

3.2.3 วิธีการ / ขั้นตอนพัฒนาวัสดุท้องถิ่นเพื่อทดแทนกากน้ำตาลในการผลิตสารจุลินทรีย์

ในการทดลองผลิตสารจุลินทรีย์ ได้ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานที่กำหนดไว้รายละเอียด ดังนี้.

วันที่ 20 มกราคม 2545 ได้จัดประชุมสมาชิกเครือข่าย เพื่อสรุปผล และให้ความเห็นชอบในแผนปฏิบัติงาน ในภาคเช้า, ส่วนภาคบ่าย ได้ใช้จุดบ้านไม้ยา ในการสาธิตวิธีการ และขั้นตอนในการหมักสารจุลินทรีย์โดยวัสดุท้องถิ่น ในการลงมือปฏิบัติและร่วมฝึกของสมาชิก มีขั้นตอนคือ

- 1) การวัดหาค่าความหวานในวัสดุที่ใช้ทดลอง โดยใช้เครื่องวัดระดับความหวาน ปรากฏผลดังนี้

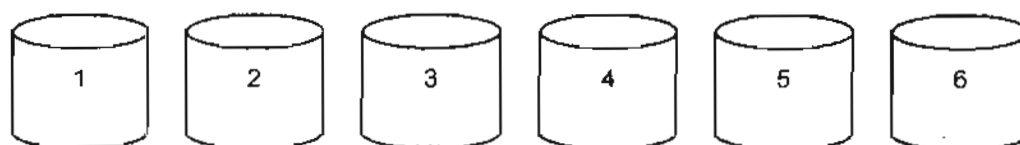
ตารางที่ 5

วัสดุ	กากน้ำตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำสาเหล้ม	น้ำข้าวหวาน	แป้งมอลล ข้าวเปลือก	แป้งมอลล ข้าวโพด
ค่าระดับความหวาน (บริกส์)	30	12.5	5	17.4	10	10

- 2) นำวัสดุแต่ละชนิดคลุกกับต้นกล้วยที่สับละเอียด ในอัตราส่วน วัสดุ ; ต้นกล้วย เป็น 1 ; 3 โดยน้ำหนัก ในการปฏิบัติให้ใช้วัสดุแต่ละถึงในอัตราเท่ากัน คือ

วัสดุ ; ต้นกล้วย = 23 ก.ก. ; 69 ก.ก.

นำวัสดุที่คลุกเคล้าแล้วเทลงหมักในถังหมักที่สร้างไว้ อัดพอสมควรแล้วปิดฝามิดชิด



- ถังที่ 1 ต้นกล้วยสับผสมกับกากน้ำตาล
- ถังที่ 2 ต้นกล้วยสับผสมกับฟองน้ำอ้อย
- ถังที่ 3 ต้นกล้วยสับผสมกับน้ำสาเหล้ม
- ถังที่ 4 ต้นกล้วยสับผสมกับน้ำข้าวหวาน
- ถังที่ 5 ต้นกล้วยสับผสมกับแป้งมอลลจากข้าวโพด
- ถังที่ 6 ต้นกล้วยสับผสมกับแป้งมอลลจากข้าวเปลือก

3) ดำเนินการตรวจวัด เก็บข้อมูลต่าง ๆ จำนวน 5 ครั้ง โดยในครั้งแรก ทำการเก็บข้อมูลหลังจากหมักได้ 7 วัน หลังจากนั้นให้ดำเนินการเก็บข้อมูล ทุก ๆ 5 วัน

3.2.4 ผลการทดลอง

ตารางที่ 6

บันทึกสรุปผลการทดลองผลิตสารจุลินทรีย์ทั้ง 4 จุด ครั้งที่1

ชนิดวัสดุ	ครั้งที่	กากน้ำตาล	ฟองน้ำข่อย	น้ำส้มเหล้า	น้ำข้าวหวาน	มอลัสข้าวเปลือก	มอลัสข้าวโพด	วันที่บันทึก
ปริมาณน้ำหมัก	1	8 ลิตร	4 ลิตร	8 ลิตร	4 ลิตร	- ลิตร	- ลิตร	27/1/45
	2	8 ลิตร	4 ลิตร	8 ลิตร	4 ลิตร	2 ลิตร	2 ลิตร	2/2/45
	3	8 ลิตร	6 ลิตร	8 ลิตร	4 ลิตร	2 ลิตร	2 ลิตร	8/2/45
	4	8 ลิตร	6 ลิตร	8 ลิตร	6 ลิตร	3 ลิตร	3 ลิตร	13/2/45
	5	8 ลิตร	8 ลิตร	8 ลิตร	6 ลิตร	4 ลิตร	4 ลิตร	18/2/45
	6	8 ลิตร	8 ลิตร	8 ลิตร	6 ลิตร	4 ลิตร	4 ลิตร	25/2/45
๕	1	น้ำตาล	หม่น	ใส	ใส	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น	27/1/45
	2	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	ใสหม่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น	2/2/45
	3	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	ขุ่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น	8/2/45
	4	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง	13/2/45
	5	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง	18/2/45
	6	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	ดำ	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง	25/2/45
การจับตัวของวัสดุหมัก	1	5 ซ.ม.	5	4	5	4	4	27/1/45
	2	5	5	4	5	5	4	2/2/45
	3	5	5	5	5	5	5	8/2/45
	4	10	5	7	5	7	5	13/2/45
	5	10	5	10	7	10	7	18/2/45
	6	10	5	10	7	10	10	25/2/45

รส	1	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด	27/1/45
	2	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด	2/2/45
	3	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด	8/2/45
	4	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	13/2/45
	5	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	18/2/45
	6	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	25/2/45
อุณหภูมิ	1	25	28	33	25	33	33	27/1/45
	2	24	26	28	26	30	33	2/2/45
	3	24	25	25	29	28	30	8/2/45
	4	26	28	28	28	30	31	13/2/45
	5	24	26	24	26	27	30	18/2/45
	6	22	22	21	21	27	28	25/2/45
กลิ่น	1	หอม	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	หอม	หอม	27/1/45
	2	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม	2/2/45
	3	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม	8/2/45
	4	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็น	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม	13/2/45
	5	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	18/2/45
	6	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	25/2/45

การนำสารจุลินทรีย์ไปทดสอบในห้องทดลอง

จากการที่แต่ละจุดทดลอง ทั้ง 4 จุด ได้ดำเนินการทดลองหมักสารจุลินทรีย์ และได้นำตัวอย่างของสารจุลินทรีย์ที่ได้จากการทดลอง ไปทดสอบในห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ 2 แห่ง คือ

โรงเรียนบ้านสบเป่า และ โรงพยาบาลภูเม็งราย เพื่อตรวจหา ชนิดของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในสารจุลินทรีย์ โดยมีผลจากการตรวจสอบดังนี้

บันทึกการตรวจสอบจุลินทรีย์ ครั้งที่ 1

ตามโครงการศึกษาและพัฒนาวัสดุท้องถิ่นทดแทนกากน้ำตาลเพื่อผลิตสารจุลินทรีย์

ตารางที่ 7

	Bacilli	Lactobacillus	Yeast Cell
	สัดส่วนที่มีใน 1 หยด(ร้อยละ)	สัดส่วนที่มีใน 1 หยด (ร้อยละ)	สัดส่วนที่มีใน 1 หยด (ร้อยละ)
มอลต์ ข้าว โปด	75 %	มี	มี
มอลต์ ข้าว แป้ง	75%	มีเล็กน้อย	มีเล็กน้อย
สา เหล้า	75 %	มีเล็กน้อย	20 %
น้ำข้าว; หวาน	75 %	มีเล็กน้อย	มีเล็กน้อย
ฟองน้ำ ชื่อย	75 %	มีเล็กน้อย	มีเล็กน้อย
กาก น้ำ ตาล	75 %	มีเล็กน้อย	25%

ในการดำเนินการทดลองครั้งที่ 1 ทีมวิจัยและสมาชิกเครือข่ายได้รับความรู้ประสบการณ์ และได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้อย่างกว้างขวาง ตลอดจนการได้พบอุปสรรค ปัญหา ซึ่งพอจะสรุปเป็นประเด็นนำเสนอ เพื่อปรับปรุงการดำเนินงานในครั้งต่อไป ดังนี้

1. เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้ ได้ดำเนินการวิจัยในพื้นที่ 4 แห่ง ทำให้การประสานงานต้องใช้เวลามากขึ้น และสมาชิกในทีมวิจัยชุมชนต่างก็มีภาระส่วนตัว อยู่ในช่วงที่เป็นฤดูกาลเก็บเกี่ยว ดังนั้นในการดำเนินงานนัดหมายจึงมีการเปลี่ยนแปลง หลายครั้ง ทำให้ช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในแผนงานที่เสนอต่อ สกว. จึงคลาดเคลื่อนไปจากเดิม

2. ผู้ทรงคุณวุฒิ และกลุ่มเกษตรกรในชุมชน ได้ให้ความสนใจ ในระดับที่สูง แต่ผู้แทนจาก หน่วยงานบางท่านไม่ได้ให้ความสนใจเท่าที่ควรแต่บางท่านให้ความสำคัญสูงยิ่ง ทีมวิจัยมีความรู้สึก ประทับใจและทำให้มีกำลังใจในการทดลอง

3. การให้ข้อมูลของสมาชิกเครือข่ายและประชาชนในการจัดเวทีสืบค้นข้อมูล ในเบื้องต้นมี ปัญหาอยู่บ้างเนื่องจากยังไม่เข้าใจในความเป็นมาของโครงการ และโดยพื้นฐานของชาวบ้านในการ ได้มาของงบประมาณ ที่เข้าใจว่า งบประมาณเมื่อได้มาแล้วก็แบ่งกันไป หรือใครได้มาก็เอาไปใช้เอง โดยมักจะมีคำถามเสมอว่า "งบประมาณได้มาจากไหน" "จะแบ่งกันอย่างไร" "ขอไปใช้บ้าง ได้หรือไม่" "ให้กูหรือไม่" "ต้องใช้คืนเมื่อไหร่" "มีดอกเบี้ยไหม?" เป็นต้น

4. ในการทดลอง มีปัญหาในการเหลื่อมล้ำกันด้านเวลาที่ทำการศึกษาเนื่องจากเหตุ ปัจจัย หลายอย่าง เช่น วัสดุไม่พร้อม วัสดุที่เตรียมไว้ใช้ไม่ได้ ขาดคุณภาพ ทำให้ช่วงเวลาที่กำหนดเลื่อน ออกไป และการติดตามผลการทดลอง การสรุปผลการดำเนินงานต้องขยายเวลาออกไปด้วย

5. การเบิกจ่ายเงินของโครงการฯ จากการที่สกว. ได้อนเงินเข้าธนาคารในอำเภอเมือง เชียงรายเนื่องจากที่อำเภอพญาเม็งรายไม่มีธนาคารกรุงไทยทำให้ทีมวิจัยมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากต้องเดินทางไปเบิกเงิน แต่เมื่อได้ประสานงานและได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ของ สกว. แล้วก็ได้ ได้รับความสะดวกมากยิ่งขึ้น ทำให้อุปสรรคตรงนี้ได้รับการแก้ไขด้วยดี

6. การวิเคราะห์ผลจากการทดลอง

6.1 ด้านคุณสมบัติทั่วไป

จำนวนน้ำหมักที่ได้ น้ำหมักจุลินทรีย์ที่ได้จาก กากน้ำตาล ฟองน้ำข่อยและ น้ำสาเหล้ม ได้จำนวนที่เท่ากัน น้ำหมักจากน้ำข้าวหวาน จากแป้งมอลข้าวโพดและข้าวเปลือกได้ จำนวนลดหลั่นตามลำดับ

สี ของน้ำหมัก ที่ใกล้เคียงกับกากน้ำตาล คือ ฟองน้ำข่อย

การยบตัวหรือเปอร์เซ็นต์การย่อยสลายของวัสดุที่หมัก ที่ใกล้เคียงกับกากน้ำตาล ตามลำดับ ดังนี้ น้ำสาเหล้ม มอลข้าวโพด มอลข้าวเปลือก น้ำข้าวหวานและฟองน้ำข่อย

รส และ อุณหภูมิ ไม่แตกต่างกัน

กลิ่น ที่มีกลิ่นใกล้เคียงกับกากน้ำตาล คือ มอลข้าวโพด มอลข้าวเปลือก น้ำข้าวหวาน ฟองน้ำข่อย และ น้ำสาเหล้ม (มีกลิ่นเหม็นมากที่สุด)

6.2 ด้านจำนวนและชนิดจุลินทรีย์

Bacilli น้ำหมักจากทุกชนิดมีจำนวนจุลินทรีย์ชนิดนี้ใกล้เคียงกันมาก

Lactobacillus น้ำหมักจากทุกชนิดมีจำนวนจุลินทรีย์ชนิดนี้ใกล้เคียงกันมาก

Yeast Cell น้ำหมักจากน้ำสำเหล้ามีจำนวนลินทรีย์ชนิดนี้ใกล้เคียงกับกากน้ำ

ตาลมากที่สุด

จากผลการดำเนินงานในครั้งที่ 1 ทำให้ทีมวิจัยได้มีการประชุมและร่วมกันแก้ไขอุปสรรคปัญหาต่าง ๆ และร่วมกันกำหนดแนวทางและวิธีการในการดำเนินการทดลองในครั้งที่ 2 เพื่อให้เกิดประโยชน์และเป็นไปตามวัตถุประสงค์ของโครงการ โดยมีการปรับปรุงและพัฒนารูปแบบการดำเนินการทดลอง ดังนี้

1. แบ่งจุดทดลองออกเป็น 3 ชุด ชุดละ 1-2 แห่ง คือ

ชุดที่ 1 บ้านเวียงใต้ ดำเนินการทดลอง โดยการเพิ่มสัดส่วนในการผสมวัสดุที่ทำการหมัก จากเดิมที่ใช้อัตราส่วน วัสดุท้องถิ่น : ต้นกล้วย จาก 1 : 3 เป็น สัดส่วน 2 : 3 โดยน้ำหนัก เปรียบเทียบกับกากน้ำตาลที่ใช้สัดส่วนเดิม

ชุดที่ 2 บ้านสบเปา ดำเนินการทดลอง โดยการ ลดสัดส่วน ในการผสมวัสดุที่ทำการหมัก จากเดิมที่ใช้อัตราส่วน วัสดุท้องถิ่น : ต้นกล้วย จาก 1 : 3 เป็น สัดส่วน 1 : 4 โดยน้ำหนัก เปรียบเทียบกับกากน้ำตาลที่ใช้สัดส่วนเดิม

ชุดที่ 3 บ้านไม้ยา และบ้านแม่ตำใต้ ทำการทดลองโดยใช้วิธีการและสัดส่วนเดิม เป็นการทดลองซ้ำ

2. ในการดำเนินการผสมวัสดุในส่วนรอง แบ่งมอลจากข้าวโพดและ ข้าวเปลือก ให้ปรับวิธีการผสมใหม่ โดยให้ทำการผสมแบ่งมอลกับ น้ำให้พอเหลวเพื่อสะดวกในการผสมและ ทำให้การหมักมีผลเร็วขึ้น

3. ทุกจุดที่ทำการทดลองให้เน้นวัสดุที่สด ใหม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ต้นกล้วยที่นำมาสับเพื่อหมักต้องใหม่และสด ผลการทดลองตามโครงการ ทีมวิจัยชุมชนได้ทำการบันทึกผล ดังนี้

ตารางที่ 8

บันทึกผลการทดลองผลิตสารจุลินทรีย์ชุดที่ 1 บ้านเวียงใต้(เพิ่มสัดส่วน)

ชนิดวัสดุ	ครั้งที่	กากน้ำตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำสำเหล้า	น้ำข้าวหวาน	มอลล ข้าวเปลือก	มอลล ข้าวโพด
ปริมาณน้ำหมัก	1	7 ลิตร	4 ลิตร	7 ลิตร	4 ลิตร	0.5 ลิตร	0.5 ลิตร
	2	7 ลิตร	5 ลิตร	7 ลิตร	4 ลิตร	1 ลิตร	1 ลิตร
	3	8 ลิตร	6 ลิตร	7 ลิตร	5 ลิตร	2 ลิตร	2 ลิตร
	4	8 ลิตร	6 ลิตร	8 ลิตร	6 ลิตร	3 ลิตร	3 ลิตร
	5	10 ลิตร	7 ลิตร	8 ลิตร	6 ลิตร	4 ลิตร	4 ลิตร
	6	10 ลิตร	7 ลิตร	8 ลิตร	7 ลิตร	5 ลิตร	5 ลิตร

	ครั้งที่	กากน้ำตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำสาเหล้ม	น้ำข้าวหวาน	มอลต์ข้าวเปลือก	มอลต์ข้าวโพด
รส	1	น้ำตาล	หม่น	ใส	ใส	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	2	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	ใสหม่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	3	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	ขุ่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	4	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
	5	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
	6	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	ดำ	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
การยบตัวของวัสดุที่หมัก (เซนติเมตร)	1	4	4	4	4	4	4
	2	5	5	4	4	5	4
	3	5	6	5	4	5	5
	4	6	6	7	5	6	5
	5	6	5	6	6	8	7
	6	6	5	5	5	5	6
รส	1	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	2	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	3	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	4	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
	5	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
	6	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
อุณหภูมิ	1	33	28	33	28	34	33
	2	35	26	28	26	30	33
	3	24	28	28	29	28	30
	4	25	28	28	28	30	31
	5	24	26	24	24	27	28
	6	23	22	20	21	24	23

	ครั้งที่	กากน้ำตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำสาเหล้า	น้ำข้าวหวาน	มอลัสข้าวเปลือก	มอลัสข้าวโพด
กลิ่น	1	หอม	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	2	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	3	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	4	หอมอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็น	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอมอมเปรี้ยว
	5	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว
	6	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว

ตารางที่ 9

บันทึกผลการทดลองผลิตสารจุลินทรีย์จุดที่ 2 บ้านสบเปา(ลดสัดส่วน)*

ชนิดวัสดุ		กากน้ำตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำสาเหล้า	น้ำข้าวหวาน	มอลัสข้าวเปลือก	มอลัสข้าวโพด
	ครั้งที่						
ปริมาณน้ำหมัก	1	7 ลิตร	3 ลิตร	6 ลิตร	2 ลิตร	0.5 ลิตร	0.5 ลิตร
	2	7 ลิตร	3 ลิตร	6 ลิตร	2.5 ลิตร	1 ลิตร	1 ลิตร
	3	7 ลิตร	5 ลิตร	6 ลิตร	3 ลิตร	1 ลิตร	1 ลิตร
	4	8 ลิตร	5 ลิตร	7 ลิตร	4 ลิตร	2 ลิตร	2 ลิตร
	5	10 ลิตร	5 ลิตร	7 ลิตร	4 ลิตร	4 ลิตร	4 ลิตร
	6	12 ลิตร	7 ลิตร	7 ลิตร	5 ลิตร	4 ลิตร	4 ลิตร
รส	1	น้ำตาล	ขาวหม่น	ใส	ใส	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	2	น้ำตาล	น้ำตาล	ใสหม่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	3	น้ำตาล	น้ำตาล	ขุ่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	4	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
	5	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
	6	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง

การยุบตัวของวัสดุที่หนัก (เซนต์ไมตร)	1	5	4	4	4	3	3
	2	5	5	4	4	4	4
	3	5	5	5	4	4	4
	4	6	5	5	5	5	5
	5	6	5	5	5	5	5
	6	5	4	5	5	5	6
รส	1	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	2	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	3	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	4	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
	5	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
	6	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
อุณหภูมิ	1	34	27	31	28	31	32
	2	38	26	28	26	30	33
	3	28	26	27	29	28	29
	4	25	25	27	28	30	31
	5	24	24	24	24	24	26
	6	22	22	20	21	24	23
กลิ่น	1	หอม	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	2	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	3	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	4	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็น	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอมอมเปรี้ยว
	5	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว
	6	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว

ตารางที่ 10

บันทึกผลการทดลองผลิตสารจุลินทรีย์จุดที่ 3.4 บ้านไผ่ยาและบ้านแม่คำใต้(เจดีย์)

ชนิดวัสดุ		กากน้ำตาล	ฟองน้ำฉ่อย	น้ำสาเหล้า	น้ำข้าวหวาน	มอลต์ข้าวเปลือก	มอลต์ข้าวโพด
	ครั้งที่						
ปริมาณน้ำหมัก	1	7 ลิตร	5 ลิตร	6 ลิตร	2 ลิตร	0.5 ลิตร	0.5 ลิตร
	2	7 ลิตร	5 ลิตร	6 ลิตร	2.5 ลิตร	1 ลิตร	1.5 ลิตร
	3	8 ลิตร	5 ลิตร	6 ลิตร	4 ลิตร	2 ลิตร	4 ลิตร
	4	10 ลิตร	6 ลิตร	7 ลิตร	6 ลิตร	4 ลิตร	6 ลิตร
	5	11 ลิตร	8 ลิตร	7 ลิตร	8 ลิตร	6 ลิตร	8 ลิตร
	6	14 ลิตร	11 ลิตร	8 ลิตร	10 ลิตร	7 ลิตร	11 ลิตร
สี	1	น้ำตาล	ขาวหม่น	ใส	ใส	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	2	น้ำตาล	น้ำตาล	ใสหม่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	3	น้ำตาล	น้ำตาล	ขุ่น	ใสหม่น	ขาวขุ่น	ขาวขุ่น
	4	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
	5	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
	6	น้ำตาล	น้ำตาลขุ่น	เทาน้ำเงิน	เทาน้ำเงิน	ขาวขุ่น	ขุ่นเหลือง
การยุบตัวของวัสดุที่หมัก (เซนติเมตร)	1	4	4	3	3	3	2
	2	5	4	4	3	3	3
	3	5	4	4	4	4	4
	4	6	5	4	5	5	5
	5	5	5	3	3	4	5
	6	4	3	3	3	2	6
รส	1	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	2	เปรี้ยว	จืด	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	3	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	จืด	จืด
	4	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
	5	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว
	6	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว	เปรี้ยว

อุณหภูมิ	1	35	27	31	28	31	32
	2	38	36	28	33	30	36
	3	40	40	35	33	36	40
	4	33	35	27	35	40	33
	5	24	33	24	32	30	26
	6	24	30	20	28	24	26
กลิ่น	1	หอม	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	2	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	3	หอม	เหม็น	เหม็น	คล้ายเหล้า	หอม	หอม
	4	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็น	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอมอมเปรี้ยว
	5	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว
	6	หอม อมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	เหม็นอมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว	หอม อมเปรี้ยว

4.การนำสารจุลินทรีย์ไปทดสอบในห้องทดลอง

จากการที่แต่ละจุดทดลอง ทั้ง 4 จุด ได้ดำเนินการทดลองหมักสารจุลินทรีย์ และได้นำตัวอย่างของสารจุลินทรีย์ที่ได้จากการทดลอง ไปทดสอบในห้องทดลองทางวิทยาศาสตร์ โดยนายนิติพงษ์ อานุภาพ เจ้าหน้าที่ ห้องปฏิบัติการ โรงพยาบาลพญาเม็งราย เพื่อตรวจหา ชนิดของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในสารจุลินทรีย์ โดยมีผลการตรวจสอบดังนี้

แบบบันทึกการตรวจสอบจุลินทรีย์ ครั้งที่ 2
ตามโครงการศึกษาและพัฒนาวัสดุท้องถิ่นทดแทนกากน้ำตาลเพื่อผลิตสารจุลินทรีย์
ตารางที่ 11

	Bacteria	Lactobacillus	Yeast cell
	สัดส่วนที่มีใน 1 หยด(ร้อยละ)	สัดส่วนที่มีใน 1 หยด (ร้อยละ)	สัดส่วนที่มีใน 1 หยด (ร้อยละ)
มอลต์ ข้าว โปด	75 %	มี	50 %
มอลต์ ข้าว เมล็ด	75%	มีเล็กน้อย	25 %
สา เหล้า	50 %	มีเล็กน้อย	20 %
น้ำข้าวหวาน	75 %	มีเล็กน้อย	25 %
ฟองน้ำ น้อย	75 %	มีเล็กน้อย	50 %
กาก น้ำ ตาล	75 %	มีเล็กน้อย	50 %

การดำเนินการทดลอง ครั้งที่ 2 หลังจากที่ได้ดำเนินการปรับปรุงวิธีการและรูปแบบการทดลองเพื่อให้เหมาะสมกับชนิดของวัสดุ การเพิ่มและลดสัดส่วนในการผสม ระหว่าง วัสดุท้องถิ่นกับ วัสดุหมัก โดยเปรียบเทียบกับกากน้ำตาลที่ใช้ สัดส่วนในการผสมเท่าเดิม และ ผลการทดลองที่ได้ ที่มิจัยร่วมกับนักวิจัยที่เลี้ยงได้วิเคราะห์ผลที่เกิดขึ้น โดยมีประเด็นที่สำคัญสรุปได้ ดังนี้

ได้เปรียบเทียบจาก ตารางที่ 8 , 9 , 10 ในแต่ละด้าน ดังนี้

ด้านปริมาณน้ำหมัก ตารางที่ 8 และ 9 ไม่แตกต่างกับการทดลองครั้งแรก แต่ตารางที่ 10 ซึ่งเป็นการทดลองซ้ำหลังจากมีการปรับวิธีการ ในส่วนของ มอลข้าวโพดและน้ำข้าวหวานมีจำนวนเพิ่มมากขึ้น

ด้าน สี กลิ่นและรส ได้ผล คล้ายกับการทดลองครั้งแรก รวมทั้ง อุณหภูมิที่ได้จากการหมัก ใกล้เคียงกัน แสดงถึงปฏิกิริยาที่เกิดจากการหมักเกิดขึ้นเหมือนกัน

ด้านการขุดตัวของวัสดุ ในการทดลองครั้งที่ 2 โดยเฉลี่ย กากน้ำตาล 31 ช.ม. ฟองน้ำอ้อยและมอลข้าวโพด 28 ช.ม. มอลข้าวเปลือก 27 ช.ม. น้ำสาเหล้า 26 ช.ม. และ น้ำข้าวหวาน 25 ช.ม. หมายถึงอัตราการย่อยสลายเพื่อกลายเป็นน้ำหมัก หรือสารจุลินทรีย์ ของ วัสดุแต่ละชนิด ใกล้เคียงกันเมื่อเทียบกับกากน้ำตาล ตามลำดับ

จากตารางที่ 11 ที่แสดงถึงจำนวนจุลินทรีย์แต่ละชนิดที่มีอยู่ในน้ำหมัก ดังนี้

Bacteria ในน้ำหมักของ กากน้ำตาล ฟองน้ำอ้อย น้ำข้าวหวาน มอลข้าวโพด มอล ข้าวเปลือก มีจำนวนเท่ากัน ยกเว้น น้ำสาเหล้า มีน้อยที่สุด

Lactobacillus มีอยู่ทุกตัวใกล้เคียงกัน

Yeast cell มีในน้ำหมักของกากน้ำตาล ฟองน้ำอ้อยและมอลข้าวโพด เท่ากัน คือ ประมาณ 50 % ในน้ำหมักของมอลข้าวเปลือกและน้ำข้าวหวาน เท่ากัน คือประมาณ 25 % ส่วนในน้ำหมักของน้ำสาเหล้ามีน้อยที่สุด คือ ประมาณ 20 %

ดังนั้น หากสรุปโดยรวม ในด้านคุณสมบัติของวัสดุท้องถิ่นเมื่อเปรียบเทียบกับกากน้ำตาล สามารถเรียงลำดับ ดังนี้ คือ ฟองน้ำอ้อย มอลข้าวโพด น้ำข้าวหวาน มอลข้าวเปลือก และ น้ำสาเหล้า

ทีมวิจัยได้จัดเก็บสารจุลินทรีย์ที่ได้จากการทดลอง ทุกจุดที่ทำการทดลองเพื่อนำไปทดลอง ผลิตปุ๋ยหมักตามวิธีการทำปุ๋ยหมักจากสารจุลินทรีย์ เพื่อทดสอบคุณภาพ โดยเปรียบเทียบกับสารจุลินทรีย์ที่ได้จากกากน้ำตาล

เมื่อวันที่ 18 มิถุนายน 2545 ทีมวิจัยได้จัดเวทีเสนอผลการทดลองและกำหนดแผนการนำ สารจุลินทรีย์ที่ได้จากการทดลองไปประยุกต์ใช้กับการผลิตปุ๋ยหมัก ในการจัดเวทีครั้งนี้ มีผู้เข้าร่วม ประกอบด้วย ทีมวิจัย 16 คน นักวิจัยพี่เลี้ยง 1 คน สมาชิกเครือข่าย 30 คน ผู้นำชุมชน 2 คน และ เกษตรกรที่สนใจ 12 คน ผลจากการจัดเวที สามารถสรุปเป็นประเด็นที่สำคัญได้ ดังนี้

1. ทีมวิจัยและผู้เกี่ยวข้อง ได้เกิด การเรียนรู้ร่วมกัน เป็น แรงกระตุ้น ที่ได้รับจาก ประสบการณ์จากการทดลอง ที่แตกต่างกัน ทั้งวิธีการการลด หรือ เพิ่มวัสดุ และกระบวนการดำเนินงาน ความสามัคคี การร่วมมือกันในการทำงาน ได้สร้างความผูกพัน ก่อเกิดความเข้มแข็งใน กลุ่ม เป็นการพัฒนาศักยภาพของสมาชิกเครือข่าย

2. ได้ทราบผลการทดลอง ที่สามารถบอกได้/ตอบคำถามได้ว่าวัสดุท้องถิ่นชนิดใดที่สามารถ นำมาทดแทนกากน้ำตาลเพื่อผลิตสารจุลินทรีย์ ตามลำดับความใกล้เคียงด้านคุณภาพเมื่อเปรียบ เทียบกับกากน้ำตาล

3. ได้รับรู้ถึงแผนปฏิบัติ วิธีการ หรือสูตรที่ใช้ในการผลิตสารจุลินทรีย์จากวัสดุท้องถิ่น ที่ เหมาะสม และเกิดผลดี ประหยัด สามารถเลือกใช้วัสดุได้เหมาะสมกับช่วงเวลาหรือฤดูกาล

4. ร่วมวางแผนปฏิบัติงานในการทดลองทำปุ๋ยหมัก จากวัสดุท้องถิ่น ตลอดจนถึงรูปแบบและแนวทางในการผลิตปุ๋ยหมัก

5. แผนปฏิบัติการเพื่อทดลองผลิตปุ๋ยหมักจากวัสดุท้องถิ่น

ทีมวิจัยได้กำหนดวิธีการ และรูปแบบในการทดลองผลิตปุ๋ยหมัก โดยใช้สารจุลินทรีย์ที่ได้จากวัสดุท้องถิ่น เปรียบเทียบกับกากน้ำตาล ตามที่กำหนดในที่ประชุมเวทีชาวบ้าน ดังนี้

1. กำหนดรูปแบบการทดลอง โดยแบ่งการทดลองและสถานที่ทำการทดลอง ออกเป็น 4 แห่งตามจุดเดิมที่ทำการทดลองผลิตสารจุลินทรีย์ และแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ครั้ง ติดต่อกัน โดยใช้วัสดุและส่วนผสมเหมือนกันทั้ง 2 ครั้ง ซึ่งใช้รูปแบบการทดลอง ดังนี้

จัดทำปุ๋ยหมัก จำนวน 6 แปลง คือ

แปลงที่ 1 ปุ๋ยหมักที่หมักโดยจุลินทรีย์ที่ได้จากกากน้ำตาล

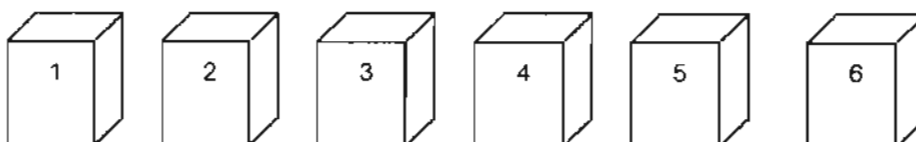
แปลงที่ 2 ปุ๋ยหมักที่หมักโดยจุลินทรีย์ที่ได้จากฟองน้ำอ้อย

แปลงที่ 3 ปุ๋ยหมักที่หมักโดยจุลินทรีย์ที่ได้จากน้ำสาเหล้ม

แปลงที่ 4 ปุ๋ยหมักที่หมักโดยจุลินทรีย์ที่ได้จากน้ำข้าวหวาน

แปลงที่ 5 ปุ๋ยหมักที่หมักโดยจุลินทรีย์ที่ได้จากแป้งมอลจากข้าวเปลือก

แปลงที่ 6 ปุ๋ยหมักที่หมักโดยจุลินทรีย์ที่ได้จากแป้งมอลจากข้าวโพด



2. กำหนดจำนวนวัสดุที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยหมักแต่ละแปลงทดลองไว้ ดังนี้

2.1 มูลวัว จำนวน 1 ปีบ

2.2 แกลบดำ 1 ปีบ

2.3 ดินดำแห้ง 1 ปีบ

2.4 สารจุลินทรีย์ 8 ช้อนโต๊ะ(แต่ละแปลงใช้สารจุลินทรีย์แต่ละชนิด)

2.5 น้ำสะอาด 10 ลิตร

2.6 กากน้ำตาล	8	ช้อนโต๊ะ	หรือ	แล้วแต่จะใช้สารจุลินทรีย์ จากวัสดุชนิดใด ก็ใช้วัสดุ ชนิดนั้น ๆ เป็นส่วนผสม เช่น ถ้าใช้สารจุลินทรีย์จาก ฟองน้ำอ้อย ก็ใช้ ฟองน้ำอ้อย เป็นส่วนผสม
ฟองน้ำอ้อย	8	ช้อนโต๊ะ	หรือ	
น้ำสาเหล้า	8	ช้อนโต๊ะ	หรือ	
น้ำข้าวหวาน	8	ช้อนโต๊ะ	หรือ	
แป้งมอลข้าวเปลือก	8	ช้อนโต๊ะ	หรือ	
แป้งมอลข้าวโพด	8	ช้อนโต๊ะ		

3.ให้จุดที่ทำการทดลองทุกจุด ได้บันทึกผลการทดลองตามแบบที่ได้กำหนดไว้ ซึ่งในการทดลองผลิตปุ๋ยหมักใช้เวลาในการทดลอง ครั้ง ละ 5 วัน มีการตรวจบันทึกในวันที่ 2 วันที่ 4 การนำปุ๋ยหมักไปซัง ให้ทำการซังก่อนหมัก(หลังจากผสมเสร็จแล้วก่อนนำไปหมัก) และวันที่ 5 ของการหมัก(วันสิ้นสุดการหมัก)

แบบบันทึกการตรวจสอบการทดลองทำปุ๋ยหมักจากจุลินทรีย์

ลักษณะที่สังเกต	ครั้งที่	ปุ๋ยที่หมักโดยใช้จุลินทรีย์จาก....					
		กากน้ำตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำสาเหล้า	น้ำข้าวหวาน	มอลข้าวเปลือก	มอลข้าวโพด
อุณหภูมิ	1						
	2						
	3						
กลิ่น	1						
	2						
	3						
ปริมาณการเกิดเส้นใยของจุลินทรีย์	1						
	2						
	3						
เปอร์เซ็นต์การย่อยของวัสดุ	1						
	2						
	3						

น้ำหนักของ วัสดุหมัก	ก่อน หมัก						
	หลัง หมัก						

ผลการดำเนินงาน จากการบันทึกผลการทดลองของทีมวิจัย โดยทั้ง 4 จุดที่ทำการทดลอง
ปรากฏผล ดังนี้

บันทึกการตรวจสอบการทดลองทำปุ๋ยหมักจากจุลินทรีย์บ้านเวียงใต้

ตารางที่ 12

ลักษณะที่ สังเกต	ครั้งที่	ปุ๋ยที่หมักโดยใช้จุลินทรีย์จาก....					
		กากน้ำตาล	ฟองน้ำ ฉ่ำ	น้ำ ส่าเหล้า	น้ำข้าว หวาน	มอลข้าว เปลือก	มอลข้าว โพด
อุณหภูมิ	1	48	40	49	50	50	48
	2	57	67	45	51	42	45
	3	39	31	30	32	44	30
กลิ่น	1	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	2	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	3	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
ปริมาณการเกิด เส้นใยของ จุลินทรีย์(%)	1	45	40	30	60	60	60
	2	65	60	40	80	80	80
	3	95	90	60	90	100	95
เปอร์เซ็นต์การ ย่อยของวัสดุ	1	60	60	30	50	60	60
	2	80	70	50	70	80	80
	3	100	90	80	90	100	90
น้ำหนักของ วัสดุหมัก (ก.ก.)	ก่อน หมัก	25	25	28	28	26	25
	หลัง หมัก	21	22	22	22	24	22

บันทึกการตรวจสอบการทดลองทำปุ๋ยหมักจากจุลินทรีย์บ้านไผ่ยา

ตารางที่ 13

ลักษณะที่สังเกต	ครั้งที่	ปุ๋ยที่หมักโดยใช้จุลินทรีย์จาก....					
		กากน้ำตาล	ฟองน้ำฉ่ำ	น้ำสาเหล้ม	น้ำข้าวหวาน	มอลข้าวเปลือก	มอลข้าวโพด
อุณหภูมิ	1	48	40	49	50	50	48
	2	57	67	45	51	42	45
	3	39	31	30	32	44	30
กลิ่น	1	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	2	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	3	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
ปริมาณการเกิดเส้นใยของจุลินทรีย์(%)	1	45	40	30	60	60	60
	2	65	60	40	80	80	80
	3	90	90	60	90	100	90
เปอร์เซ็นต์การย่อยของวัสดุ	1	60	60	30	50	60	60
	2	80	70	50	70	80	85
	3	100	90	80	90	100	100
น้ำหนักของวัสดุหมัก (ก.ก.)	ก่อนหมัก	25	25	28.5	28	26	25
	หลังหมัก	21	22	22	22	24	22

บันทึกการตรวจสอบการทดลองทำปุ๋ยหมักจากจุลินทรีย์บ้านแม่คำใต้

ตารางที่ 14

ลักษณะที่สังเกต	ครั้งที่	ปุ๋ยที่หมักโดยใช้จุลินทรีย์จาก....					
		กากน้ำตาล	ฟองน้ำฉ่ำ	น้ำสำหรับล้าง	น้ำข้าวหวาน	มอลข้าวเปลือก	มอลข้าวโพด
อุณหภูมิ	1	48	40	49	50	50	48
	2	57	67	45	51	42	45
	3	39	31	30	32	44	30
กลิ่น	1	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	2	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	3	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
ปริมาณการเกิดเส้นใยของจุลินทรีย์(%)	1	45	40	30	60	60	60
	2	65	60	40	80	80	80
	3	100	95	60	90	100	100
เปอร์เซ็นต์การย่อยของวัสดุ	1	60	60	30	50	60	60
	2	80	70	50	70	80	80
	3	100	90	80	90	95	96
น้ำหนักของวัสดุหมัก (ก.ก.)	ก่อนหมัก	25	25	28	28	26	25
	หลังหมัก	21	22	22	22	24	22

บันทึกการตรวจสอบการทดลองทำปุ๋ยหมักจากจุลินทรีย์บ้านสบเป่า

ตารางที่ 15

ลักษณะที่สังเกต	ครั้งที่	ปุ๋ยที่หมักโดยใช้จุลินทรีย์จาก....					
		กากน้ำตาล	ฟองน้ำ	น้ำ	น้ำข้าว	มอลข้าว	มอลข้าว
		ตาล	ขี้ย	สำเหล้า	หวาน	เปลือก	โพด
อุณหภูมิ	1	48	40	49	50	50	48
	2	57	67	45	51	42	45
	3	39	31	30	32	44	30
กลิ่น	1	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	2	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
	3	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม	หอม
ปริมาณการเกิด เอ็นไซม์ของ จุลินทรีย์ (%)	1	45	40	30	60	60	60
	2	65	60	40	80	80	80
	3	80	70	60	90	95	90
เปอร์เซ็นต์การ ย่อยของวัสดุ	1	60	60	30	50	60	60
	2	80	70	50	70	80	80
	3	100	90	80	90	90	90
น้ำหนักของ วัสดุหมัก (ก.ก.)	ก่อนหมัก	25	25	28.5	28	26	25
	หลังหมัก	21	22	22	22	24	22

จากผลการทดลองที่ อยู่ภายใต้เงื่อนไขเดียวกัน สิ่งที่พอสังเกตเห็นความเปลี่ยนแปลงหรือสิ่งที่ไม่คาดหมายไว้ ก็คือ ปุ๋ยหมักที่ผลิตจาก สารจุลินทรีย์ที่ได้จากน้ำสำเหล้า ซึ่งมีกลิ่นเหม็น แต่เมื่อหมักเป็นปุ๋ยแล้ว กลับมีกลิ่นที่หอม เหมือนปุ๋ยหมักที่ได้จากวัสดุอื่น

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุท้องถิ่น

3.3.1 วิเคราะห์ในด้านทุน หรือต้นทุนในการผลิต

หากคำนึงถึงความ ค่ำทุนในการผลิต เมื่อเปรียบเทียบกับกากน้ำตาล ที่พิจารณาจากราคา ในท้องถิ่น ลิตร ละ 15 - 20 บาท (สิงหาคม 2545) วัสดุท้องถิ่นที่ให้ความคุ้มค่าและผลิตเพื่อจำหน่าย สามารถจัดลำดับได้ ดังนี้

ลำดับที่ 1 ฟองน้ำอัดย (ลิตรละ 0.50 บาท ไม่รวมค่าขนส่ง)

ลำดับที่ 2 แป้งมอลจากข้าวโพด (ลิตรละ 4 บาท)

ลำดับที่ 3 แป้งมอลจากข้าวเปลือก (ลิตรละ 6 บาท)

ลำดับที่ 4 น้ำข้าวหวาน (ลิตรละ 8 บาท)

สำหรับน้ำสาเหล่า ไม่เหมาะที่จะนำไปผลิตสารจุลินทรีย์เพื่อการจำหน่าย เนื่องจาก สารจุลินทรีย์ที่ได้จากการหมักด้วยน้ำสาเหล่า จะมีกลิ่นเหม็น แต่มีต้นทุนที่ถูกที่สุด คือเป็นวัสดุเหลือใช้ ไม่มีราคาต้นทุน แต่ถ้าหากต้องผลิตเพื่อนำไปใช้เอง และไม่สนใจเรื่องกลิ่นที่ค่อนข้างจะเหม็น ก็สามารถนำไปใช้ได้

วัสดุท้องถิ่น ที่นำมาทดลอง ทั้ง 5 ชนิด สามารถผลิต สารจุลินทรีย์ ที่พร้อมนำไปทำปุ๋ยหมัก ได้อย่างมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับ สารจุลินทรีย์ที่ผลิตมาจากกากน้ำตาล

3.3.2 ด้านสิ่งแวดล้อม การนำวัสดุเหลือใช้ เช่น น้ำสาเหล่าที่ผู้ผลิตมักจะนำไปทิ้งจนเกิดกลิ่นเหม็น ทำลายสภาพแวดล้อม หากนำมาผลิตสารจุลินทรีย์และนำไปทำปุ๋ยหมัก ย่อมเกิดประโยชน์และเป็นการเพิ่มมูลค่าสิ่งเหลือใช้ นอกจากนั้น คุณสมบัติของสารจุลินทรีย์ที่ผลิตได้ เป็นประโยชน์โดยตรงต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ใช้ลดมลภาวะในอากาศ ปรับสภาพน้ำในคลองหนอง บึง และสระน้ำต่าง ๆ การส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปุ๋ยหมัก ใช้สารไล่แมลงที่ผลิตจากสารจุลินทรีย์ที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยง ช่วยลดการใช้สารพิษ สารเคมี ไม่มีสารตกค้างในผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นเกษตรปลอดสารพิษ ย่อมเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคในด้านเสริมสร้างสุขภาพที่ดี ปราศจากสารพิษสะสมในร่างกาย

3.3.3. เนื่องจากสารจุลินทรีย์ที่ได้จากธรรมชาติและผลิตภัณฑ์จากสารจุลินทรีย์ ไม่มีสารพิษที่จะไปสะสมหรือตกค้างในพืชผักหรือผลิตผลจากการเกษตร ซึ่งมีผลโดยตรงต่อสุขภาพของผู้บริโภคที่จะลดสารตกค้างที่เป็นพิษต่อร่างกาย ทำให้มีสุขภาพสมบูรณ์แข็งแรง

3.3.4. หากวิเคราะห์ถึงคุณภาพของสารจุลินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุท้องถิ่นมาผลิต จากผลการทดลอง หากวิเคราะห์ถึงคุณสมบัติด้านกายภาพที่มีความแตกต่างกันไม่มากนัก หากวิเคราะห์ถึงคุณภาพในการนำไปใช้ในการทำปุ๋ยหมัก จะเห็นข้อแตกต่างที่น้อยมากหรือมีคุณสมบัติใกล้เคียงกัน สามารถนำมาทดแทนกันได้ ตามที่ได้ตั้งสมมติฐานเอาไว้ และด้วยคุณสมบัติของสารจุลินทรีย์ และผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการที่นำสารจุลินทรีย์ไปผลิตเช่น ปุ๋ยหมัก สารไล่แมลง ฮอริโมนพืช ล้วนแล้วแต่มีประโยชน์ต่อการเกษตร และรักษาสภาพแวดล้อม รวมถึงการสร้างระบบนิเวศน์ ที่ทำให้เกิดความสมดุลย์ตามธรรมชาติ

บทที่ 4

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การศึกษา และพัฒนาวัสดุท้องถิ่นทดแทนกากน้ำตาลเพื่อผลิตสารจุลินทรีย์ โดยทีมวิจัยของเครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม จังหวัดเชียงราย มีจุดประสงค์ของการวิจัยดังนี้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อแสวงหาวัสดุท้องถิ่น ทดแทนกากน้ำตาลเพื่อใช้ในการผลิตสารจุลินทรีย์
2. เพื่อแสวงหารูปแบบและกระบวนการในการผลิตสารจุลินทรีย์จากวัสดุท้องถิ่น
3. เพื่อนำสารจุลินทรีย์ที่ได้จากวัสดุท้องถิ่นมาทดลองผลิตปุ๋ยหมัก

ขอบเขตและแนวทางของการวิจัย

ขอบเขตของพื้นที่

ในการดำเนินการวิจัย ทีมวิจัยได้กำหนดขอบเขตการวิจัยไว้ในพื้นที่จำนวน 4 หมู่บ้าน 4 ตำบล 2 อำเภอ ซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มสมาชิกเครือข่าย จุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม คือ บ้านเวียงใต้ อำเภอเทิง บ้านแม่ต้าใต้ ตำบลแม่ต้า บ้านสบเป่า ตำบลแม่เป่า บ้านไม้ยา ตำบลไม้ยา อำเภอพญาเม็งราย เพื่อเปรียบเทียบผลที่ได้จากการทดลองและเป็นการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ของสมาชิก ฯ และ เกษตรกรที่สนใจ

ขอบเขต เนื้อหาสาระที่เกี่ยวข้อง

จากวัตถุประสงค์ และคำถามของการวิจัย มีประเด็นที่ต้องดำเนินการศึกษา คือ

1. การศึกษาคุณสมบัติของวัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่น ที่สามารถนำมาทดแทนกากน้ำตาลในการผลิตสารจุลินทรีย์ โดยการทบทวนเอกสาร และจัดเวทีชาวบ้าน สอบถามผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อศึกษาว่า วัสดุที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกากน้ำตาล เพราะกากน้ำตาลมีความหวานซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์ โดยศึกษาจากวัสดุที่จะนำมาทดลอง 5 อย่าง คือ น้ำสำเหล้า ฟองน้ำอ้อย น้ำข้าวหวาน แป้งมอลจากข้าวโพด แป้งมอลจากข้าวเปลือก
2. แหล่งวัสดุทดแทน ที่มีอยู่ในท้องถิ่น ในด้านปริมาณว่า มีมากน้อยเพียงใด เพียงพอต่อการนำไปใช้หรือไม่ แหล่งที่มีอยู่ของวัสดุ
3. ศึกษากระบวนการ และวิธีการหมักที่เหมาะสม เพื่อผลิตสารจุลินทรีย์ให้มีคุณภาพจากวัสดุทดแทนแต่ละชนิด โดยการออกแบบ กระบวนการทดลอง วิธีการทดลอง การจดบันทึกข้อมูล ผลการทดลอง ทั้งก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง เพื่อนำมาวิเคราะห์ หาข้อสรุปให้ได้กระบวนการและวิธีการที่เหมาะสมในการหมักวัสดุทดแทนแต่ละชนิด

4. ทดลองนำสารจุลินทรีย์ที่ผลิตได้จากการหมักวัสดุทดแทนในท้องถิ่นมาประยุกต์ทำปุ๋ยหมัก โดยการกำหนดกระบวนการและวิธีการทดลอง จำนวนครั้งในการทดลอง พร้อมทั้งศึกษาเปรียบเทียบกับปุ๋ยหมักที่ได้จากการใช้สารจุลินทรีย์ที่ผลิตจากกากน้ำตาลบนเงื่อนไขและสภาพแวดล้อมเดียวกัน

5. วิเคราะห์ เปรียบเทียบ ด้านคุณภาพ ความคุ้มค่า เมื่อนำไปผลิตเพื่อการค้า และการประเมินผลด้านคุณภาพในระยะยาว

ผลการศึกษา

1. การจัดเวทีชาวบ้านเพื่อสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุท้องถิ่น ที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกากน้ำตาล คือมีความหวานที่มีโครงสร้างของ กลูโคส พบว่า มีวัสดุในท้องถิ่นคือ น้ำข้าวหวาน น้ำสาเหล้ม มีอยู่ทุกชุมชน และสามารถผลิตขึ้นเองได้ตามความต้องการ แป้งมอลจากข้าวเปลือก แป้งมอลจากข้าวโพด มีอยู่ทุกชุมชน และสามารถเก็บรักษาไว้ได้นาน ฟองน้ำอ้อย ซึ่งมีจำนวนมาก ในช่วงเดือน มีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม ในการนำไปใช้ไม่สามารถเก็บรักษาไว้ได้นานเกิน 1 เดือน สำหรับกล้วยสุก มะละกอ ผลจำปา และขนุนสุก ที่ได้รับข้อเสนอแนะจากเวทีชาวบ้าน ทีมวิจัยถือเป็นข้อมูลที่สำคัญในการที่จะนำไปพิจารณาดำเนินการต่อไป

2. ได้สูตร หรือวิธีการผลิตสารจุลินทรีย์จากวัสดุท้องถิ่น ที่เหมาะสม คือ ใช้อย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพในการหมัก ได้รับสารจุลินทรีย์ที่มีคุณภาพใกล้เคียงกับสารจุลินทรีย์ที่ผลิตจากกากน้ำตาล คือใช้อัตราส่วน วัสดุ : วัสดุหมัก (ต้นกล้วยสับ) เป็น 1 : 3 โดยน้ำหนัก โดยวิธีการที่ดีที่สุด คือ ให้นำวัสดุคลุกกับวัสดุที่ใช้น้ำหมักก่อนนำลงหมักในถัง และการปิดถังที่มีมิดชิด จะช่วยให้การหมักเกิดเร็วขึ้น นอกจากนั้น ในส่วนของ แป้งมอล ควรผสมน้ำให้พอเปียกก่อนนำไปผสม จะทำให้การหมักมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น และในการหมักที่จะให้ได้สารจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งจะนำไปใช้งานได้ ควรจะหมักไว้ ไม่น้อยกว่า 20 วัน และไม่ควรมักไว้เกิน 60 วัน

3. วัสดุท้องถิ่นที่นำมาผลิตสารจุลินทรีย์ ทดแทนกากน้ำตาล จากการเปรียบเทียบกับกากน้ำตาลจากข้อมูลที่ได้จากการทดลอง สามารถเรียงลำดับ ด้านคุณภาพและประสิทธิภาพได้ดังนี้

ลำดับที่ 1 ฟองน้ำอ้อย

ลำดับที่ 2 แป้งมอลจากข้าวโพด

ลำดับที่ 3 น้ำข้าวหวาน

ลำดับที่ 4 แป้งมอลจากข้าวเปลือก

ลำดับที่ 5 น้ำสาเหล้ม

อภิปรายผลการวิจัย

1. การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาเรื่อง การศึกษาและพัฒนาวัสดุท้องถิ่นทดแทนกากน้ำตาล เพื่อผลิตสารจุลินทรีย์ ที่มุ่งศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุท้องถิ่นที่กำหนดไว้การสำรวจข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งที่มี จำนวนหรือปริมาณที่มี และราคาในท้องถิ่น พร้อมทั้งนำวัสดุท้องถิ่นดังกล่าวมาพัฒนาด้านวิธีการหมักเพื่อให้ได้สารจุลินทรีย์ที่มีคุณภาพ ใกล้เคียงกับ สารจุลินทรีย์ ที่ผลิตจากกากน้ำตาลรวมถึงการนำสารจุลินทรีย์ที่ได้ ไปทำปุ๋ยหมัก

2. การศึกษาด้านคุณสมบัติของวัสดุท้องถิ่น ได้อาศัยข้อมูลจากการทบทวนเอกสาร, งานวิจัยและผู้ทรงคุณวุฒิ โดยนักวิจัยที่เลี้ยง ด้านกายภาพที่มีความหวาน การแปรสภาพเมื่อนำไปเก็บไว้จะมีกลิ่นคล้ายสุรา สามารถกักตร้อนภาชนะที่เป็นโลหะเมื่อเก็บไว้ระยะหนึ่ง ในด้านโครงสร้างของน้ำตาลที่มีจะคล้ายกันกับกากน้ำตาลที่เป็นโครงสร้างของ กลูโคส ซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์

3. ข้อจำกัดในการดำเนินการทดลอง เกิดจากการเตรียมวัสดุที่ใช้หมัก เช่น น้ำข้าวหวานที่หมักแล้วบางครั้งไม่มีคุณภาพ คือ ไม่หวานเนื่องจากแป้งข้าวหมากที่ใช้ไม่ดีพอ หรือบางครั้งเก็บไว้นานจึงกลายเป็นเหล้า ต้องเลื่อนการทดลอง ทำให้ช่วงเวลาที่กำหนดคลาดเคลื่อน

4. ทีมวิจัยและชุมชน ได้เรียนรู้ วิธีการหาคำตอบ จากปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างเป็นระบบ โดยอาศัยการศึกษา ค้นคว้า การจดบันทึก การสังเกต การเก็บรวบรวมข้อมูล ทำให้สามารถนำข้อมูลหรือสิ่งที่บันทึกไว้ไปใช้ประโยชน์ ตามที่ต้องการ

5. เพิ่มความสามารถในการวิเคราะห์ข้อมูล ที่ได้รับ โดยอาศัยวิธีการ จัดเวที การประชุมกลุ่มย่อย เพื่อร่วมกันคิด ร่วมกันตัดสินใจ ร่วมกันกำหนดแนวทางการทำงาน และรับผิดชอบในผลงานที่เกิดขึ้น การที่สมาชิกได้มีส่วนร่วมในการเสนอแนวคิด ร่วมกันตัดสินใจ จึงมีคุณค่ายิ่งต่อการพัฒนาองค์กร และเสริมสร้างความเชื่อมั่น ในการที่จะดำเนินงาน พัฒนางาน ต่อไป

ซึ่งถือว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการทำงานเป็นทีม ทีมวิจัยชุมชน จึงแตกต่างจากนักวิจัยทั่วไป เพราะทีมวิจัยชุมชน ได้สร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน เกษตรกร ให้เกิดความมั่นใจในการหาวิธีการในการแก้ปัญหาด้วยพวกเขาเอง อย่างเป็นระบบ และมีการเก็บบันทึก เพื่อสืบทอดความรู้ และแนวทางการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ต่อไป

6. ในการปรับปรุงวิธีการในการดำเนินการวิจัย เพื่อพัฒนาวิธีการผลิตสารจุลินทรีย์ ที่ทีมวิจัยได้รับการจัดเวทีชาวบ้าน พบว่า ยังมีวัสดุท้องถิ่นอีกหลายชนิดที่สามารถนำมาผลิตสารจุลินทรีย์ ทดแทนกากน้ำตาลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง วัสดุที่นำมาหมัก นอกจากจะใช้ต้นกล้วยสับละเอียดแล้ว การนำวัสดุอื่นที่มีความสด เช่น จอก แหน พืชผัก สัตว์(หอยเชอรี่ หรือ ปูนา ปลา ฯลฯ) มาหมัก ย่อมจะได้สารจุลินทรีย์ที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด

ปัญหาที่เป็นอุปสรรคต่อความสำเร็จในการวิจัย

1. ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ อุปสรรคที่ทีมวิจัยได้พบ ได้แก่การให้ความร่วมมือของกลุ่มเกษตรกร ในเบื้องต้นที่ยังไม่ได้ปรับความเข้าใจ เรื่อง ที่มาของงบประมาณ จากการที่ เกษตรกร ได้รับการให้อย่างมีเงื่อนไขมาโดยตลอด และทำตามที่ข้าราชการชี้แนะ หรือจัดการให้อย่างเบ็ดเสร็จ เงื่อนไขของ ความถูก ผิด ไม่กล้าตัดสินใจและไม่มีความเชื่อมั่นในตนเอง

2. ในชุมชน ยังมีกลุ่มบุคคลที่มีทิฐิ ทำให้การยอมรับ รอดูผลการทำงาน และบางครั้งก็สร้างความสับสนให้กับกลุ่มบุคคลอื่น หากเข้ามาร่วมก็มาอย่างมีเงื่อนไข และรอเก็บเกี่ยวผลประโยชน์

3. ในองค์กรภาครัฐ บางหน่วยงานหรือบางคนยังมีความคิดที่คับแคบ หวังผลตอบแทน และคอยเก็บเกี่ยวผลประโยชน์ หากประสบผลสำเร็จ บนนโยบายที่หนุนเสริมให้ภาคประชาชนเข้มแข็ง มีบางคนในภาครัฐที่สนับสนุน และเห็นความสำคัญต่อการวิจัยโดยชุมชน

ข้อเสนอแนะในการศึกษาต่อไป

1. ในการวิจัยครั้งต่อไป ทีมวิจัยต้องให้ความสำคัญกับการเก็บข้อมูลพื้นฐาน การสังเกตสิ่งที่เกิดขึ้น จากการทดลองโดยละเอียด เพิ่มจำนวนครั้งในการทดลองเพื่อยืนยันผล สร้างความมั่นใจ และให้เวลากับการวิเคราะห์ข้อมูลให้มากขึ้น

2. การประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนได้รับรู้เป็นสิ่งสำคัญยิ่ง ที่มีผลต่อความราบรื่นในการดำเนินงาน ตลอดถึง เป็นการสร้างแรงจูงใจให้กับชุมชน ในการเข้ามามีส่วนร่วม และ ผู้นำชุมชน ทั้งที่เป็นทางการ (กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน อบต.) และที่เป็นผู้นำโดยธรรมชาติ เป็นบุคคลที่มีความสำคัญในการสร้างความเข้าใจแก่ชุมชน และองค์กรภาครัฐและเอกชน

3. ในการศึกษาวิจัยครั้งต่อไป ควรจะศึกษาเจาะลึกเกี่ยวกับการพัฒนาความเข้มแข็งของเครือข่ายเกษตรกรโดยเฉพาะเกษตรกรที่มีแนวคิดเล็กใช้สารเคมี หรือเกษตรแบบธรรมชาติ หรือ การพัฒนาแนวทางการสร้างแรงจูงใจในการทำการเกษตรปลอดสารพิษ เพราะเป็นแนวทางที่จะสร้างเสริมสุขภาพของประชาชนโดยรวม

บรรณานุกรม

- ผาสุก มุทอเมธา. คติชาวบ้านกับการพัฒนาชีวิต. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์ , 2535.
- แผนพัฒนาอำเภอเทิง ปี 2544 .
- แผนพัฒนาอำเภอพญาเม็งราย ปี 2544.
- พศิน แดงจวง. รูปแบบการจัดการศึกษาเพื่อสร้างความเข้มแข็งด้านเศรษฐกิจอุตสาหกรรมใน
ประเทศ กลุ่ม APEC.: กรณีศึกษาประเทศไทย .งานวิจัย. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัย
เชียงใหม่. 2543.
- วารสารเทคโนโลยีการเกษตร . พืชผักปลอดสารพิษ. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์ , 2543 .
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย . ข้อมูลปฏิกิริยาภาพและปฏิกิริยาในการ
ผลิตเชิงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ , 2543.
- สำนักงานบริการสารสนเทศ อุตสาหกรรมพลังงาน . โครงการชีวิตดีเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน. เข้า
ถึงได้จาก . http://www.energythai.net/general/sme_project/main sme.htm , 2545 .
- ศูนย์ฝึกอบรมและเผยแพร่เกษตรกรรมชาติคิวเซ . EM การประยุกต์ใช้จุลินทรีย์เอ็มเอ็มเพื่อการเกษตร
และสิ่งแวดล้อมในวันนี้ . กรุงเทพฯ : อีรสารการพิมพ์ , 2544.

ภาคผนวก

แบบบันทึกข้อมูลวัสดุท้องถิ่น

ชนิดวัสดุ	ปริมาณที่มีอยู่	ช่วงเวลาที่มียวัสดุ (ม.ค. - ธ.ค.)	ราคาวัสดุ / ก.ก.	แหล่งที่มีวัสดุ	เปรียบเทียบ ราคากับ กากน้ำตาล	คุณสมบัติ ของวัสดุ
ฟองน้ำอ้อย						
แป้งข้าวหวาน						
น้ำสาเหล้า						
มอลข้าวเปลือก						
มอลข้าวโพด						

แบบบันทึกผลการทดสอบค่าความหวาน

วัสดุ	กากน้ำตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำสาเหล้า	น้ำข้าวหวาน	แป้งมอลล์ข้าวเปลือก	แป้งมอลล์ข้าวโพด
ค่าระดับความหวาน (บริกส์)						

แบบบันทึกผลการทดลองผลิตสารจุลินทรีย์

ชนิดวัสดุ		กากน้ำตาล	ฟองน้ำฉ่ำย	น้ำสาเหล้ม	น้ำข้าวหวาน	มอสล์ข้าวเปลือก	มอสล์ข้าวโพด	วันที่บันทึก
	ครั้งที่							
ปริมาณน้ำหมัก	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
ส	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
การแยกตัวของวัสดุที่หมัก	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
รส	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							

ชนิดวัสดุ		กากน้ำ ตาล	ฟองน้ำอ้อย	น้ำส่าเหล้า	น้ำข้าว หวาน	มอลต์ ข้าวเปลือก	มอลต์ข้าว โพด	วันที่บันทึก
	ครั้งที่							
อุดมภูมิ	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							
กลิ่น	1							
	2							
	3							
	4							
	5							
	6							

แบบบันทึกผลการตรวจสอบจุลินทรีย์

	Bacilli	Lactobacillus	Yeast Cell
	สัดส่วนที่มี (ร้อยละ)	สัดส่วนที่มี (ร้อยละ)	สัดส่วนที่มี (ร้อยละ)
มอลต์ ข้าว โห่ด			
มอลต์ ข้าว แป้งอเนกประสงค์			
สาหร่ายทะเล			
น้ำข้าว; หวาน			
ฟองน้ำ ย่อย			
กาก น้ำ สาลี่			

แบบบันทึกการตรวจสอบการทดลองทำปุ๋ยหมักจากจุลินทรีย์

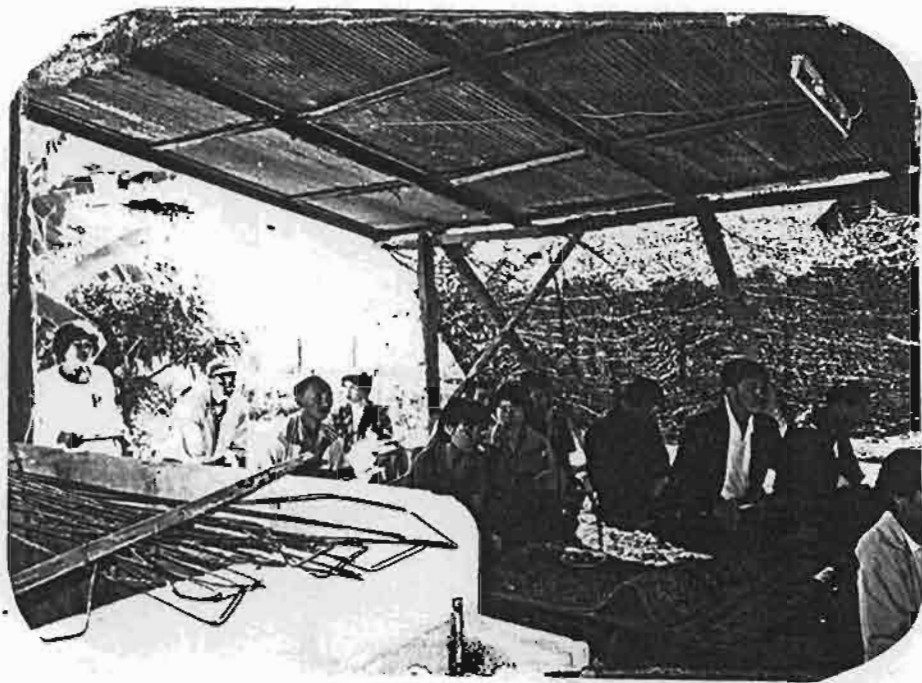
ลักษณะที่สังเกต	ครั้งที่	ปุ๋ยที่หมักโดยใช้จุลินทรีย์จาก....					
		กากน้ำตาล	ฟองน้ำฉ่ำ	น้ำสาเหล้ม	น้ำข้าวหวาน	มอลข้าวเปลือก	มอลข้าวโพด
อุณหภูมิ	1						
	2						
	3						
กลิ่น	1						
	2						
	3						
ปริมาณการเกิดเส้นใยของจุลินทรีย์	1						
	2						
	3						
เปอร์เซ็นต์การย่อยของวัสดุ	1						
	2						
	3						
น้ำหนักของวัสดุหมัก	ก่อนหมัก						
	หลังหมัก						



การจัดเวทีชาวบ้านเพื่อสืบค้นข้อมูล
ณ บ้านเวียงใต้ หมู่ที่ 15 ต.เวียง อ.เทิง จ. เชียงราย



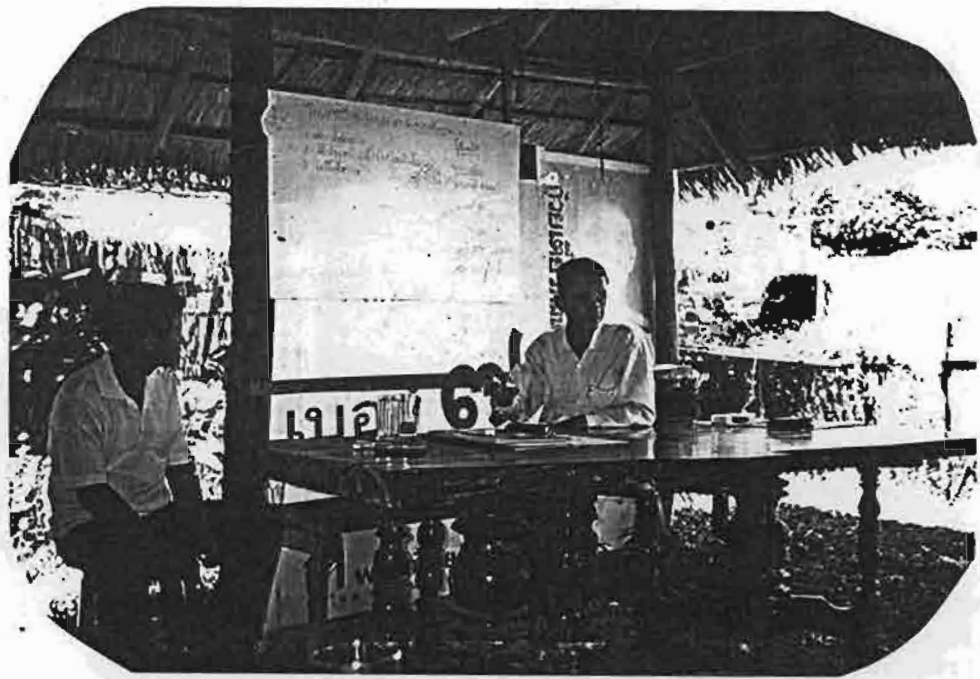
การจัดเวทีชาวบ้านเพื่อสืบค้นข้อมูล
บ้านสบเปา หมู่ที่ 2 ต.แม่เปา อ.พญาเม็งราย จ เชียงราย



การจัดเวทีชาวบ้านเพื่อสืบค้นข้อมูล
ณ บ้านไม้ยา หมู่ที่ 2 ต.ไม้ยา อ.พญาเม็งราย จ. เชียงราย



การจัดเวทีชาวบ้านเพื่อสืบค้นข้อมูล
บ้านแม่ต๋ำ หมู่ที่ 9 ต.แม่ต๋ำได้ อ.พญาเม็งราย จ เชียงราย



การจัดประชุมเครือข่าย (เกษตรอำเภอเทิงร่วมเสวนา)
ณ บ้านเวียงใต้ หมู่ที่ 15 ต.เวียง อ.เทิง จ. เชียงราย



การจัดประชุมสรุปผลการทดลอง ครั้งที่ 2
บ้านไม้ยา หมู่ที่ 9 ต.ไม้ยา อ.พญาเม็งราย จ เชียงราย

ทีมวิจัยกำลังเท
 ฟองน้ำอ้อย เพื่อเตรียม
 หมักสารจุลินทรีย์



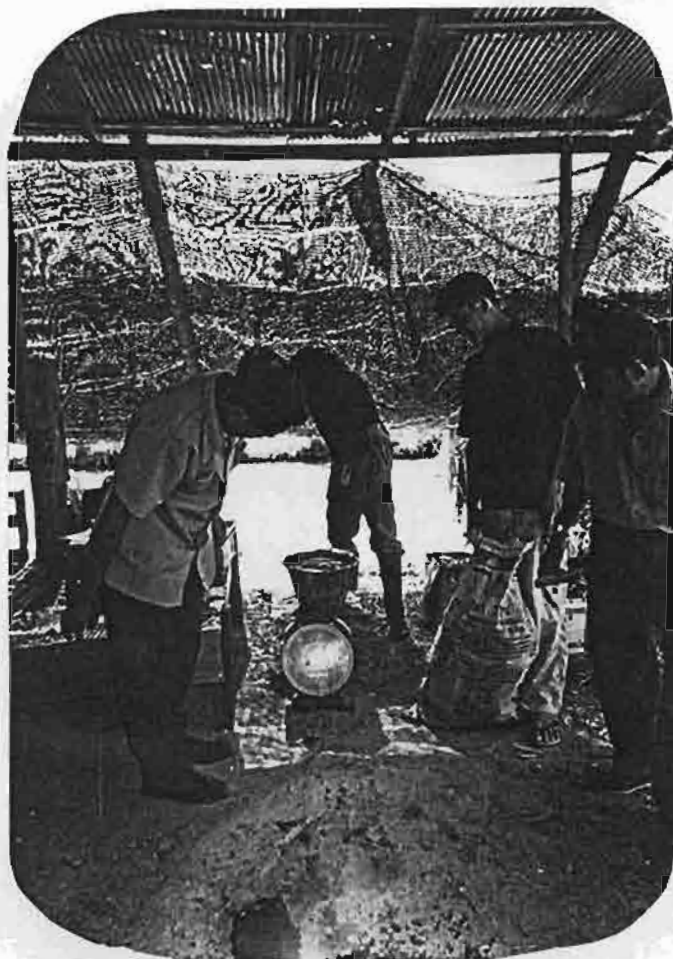
นำต้นกล้วยสับแล้วมาซัง
 เพื่อให้ได้น้ำหนักตามสัดส่วน
 ของวัสดุที่ผสม คือ
 1 ; 3 (โดยน้ำหนัก)

นำน้ำข้าวหวานไปซัง
ตามสัดส่วนเพื่อเตรียม
หมักสารจุลินทรีย์

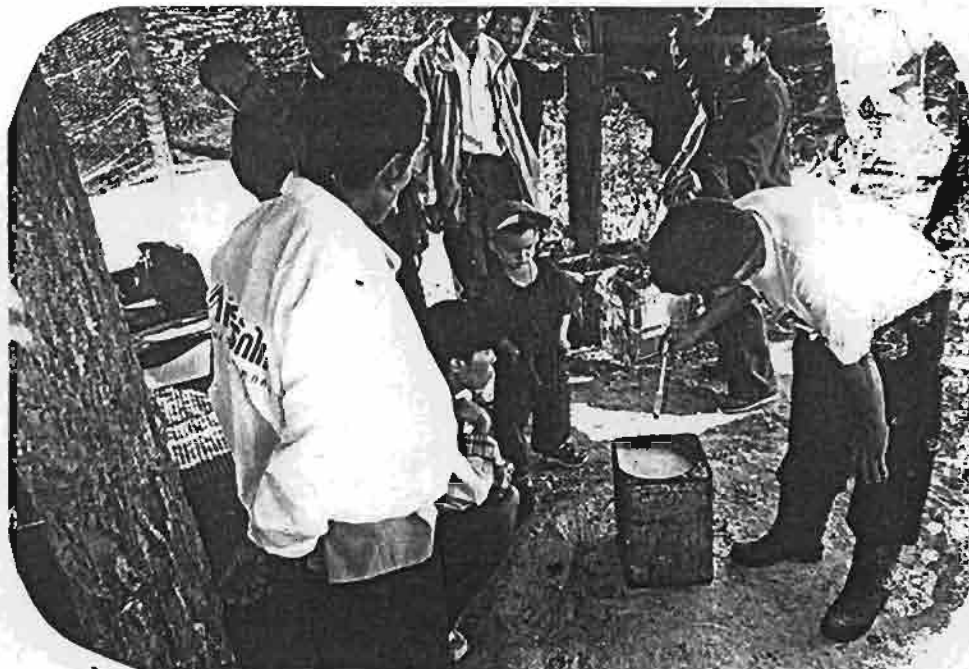


นักวิจัยท้องถิ่นกำลังวัด
หาค่าความหวานของ
น้ำข้าวหวาน

วัดหาค่าความหวาน
ของกากน้ำตาล
ก่อนที่จะนำไป
หมักสารจุลินทรีย์



ซังแป้งมอ ลจากข้าวโพด
ให้ได้น้ำหนักตามสัดส่วน
ก่อนนำไปหมัก



ทีมวิจัยกำลังวัดหาค่าความหวาน
ของน้ำลำเหล่า



วัดค่าความหวานของ
มอ ลจากข้าวเปลือก
ได้เท่าไร ?



ดังนั้นใช้ฟองน้ำช่วยผสม
เพื่อหมักกับต้นกล้วยสับเป็นชั้น ๆ



นำน้ำข้าวหวานเทลงคลุก
ผสมให้เข้ากัน



การคลุกวัสดุท้องถิ่น (น้ำส่ำเหล้า) กับต้นกล้วย
สับละเอียดนำลงหมักในถัง



เต็มถังแล้ว ปิดด้วยใบตอง
แล้วปิดให้มิดชิดเพื่อกันแดดและน้ำ



ปุ๋ยหมักที่หมักโดยใช้สารจุลินทรีย์
ที่ได้จากกากน้ำตาล



ปุ๋ยหมักที่หมักโดยใช้สารจุลินทรีย์
ที่ได้จากฟองน้ำอ้อย



ปุยหมักที่หมักโดยใช้สารจุลินทรีย์
ที่ได้จากแป้งมอลข้าวเปลือก



ปุยหมักที่หมักโดยใช้สารจุลินทรีย์
ที่ได้จากแป้งมอลข้าวโพด



ปุ๋ยหมักที่หมักโดยใช้สารจุลินทรีย์
ที่ได้จากน้ำข้าวหวาน



ปุ๋ยหมักที่หมักโดยใช้สารจุลินทรีย์
ที่ได้จากน้ำสาเหล้ม

ประวัติ ทีมวิจัย.

1. นายดำเนิน วงศ์วุฒิ ที่อยู่ 163 ม. 15 ต. เวียง อ. เทิง จ. เชียงราย
ตำแหน่ง ประธานเครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
รองประธานเครือข่ายเศรษฐกิจชุมชนจังหวัดเชียงราย
หัวหน้าการประถมศึกษากิ่งอำเภอดอยหลวง จ. เชียงราย โทร. 053 – 767070
2. นายพุง กองธรรม อายุ 54 ปี ที่อยู่ 72 ม. 2 ต. ไ้ม่ยา อ. พญาเม็งราย จ. เชียงราย
ตำแหน่ง รองประธานเครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน หมู่ที่ 2 ต. ไ้ม่ยา
มีบุตร 3 คน
3. นางเบิ่ง ต่ายต่อผล อายุ 42 ปี ที่อยู่ 7 ม. 15 ต. ไ้ม่า อ. พญาเม็งราย จ. เชียงราย
ตำแหน่ง กรรมการเครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
มีบุตร 3 คน
4. นายศรีไว ยารังษี อายุ 52 ปี ที่อยู่ 2 ม. 15 ต. ไ้ม่ยา อ. พญาเม็งราย จ. เชียงราย
ตำแหน่ง สมาชิกกลุ่มเกษตรจุลินทรีย์บ้านไ้ม่ยา
เป็น อสม.
มีบุตร 2 คน
5. นางพงษ์ กองธรรม อายุ 50 ปี ที่อยู่ 72 ม. 2 ต. ไ้ม่ยา อ. พญาเม็งราย จ. เชียงราย
ตำแหน่ง กรรมการกลุ่มเกษตรจุลินทรีย์บ้านไ้ม่ยา
มีบุตร 3 คน
6. นายสงวน เสนณะ อายุ 52 ปี การศึกษา ม.3 อาชีพ ทำสวน ทำนา
ที่อยู่ 30 ม. 9 ต. แม่ต้า อ. พญาเม็งราย จ. เชียงราย
ตำแหน่ง กรรมการเครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
สมาชิก อบต. ประธาน อสม. ตำบลแม่ต้า จ. เชียงราย
ประวัติการทำงาน เคยได้รับรางวัล อสม. ดีเด่น ลูกเสือชาวบ้าน และสมาชิกแจ้งข่าวอาชญากรรม และประชาสัมพันธ์

7.นายบุญส่ง อนุ อายุ 53 ปี ที่อยู่ 58 ม. 9 ต. แม่ต้า อ.พญาเม็งราย จ.เชียงราย
การศึกษา ม.3

ตำแหน่ง กรรมการกลุ่มปฎิหมัก บ้านแม่ต้าใต้

ประธานชมรม อสม.ตำบลแม่ต้า

เคยรับตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน และ กรรมการหมู่บ้าน

8.นายเสาร์ สาดเวียง อายุ 56 ปี ที่อยู่ 99 ม. 9 ต.แม่ต้า อ.พญาเม็งราย จ.เชียงราย
ตำแหน่ง กรรมการกลุ่มปฎิหมักบ้านแม่ต้าใต้

ประธาน อสม.บ้านหมู่ที่ 9 และเลขาชมรม อสม.ตำบลแม่ต้า

เคยรับตำแหน่ง ผู้ทรงคุณวุฒิในสภาตำบล ผ่านหลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิตด้านการเกษตร

9.นายภพ ชมพู อายุ 48 ปี ที่อยู่ 143 ม. 9 ต.แม่ต้า อ.พญาเม็งราย จ.เชียงราย
การศึกษา ป. 6

ตำแหน่ง กรรมการกลุ่มปฎิหมักบ้านแม่ต้าใต้

คณะกรรมการหมู่บ้าน

10.นายเทียนชัย กองวงศ์ อายุ 48 ปี ที่อยู่ 105 ม. 9 ต. เวียง อ.เทิง จ.เชียงราย
การศึกษา ม.3 มีบุตร 3 คน ภรรยา 2 คน

ตำแหน่ง เลขาธิการ เครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

เคยรับตำแหน่งผู้ประสานงานพรรคไทยรักไทยระดับอำเภอ

ประสบการณ์การทำงาน กรมทางหลวง มาลาเรีย ไฟฟ้า และกรมที่ดิน

11.นางอารีย์ วงศ์วุฒิ อายุ 38 ปี ที่อยู่ 163 ม. 15 ต.เวียง อ.เทิง จ.เชียงราย โทร.
669080

การศึกษา ม.6 บุตร 2 คน

ตำแหน่ง ประธานกลุ่มเกษตรจุลินทรีย์บ้านไม้ยา

12.นายธนพล สิงห์อุไร อายุ 41 ปี ที่อยู่ 161 ม. 15 ต.เวียง อ.เทิง จ.เชียงราย
การศึกษา ปริญญาตรี ภรรยาชื่อ นางทัศนพร สิงห์อุไร

ตำแหน่ง สมาชิกกลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิตบ้านเวียงใต้

พนักงานป่าไม้ 4 ปี อาสาพัฒนาชุมชน 4 ปี ครู กศน. 5 ปี บัณฑิตอาสา และ
วิทยากรบุคคลภายนอกศูนย์พัฒนาฝีมือแรงงาน จ.เชียงรายด้านการเกษตร

13.น.ส.จรงค์ ไชยชุมศักดิ์ อายุ 28 ปี 163/1 ต. เวียง อ.เทิง จ.เชียงราย
การศึกษา ปวช.การบัญชี
ตำแหน่ง สมาชิกกลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิตบ้านเวียงใต้ ม.15
กรรมการเครือข่ายเศรษฐกิจชุมชนจังหวัดเชียงราย

14.นายถนอม นพวงศ์ อายุ 49 ปี ที่อยู่ 16 ม. 10 ต.เม้งราย อ. พญาเม็งราย จ.เชียงราย
การศึกษา ปริญญาตรี
ตำแหน่ง กรรมการเครือข่ายจุลินทรีย์เพื่อการเกษตรและสิ่งแวดล้อม
เคยรับตำแหน่ง เลขาธิการตำบล 12 ปี ปัจจุบัน ชำนาญการบ้านนาญ

15.นายชำนาญ ปาคำ อายุ 42 ปี ที่อยู่ 2 ม. 2 ต.แม่เปา อ. พญาเม็งราย จ.เชียงราย
การศึกษา ม.6 บุตร 3 คน
ตำแหน่ง ประธานกลุ่มเกษตรปลอดสารพิษบ้านสบเปา กรรมการเครือข่ายจุลินทรีย์ฯ
ผู้ใหญ่บ้านหมู่ที่ 2 ต.แม่เปา

16.นายบัน กาบชิง อายุ 52 ปี ที่อยู่ 49 ม.2 ต.แม่เปา อ.พญาเม็งราย จ.เชียงราย
ตำแหน่ง กรรมการกลุ่มเกษตรปลอดสารพิษบ้านสบเปา