประเมิน

เกณฑ์การประเมินการทำงานกลุ่ม

เกณฑ์การให้คะแนน

ประเด็น ประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
ความรับผิดชอบใน การทำงาน	ทำงานที่ได้รับ มอบหมายอย่าง เต็มความสามารถ และพยายาม แก้ปัญหาด้วย ตนเอง ผลงานมี คุณภาพ	ทำงานที่ได้รับ มอบหมายอย่าง เต็มความสามารถ และพยายาม แก้ปัญหาด้วย ตนเอง ผลงานมี คุณภาพดี	ทำงานที่ได้รับ มอบหมายมากและ ขอความช่วยเหลือ ไม่แก้ปัญหาด้วย ตนเอง ผลงานมี คุณภาพค่อนข้างดี	ไม่รับผิดชอบต่อ การทำงานที่ได้รับ มอบหมายเสร็จ ล่าช้า ผลงานพอใช้
ความร่วมมือในการ ทำงาน	ร่วมมือทำงานกับ สมาชิกในกลุ่ม อย่างเต็มใจทุกครั้ง	ร่วมมือทำงานกับ สมาชิกในกลุ่ม อย่างเต็มใจเกือบ ทุกครั้ง	ให้ความร่วมมือ และแสดงความ คิดเห็นเป็นบางครั้ง	หลีกเลี่ยงไม่ร่วมมือ ไม่แสดงความ คิดเห็น
ความตั้งใจในการ ทำงาน	ทำงานที่ได้รับ มอบหมายเสร็จทัน ตามกำหนดเวลาดี มาก	ทำงานที่ได้รับ มอบหมายเสร็จทำ ตามกำหนดเวลาดี	ต้องคอยควบคุมให้ ทำงานที่ได้รับ มอบหมายเป็น บางครั้ง	ต้องควบคุมและ ชี้แจงการทำงานที่ ได้รับมอบหมาย บ่อยๆ
ความสามัคคี	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น อย่างมีเหตุผลทุก ครั้ง	ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น อย่างมีเหตุผลเกือบ ทุกครั้ง	โต้แย้งและไม่ ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น เป็นบางครั้งคราว	ไม่ยอมรับฟังความ คิดเห็นของผู้อื่น และโต้แย้งอย่างไม่มี เหตุผล
กระบวนการทำงาน	ดำเนินการวางแผน และปฏิบัติตาม ขั้นตอนอย่างมี ระบบทุกครั้ง	ดำเนินการวางแผน และปฏิบัติตาม ขั้นตอนอย่างมี ระบบเกือบทุกครั้ง	ดำเนินการวางแผน แต่ปฏิบัติงาน ไม่เป็นตามขั้นตอน	ไม่มีการวางแผนที่ ดี ขั้นตอนการ ปฏิบัติงาน ไม่มีระบบ

แบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

วิชา ชั้น เรื่อง

คำชี้แจง ให้เติมคะแนน 1,2,3 ลงในช่องรายการประเมินตามแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

เกณฑ์การประเมิน ผู้ผ่านการประเมินต้องได้คะแนนรวมอยู่ในระดับดีคือตั้งแต่ 10 คะแนนขึ้นไป

เลขที่	ชื่อ-สกุล	รายการประเมิน					รวม 15 คะแนน	สรุปผล การประเมิน	
		ความตั้งใจ	ความพึงพอใจ	ความร่วมมือ	ระเบียบวินัย	ความรับผิดชอบ			
		3	3	3	3	3		ผ่าน	ไม่ผ่าน

เกณฑ์การให้คะแนน

3 หมายถึง ดีมาก

2 หมายถึง ดี

1 หมายถึง พอใช้

รายละเอียดการให้คะแนนแบบสังเกตพฤติกรรมการเรียน

รายการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน		
	3	2	1
1. ความตั้งใจ	สนใจ เอาใส่ใจ ในการทำกิจกรรม ทุกครั้ง	สนใจ เอาใส่ใจ ในการทำกิจกรรม บางครั้ง	ไม่สนใจกิจกรรม
2. ความพึงพอใจ	ทำทางพอใจ ในการอ่าน	ไม่ค่อยพอใจ ในการอ่าน	ไม่พอใจ ไม่ยอมอ่าน
3. ความร่วมมือ	ให้ความร่วมมือ ทุกครั้ง	ให้ความร่วมมือ บางครั้ง	ไม่ร่วมมือในการทำ กิจกรรม
4. ระเบียบวินัย	ปฏิบัติตามระเบียบ วินัยในชั้นเรียน	ปฏิบัติตามระเบียบวินัย ในชั้นเรียนบางครั้ง	ไม่ปฏิบัติตามระเบียบ วินัยในชั้นเรียน
5. ความรับผิดชอบ	ปฏิบัติตามกิจกรรมตาม มอบหมายทุกครั้ง	ปฏิบัติตามกิจกรรมตาม มอบหมายบางครั้ง	ไม่ปฏิบัติตามกิจกรรม ตามมอบหมาย

กิจกรรมการเรียนรู้

ชั่วโมงที่ 1-2

ขั้นนำ

ให้นักเรียนเข้าแถวหน้ากระดาน แล้วแบ่งกลุ่มๆ ละ 4-5 คน แล้วให้นักเรียนได้ทำความรู้จักกับเพื่อน
ภายในกลุ่ม

ขั้นดำเนินการ

ให้นักเรียนรวมกลุ่มกัน แล้วให้นักเรียนได้เรียนรู้เรื่องพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าบุ่งป่าทาม โดยให้
มีการศึกษาในกลุ่มของตัวเอง และใบความรู้ที่แจกให้

ขั้นนำไปใช้

หลังจากที่นักเรียนศึกษาพรรณพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าบุ่งป่าทามในใบความรู้ แล้วให้นักเรียน
สรุปพรรณพืชที่พบบริเวณรอยต่อในป่าบุ่งป่าทาม จากที่นักเรียนอ่านในใบความรู้ ลงในใบกิจกรรมที่ 1.1 ที่
แจกให้

ขั้นสรุป

ทดสอบความรู้ จากการที่นักเรียนได้ศึกษา จากนั้นสรุป ทบทวนเนื้อหาความรู้ ก่อนที่จะเข้าสู่
เนื้อหาในชั่วโมงต่อไป

ชั่วโมงที่ 3-4

ขั้นนำ

ให้นักเรียนเข้าแถวหน้ากระดาน แล้วให้นักเรียนเข้ากลุ่มของตัวเอง ตามที่ได้แบ่งกันในชั่วโมงที่ผ่านมา
จากนั้นให้นักเรียนเลือกหัวหน้ากลุ่ม รองหัวหน้าและเลขากลุ่ม

ขั้นตอนการ

หลังจากที่นักเรียนเข้ากลุ่มเลือกหัวหน้ากลุ่มเรียบร้อยแล้ว ครูทบทวนเนื้อหาสาระเรื่องพืชที่พบบริเวณรอยต่อป่าเบญจพรรณ ตามที่นักเรียนได้ศึกษาในใบความรู้ในชั่วโมงที่ผ่านมา

ขั้นนำไปใช้

จากนั้นครูแจกใบกิจกรรมที่ 1.2 เรื่องการสำรวจพืชบริเวณรอยต่อป่าเบญจพรรณ โดยให้นักเรียนสำรวจตามหัวข้อที่กำหนดให้ตามใบกิจกรรมดังกล่าว

ขั้นสรุป

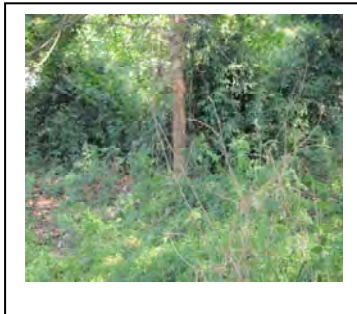
ทดสอบความรู้ จากการที่นักเรียนได้ศึกษา จากนั้นสรุป ทบทวนเนื้อหาความรู้ ก่อนที่จะเข้าสู่เนื้อหาในชั่วโมงต่อไป

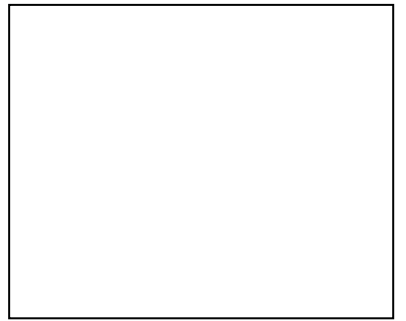
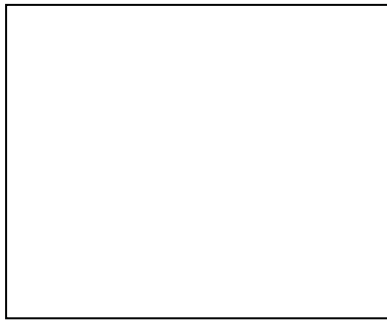
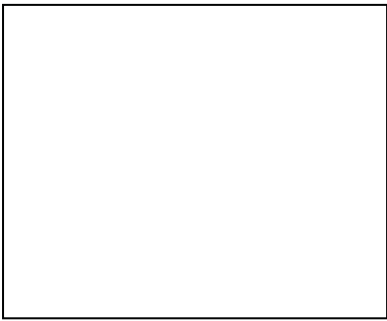
สื่อ/แหล่งการเรียนรู้

1. สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง
2. หนังสือ ตำรา
3. ใบความรู้ หรือใบกิจกรรม
4. แบบทดสอบ

แผนการจัดการเรียนรู้

วัตถุประสงค์	ระดับชั้น
1.เพื่อให้นักเรียนรู้และเข้าใจระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม 2.เพื่อให้นักเรียนรู้จักพันธุ์พืชในระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม กิจกรรม ชั้นนำเข้าสู่บทเรียน 1.ครูพานักเรียนไปทัศนศึกษานอกสถาน คือพานักเรียนไปเดินเที่ยวรอบลำน้ำชีซึ่งอยู่ข้างโรงเรียน และชวนนักเรียนสนทนาเรื่องเกี่ยวกับลำน้ำ ที่เชื่อมต่อกับป่าไม้ 2..ให้นักเรียนวาดภาพเกี่ยวกับสิ่งที่ได้พบเห็น และเขียนบรรยายความรู้สึก (บูรณาการเข้ากับรายวิชาคณิตศาสตร์ ศิลปะ และภาษาไทย) ขั้นสอน 3.ให้นักเรียนสมมติตัวเองว่าเป็นนักวิจัยน้อย สนใจศึกษา เรื่อง เกี่ยวกับระบบนิเวศรอยต่อป่าบุ่งป่าทาม โดยวิธีการสืบเสาะ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์และเขียนรายงาน โดยบูรณาการเข้ากับรายวิชาดังต่อไปนี้ 1)วิชาภาษาไทย เรื่องการเขียนรายงาน 2)วิชาคณิตศาสตร์ เรื่องการนับเลขจำนวน สถิติร้อยละ 3) วิชาภาษาอังกฤษ เรื่องการหาชื่อวงศ์วิทยาศาสตร์ ชื่อสกุลของพืช แล้วนำมาอ่านเป็นภาษาอังกฤษอย่างน้อยคนละ 5 วงศ์ 4)วิชาคหกรรม พืชที่พบสามารถนำมาประกอบอาหารอะไรได้บ้าง 5)ภาษาท้องถิ่น (เขมร) นักเรียนเขียนพันธุ์พืชเป็นภาษาท้องถิ่น 6)ภูมิศาสตร์ เรื่องลักษณะป่าบุ่งป่าทาม 4. ชื่นนำเสนอผลงาน บูรณาการเข้ากับวิชาการงานพื้นฐานอาชีพ เมื่อนักเรียนสืบค้นข้อมูลได้แล้วก็นำมาจัดทำป้ายนิเทศเพื่อแสดงนิทรรศการ นำเสนอผล ณ ประชุมโรงเรียน โดยให้นักเรียนทั้งโรงเรียนได้ชื่นชมผลงาน และเป็นแบบอย่างที่ดีให้แก่รุ่นน้อง	เรื่องระบบนิเวศ รอยต่อป่าบุ่งป่าทาม รายวิชาวิทยาศาสตร์ ระดับช่วงชั้นที่ 2 หมายเหตุ จำนวน 8 คาบ และนอกเวลาครูต้องเสียสละเวลาเป็นที่ปรึกษาให้นักเรียน
ขั้นสรุป 1.ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปเรื่องระบบนิเวศรอยต่อ ว่าคืออะไร ครูเพิ่มเติมในส่วนที่นักเรียนยังไม่รู้ หรือเข้าใจคลาดเคลื่อน 2.ครูถาม ให้นักเรียนช่วยกันคิดว่า นอกเหนือจากผลงานที่สำเร็จออกมาเป็นชิ้นงาน นักเรียนได้อะไรอีกบ้าง นักเรียนอาจจะตอบว่า ความสามัคคี ความอดทน ได้ทำอะไรมากๆที่ไม่เคยทำ ได้เรียนรู้การทำงานเป็นกลุ่ม 3.ครูสอดแทรกคุณธรรมจริยธรรมเรื่อง ความสามัคคี เป็นบ่อเกิดแห่งความสำเร็จ	





เถาว์วัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth)
คางสุ่ง (*Albizia lebbekioides* Benth)
โคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L)
หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range)
หญ้าแห้วหมู (*Cyperus rotundus* L)
ก้านเหลือง (*Nauclea orientalis* L)
พญารากดำ (*Diospyros variegata* Kurz)
ตับเต่า (*Dispyros ehretioides* Wall.ex G.Don)

กล้วยน้อย (*Xylopi velana* Pierre)
หญ้างวงช้าง (*Heliotropium indicum* L)
กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus* L.f.)
เถาว์วัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth)
คางสุ่ง (*Albizia lebbekioides* Benth)
สาบแร้งสาบกา (*Ageratum conyzoides* L)
โคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L)
หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range)
เถาตดหมา (*Paederia linearis* Hook.f)

กล้วยน้อย (*Xylopi velana* Pierre)
เถาว์วัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth)
โคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L)
หญ้าแพรก (*Cynodon intermedius* Range)
อ่ำไธ (*Phyllanthus reticulata*)
หญ้าน้ำล้อง (*Hymenachne pseudointerrupta* C.Muell)
หญ้าขน (*Brachiaria mutica* (Forsk.) staff)
กระถิน (*Leucaena leucocephala* Wit)

ภาพที่ 1 รูปการกระจายและโครงสร้างของพรรณไม้ในแปลงที่ 1

ภาพที่ 2 รูปการกระจายและโครงสร้างของพรรณไม้ในแปลงที่ 2

ภาพที่ 3 รูปการกระจายและโครงสร้างของพรรณไม้ในแปลงที่ 3

ภาพที่ 1 รูปการกระจายและโครงสร้างของพรรณไม้ในแปลงที่ 1

ภาพที่ 2 รูปการกระจายและโครงสร้างของพรรณไม้ในแปลงที่ 2

ภาพที่ 3 รูปการกระจายและโครงสร้างของพรรณไม้ในแปลงที่ 3

conyzoides L) มีค่าเท่ากับ 0.21 และโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L) มีค่าเท่ากับ 0.16 ตามลำดับ

คำสำคัญ : ความหลากหลายชนิด ระบบนิเวศร่อยต่อ การจำแนกชั้นเรือนยอด แผนผังจุดที่ตั้ง

ความหลากหลายและการใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรไม้เลื้อย
บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

**Diversity and Medicinal Property of Climber Plants in Walai Rukhavej
Botanical Research Institute, Muang District, Mahasarakham Province.**

เอื้อน วิเศษชาติ¹ ยุพเยาว์ โตศิริ²

Oean Wisedchart¹ Yuppayao Tokeeree²

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความหลากหลาย และการใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรที่เป็นไม้เลื้อย บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการสำรวจสภาพป่าเบื้องต้นเพื่อเลือกพื้นที่วางแปลงตัวอย่างแบบเจาะจง ขนาด 5 x 5 เมตร จำนวน 15 แปลง เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนับจำนวนชนิดและจำนวนต้นไม้เลื้อย วิเคราะห์หาค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) และค่าดัชนีการกระจายตัว (Evenness) พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชไม้เลื้อยจากแหล่งข้อมูล และสัมภาษณ์หมอยาพื้นบ้าน ดำเนินการศึกษา ระหว่างวันที่ 2 - 30 เมษายน 2552

ผลการศึกษาพบว่า พืชไม้เลื้อยในสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มีค่าความหลากหลายเท่ากับ 1.58 อยู่ในระดับปานกลาง และค่าดัชนีการกระจายตัวเท่ากับ 0.55 อยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน พบพืชไม้เลื้อย จำนวน 11 วงศ์ 17 ชนิด ชนิดที่พบมากที่สุด คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. f.) รองลงมา คือ เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth.) และโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L.) ตามลำดับ ส่วนไม้เลื้อยที่พบน้อยที่สุด คือ นมแมว (*Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair) เครือปลาแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) และหุน (*Cissus adnata* Roxb.) ไม้เลื้อยมีความหนาแน่น (Density) 1.792 ต้นต่อตารางเมตร ชนิดพืชที่มีค่าความหนาแน่นมากที่สุด คือ พังโหม เถาวัลย์เปรียง และโคกกระออม มีค่าเท่ากับ 0.813, 0.528, 0.139 ต้นต่อตารางเมตร ตามลำดับ และผล การศึกษาการใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชไม้เลื้อยพบว่า มีสรรพคุณทางยาในด้านต่างๆ ทั้ง 17 ชนิด

คำสำคัญ : ความหลากหลาย พืชสมุนไพร ไม้เลื้อย สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพร

¹ ครู โรงเรียนโคกศรีเมือง อำเภอกมลาไสย จังหวัดกาฬสินธุ์

¹ Teacher, Khoksrimuang School, Kamalasai District, Kalasin Province.

² อาจารย์, มหาวิทยาลัยราชภัฏสุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์

² Lecture, Surin Rajabhat University Muang District, Surin Province.

Abstract

This study aimed to investigate species richness and medicinal use of climber plants at Walai Rukhavej Research Institute, Mahasarakham Province. The sampling plot was purposively selected with 5X5 m, totaling 15 plots. The field data were collected for quantifying species richness, diversity index (H'), evenness (EH), as well as interviewing a traditional local medicine person for their human health care use. The study was done during 2-30 April 2009.

The study found the H' and EH values were moderate, which were 1.582 and 0.558, respectively. There were climbers 11 families and 17 species, the most abundant species were *Paederia linearis* Hook. f. *Derris scandens* (Roxb.) Benth., and *Cardiospermum halicacabum* L., respectively. The least species were *Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair, *Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton, and *Cissus adnata* Roxb, respectively. The average climber density was moderate, which was 1.792 individual/sq.m. The most highest density species were; *P. linearis*, *D. scandens*, and *C. halicacabum*, which 0.813, 0.528, 0.139 individual/sq.m., respectively. The least density were, 0.0003 individual/sq.m each, *X. vielana* Pierre., *I. frutescens*, and *C. adnata*. The average plant frequency was 4.400, while the most high frequency plants were *P. linearis*, *D. scandens*, *P. laevigata*, and *C. halicacabum*. The least frequency plants were *M. charantia*., Sp.A (Unknown), *C. macrophylla*, *H. riparia*, and *A. pierrei*. There found 17 species were of traditional use for human health care, for examples; *P. linearis* used for intestinal gas treatment and leaf for headache relief, the *D. scandens* used for muscle pain relief while its root could be for pest control. This study could contribute invaluable information for student and community for further use of medicinal herbal plants.

Keywords: climber species diversity, medicinal plant

บทนำ

พื้นที่ป่าบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีพื้นที่ 272 ไร่ 2 งาน 23 ตารางวา ประกอบไปด้วย ศูนย์นิเวศวิทยาทางน้ำ และศูนย์ป่าบุงป่าทาม สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง จะมีน้ำท่วมทุกปีจึงเป็นระบบนิเวศที่มีลักษณะเฉพาะ ที่มีพรรณไม้ของป่าบุงป่าทามขึ้นอยู่มาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นป่าไม้ผลัดใบ จัดเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายของพรรณไม้มาก การท่วมของน้ำในช่วงฤดูน้ำหลากเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผล ทำให้เกิดระบบนิเวศที่เรียกว่าป่าบุงป่าทาม โดยมีน้ำท่วมในราวสามเดือน ตั้งแต่ กันยายน – พฤศจิกายนของทุกปี นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งรวมพืชสมุนไพรนานาชนิด ซึ่งชุมชนได้นำไปใช้ประโยชน์ในการรักษาโรคภัยไข้เจ็บ และบำรุงร่างกาย เป็นแหล่งทรัพยากรที่ทรงคุณค่าต่อวิถีชีวิต วัฒนธรรม ภูมิปัญญา และประโยชน์ทางเศรษฐกิจ

ปัจจุบันสมุนไพรเริ่มได้รับการยอมรับว่ามีประโยชน์ต่อมนุษย์ ไม่เพียงแต่การบำบัดโรค หากยังรวมถึงการช่วยรักษาสุขภาพของธรรมชาติ นอกจากนั้นสมุนไพรหลายพันธุ์ยังเป็นไม้ประดับสวยงาม ทำให้สภาพแวดล้อมโดยรวมของมนุษย์มีคุณภาพที่ดียิ่งขึ้น (นิจศิริ เรื่องรังสี, 2547) สมบัติ อัมระภา (2548) กล่าวว่า พืชสมุนไพรเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่ชุมชนได้ประโยชน์จากป่าและมีความหมายต่อชีวิตมนุษย์โดยเฉพาะมิติทางสุขภาพ อันหมายถึงการส่งเสริมคุณภาพ การรักษาโรค ซึ่งมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับยาแผนปัจจุบันและราคาถูกสามารถหาได้ในแต่ละท้องถิ่น การที่มนุษย์จะมีสุขภาพดีนั้น อาหารเป็นสิ่งที่สำคัญต่อชีวิต วัฒนธรรมการปรุง และการบริโภคอาหารไทยบรรพบุรุษได้สั่งสมมานับพันปีกำลังจะถูกกลืนโดยความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ จากการศึกษาพบว่าพืชสมุนไพรล้วนแต่เป็นทรัพยากรที่สำคัญทั้งด้านอาหาร ยารักษาโรค มีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตความเป็นอยู่ของชุมชนชาวไทยทั้งสิ้น โดยเฉพาะชาวนบพ

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาความหลากหลายชนิดและการใช้ประโยชน์ของพืชสมุนไพรที่เป็นไม้เลื้อยบริเวณสถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง เพื่อใช้เป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด นำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาความหลากหลายชนิด และการใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรไม้เลื้อยบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการศึกษา มีดังนี้

- 1.1 สายวัดระยะ
- 1.2 เชือกฟาง
- 1.3 หนังสือคู่มือพรรณไม้
- 1.4 กล้องถ่ายรูป
- 1.5 แบบสำรวจและบันทึกข้อมูล

1.6 เชือกไนลอน 20 เมตร ทำระยะทางทุก 1, 5, 10 เมตร

1.7 มีด

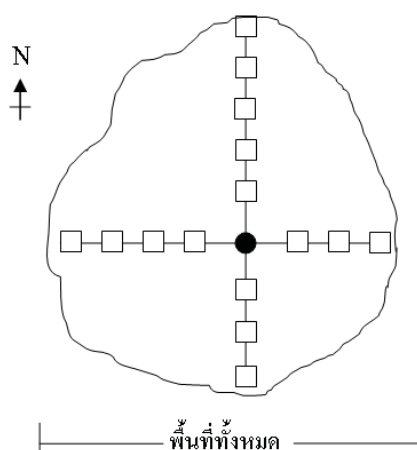
1.8 เครื่องวัดพิกัด GPS

1.9 ถุงเก็บตัวอย่างพืช

2. วิธีการศึกษา มีขั้นตอน ดังนี้

2.1 สำรวจพื้นที่สภาพป่า สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้งและกำหนดรูปแบบการสุ่มกลุ่มตัวอย่างเป็นรูปเครื่องหมายบวก (+) โดยมีตำแหน่งหลักคือ ต้นยางใหญ่บริเวณที่เรียกว่า เกาะแดง ประมาณกึ่งกลางของพื้นที่ ณ พิกัด UTM 48Q 0321458 และ 1794055

2.2 วางแปลงหลักแบบเจาะจงขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 15 แปลง แต่ละแปลงมีระยะห่าง 20 เมตรเท่าๆ กัน และกำหนดแปลงย่อยขนาด 5 x 5 เมตร จำนวน 4 แปลง แล้วเลือกแปลงย่อยแบบเจาะจงในรูปแบบเดียวกันมา 1 แปลงย่อยเพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่าง รวมแปลงที่ทำการศึกษาทั้งหมด 15 แปลงย่อย ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แผนผังแปลงการสุ่มตัวอย่างพืช

2.3 สำรวจชนิดของไม้เลื้อยในแปลงตัวอย่าง นับจำนวน เก็บข้อมูล และบันทึกภาพสมุนไพรไม้เลื้อยโดยให้หมอยาพื้นบ้าน คือ นายสิงห์ ชนะบุญ เป็นผู้ให้คำแนะนำสรรพคุณทางยาและชื่อพื้นเมืองของพืชสมุนไพร ดังแสดงในภาพที่ 2 และภาพที่ 3



ภาพที่ 2 การสำรวจพืชสมุนไพร พร้อมกับเจ้าหน้าที่สถานีปฏิบัติการบ้านเก็ง



ภาพที่ 3 การเก็บข้อมูลกลุ่มตัวอย่างพืชสมุนไพรและสัมภาษณ์หมอยาพื้นบ้าน

2.4 สืบค้นข้อมูลชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์และวงศ์ของพรรณไม้เลื้อย พร้อมทั้งสืบค้นข้อมูลสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรเพิ่มเติมจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ

2.5 วิเคราะห์ ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity index : H') ดัชนีการกระจายตัว (Evenness : E_H) และหาค่าความถี่ (F) ความถี่สัมพัทธ์ (RF) ความหนาแน่น (D) และความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)

2.5.1 ค่าความหนาแน่น (Density : D) ใช้สูตรคำนวณ คือ

$$\text{ค่าความหนาแน่น (Density : D)} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้มิชนิตนั้นทั้งหมด}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}}$$

2.5.2 ค่าความถี่ (Frequency : F) ใช้สูตรคำนวณ คือ

$$\text{ค่าความถี่ (Frequency : F)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบต้นไม้มิชนิตที่กำหนด}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}}$$

2.5.3 ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density : RD) ใช้สูตรคำนวณ คือ

$$\text{ค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ (Relative density : RD)} = \frac{\text{ความหนาแน่นของต้นไม้มิชนิตนั้น}}{\text{ความหนาแน่นรวมของต้นไม้มิชนิต}} \times 100$$

2.5.4 ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency : RF) ใช้สูตรคำนวณ คือ

$$\text{ค่าความถี่สัมพัทธ์ (Relative frequency : RF)} = \frac{\text{ความถี่ของต้นไม้มิชนิตนั้น}}{\text{ความถี่รวมของต้นไม้มิชนิต}} \times 100$$

2.5.5 ค่าความหลากหลายชนิดของพรรณไม้ (Species diversity) ใช้สูตรคำนวณ คือ

$$H' = - \sum P_i \log_e P_i$$

H' คือ ดัชนีความหลากหลาย Shannon-Weiner

P_i คือ สัดส่วนของจำนวนของสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งต่อสิ่งมีชีวิต ทั้งหมด

ผลการศึกษา

1. การสำรวจชนิดของพืชไม้เลื้อย

การศึกษาพืชไม้เลื้อยบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม พบว่า มีพืชที่เป็นไม้เลื้อย จำนวน 11 วงศ์ รวมทั้งสิ้น 17 ชนิด ไม้เลื้อยที่พบมากที่สุด 3 ลำดับ คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. f.) จำนวน 305 ต้น รองลงมา คือ เถวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth.) จำนวน 198 ต้น และโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L.) จำนวน 52 ต้น ตามลำดับ ส่วนพืชไม้เลื้อยที่พบน้อยที่สุด คือ นมแมว (*Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair) เครือปลาแสงแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) และหุน (*Cissus adnata* Roxb.) ซึ่งพบจำนวน ชนิดละ 1 ต้น ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิด และจำนวนไม้เลื้อย บริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช

ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นเมือง	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	จำนวน ต้น
1	เถวัลย์เปรียง	เครือตาปลา	<i>Derris scandens</i> (Roxb.) Benth.	Leguminosae	198
2	เครือชูด	เครือชูด	<i>Parameria laevigata</i> (Juss) Moldenke	Apocynaceae	38
3	พังโหม	เครือตดหมา	<i>Paederia linearis</i> Hook. f.	Rubiaceae	305
4	โคกกระออม	ลูกสืบ	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.	Sapindaceae	52
5	เถาย่านาง	ย่านาง	<i>Tiliacora triandra</i> (Colebr.) Diels	Menispermaceae	22
6	มะระขี้นก	ผักไส้	<i>Momordica charantia</i> Linn.	Cucurbitaceae	3
7	ตำลึงฝรั่ง	กะทกรก	<i>Passiflora foetida</i> Linn.	Passifloraceae	11
8	เถาคันแดง	เครืออีเฒ่า	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> Planch	Vitidaceae	14
9	เครือหางหนู	ชิงช้าชาลี	<i>Tinospora baenzigesi</i> Forman.	Minispermaceae	6
10	หุน	หุนแปร	<i>Cissus adnata</i> Roxb.	Vitidaceae	1
11	อัญชันป่า	ก่องข้าวน้อย	<i>Clitoria macrophylla</i> Wall.	Fabaceae	2
12	หางไหลขาว	เครือหุน	<i>Derris malaccensis</i> Prain	Leguminosae	8
13	เครือปลาแสงแดง	เครือไทรสง	<i>Ichnocarpus frutescens</i> (L.) W.T.Aiton	Apocynaceae	1
14	อบเชยเถา	เครือกำยาน	<i>Atherolepis pierrei</i> Cost. var. <i>glabra</i> Kerr.	Asclepiadaceae	3
15	นมแมว	นมแมว	(<i>Cyathostemma micranthum</i> (A.DC.) J.Sinclair)	Annonaceae	1
16	-	เถาโคคาน	Sp.A (Unknown)	-	5
17	-	ไคร้หน้า	<i>Homonoia riparia</i> Lour.	Euphorbiaceae	2

ผลการศึกษาจำนวนพืชไม้เลื้อยรายแปลงพบว่า แปลงตัวอย่างที่มีจำนวนต้นของพืชไม้เลื้อยอยู่จำนวนมากเรียงจากมากไปน้อย 3 ลำดับ คือ แปลงที่ 5, 13, 12 โดยมีจำนวน 113, 98 และ 95 ต้นตามลำดับ และเมื่อดูเป็นชนิดจากมากไปน้อย 3 ลำดับในแต่ละแปลงพบว่า แปลงที่ 14 มี 9 ชนิด แปลงที่ 12 มี 6 ชนิด แปลงที่ 11, 3 มี 5 ชนิดเท่ากัน ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนชนิด และจำนวนต้นเมื่อแยกแต่ละแปลงตัวอย่างของพืชไม้เลื้อย

ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นเมือง	แปลงที่														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	เถาวัลย์เปรียง	เครือตาปลา	1	68	0	1	55	0	2	0	10	0	4	28	0	28	1
2	เครือชูด	เครือชูด	7	0	0	0	0	0	2	0	2	2	3	0	2	10	10
3	พังโหม	เครือตดหมา	27	5	43	4	29	5	0	2	0	5	0	57	88	30	10
4	โคกกระออม	ลูบลิบ	3	1	0	0	27	8	0	1	0	2	5	2	0	3	0
5	เถาย่านาง	ย่านาง	0	5	2	0	0	0	0	0	1	0	0	1	5	7	1
6	มะระขี้นก	ผักไผ่	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	ตำลึงฝรั่ง	กะทกรก	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2	2	0
8	เถาคันแดง	เครืออีเฒ่า	0	0	2	0	2	0	3	0	0	1	0	6	0	0	0
9	เครือหางหนู	ชิงช้าชาลี	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	5
10	หุน	หุนแปร	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11	อัญชันป่า	ก่องข้าวน้อย	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
12	หางไหลขาว	เครืออีเฒ่า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0
13	เครือปลาสง	เครือโทสง	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
14	อบเชยเถา	เครือ กำยาน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0
15	นมแมว	นมแมว	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
16	-	เถาโคคาน	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	-	ไคร้หน้า	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
รวมชนิด			4	4	5	6	4	3	3	4	3	4	5	6	5	9	5
รวมต้น			38	79	52	5	113	18	7	5	13	15	16	95	98	91	27

2. ความหนาแน่น และความถี่ของพืชไม้เลื้อย

ผลการศึกษาความหนาแน่น และความถี่ของพืชไม้เลื้อยโดยรวม พบว่า ความหนาแน่นของพืชไม้เลื้อยมีค่าความหนาแน่นเท่ากับ 1.792 ต้นต่อตารางเมตร (ระดับปานกลาง) โดยต้นไม้เลื้อยที่มีค่าความหนาแน่นมาก คือ พังโหม(*Paederia linearis* Hook. f.) มีค่าเท่ากับ 0.813 รองลงมา คือ เถาวัลย์เปรียง(*Derris scandens* (Roxb.) Benth.) มีค่าเท่ากับ 0.528 และโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L.)

มีค่าเท่ากับ 0.139 ตามลำดับ และที่มีค่าความหนาแน่นน้อยที่สุด คือ นมแมว (*Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair) เครือปลาสงแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) และหุน (*Cissus adnata* Roxb.) ซึ่งมีค่าความหนาแน่นเท่ากัน คือ 0.003

ด้านความถี่ของพรรณไม้เลื้อยพบว่า ต้นพังโหม (*Paederia linearis* Hook. f.) มีความถี่มากที่สุด คือ 0.800 รองลงมา คือ เถวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth.) (0.667) และเครือชูด (*Parameria laevigata* (Juss) Moldenke) กับโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L.) มีค่าเท่ากับ 0.533 ตามลำดับ และความถี่ของต้นไม้ที่มีค่าน้อยที่สุด (น้อยเท่ากัน คือ 0.067) มี 8 ชนิด ได้แก่ มะระขี้นก (*Momordica charantia* Linn.) เถาโคคาน (Sp.A (Unknown)) หุน (*Cissus adnata* Roxb.) อัญชันป่า (*Clitoria macrophylla* Wall.) ไคร้หน้า (*Homonoia riparia* Lour.) เครือปลาสงแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) อบเชยเถา (*Atherolepis pierrei* Cost. var. *glabra* Kerr.) และนมแมว (*Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ความหนาแน่น ความหนาแน่นสัมพัทธ์ ความถี่ และความถี่สัมพัทธ์ ของพรรณไม้เลื้อย

ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นเมือง	จำนวน ที่พบ (แปลง)	ความ หนาแน่น (ต้น/ม ²)	ความ หนาแน่น สัมพัทธ์	ความถี่	ความถี่ สัมพัทธ์
1	เถวัลย์เปรียง	เครือตาปลา	10	0.528	29.464	0.667	15.152
2	เครือชูด	เครือชูด	8	0.101	5.655	0.533	12.121
3	พังโหม	เครือตดหมา	12	0.813	45.387	0.800	18.182
4	โคกกระออม	ลูบลิบ	8	0.139	7.738	0.533	12.121
5	เถาย่านาง	ย่านาง	7	0.059	3.274	0.467	10.606
6	มะระขี้นก	ผักไล่	1	0.008	0.446	0.067	1.515
7	ตำลึงฝรั่ง	กะทกรก	4	0.029	1.637	0.267	6.061
8	เถาคันแดง	เครืออีเฒ่า	5	0.037	2.083	0.333	7.576
9	เครือหางหนู	ชิงช้าชาลี	2	0.016	0.893	0.133	3.030
10	หุน	หุนแปร	1	0.003	0.149	0.067	1.515
11	อัญชันป่า	ก่องขว้าน้อย	1	0.005	0.298	0.067	1.515
12	หางไหลขาว	เครือหุน	2	0.021	1.190	0.133	3.030
13	เครือปลาสงแดง	เครือไทสง	1	0.003	0.149	0.067	1.515
14	อบเชยเถา	เครือกำยาน	1	0.008	0.446	0.067	1.515
15	-	เถาโคคาน	1	0.013	0.744	0.067	1.515
16	-	ไคร้หน้า	1	0.005	0.298	0.067	1.515
17	นมแมว	นมแมว	1	0.003	0.149	0.067	1.515

3. ความหลากหลายและการกระจายตัวของพืชไม้เลื้อย

ผลการศึกษาค่าดัชนีความหลากหลายชนิดและดัชนีการกระจายตัวของพืชไม้เลื้อยพบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') เท่ากับ 1.582 อยู่ในระดับปานกลาง และค่าดัชนีการกระจายตัว (E_H) เท่ากับ 0.558 อยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน โดยมีต้นไม้ทั้ง 15 แปลงเท่ากับ 672 ต้น 17 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ดัชนีความหลากหลายชนิด และดัชนีการกระจายตัวของพืชสมุนไพรไม้เลื้อย

รายการ	ค่าต่าง ๆ
จำนวนชนิดทั้งหมด (Species richness-S)	17.000
จำนวนพืชทั้งหมด (Total abundance-T)	672.000
ดัชนีความหลากหลายชนิด (Diversity index-H')	1.582
ดัชนีการกระจายตัว (Evenness-EH)	0.558

4.การใช้ประโยชน์และสรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรไม้เลื้อย

ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชไม้เลื้อยพบว่า มีสรรพคุณทางยาในด้านต่าง ๆ ทั้ง 17 ชนิด ส่วนของพืชไม้เลื้อยที่นำมาใช้มีทั้งที่เป็นราก ลำต้น (เถา) ใบ ดอก และผล (หรือเมล็ด) ที่พบมากที่สุดคือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. f.) มีสรรพคุณคือ ใบนำมาต้มใช้เป็นยาแก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ จุก เสียด และยังขับลม ใบมาตำพอกเวลาปวดหัว อาการปวดหัวจะดีขึ้น รองลงมาได้แก่ เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth.) มีสรรพคุณ ใช้เถาขับปัสสาวะ แก้บิด แก้หวัด ใช้เถา คั่วไฟ ชงน้ำกินแก้ปวดเมื่อย รากเป็นยาฆ่าแมลง และสมุนไพรที่พบน้อยที่สุด คือ นมแมว (*Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair) ซึ่งมีสรรพคุณคือ เนื้อไม้และราก-ตำรับประทุกันแก้ไข้กลับ ไข้ซ้ำ ราก-เป็น ยาแก้โรคผอมแห้งของสตรีเนื่องจากคลอดบุตรอยู่ไฟไม่ได้ เครือปลาแสงแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) ยางจากหัวหรือใบใช้ใส่แผลเปื่อยโดยเฉพาะปากนกกระจอก (หีไก่) หัวบดตากแห้งบดผสมน้ำ เป็นยาทา แก้โรคผิวหนัง และหุน (*Cissus adnata* Roxb.) ซึ่งมีสรรพคุณ คือ แก้กษัยน้ำ ไบและราก ลดไข้ ฝ้าตสมาน เถา ขับเสมหะ แก้ลมวิงเวียนหน้ามืด ขับลม ขับเสมหะลงสู่ทวารหนัก แก้กษัย ฟกเลือด แก้ ข้ำใน ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชสมุนไพรไม้เลื้อยในแปลงตัวอย่าง

ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นเมือง	ประโยชน์สมุนไพร
1	เถาวัลย์เปรียง	เครือตาปลา	-ราก เป็นยาฆ่าแมลง -เถา ขับปัสสาวะ แก้บิด แก้หวัด เถาคั่วไฟชงน้ำ กินแก้ปวด
2	เครือชูด	เครือชูด	- เปลือก ใช้ปรุงเป็นยารักษาบาดแผลภายใน โดยเฉพาะหญิงหลัง การคลอดบุตร โรคทางเดินอาหารและวัณโรค
3	พังโหม	เครือตดหมา	-ใบ นำมาต้มใช้เป็นยาแก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ จุก เสียด และยังขับลม -ใบ มาตำพอกเวลาปวดหัว อาการปวดหัวจะดีขึ้น -ราก ตำน้ำบ้วนปากแก้ปวดฟัน
4	โคกกระออม	ลูบลิบ	-ใบ แก้หืด ขับปัสสาวะ น้ำคั้นจากใบสด ขับระดู แก้ไอ -เถา แก้ไข้ ดอก ขับประจำเดือน ดอก ขับประจำเดือน -ผล ตำพอกดับพิษไฟลวก
5	เถาย่านาง	ย่านาง	-ใบ คั้นเอาแกงกับหน่อไม้ทำให้หน่อไม้ไม่จืดไม่ขม

-ใบขม ใช้เข้ายาเขียว ทำยาพอก

-รากแก้ว ใช้ ต้มกับขี้เหล็ก หน่อไม้ ทำให้พิษลดลง

ตารางที่ 5 (ต่อ)			
ที่	ชื่อสามัญ	ชื่อพื้นเมือง	ประโยชน์สมุนไพร
6	มะระขี้นก	ผักไล่	แก้พิษ รักษาโรคผิวหนัง ทวาร ผาดสมาน แก้พิษขับร้อน แก้บิด ถ่ายอุจจาระเป็นเลือด -ยอดอ่อน ใบ ผลอ่อน มีรสขมเย็น เป็นยาเจริญอาหาร เป็นยาระบาย แก้ไข้ บำรุงร่างกาย
7	ตำลึงฝรั่ง	กะทกรก	-ยอด ผักสด มีรสขมเล็กน้อย ลวกจิ้มกับน้ำพริก และแกงเลียง -ผล โดยกินเมล็ดและเยื่อหุ้มเมล็ด ใช้ เนื้อไม้ เป็นยาคุมธาตุ ถอนพิษเบื่อเมาทุกชนิด และใช้รักษาบาดแผล ราก ใช้ต้มน้ำดื่มแก้ไข้ และแกมโรค ใบ ตำให้ละเอียดแล้วคั้นเอาน้ำดื่มเป็นยาเบื่อ และขับพยาธิ ดอก ขับเสมหะ แก้ไอ ผล แก้ปวด บำรุงปอด -ยาบำรุงหัวใจ (ทั้งต้น) แก่โรคเหน็บชา โดยสับตากแดดแล้วต้มกิน ใช้หนึ่งกำมือ/น้ำ 3 แก้ว ต้มให้เหลือ 2 แก้ว ยาถ่ายพยาธิ ใช้ตำบิบนาน้ำคั้นมาดื่ม -ใบสด ใช้พอก แก้หิด ต้น ใช้ขับปัสสาวะ ขับเสมหะ แก้ไอ และอาการบวม
8	เถาคันแดง	เครืออีเผ่า	-เถา ใช้ปรุงเป็นยาตำรักษาโรคภัย คลายเส้น ขับลม ขับเสมหะ พอกเลือด รักษาอาการฟกช้ำภายใน
9	เครือหางหนู	ชิงช้าชาลี	-เถา เป็นยาเจริญอาหาร แก้อาการอ่อนเพลีย ขับเหงื่อ แก้ ภาวะหาน้ำ ร้อนใน ระงับอาการระส่ำระส่าย แก้ พิษฝีดาษ พิษอักเสบ แก้มะเร็ง ลดไข้ แก้ไข้
10	หุน	หุนแป	-ใบและราก ลดไข้ ผาดสมาน -เถา ขับเสมหะ แก่ลมวิงเวียนหน้ามืด ขับลม ขับเสมหะลงสู่ทวารหนัก แก่ภัย ฟกเลือด แก้ช้ำใน
11	อัญชันป่า	ก่องข้าวน้อย	ต้น ตำเป็นยาพอกห้ามเลือด รักษาแผลสด และแผลถลอก
12	หางไหลขาว	เครือหุน	- ต้นใต้ดินและราก เป็นยาฆ่าแมลงเบื่อปลา ฆ่าเลือดและเหา
13	เครือปลาสงแดง	เครือไทสง	-ราก เป็นสมุนไพรแก้ไข้ -ยาง ใช้ทาแผลแก้ปากนกกระจอก -ยางจากหัวหรือใบใช้ใส่แผลเปื่อยโดยเฉพาะปากนกกระจอก(หีไก่) -หัวบดตากแห้งบดผสมน้ำเป็นยาทา แก้โรคผิวหนัง
14	อบเชยเถา	เครือตำยาน	-ราก จะมีกลิ่นหอมคล้ายกลิ่นอบเชย ใช้ปรุงเป็นยาหอมรักษาอาการหน้ามืด ตาลาย อาการวิงเวียนศีรษะ และช่วยขับลมในลำไส้
15	-	เถาโคคาน	พอกไตวาย
16	-	ไคร้หน้า	ราก เป็นยาแก้ภัย ขับปัสสาวะ แก้ไข้
17	นมแมว	นมแมว	-เนื้อไม้และราก ต้มรับประทานแก้ไข้กลับ ไข้ซ้ำ

-รากเป็นยาแก้โรคผอมแห้งของสตรีเนื่องจากคลอดบุตรอยู่ไฟไม่ได้
-ลำต้น ส่วนผสมคือรากเพ็ก นำมาต้มรักษาโรคมะเร็ง

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาพบว่า พืชไม้เลื้อยในสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง มีค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (H') เท่ากับ 1.582 อยู่ในระดับปานกลาง และค่าดัชนีการกระจายตัว (E_H) เท่ากับ 0.558 อยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน มีพืชไม้เลื้อยจำนวน 11 วงศ์ 17 ชนิด 672 ต้น พืชไม้เลื้อยที่พบมากที่สุด 3 ลำดับ คือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. f.) จำนวน 305 ต้น รองลงมาคือ เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb.) Benth.) จำนวน 198 ต้น และโคกกระออม (*Cardiospermum halicacabum* L.) จำนวน 52 ต้น ตามลำดับ ส่วนไม้เลื้อยที่พบน้อยที่สุดคือ นมแมว (*Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair) เครือปลาแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) และหุน (*Cissus adnata* Roxb.) ซึ่งพบจำนวน ชนิดละ 1 ต้น ซึ่งแสดงให้เห็นว่าความหลากหลายทางชีวภาพและการกระจายตัวในบริเวณที่ศึกษาอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากพืชไม้เลื้อยในบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้งถูกน้ำท่วมขังในบางฤดูกาลในช่วงเดือนกันยายน-พฤศจิกายนของทุกปี ทำให้มีต้นไม้ตายในบางส่วน เมื่อน้ำลด ไม้เลื้อยจึงจะสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ

ผลการวิจัยสอดคล้องกับงานวิจัยของ ภัทรพร ภวภูตานนท์ ณ มหาสารคาม (2545) ที่ศึกษาเรื่องความหลากหลายของพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านในป่าบุ่งชีหลง จังหวัดมหาสารคาม ซึ่งพบว่า พรรณไม้พื้นล่างที่พบมีไม่มากนัก ส่วนใหญ่เป็นพืชที่สามารถปรับตัวให้มีสภาพทนทานต่อสภาพน้ำท่วมได้ดี อาจเป็นเพราะแปลงตัวอย่างอยู่ในระหว่างการฟื้นตัว พรรณไม้พื้นล่างบางส่วนอาจไม่สามารถอยู่ได้ในสภาพที่มีน้ำท่วมขังในฤดูฝน ซึ่งสอดคล้องกับ วศิน อิงคพัฒนากุล (2548) นักวิชาการ ที่กล่าวไว้ในแต่ละระดับชั้นความสูงของระบบนิเวศน้ำป่ามักจะประกอบด้วยพันธุ์ไม้ที่แตกต่างกันไป โดยขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่างๆ ที่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของพืช เช่น ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณแสง ความชื้น ลักษณะภูมิประเทศ เป็นต้น

2. ต้นไม้เลื้อยมีค่าความหนาแน่น 1.792 ต้นต่อตารางเมตร (ระดับปานกลาง) ส่วนความถี่ของต้นไม้เลื้อยพบว่า มีค่าเท่ากับ 4.400 โดยต้นพังโหมมีความถี่มากที่สุด รองลงมา คือ เถาวัลย์เปรียง และเครือซูด (*Parameria laevigata* (Juss) Moldenke) กับโคกกระออม ตามลำดับ และความถี่ของต้นไม้ที่มีค่าน้อยที่สุด มี 8 ชนิด คือ มะระขี้นก (*Momordica charantia* Linn.) หุน (*Cissus adnata* Roxb.) อัญชันป่า (*Clitoria macrophylla* Wall.) ไคร้หน้า (*Homonoia riparia* Lour.) เครือปลาแดง (*Ichnocarpus frutescens* (L.) W.T.Aiton) อบเชยเถา (*Atherolepis pierrei* Cost. var. *glabra* Kerr.) นมแมว (*Cyathostemma micranthum* (A.DC.) J.Sinclair) และเถาโคคาน มีไม้เลื้อยถึง 8 ชนิด จากพรรณพืช 17 ชนิด ที่มีความถี่ค่อนข้างน้อย บ่งชี้ว่าอาจจะเป็นผลมาจากในปี พ.ศ.2551-2552 ที่ผ่านมาน้ำได้ท่วมสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง ในระดับที่สูงและนานกว่าทุกปี (น้ำท่วม กันยายน 2551 - มกราคม 2552) ซึ่งจะทำให้มีสมุนไพรมีไม้เลื้อยมีน้อยลงหรือสูญพันธุ์ได้ ดังนั้น ควรหาทางสนับสนุนและส่งเสริมให้มีการปลูกหรืออนุรักษ์ให้มากขึ้นและไม่ถูกรบกวนจากมนุษย์ ป่ามีการเจริญพัฒนาตามธรรมชาติ ตลอดจนศึกษาวิธีการขยายพันธุ์นำมาเพาะปลูกในชุมชนต่อไป ในอนาคตพืชสมุนไพรมีไม้เลื้อย ก็จะมีการขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนมากขึ้น

3. ผลการศึกษาการใช้ประโยชน์สรรพคุณทางยาของพืชไม้เลื้อยพบว่า มีสรรพคุณทางยาในด้านต่างๆ ทั้ง 17 ชนิด ส่วนของพืชไม้เลื้อยที่นำมาใช้มีทั้งที่เป็นราก ลำต้น (เถา) ใบ ดอก และผล (หรือเมล็ด) ที่พบมากที่สุดคือ พังโหม (*Paederia linearis* Hook. f.) มีสรรพคุณคือ ใบนำมาต้มใช้เป็นยาแก้ท้องอืด

ท้องเฟ้อ จุก เสียใจ และยังขับลม ไปมาตำพอกเวลาปวดหัว อาการปวดหัวจะดีขึ้น รองลงมาได้แก่ เถาว์ลิยเปรี๊ยะ (*Derris scandens* (Roxb.) Benth.) มีสรรพคุณ ใช้เถาขับปัสสาวะ แก้บิด แก้หวัด ใช้เถา คั่วไฟ ชงน้ำกินแก้ปวดเมื่อย รากเป็นยาฆ่าแมลง เป็นต้น จะเห็นว่าพืชไม้เลื้อยทุกชนิดล้วนมีสรรพคุณ ทางยา เป็นพืชสมุนไพรในการบำบัดรักษา บำรุงสุขภาพทางร่างกายทั้งสิ้น พืชสมุนไพรบางชนิดยังมี ประโยชน์ต่อสัตว์ และเป็นตัวชี้บ่งถึงภาวะสุขภาพของคนในชุมชนได้ ซึ่งชาญพงษ์ ถูกจิตร์ (2542) ได้กล่าวว่า ชาวชนบทจะมีการประยุกต์ใช้สมุนไพรดูแลสุขภาพตนเองได้มากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ การปลูก จิตสำนึก สร้างทัศนคติ วัฒนธรรมให้ชาวบ้านหันมาใช้และเห็นคุณค่าของการใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับสมุนไพร ตลอดจนให้ชาวบ้านมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูภูมิปัญญาไทย สมุนไพรและการอนุรักษ์ป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่ง สมุนไพรตามธรรมชาติ เพื่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพของสมุนไพรและมีสมุนไพรไว้ใช้ในอนาคต อย่างยั่งยืนรวมทั้งมีการเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและตัวอย่างสำหรับใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ อีกทั้งให้เกิดความ ตระหนัก อนุรักษ์พืชสมุนไพรที่มีอยู่และหายากเป็นแหล่งภูมิปัญญาท้องถิ่นต่อไป

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

จากสำรวจพืชสมุนไพรไม้เลื้อย บริเวณสถานีวิจัยล้วยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม สามารถนำผลการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน กลุ่มสาระวิทยาศาสตร์ เรื่องความหลากหลายของชีวิต ระบบนิเวศ และพืชสมุนไพร เป็นต้น กิจกรรมที่ใช้ เช่น การสำรวจชนิดพืช บอกชื่อพื้นเมือง ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ การใช้ประโยชน์ และการสอน กลุ่มสาระเพิ่มเติมโครงการวิทยาศาสตร์ โดยนำกระบวนการวิจัยไปใช้ในการสอนโครงการวิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นการจัดกิจกรรมที่เชื่อมโยงการสืบเสาะหาความรู้ รูปพรรณสัณฐาน จนถึงการใช้ประโยชน์ ด้านสรรพคุณทางยาให้กับนักเรียนพร้อมกันไปด้วย และนำกระบวนการวิจัยหรือรูปแบบการวิจัยไปใช้ ในการศึกษาป่าไม้ที่โรงเรียนโคกศรีเมืองของผู้วิจัยต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยตามโครงการวิจัย สกว.-วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ปี 2552 ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง นางสาวลักขณา ศรีเจริญ นางสาวอารยา สนทนา นายธีระพงษ์ จันทะมาตร์ และนิสิตปริญญาเอก ปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เจ้าหน้าที่สถาบันวิจัย ล้วยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง และหมอยาพื้นบ้าน (นายสิงห์ ชนะบุญ) ที่กรุณาให้ความรู้ ในด้านต่าง ๆ จนทำให้งานวิจัยครั้งนี้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

- จิตระพี บัวผัน. 2548. *เรียนรู้เรื่องสมุนไพร*. พิมพ์ครั้งที่ 1. ชมรมเด็ก, กรุงเทพฯ
- ชาญพงษ์ ถูกจิตร์. 2542. *สมุนไพรกับการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในชนบทของอำเภอเมือง จังหวัดพะเยา*. วิทยานิพนธ์ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- เต็ม สมิตินันท์. 2544. *ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย*. สำนักพิมพ์บริษัทประชาชนจำกัด, กรุงเทพมหานคร
- เทียมหทัย ชูพันธ์. 2548. *ความหลากหลายชนิดของพรรณพืชและพฤกษศาสตร์พื้นบ้านของป่าโคกไไร่ อำเภอเชียงยืน จังหวัดมหาสารคาม*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัยมหาสารคาม

นิจศิริ เรื่องรังสี. 2547. สมุนไพรไทย เล่ม 1. พิมพ์ครั้งที่ 1. บี เฮลท์ดี, กรุงเทพฯ

ภัทรพร ภาณุตานัน ฒ มหาสารคาม. 2545. การศึกษาความหลากหลายของพืชและพฤษศาสตร์
 พื้นบ้านในป่าบุงชีหลง จังหวัดมหาสารคาม. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
 กรุงเทพฯ

_____. 2546. รายงานการวิจัยเรื่องการศึกษาสมุนไพรพื้นบ้านเพื่อการพึ่งพาตนเอง.

เอกสารโรเนียวเย็บเล่ม

วสิน อิงคพัฒนกุล. 2548. การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม. มหาวิทยาลัย
 ศิลปากร, กรุงเทพฯ

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. 2544. พรรณไม้พื้นบ้านอีสาน เล่ม 1.

อภิชาติการพิมพ์, มหาสารคาม

สมบัติ อัมระภา และคณะ. 2548. การสำรวจพืชสมุนไพรและพืชอาหารในเขตภาคอีสานตอนบน
 ของประเทศไทย. สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม

การกระจายพันธุ์และประโยชน์ของยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.)

บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยลุ่มน้ำรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม

Distribution and Beneficial Uses of *Dipterocarpus alatus* Roxb. In Wetland

Area of walai Rukhavei Research Institute Mahasarakham University.

จริยา จันทวี¹ อารยา สันทนา² ธีระพงษ์ จันทะมาตร์³

Jariya Junthavee¹ Yuppayao Tokeeree², Arraya Sontana³, Thirapong Jantamat⁴

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายพันธุ์และประโยชน์ของยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) บริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยลุ่มน้ำรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน 2552 โดยกำหนดจุดศูนย์กลางของพื้นที่ที่ศึกษาและวางแปลงไปในทิศทางทั้ง 4 ทิศ แบบสี่เหลี่ยมขนาด 10 X 20 เมตร ทุกระยะห่าง 10 เมตร ได้แปลงตัวอย่างทั้งหมด 15 แปลง ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด เก็บรวบรวมข้อมูลโดยการนับจำนวนต้นของยางนา แยกประเภทเป็น กล้าไม้ (ความสูง < 1.30 เมตร) ไม้หนุ่ม (GBH < 10 เซนติเมตร ความสูง ≥ 1.30 เมตร) และไม้ใหญ่ (GBH ≥ 10 เซนติเมตร ความสูง ≥ 1.30 เมตร) วิเคราะห์ ข้อมูลคำนวณหาความหนาแน่น (Density) ค่าความถี่ (Frequency) ค่าความเด่น (Dominant) และ ศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์

ผลการศึกษาพบว่า ความหนาแน่นของยางนาโดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.073 ต้น/ตารางเมตร โดยที่ กล้าไม้ ไม้ใหญ่ และไม้หนุ่ม มีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 0.067, 0.006 และ 0.001 ต้น/ตารางเมตร ตามลำดับ ค่าความถี่ของยางนาโดยรวมร้อยละ 73.33 โดยที่ไม้ใหญ่ กล้าไม้ และไม้หนุ่ม มีค่าความถี่เท่ากับ ร้อยละ 26.66, 13.33 และ 40.00 ตามลำดับ และยางนาประเภทไม้ใหญ่วัดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงประมาณ 1.30 เมตร พบว่า มีเส้นรอบวงอยู่ระหว่าง 121-295 เซนติเมตร และมีค่าความเด่น ร้อยละ 0.164

ด้านประโยชน์พบว่า เนื้อไม้ใช้ประโยชน์ในการก่อสร้าง น้ำมันยางมีค่าความร้อนของการเผาไหม้ สูงกว่าน้ำมันเตาใช้เป็นพลังงานเชื้อเพลิง เปลือกมีสรรพคุณทางยา นอกจากนี้ยางนาเป็นไม้ที่เอื้อต่อการเกิด ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะการเกิดเห็ดชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของคน ในชุมชน อัตราการเจริญตามธรรมชาติค่อนข้างน้อย จึงควรส่งเสริมให้มีการเพาะกล้ายางนาเพื่อการอนุรักษ์ ขยายพันธุ์สู่ธรรมชาติ และสร้างเป็นแหล่งเรียนรู้ในชุมชนให้รู้คุณค่าของทรัพยากรต่อไป

คำสำคัญ : ยางนา การกระจายพันธุ์ ประโยชน์

¹ ครู,โรงเรียนศรีเมืองวิทยาคาร อำเภอศรีเมืองใหม่ จังหวัดอุบลราชธานี ² นิสิตปริญญาโท, คณะทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. ³ นิสิตปริญญาตรี, คณะทรัพยากรศาสตร์และสิ่งแวดล้อม, มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

¹ Teacher, Srimumangvittayakarn School, Srimumangmai District, Ubonrachthanee Province ² Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University. ³ Bachelor Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University

Abstract

This study aimed to investigate distribution and beneficial uses of *Dipterocarpus alatus* Roxb within wetland area at Walai Rukhavej Research Institute, Mahasarakham Province. The study was done in April 2009, by centering the survey at the central point of wetland site and the sampled plot was stretched towards four directions, with a rectangular plot size 10x20 m, totaling a total of 15 plots with 10 m space each. Enumeration of *D. alatus* individuals was based on classifying; seeding (height < 1.30 m), sapling (GBH < 10 cm, height >1.30 cm), and tree (GBH > 10 cm, height >1.30 cm). The data was analyzed for density, frequency, dominant and its beneficial uses.

The study results found the *D. alatus* density was 0.073 individual/square meter, the density of the seeding, sapling and tree were 0.067, 0.001, and 0.006 individual/square meter, respectively. Their frequencies were 26.66, 13.33, and 40.00 respectively. The *D. alatus* diameter with their height equal to greater than 1.30 m were ranged from 121-295 cm, while the dominant value is 0.164%. For the beneficial use of *D. alatus* was for construction, and the heating value was greater than fuel oil, and its bark was medicinal value. This vegetation species also supported other biodiversity value, especially mushroom while being as community food. The growth of *D. alatus* was naturally limited, therefore it is worthy to conserve and breed this plant species as well as being an education resource for community learning for natural resource value.

Keywords: *Dipterocarpus alatus* Roxb, species distribution, beneficial value

บทนำ

ยางนา เป็นไม้ที่มีคุณค่าสำคัญยิ่ง มีประโยชน์ในด้านการใช้เนื้อไม้ น้ำมันยาง สรรพคุณทางยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเอื้อต่อสภาพแวดล้อมในสังคมป่า ให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของคนในชุมชน ยางนามีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) จัดอยู่ในวงศ์ Dipterocarpaceae มีชื่อพื้นเมืองแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น เช่น กาติล ชะยาง อะเตียล จ้อง ชันนา ทองกลัก ยาง ยางกุ้ง ยางขาว ยางควาย ยางแดง ยางใต้ ยางเนิน ยางแม่น้ำ ยางหยวก เยี่ยง ร่าลอย ลอยด์ เหง และยางตัง (อำนาจพร ชลดำรงกุล, 2542) โดยทั่วไปแล้วยางนาชอบขึ้นเป็นกลุ่มตามที่ราบชายลุ่มในป่าดิบทั่วไป ที่สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ย 200–600 เมตร มีลักษณะการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางตั้งแต่ บังคลาเทศตอนใต้ของพม่า ไทย ลาว กัมพูชา และเวียดนาม สำหรับในประเทศไทยนั้น สามารถพบในทุกภาคของประเทศ (วิโรจน์ วัฏฏิส, 2546) การกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติไม่ดีนัก จึงทำให้พบเฉพาะไม้ใหญ่เป็นส่วนมาก ปริมาณของกล้าไม้พบไม่มากนัก ซึ่งไม้ใหญ่ในปัจจุบันถูกบุกรุกแผ้วถางกลายเป็นสวนและไร่นา ดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวมีพระราชปรารภว่า “ไม้ยางนาในประเทศไทยได้ถูกตัดฟันไปใช้สอย และทำเป็นสินค้ากันเป็นจำนวนมากขึ้นทุกปี เป็นที่น่าวิตกหากมิได้ทำการส่งเสริมและดำเนินการปลูกไม้ยางนาขึ้นแล้ว จึงควรที่จะมีการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับการปลูกยางนา เพื่อจะได้นำความรู้ไปใช้ในทางปฏิบัติ” นอกจากนี้ยางนายังเป็นไม้ที่มีราไมคอร์ไรซา (Mycorrhizas) อาศัยร่วมอยู่ด้วยกับรากพืชแบบพึ่งพาอาศัยกัน พืชจะได้รับสารอาหารต่างๆ จากรา ทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดีโดยเฉพาะต้นกล้า รากลุ่มนี้จึงได้รับความสนใจในการนำมาใช้ในการปลูกป่า (สุภาณี เพชรแก้ว, 2545) ยางนาจึงเป็นไม้ที่ให้คุณค่าแก่สภาพแวดล้อม จำเป็นที่จะต้องศึกษาและหาวิธีการเพิ่มยางนาในป่าธรรมชาติให้มากขึ้น

สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง ตั้งอยู่บริเวณ กุดแดง ตำบลบ้านแก่ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม มีเนื้อที่ประมาณ 272 ไร่ 2 งาน 23 ตารางวา (สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช, 2552 : เว็บไซต์) เป็นพื้นที่ที่มีน้ำชีล้อมรอบ โดยบริเวณดังกล่าวเรียกว่า “ชีหลง” ซึ่งเกิดจากน้ำท่วมล้นฝั่งของแม่น้ำชี ในฤดูน้ำหลากและไม้ไหลย้อนกลับหมด ชุมชนท้องถิ่นจึงเรียกว่า “กุดแดง” สภาพธรรมชาติดังกล่าวทำให้เกิดระบบนิเวศเฉพาะที่เรียกว่า พื้นที่ชุ่มน้ำ หรือป่าบึงป่าทาม ซึ่งเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางธรรมชาติ เต็มไปด้วยพรรณไม้ท้องถิ่นนานาชนิด ยางนาเป็นไม้ที่พบได้มากในพื้นที่นี้ ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาการกระจายพันธุ์และการใช้ประโยชน์จากยางนาบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปใช้ด้านการอนุรักษ์ ขยายพันธุ์ และเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

เพื่อศึกษาการกระจายพันธุ์และประโยชน์จากยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) ในพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม

อุปกรณ์และวิธีการศึกษา

1. อุปกรณ์

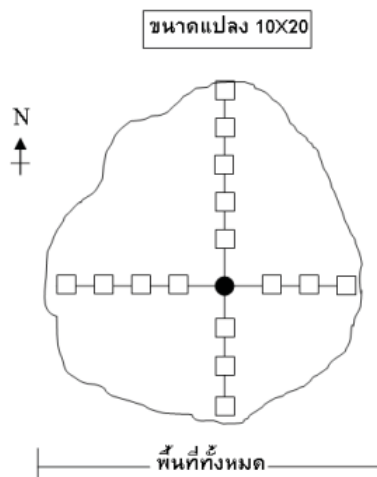
- 1.1 เข็มทิศ
- 1.2 ตลับเมตร
- 1.3 เชือกฟาง
- 1.4 กล้องบันทึกภาพ

1.5 สมุดบันทึก

2. วิธีการศึกษา

2.1 พื้นที่ศึกษา

เลือกพื้นที่ศึกษาบริเวณสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถานีปฏิบัติการบ้านแก้ง อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม เก็บข้อมูลโดยใช้วิธีการวางแปลงตัวอย่างแบบสี่เหลี่ยม (Plot Sampling) โดยจัดทำแปลงศึกษาขนาด 10×20 เมตร ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 พื้นที่การวางแปลงตัวอย่างบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช

2.2 วิธีการเก็บข้อมูล

2.2.1 กำหนดจุดศูนย์กลางของสถานที่ที่ศึกษา วางแปลงแบบสี่เหลี่ยมขนาด 10 X 20 เมตร ทุกระยะห่าง 10 เมตร ได้แปลงตัวอย่าง 15 แปลง ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม

2.2.2 เก็บรวบรวมข้อมูลในแปลงตัวอย่างโดยแยกประเภทยางนาเป็นประเภทไม้ใหญ่ (Tree) ซึ่งมีเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (Girth at Breast Height: GBH) $GBH \geq 10$ เซนติเมตร ความสูง ≥ 1.30 เมตร ประเภทไม้หนุ่ม (Sapling) มีเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก $GBH < 10$ เซนติเมตร ความสูง ≥ 1.30 เมตร และกล้าไม้ (Seeding) มีความสูง < 1.30 เมตร

2.2.3 นับจำนวนยางนาแต่ละประเภท โดยไม้หนุ่มและกล้าไม้จะนับเฉพาะจำนวนต้น ส่วนไม้ใหญ่จะนับจำนวนต้นและวัดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงประมาณ 1.30 เมตร

2.2.4 เก็บรวบรวมข้อมูลในแปลงที่ศึกษา พร้อมทั้งสำรวจข้อมูลทางด้านพฤกษศาสตร์ สังคมพืช และสภาพแวดล้อมในบริเวณที่ศึกษา

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจมาวิเคราะห์ และหาข้อมูลการกระจายของยางนาโดยใช้สูตร ดังนี้

$$\text{ค่าความหนาแน่น (Density: D)} = \frac{\text{จำนวนต้นไม้นิตินั้นทั้งหมด}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}}$$

$$\text{ค่าความถี่ (Frequency: F)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่พบต้นไม้นิตินี้ที่กำหนด}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมดที่ทำการศึกษา}} \times 100$$

$$\text{ค่าความเด่น (Dominant: Do)} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดทั้งหมดของต้นไม้นิตินี้ที่กำหนด}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่างที่ทำการศึกษา}} \times 100$$

3.2 ระยะเวลาที่ทำการศึกษา

ระยะเวลาที่ทำการศึกษา ตั้งแต่ 2 - 30 เมษายน 2552

ผลการศึกษา

1. ข้อมูลโดยภาพรวมของยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) พบว่า ยางนา ประเภทไม้ใหญ่หรือแม้ไม้จะเจริญเป็นกลุ่มทางด้านทิศตะวันตกของแปลงที่ศึกษา เป็นช่วงที่ใบและเมล็ด กำลังร่วงหล่น พบกล้าไม้บริเวณใกล้เคียงแต่ไม่เป็นจำนวนมาก ข้อมูลทางด้านพฤกษศาสตร์ของยางนา ดังแสดงใน ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของยางนา

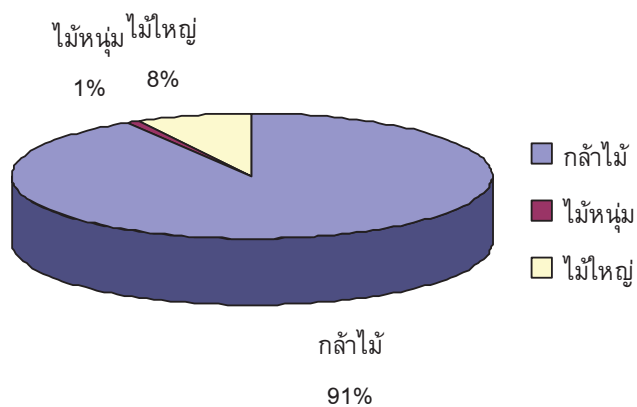
2. การกระจายพันธุ์ของยางนา ในพื้นที่ชุ่มน้ำ สถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช จังหวัดมหาสารคาม พบข้อมูลดังนี้ จากแปลงตัวอย่างที่ศึกษาทั้งหมด 15 แปลง พบยางนาจำนวน 11 แปลงเมื่อจำแนกยางนา แต่ละประเภท พบยางนาประเภทกล้าไม้มากที่สุด 201 ต้น รองลงมาเป็นไม้ใหญ่ 17 ต้น และไม้หนุม 2 ต้น

ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1 และเมื่อเปรียบเทียบสัดส่วนของยางนาแต่ละประเภท พบกล้าไม้ มากที่สุด ร้อยละ 91 รองลงมาเป็นไม้ใหญ่ร้อยละ 8 และไม้หนุมร้อยละ 1 ตามลำดับ ดังแสดงใน ภาพที่ 3

ตารางที่ 1 ประเภท แปลงที่พบ จำนวนต้น ของยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.)

ประเภท	แปลงที่															รวม(ต้น)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
กล้าไม้	-	-	-	-	-	-	-	-	-	/			/	/	/	201
										(3)			(2)	(41)	(155)	
ไม้หนุม	/														/	2
	(1)														(1)	
ไม้ใหญ่	-	-	-	-	-	/	/	/	/		/	/		-	-	17
						(1)	(6)	(3)	(3)		(2)	(2)				
รวม	/					/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	220
	(1)					(1)	(6)	(3)	(3)	(3)	(2)	(2)	(2)	(41)	(156)	

หมายเหตุ : / แปลงที่พบ
() จำนวนต้น



ภาพที่ 3 สัดส่วนจำนวนต้นของกล้าไม้ ไม้หนุม และไม้ใหญ่ ของยางนา

จากการวัดเส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (GBH) ของไม้ใหญ่ พบว่า มีค่าอยู่ระหว่าง 121-295 เซนติเมตร และพื้นที่หน้าตัดอยู่ระหว่าง 0.126-0.693 ตารางเมตร ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 เส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก และพื้นที่หน้าตัด ของไม้ใหญ่

ต้นไม้	เส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (GBH) (เซนติเมตร)	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)	ต้นไม้	เส้นรอบวงที่ระดับความสูงเพียงอก (GBH) (เซนติเมตร)	พื้นที่หน้าตัด (ตารางเมตร)
1	295	0.693	10	211	0.355
2	158	0.199	11	205	0.335
3	132	0.139	12	216	0.372
4	126	0.126	13	192	0.294
5	191	0.290	14	223	0.396
6	150	0.179	15	221	0.389
7	203	0.328	16	172	0.236
8	180	0.258	17	162	0.209
9	131	0.137	รวม	3168	4.935

ผลการวิเคราะห์ค่าความหนาแน่น ของยางนาโดยรวมมีค่าเท่ากับ 0.073 ต้นต่อตารางเมตร เมื่อแยกตามประเภทพบว่า กล้าไม้มีความหนาแน่นมากที่สุด รองลงมาเป็นไม้ใหญ่ และไม้หนุมตามลำดับ ส่วนค่าร้อยละของความถี่โดยรวมเท่ากับ 73.33 โดยพบไม้ใหญ่มีค่าความถี่มากที่สุด รองลงมาเป็นกล้าไม้ และไม้หนุมตามลำดับ ในด้านความเด่นของยางนาประเภทไม้ใหญ่ มีค่าร้อยละ 0.164 ดังแสดงใน ตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความหนาแน่น (D) ค่าความถี่ (F) และค่าความเด่น (Do) ของยางนาแต่ละประเภท

ประเภท	จำนวนต้น	ค่าความหนาแน่น (ต้น/ตารางเมตร)	ค่าความถี่ (ร้อยละ)	ค่าความเด่น (ร้อยละ)
กล้าไม้ (ความสูง < 1.30 เมตร)	201	0.067	26.66	-
ไม้หนุม (GBH < 10 เซนติเมตร ความสูง ≥ 1.30 เมตร)	2	0.001	13.33	-
ไม้ใหญ่ (GBH ≥ 10 เซนติเมตร ความสูง ≥ 1.30 เมตร)	17	0.006	40.00	0.164
รวม	220	0.073	73.33	0.164

2. ประโยชน์จากยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.)

2.1 ประโยชน์โดยตรง

2.1.2 ไม้ยางเมื่อโตได้ขนาดจึงสามารถให้เนื้อไม้ได้มาก เหมาะแก่การก่อสร้างที่ต้องการใช้

ไม้ขนาดใหญ่ใช้ประโยชน์ของไม้ยางนาในการก่อสร้าง เช่นทำฝา พื้น เครื่องบน ทำไม้อัด ไม้บาง หรือหากอาบนํ้ายาแล้วสามารถใช้ทำเป็นหมอนรองรางรถไฟได้

2.1.2 ชัน (ยางไม้ที่แห้งและแข็ง) และยางไม้ (ยางไม้ที่ยังเป็นของชื้นถึงเหลว) ชันนำมาใช้ยาแนวรอยต่อไม้เพื่อกันน้ำซึม เช่น การต่อเรือ กุหรือชะลอมใส่ น้ำ น้ำมันยางเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันเตาพบว่าคุณสมบัติส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าน้ำมันเตา แต่ค่าความร้อนของการเผาไหม้สูงกว่าน้ำมันเตา

2.1.3 เปลือก สรรพคุณ น้ำต้มเปลือกกินแก้ตับอักเสบ บำรุงร่างกาย ฟอกเลือด และใช้ทาถอน (ขนะร้อน) แก้ปวดตามข้อ

2.2 ประโยชน์โดยอ้อม

2.2.1 สังคมพืชไม้วงศ์ยางเป็นสังคมพืชที่เอื้ออำนวยต่อการรักษาสภาพแวดล้อม มีความหลากหลายในด้านความสูงและความกว้างของเรือนยอดจึงช่วยป้องกันความร้อน ความหนาว สามารถควบคุมแสงแดดและการระเหยน้ำจากผิวดิน ทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพในป่า

2.2.2 ใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ทางธรรมชาติ เป็นแหล่งท่องเที่ยว และพักผ่อนหย่อนใจ

2.2.3 ยางนาเป็นไม้ที่เอื้อประโยชน์ในการเจริญเติบโตของเชื้อเห็ดราไมคอร์ไรซาทั้งในป่าดิบแล้ง ป่าดิบชื้น ซึ่งเรียกว่า เห็ดยาง และต้นยางนายังเป็นที่อยู่ของรังไข่มดแดงซึ่งสามารถนำไปประกอบเป็นอาหารบริโภคในชีวิตประจำวันได้เป็นอย่างดี ซึ่งพบว่าชุมชนชาวบ้านแก่งได้อาศัยป่าชุ่มน้ำ ของสถานที่ปฏิบัติการบ้านแก่งเป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติในท้องถิ่นเช่นเดียวกัน ดังแสดงใน ภาพที่ 3



ภาพที่ 4 การใช้ประโยชน์จากป่าชุ่มน้ำ ของชุมชนบ้านแก่ง

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาด้านพฤกษศาสตร์ของยางนา (*Dipterocarpus alatus* Roxb.) เป็นพันธุ์ไม้ในวงศ์ไม้ยาง (*Dipterocarpaceae*) มีลำต้นขนาดใหญ่ ไม้ผลัดใบ สูงถึง 40-50 เมตร มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมอยู่ในเกาะบอร์เนียว ยางนาชอบขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่มีความชุ่มชื้น โดยเฉพาะในที่ราบริมน้ำทั่วไป ซึ่งสถาบันวิจัยวลัยรุกขเวช สถาบันปฏิบัติการบ้านแก่ง ก็มีสภาพชุ่มชื้นเช่นเดียวกัน จากการศึกษาการกระจายพันธุ์ของยางนาพบว่า มีค่าความหนาแน่นของยางนาโดยรวม เท่ากับ 0.073 ต้นต่อตารางเมตร โดยพบ กล้าไม้มีความหนาแน่นมากที่สุด รองลงมา คือ ไม้ใหญ่ และไม้หนุม ตามลำดับ และมีค่าความถี่ของยางนาโดยรวมร้อยละ 73.33 โดยพบ ไม้ใหญ่มีค่าความถี่มากที่สุด รองลงมา คือ กล้าไม้ ไม้หนุม ตามลำดับ และยังพบว่า กล้าไม้มีความหนาแน่นเฉพาะแปลงรอบนอกทางด้านทิศตะวันตกซึ่งมีแสงส่องถึง สอดคล้องกับการศึกษาของ สามารถ สุขโนจิตราภรณ์ และคณะ (2545 : เว็บไซต์) ได้ศึกษาทดลองปลูกยางนา ยางปาย ยางแดง และไม้ตะเคียนทองที่ปลูกในพื้นที่กลางแจ้งและพื้นที่ได้ร่มเงา พบว่า ยางนาที่ปลูกในพื้นที่กลางแจ้งมีการเพิ่มความสูงของต้นมากกว่าปลูกในพื้นที่ได้ร่มเงาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนแปลงที่อยู่กลางป่าไม่พบกล้าไม้ เนื่องจากมีไม้ใหญ่หลายชนิดปกคลุมอย่างหนาแน่นทำให้กล้าไม้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ นอกจากนี้อัตราการงอกของเมล็ดยางนา

ยังมีข้อจำกัด ดังที่พรพิทักษ์ ปัญญรัตน์ (2539) ได้ศึกษาการกระจายและการงอกของยางนา พบว่า อัตราการงอกของเมล็ดลดลงเมื่ออายุหลังการร่วงหล่นเพิ่มขึ้น เมล็ดมีความมีชีวิตประมาณ 1 เดือน เมล็ดของแม่ไม้ยางนาในปีที่ทำการศึกษามีประสมผลสำเร็จในการงอกและตั้งตัวของกล้าไม้ในสภาพธรรมชาติ สอดคล้องกับผลการศึกษานี้ของกรมป่าไม้ (2552 : เว็บไซต์) พบว่า ผลยางนาที่ร่วงหล่นถึงพื้นดิน จะเป็นเมล็ดดีเพียงประมาณร้อยละ 30 ของผลยางนาทั้งหมดที่ผลิตได้ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการสืบพันธุ์ ผลยางนาที่หล่นถึงพื้นดินแล้วจะมีเมล็ดที่ใช้ทำการเพาะได้เพียงร้อยละ 57 นอกนั้นจะถูกแมลงทำลายร้อยละ 34 และเน่าเสียร้อยละ 9 เนื่องจากแมลงที่ทำอันตรายแก่เมล็ดยางนามีอยู่ 4 ชนิด แมลงเหล่านี้จะเป็นตัวแก่นในระยะเวลาที่ยางนาออกดอก และเข้าไปวางไข่ไว้ในดอก เมื่อยางนาเจริญเป็นผล ตัวหนอนของแมลงก็จะเข้าทำลายในผล เมล็ดยางนาส่วนมากจึงถูกทำลายตั้งแต่อยู่บนต้น ส่วนผลยางนาที่หล่นลงสู่พื้นดินแล้วบางส่วนยังถูกปลวกเข้าทำลาย นอกจากนี้การงอกของเมล็ดยังพบว่ามีข้อจำกัดในช่วงการร่วงหล่นของเมล็ดซึ่งอยู่ในระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม เป็นช่วงที่อากาศแห้งแล้งมีความชื้นของไอน้ำในดินน้อย กอปรกับใบร่วงหล่นเป็นจำนวนมากทำให้เป็นอุปสรรคในการงอก

ผลการศึกษาพบว่าไม้หนุมมีจำนวนน้อยมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจาก สถาบันวิจัยลุ่มน้ำเข็กเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ สอดคล้องกับอนุสัญญาแรมซาร์ได้ให้คำจำกัดความของพื้นที่ชุ่มน้ำว่า พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง (อุษา กลิ่นหอม, 2539) ทำให้กล้าไม้ไม่สามารถเจริญเติบโตเป็นไม้หนุมในปีต่อมาได้ และยังพบว่าประเภทไม้ใหญ่มีการกระจายในระดับปานกลาง มีเส้นรอบวงระดับความสูงเพียงกอกอยู่ ในช่วง 121-295 เซนติเมตร แต่มีค่าความเต้นร้อยละ 0.164 เนื่องจาก มีต้นขนาดไม้ใหญ่ที่มีเรือนยอดคลุมพื้นที่ได้มากกว่า เช่น ต้นก้ามปู (*Albizia lebbekoides*.) จึงทำให้ยางนาเป็นไม้ที่ไม่เด่นในพื้นที่ที่ศึกษา

ด้านการใช้ประโยชน์พบว่า ยางนามีประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ชุมชนบ้านแก้งได้รับประโยชน์โดยตรงจากป่าชุ่มน้ำสถานีวิจัยบ้านแก้ง เป็นแหล่งการใช้ประโยชน์จากยางนาในด้านที่ป่ายางนาที่เอื้อต่อความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเฉพาะต่อการเกิดเห็ด ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษานี้ของบรรดิษฐ์ หงษ์ทอง (2543) พบว่า ยางนาจะขึ้นอยู่ในพื้นที่ที่มีเชื้อราไมคอร์ไรซา (Mycorrhizas) เป็นตัวเอื้อประโยชน์ในการเจริญเติบโต ซึ่งเชื้อราเหล่านี้จะสร้างดอกเห็ด เมื่อมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม โดยเฉพาะในช่วงฝนแรกของทุกปี จะมีดอกเห็ดให้หาเก็บมารับประทานได้มากมาย และประโยชน์ในด้านน้ำมันยางเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำมันเตา พบว่า คุณสมบัติส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าน้ำมันเตา แต่ค่าความร้อนของการเผาไหม้สูงกว่าน้ำมันเตา (ประถม บุญทน และสุดาพร ตั้งควณิช, 2542) ทำให้ยางนาเป็นพืชที่สร้างความสมดุลของสิ่งแวดล้อมที่เอื้อชุมชนให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

การนำผลการวิจัยไปใช้

นำไปใช้ในการจัดการเรียนการสอน สารการเรียนรู้วิทยาศาสตร์ มาตรฐาน ว 2.2 ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ด้านการศึกษาประชากร ทรัพยากรธรรมชาติและ การอนุรักษ์ ฝึกทักษะกระบวนการสืบเสาะทางวิทยาศาสตร์ เพื่อให้นักเรียนสร้างองค์ความรู้ด้วยตนเองเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปใช้ในด้าน การอนุรักษ์ ขยายพันธุ์ และเป็นแหล่งเรียนรู้ของชุมชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยครั้งนี้ขอขอบพระคุณ สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ที่ให้ทุนในการสนับสนุนในการวิจัย ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง ดร.อัจฉรา บุปผาพันธ์

คณาจารย์ นิสิตปริญญาเอก และนิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์มหาวิทยาลัยมหาสารคามทุกท่าน และโรงเรียนศรีเมืองวิทยาคาร สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 3 ที่ให้การช่วยเหลือ สนับสนุน และส่งเสริมในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้ให้สำเร็จตามวัตถุประสงค์

เอกสารอ้างอิง

กรมป่าไม้. 2550. ยางนา. ส่วนปลูกป่าภาคเอกชน. แหล่งที่มา:

<http://www.forest.go.th/Private/Document/yana.htm>, 12 เมษายน 2552.

บรรดิษฐ์ หงษ์ทอง. 2543. ไม้ยางนา. กลุ่มงานวนวัฒนวิจัย กรมป่าไม้. แหล่งที่มา:

www.forest.go.th/silvic/WP_News/Information/Details, 18 เมษายน 2552.

ประถม บุญทน และสุตาพร ตั้งควนิช. 2542. การศึกษาเปรียบเทียบน้ำมันเตากับน้ำมันจากต้นยางนา. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี.

พรพิทักษ์ ปัญญารัตน์. 2539. การแพร่กระจายและการงอกของเมล็ดยางนาและยางแดงในป่าเบญจพรรณที่สถานีวิจัยเพื่อรักษาต้นน้ำแม่กลอง จังหวัดกาญจนบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วิโรจน์ วัฏฏิส. 2546. ความคิดเห็นของประชาชนต่อข้อกำหนดว่าด้วยการอนุญาตทำ ไม้ยางนาในที่ดินกรรมสิทธิ์หรือสิทธิครอบครองในท้องที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สามารถ สุมโนจิตรภรณ์และคณะ. 2545. การทดลองปลูกไม้ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) ไม้ยางปาย (*Dipterocarpus costatus*) ไม้ยางแดง (*Dipterocarpus turbinatus*) และไม้ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) เพื่อเปรียบเทียบอัตราการรอดตาย และการเจริญเติบโตระหว่างการปลูกกลางแจ้งและในร่มไม้สัก. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. แหล่งที่มา :

http://www.forest.go.th/silvic/WP_SVGStations/S_Stations/North_Stations/North_Silvic/academic/Abstract/other/11.doc, 21 เมษายน 2552.

สถาบันวิจัยวลัยรุกเวช มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.ประวัติความเป็นมา, แหล่งที่มา:

http://www.walai.msu.ac.th:81/bankerng/index.php?option=com_content&task=view&id=5&Itemid=6, 19 เมษายน 2552.

สุภาณี เพชรแก้ว. 2545. การจำแนกชนิดของเอดโตไมคอร์ไรซาในไม้ยางนาโดยใช้ลำดับเบสของ **Mitochondrial Large Subunit rDNA**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

อำนวยการ ชลดำรงกุล. 2542. ลักษณะดอกและเรณูไม้ยางนา. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้. แหล่งที่มา:http://www.forest.go.th/Research/silviculture/Dipterocarpus_alatus.htm, 18 เมษายน 2552.

อุษา กลิ่นหอม. 2539. การศึกษาป่าบุงป่าทาม. วารสารวลัยรุกเวช 1(1):4.

อภิชาติ รัตนวิระกุล. 2546. ยางนา. สวนพฤกษศาสตร์ ตามพระราชเสาวนีย์. แหล่งที่มา: http://www.dnp.go.th/Pattani_botany, 20 เมษายน 2552

ความพึงพอใจของชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

Community Satisfaction Towards Environmental Management of Somtawin Canal Area of Mahasarakham Municipality

อรวรรณ สุนทรโรจน์¹ วงศ์ชนก จำเริญสาร² เมทินี โคตรดี³

Orawon Soontornroad¹ Wongchanok Jumreansan² Matinee Coatdee³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนและหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจในการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม โดยมุ่งศึกษาชุมชนที่อาศัยอยู่ตั้งแต่บริเวณสี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคามฝั่งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปจนสุดคลอง ดำเนินการศึกษาระหว่างวันที่ 2-30 เมษายน 2552

ผลการศึกษาพบว่าความพึงพอใจของชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ในด้านภูมิทัศน์ มีค่าเฉลี่ย 2.96 ด้านบริการชุมชนมีค่าเฉลี่ย 2.76 ด้านมลพิษทางน้ำมีค่าเฉลี่ย 2.76 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของชุมชนในการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ด้านภูมิทัศน์ พบว่า เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ด้านมลพิษทางน้ำ พบว่า เพศ การศึกษา มีความสัมพันธ์กับระดับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ด้านบริการชุมชนพบว่า เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ ไม่มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

จากการศึกษา ผู้วิจัยเห็นว่าสามารถนำไปใช้เป็นชุดข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการการเรียนรู้ และควรมีการสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณอื่น ๆ ของจังหวัดมหาสารคาม โดยเฉพาะกับชุมชนเพื่อนำผลไปวางแผนการจัดการได้ถูกวิธีและสามารถนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

คำสำคัญ: ความพึงพอใจ ประชาชน

¹โรงเรียนสะเดา “บรรดาศักดิ์กัมพลานนท์อนุสรณ์” ²นิสิตปริญญาเอก ³นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.

¹ Teacher, Sadaokhanchaikamphanonanusorn Memorial School, Songkhla Province, Thailand 90120, ³ Doctorate Student, ² Master Student, Faculty of Environment and Resource Studies, Mahasarakham University
yoy-oo7@hotmail.com

บทนำ

การจัดการสิ่งแวดล้อม (Environmental management) หมายถึงกระบวนการกระจายทรัพยากรที่สำคัญทั้งที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อสนองความพอใจในการนำสิ่งแวดล้อมไปใช้อย่างเหมาะสมในการเป็นปัจจัยหลักและปัจจัยรองในอนาคตเป็นกระบวนการใช้สิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นระบบ โดยการวางแผนดำเนินงาน ติดตามประเมินผลและปรับปรุง แก้ไขพัฒนาให้ดีขึ้น ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงการใช้อย่างประหยัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ใช้อย่างยั่งยืนยาวนานตลอดไปและเอื้ออำนวยประโยชน์ต่อมวลมนุษยและธรรมชาติให้มากที่สุดในอนาคต (วินัย วีระพัฒนานนท์, 2546)

คลองสมถวิลเป็นคลองซึ่งไหลผ่าน สถานีขนส่ง ห้างเสริมไทย โรงแรมตักศิลา กุดนางโยไปจนถึงวิทยาลัยอาชีวศึกษา มีความยาวประมาณ 3,850 เมตร (ประวัติคลองสมถวิล, 2551 : เว็บไซต์) ประกอบไปด้วยบ้านเรือน ร้านค้า หน่วยงานภาครัฐและเอกชนมากมาย เป็นแหล่งสำคัญแห่งหนึ่งที่เทศบาลใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจและทำกิจกรรมต่างๆ ของคนในชุมชน เช่น เดินเล่น ปั่นจักรยาน วังออกกำลังกาย ตลอดจนใช้จัดงานประเพณีของทางจังหวัดมหาสารคาม นับเป็นพื้นที่สาธารณะประโยชน์ที่สำคัญ ดังนั้นการจัดการสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องหรือเหมาะสมกับการใช้ประโยชน์ จึงจำเป็นอย่างยิ่งไม่ว่าในเรื่องของการปลูกต้นไม้ แก้อ้อ แสงสว่าง ถึงขยะ ตลอดจนความปลอดภัย เป็นต้น ผู้วิจัยเห็นความสำคัญดังกล่าวจึงมีความสนใจที่จะศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนและหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม โดยมุ่งศึกษาประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคาม ฝั่งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปจนถึงคลอง

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล
2. เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของประชากรในชุมชนกับการจัดการสิ่งแวดล้อม

บริเวณริมคลองสมถวิล

วิธีดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจเพื่อศึกษาความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากร (Population)

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้ คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณริมคลองสมถวิล ตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคาม ฝั่งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปจนถึงคลองไปจนถึงคลอง

1.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่างคือประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณริมคลองสมถวิลตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคามฝั่งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปจนสุดคลอง จำนวน 30 คน. กำหนดกลุ่มตัวอย่างโดยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) (ปิยะรัตน์ หยกสุริยนต์, 2550)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารตำราต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตและโครงสร้างของเนื้อหาในการสร้างข้อคำถามสร้างแบบสอบถาม (รณรงค์ พนธรา, 2549)

2. รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาทั้งหมด สร้างเป็นแบบสอบถามฉบับร่าง 1 ฉบับ

3. นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

4. นำแบบสอบถามที่ตรวจสอบสมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถาม (Questionnaire) คำถามมี 3 ด้าน คือ ด้านภูมิทัศน์ จำนวน 5 ข้อ ด้านบริการชุมชน จำนวน 5 ข้อ ด้านมลพิษทางน้ำ จำนวน 5 ข้อ รวมทั้งหมด 15 ข้อ ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นจากการศึกษาเอกสารงานวิจัยและข้อเสนอแนะจากผู้เชี่ยวชาญ แบบสอบถามแบ่งเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีลักษณะเป็นแบบตรวจสอบรายการ (Check List) โดยสอบถามคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา และอาชีพ

ตอนที่ 2 ระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในแต่ละด้าน โดยกำหนดค่าคะแนนความพึงพอใจในแบบสอบถามแบ่งเป็น 5 ระดับ ตามมาตราส่วนประมาณค่า (Rating Scale) ดังนี้

ระดับ 5	หมายถึง	มากที่สุด
ระดับ 4	หมายถึง	มาก
ระดับ 3	หมายถึง	ปานกลาง
ระดับ 2	หมายถึง	น้อย
ระดับ 1	หมายถึง	น้อยที่สุด

การแปลความหมายข้อมูล ใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ ตามแนวทางของเบสต์ (Best, 1977.) โดยกำหนดค่าคะแนนแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	4.51–5.00	หมายถึง	ระดับมากที่สุด
คะแนนเฉลี่ย	3.51 - 4.50	หมายถึง	ระดับมาก
คะแนนเฉลี่ย	2.51 - 3.50	หมายถึง	ระดับปานกลาง
คะแนนเฉลี่ย	1.51 - 2.50	หมายถึง	ระดับน้อย
คะแนนเฉลี่ย	1.00 - 1.50	หมายถึง	น้อยที่สุด

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลด้วยตนเอง

3.2 เมื่อผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูลแล้วนำแบบสอบถามมาตรวจสอบความสมบูรณ์
แล้วนำมาวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมากำหนดเลขประจำแบบสอบถามแต่ละชุดเพื่อทำการวิเคราะห์
ข้อมูลและนำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้ตามลำดับ

4.1. วิเคราะห์ข้อมูลคุณลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามความพึงพอใจของประชาชน
ในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยหาค่าร้อยละ

4.2. วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม แยก
เป็น 3 ด้าน คือ ด้านภูมิทัศน์ ด้านการบริการชุมชน ด้านมลพิษทางน้ำโดยเกณฑ์การประเมินระดับความ
พึงพอใจในภาพรวม หาค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) จากนั้นแปลความหมายของ
คะแนนเฉลี่ย ($\bar{x}$) จากช่วงคะแนนความพึงพอใจ โดยใช้เกณฑ์สัมบูรณ์ ตามแนวทางของเบสต์ (Best, 1977.)

4.3 วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของประชาชน
ในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิลของเทศบาลเมืองมหาสารคาม โดยใช้สถิติ
Chi- square

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่อาศัยอยู่บริเวณริมคลองสมถวิลตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาล
มหาสารคามฝั่งทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือไปจนสุดคลอง จำนวน 30 คน เพศหญิงและเพศชาย มีจำนวน
เท่ากัน คือ จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 50.00 ส่วนใหญ่มีอายุ 20-30 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ
30.00 รองลงมา คืออายุระหว่าง 51-60 ปี จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67 การศึกษา มัธยมศึกษาหรือ
เทียบเท่า และปริญญาตรีจำนวนเท่ากัน คือ จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 49.00 รองลงมาคืออนุปริญญา
หรือเทียบเท่า จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 มีอาชีพหลักเอกชน/รัฐวิสาหกิจ จำนวน 9 คน คิดเป็น
ร้อยละ 30.00 รองลงมา คือ รับราชการ/นักเรียนนักศึกษาที่มีจำนวนเท่ากันคือ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33
ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละเกี่ยวกับคุณลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน (n = 30)	ร้อยละ
1. เพศ		
-ชาย	15	50.00
-หญิง	15	50.00
รวม	30	100

ตารางที่ 1 (ต่อ)

คุณลักษณะทั่วไป	จำนวน (n = 30)	ร้อยละ
2. อายุ		
-ต่ำกว่า 20 ปี	4	13.33
-20-30 ปี	9	30.00
-31-40 ปี	7	23.33
-41-50 ปี	2	6.67
-51-60 ปี	8	26.67
-มากกว่า 60 ปี	0	0.00
รวม	30	100.00
3. การศึกษา		
-ประถมศึกษา	1	3.33
-มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	12	40.00
-อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	4	13.33
-ปริญญาตรี	12	40.00
-สูงกว่าปริญญาตรี	1	3.33
-อื่น ๆ	0	0.00
รวม	30	100.00
4. อาชีพหลัก		
-รับราชการ	7	23.33
-เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	9	30.00
-ค้าขาย-ธุรกิจส่วนตัว	0	0.00
-รับจ้าง	5	16.67
-นักเรียน/นักศึกษา	7	23.33
-เกษตรกร	0	0.00
-อื่น ๆ	2	6.67
รวม	30	100.00

2. ผลการวิเคราะห์ความพึงพอใจของชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล วิเคราะห์ ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ แยกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านภูมิทัศน์ ด้านบริการชุมชน ด้านมลพิษทางน้ำ ผลการศึกษา พบว่าระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม บริเวณริมคลองสมถวิล ด้านภูมิทัศน์ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลางมี ค่าเฉลี่ย 2.96 เมื่อพิจารณาเป็นราย ข้อพบว่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด คือ การปรับปรุงภูมิทัศน์เป็นไปอย่างต่อเนื่องมีค่าเฉลี่ย 3.10 รองลงมาคือ ความสวยงามและเหมาะสมของพวกไม้ประดับ มีค่าเฉลี่ย 3.00 และความสะอาดของพื้นที่ บริเวณริมคลอง มีค่าเฉลี่ย 2.93 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ด้านภูมิทัศน์

ข้อ	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ความเพียงพอและเหมาะสมของต้นไม้ที่ให้ร่มเงา	2.87	0.94	ปานกลาง
2	ความสวยงามและเหมาะสมของพวกไม้ประดับ	3.00	0.74	ปานกลาง
3	การจัดการเกี่ยวกับขยะ/สิ่งปฏิกูล	2.90	0.76	ปานกลาง
4	ความสะอาดของพื้นที่บริเวณริมคลอง	2.93	0.78	ปานกลาง
5	การปรับปรุงภูมิทัศน์เป็นไปอย่างต่อเนื่อง	3.10	0.88	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย		2.96	0.82	ปานกลาง

ผลการศึกษาพบว่าระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณ ริมคลองสมถวิล ด้านบริการชุมชน ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด คือ ความเพียงพอและเหมาะสมของแสงสว่างบริเวณริมคลอง มีค่าเฉลี่ย 3.03 รองลงมาคือ ความเพียงพอและเหมาะสมของพื้นที่สำหรับทำกิจกรรม(พักผ่อนหย่อนใจ/เดิน/ วิ่งออกกำลังกาย) มีค่าเฉลี่ย 2.97 และความเพียงพอและเหมาะสมของแผนป้ายในการประชาสัมพันธ์ข่าวสาร และข้อมูลสำหรับประชาชน มีค่าเฉลี่ย 2.83 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิลของเทศบาล
ด้านบริการชุมชน

ข้อ	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	ความเพียงพอและเหมาะสมของเก้าอี้สำหรับนั่งพักผ่อน หย่อนใจ	2.37	0.85	น้อย
2	ความเพียงพอและเหมาะสมของแผนป้ายในการ ประชาสัมพันธ์ข่าวสารและข้อมูลสำหรับประชาชน	2.83	0.79	ปานกลาง
3	ความเพียงพอและเหมาะสมของปริมาณถังขยะ	2.60	0.77	ปานกลาง
4	ความเพียงพอและเหมาะสมของแสงสว่างบริเวณริม คลอง	3.03	0.89	ปานกลาง
5	ความเพียงพอและเหมาะสมของพื้นที่สำหรับทำกิจกรรม (พักผ่อนหย่อนใจ/เดิน/วิ่งออกกำลังกาย)	2.97	0.85	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย		2.76	0.83	ปานกลาง

ผลการศึกษา พบว่าความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ด้านมลพิษทางน้ำ ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.76 เมื่อพิจารณาเป็นรายข้อพบว่าระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด คือ การจัดการกับขยะ/สิ่งปฏิกูล มีค่าเฉลี่ย 2.90 รองลงมาคือ การจัดการกับกลิ่นเหม็น มีค่าเฉลี่ย 2.87 และการเอาใจใส่ดูแลสภาพน้ำของทางเทศบาล มีค่าเฉลี่ย 2.77 ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ระดับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ด้านมลพิษทางน้ำ

ข้อ	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	การจัดการกับกลิ่นเหม็น	2.87	0.73	ปานกลาง
2	การจัดการกับขยะ/สิ่งปฏิกูล	2.90	0.84	ปานกลาง
3	การจัดการบำบัดน้ำเสีย	2.63	0.76	ปานกลาง
4	สภาพของน้ำในคลองเช่น สี ความขุ่น ขยะ/สิ่งปฏิกูล	2.63	0.93	ปานกลาง
5	การเอาใจใส่ดูแลสภาพน้ำของทางเทศบาล	2.77	0.77	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย		2.76	0.81	ปานกลาง

ผลการศึกษา พบว่าระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคามไปจนสุดคลองฝั่งทางทิศเหนือ ในทุกด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ค่าเฉลี่ย 2.83 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุดคือด้านภูมิทัศน์ มีค่าเฉลี่ย 2.96 รองลงมาคือ ด้านบริการชุมชนและด้านมลพิษทางน้ำซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 2.76 ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิลในภาพรวม

ข้อ	รายการ	$\bar{x}$	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1	การจัดการสิ่งแวดล้อมด้านภูมิทัศน์	2.96	0.82	ปานกลาง
2	การจัดการสิ่งแวดล้อมด้านบริการชุมชน	2.76	0.83	ปานกลาง
3	การจัดการสิ่งแวดล้อมด้านมลพิษทางน้ำ	2.76	0.81	ปานกลาง
รวมเฉลี่ย		2.83	0.82	ปานกลาง

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล พบว่า เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ กับความพึงพอใจ ด้านภูมิทัศน์ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P>0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับระดับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชน
ต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน คน	ระดับความพึงพอใจ: ด้านภูมิทัศน์					χ^2	P-Value
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1. เพศ							8.14	0.62
1.1 ชาย	15	4	14	44	13	0		
1.2 หญิง	15	1	18	39	11	6		
รวม	30	5	32	83	24	6	8.14	0.62
2. อายุ							29.71	0.58
2.1 ต่ำกว่า 20	4	1	4	10	6	0		
2.2 20-30 ปี	9	1	11	23	8	2		
2.3 31-40 ปี	7	0	6	22	6	3		
2.4 41- 50 ปี	2	0	3	5	1	1		
2.5 51-60 ปี	8	4	8	23	5	0		
2.6 มากกว่า 60 ปี	0	0	0	0	0	0		
รวม	30	6	32	83	26	6	29.71	0.58
3. การศึกษา							34.55	0.71
3.1 ประถมศึกษา	1	0	0	1	1	3		
3.2 มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	12	2	12	36	9	0		
3.3 อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	4	0	4	14	2	0		
3.4 ปริญญาตรี	12	3	15	27	12	3		
3.5 สูงกว่าปริญญาตรี	1	0	0	5	0	0		
3.6 อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0		
รวม	30	5	31	83	24	6	34.55	0.71

ตารางที่ 6 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน คน	ระดับความพึงพอใจ: ด้านภูมิทัศน์					χ^2	P-Value
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
3. การศึกษา							34.55	0.71
3.1 ประถมศึกษา	1	0	0	1	1	3		
3.2 มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	12	2	12	36	9	0		
3.3 อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	4	0	4	14	2	0		
3.4 ปริญญาตรี	12	3	15	27	12	3		
3.5 สูงกว่าปริญญาตรี	1	0	0	5	0	0		
3.6 อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0		
รวม	30	5	31	83	24	6	34.55	0.71
4. อาชีพหลัก							37.97	0.56
4.1 รับราชการ	7	3	8	21	3	0		
4.2 เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	9	0	7	23	12	3		
4.3 ค้าขาย-ธุรกิจส่วนตัว	0	0	0	0	0	0		
4.4 รับจ้าง	5	0	4	16	2	3		
4.5 นักเรียนนักศึกษา	7	1	10	18	6	0		
4.6 เกษตร	0	0	0	0	0	0		
4.7 อื่นๆ	2	1	3	5	1	0		
รวม	30	5	32	83	24	6	37.97	0.56

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล พบว่า อายุ อาชีพ กับความพึงพอใจ ด้านบริการชุมชน มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เพศ การศึกษา กับความพึงพอใจด้านบริการชุมชน ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชน
ต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน คน	ระดับความพึงพอใจ: ด้านบริการชุมชน					χ^2	P- Value
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1. เพศ							6.87	0.65
1.1 ชาย	15	2	23	34	19	0		
1.2 หญิง	15	9	20	34	11	1		
รวม	30	11	43	68	30	1	6.87	0.65
2. อายุ							34.58	0.35
2.1 ต่ำกว่า 20	4	1	4	9	6	0		
2.2 20 – 30 ปี	9	0	17	21	6	1		
2.3 31 – 40 ปี	7	3	10	13	9	0		
2.4 41 - 50 ปี	2	3	2	4	1	0		
2.5 51 - 60 ปี	8	4	10	21	5	0		
2.6 มากกว่า 60 ปี	0	0	0	0	0	0		
รวม	30	11	43	59	27	1	34.58	0.35
3. การศึกษา							22.33	0.96
3.1 ประถมศึกษา	1	1	1	3	0	0		
3.2 มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	12	1	19	26	14	0		
3.3 อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	4	2	10	7	1	0		
3.4 ปริญญาตรี	12	7	11	30	12	1		
3.5 สูงกว่าปริญญาตรี	1	0	3	2	0	1		
3.6 อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0		
รวม	30	11	44	68	27	2	22.33	0.96
4. อาชีพหลัก							37.84	0.39
4.1 รับราชการ	7	4	8	19	4	0		
4.2 เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	9	5	8	19	12	0		
4.3 ค้าขาย-ธุรกิจส่วนตัว	0	0	0	0	0	0		
4.4 รับจ้าง	5	1	10	10	4	1		
4.5 นักเรียน นักศึกษา	7	1	11	16	7	0		
4.6 เกษตร	0	0	0	0	0	0		
4.7 อื่นๆ	2	0	6	4	0	0		
รวม	30	11	43	68	27	1	37.84	0.39

ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจพบว่าด้านมลพิษทางน้ำ เพศ การศึกษา มีความสัมพันธ์กับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ด้านมลพิษทางน้ำ อายุ อาชีพไม่มีความสัมพันธ์ กับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อม บริเวณริมคลอง สมถวิลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชน ต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน คน	ระดับความพึงพอใจ: ด้านมลพิษทางน้ำ					χ^2	P-Value
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
1. เพศ							22.33	0.02
1.1 ชาย	15	2	25	44	8	0		
1.2 หญิง	15	6	26	24	19	0		
รวม	30	8	41	68	27	0	22.33	0.02
2. อายุ							43.56	0.18
2.1 ต่ำกว่า 20	4	0	1	12	7	0		
2.2 20 – 30 ปี	9	4	19	16	6	0		
2.3 31 – 40 ปี	7	1	7	15	9	0		
2.4 41 - 50 ปี	2	0	5	2	3	0		
2.5' 51 - 60 ปี	8	3	15	20	2	0		
2.6 มากกว่า 60 ปี	0	0	0	0	0	0		
รวม	30	8	47	65	27	0	43.56	0.18

ตารางที่ 8 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน คน	ระดับความพึงพอใจ: ด้านมลพิษทางน้ำ					χ^2	P-Value
		มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด		
3. การศึกษา							60.00	0.05
3.1 ประถมศึกษา	1	0	0	0	5	0		
3.2 มัธยมศึกษาหรือเทียบเท่า	12	1	13	31	15	0		
3.3 อนุปริญญาหรือเทียบเท่า	4	1	12	6	1	0		
3.4 ปริญญาตรี	12	6	21	27	6	0		
3.5 สูงกว่าปริญญาตรี	1	0	1	4	0	0		
3.6 อื่น ๆ	0	0	0	0	0	0		
รวม	30	8	47	68	27	0	60.00	0.05
4. อาชีพหลัก							41.45	0.58
4.1 รับราชการ	7	4	11	18	2	0		
4.2 เอกชน/รัฐวิสาหกิจ	9	3	13	25	4	0		
4.3 ค้าขาย-ธุรกิจส่วนตัว	0	0	0	0	0	0		
4.4 รับจ้าง	5	2	3	11	11	0		
4.5 นักเรียน	7	1	12	12	7	0		
4.6 เกษตร	0	0	0	0	0	0		
4.7 อื่นๆ	2	0	5	2	3	0		
รวม	30	10	44	68	27	0	41.45	0.58

สรุปและวิจารณ์ผลการศึกษา

ความพึงพอใจด้านภูมิทัศน์ ด้านบริการชุมชน ด้านมลพิษทางน้ำ

1. ผลความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ในทุกด้าน โดยภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง เฉลี่ย 2.83 เมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระดับความพึงพอใจเฉลี่ยมากที่สุด คือ ด้านภูมิทัศน์ มีค่าเฉลี่ย 2.96 รองลงมา คือ ด้านบริการชุมชนและด้านมลพิษทางน้ำซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากันคือ 2.76

2. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิลของเทศบาลเมืองมหาสารคาม พบว่า เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ กับความพึงพอใจต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิลตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาลไปจนสุดคลองฝั่งทางทิศเหนือ ด้านภูมิทัศน์ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

3. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคล พบว่า ด้านมลพิษทางน้ำ เพศ การศึกษา กับความพึงพอใจ มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) ด้านบริการชุมชน พบว่า เพศ อายุ การศึกษา อาชีพ กับความพึงพอใจไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P > 0.05$)

ด้านภูมิทัศน์

ความพึงพอใจด้านภูมิทัศน์ในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง การปรับปรุงภูมิทัศน์ที่เป็นไปอย่างต่อเนื่องมีระดับพึงพอใจมากที่สุด ส่วนความเพียงพอและเหมาะสมของต้นไม้ที่ให้ร่มเงามีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด เทศบาลควรดำเนินการให้เป็นไปตามนโยบายสิ่งแวดล้อมในประเทศที่กำหนดนโยบายและจัดทำแนวทางที่ชัดเจนเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อมธรรมชาติ พื้นที่สีเขียว พื้นที่โล่ง และสวนสาธารณะในเมือง ให้ได้สัดส่วนกับจำนวนคนและการเจริญเติบโตของชุมชนรวมทั้งเพื่อเป็นการเสริมสร้างภูมิทัศน์ (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, : เว็บไซต์)

ด้านบริการชุมชน

ความพึงพอใจด้านบริการชุมชนในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง ความเพียงพอและเหมาะสมของแสงสว่างบริเวณริมคลองมีระดับความพึงพอใจมากที่สุด ส่วนความเพียงพอและเหมาะสมของเก้าอี้สำหรับนั่งพักผ่อนหย่อนใจมีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด ซึ่งคุณลักษณะของท้องถิ่นที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรมีการบริการสาธารณะที่ครอบคลุมงานทุกด้าน เพื่อให้ประชาชนได้รับบริการที่สะดวกสบาย (สรณะ เทพเนาว, 2552 : เว็บไซต์)

ด้านมลพิษทางน้ำ

ความพึงพอใจด้านมลพิษทางน้ำในภาพรวมอยู่ในระดับปานกลาง การจัดการกับขยะสิ่งปฏิกูลระดับความพึงพอใจมากที่สุดส่วนการจัดการบำบัดน้ำเสียและความชุ่มชื้น/สิ่งปฏิกูลในน้ำมีระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการสำรวจทัศนคติของประชาชนทั่วไปและเจ้าหน้าที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ปัญหาทรัพยากรน้ำ เป็นปัญหาที่สำคัญรองจากปัญหาเศรษฐกิจและสังคม สำหรับปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ประชาชนเห็นความสำคัญของปัญหาใกล้ตัวและเป็นปัญหาที่เห็นได้ชัด ได้แก่ ขยะ และมลพิษทางน้ำ (สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย, มมป. : เว็บไซต์)

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิลของเทศบาลเมืองมหาสารคาม สามารถนำไปใช้เป็นชุดข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนรายวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น ที่มีสาระการเรียนรู้เกี่ยวกับ ระบบนิเวศ มลพิษ การจัดการสิ่งแวดล้อม การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ฯลฯ โดยผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่หลากหลายได้ คือ

1. จัดการเรียนการสอนแบบประสบการณ์ตรง ซึ่งนักเรียนจะได้พบเห็นและศึกษาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมด้วยตัวเอง จะได้เกิดจิตสำนึกและตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมทั้งในระดับชุมชนและระดับประเทศ

2. จัดการเรียนการสอนในรูปแบบโครงงาน นักเรียนจะได้มีส่วนในการออกแบบการเรียนรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เช่นในหัวข้อของการจัดการสิ่งแวดล้อมในชุมชนของตัวเองว่ามีปัญหาอะไรบ้างและควรมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาได้อย่างไรบ้าง

3. จัดการเรียนรู้แบบโครงการ เป็นการเปิดโอกาสให้นักเรียนได้รู้จักเลือกทำโครงการ ที่เกี่ยวกับการจัดการหรือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะในชุมชนของตนเองเพื่อให้เกิดแนวคิดในการ จัดการและการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่หลากหลาย

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า ควรมีการสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยความพึงพอใจคนใน ชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องโดยเฉพาะกับชุมชนเพื่อนำผลไปวางแผนการจัดการได้ ถูกวิธีและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การประเมินความพึงพอใจของประชาชนในชุมชนต่อการจัดการสิ่งแวดล้อมบริเวณริมคลองสมถวิล ของเทศบาลเมืองมหาสารคาม สำเร็จลุล่วงด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานกองทุนสนับสนุน การวิจัย ภายใต้โครงการวิจัย สกว.-วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการนำของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยรรยงค์ อินทร์ม่วง นิสิตปริญญาเอก นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ตลอดจน โรงเรียนสะเดา “ขรรค์ชัยกัมพลานนท์อนุสรณ์” โดยการนำของท่านผู้อำนวยการ อุทิศ คงอนุวัฒน์ ที่ให้ โอกาสได้มาทำวิจัยในครั้งนี้ และที่เป็นกำลังใจอย่างยิ่งสำหรับผู้วิจัยคือ นางสาวกาญจนา เหมือนแป้น นางสาวชฎานันท์ ทะวิวิญ นางสาวสุสุวรรณ์ ชัยโยธักษ์ และนางอมรา ศรีวิชัย ที่เสียสละเวลาอันมีค่า ในการให้ความรู้ ให้คำปรึกษา และคำแนะนำเกี่ยวกับการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการ วิจัย ผู้ทำการวิจัยจึงใคร่ขอโอกาสนี้ขอบคุณ ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทำวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

เทศบาลเมืองมหาสารคาม. 2551. ประวัติคลองสมถวิล. แหล่งที่มา

website sarakham.com/page/6/, 24 เมษายน 2552.

ปิยะรัตน์ หยกสุริยันต์. 2550. ความพึงพอใจของประชาชนต่อการให้บริการของหน่วยงานเทศบาล ตำบลมวกเหล็ก. เทศบาลตำบลมวกเหล็ก.

รอรอง พนธรา. 2549. ความพึงพอใจของชาวไร่อ้อยต่อการบริการของฝ่ายไร่ บริษัทน้ำตาลไทย เอกสิทธิ์ จำกัด จังหวัดอุดรดิตถ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. สถาบันบัณฑิต พัฒนบริหารศาสตร์.

วินัย วีระวัฒนานนท์. 2546. การจัดการสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม
สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย. 2552. การจัดลำดับความสำคัญของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม. แหล่งที่มา <http://www.thaienvimonitor.net/Concept/pollprio.htm>,
22 เมษายน พ.ศ. 2522

สรณะ เทพเนาว. 2552 . บทบาทท้องถิ่นกับการบริการสาธารณะ. แหล่งที่มา

<http://www.bpat.pattanalocal.com/viewtopic.php?f=2&t=203>, 23 เมษายน พ.ศ. 2522.

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540-2544.

การจัดการสิ่งแวดล้อมชุมชนและพื้นที่สีเขียว. แหล่งที่มา

http://www.environnet.in.th/evdb/policy/national/pt_160.html, 24 เมษายน พ.ศ. 2522.

ทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม
Community Altitude towards Water Quality of Somtawhin Canal Mahasarakham Municipality

ชญาณันท์ ทะวิวิญญ์¹ วงศ์ชนก จำเริญสาร² ศรายุทธ ลาภบุญเรือง³
Chayanant Thawiwin¹, Wongchanok Chamruensan², Sarayut Lapbunruang³

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม และหาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะของประชาชนในชุมชนด้านเพศ อาชีพ รายได้ อายุกับทัศนคติด้านคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล โดยคัดเลือกชุมชนตั้งแต่บริเวณสี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคามถึงหน้าโรงแรมตักศิลา

ผลการศึกษาพบว่า ชุมชนระบุกลิ่นเหม็นของน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพและรบกวนชุมชนระดับมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 90 รองลงมา คือ ระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 70 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล พบว่า เพศ อาชีพ รายได้ และอายุไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

จากผลการศึกษาทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม ทำให้ทราบความคิดเห็นของคนในชุมชนว่าคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล มีสาเหตุจากชุมชนระบายน้ำเสียลงสู่คลอง ทำให้ไม่สามารถนำน้ำจากคลองมาใช้ประโยชน์ด้านอุปโภคบริโภคได้ เนื่องจากความเสื่อมโทรมของคลองสมถวิล ผลการศึกษานี้สามารถนำมาประยุกต์เป็นแหล่งเรียนรู้ของ นักเรียน และประชาชนทั่วไป ในการศึกษาค้นคว้า เพื่อหาแนวทางในการฟื้นฟูและแก้ปัญหาคุณภาพน้ำของคลองสมถวิล และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมทางน้ำในเขตเมืองมหาสารคาม หรืออาจพัฒนาคลองสมถวิลให้เป็นห้องเรียนธรรมชาติต่อไป

คำสำคัญ : ทัศนคติของชุมชน คุณภาพน้ำ มลพิษทางน้ำ

¹ ครู, โรงเรียนหนองเรือวิทยา, ² นิสิตปริญญาเอก คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม,

¹ Teacher, Nongreawittaya School, Khonkean Province, Thailand, 40210. e-mail : pooma_t@hotmail.com.

² Ph.D student, Faculty of Environmental and Resource Studies, Maha Sarakham University.

³ นิสิตปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

³ Master student Faculty of Environmental and Resource Studies, Maha Sarakham University.

Abstract

This study aimed to investigate community attitude towards water quality in Somtawin canal, Mahasarakham municipality, and relationships between their attitude levels with personal characteristics; sex, career, income and ages. The sampling site was ranged from hospital intersection till to next Takasila hotel.

The study found the community responded water affected on health and very much irritant 90%, while much nuisance 70%. Analysis on relationships between personal characteristics and their attitudes found no significantly associated ($p>0.05$). This study made a clear explanation on community could not use the water canal as much polluted. This study could be a source for learning activities for students and general public. Further study should be focused on rehabilitation and conservation of waters in Somtawin canl.

Keywords: community attitude, water quality

บทนำ

คลองสมถวิลเป็นแหล่งน้ำที่อยู่คู่กับชาวจังหวัดมหาสารคามมาเป็นเวลานาน เป็นที่ระบายน้ำเสียจากแหล่งชุมชน อยู่ใจกลางเมืองมหาสารคามซึ่งมีความยาวประมาณ 3,850 เมตร (ประวัติคลองสมถวิล, 2551 : เว็บไซต์) เป็นแหล่งน้ำที่สำคัญซึ่งเทศบาลเมืองมหาสารคามใช้เป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจให้กับคนในชุมชนริมคลองสมถวิล ซึ่งประกอบด้วยบ้านเรือน ร้านค้า โรงเรียน และหน่วยงานอื่นๆ อีกมากมาย จากสภาพความหลากหลายของประชากรในชุมชนริมคลองสมถวิล ทำให้น้ำในลำคลองอยู่ในสภาพที่เน่าเสีย ซึ่งเกิดจากการระบายน้ำเสียจากชุมชนลงสู่ลำคลองสมถวิล โดยเฉพาะบริเวณคลองที่มีผู้อาศัยอยู่อย่างหนาแน่น การเน่าเสียของน้ำในลำคลองสมถวิลย่อมส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตของคนในชุมชน น้ำเสียในริมคลองสมถวิลส่วนใหญ่มีปัญหาการปนเปื้อนมลสาร (Pollutant) กลายสภาพเป็นน้ำเสีย (Wastewater) (ยรรยงค์ อินทร์ม่วง, 2548) ซึ่งปัจจุบันสภาพน้ำในลำคลองสมถวิลมีวัชพืชขึ้นปกคลุม แหล่งกำเนิดน้ำเสียส่วนมากมาจากครัวเรือน ตลาดสดในชุมชน และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยมิได้ทำการปรับปรุงป้องกันคุณภาพน้ำเสียในขั้นต้น น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์มาแล้วจะมีคุณลักษณะเปลี่ยนไปจากเดิมทำให้เกิดมลพิษในแหล่งน้ำจนไม่อาจนำมาใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้ หากไม่ผ่านกระบวนการบำบัดเสียก่อน (กิตติศักดิ์ คณาสวัสดิ์, 2552 : เว็บไซต์)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงต้องการที่จะศึกษา เพื่อให้ทราบข้อมูลเกี่ยวกับทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล ว่ามีทัศนคติต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิลอยู่ในระดับใด และสามารถใช้อ้างอิงเป็นแนวทางสำหรับการคิดพัฒนาหรือปรับปรุงน้ำในลำคลองสมถวิลให้สะอาดและอยู่คู่กับชาวเมืองมหาสารคามต่อไป

วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อศึกษาทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม
2. หาความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางประชากรด้านเพศ อาชีพ รายได้ อายุ และทัศนคติด้านคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

วิธีการดำเนินการศึกษา

การศึกษานี้เป็นการศึกษาเชิงสำรวจที่มุ่งศึกษาทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1.1. ประชากร (Population)

ประชากรที่ใช้ในการศึกษานี้คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณริมคลองสมถวิลตั้งแต่สี่แยกไฟแดงโรงพยาบาลมหาสารคามไปจนถึงโรงแรมดักศิลา

1.2. กลุ่มตัวอย่าง (Sample)

กลุ่มตัวอย่าง คือ ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณริมคลองสมถวิลตั้งแต่สี่แยกไฟแดงโรงพยาบาลมหาสารคามไปจนถึงโรงแรมตักศิลา จำนวน 30 คน กำหนดกลุ่มตัวอย่าง โดยการสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) (ปิยะรัตน์ หยกสุริยันต์, 2550)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้สร้างแบบสอบถามทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม โดยมีขั้นตอนดำเนินการดังนี้

2.1 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี เอกสารตำราต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขตและโครงสร้างของเนื้อหาในการสร้างข้อคำถาม สร้างแบบสอบถาม (รณรงค์ พนธรา, 2549)

2.2 รวบรวมข้อมูลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลทั้งหมด สร้างเป็นแบบสอบถาม ฉบับร่าง 1 ฉบับ

2.3 นำแบบสอบถามที่สร้างขึ้นเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อขอคำแนะนำ ปรับปรุงแก้ไขข้อคำถามให้ครอบคลุมรายละเอียดของเนื้อหาตามวัตถุประสงค์

2.4 นำแบบสอบถามที่ตรวจสอบสมบูรณ์แล้วไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ดังนี้

3.1 ผู้วิจัยดำเนินการเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม

3.2 ผู้วิจัยนำแบบสอบถามที่ได้รับคืนมา ตรวจสอบความสมบูรณ์ แล้วนำมาวิเคราะห์

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำแบบสอบถามมาแล้วกำหนดเลขประจำแบบสอบถามแต่ละชุดเพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลและนำเสนอในรูปตารางประกอบคำบรรยาย ตามขั้นตอน ดังต่อไปนี้ตามลำดับ

4.1. การประมวลผลโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำเร็จรูป โดยมีขั้นตอน ดังนี้

4.1.1 บันทึกข้อมูลที่เป็นรหัสลงในแบบบันทึกข้อมูล และบันทึกลงในคอมพิวเตอร์ตามลำดับ

4.1.2 ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลด้วย

4.1.3 ประมวลผลข้อมูลตามจุดมุ่งหมายของการวิจัย

4.2. การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ตามวัตถุประสงค์และสมมติฐาน อธิบายลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างใช้ค่าความถี่ (Frequency) เป็นร้อยละ (Percentage)

4.3. วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับทัศนคติของคนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม โดยใช้สถิติ Chi-square

ผลการศึกษา

ผลการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 ข้อมูลพื้นฐานกลุ่มตัวอย่างและร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไป พบว่า

1) เพศ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้มีเพศชาย จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 และเพศหญิง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33

2) อาชีพ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษานี้ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพอิสระหรือธุรกิจส่วนตัว จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 รองลงมา คือ พนักงานหรือเจ้าหน้าที่บริษัท จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 33.33 นักเรียน หรือนักศึกษา จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.67 อื่น ๆ จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33

3) รายได้ต่อเดือน กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาส่วนใหญ่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาท จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.67 รองลงมา คือ รายได้ช่วง 5,000-10,000 บาท จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 26.67

รายได้ช่วง 10,000-15,000 บาท จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 23.33 รายได้ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป
จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33

4) อายุ กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุระหว่าง 15-25 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 อายุระหว่าง 26-35 ปี จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 รองลงมา คือ กลุ่มอายุระหว่าง 36-43 ปี จำนวน 7 คน คิดเป็นร้อยละ 13.33 กลุ่มอายุระหว่าง 44-50 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 กลุ่มอายุระหว่างต่ำกว่า 15 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 กลุ่มอายุระหว่าง สูงกว่า 50 ปี จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.33 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละเกี่ยวกับสถานภาพทั่วไป

สถานภาพทั่วไป	จำนวน (n=30)	ร้อยละ
1. เพศ		
- ชาย	14	46.67
- หญิง	16	53.33
2. อาชีพ		
- นักเรียน/นักศึกษา	5	16.67
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	46.60
- ข้าราชการ/พนักงานรัฐวิสาหกิจ	0	0
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	33.33
- ไม่ได้ประกอบอาชีพ	0	0
- อื่นๆ	1	3.33
3. รายได้ต่อเดือน		
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	36.67
- 5,000-10,000 บาท	8	26.67
- 10,000-15,000 บาท	7	23.33
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	13.33
4. อายุ		
- ต่ำกว่า 15 ปี	1	3.33
- 15-25 ปี	9	30.00
- 26-35 ปี	9	30.00
- 36-43 ปี	7	13.33
- 44-50 ปี	3	10.00
- สูงกว่า 50 ปี	1	3.33

ผลการวิเคราะห์ทัศนคติของคนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม โดยหา ค่าร้อยละเป็นรายข้อ พบว่า ชุมชนมีทัศนคติเกี่ยวกับน้ำในคลองสมถวิลว่ามีกลิ่นเหม็น จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่มีกลิ่นเหม็น จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 คิดว่ากลิ่นเหม็นของน้ำในลำคลองสมถวิลรบกวน จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่รบกวน จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 คิดว่ากลิ่นเหม็นของน้ำในคลองสมถวิลมีผลต่อสุขภาพ จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.3 ไม่มีผลต่อสุขภาพ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 27.7 ทราบว่ากลิ่นเหม็นของน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 90 ไม่ทราบว่กลิ่นเหม็นของน้ำมี

ผลกระทบต่อสุขภาพ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 10 เคยนำน้ำจากคลองสมถวิลมาใช้ประโยชน์ จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.0 ไม่เคยนำน้ำจากคลองสมถวิลมาใช้ประโยชน์ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เคยเห็นวิธีการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิล จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.3 ไม่เคยเห็นวิธีการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิล จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.7 คิดว่าการบำบัดน้ำเสียที่ทำอยู่เพียงพอหรือเหมาะสม จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 คิดว่าการบำบัดน้ำเสียที่ทำอยู่ไม่เพียงพอหรือเหมาะสม จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 คิดว่าการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 คิดว่าการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลเป็นไปอย่างไม่ต่อเนื่อง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.7 มีส่วนช่วยในการดูแลน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 ไม่มีส่วนช่วยในการดูแลน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 ต้องการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.7 ไม่ต้องการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละทัศนคติของคนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล

ข้อคำถาม	จำนวน (n= 30)	ร้อยละ
ข้อ 1. ท่านเห็นว่าน้ำในลำคลองสมถวิลมีกลิ่นเหม็นหรือไม่		
- เหม็น	21	70
- ไม่เหม็น	9	30
ข้อ 2. ท่านคิดว่ากลิ่นเหม็นของน้ำในลำคลองสมถวิลรบกวนท่านหรือไม่		
- รบกวน	21	70
- ไม่รบกวน	9	30
ข้อ 3. ท่านคิดว่ากลิ่นเหม็นของน้ำในคลองสมถวิลมีผลต่อสุขภาพของท่านหรือไม่		
- มีผล	22	73.3
- ไม่มีผล	8	27.7
ข้อ 4. ท่านทราบหรือไม่ว่ากลิ่นเหม็นของน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพ		
- ทราบ	27	90
- ไม่ทราบ	3	10

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ข้อคำถาม	จำนวน (n= 30)	ร้อยละ
ข้อ 5. ท่านเคยนำน้ำจากคลองสมถวิลมาใช้ประโยชน์หรือไม่		
- เคย	0	0
- ไม่เคย	30	100
ข้อ 6. ท่านเห็นการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลหรือไม่		
- เห็น	19	63.3
- ไม่เห็น	11	36.7
ข้อ 7. ท่านคิดว่าการบำบัดน้ำเสียที่ทำอยู่เพียงพอ/เหมาะสมหรือไม่		
- เพียงพอ/เหมาะสม	9	30
- ไม่เพียงพอ/เหมาะสม	21	70
ข้อ 8. ท่านคิดว่าการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลเป็นไปอย่างต่อเนื่องหรือไม่		
- ต่อเนื่อง	13	43.3
- ไม่ต่อเนื่อง	17	56.7
ข้อ 9. ท่านมีส่วนช่วยในการดูแลน้ำในคลองสมถวิลหรือไม่		
- ช่วย	25	83.3
- ไม่ช่วย	5	16.7
ข้อ 10. ท่านต้องการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมคุณภาพน้ำในคลองสมถวิลหรือไม่		
- ต้องการ	29	96.7
- ไม่ต้องการ	1	3.3

ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม พบว่า เพศ ไม่มีความสัมพันธ์ กับทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

อาชีพ ไม่มีความสัมพันธ์ กับทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

ระดับรายได้ต่อเดือน ไม่มีความสัมพันธ์ กับทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

อายุ ไม่มีความสัมพันธ์ กับทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม ตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคามไปจนถึงหน้าโรงแรมตักศิลา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)
 ดังแสดงในตารางที่ 3 (ต่อ)

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		เหม็น	ไม่เหม็น		
ข้อ 1. ท่านเห็นว่าน้ำในลำคลองสมถวิลมีกลิ่นเหม็นหรือไม่					
1.เพศ				0.03	0.87
- ชาย	14	9	5		
- หญิง	16	11	5		
2.อาชีพ				2.59	0.46
- นักเรียน/นักศึกษา	5	4	1		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	10	4		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	7	3		
- อื่นๆ	1	0	1		
3.รายได้				4.81	0.19
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	8	3		
- 5,000-10,000 บาท	8	6	2		
- 10,000-15,000 บาท	7	6	1		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	1	3		
4.อายุ				5.12	0.16
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	7	3		
- 26-35 ปี	9	7	2		
- 36-43 ปี	7	6	1		
- 44 ปีขึ้นไป	4	1	3		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		รบกวน	ไม่รบกวน		
ข้อ 2.ท่านคิดว่ากลิ่นเหม็นของน้ำในลำคลองสมถวิลรบกวนท่านหรือไม่					
1.เพศ				0.03	0.87
- ชาย	14	10	4		
- หญิง	16	11	5		
2.อาชีพ				2.59	0.46
- นักเรียน/นักศึกษา	5	4	1		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	10	4		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	6	4		
- อื่นๆ	1	0	1		
3.รายได้				1.55	0.68
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	9	2		
- 5,000-10,000 บาท	8	3	5		
- 10,000-15,000 บาท	7	4	3		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	3	1		
4.อายุ				2.14	0.54
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	8	2		
- 26-35 ปี	9	6	3		
- 36-43 ปี	7	4	3		
- 44 ปีขึ้นไป	4	3	1		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		มีผล	ไม่มีผล		
ข้อ 3.ท่านคิดว่ากลิ่นเหม็นของน้ำในคลองสมถวิลมีผลต่อสุขภาพของท่านหรือไม่					
1.เพศ				3.52	0.06
- ชาย	14	8	6		
- หญิง	16	14	2		
2.อาชีพ				3.77	0.29
- นักเรียน/นักศึกษา	5	4	1		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	8	6		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	9	1		
- อื่นๆ	1	1	0		
3.รายได้				4.23	0.24
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	8	3		
- 5,000-10,000 บาท	8	4	4		
- 10,000-15,000 บาท	7	6	1		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	4	0		
4.อายุ				2.00	0.57
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	7	3		
- 26-35 ปี	9	5	4		
- 36-43 ปี	7	6	1		
- 44 ปีขึ้นไป	4	4	0		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		ทราบ	ไม่ทราบ		
ข้อ 4.ท่านทราบหรือไม่ว่ากลิ่นเหม็นของน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพ					
1.เพศ				0.54	0.46
- ชาย	14	12	2		
- หญิง	16	15	1		
2.อาชีพ				3.81	0.28
- นักเรียน/นักศึกษา	5	5	0		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	11	3		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	10	0		
- อื่นๆ	1	1	0		
3.รายได้				3.23	0.36
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	11	0		
- 5,000-10,000 บาท	8	5	3		
- 10,000-15,000 บาท	7	7	0		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	4	0		
4.อายุ				3.61	0.31
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	10	0		
- 26-35 ปี	9	6	3		
- 36-43 ปี	7	7	0		
- 44 ปีขึ้นไป	4	3	1		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		เคย	ไม่เคย		
ข้อ 5.ท่านเคยนำน้ำจากคลองสมถวิลมาใช้ประโยชน์หรือไม่					
1.เพศ					
- ชาย	14	0	14		
- หญิง	16	0	16		
2.อาชีพ					
- นักเรียน/นักศึกษา	5	0	5		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	0	14		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	0	10		
- อื่นๆ	1	0	1		
3.รายได้					
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	0	11		
- 5,000-10,000 บาท	8	0	8		
- 10,000-15,000 บาท	7	0	7		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	0	4		
4.อายุ					
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	0	10		
- 26-35 ปี	9	0	9		
- 36-43 ปี	7	0	7		
- 44 ปีขึ้นไป	4	0	4		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		เห็น	ไม่เห็น		
ข้อ 6. ท่านเห็นการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลหรือไม่					
1.เพศ				2.63	0.11
- ชาย	14	11	3		
- หญิง	16	8	8		
2.อาชีพ				4.59	0.20
- นักเรียน/นักศึกษา	5	5	0		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	7	7		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	6	4		
- อื่นๆ	1	1	0		
3.รายได้				7.50	0.06
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	9	2		
- 5,000-10,000 บาท	8	3	5		
- 10,000-15,000 บาท	7	3	4		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	4	0		
4.อายุ				6.42	0.09
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	8	2		
- 26-35 ปี	9	4	5		
- 36-43 ปี	7	3	4		
- 44 ปีขึ้นไป	4	4	0		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		เพียงพอ/ เหมาะสม	ไม่เพียงพอ/ เหมาะสม		
ข้อ 7.ท่านคิดว่าการบำบัดน้ำเสียที่ทำอยู่เพียงพอ/ เหมาะสมหรือไม่					
1.เพศ				3.09	0.08
- ชาย	14	2	12		
- หญิง	16	7	9		
2.อาชีพ				3.67	0.30
- นักเรียน/นักศึกษา	5	0	5		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	6	8		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	3	7		
- อื่นๆ	1	0	1		
3.รายได้				6.37	0.10
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	1	0		
- 5,000-10,000 บาท	8	5	3		
- 10,000-15,000 บาท	7	1	6		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	1	3		
4.อายุ				3.70	0.37
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	1	9		
- 26-35 ปี	9	5	4		
- 36-43 ปี	7	4	5		
- 44 ปีขึ้นไป	4	1	3		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		ต่อเนือง	ไม่ต่อเนือง		
ข้อ 8.ท่านคิดว่าการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลเป็นไปอย่างต่อเนืองหรือไม่					
1.เพศ				4.69	0.03
- ชาย	14	5	9		
- หญิง	16	12	4		
2.อาชีพ				5.97	0.11
- นักเรียน/นักศึกษา	5	1	4		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	8	6		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	4	6		
- อื่นๆ	1	1	0		
3.รายได้				6.93	0.07
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	3	8		
- 5,000-10,000 บาท	8	6	2		
- 10,000-15,000 บาท	7	1	6		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	3	1		
4.อายุ				9.23	0.03
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	2	8		
- 26-35 ปี	9	7	2		
- 36-43 ปี	7	1	6		
- 44 ปีขึ้นไป	4	3	1		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		ช่วย	ไม่ช่วย		
ข้อ 9.ท่านมีส่วนช่วยในการดูแลน้ำในคลองสมถวิลหรือไม่					
1.เพศ				1.71	0.19
- ชาย	14	13	1		
- หญิง	16	12	4		
2.อาชีพ				2.95	0.40
- นักเรียน/นักศึกษา	5	5	0		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	11	3		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	9	1		
- อื่นๆ	1	1	0		
3.รายได้				9.43	0.02
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	11	0		
- 5,000-10,000 บาท	8	5	3		
- 10,000-15,000 บาท	7	6	1		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	4	0		
4.อายุ				9.30	0.03
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	10	0		
- 26-35 ปี	9	5	4		
- 36-43 ปี	7	7	0		
- 44 ปีขึ้นไป	4	4	0		

ตารางที่ 3 (ต่อ)

คุณลักษณะส่วนบุคคล	จำนวนคน	ทัศนคติต่อคุณภาพน้ำ		Chi-square	P-Value
		ต้องการ	ไม่ต้องการ		
ข้อ 10. ท่านต้องการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมคุณภาพน้ำในคลองสมถวิลหรือไม่เพศชาย					
1.เพศ				0.91	0.34
- ชาย	14	14	0		
- หญิง	16	15	1		
2.อาชีพ				2.07	0.56
- นักเรียน/นักศึกษา	5	5	0		
- อาชีพอิสระ/ธุรกิจส่วนตัว	14	14	0		
- พนักงาน/เจ้าหน้าที่บริษัท	10	9	1		
- อื่นๆ	1	1	0		
3.รายได้				6.72	0.08
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	11	11	0		
- 5,000-10,000 บาท	8	8	0		
- 10,000-15,000 บาท	7	7	0		
- ตั้งแต่ 15,000 บาทขึ้นไป	4	3	1		
4.อายุ				6.72	0.08
- ต่ำกว่า15-25 ปี	10	10	0		
- 26-35 ปี	9	9	0		
- 36-43 ปี	7	7	0		
- 44 ปีขึ้นไป	4	3	1		

สรุปผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

ผลการศึกษาทัศนคติของชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม ตั้งแต่สี่แยกโรงพยาบาลมหาสารคามไปจนถึงหน้าโรงแรมดักศิลา พบว่า ประชากรกลุ่มตัวอย่างเพศชาย จำนวน 14 คน คิดเป็นร้อยละ 46.67 เพศหญิง จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 53.33 มีทัศนคติต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม ออกเป็นแต่ละด้าน ดังนี้

ทัศนคติเกี่ยวกับกลิ่น

ประชาชนมีทัศนคติเกี่ยวกับน้ำในลำคลองสมถวิลว่ามีกลิ่นเหม็น และส่งกลิ่นรบกวน จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่มีกลิ่นเหม็น และไม่ส่งกลิ่นรบกวน จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 พบว่า สิ่งปฏิกูล และขยะมูลฝอย เป็นผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาเมือง และกระบวนการผลิตสิ่งอุปโภค บริโภคต่างๆ ทั้งในรูปของของเหลว และของแข็งการทิ้งขยะของเสียปฏิกูลต่างๆ ในเมืองใหญ่ ประสบกับปัญหามากมาย ทั้งในด้านการจัดเก็บรวบรวม การขนถ่าย การบำบัด และการกำจัดขั้นสุดท้าย ถ้าหากระบบเหล่านี้ไม่ดีหรือไม่มีประสิทธิภาพก็จะก่อให้เกิดปัญหา และผลกระทบต่อการดำรงชีวิตอย่างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาทางด้านสุขภาพประชาชนที่ได้รับผลกระทบมาก เนื่องจากส่วนใหญ่มีที่อยู่อาศัย และประกอบอาชีพบริเวณริมคลองสมถวิล ทำให้ได้รับกลิ่นเหม็นของน้ำเสียอยู่ตลอดเวลา ส่วนประชาชนที่ได้รับผลกระทบน้อยมีบ้านเรือนอยู่นอกบริเวณคลองสมถวิล แต่มาประกอบอาชีพในบริเวณริมคลองสมถวิล

ทัศนคติเกี่ยวกับสุขภาพ

ประชาชนคิดว่ากลิ่นเหม็นของน้ำในคลองสมถวิลมีผลต่อสุขภาพ จำนวน 22 คน คิดเป็นร้อยละ 73.3 ไม่มีผลต่อสุขภาพ จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 27.7 เนื่องจาก สารมลพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ น้ำเสียที่ปล่อยจากโรงพยาบาลหรือจากแหล่งชุมชน รวมถึงการปล่อยน้ำสิ่งปฏิกูลจากถังส้วม เป็นสาเหตุสำคัญที่อาจก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรคต่างๆ ได้ ซึ่งของเสียที่เกิดจากการขับถ่ายของสิ่งมีชีวิตส่วนใหญ่เป็นพวกจุลินทรีย์และอาจมีพยาธิต่างๆ ปนอยู่ด้วย กลิ่นเหม็นของน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพ จำนวน 27 คน คิดเป็นร้อยละ 70 ไม่ทราบว่ากลิ่นเหม็นของน้ำมีผลกระทบต่อสุขภาพ จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 30 พบว่า กลิ่นเหม็นของน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสุขภาพของ ผู้ที่ทำงานหรืออาศัยอยู่ภายในบริเวณริมคลองสมถวิล เพราะน้ำที่มีสารพิษต่างๆ เจือปนอยู่มากทำให้น้ำเน่าเสียส่งกลิ่นเหม็นถ้านำมาใช้ดื่ม อาบ จะเกิดโทษต่อสุขภาพร่างกาย น้ำเสียหรือน้ำเน่า น้ำจากการปล่อยน้ำโสโครกจากอาคารบ้านเรือน โรงพยาบาล ร้านค้าไหลลงสู่คลองสมถวิล (กลิ่น แรงประโคน, 2552 : เว็บไซต์)

ทัศนคติเกี่ยวกับการนำไปใช้ประโยชน์

ประชาชนกลุ่มตัวอย่างเคยนำน้ำจากคลองสมถวิลมาใช้ประโยชน์ จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0 ไม่เคยนำน้ำจากคลองสมถวิลมาใช้ประโยชน์ จำนวน 30 คน คิดเป็นร้อยละ 100 เนื่องจากสภาพทั่วไปของน้ำในลำคลองสมถวิล แหล่งกำเนิดน้ำเสียชุมชนส่วนมาก มาจากครัวเรือน ตลาดสดในชุมชน และสิ่งปฏิกูลต่างๆ ระบายลงสู่แหล่งน้ำโดยมิได้ปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียในขั้นต้นในระดับครัวเรือนก่อน ทำให้เกิดมลพิษในแหล่งน้ำในที่สุด จนไม่อาจนำมาใช้เพื่อการอุปโภคและบริโภคได้

ทัศนคติเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพและบำบัด

ประชาชนกลุ่มตัวอย่างเคยเห็นวิธีการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิล จำนวน 19 คน คิดเป็นร้อยละ 63.3 ไม่เคยเห็นวิธีการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิล จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 36.7 เนื่องจาก น้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมประจำวันของประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชน และกิจกรรมที่เป็นอาชีพ ได้แก่ น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบอาหารและชำระล้างสิ่งสกปรกทั้งหลายภายในครัวเรือน และอาคารประเภทต่าง ๆ เป็นต้น ส่วนใหญ่ น้ำในคลองสมถวิลถูกใช้ เป็นแหล่งระบายน้ำและรองรับน้ำเสียจากชุมชน หน่วยงาน ประชากรกลุ่มตัวอย่าง เคยเห็นวิธีการบำบัดน้ำเสียใน คลองสมถวิล ซึ่งมีฝักตบขวางอยู่ในคลองสมถวิลทำหน้าที่กรองน้ำเสีย (กองอนามัยสิ่งแวดล้อมสำนักงานมหานคร, 2552 : เว็บไซต์)

ประชาชนคิดว่าการบำบัดน้ำเสียที่ทำอยู่ไม่เพียงพอหรือเหมาะสม จำนวน 21 คน คิดเป็นร้อยละ 70 คิดว่าการบำบัดน้ำเสียที่ทำอยู่เพียงพอหรือเหมาะสม จำนวน 9 คน คิดเป็นร้อยละ 30 ส่วนการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลนั้นเป็นไปอย่างไรต่อเนื่อง จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 56.7 คิดว่าการบำบัดน้ำเสียในคลองสมถวิลเป็นไปอย่างต่อเนื่อง จำนวน 13 คน คิดเป็นร้อยละ 43.3 ดังนั้น ประชากรกลุ่มตัวอย่าง อยากให้เทศบาลหรือหน่วยงานที่รับผิดชอบมีการติดตั้งเครื่องบำบัดน้ำเสีย และดูแลบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ เพื่อนำน้ำในลำคลองจะได้สะอาดและไม่เน่าเสีย (สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, 2552 : เว็บไซต์)

ทัศนคติเกี่ยวกับการมีส่วนร่วมในการดูแลและรักษา

ประชาชนอยากมีส่วนร่วมช่วยในการดูแลน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 25 คน คิดเป็นร้อยละ 83.3 ต้องการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 29 คน คิดเป็นร้อยละ 96.7 ไม่อยากมีส่วนร่วมในการดูแลน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 16.7 และไม่ต้องการมีส่วนร่วมในการส่งเสริมคุณภาพน้ำในคลองสมถวิล จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 3.3 ดังนั้น ควรช่วยกันรักษาความสะอาดน้ำในลำคลองสมถวิล โดยการรณรงค์ไม่ทิ้งขยะ และปล่อยน้ำเสียลงในลำคลองสมถวิล

จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะส่วนบุคคลกับทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม พบว่า เพศไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) อาชีพไม่มีความสัมพันธ์ กับทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) รายได้ต่อเดือนไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) อายุไม่มีความสัมพันธ์กับทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$)

การนำผลการศึกษาไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลที่ได้จากการประเมินความทัศนคติของประชาชนในชุมชนต่อคุณภาพน้ำในลำคลองสมถวิล เทศบาลเมืองมหาสารคาม สามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นข้อมูลในการจัดการเรียนการสอนรายวิชา ดนตรี โดยผู้สอนสามารถจัดการเรียนการสอนในรูปแบบที่หลากหลายได้ คือ

1. จัดการเรียนการสอนแบบบูรณาการ
2. นักเรียนสามารถนำแบบสอบถามด้านทัศนคติไปใช้กับชุมชนได้
3. นักเรียนสามารถแต่งเพลงได้
4. ใช้ในการประเมินด้านทัศนคติของนักเรียนด้านดนตรีได้

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยเห็นว่า ควรมีการสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยคุณลักษณะน้ำเสียในคลองสมถวิล ด้วยตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้เกิดจิตสำนึกการตระหนัก และหาแนวทางให้ชุมชนมีส่วนร่วม ในการอนุรักษ์ แหล่งน้ำในชุมชนเมืองให้ใช้ประโยชน์

ผู้ศึกษาเห็นว่า ควรมีการสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยคุณลักษณะน้ำเสียในคลองสมถวิล ด้วยตัวแปรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อนำผลไปวางแผนการจัดการน้ำเสียชุมชนให้ถูกวิธี และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะกับชุมชนเพื่อนำผลไปวางแผนการจัดการได้ถูกวิธีและสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาคุณภาพน้ำทางกายภาพและทางเคมีในคลองสมถวิล สำเร็จลงด้วยดีเพราะได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย ภายใต้โครงการครุวิจัย (สกว.) วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม โดยการนำของ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และคณะผู้จัดการอบรม ทั้งคณาจารย์ และนิสิตปริญญาเอก ปริญญาโท คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ทุกท่าน ที่เสียสละเวลาอันมีค่า ในการให้ความรู้ ให้คำปรึกษา และคำแนะนำ เกี่ยวกับการวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูล และการเขียนรายงานการวิจัยตลอดจนโรงเรียนหนองเรือวิทยา อำเภอหนองเรือ จังหวัดขอนแก่น โดยการนำของท่านผู้อำนวยการนายไกรสิทธิ์ เปลรินทร์ที่ให้โอกาสได้มาทำวิจัยในครั้งนี้ และที่เป็นกำลังใจและให้ความช่วยเหลือสำหรับผู้วิจัยคือ นางอรรพรรณ สุนทรโรจน์ นางสาวกาญจนา เหมือนแป้น นางสาวทิพย์สุตา วงศ์กาไสย นางสาวสุสรณ์ ชัยโยธักษ์ และนางอมรา ศรีวิชัย และคณะเพื่อนครูโครงการครุวิจัยรุ่น 4 ทุกท่าน ผู้ทำการวิจัยจึงใคร่ขอโอกาสนี้ขอบคุณ ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่านที่ให้ความร่วมมือ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กิตติศักดิ์ คณาสวัสดิ์. 2552. พื้นคลองสมถวิลกลางเมือง. แหล่งที่มา:

http://www.tnewsnetwork.com/BrowseComplain.php?cat_id=12&complain_id=2309, 23 เมษายน 2552.

กลิ่น แรงประโคน. 2552. หนอยการเรียนรู้อรอบตัวเรา. แหล่งที่มา:

<http://www.pkc.ac.th/klan/html/p31101/learning08.html>, 23 เมษายน 2552.

ประวัติคลองสมถวิล. 2551. website sarakham.com/page/6/TuesdayMar25, 2008.

ปรีชา วงศ์ทิพย์. 2552. ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ. ความสำคัญระหว่างบ้านและชุมชน.

แหล่งที่มา: <http://human.cmu.ac.th/~hc/ebook/006103/lesson4/03.htm>, 23 เมษายน 2552.

กองอนามัยสิ่งแวดล้อมสำนักอนามัย กรุงเทพมหานคร, 2552. แหล่งที่มา :

<http://web.ku.ac.th/schoolnet/snet6/envi3/water/solu.htm>, 23 เมษายน 2552.

ยรรยงค์ อินทร์ม่วง. 2548. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมเรื่องมลพิษทางน้ำ.

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.

รณรงค์ พนธรา. ความพึงพอใจของชาวไร่อ้อยต่อการบริการของฝ่ายไร่ บริษัทน้ำตาลไทยเอกลักษณ์

จำกัด จังหวัดอุดรธานี

ราตรี ภารา. 2540. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สำนักพิมพ์อักษรภาพพัฒนา, กรุงเทพฯ.

ลัดดาวัลย์ ผันสูงเนิน. 2552. การเก็บรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ. แหล่งที่มา :

http://www2.diw.go.th/km_new/other_51/BQ2, April 26, 2009.

สำนักจัดการคุณภาพน้ำ, 2552 : แหล่งที่มา: http://www.pcd.go.th/Info_serv/water_wt.html#s1, 23 เมษายน 2552.