

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 พื้นที่ปลูก ผลผลิตและมูลค่าการส่งออกของไทย

ปีเพาะปลูก	พื้นที่เก็บเกี่ยว (พันไร่)	ผลผลิต (พันตัน)	ปริมาณส่งออก (ตัน)	มูลค่าส่งออก (ล้านบาท)	หมายเหตุ
2541/42	-	-	4,138,563	22,225.82	
2542/43	7,068.39	19,064.28	5,318,632	23,068.65	
2543/44	6,882.36	18,265.42	4,680,548	20,386.92	
2544/45	6,401.99	17,330.35	5,774,761	21,838.69	
2545/46	6,764.35	18,737.69	2,042,858	7,488.09 **	ข้อมูล 5 เดือน ม.ค.-พ.ค.2545

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือของ กรมศุลกากร
(<http://oae.go.th/statistic/yearbook/1998-99/>)

ตารางผนวกที่ 2 ราคาผลิตภัณท์มันสำปะหลังที่ตลาดกรุงเทพ (ณัฐพล, 2545)

ปีเพาะปลูก	ราคาในไร่ บาท/กก.	ราคาในตลาดกรุงเทพ (บาท/กก.)		
		มันเส้น	มันอัดเม็ด	แป้งมัน
2540	0.71	2.05	2.21	6.46
2541	1.31	3.01	3.19	10.64
2542	0.83	2.43	2.65	5.85
2543	0.71	1.81	2.00	5.27
2544	0.85	2.20	2.21	7.16
เฉลี่ย	0.93	2.36	2.51	7.23

ตารางผนวกที่ 3 มันสำปะหลัง : ผลการพยากรณ์เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่
จังหวัดขอนแก่น

พื้นที่ปลูก (พันไร่)			ผลผลิต (พันตัน)			ผลผลิต/ไร่ (กิโลกรัม)		
2544	2545	% (+ / -)	2544	2545	%(+ / -)	2544	2545	% (+ / -)
251.995	221.306	-12.18	613.86	568.093	-7.46	2,436	2,567	5.38

พยากรณ์เมื่อเดือนกันยายน 2544 (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร)

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการผลิตมันสำปะหลัง

ในระดับจังหวัด : กรณีศึกษาจังหวัดขอนแก่น^{1/}

Application of Information Technology for Cassava Production in Khon Kaen Province

วินัย ศรวัต ปานชีวัน ปอนพังกา สุกิจ รัตนศรีวงษ์ ก้อนทอง พวงประโคน
Vinai Sarawat Panchewan Pondpang-nga Sukit Ratanasriwong Korntong Puangprakon

สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

ตามแผนปฏิบัติการพัฒนามันสำปะหลังตามแนวยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีเป้าหมายในการยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรให้ได้ไร่ละ 5 ตัน ที่คาดว่าเมื่อยกระดับผลผลิตแล้ว จะมีผลผลิตปริมาณมากพอสำหรับการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม มันเส้น แป้งมัน และเอทานอล จึงได้มีการศึกษาโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้พันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการวางแผนการผลิตมันสำปะหลังของจังหวัดขอนแก่น ในบริเวณรัศมี 50 กิโลเมตรรอบโรงงานแป้งมันในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จากการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศภูมิศาสตร์ และการประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยแบบจำลองพืช เปรียบเทียบกับที่เกษตรกรผลิตได้ พบว่า พื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากในการปลูกมันสำปะหลัง มีศักยภาพการให้ผลผลิตเฉลี่ย 8.89 ตันต่อไร่ ขณะที่เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 4.50 ตันต่อไร่ และในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางในการปลูกมันสำปะหลัง มีศักยภาพในการให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.51 ตันต่อไร่ ขณะที่เกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวได้ผลผลิตเฉลี่ย 4.30 ตันต่อไร่ ดังนั้นหากยกระดับผลผลิตของเกษตรกรขึ้นให้ได้เต็มศักยภาพของพื้นที่ โดยการจัดการด้านพันธุ์ และฤดูปลูกให้เหมาะสมแล้ว ผลผลิตรวมของหัวสดมันสำปะหลังในเขตที่ทำการศึกษาก็จะเพิ่มขึ้นเป็น 645,511 ตันต่อปี หลังจากนำไปแปรรูปเป็นแป้งมันและมันเส้นแล้ว พบว่า ยังมีวัตถุดิบหัวมันสดเหลือในปริมาณมากพอที่จะส่งเข้าสู่โรงงานผลิตเอทานอล ซึ่งมีกำลังการผลิต 130,000 ลิตรต่อวันได้

The using of information technology such as GIS and crop simulation model to improve cassava production in Khon Kaen province, which aim to increase yield of cassava to 5 tons per rai, anticipates that to add up yield to adequate for using in pellet, starch and ethanol industry.

Simulate data of 50 kilometers area around starch mill in Amphur Muang, Khon Kaen showed that most suitable area had yield potential of 8.69 tons per rai, whereas farmer can get average yield of 5.50 tons per rai. The moderate suitable area had yield potential of 6.51 tons per rai, whereas farmer can get average yield of 4.30 tons per rai. So, if the yield is increased to the potential level by the management of appropriate cultivars and planting time, the fresh yield will increase to 645,511 tons per year. That means after processing for starch and pellet, the over supply material can be send to the ethanol mill which has capacity of 130,000 liters per day.

^{1/} เสนอในการสัมมนาวิชาการเกษตรประจำปี 2546 วันที่ 27 มกราคม 2546 ณ ห้องประชุม กวี จุติกุล

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทยมากพืชหนึ่ง มีการปลูกกระจายอยู่เกือบทั่วทุกภาคของประเทศ เนื่องจากเป็นพืชที่ขึ้นได้ในดินหลายชนิด ไม่ต้องการการดูแลเอาใจใส่มากนัก สามารถทนต่อความแห้งแล้งได้ดี เกษตรกรจึงยังคงนิยมปลูกกันมากแม้ราคาจะตกต่ำ แต่เนื่องจากปริมาณผลผลิตไม่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด จำเป็นต้องมีการวางแผนการพัฒนการผลิต การกำหนดพื้นที่ปลูกและใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อยกระดับและคุณภาพผลผลิตมันสำปะหลังของประเทศ

การวางแผนการผลิตมันสำปะหลังในปัจจุบัน ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศที่เน้นด้านการจัดเก็บและการใช้ข้อมูลเป็นกิจกรรมหลักของเทคโนโลยี แต่หากเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศซึ่งเน้นความต้องการของผู้ใช้งานเป็นหลัก ต้องให้ผู้

ใช้งานสามารถใช้ข้อมูลที่มีอยู่ ประกอบในการจัดการทรัพยากร เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิตมันสำปะหลัง โดยมีความยืดหยุ่นในการปรับปรุงฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการผลิตมันสำปะหลังทั้งในเชิงเวลา และเชิงพื้นที่ รวมทั้งต้องเป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่เชื่อมโยงแบบจำลองการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ที่ได้รับการพัฒนาแล้วเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถประเมินผลผลิตมันสำปะหลังในแต่ละพื้นที่ได้ โดยมีข้อมูลพื้นฐานด้าน ข้อมูลดิน ข้อมูลภูมิอากาศเกษตร ข้อมูลการจัดการในการผลิต และข้อมูลเฉพาะของพันธุ์มันสำปะหลัง โดยอาศัยเทคโนโลยีระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) ในการจัดทำและจัดการข้อมูลเชิงพื้นที่เหล่านี้ ประกอบกับระบบประมาณการณ์ผลผลิตที่จะได้รับการปลูกพืชภายใต้สิ่งแวดล้อมและการจัดการต่างๆ โดยใช้แบบจำลองการผลิตพืช (crop model) ซึ่งต้องการข้อมูลข้างต้นมาใช้ในการประเมิน และต้องมีโปรแกรมเชื่อมโยง (interface) ระหว่างข้อมูลเชิงพื้นที่กับแบบจำลองพืช รวมทั้งระหว่างผู้กับแบบจำลองพืช ทั้งนี้ควรเป็นระบบที่สามารถสื่อสารโต้ตอบอย่างเข้าใจได้ง่ายและสะดวกกับผู้ใช้ มีการแสดงผลการจำลองและการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆ ซึ่งผู้ใช้งานสามารถตรวจสอบข้อมูลที่ผิดพลาดและแก้ไขให้ดีขึ้นได้อย่างเป็นระบบ

เป้าหมายการพัฒนามันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่น

จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่ทั้งหมด 6,653,030 ไร่ ประกอบด้วย 18 อำเภอ 5 กิ่งอำเภอ มีพื้นที่อยู่ในเขตเศรษฐกิจมันสำปะหลังในท้องที่ 7 อำเภอ 4 กิ่งอำเภอ รวมทั้งสิ้น 75 ตำบล คิดเป็นพื้นที่ 240,000–300,000 ไร่ (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่น, 2545) ซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดทำแผนปฏิบัติการพัฒนามันสำปะหลัง ตามแนวยุทธศาสตร์สินค้าเกษตร โดยมีเป้าหมายการยกระดับผลผลิตให้ได้ไร่ละ 5 ตัน ภายในปี 2550 (ผู้จัดการรายวัน, 2545) จึงคาดว่าผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่นจะเพิ่มขึ้นเป็นปีละ 750,000 - 900,000 ตัน ในอนาคต ซึ่งน่าจะได้อุปทานมากพอเพียงสำหรับการแปรรูปในอุตสาหกรรมมันเส้น แป้งมัน และเอทานอล

ยุทธศาสตร์การพัฒนามันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่น

เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของการพัฒนามันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่น สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่นได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์มันสำปะหลัง ของจังหวัดขอนแก่น ระหว่างปี 2545–2549 โดยระดมผู้เกี่ยวข้องร่วมวางแผนเชิงยุทธศาสตร์ (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่น, 2545) ในด้าน

1. การกำหนดพื้นที่ และปริมาณการผลิต
2. เลือกใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่และครัวเรือน
3. การวางแผนการผลิตและการแปรรูประดับโรงงาน
4. การควบคุมมาตรฐาน และการบริการ

แผนงานที่สามารถดำเนินการได้ทันที คือ การกำหนดพื้นที่การผลิตและการแปรรูประดับโรงงาน ให้ถือตามเขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลังซึ่งกระทรวงเกษตรและสหกรณ์จัดทำไว้แล้ว (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ส่วนการกำหนดปริมาณการผลิตใช้การคาดคะเนโดยวิธีการของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ในส่วนของการเลือกใช้พันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการวางแผนการผลิตระดับโรงงานและครัวเรือนนั้น ยังพบกับปัญหาที่จะต้องใช้เวลาวิจัยและทดสอบ ซึ่งต้องใช้เวลายาวนานอย่างน้อย 2-3 ปี ซึ่งล่าช้าไม่ทันเหตุการณ์ จำเป็นต้องหาวิธีการที่รวดเร็วกว่าในปัจจุบัน ดังนั้นคณะนักวิจัยภายใต้การสนับสนุนงบประมาณจาก สำนักงานสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจผลิตมันสำปะหลังระดับจังหวัด โดยใช้หลักการจากระบบสนับสนุนการตัดสินใจผลิตอ้อย หรือ อ้อยไทย 1.0 มาทดลองใช้สนับสนุนการวางแผนการผลิตมันสำปะหลังในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติ ซึ่งได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่เดือนเมษายน ในปี 2545 เป็นต้นมา ระบบนี้เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศที่สามารถสนับสนุนการตัดสินใจได้รวดเร็ว ในด้าน (อรรถชัย, 2545)

1. การกำหนดพื้นที่ และปริมาณการผลิตหลัก คือ สร้างความเชื่อมโยงระหว่างองค์ประกอบการผลิตต่าง ๆ และสร้างความยืดหยุ่นในการผลิตให้ได้ปริมาณวัตถุดิบตามต้องการ หากมีข้อมูลเชิงพื้นที่ตำแหน่งแปลงมันสำปะหลังทั้งจังหวัด สามารถใช้โปรแกรมเชื่อมโยงนี้เพื่อศึกษาว่ามีพื้นที่ใดที่สามารถให้ผลผลิตในระดับดังกล่าวได้
2. การเลือกพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมกับพื้นที่ตามความเหมาะสมของสภาพดิน-ฟ้า-อากาศ เพื่อการวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสในการเพิ่มศักยภาพการผลิตให้ได้ตามเป้าหมายทั้งในระดับจังหวัด ลานมันสำปะหลัง และระดับครัวเรือน
3. การวางแผนการผลิตและการแปรรูประดับโรงงาน เพื่อการปรับแผนการผลิตตามสภาพวัตถุดิบและความต้องการตลาด สามารถเสริมการวิเคราะห์ปัญหาและโอกาสในการแปรรูปมันสำปะหลังเป็นแอลกอฮอล์

4. การควบคุมมาตรฐาน และการบริการ หลักคือทำอย่างไรให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพสูงขึ้น และรักษาระดับ พร้อมกับการพัฒนามาตรฐานใหม่ด้วย
5. การศึกษาผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพบรรยากาศโลกที่มีต่อระบบการผลิตมันสำปะหลังทั้งในด้านพลวัตของน้ำและธาตุอาหารในดินและในพืช การจัดการธาตุอาหารให้มีประสิทธิภาพอย่างยั่งยืน รวมทั้งการจัดการโรคแมลงศัตรูพืชที่อาจได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงสภาพดังกล่าว

การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง : กรณีจังหวัดขอนแก่น

ในการวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด ต้องพบกับปัญหาสภาพแวดล้อมที่หลากหลายและมีความผันแปรสูง การนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจผลิตพืชมาใช้ ต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่ที่หลากหลายประเภท เช่น ขอบเขตการปกครอง เขตภูมิอากาศ แผนที่ชุดดิน พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตลอดจนข้อมูลโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน ตำแหน่งที่ตั้งโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยการจำลองสถานการณ์การผลิตในรูปแบบต่างๆ เพื่อประเมินความเหมาะสมของพื้นที่เป้าหมาย

อุปกรณ์และวิธีการวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศ

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์ แบบตั้งโต๊ะ หรือแบบพกพา ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบวินโดวส์
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านระบบภูมิสารสนเทศ ระบบ DSSAT และระบบอ้อยไทย 1.0
3. GPS สำหรับวัดพิกัดของตำแหน่งโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังและแปลงเกษตรกร

วิธีการวิเคราะห์พื้นที่และศักยภาพของการผลิตมันสำปะหลัง

1. สร้างแผนที่ขอบเขตจังหวัด อำเภอ และตำบลในจังหวัดขอนแก่น จากฐานข้อมูลของ ดาวและคณะ (2542) ที่นำเข้าแผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร และขอบเขตการปกครองระดับตำบลจากแผนที่ขอบเขตการปกครองของสำนักงานสถิติแห่งชาติ โดยวิธี Digitizing
2. สร้างแผนที่เขตภูมิอากาศของจังหวัดขอนแก่น จากข้อมูลเขตสภาพภูมิอากาศที่ พนมศักดิ์และคณะ (2545) ได้ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลภูมิอากาศในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อนำมาใช้กับโปรแกรมอ้อยไทย 1.0
3. สร้างแผนที่ชุดดินโดยใช้ฐานข้อมูลชุดดินจังหวัดขอนแก่นที่ ดาวและคณะ (2542) ได้พัฒนาจากแผนที่ชุดดินต้นฉบับของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน ในมาตราส่วน 1:50,000 โดยมีหน่วยแผนที่เป็นชุดดิน (Soil series) ชุดดินย่อย (Soil phase) ชุดดินสัมพันธ์

- (Soil association) และชุดดินผสม (Soil complex) และเมื่อนำไปวิเคราะห์เชิงซ้อนทับ (Overlay) กับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เขตการปกครองระดับตำบล จะได้ชั้นข้อมูลใหม่ที่แต่ละหน่วยแผนที่ที่มีรหัสชุดดินและรหัสเขตตำบลกำกับอยู่ สำหรับค่าคุณสมบัติต่างๆ ทางกายภาพและชีวภาพ ของแต่ละชุดดิน ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญที่จำเป็นต้องใช้กับแบบจำลองมันสำปะหลัง ได้จากฐานข้อมูลดิน DLDSIS ของกรมพัฒนาที่ดิน โดย ทวีศักดิ์และชนิษฐศรี (2534) และสันต์และบุรี (2542)
4. สร้างหน่วยจำลองการผลิต (SMU) จากการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ชั้นข้อมูลการปกครอง ชั้นข้อมูลชุดดิน จำนวน 50 ชุดดิน และชั้นข้อมูลภูมิอากาศของจังหวัดขอนแก่น จำนวน 4 เขต โดยแต่ละเขตใช้ข้อมูลเฉลี่ยจาก 20 ปี มาวิเคราะห์เชิงซ้อนทับโดยเทคนิค GIS (Overlay operation) ทำให้ได้ชั้นข้อมูลใหม่ที่ในแต่ละหน่วยแผนที่ จะมีรหัสชุดดิน เขตภูมิอากาศและขอบเขตการปกครองระดับตำบลกำกับอยู่ เรียกว่า หน่วยการจำลองการผลิต (Simulation Mapping Unit : SMU)
 5. วิจัยเพื่อหาข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมมันสำปะหลังพันธุ์ต่าง ๆ และสร้างฐานข้อมูลไว้ในระบบ DSSAT
 6. ประเมินศักยภาพผลผลิตด้วยแบบจำลอง โดยใช้ฐานข้อมูลดินและภูมิอากาศ จากโปรแกรมอ้อยไทย 1.0 และใช้ฐานข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมของมันสำปะหลัง จำนวน 3 พันธุ์ จากระบบ DSSAT
 7. วัดพิกัดแปลงด้วยระบบกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS) พร้อมทั้งสำรวจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละเขตภูมิอากาศ และนำข้อมูลพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง จากการสำรวจ มาซ้อนทับกับแผนที่ขอบเขตการปกครอง และแผนที่ชุดดิน ก็จะได้ทราบตำแหน่งที่ตั้งของแปลงเกษตรกรว่าอยู่ใน SMU ไດ
 8. สร้างฐานข้อมูลพิกัดแปลงและข้อมูลการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยนำเข้าข้อมูลรายละเอียดของแปลง เพื่อเป็นข้อมูลอธิบายเชื่อมโยงกับชั้นข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งแปลง เพื่ออธิบายการจัดการด้านพันธุ์ การปลูก การจัดการดิน-พืช และอื่นๆ
 9. เปรียบเทียบผลผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองกับผลผลิตจริง ที่สำรวจได้จากเกษตรกร
 10. ใช้แบบจำลองเพื่อวิเคราะห์ปัญหา เพื่อประกอบการตัดสินใจในการยกระดับผลผลิต

ผลการดำเนินงาน

ฐานข้อมูลขอบเขตการปกครอง

จากการศึกษา ได้ขอบเขตการปกครองของจังหวัดขอนแก่นจากฐานข้อมูลของ ถาวรและคณะ (2542) รวมทั้งขอบเขตการปกครองระดับ อำเภอ และตำบล

ฐานข้อมูลเขตภูมิอากาศของจังหวัดขอนแก่น

จากการศึกษาข้อมูลพื้นฐานของ พนมศักดิ์และคณะ (2545) พบว่าภูมิอากาศของจังหวัดขอนแก่นแบ่งเป็น 4 เขตภูมิอากาศ (รูปที่ 1) คือ

1. เขต NE04 มีปริมาณฝนทั้งปี 800 -1,100 มิลลิเมตร โดยทิศตะวันตกอยู่ในพื้นที่อำเภอชุมแพ ภูพานาน สีชมพูซีกตะวันตก บางส่วนของอำเภอหนองเรือด้านตะวันตกเฉียงใต้ ทิศใต้ได้แก่ อำเภอเวียงชัย หนองบัวลำภู โคราช และบุรีรัมย์ รวมพื้นที่ทั้งหมด 1,937,512 ไร่
2. เขต NE05 มีปริมาณฝนทั้งปี 1,200-1,300 มิลลิเมตร อยู่ในพื้นที่อำเภอเขาสวนกวาง อุดรธานี น้ำพอง ขอบบนสุดของอำเภอบ้านฝางและอำเภอเมือง รวมพื้นที่ทั้งหมด 863,956 ไร่
3. เขต NE06 มีปริมาณฝนทั้งปี 1,300-1,400 มิลลิเมตร อยู่ในขอบด้านตะวันออกของอำเภอกระนวน รวมพื้นที่ 4,880 ไร่
4. เขต NE08 มีปริมาณฝนทั้งปี 1,100-1,200 มิลลิเมตร ได้แก่พื้นที่ด้านตะวันออกของอำเภอสีชมพู พื้นที่ส่วนใหญ่ของอำเภอบ้านฝาง เมือง และ กระนวน พื้นที่ทั้งหมดของอำเภอหนองนาคำ ภูเวียง หนองเรือ พระยืน บ้านแฮด บ้านไผ่ เปือยน้อย หนองสองห้อง และอำเภอพล ขอบตะวันออกของอำเภอน้ำพองและขอบด้านตะวันออกเฉียงใต้ของอำเภอชนบท รวมพื้นที่ 3,846,682 ไร่

ฐานข้อมูลชุดดินในจังหวัดขอนแก่น

จากการใช้ฐานข้อมูลชุดดินจังหวัดขอนแก่นที่ถาวรและคณะ (2542) ได้พัฒนาจากแผนที่ชุดดินต้นฉบับของกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน พบว่าในจังหวัดขอนแก่นมีทั้งหมด 50 ชุดดิน

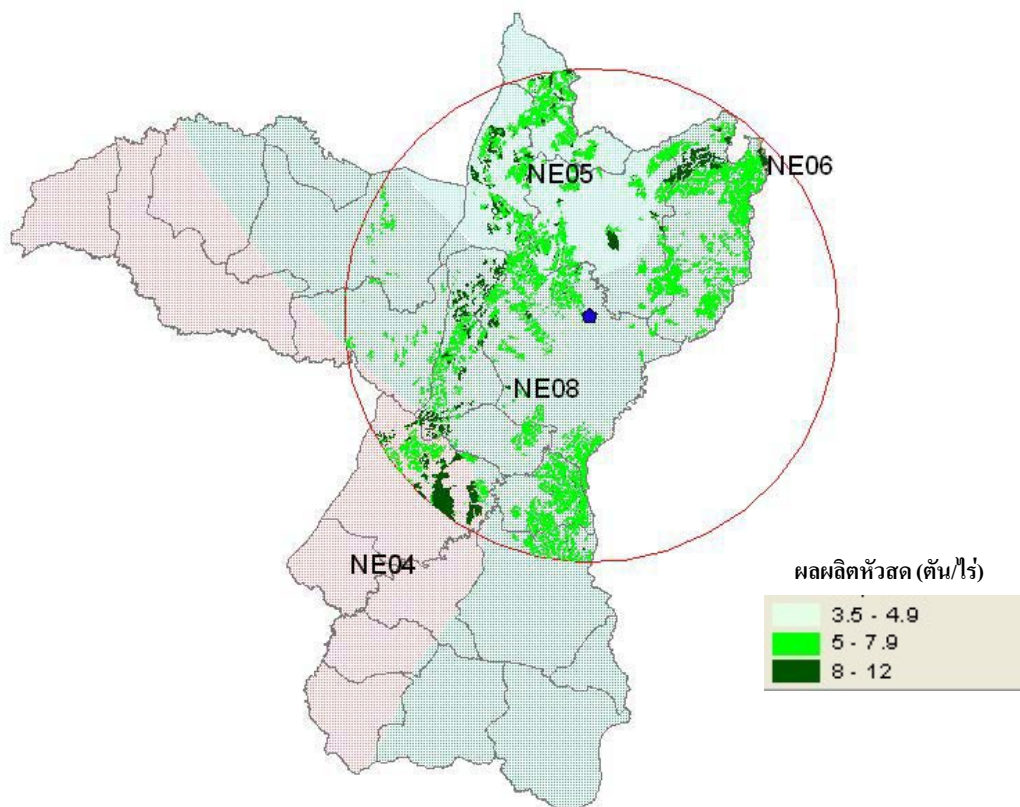
ซึ่งพื้นที่จังหวัดขอนแก่น มีหน่วยจำลองการผลิต (SMU) ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั้งหมด 105 หน่วย ในแต่ละ SMU จะมีข้อมูลอรรถาธิบายที่ระบุ ชุดดิน และเขตภูมิอากาศ ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าที่สำคัญสำหรับแบบจำลองมันสำปะหลัง ในการคาดการณ์ผลผลิตในแต่ละ SMU

การประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังเพื่อสนับสนุนการวางแผนระดับโรงงาน

ผลการคำนวณผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่นด้วยแบบจำลอง (ตารางที่ 1) พบว่าผลผลิตมันสำปะหลังมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ ฤดูปลูก ชุดดินและภูมิอากาศ โดยมีศักยภาพการให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงถึง 7.2 ตันต่อไร่ ขณะที่ผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยทั้งจังหวัดขอนแก่น คือ 2.4 ตันต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2546) ต่ำกว่าผลผลิตจากแบบจำลองถึง 4.8 ตันต่อไร่ แสดงให้เห็นว่ายังมีความเป็นไปได้ที่จะยกระดับผลผลิตต่อไร่ของมันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่นให้สูงขึ้นได้อีก โดยการเลือกใช้พันธุ์และฤดูปลูกที่เหมาะสม

ในเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 50 กิโลเมตรจากโรงงานแปรงมัน (รูปที่ 1) ในเขตอำเภอเมือง มีโรงงานผลิตแปรงมันสำปะหลัง 1 โรงงาน มีลานมัน 70 ลาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม, 2545) มีกำลังการผลิต

แป้งมัน 1,800 ตันต่อเดือน โดยใช้หัวมันสด 9,000 ตันต่อเดือน ซึ่งถ้าโรงงานเหล่านี้ดำเนินการทั้งปีจะ
ใช้หัวมันสดถึง 108,000 ตัน



รูปที่ 1. ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในรัศมี 50 กิโลเมตร รอบโรงงาน และเขตภูมิอากาศ
4 เขต ของจังหวัดขอนแก่น

มหาวิทยาลัยขอนแก่น (2537) รายงานว่าจังหวัดขอนแก่นมีสัดส่วนการแปรรูปหัวมัน
สำปะหลังสดเป็นแป้งมันสำปะหลัง และแปรรูปเป็นมันเส้นและมันอัดเม็ดประมาณร้อยละ 30 : 70 ดัง
นั้นลานมันมีความต้องการใช้หัวมันสดแปรรูปเป็นมันเส้นและมันอัดเม็ดประมาณ 252,000 ตันต่อปี แต่
เมื่อคิดผลผลิตหัวมันสำปะหลังรวมจากพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในเขตรัศมี 50 กิโลเมตรจากโรงงานแป้ง
มัน ในปีการเพาะปลูก 2544/45 ซึ่งมีพื้นที่ปลูก 92,030 ไร่ (สอบถามจาก เจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตร
อำเภอ) โดยพื้นที่ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตจากแบบจำลองในระดับความเหมาะสมมาก คือผลผลิต
อยู่ในช่วง 8 – 12 ตันต่อไร่ มีพื้นที่ 21,451 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 23.31 แต่เกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าว
สามารถผลิตมันได้ผลผลิตเฉลี่ย 5.5 ตันต่อไร่ ในขณะที่ศักยภาพของพื้นที่ที่มีผลผลิตเฉลี่ย 8.69 ตันต่อไร่
สำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตจากแบบจำลองในระดับความเหมาะสมปานกลาง คือผลผลิต
อยู่ในช่วง 5 – 7.9 ตันต่อไร่ มีพื้นที่ 70,516 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.62 และเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าว

สามารถผลิตมันได้ผลผลิตเฉลี่ย 4.3 ตันต่อไร่ ในขณะที่ศักยภาพของพื้นที่มีผลผลิตเฉลี่ย 6.51 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 2) ดังนั้นเมื่อคิดถึงผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดที่เกษตรกรผลิตได้ในปี 2544/45 จะมีปริมาณ 421,199 ตัน จากราคาต่อหน่วย กิโลกรัมละ 1.03 บาท (ตารางที่ 3) คิดเป็นมูลค่า 433.83 ล้านบาท ซึ่งหัวมันสดดังกล่าวจะถูกใช้ในการแปรรูปเป็นมันเส้น 252,000 ตัน เป็นมูลค่า 271.04 ล้านบาท และถูกใช้ในการแปรรูปเป็นแป้งมัน 108,000 ตัน เป็นมูลค่า 129.60 ล้านบาท รวมปริมาณผลผลิตมันเส้นและแป้งมันทั้งหมด 133,600 ตัน คิดเป็นมูลค่า 400.64 ล้านบาท นอกจากนี้ยังพบว่าปริมาณหัวมันสดที่เกษตรกรผลิตได้ ยังคงเหลืออีก 61,199 ตัน

หากมีคำถามว่า ผลผลิตที่เหลือนี้จะนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่นได้หรือไม่ และถ้าจะนำระบบสารสนเทศมาช่วยในการตัดสินใจเพื่อหาคำตอบว่า ในเขตพื้นที่ที่มีการศึกษานี้ ในอนาคตสามารถจัดตั้งโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์จากมันสำปะหลังได้อีกหรือไม่ ?

ในปัจจุบันที่จังหวัดชัยภูมิ ซึ่งเป็นบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ที่ทำการศึกษา บริษัทไทยจวนเอทานอล จำกัด กำลังดำเนินการจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลโดยใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ มีกำลังการผลิต 130,000 ลิตรต่อวัน (ผู้จัดการรายสัปดาห์, 2545) จากสัดส่วนมันสำปะหลัง 1 ตัน สามารถผลิตเอทานอลได้ 180 ลิตร (ณัฐพล, 2545) ดังนั้นจะใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบทั้งสิ้น 722.2 ตันต่อวัน หรือคิดเป็น 263,603 ตันต่อปี โดยปริมาณหัวมันสดที่เหลือ 61,199 ตัน สามารถส่งเข้าโรงงานเพื่อผลิตเอทานอลได้ 11 ล้านลิตร คิดเป็นมูลค่า 121 ล้านบาท แต่เมื่อพิจารณาถึงศักยภาพการผลิตของพื้นที่ดังกล่าวมาแล้วข้างต้น พบว่ายังมีความเป็นไปได้ที่จะยกระดับผลผลิตต่อไร่ของเกษตรกรขึ้นอีกในอนาคต เมื่อยกระดับผลผลิตขึ้นให้เต็มศักยภาพของพื้นที่แล้ว จะได้หัวมันสดรวม 645,511 ตัน เมื่อนำไปแปรรูปเป็นแป้งและมันเส้นแล้ว จะยังเหลือหัวมันสดอีก 285,511 ตัน จึงมีความเป็นไปได้ที่จะจัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอลที่มีกำลังผลิต 130,000 ลิตรต่อวันได้ในบริเวณที่ทำการศึกษา เพราะมีปริมาณหัวมันสดมากพอที่จะเป็นวัตถุดิบป้อนเข้าสู่โรงงาน ทำให้มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ หลังจากยกระดับผลผลิตให้เต็มศักยภาพของพื้นที่แล้ว เป็น 442.29 ล้านบาท (ตารางที่ 4)

สรุป

ผลจากการวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ที่ทำการศึกษา แสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ในการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเป็นเครื่องมือวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่ เพื่อทำการวิจัยในการยกระดับผลผลิตมันสำปะหลัง และสามารถใช้วิเคราะห์ความเหมาะสมของพื้นที่ และฤดูปลูกในแต่ละภูมิภาค รวมทั้งนำไปเป็นเครื่องมือประกอบการตัดสินใจของผู้ประกอบการ ในการเลือกแหล่งที่จะสร้างโรงงานแปรรูปมันสำปะหลัง เพื่อให้มีวัตถุดิบป้อนโรงงานอย่างพอเพียง และได้นำผลจากการศึกษาในครั้งนี้ ตั้งเป็นสมมุติฐานในการเลือกพื้นที่ เพื่อทดสอบร่วมกับเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น เป็นเป้าหมายต่อไป

ตารางที่ 1 ศักยภาพผลผลิตมันสำปะหลัง ในรัศมี 50 กิโลเมตร รอบโรงงานแป้งมัน อ.เมือง จ.ขอนแก่น

เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	ศักยภาพผลผลิตสูงสุด (ตัน/ไร่)	พันธุ์ / ฤดูปลูกที่เหมาะสม
NE04	Suk	9.5	KU50 / ปลายฝน
NE04	Yt	8.4	KU50 / ปลายฝน
NE04	Re	5.2	R90 / ปลายฝน
NE04	Re-h	7.3	KU50 / ปลายฝน
NE05	Ng-g	8.0	KU50 / ปลายฝน
NE05	Ty	6.6	KU50 / ปลายฝน
NE05	Suk	8.4	KU50 / ต้นฝน
NE05	Kt-s	6.8	KU50 / ต้นฝน
NE05	Kt	7.9	KU50 / ต้นฝน
NE05	Pp	6.2	KU50 / ปลายฝน
NE05	Wr	6.1	KU50 / ปลายฝน
NE05	Ub	7.9	KU50 / ปลายฝน
NE05	Pn	5.5	R90 / ปลายฝน
NE05	Re	8.3	KU50 / ต้นฝน
NE05	Pm	4.2	KU50 / ต้นฝน
NE05	Rb	5.8	R90 / ต้นฝน
NE05	Re-h	6.9	KU50 / ต้นฝน
NE06	Kt	10.5	KU50 / ปลายฝน
NE06	Ty	9.9	KU50 / ปลายฝน
NE08	Kt	7.1	R90 / ปลายฝน
NE08	Ng	7.5	KU50 / ปลายฝน
NE08	Suk	8.4	KU50 / ปลายฝน
NE08	Yt	6.8	KU50 / ปลายฝน
NE08	Wn	7.0	R90 / ปลายฝน
NE08	Pm	3.7	R90 / ปลายฝน
NE08	Re	6.4	R90 / ปลายฝน
NE08	Rb	5.7	KU50 / ต้นฝน
NE08	Ub	8.5	KU50 / ปลายฝน
เฉลี่ย		7.2	

ตารางที่ 2 พื้นที่การผลิตมันสำปะหลังในรัศมี 50 กิโลเมตร รอบโรงงาน และศักยภาพการผลิตจากแบบจำลอง

ระดับความเหมาะสมของพื้นที่ (ตัน/ไร่)	พื้นที่การผลิต (ไร่)	ผลผลิตจากแบบจำลอง (ตัน/ไร่)	ผลผลิตของเกษตรกร (ตัน/ไร่)
1. เหมาะสมมาก (8-12)	21,451	8.69	5.50
2. เหมาะสมปานกลาง (5-7.9)	70,516	6.51	4.30
3. ไม่เหมาะสม (3.5-4.9)	63	4.00	-
รวม (1+2)	92,030		

ตารางที่ 3 ราคาผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่น ปี 2544

ผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง	ราคาเฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม)
1. หัวมันสด ณ ลานมัน (เชื้อแป้ง 25%)	1.03
2. มันเส้น	2.42
3. แป้งมัน	6.00

ที่มา : จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ สำนักงานพาณิชย์ จังหวัดขอนแก่น (2545)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง และมูลค่าการผลิต ระหว่างเกษตรกรกับแบบจำลอง

	เกษตรกร			แบบจำลอง		
ผลผลิต (ตัน)	421,199			645,511		
มูลค่า (ล้านบาท)	433.83			644.88		
มูลค่าเพิ่มของผลผลิตหัวสด หลังจากยกกระดับผลผลิตโดยแบบจำลอง = 211.05 ล้านบาท						
	แป้งมัน (ตัน)	มันเส้น (ตัน)	เอทานอล (ล้านลิตร)	แป้งมัน (ตัน)	มันเส้น (ตัน)	เอทานอล (ล้านลิตร)
ปริมาณการผลิต *	21,600	112,000	11.00	21,600	112,000	51.39
มูลค่า (ล้านบาท)	129.60	271.04	121.00 **	129.60	271.04	565.29 **
มูลค่ารวม (ล้านบาท)	521.64			965.93		
มูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ หลังจากยกกระดับผลผลิตโดยแบบจำลอง = 442.29 ล้านบาท						

หมายเหตุ : * ปริมาณการผลิต คัดจากสัดส่วนการแปรรูปของโรงงานเป็น แป้งมัน : มันเส้น = 30 : 70

** มูลค่า คัดจากราคาดัชนีทุนการผลิตเอทานอล ลิตรละ 11.00 บาท (ณัฐพล, 2545)

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2544. ระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ AgZone 1.0 . กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 หน้า.
- กรมโรงงานอุตสาหกรรม. 2545. รายชื่อโรงงานที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการในจังหวัดขอนแก่น. <http://www.diw.go.th/p4.html>.
- ณัฐพล ณัฏฐสมบูรณ์. 2545. มันสำปะหลังกับการผลิตเอทานอลเพื่อพลังงานแห่งชาติ ใน กรมพัฒนาที่ดิน. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง ยุทธศาสตร์มันสำปะหลังในทศวรรษหน้า ณ โรงแรมสีมาธานี จังหวัดนครราชสีมา วันที่ 20 เมษายน 2545.
- ถาวร อ่อนประไพ อรรถชัย จินตะเวช และศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา. 2542.ฐานข้อมูลจังหวัดขอนแก่นเพื่อการคาดการณ์ผลผลิตอ้อย หน้า 123-142. ใน อรรถชัย จินตะเวช สุวิทย์ เลานศิริวงศ์ และเฉลิมพล ไหลรุ่งเรือง. รายงานความก้าวหน้า งวดที่ 3 ระยะที่ 2 โครงการวิจัยการประมาณผลผลิตอ้อยด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ทวีศักดิ์ เวียร์ศิลป์ และชนิษฐศรี ส่งสวัสดิ์. 2534. ข้อเสนอเทศพยากรณ์. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 223. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- ผู้จัดการรายวัน . 2545. เร่งแผนพัฒนาสินค้าเกษตรเพิ่มรายได้ 1.6 หมื่น ล้าน . <http://www.manager.co.th/daily/DailyViews.asp?NewsID=200000001142>.
- ผู้จัดการรายสัปดาห์ . 2545. เอทานอลความหวังคนไทยใช้น้ำมันราคาถูก . <http://www.manager.co.th/weekly/viewnews.asp?NewsID=456060238511>.
- พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์ ปราการ ศรีงาม และ อรรถชัย จินตะเวช. 2545. ระบบประมาณการผลผลิตอ้อยในพื้นที่ขนาดใหญ่ “อ้อยไทย 1.0”. หน้า 55-111. ใน อรรถชัย จินตะเวช (บรรณาธิการ). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยการประมาณผลผลิตอ้อยด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สันต์ อิมสมุท และบุรี บุญสมภพพันธ์. 2542. ชุดดินที่จัดตั้งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จำแนกใหม่ตามระบบอนุกรมวิธานดิน 1998. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 449 กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 154 หน้า.
- สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่น. 2545. ยุทธศาสตร์สินค้าเกษตร จังหวัดขอนแก่น. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดขอนแก่น สำนักปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ไม่ระบุหน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2546. สถิติการเกษตรของประเทศไทยปีเพาะปลูก 2544/45.

<http://oae.go.th/statistic/yearbook/2001-02/Section1/sec1table24.xls>

มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2537. แผนลงทุนจังหวัดขอนแก่น. โครงการศึกษาและจัดทำแผนลงทุนจังหวัด
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.ไม่ระบุหน้า.

อรรถชัย จินตะเวช ปราการ ศรีงาม และวินัย ศรวัต. 2545. โครงสร้างโปรแกรมเชื่อมโยงมันไทย 1.0:
ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด. หน้า 27-31. ใน วินัย
ศรวัต และคณะ. รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 โครงการระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการ
ผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย. 38 หน้า.



การใช้ระบบ มั่นไทย ๑.๐ วิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

คชาโชค สกุลสุแก้ว^{๑/} วินัย ศรวัต^{๑/} สุกิจ รัตนศรีวงษ์^{๒/} และก้อนทอง พวงประโคน^{๑/}

^{๑/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร

^{๒/} ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตร้อยเอ็ด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

การศึกษานี้ได้นำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจการผลิตมันสำปะหลัง โดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐” ในการประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังพื้นที่ตัวอย่าง กรณีศึกษา อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น ซึ่งในการวิเคราะห์ครั้งนี้จะใช้ข้อมูลที่สำคัญจากเกษตรกร 27 ราย เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษา ที่อำเภอบ้านไผ่มีหน่วยการจำลองการผลิต (Simulating Mapping Unit : SMU) 10 หน่วย หน่วยการจำลอง Nam Phong NE08 ได้ศักยภาพสูงสุดคือ 9.6 ตันต่อไร่ พันธุ์ที่มีศักยภาพในการผลิต คือพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 โดยการปลูกในปลายฤดูฝนจะได้ผลผลิตสูงสุด ผลต่างระหว่างผลผลิตของแปลงเกษตรกรกับแบบจำลอง (yield gap) ของ 4 SMU ที่มีการทำการสำรวจ สูงสุดอยู่ที่ 6.2 ตันต่อไร่ ต่ำสุดอยู่ที่ 0.4 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 2.7 ตันต่อไร่ จึงเป็นแนวทางที่จะให้มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตจากเกษตรกรด้วยกันเอง หรือจากหน่วยงานของรัฐสู่เกษตรกร ในส่วนที่เกษตรกรเองยังขาดเทคโนโลยีการผลิต ซึ่งจะก่อให้เกิดเกิดระบบสนับสนุนการตัดสินใจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรเอง

คำนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ 1 ใน 5 ของไทย ในปี 2545 มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังประมาณ 6.2 ล้านไร่ โดยมีภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศ ได้ผลผลิตโดยรวมมากกว่า 16.7 ล้านตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ย 2.7 ตันต่อไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญได้แก่ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณร้อยละ 54 ภาคกลางและภาคตะวันออกร้อยละ 22 และภาคเหนือร้อยละ 14 มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 610.48 บาท หรือ 0.23 บาทต่อกิโลกรัม (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2545)

เราสามารถนำประโยชน์จากมันสำปะหลังได้มากมาย นอกจากจะเป็นสินค้าส่งออกในรูปแบบของอุตสาหกรรมแป้งและอาหารสัตว์เป็นส่วนใหญ่แล้ว ยังใช้เป็นอาหารคนและสัตว์ แต่ในปัจจุบันผลผลิตเฉลี่ยมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ผลิตได้ทั่วประเทศ 2.7 ตันต่อไร่ ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังนั้น การยกระดับศักยภาพผลผลิตในปัจจุบันให้สูงขึ้น เพื่อให้เกษตรกรสามารถดำรงอยู่ได้ จึงเป็นสิ่งจำเป็น

ในการเพิ่มศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง สิ่งหนึ่งที่จะสามารถช่วยได้ในปัจจุบัน คือการนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาใช้ ด้วยเป็นเครื่องมือที่สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ การจัดการ พันธุ์ และสภาพแวดล้อม จากผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกร 2.7 ตันต่อไร่ สามารถยกระดับให้ถึง 5-8 ตันต่อไร่ได้ โดยการนำแบบจำลองพืชซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่อยู่ในระบบสนับสนุนการตัดสินใจ มาวิเคราะห์ส่วนเหลือของผลผลิต เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนในการยกระดับผลผลิต ตามศักยภาพของแต่ละพื้นที่ ดังเช่นการใช้ระบบ โฟสฟ 1.0 สนับสนุนการวางแผนการผลิตข้าวระดับจังหวัดในภาคเหนือ (พนมศักดิ์และคณะ, 2543)

ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังของอำเภอบ้านไผ่

จากข้อมูลการปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่นปีเพาะปลูก 2545/2546 ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม 2545 ถึง เดือนเมษายน 2546 มีพื้นที่เก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง 181,007 ไร่ ผลผลิตทั้งหมด 455,942 ตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว 2,518 กิโลกรัมต่อไร่

และการปลูกมันสำปะหลังใน อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น ปีเพาะปลูก 2545/2546 มีพื้นที่เก็บเกี่ยว 15,605 ไร่ ปริมาณผลผลิตทั้งหมด 39,102 ตัน คิดเป็นผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่เก็บเกี่ยว 2,505 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น, 2546)

เป้าหมายการพัฒนามันสำปะหลังของอำเภอบ้านไผ่

อำเภอบ้านไผ่ เป็นอำเภอที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากเป็นอันดับต้นๆ ของจังหวัดขอนแก่น (เกษตรจังหวัดขอนแก่น, 2546) โดยผลผลิตจะถูกนำไปแปรรูป เพื่อใช้ประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรม เลี้ยงสัตว์ และอุตสาหกรรมแป้ง ซึ่งผลผลิตมันสำปะหลังของจังหวัดขอนแก่นจะใช้ผลิตมันเส้นและมันอัดเม็ดประมาณร้อยละ 70 และใช้ผลิตแป้งมันสำปะหลังประมาณร้อยละ 30 ของผลผลิตทั้งหมด (มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 2537) พื้นที่การปลูกมันสำปะหลังของอำเภอบ้านไผ่ อยู่ในขอบเขตรัศมี 50 กิโลเมตรรอบโรงงานถึง 3 แห่ง คือ บริษัท โรงงานแป้งมันตระกูลเล็ก จำกัด กิ่งอำเภอกุดรัง จังหวัดมหาสารคาม บริษัท โรงงานแป้งมันชัยเจริญ จำกัด อำเภอบรบือ จังหวัดมหาสารคาม และในปัจจุบันกำลังมีการก่อสร้างโรงงานผลิตเอทานอลจากมันสำปะหลัง ในเขตกิ่งอำเภอนโนศิลา จังหวัดขอนแก่น ซึ่งส่วนใหญ่แต่ละโรงงานจะมีกำลังการผลิตที่สามารถรับซื้อหัวมันสำปะหลังสดได้วันละ 750-800 ตัน (รูปที่ 2)

การวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังโดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยง “มันไทย ๑.๐”

ในปัจจุบันระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มีบทบาทต่อการช่วยตัดสินใจในการปลูกพืชมากขึ้น จะเห็นได้ว่ามีงานวิจัยหลายโครงการที่วิจัยเกี่ยวกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เช่นการประมาณผลผลิตด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ของอรรถชัยและศรินทิพย์ (2545) การพัฒนาระบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตด้วยโดยใช้โปรแกรม CanFert 1.0 ของปรีชาและคณะ (2545) เป็นต้น

สำหรับมันสำปะหลัง ได้มีการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลังขึ้น (อรรถชัย, 2546) ซึ่งเกิดจากการผสมผสานระหว่างระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) และแบบจำลองระบบการผลิตพืช (Crop model) โดยใช้แบบจำลอง DSSAT - GUMCAS (Tsuiji *et.al.*, 1994) นำมาพัฒนาเป็นโปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐” ซึ่งสามารถเลือกพื้นที่เป้าหมาย และแสดงผลในรูปของแผนที่ได้ ดังนั้นโปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐” จึงได้ถูกนำมาใช้คาดการณ์ผลผลิตและการจัดการ ในการศึกษาครั้งนี้

อุปกรณ์และวิธีการ

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะหรือแบบพกพา ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบวินโดวส์
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ด้านระบบสารสนเทศ โปรแกรม Arcview GIS และโปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐”
3. GPS สำหรับวัดพิกัดตำแหน่งแปลงเกษตรกร ตำแหน่งโรงงานแป้ง และโรงงานผลิตเอทานอล

วิธีการวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง

1. ศึกษาการประเมินศักยภาพของผลผลิตมันสำปะหลังโดยใช้สมมติฐานในการศึกษาจากสมการ

$$Y = G \times E \times M$$

Y = หมายถึงศักยภาพผลผลิตของมันสำปะหลัง

G = หมายถึงชนิดพันธุ์มันสำปะหลัง

E = หมายถึงสภาพแวดล้อม (อุณหภูมิ แสงแดด ฝน และดิน)

M = หมายถึงการจัดการในการผลิตมันสำปะหลัง

2. สืบหาข้อมูลจากเกษตรกรเกี่ยวกับ การจัดการการผลิตมันสำปะหลัง พันธุ์ และผลผลิตที่ผลิตได้ โดยใช้ GPS วัดพิกัดแปลงเกษตรกรที่ทำการสำรวจ เพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพแวดล้อมของแปลงเกษตรกรในข้อมูลพื้นฐานของภูมิอากาศและชุดดิน โดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐” ศึกษาว่าอยู่ในชุดดิน และเขตภูมิอากาศแบบใด
3. สร้างหน่วยจำลองการผลิต (Simulating Mapping Unit : SMU) จากการนำข้อมูลเชิงพื้นที่ชั้นข้อมูลการปกครองของอำเภอบ้านไผ่ ชั้นข้อมูลชุดดิน และชั้นข้อมูลภูมิอากาศของจังหวัดขอนแก่น มาวิเคราะห์เชิงซ้อนโดยเทคนิค GIS (Overlay Operation) ทำให้ได้ชั้นข้อมูลใหม่ในแต่ละหน่วยแผนที่ เป็นหน่วยการจำลองการผลิต (พนมศักดิ์และคณะ, 2545)
4. ประเมินศักยภาพสูงสุดในแต่ละพื้นที่ของหน่วยการจำลองการผลิต อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น โดยการจำลองผลผลิตโดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐”

5. ประเมินศักยภาพสูงสุดจากแต่ละแปลงของเกษตรกรที่ทำการสำรวจในพื้นที่อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น จากการจำลองผลผลิตโดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยง “มันไทย ๑.๐”
6. วิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต (yield gap) จากศักยภาพผลผลิตสูงสุดในแต่ละพื้นที่ ศักยภาพผลผลิตสูงสุดแต่ละแปลงของเกษตรกร และผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้จริงในแปลง โดยอาศัยแนวทางการวิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิตจากการทดลอง กับผลผลิตจริงในแปลงเกษตรกร (Baker *et.al.*, 1985)
7. ศึกษาเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมของแปลงเกษตรกร ทั้งสภาพภูมิอากาศ ดิน และการจัดการของเกษตรกร รวมถึงการใช้พันธุ์มันสำปะหลังในแต่ละแปลงปลูกของเกษตรกร กับผลผลิตที่ได้

ผลการดำเนินงาน

ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังของอำเภอบ้านไผ่ จาก 11 ตำบล มีเพียง 9 ตำบลที่เป็นพื้นที่เขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลัง ได้แก่ ตำบลบ้านลาน บ้านไผ่ ป่าปอ หินตั้ง หนองน้ำใส ในเมือง แคนเหนือ หัวหนอง และภูเหล็ก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545)

ในอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น มีเขตภูมิอากาศ 2 เขต (พนมศักดิ์และคณะ, 2545) คือ

1. เขต NE04 บริเวณของ ตำบลเมืองเพีย ด้านทิศตะวันตก มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 800-1,100 มิลลิเมตรต่อปี
2. เขต NE08 บริเวณเกือบทั้งหมดของอำเภอบ้านไผ่ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,100-1,200 มิลลิเมตรต่อปี

เขตอำเภอบ้านไผ่ มีชุดดินทั้งหมด 12 ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินโคราช ลพบุรี น้ำพอง เพ็ญ พิมาย โพนพิสัย ร้อยเอ็ด สดึก อุบล อุดร วาริน และยโสธร

จากการซ้อนทับข้อมูลเชิงพื้นที่ของชั้นข้อมูลภูมิอากาศและชั้นข้อมูลชุดดิน ได้หน่วยจำลองการผลิต (SMU) 11 หน่วย จากพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลัง โดยใช้ฐานข้อมูลพื้นที่การปลูกมันสำปะหลังจากระบบสนับสนุนการตัดสินใจผลิตพืชเศรษฐกิจ AgZone 1.0 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544)

ศักยภาพการผลิตของอำเภอบ้านไผ่ จ.ขอนแก่น

ศักยภาพสูงสุดของแต่ละหน่วยจำลองการผลิต

จากหน่วยจำลองการผลิตทั้งหมด 11 หน่วย เมื่อนำมาจำลองการให้ผลผลิตแต่ละหน่วยการจำลอง พบว่า หน่วยการจำลอง Korat NE04 ให้ศักยภาพสูงสุดคือ 9.3 ตันต่อไร่ รองลงมาคือ หน่วยการจำลอง Nam Phong NE08 ให้ศักยภาพสูงสุดคือ 8.9 ตันต่อไร่ และ Ubon NE08 ให้ศักยภาพสูงสุด 8.7 ตันต่อไร่ ตามลำดับ โดยหน่วยการจำลอง Korat-shallow NE08 ให้ศักยภาพสูงสุดเพียง 6.5 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 1)

จากการแบ่งกลุ่มชุดดินกับศักยภาพของการปลูกมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์ของ อำเภอบ้านไผ่ ชุดดินที่มีศักยภาพของผลผลิตสูงสุด ในการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ช่วงต้นฤดูฝน คือ ชุดดินร่อยเอ็ด ชุดดินตื้นร่อยเอ็ด ชุดดินที่สูงร่อยเอ็ด และชุดดินโพนพิสัย ชุดดินที่มีศักยภาพสูงสุด ในการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 ช่วงต้นฤดูฝน คือ ชุดดินโคราช และชุดดินสติก ชุดดินที่มีศักยภาพสูงสุดในการปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 ในการปลูกช่วงปลายฤดูฝน คือ ชุดดินตื้นโคราช และชุดดินอุบล

ช่องว่างระดับผลผลิต (yield gap)

ข้อมูลที่ทำกรสุ่มสำรวจจากเกษตรกรจำนวน 27 ราย มี 4 หน่วยจำลองการผลิต ได้แก่ หน่วยการจำลอง Nam Phong NE08 , Korat NE08 , Roi Et NE08 และ Satuk NE08

ในหน่วยการจำลอง Nam Phong NE08 มีเกษตรกรจำนวน 19 ราย สามารถผลิตได้สูงสุด 6.0 ตันต่อไร่ ผลผลิตต่ำสุดคือ 2.0 ตันต่อไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่

ในหน่วยการจำลอง Korat NE08 มีเกษตรกรจำนวน 4 ราย สามารถผลิตได้สูงสุด 6.4 ตันต่อไร่ ผลผลิตต่ำสุด 2.5 ตันต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 4.0 ตันต่อไร่

ในหน่วยการจำลอง Roi Et NE08 มีเกษตรกรจำนวน 3 ราย สามารถผลิตได้สูงสุด 3.0 ตันต่อไร่ ผลผลิตต่ำสุดคือ 1.3 ตันต่อไร่ และผลผลิตเฉลี่ย 2.3 ตันต่อไร่

ในหน่วยการจำลอง Satuk NE08 มีเกษตรกรจำนวน 1 ราย สามารถผลิตได้สูงสุด 4.0 ตันต่อไร่ (รูปที่ 3)

เมื่อนำข้อมูลการจัดการของเกษตรกรแต่ละราย มาจำลองการผลิตโดยใช้โปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐” หน่วยการจำลอง Nam Phong NE08 มีศักยภาพของผลผลิตในช่วง 3.4-9.6 ตันต่อไร่ เฉลี่ยอยู่ที่ 6.4 ตันต่อไร่ ซึ่งเมื่อเทียบกับผลผลิตของเกษตรกรที่อยู่ในช่วง 2-6 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 3.5 ตันต่อไร่ พบว่าผลต่างของผลผลิตระหว่างแบบจำลองกับเกษตรกรอยู่ในช่วง 0.4-6.2 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 2.9 ตันต่อไร่

ในหน่วยการจำลอง Korat NE08 ผลผลิตจากแบบจำลองอยู่ในช่วง 3.7-7.9 ตันต่อไร่ เฉลี่ยอยู่ที่ 5.1 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับเกษตรกรซึ่งผลผลิตอยู่ในช่วง 2.5-6.4 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 4.0 ตันต่อไร่ ผลต่างผลผลิตระหว่างแบบจำลองกับเกษตรกรอยู่ในช่วง 0.5-1.5 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 1.1 ตันต่อไร่

ในหน่วยการจำลอง Roi Et NE08 ผลผลิตจากแบบจำลองอยู่ในช่วง 5.2-6.2 ตันต่อไร่ เฉลี่ยอยู่ที่ 5.7 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับเกษตรกรซึ่งผลผลิตอยู่ในช่วง 1.3-3.0 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 2.3 ตันต่อไร่ ผลต่างผลผลิตระหว่างแบบจำลองกับเกษตรกรอยู่ในช่วง 2.5-4.4 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 3.4 ตันต่อไร่

ในหน่วยการจำลอง Satuk NE08 ผลผลิตจากแบบจำลองอยู่ที่ 5.6 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ผลิตได้ 4.0 ตันต่อไร่ ผลต่างผลผลิตระหว่างแบบจำลองกับเกษตรกรอยู่ที่ 1.6 ตันต่อไร่ (รูปที่ 4)

แบ่งกลุ่มศักยภาพของเกษตรกร

จากข้อมูลของเกษตรกรและข้อมูลจากแบบจำลอง เมื่อนำมาแบ่งเป็นช่วงของช่องว่างระดับผลผลิต (yield gap) ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

- ช่องว่างระดับผลผลิต 0-2 ตันต่อไร่ มีแปลงของเกษตรกร 11 แปลง หรือร้อยละ 40.74 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 4.3 ตันต่อไร่ โดยผลผลิตเฉลี่ยจากแบบจำลอง 5.4 ตันต่อไร่ ซึ่งกลุ่มนี้มีศักยภาพสูงในการผลิตมันสำปะหลัง สามารถยกระดับผลผลิตให้ได้ศักยภาพสูงสุดเฉลี่ย 8.8 ตันต่อไร่
- ช่องว่างระดับผลผลิต 2-4 ตันต่อไร่ มีแปลงของเกษตรกร 9 แปลง หรือร้อยละ 33.33 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 3.1 ตันต่อไร่ โดยผลผลิตเฉลี่ยจากแบบจำลอง 5.9 ตันต่อไร่ กลุ่มนี้มีศักยภาพปานกลางที่จะยกระดับผลผลิตให้ได้ถึงศักยภาพสูงสุดเฉลี่ย 8.9 ตันต่อไร่
- ช่องว่างระดับผลผลิตมากกว่า 4 ตันต่อไร่ มีแปลงของเกษตรกร 7 แปลง หรือร้อยละ 25.93 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 2.5 ตันต่อไร่ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยจากแบบจำลอง 7.4 ตันต่อไร่ กลุ่มนี้มีศักยภาพต่ำที่จะยกระดับผลผลิตให้ได้ถึงศักยภาพผลผลิตสูงสุดเฉลี่ย 9.2 ตันต่อไร่

จะเห็นว่ากลุ่มแรกช่องว่างระดับผลผลิตจะน้อยที่สุด และผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรนั้นสูงใกล้เคียงกับศักยภาพสูงสุดจากแบบจำลอง เกษตรกรสามารถที่จะยกระดับผลผลิตขึ้นไปถึงศักยภาพได้ไม่ยาก แต่ในกลุ่มสุดท้ายจะเห็นว่าผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรต่ำที่สุด แต่ศักยภาพของผลผลิตจากแบบจำลองเฉลี่ยสูงที่สุด ในแต่ละหน่วยการจำลอง ทำให้ช่องว่างของระดับผลผลิตมีสูงสุดด้วย แสดงว่าพื้นที่ที่เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังในกลุ่มนี้นั้นมีศักยภาพในการที่จะยกระดับผลผลิตให้ได้สูงขึ้นอีก แต่เกษตรกรกลุ่มนี้ยังขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตมันสำปะหลังเป็นอย่างมาก ซึ่งเป็นบทบาท

อันท้าทายของนักวิจัยที่จะหาแนวทางนำเทคโนโลยีที่ได้จากการศึกษาวิจัย มาปรับใช้ในพื้นที่เป้าหมายนี้ ในการยกระดับผลผลิตให้สูงขึ้นตามศักยภาพของพื้นที่

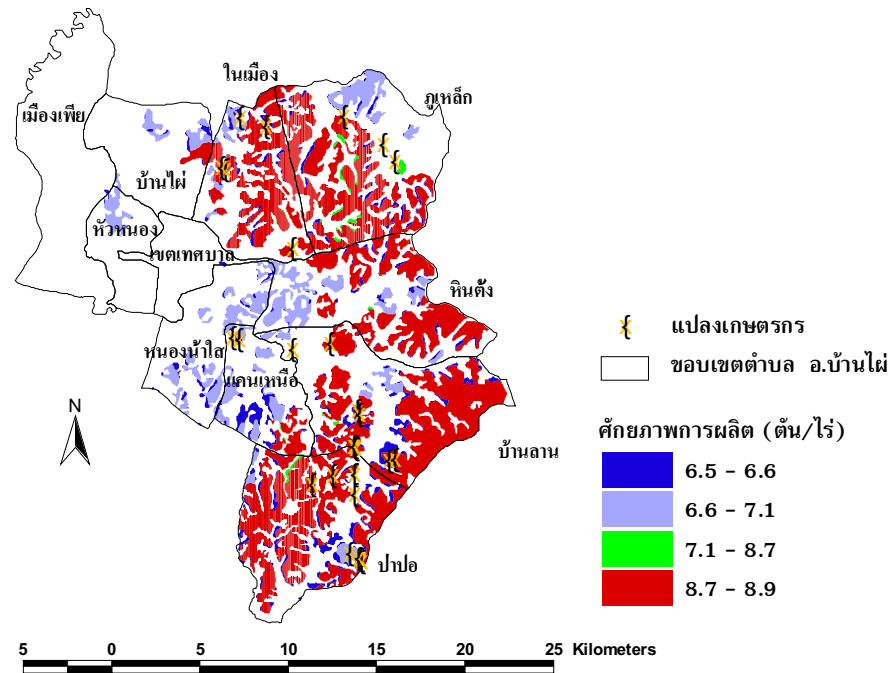
สรุปผลการทดลอง

จากข้อมูลที่ทำการศึกษาพบว่า ช่องว่างของผลผลิตจากแบบจำลองกับผลผลิตที่เกษตรกรปลูกได้นั้นยังมีผลต่างอยู่ ซึ่งช่องว่างระดับผลผลิตนี้เฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 1.1-3.4 ตันต่อไร่ในแต่ละหน่วยการจำลอง ซึ่งถ้ามีการถ่ายทอดเทคโนโลยีจากเกษตรกรที่ได้ผลผลิตมากไปสู่เกษตรกรที่ได้ผลผลิตที่ต่ำกว่าของแต่ละหน่วยการจำลองนั้น สามารถที่จะยกระดับศักยภาพผลผลิตของเกษตรกรให้สูงขึ้นได้โดยเกษตรกรเอง อีกส่วนหนึ่งสามารถอาศัยเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น โปรแกรมเชื่อมโยง “มั่นไทย ๑.๐” ที่ใช้ในการวิเคราะห์ศักยภาพในครั้งนี้ ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการผลิตของเกษตรกรได้ เพื่อให้ได้ศักยภาพสูงสุดและใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการผลิต เมื่อสามารถยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรได้แล้ว จะส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น และเป็นส่วนหนึ่งที่จะยกระดับศักยภาพการผลิตโดยรวมของทั้งประเทศไว้ได้

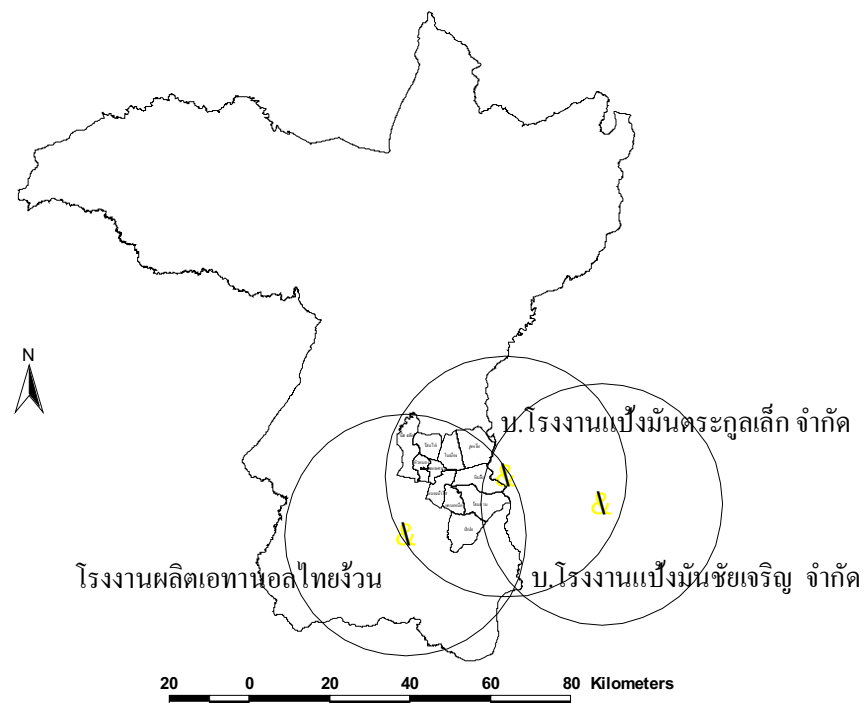
เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2544. ระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ AgZone 1.0. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 หน้า.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. เอกสารประกอบสัมมนา เรื่อง ยุทธศาสตร์มันสำปะหลังในทศวรรษหน้า วันที่ 20 เมษายน 2545. ณ โรงแรมสีมาธานี จังหวัดนครราชสีมา. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. ไม่ระบุหน้า.
- ปรีชา พรหมณี และคณะ. 2545. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ การพัฒนาระบบคำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตอ้อยโดยใช้โปรแกรม CaneFert 1.0 (ระยะที่ 1). ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. 237 หน้า.
- พนมศักดิ์ พรหมบุญ ปราการ ศรีงาม และอรรถชัย จินตะเวช. 2545. ระบบประมาณการผลผลิตอ้อยในพื้นที่ขนาดใหญ่ “อ้อยไทย1.0” หน้า 55-111. ใน อรรถชัย จินตะเวช (บรรณาธิการ). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยการประมาณผลผลิตอ้อยด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พนมศักดิ์ พรหมบุญ อรรถชัย จินตะเวช และเมธี เอกะสิงห์. 2543. การใช้โพสพ 1.0 ในการสนับสนุนการวางแผนผลิตข้าวระดับจังหวัด หน้า 239-258. ใน เมธี เอกะสิงห์ และคณะ. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ส่วนที่ 1 โครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจการผลิตพืช: ข้าวในภาคเหนือ. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

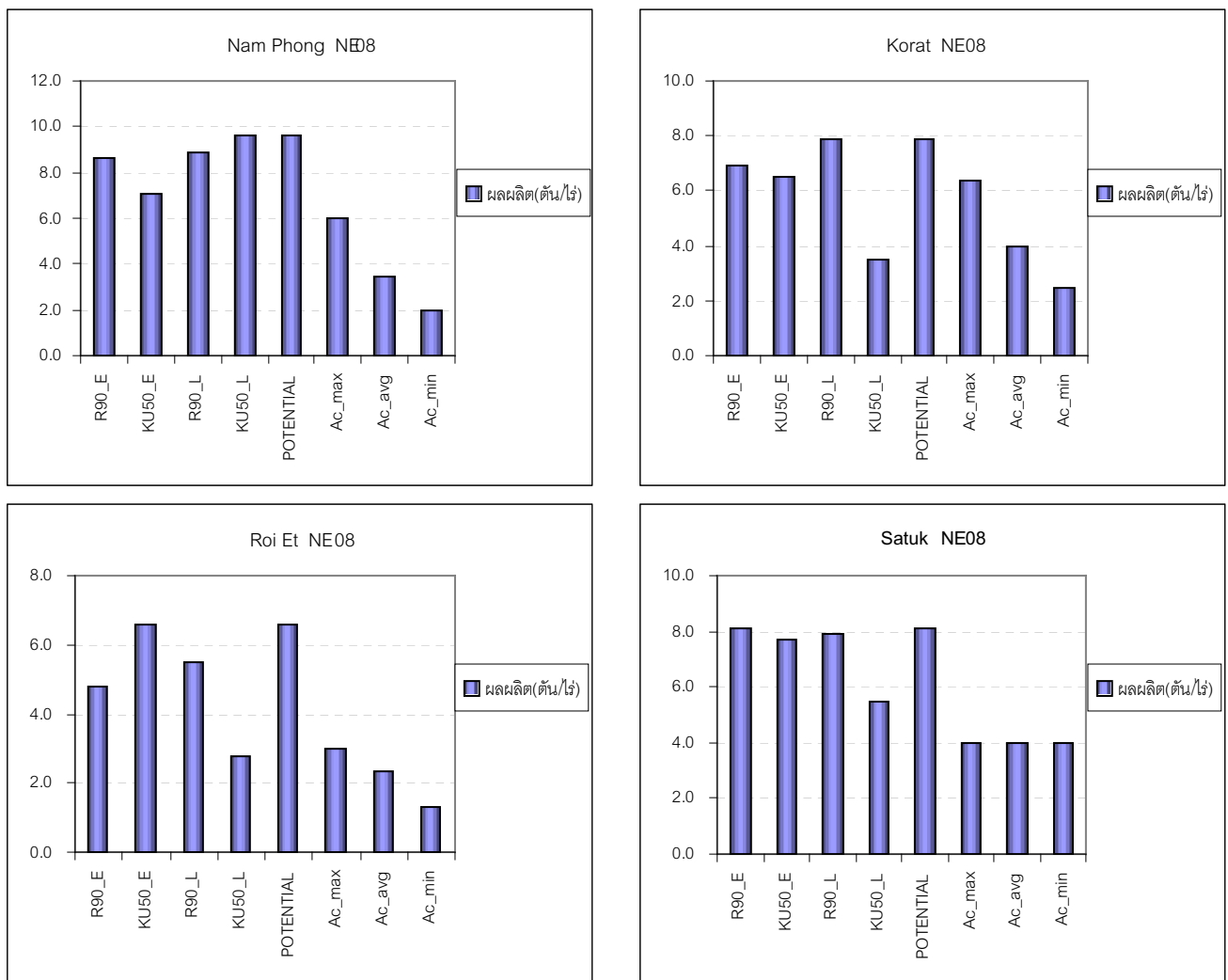
- มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 2537. แผนลงทุนจังหวัดขอนแก่น. โครงการศึกษาและจัดทำแผนลงทุนจังหวัด
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ไม่ระบุหน้า.
- ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. 2545. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2544/45. สำนักงาน
เศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 17-19.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น. 2546. สถิติการปลูกพืชรายเดือน มันสำปะหลังโรงงาน จังหวัด
ขอนแก่น ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปีเพาะปลูก 2545/2546.(ติดต่อบริษัท).
- อรรถชัย จินตะเวช และศรินทิพย์ พรหมฤทธิ์ (บรรณาธิการ). 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการ
วิจัยการประมาณผลผลิตด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์. ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทาง
เกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 508 หน้า.
- อรรถชัย จินตะเวช ปราการ ศรีงาม วินัย ศรวัต และคชาโชค สกุลสุขแก้ว. 2546. คู่มือการใช้งานระบบ
“มันไทย ๑.๐” หน้า 40-47. ใน วินัย ศรวัต และคณะ. รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 โครงการ
การวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย. ศูนย์วิจัยพืชไร่
ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร.
- Baker. R., R.W.Herd and B. Rose. 1985. The Rice Economy of Asia. Resources for the Future,
Inc., Washington, D.C. 324 pp.
- Tsuji, G.Y.,G. Uehara and Balas (eds.). 1994. DSSAT v3. University of Hawaii, Honolulu, HI.



รูปที่ 1 ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังแต่ละพื้นที่ในอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น



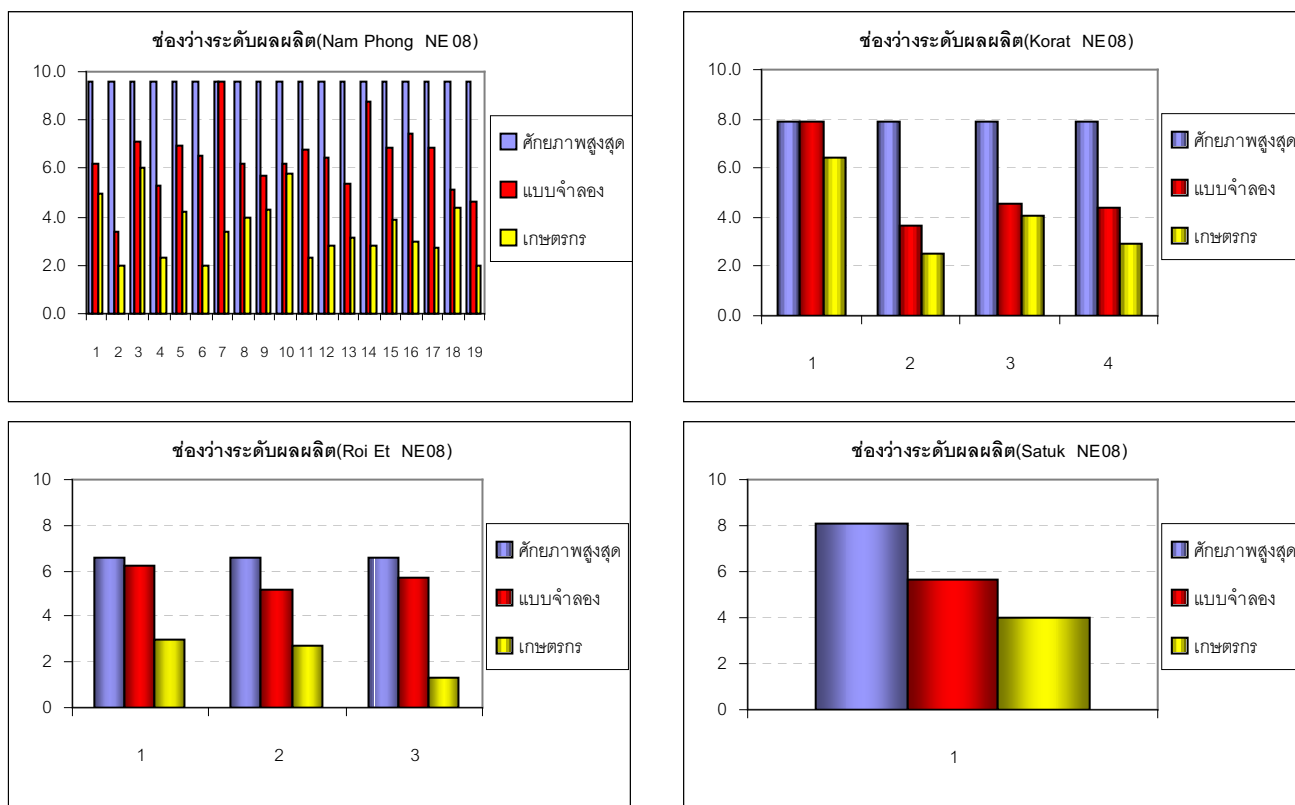
รูปที่ 2 รัศมี 30 กิโลเมตรรอบโรงงานแป้งมัน และโรงงานเอทานอล ที่ครอบคลุมบริเวณอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น



รูปที่ 3 เปรียบเทียบศักยภาพของแต่ละหน่วยจำลองการผลิต (SMU) กับ ผลผลิตของเกษตรกร (ตันต่อไร่)

หมายเหตุ

- Potential คือ ศักยภาพสูงสุดที่ได้จากแบบจำลองในแต่ละหน่วยจำลองการผลิต
- Ac_max คือ ผลผลิตสูงสุดที่เกษตรกรผลิตได้ในแต่ละหน่วยจำลองการผลิต
- Ac_avg คือ ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรที่ผลิตได้ในแต่ละหน่วยจำลองการผลิต
- Ac_min คือ ผลผลิตต่ำสุดที่เกษตรกรผลิตได้ในแต่ละหน่วยจำลองการผลิต



รูปที่ 4 ช่องว่างระดับผลผลิต (ต้นต่อไร่)ในแต่ละหน่วยจำลองการผลิต (SMU)

ตารางที่ 1 ศักยภาพการให้ผลผลิตมันสำปะหลัง (ต้นต่อไร่) ในแต่ละหน่วยจำลองการผลิต (SMU)

WSTA	SOIL_NAME	R 90_E ^{1/}	KU 50_E	R 90_L ^{2/}	KU 50_L	POTENTIAL ^{3/}	POT_VAR ^{4/}
NE04	Korat	9.3	8.9	7.7	4.6	9.3	R 90_E
NE08	Korat	6.9	6.5	6.5	3.5	6.9	R 90_E
NE08	Korat shallow phase	6.4	6.0	6.5	3.4	6.5	R 90_L
NE08	Nam Phong	8.6	7.1	8.9	5.2	8.9	R 90_E
NE08	Phon Phisai	5.8	7.1	5.7	2.9	7.1	KU 50_E
NE04	Roi Et	6.7	7.3	4.9	3.6	7.3	KU 50_E
NE08	Roi Et	4.8	6.6	5.5	2.8	6.6	KU 50_E
NE08	Roi Et high phase	4.8	6.6	5.5	2.8	6.6	KU 50_E
NE08	Roi Et saline variant	4.8	6.6	5.5	2.8	6.6	KU 50_E
NE08	Satuk	8.1	7.7	7.9	5.5	8.1	R 90_E
NE08	Ubon	7.8	6.8	8.7	5.0	8.7	R 90_L

^{1/} E = การปลูกในช่วงต้นฤดูฝน^{2/} L = การปลูกในช่วงปลายฤดูฝน^{3/} ศักยภาพของผลผลิตสูงสุด ในแต่ละ SMU^{4/} พันธุ์และฤดูปลูกที่มีศักยภาพสูงสุด ในแต่ละ SMU

ตารางที่ 2 ข้อมูลของเกษตรกรที่ทำการสำรวจ

รายชื่อ	หมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	พันธุ์	วันปลูก	ระยะปลูก (ซม.)	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)	ผลผลิต (กก./ไร่)
1	แคนเหนือ	แคนเหนือ	บ้านไผ่	KU50	31 ต.ค.45	80x60	10	4.1
2	โคกโก	แคนเหนือ	บ้านไผ่	KU50	30 ต.ค.45	80x70	10	4.4
3	ดอนหมากพริก	แคนเหนือ	บ้านไผ่	KU50	10 พ.ค.45	70x70	8	2.9
4	นาโพธิ์	ในเมือง	บ้านไผ่	KU50	10 พ.ย.44	80x50	10	2.3
5	หนองแขวงไร่	ในเมือง	บ้านไผ่	KU50	26 เม.ย.45	70x50	8	3.1
6	หนองแขวงไร่	ในเมือง	บ้านไผ่	KU50	2 เม.ย.45	80x50	8	3.9
7	หนองแขวงไธสง	ในเมือง	บ้านไผ่	KU50	15 มี.ค.44	100x50	8	3.0
8	หนองแขวงไธสง	ในเมือง	บ้านไผ่	KU50	30 ต.ค.44	80x60	13	2.8
9	ขามป้อม	บ้านลาน	บ้านไผ่	KU50	28 ก.ย.44	70x60	12	2.7
10	ซังแป้น	บ้านลาน	บ้านไผ่	KU50	1 เม.ย.45	80x70	11	1.3
11	ดอนเงิน	บ้านลาน	บ้านไผ่	KU50	20 ธ.ค.44	110x30	8	4.3
12	ดอนเงิน	บ้านลาน	บ้านไผ่	KU50	10 พ.ค.44	90x60	9	5.8
13	บ้านลาน	บ้านลาน	บ้านไผ่	KU50, R90	20 ธ.ค.45	100x70	9	3.0
14	ป่าปอ	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50	1 พ.ค.43	80x50	12	2.3
15	ป่าปอ	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50	10 พ.ย.44	70x40	10	4.2
16	ป่าปอ	ป่าปอ	บ้านไผ่	R90	10 พ.ย.44	80x50	11	6.4
17	ป่าปอ	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50	15 ก.ย.44	80x50	11	2.5
18	หนองขาลัน	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50	31 ส.ค.45	50x50	11	2.0
19	หนองดัดเต่า	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50	30 ต.ค.44	80x70	8	2.0
20	หนองดัดเต่า	ป่าปอ	บ้านไผ่	R90	24 ต.ค.43	80x70	12	6.0
21	หนองดัดเต่า	ป่าปอ	บ้านไผ่	R90	1 มี.ย.44	80x50	16	2.0
22	หนองดัดเต่า	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50	10 พ.ย.44	80x50	12	3.4
23	หนองดัดเต่า	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50, R90	10 พ.ค.44	90x60	8	4.0
24	หนองดัดเต่า	ป่าปอ	บ้านไผ่	KU50	30 ต.ค.44	80x50	10	2.8
25	โนนสวรรค์	ภูเหล็ก	บ้านไผ่	KU50	10 พ.ย.44	80x70	10	4.0
26	ภูเงิน	ภูเหล็ก	บ้านไผ่	KU50	3 พ.ค.45	80x50	12	2.7
27	หนองภูเข้	ภูเหล็ก	บ้านไผ่	KU50	21 เม.ย.45	150x70	12	10.0

ตารางที่ 3 การแบ่งกลุ่มแปลงของเกษตรกรในแต่ละช่วงของช่องว่างระดับผลผลิต

yield gap (ตัน/ไร่)	จำนวนเกษตรกร (แปลง)	ร้อยละ	ผลผลิตเฉลี่ย ของเกษตรกร	ผลผลิตเฉลี่ยจาก แบบจำลอง	ศักยภาพ สูงสุด
0-2	11	40.74	4.3	5.4	8.8
2-4	9	33.33	3.1	5.9	8.9
>4	7	25.93	2.5	7.4	9.2



การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจวิเคราะห์ศักยภาพ การผลิตมันสำปะหลัง: กรณีศึกษาจังหวัดร้อยเอ็ด

สุกิจ รัตนศรีวงษ์

ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตร้อยเอ็ด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ เป็นระบบคอมพิวเตอร์มีองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ ระบบจัดการข้อมูล ระบบการวิเคราะห์ประมวลผล ส่วนของการแสดงผลและโต้ตอบกับผู้ใช้ ดำเนินการโดยอาศัยแบบจำลอง และการจำลองสถานการณ์ (modeling and simulation) ระบบสนับสนุนการตัดสินใจการผลิตพืชที่ได้รับการทดสอบอย่างกว้างขวาง ได้แก่ DSSAT (Decision Support System for Agrotechnology Transfer) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่รวบรวมเอาแบบจำลองพืช ฐานข้อมูล และโปรแกรมประยุกต์ใช้งานเข้าด้วยกัน ผู้ใช้งาน DSSAT สามารถเรียกใช้ข้อมูลดิน พืช ภูมิอากาศ เลือกแบบจำลองพืชที่ต้องการ เพื่อจำลองภูมิอากาศ สมดุลของน้ำ การเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช เมื่อนำมาเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) โดยโปรแกรมเชื่อมโยงมันไทย ๑.๐ ที่สื่อสารโต้ตอบอย่างเข้าใจง่ายและสะดวกกับผู้ใช้ สามารถแสดงผลจากการจำลองการผลิตมันสำปะหลังได้ดีทั้งในเชิงเวลา และเชิงพื้นที่

ความสำคัญของมันสำปะหลัง

ในปี 2425 จังหวัดร้อยเอ็ดมีพื้นที่ถือครองเพื่อการเกษตรทั้งหมด 3,369,221 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกพืชไร่ 238,196 ไร่ มันสำปะหลังเป็นพืชไร่ที่มีพื้นที่ปลูกมากที่สุด 177,337 ไร่ หรือ 74 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมด ให้ผลผลิตรวม 331,789 ตัน ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ 1.9 ตันต่อไร่ อย่างไรก็ตามพื้นที่ปลูกได้ลดลงอย่างต่อเนื่อง ในปี 2545 พื้นที่ปลูกเหลือเพียง 122,221 ไร่ ในทางตรงข้ามผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่กลับเพิ่มขึ้นเป็น 2.7 ตันต่อไร่ เนื่องจากเกษตรกรหันมาปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงทดแทนพันธุ์เดิม

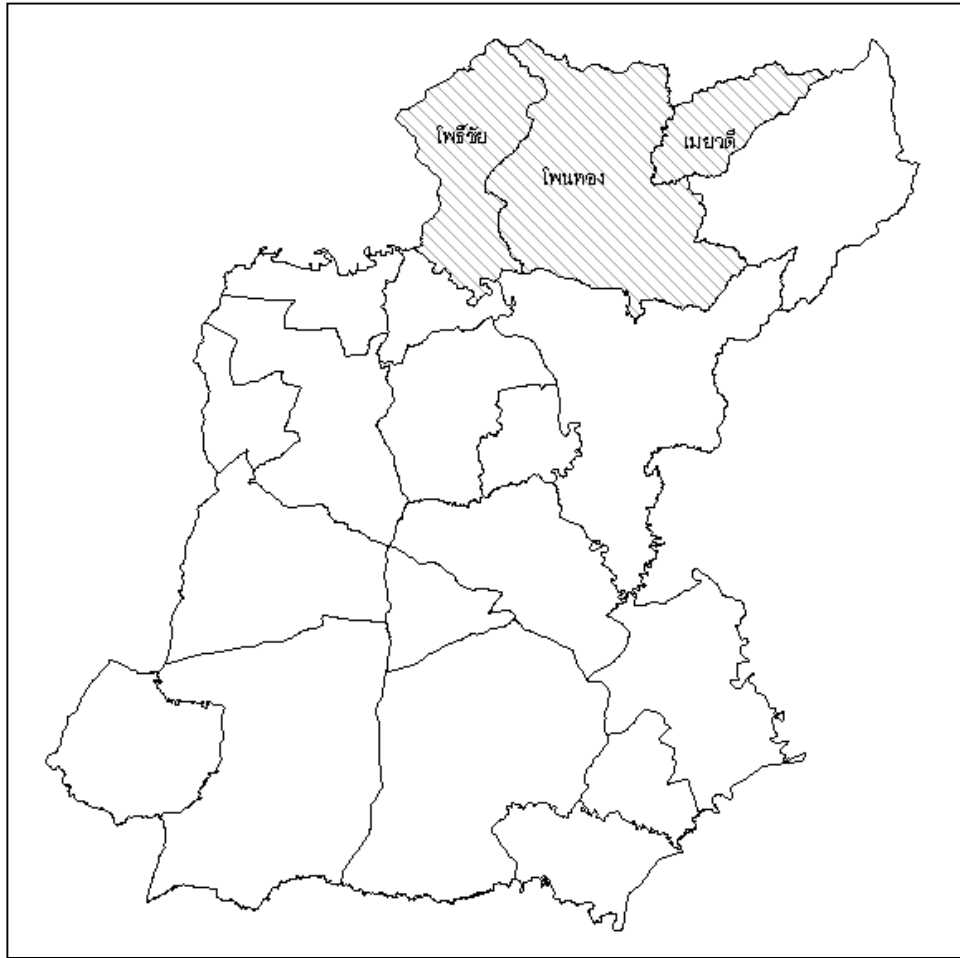
แหล่งปลูกมันสำปะหลัง

จังหวัดร้อยเอ็ดมีแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญอยู่ทางทิศเหนือของจังหวัดเขตอำเภอโพธิ์ชัย โพนทอง หนองพอก และเมยวดี อย่างไรก็ตามในปี 2545 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ประกาศใช้เขตเกษตรเศรษฐกิจสำหรับมันสำปะหลัง (อดีต, 2545) ในส่วนของจังหวัดร้อยเอ็ดมี 3 อำเภอประกอบด้วย

1. อำเภอโพนทอง ได้แก่ ต.แวง ต.วังสามัคคี ต.โนนชัยศรี ต.นาอุดม ต.อุมเม่า ต.สระนกแก้ว ต.สว่าง ต.คำนาดี ต.หนองใหญ่ ต.โพธิ์ทอง ต.พรมสวรรค์ ต.โคกกกม่วง ต.โพธิ์ศรีสว่าง และ ต.โคกสูง รวม 14 ตำบล

2. อำเภอโพธิ์ชัย ได้แก่ ต.ขามเปี้ย ต.คำพุง ต.เชียงใหม่ ต.อัครคำ ต.บัวคำ ต.สะอาด ต.ดอนโอง ต.หนองตาไก้ และ ต.โพธิ์ศรี รวม 9 ตำบล

3. อำเภอเมยวดี ได้แก่ ต.เมยวดี ต.ชุมพร ต.บึงเลิศ และ ต.ชมสะอาด รวม 4 ตำบล



รูปที่ 1 เขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลังในพื้นที่ 3 อำเภอ ของจังหวัดร้อยเอ็ด

การใช้ระบบสนับสนุนการตัดสินใจวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง

การวางแผนการผลิตหรือแก้ไขปัญหาการผลิตในไร่ของเกษตรกร ระดับตำบล อำเภอ หรือจังหวัด ต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมที่ความหลากหลายและมีความผันแปรสูง การนำระบบสนับสนุนการตัดสินใจผลิตพืชมาใช้ ต้องการข้อมูลเชิงพื้นที่หลายประเภท เช่นขอบเขตการปกครอง เขตภูมิอากาศ แผนที่ชุดดิน พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำไปประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยการจำลองสถานการณ์การผลิตในรูปแบบต่างๆ เพื่อประเมินความเหมาะสมของพื้นที่เป้าหมาย

อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ

เครื่องมือและอุปกรณ์

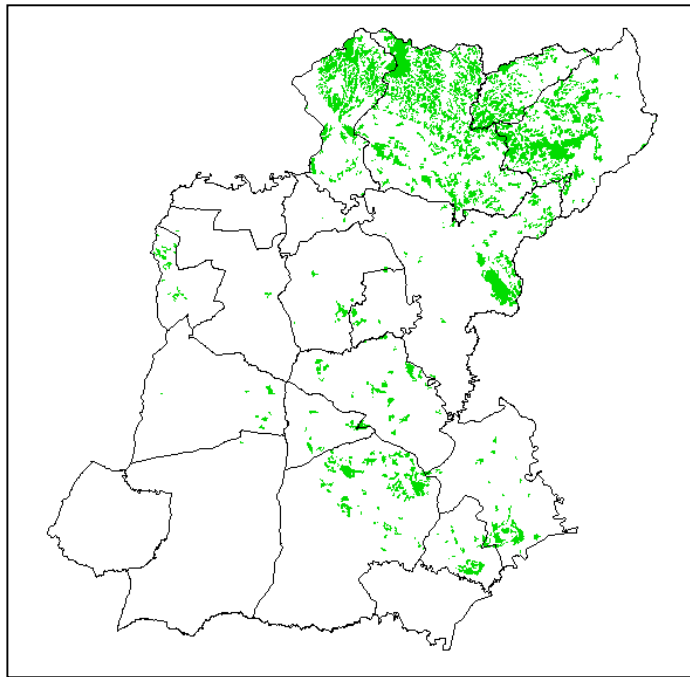
1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ และแบบพกพา ที่ใช้ระบบปฏิบัติการแบบวินโดวส์
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ระบบภูมิสารสนเทศ ArcView 3.2 a ระบบ DSSAT และระบบ

มันไทย ๑.๐

ข้อมูลเชิงพื้นที่

-
- A map of the Northeastern region of Thailand, showing the following provinces: NE06 (Udon Thani, Yasothon, Maha Sarakham, Buriram, Surin, Nakhon Phanom, Sakon Nakhon, Nong Bua Lamphu, Ratchaburi, Chaiyaphum, and Udon Thani), NE07 (Buriram, Surin, Nakhon Phanom, Sakon Nakhon, Nong Bua Lamphu, Ratchaburi, Chaiyaphum, and Udon Thani), and NE08 (Udon Thani, Yasothon, Maha Sarakham, Buriram, Surin, Nakhon Phanom, Sakon Nakhon, Nong Bua Lamphu, Ratchaburi, Chaiyaphum, and Udon Thani). Major roads are indicated by blue lines.

รูปที่ 2 เขตภูมิอากาศ ของจังหวัดร้อยเอ็ด (พนมศักดิ์และคณะ, 2545)



รูปที่ 3 พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ของจังหวัดร้อยเอ็ด (โครงการสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ AgZone 1.0)

ตารางที่ 1 ชุดดินของจังหวัดร้อยเอ็ด

ลำดับ	ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)	ลำดับ	ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)
1	อุบล	571,616.0	13	ท่าตูม	140,303.6
2	เวณ	485,585.8	14	เขาย้อย	109,285.7
3	หล่มเก่า	414,472.3	15	ศรีสงคราม	96,630.1
4	ร้อยเอ็ด	292,299.7	16	หน่วยรวมหล่มเก่าและอื่น	95,501.3
5	สันป่าตอง	223,359.2	17	ชุมพลบุรี	87,409.8
6	หล่มเก่าวันหยาบ	215,385.3	18	หน่วยรวมกุลาร้องไห้วัน หยาบและทรายหนา	79,512.9
7	นครพนม	195,010.6	19	เดิมบาง	72,535.0
8	กุลาร้องไห้	162,440.1	20	ที่ลาดชันเชิงซ้อน	66,934.5
9	สตึก	160,774.4	21	โคราช	66,436.1
10	น้ำพอง	156,227.2	22	พาน	60,826.3
11	หน่วยรวมหล่มเก่าและอุบล	150,118.8	23	อื่น	55,072.2
12	สตึกมีจุดประสีเทา	148,115.4			

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)	ลำดับ	ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)
24	พิมาย	47,901.4	44	ราชบุรี	8,328.5
25	สรวพยา	42,216.5	45	หินกอง	8,314.3
26	ชุมแสง	41,467.2	46	หน่วยรวมหล่มเก่าและเรณู	6,644.4
27	วาริน	36,452.5	47	หน่วยรวมร้อยเอ็ดและอุบล	6,420.6
28	หน่วยรวมร้อยเอ็ดและเรณู	36,141.3	48	พิมายเป็นกรด	5,945.9
29	เซียงราย	34,894.5	49	หน่วยรวมหล่มเก่าและร้อยเอ็ด	5,678.5
30	เพ็ญ	31,470.4	50	หน่วยรวมหล่มเก่าและเพ็ญ	3,910.7
31	ร้อยเอ็ดร่วนหยาบ	31,303.9	51	ดินตะกอนลำนํ้า	3,851.5
32	สันป่าตองหน้าดินทรายหนา	29,303.5	52	มโนรมย์	2,929.7
33	เซียงใหม่	22,203.6	53	ยางตลาด	2,818.1
34	เรณูเป็นต่าง	19,565.9	54	หน่วยสัมพันธ์สรวพยาและนครพนม	2,582.9
35	หน่วยรวมหล่มเก่าและเขาย้อย	18,660.2	55	โพนพิสัย	2,491.1
36	หน่วยสัมพันธ์สดีกและสันป่าตอง	16,723.8	56	หน่วยรวมเขาย้อยและอัน	2,233.1
37	หน่วยรวมของเดิมบางและนครพนม	16,660.0	57	หน่วยรวมเซียงรายและหางดง	2,187.7
38	นครปฐม	16,635.0	58	ผักกาด	2,064.9
39	ยโสธร	16,622.3	59	หน่วยสัมพันธ์โคราซและสดีก	2,059.8
40	บางนรา	15,882.4	60	ดงยางเอน	1,707.4
41	ชุมพวง	10,543.0	61	หางดง	1,388.7
42	หน่วยรวมเรณูและเพ็ญ	9,267.4	62	หน่วยรวมร้อยเอ็ดที่สูงและโคราซ	335.6
43	สีทัน	9,165.8			

วิธีดำเนินการ

1. สร้างแผนที่หน่วยจำลองการผลิต (Simulation Mapping Unit : SMU) โดยนำข้อมูลเชิงพื้นที่ชั้นข้อมูลการปกครอง ชั้นข้อมูลชุดดิน ชั้นข้อมูลภูมิอากาศ และพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ของจังหวัดร้อยเอ็ด มาวิเคราะห์เชิงซ้อนโดยเทคนิค GIS (Overlay operation) ทำให้ได้ชั้นข้อมูลใหม่ทีละหน่วยแผนที่ โดยมีรหัสชุดดิน เขตภูมิอากาศและขอบเขตการปกครองระดับตำบล กำกับอยู่เรียกว่า หน่วยการจำลองการผลิต (Simulation Mapping Unit : SMU) ซึ่งแต่ละ SMU จะมีข้อมูลอธิบายที่ระบุ ชุดดิน และเขตภูมิอากาศ ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าที่สำคัญสำหรับแบบจำลองมันสำปะหลัง ในการคาดการณ์ผลผลิตในแต่ละ SMU
2. ใช้โปรแกรมเชื่อมโยงมันไทย ๑.๐ จำลองสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังเพื่อประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตแต่ละ SMU ในพื้นที่เขตเศรษฐกิจ โดยใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 ระยะปลูก 80X80 เซนติเมตร โดยกำหนดช่วงเวลาปลูกต้นฤดูฝน คือกลางเดือนพฤษภาคม และปลายฤดูฝน คือกลางเดือนตุลาคม เก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน
3. สำรวจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในพื้นที่เขตเศรษฐกิจ พร้อมวัดพิกัดแปลงโดยระบบกำหนดตำแหน่งด้วยดาวเทียม (Global Positioning System: GPS)
4. สร้างฐานข้อมูลพิกัดแปลง โดยซ้อนทับกับ SMU เพื่อทราบตำแหน่งแปลงเกษตรกรว่าอยู่ SMU ไດ พร้อมนำเข้าข้อมูลการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยนำเข้าข้อมูลรายละเอียดของแปลง เพื่อเป็นข้อมูลอธิบายเชื่อมโยงกับชั้นข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งแปลง
5. เปรียบเทียบผลผลิตมันสำปะหลังจากแบบจำลองกับผลผลิตจริงจากแปลงเกษตรกร



การสำรวจพื้นที่การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร
เขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลัง จังหวัดร้อยเอ็ด



ผลการดำเนินงาน

หน่วยจำลองการผลิต (Simulation Mapping Unit : SMU)

ในพื้นที่เขตเศรษฐกิจที่มีการปลูกมันสำปะหลัง สามารถสร้างหน่วยจำลองการผลิตได้ 31 หน่วย ประกอบด้วย เขตภูมิอากาศ NE06 มี 13 ชุดดิน ในพื้นที่อำเภอโพธิ์ชัยและโพนทอง เขตภูมิอากาศ NE08 มี 16 ชุดดิน 1 ชุดดินสัมพันธ์ และ 1 ชุดดินผสม ในอำเภอโพนทองและเมยวดี (ตารางที่ 2)

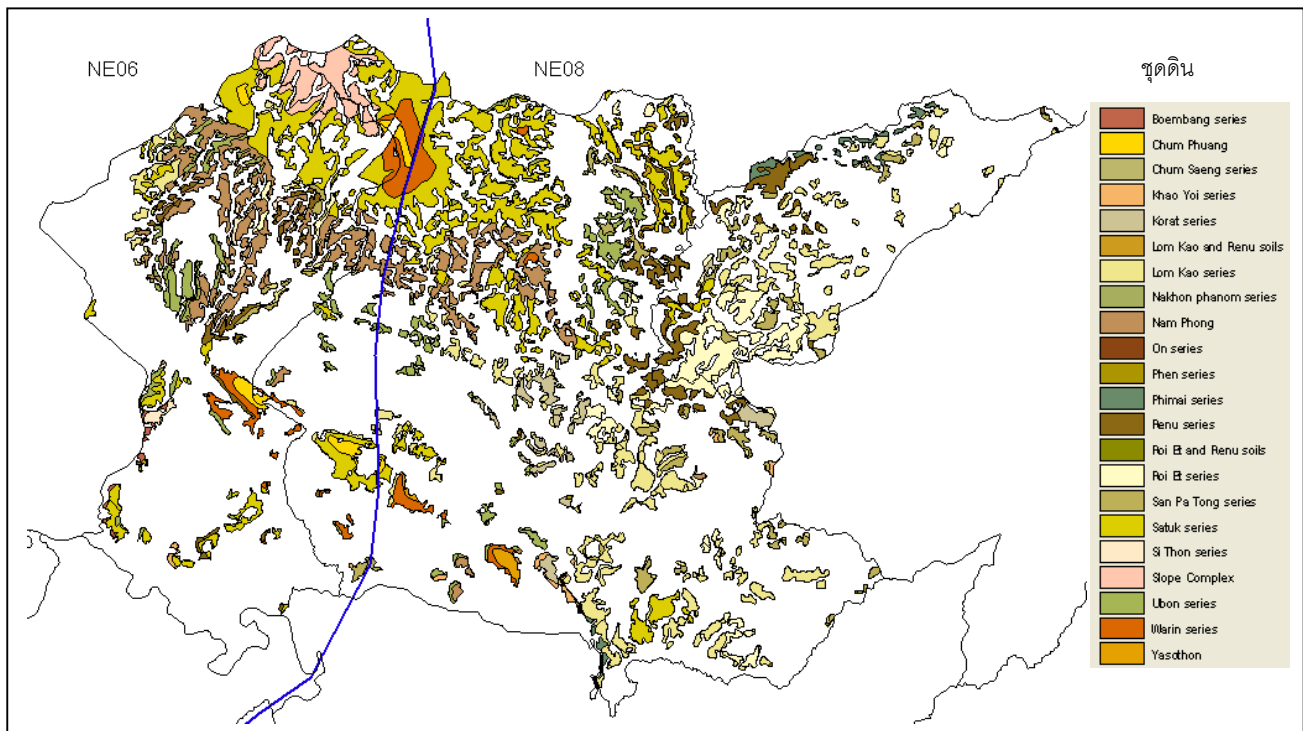
ตารางที่ 2 หน่วยจำลองการผลิต ในพื้นที่เขตเกษตรเศรษฐกิจที่มีการปลูกมันสำปะหลังจังหวัดร้อยเอ็ด

อำเภอ	ตำบล	เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)	อำเภอ	ตำบล	เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)
โพธิ์ชัย	อัคระคำ	NE06	หล่มเก่า	4050.4	โพนทอง	คำนาดี	NE08	สตึก	33832.3
	อัคระคำ		เรณู	3739.7		คำนาดี		หล่มเก่า	30810.9
	คำพอง		สีทน	1577.5		คำนาดี		น้ำพอง	10095.8
	คำพอง		สันป่าตอง	1404.8		คำนาดี		อุบล	8946.7
	คำพอง		ร้อยเอ็ด	1112.5		คำนาดี		วาริน	3617.9
	หนองตาไก้		เดิมบาง	596.3		คำนาดี		ชุมพวง	156.6
	ดอนโอง		อื่น	16.5		หนองใหญ่		หล่มเก่าและเรณู	1412.4
โพนทอง	คำนาดี		สตึก	25774.8		หนองใหญ่		ชุมแสง	82.1
	คำนาดี		น้ำพอง	19223.1		หนองใหญ่		นครพนม	0.3
	คำนาดี		อุบล	8576.3		วังสามัคคี		เขาย้อย	1141.5
	คำนาดี		วาริน	6451.3		โพธิ์ศรีสวัสดิ์		ยโสธร	1068.0
	คำนาดี		ชุมพวง	2823.0		พรมสวรรค์		ร้อยเอ็ดกับเรณู	50.8
	โพธิ์ศรีสวัสดิ์		เขาย้อย	243.2		โนนชัยศรี		เพ็ญ	33.2
					เมยวดี	บุ่งเลิศ		ร้อยเอ็ด	16459.1
						บุ่งเลิศ		เรณู	11608.4
						บุ่งเลิศ		สันป่าตอง	8994.4
						ชุมพร		โคราข	5168.8
						บุ่งเลิศ		พิมาย	2437.2

การประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง

ผลจากการจำลองสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังเพื่อประเมินศักยภาพการผลิตแต่ละ SMU โดยใช้มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 ระยะปลูก 80X80 เซนติเมตร กำหนดช่วงเวลาปลูกต้นฤดูฝนในกลางเดือนพฤษภาคม และปลายฤดูฝนกลางเดือนตุลาคม เก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน ผ่านระบบโปรแกรมเชื่อมโยงมันไทย ๑.๐

พบว่าผลผลิตมันสำปะหลังมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ ฤดูปลูก ชุดดิน และภูมิอากาศ โดยมีศักยภาพสูงสุด 12.7 ตันต่อไร่ เมื่อจำลองสถานการณ์การผลิตปลายฤดูฝน โดยใช้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ในชุดดินชุมพวง เขตภูมิอากาศ NE06 ในชุดดินพินายเขตภูมิอากาศ NE08 ให้ผลผลิตต่ำสุด 3.7 ตันต่อไร่ เมื่อเฉลี่ยผลผลิตในทุก SMU ศักยภาพการให้ผลผลิตเท่ากับ 8.2 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 3)



รูปที่ 4 แผนที่ชุดดินและเขตภูมิอากาศ ในพื้นที่เขตเกษตรเศรษฐกิจ ที่มีการปลูกมันสำปะหลัง

ตารางที่ 3 ผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง (ตันต่อไร่) จากการจำลองสถานการณ์การผลิตในแต่ละหน่วย
จำลองการผลิต (SMU) ในพื้นที่เขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลังจังหวัดร้อยเอ็ด

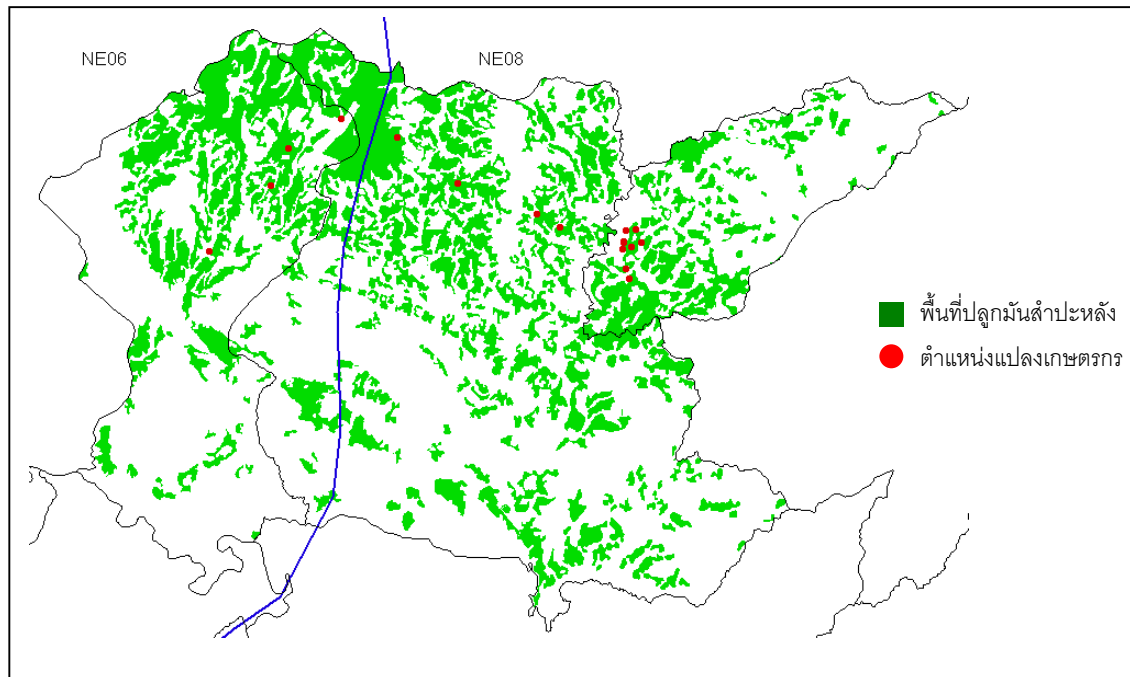
เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	ศักยภาพผลผลิต		
		ผลผลิต (ตัน/ไร่)	พันธุ์	ฤดูปลูก
NE06	หล่มเก่า	10.0	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	เรณู	10.2	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	สีพัน	9.1	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	สันป่าตอง	10.6	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	ร้อยเอ็ด	10.1	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	เดิบบาง	9.4	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	อ้น	9.5	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	สตึก	11.9	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	น้ำพอง	10.6	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	อุบล	10.7	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	วาริน	9.7	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	ชุมพวง	12.7	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	เขาย้อย	9.7	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
NE08	สตึก	8.4	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	หล่มเก่า	5.9	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	น้ำพอง	7.5	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	อุบล	8.5	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	วาริน	7.0	ระยอง 90	ปลายฝน
	ชุมพวง	9.2	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	หล่มเก่าและเรณู	5.9	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	ชุมแสง	4.5	ระยอง 90	ปลายฝน
	นครพนม	5.0	ระยอง 90	ปลายฝน
	เขาย้อย	6.8	ระยอง 90	ปลายฝน
	ยโสธร	6.9	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	ร้อยเอ็ดกับเรณู	6.4	ระยอง 90	ปลายฝน
	เพ็ญ	5.6	ระยอง 90	ปลายฝน

ตารางที่ 3 (ต่อ)

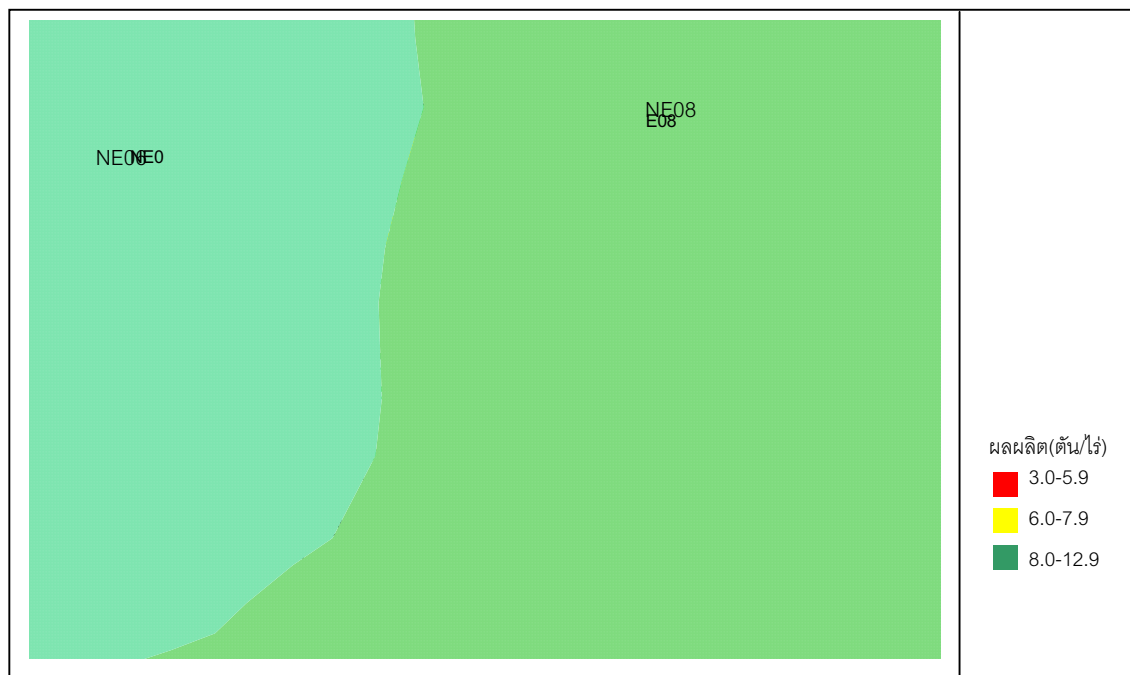
เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	ศักยภาพผลผลิต		
		ผลผลิต (ตัน/ไร่)	พันธุ์	ฤดูปลูก
NE08	ร้อยเอ็ด	6.4	ระยอง 90	ปลายฝน
	เวณ	7.7	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	สันป่าตอง	8.7	เกษตรศาสตร์ 50	ปลายฝน
	โคราข	7.1	ระยอง 90	ปลายฝน
	พิมาย	3.7	ระยอง 90	ปลายฝน
เฉลี่ย		8.2		

การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร

ผลสำรวจการผลิตของเกษตรกรในเขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลัง จำนวน 16 ราย (รูปที่ 5) เกษตรกรนิยมปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 90 คิดเป็นร้อยละ 56 และ 44 ตามลำดับ ในปลายฤดูฝน ช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม ใช้ระยะปลูก 70-80 x 40-60 เซนติเมตร ซึ่งค่อนข้างถี่เมื่อเทียบกับคำแนะนำ (1x1 เมตร) การใช้ปุ๋ยเคมี มีความหลากหลายทั้งสูตรปุ๋ย อัตราที่ใช้และเวลาที่ใส่ ปุ๋ยที่เกษตรกรใช้มีหลายสูตรได้แก่ 46-0-0 16-16-8 และ 15-15-15 อัตรา 5-25 กิโลกรัมต่อไร่ มีบางรายใช้น้ำเสียจากกระบวนการผลิตแป้งของโรงงานแทนการใช้ปุ๋ย การใส่ปุ๋ย มีทั้งหว่านก่อนยกร่องปลูก และใส่หลังออก 1-2 เดือน โดยการเปิดข้างร่องแล้วไถกลบ ให้ผลผลิตระหว่าง 2 – 7 ตันต่อไร่ เฉลี่ย 3.6 ตันต่อไร่ เมื่อนำชั้นข้อมูลพิเคราะห์จากการสำรวจ มาซ้อนทับกับชั้นข้อมูลหน่วยจำลองการผลิต พบว่าพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขตภูมิอากาศ NE08 คิดเป็นร้อยละ 75 บนชุดดินสติก อูบล สันป่าตอง เวณ ร้อยเอ็ด หล่มเก่าและโคราข ร้อยละ 25 ในเขตภูมิอากาศ NE06 บนชุดดินสติก น้ำพอง และสีพน (ตารางที่ 4)



รูปที่ 5 พื้นที่ปลูกและตำแหน่งแปลงมันสำปะหลังของเกษตรกรในเขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลัง จังหวัดร้อยเอ็ด



รูปที่ 6 ศักยภาพผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง จากการจำลองสถานการณ์การผลิตในพื้นที่เขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลัง จังหวัดร้อยเอ็ด

ตารางที่ 4 สภาพแวดล้อม การจัดการและผลผลิตหัวสดมันสำปะหลัง (ตันต่อไร่) ของเกษตรกร ในพื้นที่เขตเกษตรเศรษฐกิจมันสำปะหลัง จังหวัดร้อยเอ็ด

ลำดับ	เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	พันธุ์	ฤดูปลูก	ระยะปลูก	การใช้น้ำ	ผลผลิต
					(ชม.)		
1	NE06	น้ำพอง	เกษตรศาสตร์ 50	ก.ย.	80x40	16-16-8	3.5
2		สดีก	ระยะของ 90	ก.ย.	70x40	15-15-15	4.0
3		สดีก	ระยะของ 5	ต.ค.	80x40	16-16-8	2.5
4		สีทน	ระยะของ 90	ส.ค.	80x40	ไม่ให้น้ำ	3.5
5	NE08	สดีก	ระยะของ 90	ต.ค.	80x40	ยูเรีย	3.0
6		สดีก	ระยะของ 90	ต.ค.	70x40	15-15-15	2.0
7		อุบล	ระยะของ 5	ต.ค.	80x40	น้ำเสียจากโรงแป่ง	3.0
8		สันป่าตอง	เกษตรศาสตร์ 50	ก.ย.	80x40	น้ำเสียจากโรงแป่ง	2.4
9		เรณู	เกษตรศาสตร์ 50	ต.ค.	80x50	16-16-8	3.7
10		เรณู	เกษตรศาสตร์ 50	ต.ค.	80x60	15-15-15 + ยูเรีย	4.0
11		ร้อยเอ็ด	เกษตรศาสตร์ 50	ต.ค.	80x50	15-15-15 + ยูเรีย	7.0
12		เรณู	เกษตรศาสตร์ 50	พ.ย.	80 60	16-8-8 +ยูเรีย	5.0
13		สดีก	เกษตรศาสตร์ 50	ต.ค.	80x50	16-16-8	2.0
14		หล่มเก่า	เกษตรศาสตร์ 50	ต.ค.	80x50	15-15-15	4.0
15		ร้อยเอ็ด	ระยะของ 90	ส.ค.	80x50	15-15-15 + ยูเรีย	5.0
16		โคราช	เกษตรศาสตร์ 50	ต.ค.	80x40	16-8-8	3.5
เฉลี่ย							3.6

การเปรียบเทียบผลผลิต

ผลจากการประเมินศักยภาพการผลิตโดยโปรแกรมเชื่อมโยง มันไทย ๑.๐ เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลผลิตจริงที่ได้จากแปลงเกษตรกร มีผลต่างร้อยละ 72 ใน SMU NE08 ชุดดินสดีกและสันป่าตอง ร้อยละ 61-67 ใน SMU NE06 ชุดดินสีทน สดีก และน้ำพอง และร้อยละ 50 ใน SMU NE08 ชุดดินโคราข (ตารางที่ 5) แสดงให้เห็นว่ามีความเป็นไปได้ที่จะยกระดับผลผลิตของมันสำปะหลังให้สูงขึ้นโดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตด้านพันธุ์และการจัดการให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

ตารางที่ 5 ผลต่างของผลผลิต จากแบบจำลองมันสำปะหลังและผลผลิตจริงในพื้นที่เขตเกษตร
เศรษฐกิจมันสำปะหลัง จังหวัดร้อยเอ็ด

เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	ผลผลิตหัวสด (ตัน/ไร่)		
		เกษตรกร	แบบจำลอง	ผลต่าง (%)
NE06	น้ำพอง	3.5	10.6	67.0
	สตึก	4.0	11.9	66.4
	สีทน	3.5	9.1	61.5
NE08	สตึก	2.3	8.4	72.6
	สันป่าตอง	2.4	8.7	72.4
	เวณ	4.2	7.7	45.5
	ร้อยเอ็ด	6.0	6.4	6.3
	หล่มเก่า	4.0	5.9	32.2
	โคราข	3.5	7.1	50.7
เฉลี่ย		3.7	8.4	

สรุป

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (DSSAT) ที่รวบรวม ข้อมูลดิน ภูมิอากาศ และพืช เมื่อนำมาเชื่อมโยงกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System : GIS) โดยโปรแกรมเชื่อมโยง มันไทย ๑.๐ ที่สื่อสารได้ตอบอย่างเข้าใจง่ายและสะดวกกับผู้ใช้ เมื่อนำมาประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยการจำลองสถานการณ์การผลิต ในพื้นที่เป้าหมายจังหวัดร้อยเอ็ด สามารถแสดงผลจากการจำลองการผลิตมันสำปะหลังได้ดีทั้งในเชิงเวลาและเชิงพื้นที่ ซึ่งผลจากการจำลองจะใช้เป็นแนวทางในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมต่อไป

เอกสารอ้างอิง

พนมศักดิ์ พรหมบุรณย์ ปราการ ศรีงาม และอรรถชัย จินตะเวช. 2545. ระบบประมาณการผลิตอ้อยในพื้นที่ขนาดใหญ่ “อ้อยไทย 1.0” หน้า 55 – 111. ใน อรรถชัย จินตะเวช และศรีนทิพย์ พรหมฤทธิ์ (บรรณาธิการ). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยการประมาณผลผลิตอ้อยด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

อดิศักดิ์ ศรีสรรพกิจ. 2545. การกำหนดเขตเศรษฐกิจมันสำปะหลัง. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง ยุทธศาสตร์มันสำปะหลังในทศวรรษหน้า. จัดโดย กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ณ โรงแรมสีมาธานี จังหวัดนครราชสีมา วันที่ 20 เมษายน 2545. ไม่ระบุหน้า.

การใช้ระบบมันไทยสนับสนุนการผลิตมันสำปะหลัง ของกลุ่มเกษตรกรในเขตการผลิตจังหวัดขอนแก่น

ก่อนทอง พวงประโคน^{ป/} วินัย ศรวัต^{ป/} สุกิจ รัตนศรีวงษ์^{ข/} ศาโชค สกุลสุแก้ว^{ป/} และ อรรถชัย จินตะเวช^{ค/}

^{ป/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร

^{ข/} ศูนย์บริการวิชาการด้านพันธุ์และปัจจัยการผลิตพืชไร่เขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร

^{ค/} ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และหน่วยวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการทรัพยากรเกษตร
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

ระบบสารสนเทศและการสื่อสาร เป็นความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์ที่สังคมโลกได้นำมาใช้ในการแข่งขันในยุคของการพัฒนาโดยใช้ฐานความรู้ ระบบนี้ทำให้การค้นหาข้อมูล ข่าวสาร ด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ และระบบการสื่อสารเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและไร้ขอบเขต ผู้ใช้จึงได้เปรียบคู่แข่งอยู่เสมอ แต่สังคมไทยปรับตัวให้สอดคล้องกับความก้าวหน้าของระบบสารสนเทศและการสื่อสารไม่ทัน ทำให้เกิดช่องว่างในการค้นหาข้อมูลทันสมัย จึงมีข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนสำหรับการวางแผนพัฒนาประเทศ รวมทั้งการวิจัย พัฒนา และส่งเสริมการเกษตรของไทย ผลที่เห็นได้ชัดในปัจจุบัน คือเกษตรกรเข้าไม่ถึงแหล่งข้อมูล ทั้ง ๆ ที่มีหน่วยงานบริการข้อมูลมากมาย ทั้งภาครัฐและเอกชน สถานการณ์เช่นนี้ทำให้เกษตรกรไทยเสียโอกาสในการแข่งขันบนเวทีโลกแน่นอน

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 โดยศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น เป็นหน่วยของกรมวิชาการเกษตร ซึ่งรับผิดชอบการวิจัยและพัฒนามันสำปะหลังในพื้นที่ 10 จังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน จึงได้ทำการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อนำมาประยุกต์ใช้ในการวิจัยและพัฒนาในไร่เกษตรกรในพื้นที่รับผิดชอบ โดยร่วมมือกับศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทำการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง (มันไทย ๑.๐) และดำเนินการนำร่องในจังหวัดขอนแก่น

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์การศึกษา

- คอมพิวเตอร์ โปรแกรมการใช้งานในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ และระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
- เครื่องวัดตำแหน่งที่ตั้งบนพื้นโลก (GPS) แผนที่ตำบล หมู่บ้าน และการคมนาคมจังหวัดขอนแก่น

- 3.ฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศ ประกอบด้วยเขตภูมิอากาศ ชุดดิน ขอบเขตการปกครอง การแปรรูปและการใช้ประโยชน์ (จากระบบอ้อยไทย 1.0 และ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต)

วิธีดำเนินงาน

วิเคราะห์ศักยภาพของม้นสำปะหลังและการคัดเลือกหมู่บ้านตัวแทน

1. สร้างแผนที่แสดงขอบเขตภูมิอากาศและชุดดินของตำบลและอำเภอต่าง ๆ ในจังหวัดขอนแก่น โดยวิธีซ้อนทับข้อมูลในระบบอ้อยไทย 1.0 (พนมศักดิ์และคณะ, 2545)
2. ประเมินศักยภาพผลผลิตมันสำปะหลังด้วยแบบจำลอง โดยใช้ฐานข้อมูลดิน ข้อมูลภูมิอากาศ และข้อมูลสัมประสิทธิ์พันธุกรรมจากระบบ DSSAT 3.5
3. สำรวจการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรในแต่ละหมู่บ้านและวัดพิกัดแปลงด้วย GPS
4. คัดเลือกตำบลตัวแทนภูมิอากาศและดิน ที่มีศักยภาพในการผลิตมันสำปะหลัง

วิเคราะห์ปัญหาและการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังแบบเกษตรกรมีส่วนร่วม (5 ร.)

1. คัดเลือกหมู่บ้านตัวแทนสภาพแวดล้อม และรับสมัครเกษตรกรร่วมโครงการ
2. จัดเวทีประชุมเกษตรกรเพื่อร่วมวิเคราะห์เทคโนโลยีและปัญหาการผลิตของเกษตรกร
3. ร่วมกันค้นหา และพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ตัวแทน
4. ร่วมกันทดสอบเทคโนโลยีเพื่อแก้ปัญหาในพื้นที่ (ทดสอบพันธุ์และการจัดการที่เหมาะสม)
5. ร่วมกันสรุปผลการทดสอบและขยายผลในหมู่บ้าน

การเชื่อมโยงกลุ่มผู้ผลิตและผู้ซื้อในพื้นที่ เพื่อพัฒนาเครือข่ายการผลิตการตลาด

1. จัดเวทีให้ผู้แทนกลุ่มเกษตรกรและผู้ซื้อทำความตกลงเงื่อนไขการซื้อขายในราคาที่เป็นธรรม
2. กลุ่มหรือเครือข่ายเกษตรกร นำข้อตกลงการซื้อขายมาวางแผนการผลิตและการเก็บเกี่ยวให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาด
3. กรรมการเครือข่ายประสานงานกับหน่วยงานในตำบล เพื่อขยายผลในตำบลและนอกตำบล
4. จัดประชุมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมและกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อร่วมกันวางแผนขยายผลในตำบลและนอกตำบล

ผลการศึกษา

ผลการวิเคราะห์ภูมิอากาศและดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง จังหวัดขอนแก่น

ภูมิอากาศของจังหวัดขอนแก่นสามารถแบ่งตามปริมาณฝนตกรายปี อุณหภูมิ ความยาววัน และรังสีดวงอาทิตย์ได้ในเป็น 4 เขตภูมิอากาศ (วินัยและคณะ, 2545) คือ

1. เขต NE04 มีปริมาณฝนทั้งปี 800 -1,100 มม. รวมพื้นที่ทั้งหมด 1,937,512 ไร่
2. เขต NE05 มีปริมาณฝนทั้งปี 1,200-1,300 มม. รวมพื้นที่ทั้งหมด 863,956 ไร่
3. เขต NE08 มีปริมาณฝนทั้งปี 1,100-1,200 มม. รวมพื้นที่ 3,846,682 ไร่

4. เขต NE06 มีปริมาณฝนทั้งปี 1,300-1,400 มม. รวมพื้นที่ 4,880 ไร่
5. ชุดดินสำคัญที่ปลูกมันสำปะหลังได้แก่ ชุดดินโคราช (Kt) ร้อยเอ็ด (Re) น้ำพอง (Ng) ยโสธร (Yt) สตึก (Suk) และท่ายาง (Ty)

ผลการวิเคราะห์ศักยภาพผลผลิตของมันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่น

ผลการคำนวณผลผลิตมันสำปะหลังในจังหวัดขอนแก่นด้วยแบบจำลอง (ตารางที่ 1) พบว่าผลผลิตมันสำปะหลังมีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ ฤดูปลูก ชุดดินและภูมิอากาศ (สุกิจและคณะ, 2546) และจำแนกศักยภาพการผลิตตามเขต 3 ภูมิอากาศได้ดังนี้

1. เขตภูมิอากาศ NE04 เช่น พื้นที่อำเภอมัญจาคีรี และกิ่งอำเภอโคกโพธิ์ชัย มีศักยภาพผลผลิตมันสำปะหลัง 9.5-11.6 ตันต่อไร่
2. เขตภูมิอากาศ NE05 เช่น พื้นที่อำเภอน้ำพอง อำเภอเขาสวนกวาง และบ้านหินลาด อำเภอเมือง มีศักยภาพผลผลิตมันสำปะหลัง 7.7-11.9 ตันต่อไร่
3. เขตภูมิอากาศ NE08 เช่น พื้นที่อำเภอกระนวน อำเภอเมือง และอำเภอบ้านไผ่ มีศักยภาพผลผลิตมันสำปะหลัง 8.3-11.0 ตันต่อไร่

ผลการวิเคราะห์ปัญหาการผลิตมันสำปะหลังในหมู่บ้านตัวแทน

ผลการจัดเวทีให้เกษตรกรวิเคราะห์ปัญหาการผลิตมันสำปะหลัง 5 หมู่บ้าน (ตารางที่ 3) พบว่า

1. ปัญหาด้านการลงทุนได้แก่ ต้นทุนสูง ราคาต่ำ กำไรต่ำ ไม่มีแหล่งทุน
2. ปัญหาด้านดินฟ้าอากาศ ได้แก่ ดินเสื่อมโทรม และน้ำขัง (หวั่นฯ เน่า)
3. ปัญหาด้านพันธุ์ และการจัดการ ได้แก่ พันธุ์และการเขตกรรมไม่เหมาะสม และไม่รู้แหล่งวิชาการ
4. แนวทางแก้ไขปัญหาทั้ง 3 ด้าน คือ การพัฒนาเทคโนโลยีแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วมเพื่อลดต้นทุนการผลิต และสร้างเครือข่ายการผลิตการตลาด

ผลการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังแบบเกษตรกรรมมีส่วนร่วม

1. ได้เทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ในเขตภูมิอากาศ NE 05 ให้ผลผลิต 10.1-10.4 ตันต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับผลผลิตที่คำนวณด้วยแบบจำลอง คือ 10.4 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 4) เขตภูมิอากาศ NE 08 ให้ผลผลิต 9.4-11.2 ตันต่อไร่ และใกล้เคียงกับผลผลิตที่คำนวณด้วยแบบจำลอง คือ 9.3-10.3 ตันต่อไร่ และต้นทุนการผลิตมันสำปะหลังต่ำลงมากทั้ง 2 เขตภูมิอากาศ (ตารางที่ 5)
2. ได้ระบบการถ่ายทอดเทคโนโลยีผ่านแปลงทดสอบและแปลงสาธิต

ผลการพัฒนากลุ่มเกษตรกรด้วยกระบวนการ 5 ร.

1. เกษตรกรส่วนหนึ่งเรียนรู้การแก้ปัญหาด้วยตนเองครบตามขั้นตอน 5 ร. และรวมกลุ่มได้

2. เกษตรกรทั้ง 5 กลุ่ม ที่ร่วมประเมินผลผลิตและต้นทุนการผลิต มีความเข้าใจและมั่นใจในการใช้พันธุ์และเทคโนโลยีที่เหมาะสม ในการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิตต่อหน่วยการลงทุน
3. กลุ่มเกษตรกรอำเภอบ้านไผ่ได้รวมกลุ่มขายผลผลิต สามารถต่อรองราคาได้ระดับหนึ่ง ทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจในวิธีการแก้ปัญหาการตลาดอย่างชัดเจน
4. เกษตรกรแสดงความตื่นตัวในการรวมกลุ่มอย่างชัดเจน เมื่อเข้าใจในการแบ่งหุ้นส่วนและการวางระเบียบการบริหารจัดการกองทุน

ผลการพัฒนาเครือข่ายการผลิตและการตลาด

1. กลุ่มเกษตรกรอำเภอเมืองและอำเภอบ้านไผ่ร่วมกันเพื่อวางแผนการเก็บเกี่ยวและขายผลผลิตกับลานมัน 1 แห่ง แสดงว่าได้เรียนรู้แนวทางการทำความเข้าใจความต้องการซื้อขายกับผู้รับซื้อในท้องถิ่น
2. ได้ข้อมูลข้อตกลงการซื้อขายที่ได้ราคาสูง คือ หัวมันสดมีแบ่ง 25% ขึ้นไป และปริมาณที่เก็บเกี่ยวแต่ละครั้งไม่ต่ำกว่า 30 ตัน
3. กลุ่มเกษตรกรทั้ง 5 หมู่บ้านรวมเป็นเครือข่ายการบริหารจัดการการผลิตและการตลาดในปี 2545 โดยมีตลาดรับซื้อที่อำเภอบ้านไผ่

ผลการเชื่อมโยงเครือข่ายในพื้นที่และนอกพื้นที่

1. วันที่ 11 กันยายน 2545 จัดประชุมกับสำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น เพื่อแนะนำระบบมันไทยและสถานที่ทำแปลงทดสอบที่ร่วมงานกับเกษตรกร ในพื้นที่ 7 อำเภอ
2. วันที่ 13 ตุลาคม 2546 เจ้าหน้าที่ส่งเสริมและกลุ่มเกษตรกรอำเภอบ้านไผ่ ร่วมประชุมเพื่อวางแผนขยายผลในตำบลและนอกตำบลอีก 4 หมู่บ้าน

สรุปผลการศึกษา

การใช้ระบบสารสนเทศ

1. ระบบมันไทยสามารถใช้สนับสนุนการวางแผนการวิจัยในขั้นตอนการวิเคราะห์ศักยภาพและเลือกพื้นที่ได้อย่างชัดเจน
2. ระบบมันไทยสนับสนุนให้การวางแผนส่งเสริมการผลิตเพื่อขยายผล จากการวิจัยในระดับจังหวัดและระดับตำบลเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

การพัฒนาโดยเกษตรกรมีส่วนร่วม

1. เทคโนโลยีการเกษตรสามารถนำไปใช้ในพื้นที่ตรงตามประเด็นปัญหาของเกษตรกร
2. เกษตรกรตระหนักถึงความจำเป็นของข้อมูลที่จะต้องนำมาใช้ในการวางแผนการผลิต
3. เกษตรกร 5 หมู่บ้านเริ่มเรียนรู้การแก้ปัญหาการผลิตที่เชื่อมโยงกับการตลาด

4. เกษตรกร 5 กลุ่ม ได้เรียนรู้การบริหารจัดการเพื่อแก้ปัญหาการผลิตการตลาด
5. เกษตรกร 5 กลุ่มได้รวมตัวเป็น 1 เครือข่าย เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ร่วมกับศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น

การนำระบบมันไทยไปใช้ในพื้นที่ขนาดใหญ่

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร ได้นำระบบมันไทยไปใช้ในการวางแผนพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ขนาดใหญ่ 2 โครงการ (ดังกรอบแนวคิดในภาพที่ 1) คือ

1. โครงการความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนเพื่อการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังสู่อุตสาหกรรมเอทานอลโดยมีเกษตรกรเป็นศูนย์กลาง จังหวัดขอนแก่น
2. โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมเฉพาะพื้นที่ในแหล่งผลิต จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดชัยภูมิ

เอกสารอ้างอิง

- ก้อนทอง พวงประโคน วรยุทธ ศิริชุมพันธ์ วินัย ศรวัต เตือนใจ ไชยคำภา ชัยโรจน์ วงศ์วิวัฒน์ไชย เพียงเพ็ญ ศรวัต ดนัย ศุภอาหาร และวัฒนะ วัฒนานนท์. 2546. เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังที่เหมาะสมในแหล่งปลูกจังหวัดขอนแก่น. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2546 ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น. (อยู่ระหว่างจัดพิมพ์)
- วินัย ศรวัต สุกิจ รัตนศรีวงษ์ และก้อนทอง พวงประโคน. 2545. การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนงานวิจัยพืชไร่ ในระดับหมู่บ้าน. 12 หน้า. ใน รายงานการสัมมนาทางวิชาการประจำปี 2545 มหาวิทยาลัยขอนแก่น ณ หอประชุมกวี จุติกุล มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 25 มกราคม-2 กุมภาพันธ์ 2545.
- สุกิจ รัตนศรีวงษ์ วินัย ศรวัต และก้อนทอง พวงประโคน. 2546. การจำลองผลผลิตในเขตเศรษฐกิจมันสำปะหลังโดยโปรแกรมเชื่อมโยงมันไทย ๑.๐. ใน รายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 เมษายน 2546-กันยายน 2546. โครงการวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย.
- พนมศักดิ์ พรหมบุรุษย์ ปราการ ศรีงาม และ อรรถชัย จินตะเวช. 2545. ระบบประมาณการผลผลิตอ้อยในพื้นที่ขนาดใหญ่ “อ้อยไทย 1.0”. หน้า 55-111. ใน อรรถชัย จินตะเวช และศรินทิพย์ พรหมฤทธิ์ (บรรณาธิการ). รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการวิจัยการประมาณผลผลิตอ้อยด้วยแบบจำลองคอมพิวเตอร์ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ตารางที่ 1 ผลผลิตสูงสุดของน้ำมันสำปะหลัง (ตันต่อไร่) ที่คำนวณโดยแบบจำลองพืชในพื้นที่จังหวัดขอนแก่น

ชุดดิน	เขตภูมิอากาศ			หมายเหตุ
	NE08	NE05	NE04	
โคราช (Kt)	8.7-9.3	8.8-10.4	10.4-10.9	ใช้มันสำปะหลัง
น้ำพอง (Ng)	9.8-11.0	10.3-11.9	-	พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50
ร้อยเอ็ด (Re)	9.2-10.9	7.7-8.5		และพันธุ์ระยอง 90
สดีก (Suk)	9.2-10.9	-	-	
ท่ายาง (Ty)	8.3	-	-	
วาริน (Wn)	10.3	-	-	
ยโสธร (Yt)	7.3-9.7	8.4-10.4	9.5-11.6	
โคราช/โพธิ์ชัย (Kt/Pp)	-	8.8-10.4	-	

หมายเหตุ : ดัดแปลงจาก สุกิจและคณะ (2546)

ตารางที่ 2 หมู่บ้านสมาชิกเครือข่ายการวิจัยมันสำปะหลัง ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ปี 2545

ชื่อหมู่บ้าน	ตำบล	อำเภอ	เขตภูมิอากาศ	จำนวนสมาชิก (ราย)
บ้านคำม่วง	เขาสวนกวาง	เขาสวนกวาง	NE05	8
บ้านสระกุด	ม่วงหวาน	น้ำพอง	NE05	8
บ้านหินลาด	บ้านค้อ	เมือง	NE05, NE08	9
บ้านหนองแวงคู	บ้านฝาง	กระนวน	NE08	5
บ้านหนองดัดเต่า	ป่าปอ	บ้านไผ่	NE08	5
ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น	ศิลา	เมือง	NE08	แปลงกลาง

ตารางที่ 3 ปัญหาการผลิตมันสำปะหลังในหมู่บ้านเป้าหมายของจังหวัดขอนแก่น ในปี 2545

รายการ	คำม่วง	สระกุด	หินลาด	หนองแวงคู	หนองต๋บเต่า
ปัญหาต้นทุน ได้แก่					
- ต้นทุนสูง ราคาต่ำ กำไรต่ำ	***	***	***	***	***
- ไม่มีเงินทุน	**	**	**	**	**
ปัญหาด้านดินฟ้าอากาศ ได้แก่					
- ดินเสื่อมโทรม	***	***	***	***	***
- น้ำขัง (ห้วยมันเนา)	***	***	***	***	***
ปัญหาด้านพันธุ์ และการจัดการ ได้แก่					
- พันธุ์และการเขตกรรมไม่เหมาะสม	***	***	***	***	***
- ไม่รู้แหล่งวิชาการ	**	**	**	**	**

หมายเหตุ : ระดับของปัญหาได้แก่ *** = รุนแรง ** = ปานกลาง * = มีบ้าง

ตารางที่ 4 ผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ในแปลงทดสอบของกลุ่มเกษตรกร ในปี 2546

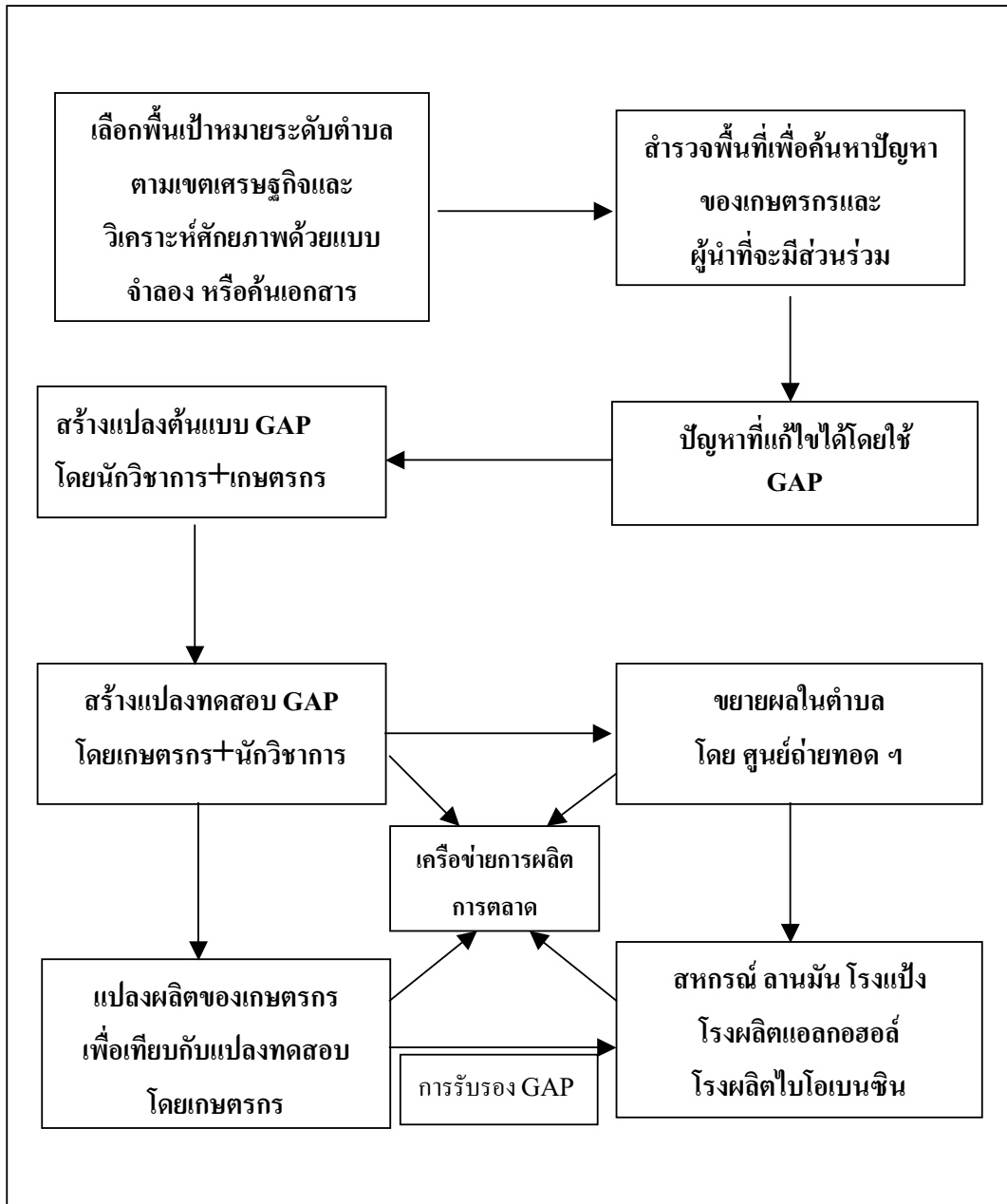
ที่ตั้งแปลงทดสอบ/สาธิต	อำเภอ	เขตภูมิอากาศ	ชุดดิน	ผลผลิต (ตัน/ไร่)	
				ในแปลง	แบบจำลอง
ศูนย์ผลิตไข่ไหม อ.บ้านไผ่	บ้านไผ่	NE08	โคราช (Kt)	11.2	9.3
ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น	เมือง	NE08	โคราช (Kt)	9.4	10.3
ศูนย์สาธิตฯ	เขาสวนกวาง	NE05	โคราช (Kt)	10.4	10.4
ศูนย์สาธิตฯ	เขาสวนกวาง	NE05	พนมพิสัย (Pp)	10.1	10.4

ตารางที่ 5 ผลผลิตและกำไรจากแปลงสาธิตเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 ในปี 2545/46

สถานที่	ชุดดิน	ปุ๋ย	ตัน/ไร่	% แบ่ง	ต้นทุน/ไร่	ต้นทุน/กก.	ราคา/กก.	กำไร/กก.
บ้านไผ่ 1	โคราช	ผสมเอง	11.2	29-30	3,715	0.33	0.95	0.62
บ้านไผ่ 2	โคราช	ไม่ใส่ปุ๋ย	8.6	29-30	2,815	0.33	0.95	0.62
ศวร.ขอนแก่น	วาริน	15-15-15	9.4	18.0	4,738	0.26	0.70	0.44
เขาสวนกวาง 1	โคราช	15-15-15	10.4	19.0	4,738	0.25	0.80	0.55
เขาสวนกวาง 2	พนมพิสัย	15-15-15	10.1	22.0	4,738	0.22	0.80	0.58

ที่มา : ก้อนทองและคณะ (2546)

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังโดยการมีส่วนร่วมของพื้นที่
จากแปลงทดลองถึงโรงงาน



ปริมาณคาร์บอนของระบบการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด: แนวคิดและวิธีการ

อรรถชัย จินตะเวช^{ก/} ปราการ ศรีงาม^{ข/} และ วินัย ศรวัต^{ค/}

^{ก/} ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และหน่วยวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการทรัพยากรเกษตร
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{ข/} หน่วยวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการทรัพยากรเกษตร ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{ค/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

ในประเทศกำลังพัฒนามีการใช้มวลชีวภาพ หมายถึงการใช้ฟืน ถ่าน และเศษไม้ในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อการพัฒนาประเทศและการยังชีพของประชาชนของประเทศเป็นปริมาณมาก เป็นสัญญาณบ่งชี้ถึงความด้อยพัฒนาและล้าหลัง ในขณะที่ประเทศที่ได้ชื่อว่าพัฒนาแล้วนั้นมีการใช้มวลชีวภาพเพียงน้อยนิดในชีวิตประจำวัน ซึ่งเป็นการสื่อความหมายว่าประเทศที่พัฒนาแล้วนั้นต้องใช้พลังงานในรูปแบบที่ต้องซื้อ ต้องขายกันเป็นรูปแบบหลัก หมายถึง น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ พลังน้ำ และพลังนิวเคลียร์ ความเชื่อและภาพเหล่านี้เป็นภาพที่มีความผิดพลาดเป็นอย่างมาก และเราต้องให้ความสนใจกับมวลชีวภาพมากขึ้น เนื่องด้วยมวลชีวภาพเป็นน้ำมันของคนยากจน (“Oil of the poor”) นอกจากนี้ยังมีความพยายามผูกโยงการใช้มวลชีวภาพไปยังเรื่องของการด้อยประสิทธิภาพในด้านต่าง ๆ เพราะหาไม่มีการพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการใช้งานมวลชีวภาพอย่างจริงจังในประเทศที่ร่ำรวยมวลชีว ตัวอย่างของการพัฒนาเทคโนโลยีและความต่อเนื่องของนโยบายและความเข้าใจของประชาชนในชาติเกี่ยวกับการใช้มวลชีวภาพมีมากมาย ในประเทศบราซิลมีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเอทานอลจากมวลชีวภาพทุกรูปแบบและเป็นเชื้อเพลิงอย่างดีเยี่ยมในเครื่องยนต์ทุกประเภท การพัฒนาโครงการสร้างด้านตลาดก่อให้เกิดอุตสาหกรรมการใช้และการผลิตเอทานอลอย่างเต็มรูปแบบ มีอัตราการใช้มากกว่าครึ่งหนึ่งของน้ำมันจากปิโตรเคมี คิดเป็นมูลค่ามากกว่า ห้าพันล้านเหรียญสหรัฐอเมริกา (US\$ 5,000,000,000.00) ต่อปี ความจริงแล้วในประเทศไทยมีมวลชีวภาพในหลากหลายรูปแบบตามฤดูกาลสามารถนำมาใช้เพื่อเป็นพลังงานในการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน

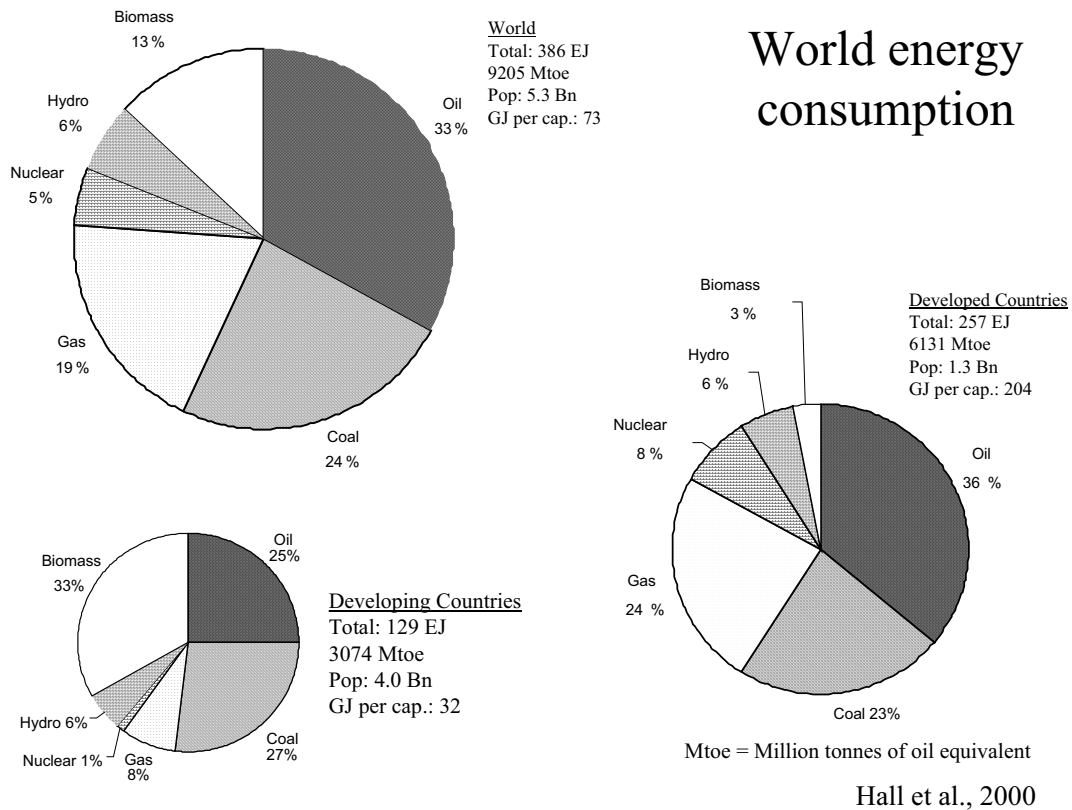
เอกสารฉบับนี้เสนอแนวคิดและวิธีการเสริมเพื่อให้สังคมมีข้อมูลสำหรับการพิจารณาเพียงพอต่อการตัดสินใจเกี่ยวกับการใช้มวลชีวภาพโดยเฉพาะจากมันสำปะหลัง ซึ่งมีคุณค่าและประโยชน์ทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมต่อสังคมไทย โดยการเชื่อมโยงวงจรคาร์บอนในระดับโลกเข้ากับระบบการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด

วงจรพลังงาน-คาร์บอนของโลก และระบบการผลิตมันสำปะหลัง

ประชาชนในประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย สวีเดน และฟินแลนด์ ใช้มวลชีวประมาณร้อยละ 4, 14, 18, และ 20 ตามลำดับ ของพลังงานที่ใช้ทั้งหมด รูปที่ 1 แสดงการใช้พลังงานของทั้งโลกของประเทศที่พัฒนาและกำลังพัฒนา โดยแยกออกเป็นพลังงานจากปิโตรเลียม (Oil) จากถ่านหิน (Coal) จากก๊าซธรรมชาติ (Gas) จากพลังงานนิวเคลียร์ (Nuclear) พลังน้ำ (Hydro) และพลังมวลชีว (Biomass) ประเทศที่พัฒนาและมีประชากรเพียง 1.3 พันล้านคน แต่ใช้พลังงานร้อยละ 67 ของพลังงานที่ใช้ทั้งโลก และใช้พลังงานจากปิโตรเลียมและถ่านหินมากกว่าร้อยละ 59 มีการใช้พลังงานจากมวลชีวเพียงร้อยละ 3 ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนามีการใช้พลังงานจากมวลชีวมากกว่าร้อยละ 33 ของการใช้พลังงานทั้งหมด

ยังมีพลังงานจำนวนมากที่ยังอยู่ในรูปของมวลชีวที่ยังไม่ได้รับการพัฒนาให้สามารถใช้งานได้ อย่างมีประสิทธิภาพทั้งในด้านพลังงานที่ได้และด้านสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานแบบนี้ก่อให้เกิดโครงสร้างได้ทั้งในรูปแบบขนาดเล็กและขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการกระจายความเสี่ยงและความรับผิดชอบในการใช้พลังงานไปยังผู้ใช้งานโดยตรง ประเทศไทยและประเทศในแถบเขตร้อนยังมีพื้นที่ดินขนาดใหญ่ที่เพียงพอต่อการผลิตมวลชีว ประมาณร้อยละ 50 ของมวลชีวภาพในสภาพแห้งเป็นธาตุคาร์บอน

คาร์บอนที่อยู่ในรูปของแข็งมีทั้งที่เป็นอนินทรีย์คาร์บอน (Inorganic carbon) และ อินทรีย์คาร์บอน (Organic carbon) ปริมาณคาร์บอนรวมของแต่ละพื้นที่ (Carbon stock: CS) เป็นทรัพยากรสำคัญ (เป็นทุน เป็นสินทรัพย์) ของระบบการเกษตร และระบบเศรษฐกิจเช่นเดียวกับทรัพยากรชนิดอื่น เช่น รายได้ ปุ๋ยเคมี และ ผลผลิตพืชที่ปลูก เป็นต้น คาร์บอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ คาร์บอนในพืชได้มาจากกระบวนการสังเคราะห์แสงซึ่งเป็นการเปลี่ยนคาร์บอนในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศให้เป็นคาร์บอนในรูปของแข็งในพืช นอกจากนี้ยังมีการเปลี่ยนคาร์บอนในรูปของก๊าซเป็นของแข็งทั้งเหนือดิน ในดิน และในน้ำ และเรียกรวมกันว่าการตรึงคาร์บอน (Carbon sequestration) ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศมีอยู่เพียงร้อยละ 0.03 โดยปริมาณเมื่อเทียบกับก๊าซชนิดอื่นและเป็นความเข้มข้นที่เท่าเทียมกันในแต่ละพื้นที่ของโลก ดังนั้นความสามารถและปริมาณในการตรึงคาร์บอนหรือกล่าวอีกนัยหนึ่งคือความสามารถในการผลิตของระบบจึงขึ้นอยู่กับปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศ สภาพดิน สภาพการจัดการ นโยบายและวิธีคิดในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการผลิตของระบบเกษตรรูปแบบต่าง ๆ เช่น การผลิตพืชล้มลุก การผลิตพืชยืนต้น การผลิตสัตว์บก-สัตว์น้ำ และการผลิตแบบผสมผสาน เป็นต้น



รูปที่ 1 วงจรการใช้พลังงานของโลก (หน่วยเป็น EJ = 10^{18} J)

แหล่ง: Hall et al., 2000.

ปัจจัยด้านสภาพภูมิอากาศที่สำคัญต่อความสามารถในการตรึงคาร์บอนในกระบวนการสังเคราะห์แสงได้แก่ รังสีดวงอาทิตย์ ระดับอุณหภูมิอากาศ และ ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ ในประเทศไทยนั้นระดับรังสีดวงอาทิตย์ที่ได้รับในแต่ละพื้นที่ของประเทศ มีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับฤดูกาล ข้อมูลในปี 2545 ที่มีการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดรังสีดวงอาทิตย์รวมที่จังหวัดขอนแก่นและจังหวัดเชียงใหม่เฉลี่ยได้ 17.5 และ 19.7 MJ m⁻² d⁻¹ ตามลำดับ ปัจจัยด้านสภาพดินที่สำคัญต่อความสามารถในการตรึงคาร์บอนในกระบวนการสังเคราะห์แสง ได้แก่ ปริมาณน้ำที่พืชสามารถใช้ประโยชน์ได้ ปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองที่ดินแต่ละชนิดจะสามารถรับ ธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการพัฒนาการและการเจริญเติบโตของพืชสามารถแบ่งได้ 2 กลุ่ม ตามความเข้มข้นในพืช ได้แก่ กลุ่มธาตุอาหารหลัก (Macro nutrient) ได้แก่ C H O N P S Ca Mg K Cl พืชต้องการมากกว่า 1,000 ppm. และธาตุอาหารรอง (Micro nutrient) ได้แก่ Fe Mn Zn Cu B Mo พืชต้องการน้อยกว่า 100 ppm. ดินแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันเป็นอย่างมาก ส่วนปัจจัยเกี่ยวกับการจัดการมีความแตกต่างกันอย่างมาก และนโยบายของภาครัฐก็มีผลในระดับกว้างต่อความสามารถในการตรึงคาร์บอน

สิ่งมีชีวิตบนโลกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เคยอยู่ในชั้นบรรยากาศและมหาสมุทรไปเป็นสารประกอบอินทรีย์และอนินทรีย์จำนวนมากทั้งบนบกและในทะเล พัฒนาการ

ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศน์หลากหลายในช่วงหลายล้านปีมีส่วนกำหนดรูปแบบการเคลื่อนย้ายของสารคาร์บอนในระบบสิ่งแวดล้อมโลก มนุษย์ทำให้การแลกเปลี่ยนสารคาร์บอนแบบธรรมชาติระหว่างบรรยากาศ มหาสมุทรและพื้นดินเปลี่ยนไป และทำให้เปลี่ยนสภาพการใช้ที่ดิน กิจกรรมของมนุษย์ชักนำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในชั้นบรรยากาศ โดยเพิ่มจาก 285 ppmv (parts per million on a volume basis) ก่อนการปฏิวัติอุตสาหกรรม ในศตวรรษที่ 19 (ค.ศ. 1800) เป็น 336 ppmv ในปี พ.ศ. 2541 (ค.ศ. 1998) เป็นการเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 28 ในช่วง 150 ปีที่ผ่านมา ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา อัตราการเพิ่มขึ้นอัตราทำให้เกิดการสะสมของปริมาณธาตุคาร์บอนในบรรยากาศปีละ 3.3 Gt yr⁻¹ (1 Giga ton = 10⁹ g)

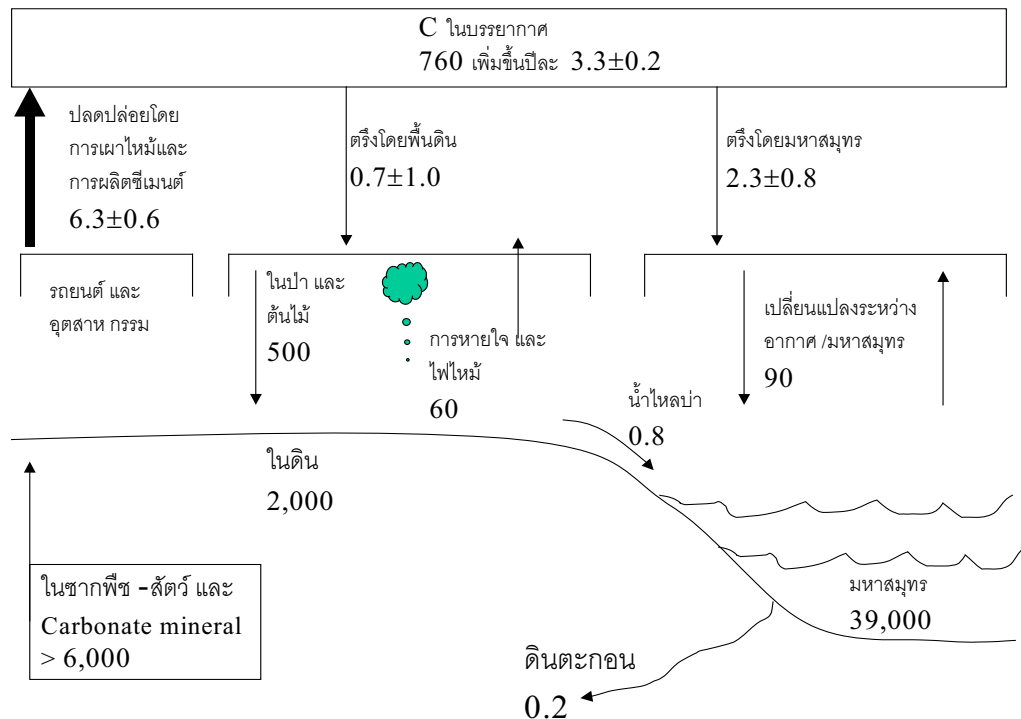
วงจรคาร์บอนโลก (รูปที่ 2) สิ่งแรกที่ควรพิจารณาได้แก่ปริมาณคาร์บอนปัจจุบัน โดยสรุปมหาสมุทรมีปริมาณคาร์บอนมากที่สุด 39.0 Tt จากจำนวนทั้งสิ้น 48.0 Tt (1 Tera ton = 10¹² g) ต่อไปได้แก่ คาร์บอนในซากพืช-สัตว์มีจำนวนทั้งสิ้นเพียง 6.0 Tt ต่อไปได้แก่คาร์บอนในป่า ในต้นไม้ และในดินซึ่งมีจำนวนเพียง 2.5 Tt และสุดท้ายได้แก่คาร์บอนบรรยากาศซึ่งมีเพียง 0.8 Tt

เริ่มต้น จากการใช้พลังงานจากซากพืช-สัตว์และปุ๋ยซีเมนต์ปลดปล่อยคาร์บอนต่อปีในอัตรา 6.3 Gt C yr⁻¹ และประมาณ 2.3 Gt C yr⁻¹ ถูกดูดซับโดยมหาสมุทร และอีกประมาณ 0.7 Gt C yr⁻¹ ถูกดูดซับโดยระบบนิเวศน์บนบก ส่วนที่เหลืออีกประมาณ 3.3 Gt C yr⁻¹ ถูกปลดปล่อยให้ลอยขึ้นสู่ชั้นบรรยากาศและเพิ่มปริมาณคาร์บอนให้แก่ชั้นบรรยากาศของโลก อัตราการใช้พลังงานจากซากพืช-สัตว์มีสูงมากกว่าอัตราการสร้างซึ่งพบว่ามีเพียง 0.2 Gt C yr⁻¹ ซึ่งเกิดการหักลบกัน

การดูดซับสุทธิของมหาสมุทรมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับการแลกเปลี่ยนคาร์บอนระหว่างชั้นบรรยากาศและมหาสมุทร มหาสมุทรในเขตร้อนปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สู่ชั้นบรรยากาศ และมหาสมุทรในเขตหนาวดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มากกว่าอัตราการปลดปล่อย

ในลักษณะเดียวกัน การดูดซับโดยระบบนิเวศน์บนบก อีกประมาณ 0.7 Gt C yr⁻¹ นั้นจัดว่าน้อยมากเมื่อเทียบกับการตรึงโดยพืชพันธุ์ประมาณ 60 Gt C yr⁻¹ แต่มีการปลดปล่อยในอัตราใกล้เคียงกันจากการหายใจของพืชและการถาง-เผาป่ารายปี ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา ระบบนิเวศน์เขตร้อนโดยรวมเป็นแหล่งปลดปล่อยคาร์บอนเพราะการเปลี่ยนพื้นที่ป่ามาเป็นพื้นที่เกษตรและที่อยู่อาศัย ในขณะที่พื้นที่ป่าในเขตหนาวเป็นตัวดูดซับคาร์บอน พื้นที่ป่าในเขตหนาวอยู่ในระยะฟื้นตัวหลังการเข้าทำไม้อย่างหนัก และได้รับการเพิ่มปุ๋ยคาร์บอนเนื่องจากการเพิ่มขึ้นของความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ อย่างไรก็ตาม ยังมีการถกเถียงเรื่องของปริมาณและขนาดและผลของการเพิ่มปุ๋ยคาร์บอนแก่พื้นที่ป่าในเขตหนาว พืชพันธุ์บนบกและดินมีปริมาณคาร์บอนเป็น 3.5 เท่าของปริมาณคาร์บอนในบรรยากาศและการแลกเปลี่ยนนี้ถูกควบคุมโดยกระบวนการสังเคราะห์แสง การหายใจ

ดินเป็นแหล่งคาร์บอนหลักแหล่งหนึ่งของมวลชีวทั้งหลาย ในขณะที่ปริมาณคาร์บอนในพืชพันธุ์ส่วนใหญ่อยู่รูปของพื้นที่ป่า ภาพรวมในระดับโลกพบว่าดินเป็นแหล่งเก็บรักษาคาร์บอนที่ใหญ่มากกว่าพืชพันธุ์ (รูปที่ 2) ในพื้นที่ดินพรุในเขตใกล้ขั้วโลกมีปริมาณคาร์บอนอยู่เป็นจำนวนมากศาล แต่มีความเสี่ยงสูงที่จะสูญเสียไปยังชั้นบรรยากาศมากหากอุณหภูมิโลกสูงขึ้นตามภาวะโลกร้อน



รูปที่ 2 วงจรคาร์บอนโลก แสดงปริมาณคาร์บอนในแหล่งต่าง ๆ และการเคลื่อนย้ายคาร์บอนระหว่างแหล่ง เนื่องจากการกระทำของมนุษย์ ค่าเฉลี่ยต่อปีระหว่างปี พ.ศ. 2532 - 2541 (หน่วยเป็น Gt = 10^9 g = 10^6 ton)

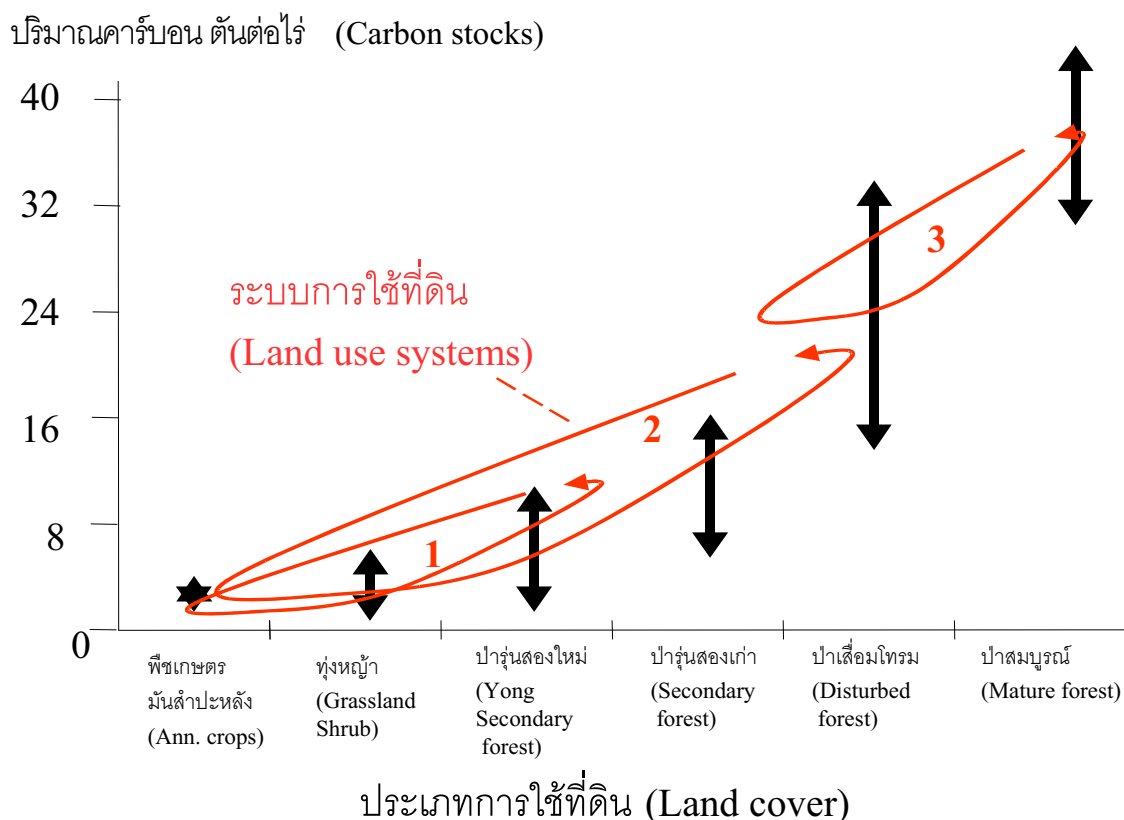
แหล่ง: Schimel *et al.*, 1996, cited in Ciais *et al.*, 2000.

หากใช้อัตราการไหลเวียนปัจจุบันคาดการณ์อนาคต เราต้องพิจารณาการปลดปล่อยคาร์บอนจากการเผาผลาญคาร์บอนจากซาก-พืชสัตว์ก่อนอื่น เพราะหากอัตราการเพิ่มขึ้นมีในระดับปัจจุบันจะมีการเพิ่มขึ้นและการสะสมของคาร์บอนในชั้นบรรยากาศก่อนหน้านี้ที่เราจะใช้พลังงานแหล่งนี้หมด (แหล่งพลังงานรูปนี้หลายแหล่งมีราคาสูงมากกว่าที่จะสามารถนำมาใช้ได้) ดังนั้นจึงมีการหาหรือเพื่อหาทางรักษาและลดระดับการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์อย่างเร่งด่วน ประเด็นร้อนในขณะนี้ได้แก่ความเสมอภาคระหว่างประเทศที่มีกำลังพัฒนาและประเทศพัฒนาแล้ว ประเทศกำลังพัฒนาเห็นว่าตนเองมีสิทธิในเพิ่มการใช้พลังงานแหล่งนี้เพื่อให้อัตราการปลดปล่อยต่อหัวเพิ่มขึ้นเท่ากับประชาชนในประเทศที่พัฒนาแล้ว ในขณะที่ประเทศที่มีอัตราการปลดปล่อยต่อหัวสูงอยู่แล้วต้องการรักษาของอัตรา

การปลดปล่อย ซึ่งเป็นหัวใจของการหารือในระดับนานาชาติในขณะนี้ ตามกลไกการพัฒนาอย่างสะอาด (Clean Development Mechanism)

รูปที่ 3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทการใช้ที่ดิน และปริมาณคาร์บอน (Hairiah *et.al.*, 2001) การใช้ที่ดินแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันในด้านระยะพัฒนาการตามอายุของการใช้ที่ดิน และระบบการจัดการที่ดิน ทำให้มีความแตกต่างกันในด้านปริมาณคาร์บอนที่จะมีได้ในการใช้ที่ดินแต่ละประเภท เปลี่ยนแปลงตามวัฏจักรของพืชพันธุ์แต่ละการใช้ที่ดิน การใช้ที่ดินประเภทพืชเกษตรรวมทั้งมันสำปะหลัง (หมายเลข 1) ปริมาณคาร์บอนจะอยู่ในช่วงระหว่าง 1 - 4 ตันต่อไร่ของปริมาณคาร์บอนเท่านั้นเอง และเป็นปริมาณคาร์บอนที่มีระดับต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ที่ดินประเภทอื่น

ระบบการใช้ที่ดินทั้งสามระบบ ได้แก่ แบบ 1 การใช้ที่ดินซึ่งมีการหมุนเวียนการใช้ที่ดินในช่วงสั้น แบบ 2 การใช้ที่ดินซึ่งมีการหมุนเวียนการใช้ที่ดินในช่วงยาว และ แบบ 3 การใช้ที่ดินซึ่งมีการเลือกตัดไม้ตามความเหมาะสม มีผลต่อปริมาณคาร์บอนเป็นอย่างมาก (Hairiah *et al.*, 2001) การเกษตรสามารถจัดให้อยู่ในระบบจัดการปลูกพืชแบบหมุนเวียนมีโอกาสทำให้ปริมาณคาร์บอนสะสมเพิ่มขึ้นในระบบดิน-พืชได้ แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีทางเลือก หรือไม่มีที่ดินเพียงพอสำหรับการจัดระบบเพื่อให้เกิดการหมุนเวียนการใช้ที่ดินได้ การผลิตมันสำปะหลังอย่างต่อเนื่องซึ่งเกษตรกรไทยปฏิบัติอยู่มีส่วนทำให้ปริมาณคาร์บอนสะสมลดลงอย่างต่อเนื่อง ควรมีการศึกษาเพื่อการพัฒนาทางเลือกในการเสริมการผลิตให้ยั่งยืนมากกว่าเดิม



รูปที่ 3 ความสัมพันธ์ระหว่างการที่ดินประเภทต่าง ๆ กับปริมาณคาร์บอน หมายเลข 1 และ 2 แสดงระบบการใช้ที่ดินแบบการปลูกพืชหมุนเวียนแบบสั้นและยาว ตามลำดับ และหมายเลข 3 หมายถึงการใช้ที่ดินแบบทำไม้ที่มีการเลือกตัดไม้

แหล่ง: Hairiah *et.al.*, 2001.

ระบบการผลิตมันสำปะหลังและปริมาณคาร์บอนในระดับจังหวัด

การคำนวณปริมาณคาร์บอนระดับจังหวัดสามารถดำเนินการได้โดยใช้สมการเบื้องต้นตามสมการ

$$\text{ปริมาณคาร์บอน (ตันต่อไร่)} = \text{น้ำหนักแห้งมวลชีว (ตันต่อไร่)} \times 0.45 \dots \dots \dots [1]$$

โปรแกรมเชื่อมโยงมันไทย_พื้นฐาน (MunThai_Basic 1.0) สามารถแสดงปริมาณคาร์บอน (ตันต่อไร่) ของแต่ละพื้นที่ตามศักยภาพการผลิต แต่ยังไม่สามารถคำนวณปริมาณคาร์บอนรวมของทั้งจังหวัด หรือทั้งอำเภอ-ตำบลได้ เนื่องจากแผนที่การปลูกมันสำปะหลังที่ใช้ในระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ปัจจุบันใช้ข้อมูลของโปรแกรม AgZone 1.0 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2544) ยังนับรวมกับการผลิตพืชไร่ชนิดอื่นด้วย

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. ๒๕๔๔. ระบบสนับสนุนการกำหนดเขตปลูกพืชเศรษฐกิจ AgZone 1.0 . กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ และศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 หน้า.

Hairiah, K., S.M. Sitompul, M. van Noordwijk, C. Palm. 2001. Carbon stocks of tropical land use systems as part of the global C balance: Effects of forest conversion and options for 'clean development' activities. ICRAF, Bogor, Indonesia. 23 pp.

Hall, O.O., J.I. House, and I. Scrase. 2000. Overview of biomass energy. p 1-26. *In* F. Rosillo-Calle, S.V. Bajay, and H. Rothman. Industrial uses of biomass energy: The example of Brazil. Taylor & Francis, New York, USA.

เว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง

URL1: <http://www.icasa.net>

URL2: <http://www.ipcc.ch>

URL3: <http://www.soils.org/carbseq.html>

URL4: <http://www.start.org>



ระบบสนับสนุนการวางแผนการผลิตมันสำปะหลังสู่อุตสาหกรรมเอทานอล : กรณีจังหวัดขอนแก่น

วินัย ศรวัต ^{1/} ก้อนทอง พวงประโคน ^{2/} คชาโชค สกุลสุแก้ว ^{3/} สุกิจ รัตนศรีวงษ์ ^{4/} และอรรถชัย จินตะเวช ^{5/}

^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร

^{2/} ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตร้อยเอ็ด สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร

^{3/} ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และหน่วยวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการทรัพยากรเกษตร
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

รัฐบาลมีนโยบายในการหาแหล่งพลังงานภายในประเทศเพื่อทดแทน และลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ เพื่อเป็นการสร้างเสถียรภาพด้านเศรษฐกิจและพลังงานให้กับประเทศ แหล่งพลังงานทดแทนจากพืชเกษตร เป็นแหล่งที่น่าสนใจสำหรับประเทศไทย ซึ่งได้ชื่อว่าเป็นประเทศเกษตรกรรม

มันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศที่มักประสบปัญหาราคาคงตัวต่ำมาโดยตลอด สาเหตุอาจมาจากการตกต่ำของราคาในตลาดโลก หรือการผลิตที่มากเกินไป หนทางทางเลือกทางหนึ่งคือการนำผลผลิตมาแปรรูป เช่นทำเป็นเอทิลแอลกอฮอล์หรือเอทานอล แล้วนำไปผสมกับน้ำมันเบนซิน เรียกว่า แก๊สโซฮอล์ หรือผสมกับน้ำมันดีเซล เรียกว่า ดีเซลฮอล์ หรืออาจใช้ทดแทนโดยตรง (Neat Ethanol) ซึ่งมีตัวอย่างการใช้งานทั้งในประเทศบราซิล สหรัฐอเมริกา และกลุ่มประเทศประชาคมเศรษฐกิจยุโรป (ธีรภัทร, 2545)

ในปี 2546 บริษัทไทยจ๊วนเอทานอล จำกัด ซึ่งเป็นหนึ่งในสี่โรงงาน ที่ได้รับอนุมัติจากรัฐบาลให้จัดตั้งโรงงานผลิตเอทานอล ที่ใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบ ได้ทำการก่อสร้างโรงงานที่กิ่งอำเภอโนนศิลา จังหวัดขอนแก่น โดยมีกำลังการผลิต 130,000 ลิตรต่อวัน และทำการผลิต 330 วันต่อปี ต้องการใช้มันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบประมาณ ปีละ 250,000 ตัน หรือประมาณ 750-800 ตันต่อวัน (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 2547) ซึ่งคาดว่าจะทดลองระบบการผลิต ประมาณเดือนพฤษภาคม 2547 และคาดว่าจะเปิดดำเนินการอย่างเป็นทางการ ประมาณเดือนกันยายนศกนี้

อย่างไรก็ตาม ประสิทธิภาพการผลิตของเกษตรกร ของจังหวัดขอนแก่นในปัจจุบันยังอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างต่ำ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยเพียง 2.7 ตันต่อไร่ ในขณะที่ศักยภาพในการผลิตสูงถึง 5.0 ตันต่อไร่ จึงจำเป็นต้องหาแนวทางพัฒนาการผลิต ให้ได้ปริมาณและคุณภาพเพียงพอที่จะรองรับ อุตสาหกรรมการผลิตเอทานอลที่กำลังเกิดขึ้น

การร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจสำคัญในด้านการพัฒนาการผลิตพืช ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้เห็นความสำคัญในการนำองค์ความรู้ทางวิชาการและเทคโนโลยีจากการศึกษาวิจัย ไปเป็นฐานความรู้เพื่อการผลิต (Knowledge base) จึงได้จัดทำโครงการความร่วมมือภาครัฐและเอกชนโดยมีเกษตรกรเป็นศูนย์กลางเพื่อการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังสู่อุตสาหกรรมเอทานอล (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3, 2547) โดยมีเป้าหมายเพิ่มประสิทธิภาพ และเสถียรภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในพื้นที่รัศมี 50 กิโลเมตรรอบโรงงาน ซึ่งเกษตรกรผู้ร่วมโครงการ จะได้ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 4.0 ตันต่อไร่ ในปริมาณวัตถุดิบที่สอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน โดยอาศัยกระบวนการเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มเกษตรกรและโรงงานที่ชัดเจน

การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นที่โดยใช้ระบบสารสนเทศ

ในขั้นตอนการดำเนินงานโครงการฯ ในพื้นที่ ขั้นตอนแรกได้นำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้กำหนดพื้นที่เป้าหมายที่ชัดเจน โดยยึดถือพื้นที่ในเขตรัศมี 50 กิโลเมตรรอบโรงงาน เน้นพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังที่มีศักยภาพในการผลิตจำนวน 80,000-1000,000 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่ปลูกของจังหวัดขอนแก่น มหาสารคาม นครราชสีมา และชัยภูมิ

จากนั้นจะได้นำ ระบบ “มันไทย ๑.๐” มาวิเคราะห์ศักยภาพการผลิตของพื้นที่ เพื่อให้ได้พื้นที่ที่เหมาะสมในการดำเนินงาน รวมทั้งเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ และจะใช้กระบวนการมีส่วนร่วม ในการสนับสนุนให้เกิดเครือข่ายการผลิตการตลาด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการทั้งของโรงงานและกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย

ข้อมูลเบื้องต้น สถานีบริการน้ำมัน

อย่างไรก็ตามในเบื้องต้น ก่อนที่โรงงานเอทานอล ยังมีได้มาก่อสร้างในพื้นที่ คณะผู้วิจัย ได้ทำการสำรวจปริมาณการใช้น้ำมัน ใน 2 อำเภอ คืออำเภอกระนวน และอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้น สำหรับสนับสนุนการวางแผน ในการจัดตั้งโรงงานที่จะใช้มันสำปะหลังวัตถุดิบ ในการแปรรูปเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง (ตารางที่ 3 และ 4)

จากการสำรวจ พบว่า ที่อำเภอกระนวน มีสถานีบริการน้ำมันขนาดเล็ก (ถังน้ำมันมีความจุตั้งแต่ 200 ถึง 1,000 ลิตร) จำนวน 59 แห่ง สถานีบริการขนาดกลาง (ถังน้ำมันมีความจุตั้งแต่ 1,000 ถึง 10,000 ลิตร) จำนวน 8 แห่ง และมีสถานีบริการขนาดใหญ่ (ถังน้ำมันมีความจุมากกว่า 10,000 ลิตร) จำนวน 13 แห่ง สำหรับที่อำเภอบ้านไผ่ มีสถานีบริการน้ำมันขนาดเล็กจำนวน 23 แห่ง สถานีบริการขนาดกลางจำนวน 8 แห่ง และมีสถานีบริการขนาดใหญ่จำนวน 27 แห่ง

ปริมาณการใช้น้ำมันรวมทั้งเบนซินและดีเซลจากการสอบถามเบื้องต้น จากสถานีบริการน้ำมันในเขตอำเภอบ้านไผ่ 5,701 ลิตรต่อวัน และที่อำเภอกระนวน 22,156 ลิตรต่อวัน โดยประเมินจากการสอบถามปริมาณการขายน้ำมันใน 1 วันของปั๊มในระดับตำบลของแต่ละอำเภอ (ตารางที่ 1 และ 2)

ตารางที่ 1 ปริมาณการใช้น้ำมันจากสถานีบริการน้ำมันในระดับตำบล ของอำเภอบ้านไผ่ (ประเมินจากการสอบถามปริมาณการขายน้ำมันใน 1 วัน ของสถานีบริการในระดับตำบล)

ตำบล	เบนซิน (ลิตร)	ดีเซล (ลิตร)	รวม (ลิตร)
แคนเหนือ	350	370	720
ในเมือง	55	55	110
บ้านไผ่	*	*	*
บ้านลาน	157	313	470
ป่าปอ	422	1,353	1,775
ภูเหล็ก	161	115	276
เมืองเพีย	150	150	300
หนองน้ำใส	150	100	250
หัวหนอง	300	1,500	1,800
หินตั้ง	*	*	*
รวม	1,745	3,956	5,701

* ไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 2 ปริมาณการใช้น้ำมัน จากสถานีบริการน้ำมันในระดับตำบล ของอำเภอกระนวน (ประเมินจากการสอบถามปริมาณการขายน้ำมันใน 1 วัน ของสถานีบริการฯ ในระดับตำบล)

ตำบล	เบนซิน (ลิตร)	ดีเซล (ลิตร)	รวม (ลิตร)
ดუნสาด	329	405	734
น้ำอ้อม	150	200	350
บ้านฝาง	767	2,056	2,823
หนองกงใหญ่	400	400	800
หนองโก	4,145	9,922	14,067
หนองโน	1,012	1,012	2,024
ห้วยยาง	294	332	626
ห้วยนาคำ	331	401	732
ห้วยโจด	*	*	*
รวม	7,428	14,728	22,156

* ไม่มีข้อมูล



[ก]



[ก]

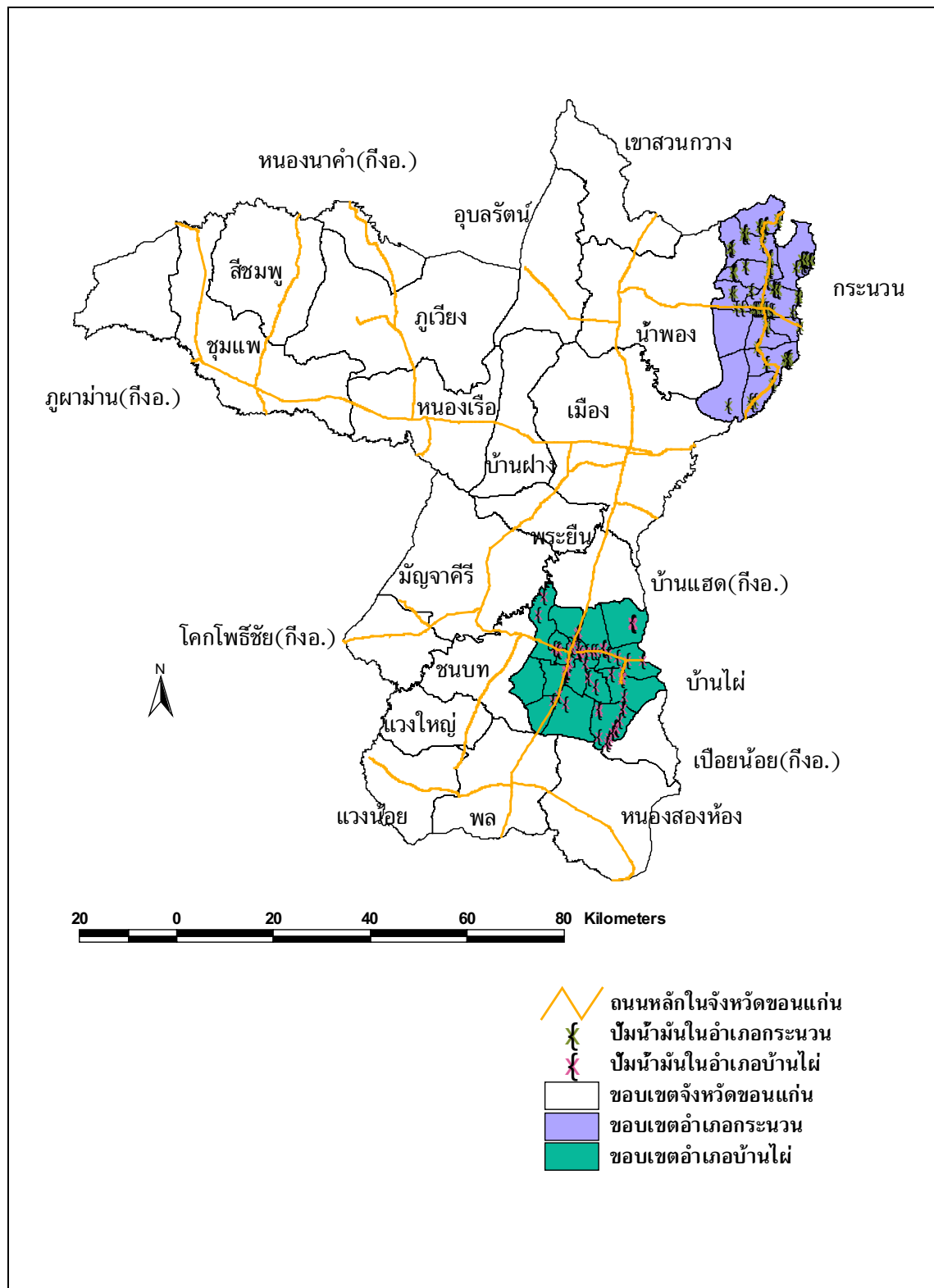


[ข]



[ค]

รูปที่ 1 การสำรวจสถานีบริการน้ำมัน ขนาดเล็ก [ก] ขนาดกลาง [ข] และขนาดใหญ่ [ค]



รูปที่ 2 ตำแหน่งพิกัดของสถานีบริการน้ำมันในอำเภอกระนวน และอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

- ธีรภัทร ศรีนครบุตร. 2545. เอทานอลจากมันสำปะหลัง พลังงานทดแทนแห่งอนาคตของไทย. หน้า 103-107. ใน สถาบันวิจัยพืชไร่. เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการ เรื่อง การวิจัยและพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มศักยภาพการแปรรูป อาหารสัตว์และเอทานอล. วันที่ 16 มกราคม 2545. ณ ห้องประชุม 314 ตึกกสิกรรม กรมวิชาการเกษตร. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. ไม่ระบุหน้า.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. 2547. แผนปฏิบัติการความร่วมมือภาครัฐและเอกชนโดยมีเกษตรกรเป็นศูนย์กลางเพื่อการพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังสู่อุตสาหกรรมเอทานอล. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.



ข้อมูลการสำรวจสถานีบริการน้ำมัน : กรณีสำรวจสถานีบริการน้ำมันในเขตอำเภอกระนวน และอำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

ตารางที่ 3 รายชื่อปั๊มน้ำมันขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ที่อำเภอกระนวน จังหวัดขอนแก่น

อ.กระนวน	พิกัด		ชื่อ	ตัว		เบนซิน		ดีเซล		หัวจ่าย		ปริมาณการขาย	
	บ่มขนาด	เล็ก	X	Y	ตำบล	แทน	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	จำนวน (หัว)	ดีเซล (ลิตร/วัน)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	รวม (ลิตร/วัน)
1	289940	1850756	นายเพ็ง บุตรดีสี		หนองโน	หนองโน	1	200	1	200	1	1	2
2	293509	1851276	นายสุรัตน์ มหาแก้ว		หนองโน	หนองโน	1	200	1	200	1	10	20
3	289552	1850740	ศูนย์สาธิตเพื่อร้านค้าชุมชนบ้านป่าติ้ว		หนองโน	หนองโน	1	200	1	200	1	1	2
4	296722	1853395	นางพันธุ์ สุขเสริม		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	5	10
5	297190	1855530	นางเกสร แซ่ตั้ง		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	12	16
6	297215	1855689	นายทองคำ ชัยชนะ		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	10	14
7	290067	1854766	นายทองเหรียญ จันทร์คำเรือง		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	30	47
8	292353	1856152	นายสวด เพิ่มพูน		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	7	14
9	292362	1856094	นางบัวทา มานะจ่อ		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	2	4
10	289611	1854854	นางสำเรียง สอนศิริ		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	38	88
11	289855	1854900	นายมงคล ศรีพลหงษ์		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	50	88
12	289779	1854991	ร้านค้าชุมชนบ้านฝาง		บ้านฝาง	หนองโน	1	200	1	200	1	14	44
13	302132	1846563	นายวิรัช แก้วทะชาติ		หนองโก	หนองโน	1	200	1	200	1	5	10

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อ.กระบวน บ่มขุนนาด	พิกัด		ชื่อ	ตำบล	ตัว แทน	เบนซิน		ดีเซล		หัวจ่าย		ปริมาณการขาย			
	เล็ก	X				Y	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	รวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)
14	303302	1849631	นายชม กุลมะเเเ	หนองโก	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	5	5	10
15	303302	1850275	นา ไพร์ คำน้อย	หนองโก	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	13	13	26
16	298105	1851489	นางสงกรานต์ นาแสวง	หนองโก	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	25	18	43
17	298841	1851193	นางรุณ แสงกล	หนองโก	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	17	17	34
18	298948	1851316	นายเคน สิริแก่นซ้าย	หนองโก	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	40	40	80
19	298336	1851401	นายวิญญู ไพร์ศรี	หนองโก	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	7	7	14
20	298331	1851406	นายบุญนาค ตันกันยา	หนองโก	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	3	3	6
21	302822	1855852	นายสำราญ บุญหล้า	ดุนสาด	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	13	8	21
22	302828	1855839	นางดี ทิพย์ญนอก	ดุนสาด	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	6	6	12
23	304023	1856222	นายเจริญ พลดงนอก	ดุนสาด	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	4	29	33
24	304342	1856585	นางสุชาติ ตะลัยโชติ	ดุนสาด	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	*	*	*
25	304440	1856924	นายพรมมา อวนศรี	ดุนสาด	หลอด	1	200	1	*	*	*	1	6	*	6
26	304647	1857300	นางทองมี คำวิจิตร	ดุนสาด	หลอด	1	200	1	1	200	1	2	7	12	19

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อ.กระนวน ปทุมขนาด เล็ก	พิกัด		ชื่อ	ตัว		เบนซิน		ดีเซล		หัวจ่าย		ปริมาณการขาย		
	X	Y		ตำบล	แทน	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	รวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)	รวม (ลิตร/วัน)
27	304875	1857568	นางมยุรี พลบุญศรี	ดუნสาต	หลอด	1	200	1	200	1	2	13	13	26
28	304652	1857687	นายคำปุ่น ชัยปัลลิม	ดუნสาต	หลอด	1	200	1	200	1	2	13	13	26
29	303925	1857465	นายศุภกิตติ์ ศรีนวลจันทร์	ดუნสาต	หลอด	1	200	1	200	1	2	17	17	34
30	305789	1857236	นายสมบอง มั่นคง	ดუნสาต	หลอด	1	200	1	200	1	2	13	13	26
31	305468	1857271	นายสุวัฒนา ก้อนทอง	ดუნสาต	หลอด	1	200	1	200	1	2	33	17	50
32	303825	1857799	นายสุบิน ชุมศรีดา	ดუნสาต	หลอด	1	200	1	200	1	2	50	17	67
33	303847	1857501	นางลัดดา ลิ้มเสมอ	ดუნสาต	หลอด	1	200	1	200	1	2	25	13	38
34	295250	1864426	นางนาง สวัสดิ์ดี	ห้วยยาง	หลอด	1	200	1	200	1	2	25	25	50
35	296246	1864412	นางเบญจวรรณ สิงห์อ่อน	ห้วยยาง	หลอด	1	200	1	200	2	3	66	100	166
36	295388	1864312	นางสาว ขวัญฤดี ทองศรี	ห้วยยาง	หลอด	1	200	1	200	1	2	3	3	6
37	295915	1862872	นายสงวน สมานทร	ห้วยยาง	หลอด	1	200	1	750	1	2	30	30	60
38	295946	1863475	นางสายบัว พันระฤทธิ์	ห้วยยาง	หลอด	1	200	1	200	1	2	50	25	75
39	298975	1866093	นายประยัด อู่ยประโค	ห้วยยาง	หลอด	1	200	1	200	1	2	25	25	50

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อ.กระนวน		พิกัด		ชื่อ	ตัว		เบนซิน		ดีเซล		หัวจ่ายรวม (หัว)	ปริมาณการขาย				
ปริมาณ	เลข	X	Y		ตำบล	แทน	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	จำนวน (ถัง)		ความจุ (ลิตร)	หัวจ่ายรวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)	รวม (ลิตร/วัน)
40	295963	1863553		นายอุบล พิลูชัน	ห้วยยาง	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	*	*	*
41	296242	1864462		นายสวัสดิ์ พุ่มอ่อน	ห้วยยาง	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	3	7	10
42	296320	1864622		นายเบญญ์ มุลมาตร	ห้วยยาง	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	25	25	50
43	295256	1864444		ศูนย์สาธิตบ้านห้วยยาง	ห้วยยาง	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	*	*	*
44	295198	1864341		นาย จันศรี ภูลินนาค	ห้วยยาง	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	25	50	75
45	298991	1866122		นายสมชัย โนนตาศรี	ห้วยยาง	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	17	17	34
46	298921	1865447		ศูนย์สาธิตการตลาดบ้านโนนสมบูรณ์	ห้วยยาง	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	25	25	50
47	295875	1860544		นาย วาปี พินิจมนตรี	หัวนาคำ	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	67	67	134
48	292574	1862631		นาย ประสงค์ แก้วทองเงิน	หัวนาคำ	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	10	10	20
49	291814	1862463		นาง บุญซอน จันสว่าง	หัวนาคำ	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	25	25	50
50	291797	1862424		นาง นารี แก้วทองนอก	หัวนาคำ	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	17	17	34
51	289250	1859717		ศูนย์สาธิตการตลาดบ้านคำตานา	หัวนาคำ	ตลอด	1	200	1	1	200	1	2	20	20	40

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อ.กระนวน ปริมณฑล	พิกัด		ชื่อ	ตัว		เบนซิน		ดีเซล		หัวจ่าย		ปริมาณการขาย	
	เล็ก	X	Y	ตำบล	แทน	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	รวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)
52	289127	1859618	นายสายันต์ ณะชัย	หัวนาคำ	หลอด	1	200	1	200	1	2	20	20
53	292001	1863055	นางราตรี วันสืบ	หัวนาคำ	หลอด	1	200	1	200	1	2	33	33
54	292136	1863151	นางนวล ภูมิพัฒน์	หัวนาคำ	หลอด	1	200	1	200	1	2	13	13
55	297280	1858079	ส.ต.อ. พินิจ บริวัฒน์	หัวนาคำ	หลอด	1	200	1	200	1	2	20	20
56	297321	1857939	นางเข็มทอง แรงสาริกิจ	หัวนาคำ	หลอด	1	200	1	200	1	2	13	13
57	297358	1857691	นางขุน ชัยวัชร	หัวนาคำ	หลอด	1	200	1	200	1	2	13	13
58	292066	1863079	นางสากล ปิตหล้า	หัวนาคำ	หลอด	1	200	1	400	1	2	50	100
					+ อีสระ								
59	297229	1856081	สหกรณ์การเช่าที่ดินดงมูล จำกัด	บ้านฝาง	หลอด	1	200	1	400	1	2	200	400

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อ.กระนวน		พิกัด		ชื่อ	ตัว	เบนซิน		ดีเซล		หัวจ่าย	ปริมาณการขาย							
ป้อนขนาด	กลาง	X	Y			ตำบล	แทน	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)		หัวจ่าย (หัว)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	รวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)	รวม (ลิตร/วัน)
1	296461	1864808	นายสงวน ทองศรี	หัวยาง	อิสระ	1	200	1	1500	1	1	1500	1	2	*	*	*	
2	296585	1843356	นางสัมพันธ์ อินทรปัญญาใหญ่	หนองกุ้งใหญ่	อิสระ	2	200	2	4000	1	1	4000	1	3	50	50	100	
3	297793	1846839	นายบุญเลิศ เมืองทมภู	หนองโก	อิสระ	1	400	1	9000	2	1	9000	2	3	60	2500	2560	
4	303394	1843882	นายคมเดช ศรีอุดร	น้ำอ้อม	อิสระ	1	400	1	3000	1	1	3000	1	2	150	200	350	
5	303318	1849746	นางดาวเรือง นามวิเศษ	หนองโก	อิสระ	1	500	1	4500	1	1	4500	1	5	100	114	214	
6	304523	1857786	นายเที่ยง หงส์สูงเนิน	ดุนสาด	อิสระ	1	500	1	3750	1	1	3750	1	2	100	200	300	
7	289370	1860229	นายไพรกิจ มูลตรีดี	หัวนาคำ	อิสระ	1	500	1	3000	1	1	3000	1	2	30	50	80	
8	305605	1857240	นายวิเชียร คำสุข	ดุนสาด	อิสระ	1	600	1	2500	1	1	2500	1	2	30	50	80	

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อ.กระนวน		พิกัด	ชื่อ		ตัว		เบนซิน		ดีเซล		หน่วยจ่าย		ปริมาณการขาย		
ปริมาณ ใหญ่	ขนาด	X	Y		ตำบล	แทน	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หน่วยจ่าย (หัว)	รวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)	รวม (ลิตร/วัน)
1	296120	1847363	นางสาว หนูเดือน อดทน	หนองโก	อิสระ	1	5000	2	1	15000	2	4	200	800	1000
2	295928	1848817	หจก. โรสปีโตเลียม	หนองโก	อิสระ	1	5000	1	1	15000	2	3	1000	1000	2000
3	294458	1847394	สกุลพลบริการ อุดร	หนองโก	อิสระ	1	5000	1	1	10000	1	2	400	2000	2400
4	296322	1846158	หจก. ไอร์ณปีโตรเลียม	หนองโก	พีที	2	9000	4	1	17000	3	7	500	500	1000
5	296680	1844144	หจก. คมกิต บริการ	หนองกุง	อิสระ	1	10000	1	1	10000	1	2	*	*	700
ใหญ่															
6	297342	1847124	สหกรณ์ การเกษตรกระนวน จำกัด	หนองโก	บาง	1	12000	1	1	20000	1	2	70	400	470
จาก															
7	296734	1853166	หจก. เทพเทวัญปิโตรเลียม	บ้านฝาง	อิสระ	2	15000	2	1	15000	2	4	400	1500	1900
8	290530	1847549	หจก. วิศกรรมปิโตรเลียม	หนองโน	อิสระ	2	15000	2	1	15000	3	5	*	*	2000
9	293980	1847507	หจก. ไทยอนันต์กระนวนบริการ	หนองโก	เชลล์	2	20000	2	3	25000	2	4	1000	1000	2000
10	291706	1847520	บริษัท มิตรกระนวนการ ปิโตรเลียม จำกัด	หนองโน	ปตท.	2	20000	8	2	20000	8	16	*	*	*
11	296657	1847362	บริษัท มหาชนจำกัด สยามสห บริการ	หนองโก	ซีทีที	1	24000	2	1	24000	2	4	400	500	900

ตารางที่ 3 (ต่อ)

อ.กระนวน		พิกัด		ปริมาณการขาย											
ปริมขนาด	ชื่อ	ตำบล	ตัว	เบนซิน		ดีเซล		หัวจ่าย		เบนซิน		ดีเซล		รวม	
				จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	รวม (หัว)	จำนวน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)				
ใหญ่	X	Y													
12	294937	1847468	หจก. กระนวนบริการ	หนองโก	ปตท.	3	24000	3	3	11000	3	6	300	600	900
13	295302	1847360	สหกรณ์ การเกษตรกรรม จำกัด	หนองโก	บาง	*	*	*	1	20000	1	1	*	400	400
จาก															

ตารางที่ 4 รายชื่อปั๊มน้ำมันขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ที่อำเภอบ้านไผ่ จังหวัดขอนแก่น

อ.บ้านไผ่			พิกัด		ปริมาณการขาย								
ปริมาณขนาดเล็ก	ชื่อ	ตำบล	ตัวแทน	เบนซิน		ดีเซล		รวมหัวจ่าย	รวม	ปริมาณ (ลิตร/วัน)			
				จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)						
1	262998	1777166	ศูนย์สาธิตการตลาดนาโพธิ์	ในเมือง	1	200	1	200	1	2	30	30	60
2	263011	1777171	นาย ทองลา หวานเสรีจ	ในเมือง	1	200	1	200	1	2	5	5	10
3	262860	1777585	ศูนย์สาธิตการตลาดบ้านคิลา	ในเมือง	1	200	1	200	1	2	20	20	40
4	269067	1782227	นาง บุญมี สิงห์ปัดสา	ภูเหล็ก	1	200	1	200	1	2	116	14	130
5	268945	1782311	นาย ประมวล ดวงแก้วเศษ	ภูเหล็ก	1	200	1	200	1	2	3	3	6

ตารางที่ 4 (ต่อ)

อ.บ้านไผ่			พิกัด		ปริมาณการขาย							
ปิ่นขนาด เล็ก	X	Y	ชื่อ	ตัว		เบนซิน		ดีเซล		รวม	ดีเซล (ลิตร/วัน) (ลิตร/วัน)	รวม
				ตำบล	แทน	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)			
6	268964	1782617	นาย ประทีป ระวังเดช	ภูเหล็ก	หลอด	1	200	1	200	1	14	28
7	268873	1782757	นาย ศิว คำอาจ	ภูเหล็ก	หลอด	1	200	1	200	1	28	56
8	266743	1770942	นาง ไพฑูรย์ คมขำ	บ้านลาน	หลอด	1	200	1	200	1	7	10
9	265250	1760888	นาง เนตรนภา สมน้ำคำ	ป่าปอ	หลอด	1	200	1	200	1	10	20
10	261983	1759058	นาย ปิฎญา สีตะคลัง	ป่าปอ	หลอด	1	200	1	200	1	*	*
11	262112	1764369	นาย บุญเทียน บุตรโต	ป่าปอ	หลอด	1	200	1	200	1	20	40
12	262036	1764732	นาย คำพันธ์ ลาสนะเที่ยะ	ป่าปอ	หลอด	1	200	1	200	1	2	4.6
13	265518	1760859	-	ป่าปอ	หลอด	1	200	1	200	1	*	*
14	265524	1760859	สหกรณ์ สกพอ (1) บ้านไผ่จำกัด	ป่าปอ	หลอด	1	200	1	200	1	*	*
15	269191	1782260	นาง เตือน เศรษฐงษา	ภูเหล็ก	หลอด	*	*	*	200	1	*	14
16	269043	1782288	นาง สงัด บุรีมาตร	ภูเหล็ก	หลอด	*	*	*	200	1	*	14
17	269173	1782516	นาย ทองศรี สิงห์บริบือ	ภูเหล็ก	หลอด	*	*	*	200	1	*	28
18	266247	1762438	ศูนย์สาธิตการตลาด	ป่าปอ	หลอด	*	*	*	200	1	*	*

ตารางที่ 4 (ต่อ)

บ้านไม่			พิกัด		ชื่อ	ตำบล	ตัว	เบนซิน		ดีเซล		หน่วยจ่าย	ปริมาณการขาย				
ปริมาณ								จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)		รวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)	รวม (ลิตร/วัน)	
กลาง	X	Y						จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)		จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	รวม (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)
4	267977	1774748	นางสาว วาสนา ยุระศรี		หินตั้ง	อิสระ	1	300	1	9000	1	2	*	*	*		
5	267066	1764756	นาย เสกสรรค์ ชุมสง		ป่าปอ	อิสระ	1	300	1	7000	1	2	100	400	500		
6	263675	1757710	นาย สมหวัง ชัยปัญหา		ป่าปอ	อิสระ	1	400	1	9000	1	2	50	200	250		
7	249408	1784086	นาย พีระพงษ์ อินทร์วัฒน		เมืองเพี้ย	ปตท	1	500	1	1500	1	2	100	100	200		
8	250646	1787882	นาย เทียะ สิริบุตร		เมืองเพี้ย	ปตท	1	500	1	6000	1	2	50	50	100		
9	264940	1759772	นาง อ่อน ธรรมราช		ป่าปอ	อิสระ	1	600	1	6000	1	2	70	100	170		
10	261337	1769295	นาย เอกชัย สังคต		แคนเหนือ	อิสระ	2	3000	1	3000	1	3	250	120	370		

ตารางที่ 4 (ต่อ)

อ.บ้านไผ่		พิกัด		ชื่อ	ตำบล	ตัว	เบนซิน		ดีเซล			ปริมาณการขาย			
ปริมณฑล	ใหญ่	X	Y				จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	จำนวน (ถัง)	ความจุ (ลิตร)	หัวจ่าย (หัว)	เบนซิน (ลิตร/วัน)	ดีเซล (ลิตร/วัน)	รวม (ลิตร/วัน)
	11	260779	1791330	นาย สมบูรณ์ ดวงดีทวีทรัพย์	บ้านแฮด	ปตท.	2	10000	10	2	20000	6	16	*	*
	12	261104	1793211	นาง เพ็ญพิมล ต้นดีกุล	บ้านแฮด	ปตท.	2	10000	3	1	20000	3	6	*	*
	13	261141	1793965	นาง เพ็ญพิมล ต้นดีกุล	บ้านแฮด	ปตท.	2	10000	3	1	20000	3	6	*	*
	14	252708	1777280	นาย พงษ์ศักดิ์ ธิติกรวนิชย์	หัวหนอง	อิสระ	2	10000	1	1	20000	2	3	*	*
	15	255704	1774090	พจก. เจริมชัยบ้านไร่บริการ	บ้านไร่	คาลเท็กซ์	2	15000	4	4	45000	10	14	*	*
	16	258102	1776332	บริษัท โฆษิตวัฒนา จำกัด	ในเมือง	เชลล์	3	15000	14	4	15000	6	20	*	*
	17	254932	1771313	พจก. ทวีจิตต์ออยล์	หนองน้ำใส	บางจาก	3	15000	6	3	60000	6	12	*	*
	18	255166	1772583	บริษัท บางจากกรีนเนท จำกัด (สาขบ้านไผ่1)	หัวหนอง	บางจาก	3	15000	4	2	15000	3	7	*	*
	19	255283	1772484	พจก. พจนวิโปรเจกต์เฮียบ้านไผ่	หัวหนอง	ปตท.	2	15000	6	3	41000	6	12	*	*

ระบบสนับสนุนการวางแผนการผลิตมันสำปะหลัง อุตสาหกรรมเอทานอล : กรณีจังหวัดขอนแก่น

ทำไมต้องมีระบบฯ

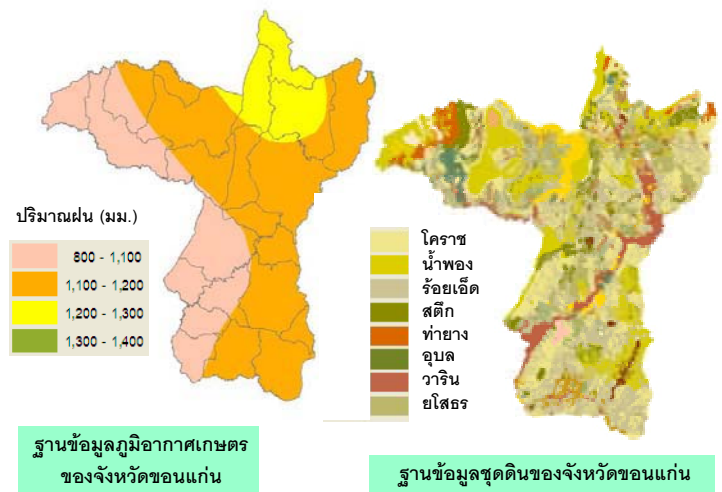
- การผลิตมันสำปะหลังระดับจังหวัดขาดการบูรณาการองค์ความรู้ในการใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นระบบ
- ขาดการจัดเก็บฐานข้อมูล และการใช้ข้อมูลเพื่อการวางแผนการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ขนาดใหญ่ เพื่อเป็นวัตถุดิบป้อนโรงงานอุตสาหกรรม
- ขาดข้อมูลศักยภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในระดับจังหวัด ดังนั้นจึงประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ในการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และข้อมูลศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังเพื่อประกอบการตัดสินใจในการวางแผนการผลิต และจัดการทรัพยากรในระดับจังหวัด

องค์ประกอบของระบบฯ

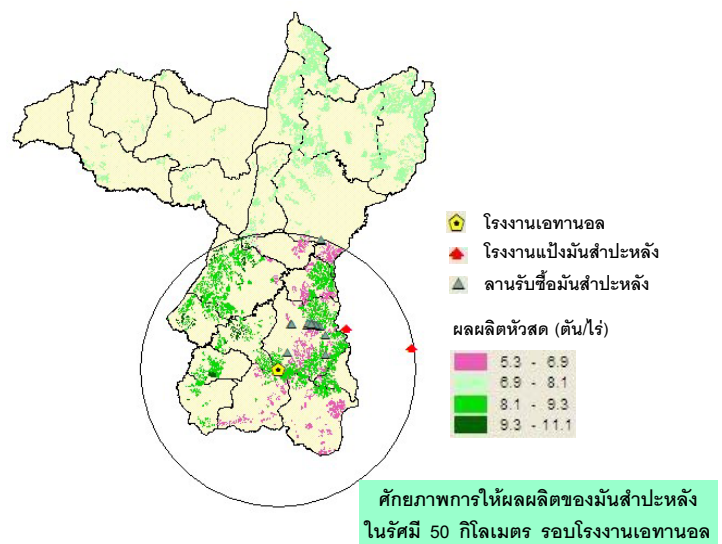
- ฐานข้อมูลแหล่งปลูก และการจัดการการผลิตของเกษตรกร ในระดับตำบล อำเภอ และจังหวัด
- ฐานข้อมูลภูมิอากาศเกษตร และชุดดิน ในระดับจังหวัด
- แบบจำลองการผลิตมันสำปะหลัง เพื่อใช้ประเมินศักยภาพ การผลิต
- โปรแกรม “มันไทย ๑.๐” เชื่อมโยง ฐานข้อมูลการผลิตกับศักยภาพการผลิตในระดับตำบล และอำเภอ เพื่อเสนอทางเลือกประกอบการตัดสินใจในการผลิต

การใช้งานระบบฯ

- สร้างและจัดเก็บฐานข้อมูล ทรัพยากรการผลิตในระดับจังหวัด ได้แก่ ฐานข้อมูลขอบเขตการปกครอง ภูมิอากาศเกษตร ชุดดิน ตำแหน่งโรงงานเอทานอล โรงงานแป้งมัน และลานมันสำปะหลัง



- ใช้แบบจำลองมันสำปะหลัง ในโปรแกรม “มันไทย ๑.๐” วิเคราะห์ศักยภาพ เพื่อใช้ในการวางแผนการผลิต



คณะผู้วิจัย

วินัย ศรีวัต ก้อนทอง พวงประโคน และคชาโชค สกุลสุแก้ว
ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สวพ. ๓ กรมวิชาการเกษตร
สุกิจ รัตนศรีวงศ์
ศูนย์บริการวิชาการฯ ร้อยเอ็ด สวพ. ๔
กรมวิชาการเกษตร

อรรถชัย จินตะเวช และปราการ ศรีงาม
คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ระบบฐานข้อมูลมันสำปะหลังใน Crop 2004

ศุภชัย สกฤษดิ์แก้ว ^{๑/} วินัย ศรวัฑ ^{๑/} คงทัต ทองพูน ^{๒/} และอรรณชัย จินตะเวช ^{๓/}

^{๑/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 กรมวิชาการเกษตร

^{๒/} หน่วยวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการทรัพยากรเกษตร ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^{๓/} ภาควิชาปฐพีศาสตร์และอนุรักษศาสตร์ และหน่วยวิจัยระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการจัดการทรัพยากรเกษตร
ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทนำ

ปัจจุบันการพัฒนาฐานข้อมูลข่าวสารได้พัฒนาไปมาก การนำระบบสารสนเทศมาประยุกต์ใช้งานในปัจจุบันจึงมีส่วนสำคัญเป็นอย่างมาก เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลเหล่านั้นเป็นไปอย่างสะดวก รวดเร็ว ทันสมัยต่อการเปลี่ยนแปลงของโลกยุคปัจจุบัน และจะต้องมีประสิทธิภาพควบคู่กันไปด้วย จึงจะเหมาะสมกับข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ดังนั้นจึงได้มีการรวบรวมองค์ความรู้ต่างๆ ที่มีอยู่มากมาย เกี่ยวกับการผลิตมันสำปะหลังไว้ เพื่อง่ายต่อการสืบค้น และการนำเสนอข้อมูลเหล่านั้น

โปรแกรม Crop2004 เป็นระบบฐานข้อมูล (Database System) ซึ่งใช้ในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพืชต่างๆ เช่น มันสำปะหลัง อ้อย ข้าว ฯลฯ อย่างเป็นระบบ ผู้ใช้สามารถเพิ่มข้อมูล เรียกใช้ข้อมูล แก้ไขและลบข้อมูล ตลอดจนการเคลื่อนย้ายข้อมูล ข้อดีของการประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูล คือ ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล จำกัดความผิดพลาดในการป้อนข้อมูลให้น้อยที่สุด สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ สามารถกำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้ สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้ และข้อมูลมีความเป็นอิสระ (ณัฐพล, 2544) ดังนั้นการนำเข้าข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้เป็นระบบการจัดเก็บข้อมูลที่ดี ใช้งานง่าย สามารถอำนวยความสะดวกการแสดงผลข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันคอมพิวเตอร์มีบทบาทอย่างมากต่อระบบสนับสนุนการตัดสินใจ โดยเฉพาะเมื่อมีการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาใช้กับระบบการเกษตรจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการใช้ระบบฐานข้อมูลในคอมพิวเตอร์พร้อมกับการพัฒนาการเกษตรก้าวต่อไป

เนื้อหาใน Crop 2004

1. รายละเอียดเกี่ยวกับพืชมันสำปะหลัง [CultivarDetails]
2. รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงานผลิตหรือแปรรูป [FactoryDetails]
3. ข้อมูลเว็บไซต์สถิติการเกษตรพืชมันสำปะหลัง [LinkStatistics]
4. ข้อมูลเว็บไซต์น่าสนใจที่เกี่ยวข้อง [LinkWebs]
5. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักร [MachineDetails]

6. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องกล [MachineryDetails]
7. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับศัตรูพืช [PestDetails]
8. ข้อมูลรายละเอียดของผลผลิต [ProductDetails]
9. ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับความชำนาญเฉพาะด้าน [ResearcherExpertises]
10. ข้อมูลรายละเอียดของนักวิจัย [Researchers]
11. ข้อมูลรายละเอียดของหัวข้อวิจัย [ResearchSubjects]
12. ข้อมูลรายละเอียดของงานวิจัย [ResearchDetails]
13. ประเภทเว็บไซต์ [WebTypes]

(รูปที่ 1)

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu

- CultivarDetailsshow.asp
- FactoryDetailsshow.asp
- LinkStatisticsshow.asp
- LinkWebsshow.asp
- MachineDetailsshow.asp
- MachineryDetailsshow.asp
- PestDetailsshow.asp
- ProductDetailsshow.asp
- ResearcherExpertisesshow.asp
- Researcheresshow.asp
- ResearchSubjectsshow.asp
- Researchsshow.asp
- WebTypesshow.asp

CultivarDetailsadd.asp

CultivarDetailID Submit

ลำดับ	CultivarDetailID	Id_Cul	INGENO	CNAME	CNAME_T	Product_ID	CultivarType
1	22	CRCSTH0001		RAYONG01	ระยอง01	CRCS	พันธุ์รับรอง

รูปที่ 1 หัวข้อใน Crop2004

ข้อมูลใน Crop 2004

- รายละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์มันสำปะหลัง [CultivarDetailsshow.asp]

เป็นหัวข้อที่รวบรวมพันธุ์มันสำปะหลังที่ปลูกในประเทศไทย ซึ่งแต่ละพันธุ์อธิบายถึง ประเภทพันธุ์ (พันธุ์รับรองหรือพันธุ์แนะนำ) อธิบายลักษณะประจำพันธุ์ ปริมาณผลผลิต คุณภาพผลผลิต ศัตรูสำคัญ พันธุ์ถึงเวลาสุกตามสภาพแวดล้อมใดหรือระยะเวลาเท่าใด ระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพันธุ์ มาจากพ่อแม่พันธุ์อะไร และผู้ผลิตพันธุ์

เมื่อต้องการดูพันธุ์มันสำปะหลังทั้งหมด

1. คลิกที่ CultivarDetailsshow.asp
2. เลือก รหัส Product_ID
3. แล้วใส่รหัส CRCS ซึ่งเป็นรหัสพืชมันสำปะหลังในช่องว่าง
4. กดปุ่ม Submit ตามรูปที่ 2
5. พันธุ์ทั้งหมดจะแสดงดังรูปที่ 3

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu

- CultivarDetailsshow.asp
- FactoryDetailsshow.asp
- LinkStatissshow.asp
- LinkWebsshow.asp
- MachineDetailsshow.asp
- MachineryDetailsshow.asp
- PestDetailsshow.asp
- ProductDetailsshow.asp
- ResearcherExpertisesshow.asp
- Researchersshow.asp
- ResearchSubjectsshow.asp
- Researchsshow.asp
- WebTypesshow.asp

CultivarDetailsadd.asp

CultivarDetailID: CRCS

Submit

Cul

INGENO CNAME

CNAME_T Product_ID CultivarType

3

4

2

Cul	INGENO	CNAME	CNAME_T	Product_ID	CultivarType
1	22	CRCSTH0001-	RAYONG01	ระยอง01	CRCS

รูปที่ 2 การเรียกดูพันธุ์มันสำปะหลังทั้งหมด ที่มีในฐานข้อมูล

ลำดับ	CultivarDetailID	Id_Cul	INGENO	CNAME	CNAME_T	Product_ID	CultivarType	CultivarDescription	CultivarProduct
1	22	CRCSTH0001-	RAYONG01	ระยอง01	CRCS	พันธุ์รับรอง		เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆของประเทศไทยได้ดี ทรงต้นสูงตรง สะดวกในการปฏิบัติดูแลรักษา เก็บเกี่ยวและขนย้ายต้นพันธุ์ ต้นพันธุ์มีความแข็งแรง มีความงอกดีและเก็บรักษาได้นาน	ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 3.22 ตันต่อไร่

รูปที่ 3 แสดงพันธุ์มันสำปะหลังทั้งหมด ที่มีในฐานข้อมูล

□ รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน [FactoryDetailsshow.asp]

ประกอบด้วยข้อมูลของโรงงานแป้งมันและลานมันสำปะหลังที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยแสดงเลขทะเบียนโรงงานแป้งมันและลานมัน ที่ตั้งของโรงงาน เงินลงทุนของโรงงาน แรงงานภายในโรงงานหรือลานมัน แรงม้ารวมของเครื่องจักรในโรงงานแป้งมันและลานมัน ซึ่งในปัจจุบันมีโรงงานแป้งมัน 28 โรง และลานมัน 53 ลาน ที่จดทะเบียนกับกระทรวงพาณิชย์ ณ วันที่ 6 มิถุนายน 2546

การเรียกดูโรงงานและลานมันสำปะหลัง

1. คลิกที่ FactoryDetailsshow.asp
2. เลือก FactoryProductID
3. ใส่รหัส CRCS ในช่องว่าง
4. กดปุ่ม Submit ตามรูปที่ 4
5. โรงงานทั้งหมดจะแสดงดังรูปที่ 5

FactoryProductID	O_Id	FactoryDetail	FactoryProductID
		โรงงานน้ำตาลอุดรดิตถ์ ข้อมูล	
		ด้านการบริหารและการผลิต	
		ประจำปีการผลิตปี	
		2539/2540 1. คณะบริหาร	
		1.1 ประธานกรรมการ นายเกียรติ	
		เมฆานนท์ชัย 1.2 รองประธาน	
		กรรมการ - 1.3 กรรมการผู้	
		จัดการ นายอำนาจ เงินกระแวง	
		1.4 รองกรรมการผู้จัดการ - 2.	
		สำนักงานใหญ่ 57 ถนนพระ	
		สุเมรุ แขวงชนะสงคราม เขต	
		พระนคร กรุงเทพมหานคร 10200	
		โทร (02)2818463 โทรสาร	
		(02)2800566 3. ฝ่ายจัดการ	

รูปที่ 4 การเรียกดูโรงงานและลานมันสำปะหลัง

ลำดับ	FactoryDetailID	CO_Id	FactoryDetail	FactoryProductID		
1	97	COKSMUBCUN0801	ลานมันหนองเสือ ทำมันเส้นได้ เดือนละ 100 ตัน เลขทะเบียน ลานมัน 009063964731 กส ที่อยู่ ม.8 ถ.ภาพลันธุ์-สหัสขันธ์ กม.14 ต.บึงวิชัย อ.เมือง. จ. ภาพลันธุ์ 4600 เงินลงทุน 500,000 บาท คนงาน 7 คน แรงงานรวม 150	CRCS	แก้ไข	☐
2	98	COKSHMKYUN0901	ลานมันโพธิ์ทอง4 ทำมันเส้นได้ เดือนละ 140 ตัน เลขทะเบียน ลานมัน ที่อยู่ ม.9 ถ.ห้วยเม็ก- กระนวน ต.คำใหญ่ อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพลันธุ์ 46170 โทรศัพท์ 4160375 เงินลงทุน 140,000 บาท คนงาน 3 คน แรงงานรวม 6	CRCS	แก้ไข	☐
3	99	COKSHMKYUN0902	ลานมันโพธิ์ทอง3 ทำมันเส้นได้ เดือนละ 150 ตัน เลขทะเบียน ลานมัน 00906196234 กส ที่ อยู่ ม.9 ถ.ห้วยเม็ก-กระนวน ต. คำใหญ่ อ.ห้วยเม็ก จ.ภาพลันธุ์ 46170 เงินลงทุน 140,000 บาท คนงาน 3 คน แรงงานรวม 6	CRCS	แก้ไข	☐
			ลานมันโพธิ์ทอง2 ทำมันเส้นได้			

รูปที่ 5 แสดงผลโรงงานและลานมันสำปะหลัง

- ข้อมูลเว็บไซต์ที่น่าสนใจเกี่ยวกับมันสำปะหลัง [LinkWebsshow.asp]
เป็นรายชื่อเว็บไซต์ภาษาไทย ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับมันสำปะหลังที่น่าสนใจ

การเลือกดูข้อมูลเว็บไซต์ที่น่าสนใจ

1. คลิกที่ LinkWebsshow.asp
2. เลือก WebProductID
3. ใส่รหัส CRCS ในช่องว่าง
4. กดปุ่ม Submit ตามรูปที่ 6
5. เว็บไซต์ทั้งหมดจะแสดงดังรูปที่ 7

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu

- CultivarDetailsshow.asp
- FactoryDetailsshow.asp
- LinkStatisticsshow.asp
- LinkWebsshow.asp
- MachineDetailsshow.asp
- MachineryDetailsshow.asp
- PestDetailsshow.asp
- ProductDetailsshow.asp
- ResearcherExpertisesshow.asp
- Researcheresshow.asp
- ResearchSubjectsshow.asp
- Researchsshow.asp
- WebTypesshow.asp

LinkWebsadd.asp

linkWebID Submit

linkWebID
WebTypeID
WebName
UrlAddress
WebProductID

ลำดับ	linkWebID	WebTypeID	WebName	UrlAddress	WebProductID
1	1	1	South Africa Sugar Association	http://www.sasa.org.za/	CR
2	2	1	ISSCT	http://www.sugaronline.com/issct	CR
3	3	1	Canal Point USA	http://www.canalpoint.sugarcane.usda.gov/	CR
4	4	1	Breeding Lab	http://ss.knaes.afrc.go.jp/sakukai/satoukibi/sugar01-e.html	CR
5	5	1	International Potato Center (CIP)	www.cipotato.org	CR
6	6	1	Global Potato	www.potatocan.com	CR

รูปที่ 6 การเลือกเว็บไซต์ที่น่าสนใจสำหรับมันสำปะหลัง

ลำดับ	linkWebID	WebTypeID	WebName	UrlAddress	WebProductID		
1	7	1	มูลนิธิสถาบันวิจัยและพัฒนา มันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย	(http://www.tapiocathai.org)	CRCS	นักไข	☐
2	8	1	สมาคมการค้า มันสำปะหลัง แห่งประเทศไทย	(http://www.ttta-tapioca.org)	CRCS	นักไข	☐
3	9	1	สมาคมแปรรูป มันสำปะหลังแห่ง ประเทศไทย	(http://www.tapiocathai.org/ttsa/)	CRCS	นักไข	☐
4	10	1	หน่วยเครื่อง ข่ายข้อมูล เทคโนโลยีมัน สำปะหลังและ แป้ง	(http://www.cassava.org/thai/index.htm)	CRCS	นักไข	☐
5	11	1	ศูนย์ค้นคว้า วิจัยพัฒนา อาหารสัตว์	(http://www.tapiocafeed.com/index2.htm)	CRCS	นักไข	☐
6	12	1	กรมการค้าต่าง ประเทศ กระทรวง พาณิชย์	(http://www.dft.moc.go.th/tapioca.html)	CRCS	นักไข	☐

รูปที่ 7 แสดงเว็บไซต์ที่น่าสนใจสำหรับมันสำปะหลัง

- ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักร [MachineDetailsshow.asp]

เครื่องจักรที่แสดงนี้ เป็นเครื่องจักรและเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง ซึ่งเครื่องจักรเหล่านี้สามารถใช้ได้ทั่วไปซึ่งไม่เจาะจงพืชว่าจะต้องใช้กับพืชอะไรสามารถใช้ได้กับทุกพืช (รูปที่ 8)

ลำดับ	MachineDetailID	MCCOD	MC_descTH
1	1	MC001	เครื่องยนต์ เกนตร
2	2	MC002	รถไถเดินตาม
3	4	MC004	รถแทรกเตอร์เล็ก
4	5	MC005	รถแทรกเตอร์ ใหญ่
5	6	MC006	เครื่องพ่นแรงดัน สูง
6	7	MC007	เครื่องตัดหญ้า สะพายหลัง
7	8	MC008	เครื่องพ่นยา สะพายหลัง
8	9	MC009	รถบรรทุกสี่ล้อ
9	10	MC010	รถบรรทุกหกล้อ
10	11	MC011	รถบรรทุกสิบล้อ

รูปที่ 8 แสดงเครื่องมือ และอุปกรณ์ต่อพ่วงในฐานข้อมูล

□ เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับทำไร่มันสำปะหลัง [MachineryDetails]

ในข้อมูลของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง สามารถเลือกดูได้ 2 อย่าง คือ
สามารถเลือกดูเครื่องมือที่ใช้ได้กับพืชทั่วไป และเครื่องมือที่ใช้เฉพาะกับมัน
สำปะหลังเท่านั้น

การเลือกดูเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง

1. คลิกที่ MachineryDetailsshow.asp
2. เลือก MachineryProductID
3. ใส่รหัส CR00 ในช่องว่าง (สำหรับการดูเครื่องมือทั่วไป)
4. กดปุ่ม Submit ตามรูปที่ 9
5. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง ทั้งหมดจะแสดงดังรูปที่ 10

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu MachineryDetailsadd.asp

CultivarDetailsshow.asp
FactoryDetailsshow.asp
LinkStatisticsshow.asp
LinkWebsshow.asp
MachineDetailsshow.asp
MachineryDetailsshow.asp
PestDetailsshow.asp
ProductDetailsshow.asp
ResearcherExpertisesshow.asp
Researchersshow.asp
ResearchSubjectsshow.asp
Researchsshow.asp
WebTypesshow.asp

MachineryDetailID

MachineryDetailID
MCRCOD
MCR_desc_EN
MCR_desc_TH
MachineryProductID
MachineryPict
MachineryDescription
MachineryCategory
MachineryUtility
MachineryMaintenance

COD	MCR_desc_EN	MCR_desc_TH	MachineryProductID	Machiner

รูปที่ 9 การเลือกเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง

ลำดับ	MachineryDetailID	MCRCOD	MCR_desc_EN	MCR_desc_TH	MachineryProductID	MachineryPict	MachineryDescription
1	22	MCR012	Cultivator machine	เครื่องมือที่ใช้ในการ พรวนดิน	CR00		เครื่องมือกลกรรมที่ใช้ในการ พรวนดิน (Cultivation Machines) เป็นเครื่องมือ ที่ใช้เพื่อเป็นการเตรียมก่อน การเพาะปลูก มีอยู่หลาย ชนิดด้วยกัน มีทั้งแบบจาน แบบคราสสปริง แบบที่เป็น ใบตรงหรือแบบใบโค้ง การ เตรียมดินก่อนปลูกพืชที่คันนั้น ดินจะต้องละเอียดเพื่อเก็บ ความชื้นไว้ในดิน เพื่อ การงอกของพืช และเพื่อ สะดวกกับการใช้เครื่องมืออื่น ๆ ในอันดับต่อไป เครื่องมือ ชนิดนี้ส่วนมากพ่วงท้ายรถ แทรกเตอร์กับ โยตรอลิคแบบ 3 จุด เครื่องมือบางชนิดใช้ PTO ในการหมุนใบจอบ หรือขาคัดดิน เช่นจอบหมุน หรือ Power Tiller เป็นต้น ขาของคราสสปริงบางชนิด จะเป็นสปริงในตัว และก็มี บางชนิดที่เป็นขาแข็งไม่เป็น สปริงในตัว ต้องใช้สปริง

รูปที่ 10 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วง

การเลือกดูเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงมันสำปะหลัง

1. ใส่รหัส CRCS ในช่องว่างแทนรหัส CR00 (สำหรับการดูเครื่องมือที่ใช้เฉพาะมันสำปะหลัง)
2. กดปุ่ม Submit ตามรูปที่ 9
3. เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับมันสำปะหลังทั้งหมดจะแสดงดังรูปที่ 11

ลำดับ	MachineryDetailID	MCRCOD	MCR_desc_EN	MCR_desc_TH	MachineryProductID	MachineryPict	MachineryDescription	Machin
1	23	MCR005	-	เครื่องขุดมัน สำปะหลัง	CRCS	-	กองเกษตรวิศวกรรม ได้ดำเนินการพัฒนาเครื่องขุดมันสำปะหลัง โดยทำการศึกษาเครื่องขุดมันสำปะหลังที่มีใช้กันอยู่หลายแบบ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาจากการทดสอบและประเมินผลเครื่องขุดมันสำปะหลังที่ใช้กันอยู่ พบว่ามีข้อจำกัดในการทำงานคือ เครื่องไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อใช้เครื่องขุดแล้วต้องหยุดเพื่อใช้คนนำเอามันออกจากร่องขุด เพื่อมิให้รถแทรกเตอร์เข้าไปเหยียบในการขุดในร่องต่อไป ซึ่งเกษตรกรแก้ปัญหาโดยใช้คนยืนรออยู่สองข้างของแปลง เพื่อขนมันออกเพื่อทำการขุดต่อเนื่อง นอกจากนี้ยังพบว่า ความกว้างของผานขุดไม่เหมาะสมทำให้ต้องใช้กำลังรถแทรกเตอร์มาก และทำให้หัวมันแตกหัก และตกค้างอยู่ค่อนข้างมาก จากปัญหาดังกล่าว คณะผู้ดำเนินงานวิจัย จึงได้ทำการออกแบบและสร้างเครื่องขุดมันสำปะหลังแบบคันเดียวขึ้น เครื่องชนิดนี้ใช้ตอพ่วงกับรถแทรกเตอร์ขนาด 60-70 แรงม้า ผานขุดมีลักษณะคล้ายกับไถหัวหมูความกว้าง ของใบผาน 80 ซม. ในการทำงาน ของเครื่อง ผานขุดจะขุดมันสำปะหลังและส่งให้หัวมันเคลื่อนไปตามริมความโค้งของใบผานผ่านซี่ตะแกรงแยกดิน แล้วตกลงด้านข้างของแนวขุดทำให้สามารถขุดร่องต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง จากการทดสอบพบว่า เครื่องมีความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ย 4.15 ไร่ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 33.2 ไร่ต่อวัน (คิดการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง) ประสิทธิภาพในการทำงานโดยเฉลี่ยร้อยละ 86.78 สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ใช้งานได้	

รูปที่ 11 เครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับมันสำปะหลัง

□ ข้อมูลรายละเอียดกับศัตรูพืช [PestDetailsshow.asp]

เนื้อหาของศัตรูพืชแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อ คือ โรค แมลง และวัชพืช

การเลือกดูศัตรูพืช

1. คลิกที่ PestDetailsshow.asp
2. เลือก Product_ID
3. ใส่รหัส CRCS ในช่องว่าง (สำหรับการดูศัตรูพืชมันสำปะหลัง)
4. กดปุ่ม Submit ตามรูปที่ 12
5. ศัตรูพืช ทั้งหมดจะแสดงดังรูปที่ 13

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu

- CultivarDetailsshow.asp
- FactoryDetailsshow.asp
- LinkStatisticsshow.asp
- LinkWebsshow.asp
- MachineDetailsshow.asp
- MachineryDetailsshow.asp
- PestDetailsshow.asp
- ProductDetailsshow.asp
- ResearcherExpertisesshow.asp
- Researchersshow.asp
- ResearchSubjectsshow.asp
- Researchsshow.asp
- WebTypesshow.asp

PestDetailsadd.asp

PestDetailID

PestDetailID
PestCrop_ID
PestID
Product_Id
PestCrop_ID
PestID
Product_Id
PestPict
PestScientific
PestCommonName
PestType
PestDescription
PestSymptom
SupportedCondition
PestSolution
PestResistanceCul

PestDetailID	PestCrop_ID	PestID	Product_Id	PestPict	PestScientific	PestCommonName	PestType	PestDescription	PestSymptom

รูปที่ 12 การเลือกศัตรูพืชสำหรับมันสำปะหลัง

ลำดับ	PestDetailID	PestCrop_ID	PestID	Product_Id	PestPict	PestScientific	PestCommonName	PestType	PestDescription	PestSymptom
1	94	CRCSPS14	PS14	CRCS	-	Firrisia virgata Cockerell	เหี้ยมแป้ง (striped mealybug)	Insects	เป็นแมลงปากดูด อยู่ในวงศ์ Pseudococcidae อันดับ Homoptera ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ดูกินน้ำเลี้ยงตามส่วนต่างๆของพืช เช่น ใบ ยอด และส่วนตาแมลงถ่ายมูลของเหลวทำให้เกิดราดำ (sooty mold) สังเกตเห็นแสงได้ไม่ยากตามต้นโตไม่เต็มที่ พบเหี้ยมแป้งที่เข้าทำลายมันสำปะหลังมี 2 ชนิด คือ ชนิดวางไข่ และชนิดออกลูก	ลำต้นมีขุยคอดแห้ง ยอดแตกอาจมีผลต่อการสร้างพืชยังเล็ก

รูปที่ 13 แสดงศัตรูพืชมันสำปะหลัง

สำหรับศัตรูพืชสามารถเฉพาะเจาะจงว่าอยากดูข้อมูล โรค แมลง หรือวัชพืช โดยการเลือกที่คอลัมน์ตัวเลือกเป็น PestType เติม Insects ในช่องว่างสำหรับดูแมลง หรือเติม Diseases ในช่องว่างสำหรับดูโรค หรือเติม Weeds ในช่องว่างถ้าต้องการดูวัชพืช

□ รายละเอียดของผลผลิต [ProductDetailsshow.asp]

แสดงรายละเอียดของผลผลิตซึ่งได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ภาพ ความสำคัญ ลักษณะทั่วไป การเจริญเติบโตและพัฒนาการ การจัดการและดูแลรักษา

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผลผลิตนั้น กระบวนการแปรรูป หรือผลิต ผลิตภัณฑ์หลักและผลิตภัณฑ์พลอยได้

การเลือกดูรายละเอียดผลผลิต

1. คลิกที่ ProductDetailsshow.asp
2. เลือก Product_ID
3. ใส่รหัส CRCS ในช่องว่าง
4. กดปุ่ม Submit ตามรูปที่ 14
5. คัดรูปพืช ทั้งหมดจะแสดงดังรูปที่ 15

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu ProductDetailsadd.asp

CultivarDetailsshow.asp
FactoryDetailsshow.asp
LinkStatisticsshow.asp
LinkWebsshow.asp
MachineDetailsshow.asp
MachineryDetailsshow.asp
PestDetailsshow.asp
ProductDetailsshow.asp
ResearcherExpertisesshow.asp
Researchersshow.asp
ResearchSubjectsshow.asp
Researchsshow.asp
WebTypesshow.asp

Product_id CRCS Submit

Product_id
ProductScientific
ProductPict
ProductImportance
ProductDescription
ProductGrowthDevelopment
ProductManagement
ProductPostHarvest
ProductbyPrecess
MainProductProcessing
ByProductProcessing

ProductPict ProductImportance ProductDescription ProductGrowthDevelopment ProductManager

อาจแบ่งเป็นภาส
สำปะหลังได้เป็น
โต คือ 1)ระยะก
(Germinator
มันสำปะหลังใน

รูปที่ 14 การเลือกดูลักษณะทั่วไปของมันสำปะหลัง

ลำดับ	Product_id	ProductScientific	ProductPict	ProductImportance	ProductDescription	ProductGrowthDevelopment	ProductManager
1	CRCS	Manihot esculenta Crantz	-	มันสำปะหลังเป็นพืช อาหารที่สำคัญอันดับ 5 รองจากข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว และมันฝรั่ง เป็นพืช อาหารสำคัญของ ประเทศในเขตร้อน โดย เฉพาะประเทศต่างๆใน ทวีปแอฟริกา และ ทวีปอเมริกาใต้ ส่วนใน ทวีปเอเชีย ประเทศ อินโดนีเซีย และอินเดีย มี การบริโภคมันสำปะหลัง เป็นจำนวนมาก มัน สำปะหลังเป็นพืชสำคัญ ทางเศรษฐกิจของ ประเทศไทย เป็นพืชที่ ปลูกง่าย ทนทานต่อ สภาพดินฟ้าอากาศที่แปร ปรวน สามารถเจริญเติบโต ได้ในพื้นที่ๆ ดินมี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เป็น ที่ยอมรับของเกษตรกรที่ยาก จน	มันสำปะหลังจัดอยู่ใน GENUS: MANIHOT ซึ่งมียาก หลายspeciesมัน สำปะหลังเป็นพืชมีถิ่น กำเนิดอยู่ในเขตร้อนของ ทวีปอเมริกา โดยเฉพาะ ในอเมริกาใต้แถบประเทศ เปรู เม็กซิโก กัวเตมาลา และฮอนดูรัส	parenchyma xylem หลังจาก ปลูก 32-38 วัน(Lopez, 1976) 2) ระยะเจริญเติบโต(Early growth) ส่วนต้นและส่วนของรากที่แตกจาก ก่อนพันธุ์เริ่มรื้อแล้วในระยะ การงอกนั้น จะมีการเจริญเติบโต หลัง ปลูก1เดือนขึ้นไป คือใบใหม่เริ่มสร้าง คาร์โบไฮเดรตเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ในแรกมีขนาดเล็กและมีแกนน้อย ยอดอ่อน(apex) สามารถแตกใบใหม่ ได้สัปดาห์ละ 4-5 ใบ ใบที่ทยอยออก มาใหม่จะมีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ จำนวนใบจะคงที่ในช่วง2-2.5เดือน รากมีการเจริญเติบโตและเริ่มแผ่ออก แต่ยังไม่มีการขยายตัวให้เห็น ระยะนี้ ที่แบ่งสังเคราะห์ได้เกือบทั้งหมดจะ ถูกใช้ในการสร้างใบใหม่ๆ แต่การตัด ยอดอ่อนจะทำให้รากโตช้าลง (Tan, 1977)มันสำปะหลังอาจมีการ แตกแขนงในระยะนี้2แบบคือ 1.แขนง ที่แตกจากตาบริเวณโคนต้นแขนงเหล่านี นี้เจริญเติบโตอยู่ใต้ผิวน้ำของดินใหญ่ จึงยึดตัวมาก มีปลียาวและใบเล็ก 2. แขนงที่แตกเมื่อยอดต้นใหญ่เริ่มหยุด การแตกใบใหม่ และเริ่มขยายพันธุ์ ต้นใหม่และสด หรือช ต้นที่สมบูรณ์อายุ 8 - เดือน ปราศจากโรคใบ ไหม้	เนื่องเป็นเวลานาน การ อินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุง โดยทว่านมีมูลไก่ที่ย่อย สลายดีแล้ว อัตรา 1.0t กลักริมต่อไร่ ทุก 2 ปี "ควรปลูกพืชบำรุงดิน ปลูกพืชไร่ โดยโย กลักริมต่อไร่ โดยโย แถว ระยะระหว่างแถว ฮัตรา 15 กลักริมต่อ- ระยะระหว่างแถว 50- เซนติเมตร แล้วกลักร ปุ๋ยพืชสดเมื่ออายุประม เดือน ก่อนปลูกมันสำปะ ทุกปี วิธีการปลูก "ระยะ 80x80 หรือ 80x100 100x100 เซนติเมตร จำนวนต้น 1,600 - 2, ต้นต่อไร่ กรณีร่องปล ให้ปลูกบนสันร่อง เลือ พันธุ์ใหม่และสด หรือช ต้นที่สมบูรณ์อายุ 8 - เดือน ปราศจากโรคใบ ไหม้

รูปที่ 15 แสดงลักษณะทั่วไปของมันสำปะหลัง

- ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับความชำนาญเฉพาะด้าน
[ResearcherExpertisesshow.asp]
ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับความชำนาญเฉพาะด้าน จะเป็นหัวข้อของความชำนาญแต่ละด้านของนักวิจัย (รูปที่ 16)

รูปที่ 16 รายละเอียดเกี่ยวกับความชำนาญเฉพาะด้าน

- ข้อมูลนักวิจัย [Researchers.asp]
ข้อมูลนักวิจัย ได้แก่ ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ ที่อยู่ทางจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านของนักวิจัย ซึ่งข้อมูลนักวิจัยนี้จะใช้เป็นตัวเลือกสำหรับเก็บข้อมูลของงานวิจัย (รูปที่ 17)

ลำดับ	ResearcherID	ResearcherFirstName	ResearcherLastName	ResearcherExpertiseID	EmailName	WorkPhone	Address	PostalCode		
26	41	สิทธิตักดิ์	คำผา	0	-	-	ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น	40002	แก้ไข	☐
27	42	ก้อนทอง	หวางประโคน	0	-	-	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น	40000	แก้ไข	☐
28	44	วินัย	ศรวิทย์	0	-	-	ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น	40000	แก้ไข	☐
29	45	สุกิจ	รัตนศรีวงษ์	0	-	-	สถานีทดลองพืชไร่ร้อยเอ็ด	-	แก้ไข	☐

รูปที่ 17 ข้อมูลนักวิจัย

- หัวข้องานวิจัย [ResearchSubjectsshow]
หัวข้อของงานวิจัยมันสำปะหลัง ได้แก่ การปรับปรุงพันธุ์ การขยายพันธุ์ เขตกรรม การให้น้ำ ธาตุอาหารพืช โรคแมลงศัตรูพืช การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป เครื่องจักรกล เปรียบเทียบพันธุ์ อายุเก็บเกี่ยว อื่นๆ ซึ่งข้อมูลหัวข้องานวิจัยนี้จะใช้เป็นตัวเลือกสำหรับเก็บข้อมูลของงานวิจัย (รูปที่ 18)

ลำดับ	ResearchSubjectID	ResearchSubject_EN	ResearchSubject_TH		
1	1	Breeding	การปรับปรุงพันธุ์	แก้ไข	☐
2	2	Propragation	การขยายพันธุ์	แก้ไข	☐
3	3	Cultivation	เขตกรรม	แก้ไข	☐
4	4	Irrigation	การให้น้ำ	แก้ไข	☐
5	5	Fertilizer/Nutrient	ธาตุอาหารพืช	แก้ไข	☐
6	6	Pest/Disease	โรคแมลงศัตรูพืช	แก้ไข	☐
7	7	Post harvest	การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	แก้ไข	☐
8	8	Precessing	การแปรรูป	แก้ไข	☐
9	9	Machinery	เครื่องจักรกล	แก้ไข	☐
10	13	Others	อื่นๆ	แก้ไข	☐
11	14	cultivar potential	เปรียบเทียบพันธุ์	แก้ไข	☐
12	15	Optimum Harvested	อายุเก็บเกี่ยว	แก้ไข	☐

รูปที่ 18 หัวข้องานวิจัย

□ งานวิจัย [Researchsshow.asp]

เป็นผลงานวิจัยมันสำปะหลังของนักวิจัยหลายๆ ท่านในประเทศไทยโดยงานวิจัยจะแสดงเฉพาะ หัวเรื่องงานวิจัย และบทคัดย่อ ซึ่งรวบรวมงานวิจัยไว้ตั้งแต่ปี 2541-2544 (รูปที่19)

ลำดับ	ResearchTitleTH	ResearchAbstract			
1	การศึกษาศักยภาพและปัญหาการผลิตมันสำปะหลังในแหล่งผลิตจังหวัดขอนแก่น	ทำการศึกษาเพื่อวิเคราะห์ศักยภาพและปัญหาการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ปลูกจังหวัดขอนแก่นและหาแนวทางการยกระดับรายได้และผลผลิตในระดับไร่นา ดำเนินการศึกษาโดยการค้นคว้าเอกสาร รายงาน จัดประชุมเกษตรกร และสำรวจสภาพพื้นที่จริง โดยมีสมมติฐานว่า ถ้าไร=รายได้-ต้นทุน และรายได้=ราคาxผลผลิต(Y) และมีสมมติฐานของผลผลิตว่า Y=G x E x M เมื่อ G หมายถึงชนิดพันธุ์มันสำปะหลัง E หมายถึงสภาพแวดล้อม และM หมายถึงการจัดการ ผลการศึกษาพบว่า อาจแบ่งแหล่งปลูกออกเป็น 2 เขต ตามปริมาณน้ำฝน คือเขตที่ฝนตกปีละ 1,100-1,200 มม. ได้แก่พื้นที่ตอนใต้ เช่น อำเภอบ้านฝางและอำเภอมัญจาคีรี และเขตที่ฝนปีละ 1,200-1,400 มม. ได้แก่พื้นที่ตอนบน เช่น อำเภอกมลาไสย ทั้ง2เขตมีปริมาณแสงแดด และอุณหภูมิที่เหมาะสม แต่ละเขตฝนมี ดินและทักษะการวางแผนและจัดการไร่นาของเกษตรกรเป็นตัวแปร สำคัญในการผลิต ผลผลิตมันสำปะหลังในระดับไร่นาทั้ง2เขตฝนยังต่ำและได้ไร่ละ2.5ตัน ต้นทุนต่อไร่มีทั้งสูงและต่ำระหว่าง 1,605-3,250บาท แต่ราคามีจะต่ำ(63-94สต./กก.) จึงเสี่ยงต่อการขาดทุนเป็นส่วนใหญ่ ปัญหาการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ดินที่ปลูกมันเป็นดินทรายและเสื่อมโทรมต้องใช้ปุ๋ย พันธุ์ที่ดียังไม่เพียงพอ ค่าแรงงานแพง (80-120บาท/วัน)และหัวเน่า การยกระดับผลผลิตและผลตอบแทนในแต่ละพื้นที่น่าจะเป็นไปได้ เนื่องจากมีพันธุ์และเทคโนโลยีที่ทำการวิจัยที่ได้ผลแล้ว ดังนั้น จึงนำผลการวิจัยเหล่านี้มาทำการทดสอบ	ก่อน ทอง พวง ประโคน	แก้ไข	☐

รูปที่ 19 งานวิจัย

□ รายการประเภทเว็บไซต์ [WebTypesshow.asp]

เป็นประเภทของเว็บไซต์ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับมันล่าปะหลัง ซึ่งประเภทเว็บไซต์นี้ ใช้เป็นตัวเลือกของ [LinkWebsshow.asp] เว็บไซต์ที่น่าสนใจ ในการกำหนดที่มาประเภทของเว็บไซต์ (รูปที่ 20)

ลำดับ	WebTypeID	WebType	
1	1	สมาคมหรือกลุ่มองค์กร	☐
2	2	มหาวิทยาลัย	☐

รูปที่ 20 รายการประเภทเว็บไซต์

การเพิ่มข้อมูล

ในแต่ละหน้าของ เมนูย่อยสามารถเพิ่มข้อมูลเข้าไปได้ ตัวอย่างเช่น เป็นหน้าของงานวิจัย ต้องการเพิ่มข้อมูลได้โดยการ

- คลิกที่ Researchsadd.asp (รูปที่ 21)
- เติมรายละเอียดตามข้อมูลที่ต้องการเพิ่มลงไป (รูปที่ 22) รายละเอียดแต่ละหัวข้อย่อชุดได้ในอธิบายรายละเอียดข้อมูลท้ายบท
- กดปุ่ม Submit เมื่อเพิ่มข้อมูลเสร็จแล้ว ข้อมูลจะทำการบันทึกลงในฐานข้อมูล
- สามารถคลิกเมนู Researchsshow.asp เพื่อดูข้อมูลที่เพิ่มลงไป ใหม่อีกครั้ง

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu

CultivarDetailsshow.asp

FactoryDetailsshow.asp

LinkStatisticsshow.asp

LinkWebsshow.asp

MachineDetailsshow.asp

MachineryDetailsshow.asp

PestDetailsshow.asp

ProductDetailsshow.asp

ResearcherExpertisesshow.asp

Researcheresshow.asp

ResearchSubjectsshow.asp

Researchsshow.asp

WebTypesshow.asp

Researchsadd.asp

ResearchmD

Submit

ลำดับ	ResearchTitleTH	ResearchAbstract
1	การศึกษาศักยภาพและปัญหาการผลิตมันสำปะหลัง	ทำการศึกษานี้เพื่อวิเคราะห์ศักยภาพและปัญหาการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ปลูกจริงหรือสวนแม่และหาแนวทางยกระดับรายได้และผลผลิตในระดับไร่นา ด้านการศึกษาโดยการค้นคว้าเอกสาร รายงาน จัดประชุมเกษตรกร และสำรวจสภาพพื้นที่จริง โดยได้สมมติฐานว่า ถ้าได้รายได้-ต้นทุน และรายได้=ราคาxผลผลิต(Y) และได้สมมติฐานของผลผลิตว่า $Y = G \times E \times M$ เมื่อ G หมายถึงชนิดพันธุ์มันสำปะหลัง E หมายถึงสภาพแวดล้อม และM หมายถึงการจัดการ ผลการศึกษาพบว่า อาจแบ่งแหล่งปลูกออกเป็น 2 เขต ตามปริมาณน้ำฝน คือเขตที่ฝนตกปีละ 1,100-1,200 มม. ได้แก่พื้นที่ดอนได้ เช่น อำเภอบ้านไผ่และอำเภอเมืองจตุรัส และเขตที่ฝนปีละ 1,200-1,400 มม. ได้แก่พื้นที่ดอนบน เช่น อำเภอกระนวน ทั้ง 2 เขตมีปริมาณแสงแดด และอุณหภูมิที่เหมาะสม แต่เขตฝนมี ดินและที่เกษตรกรวางแผนและจัดการไร่นาของเกษตรกรเป็นตัวแปร สำคัญในการผลิต ผลผลิตมันสำปะหลังในระดับไร่นาทั้ง 2 เขตฝนยังต่ำและได้ไร่ละ 2.5ตัน ต้นทุนต่อไร่มีที่สูงและต่ำระหว่าง

รูปที่ 21 หน้าเพจของงานวิจัยตัวอย่าง

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu	Back
CultivarDetailsshow.asp	ResearchYear
FactoryDetailsshow.asp	ResearchProductID
LinkStatisticsshow.asp	ResearchTitleTH
LinkWebsshow.asp	ResearchTitleEN
MachineDetailsshow.asp	ResearchSubjectID เพิ่ม
MachineryDetailsshow.asp	ResearcherID เพิ่ม
PestDetailsshow.asp	ResearchAbstract
ProductDetailsshow.asp	ResearchPDF
ResearcherExpertisesshow.asp	Submit
Researchersshow.asp	
ResearchSubjectsshow.asp	
Researchsshow.asp	
WebTypesshow.asp	

ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร(สวนพ.), คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จ.เชียงใหม่ 50200
โทร 053-221275 แฟกซ์ 053-210000

รูปที่ 22 การเพิ่มข้อมูล

ในส่วนของการบันทึกแต่ละเมนูย่อยนั้นก็จะมียาขละเอียดของหัวข้อย่อยที่ต่างกัน สามารถเพิ่มข้อมูลแต่ละเมนูย่อยได้ดังนี้

1	CultivarDetailsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	CultivarDetailsadd.asp
2	FactoryDetailsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	FactoryDetailsadd.asp
3	LinkStatisticsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	LinkStatisticsadd.asp
4	LinkWebsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	LinkWebsadd.asp
5	MachineDetailsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	MachineDetailsadd.asp
6	MachineryDetailsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	MachineryDetailsadd.asp
7	PestDetailsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	PestDetailsadd.asp
8	ProductDetailsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	ProductDetailsadd.asp
9	ResearcherExpertisesshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	ResearcherExpertisesadd.asp
10	Researchersshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	Researchersadd.asp
11	ResearchSubjectsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	ResearchSubjectsadd.asp
12	ResearchDetailsshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	ResearchDetailadd.asp
13	WebTypesshow.asp	เพิ่มข้อมูลใน	WebTypesadd.asp

การแก้ไขข้อมูล

ในแต่ละการบันทึกของข้อมูล ด้านหลังของข้อมูลนั้นจะมีคำว่า แก้ไข ถ้าต้องการแก้ไขข้อมูลสามารถคลิกที่แก้ไข แล้วแก้ไขข้อมูลตามรายการที่ต้องการแก้ไข

ตัวอย่างเช่น ต้องการแก้ไขงานวิจัย “การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด : กรณีศึกษาจังหวัดขอนแก่น” ของ วินัย ศรวัต คลิ๊กที่ แก้ไข (รูปที่ 23) สามารถแก้ไขตามรายการที่ต้องการ (รูปที่ 24) แล้วคลิ๊กที่ Submit เป็นการบันทึกข้อมูล

3	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด : กรณีศึกษาจังหวัดขอนแก่น	ตามแผนปฏิบัติการพัฒนามันสำปะหลังตามแนวยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีเป้าหมายในการยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรให้ได้ไร่ละ 5 ตัน ที่คาดว่าเมื่อยกระดับผลผลิตแล้ว จะมีผลผลิตปริมาณมากพอสำหรับการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม มันเส้น แป้งมัน และเอทานอล จึงได้มีการศึกษาโดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกใช้พันธุ์ และเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ เพื่อสนับสนุนการวางแผนการผลิตมันสำปะหลังของจังหวัดขอนแก่น ในบริเวณรัศมี 50 กิโลเมตรรอบโรงงานแป้งมันในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น จากการใช้สารสนเทศภูมิศาสตร์ และการประเมินศักยภาพการผลิตมันสำปะหลังด้วยแบบจำลองพืช เปรียบเทียบกับที่เกษตรกรผลิตได้ พบว่าพื้นที่ที่มีความเหมาะสมมากในการปลูกมันสำปะหลัง มีศักยภาพการให้ผลผลิตเฉลี่ย 8.69 ตันต่อไร่ ขณะที่เกษตรกรได้ผลผลิตเฉลี่ย 5.50 ตันต่อไร่ และในพื้นที่ที่มีความเหมาะสมปานกลางในการปลูกมันสำปะหลัง มีศักยภาพในการให้ผลผลิตเฉลี่ย 6.51 ตันต่อไร่ ขณะที่เกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวได้ผลผลิตเฉลี่ย 4.30 ตันต่อไร่ ดังนั้นหากยกระดับผลผลิตของเกษตรกรขึ้นให้ได้เต็มศักยภาพของพื้นที่ โดยการจัดการด้านพันธุ์ และฤดูปลูกให้เหมาะสมแล้ว พบว่า ยังมีวัตถุดิบหัวมันสดเหลือในปริมาณมากพอที่จะส่งเข้าสู่โรงงานผลิตเอทานอล ซึ่งมีกำลังการผลิต 130,000 ลิตรต่อวันได้	วินัย ศรวัต แก้ไข
---	---	--	-------------------

รูปที่ 23 ข้อมูลที่ต้องการแก้ไข

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu
Back

CultivarDetailsshow.asp	ResearchYear	-
FactoryDetailsshow.asp	ResearchProductID	CRCS
LinkStatisticsshow.asp	ResearchTitleTH	การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด
LinkWebsshow.asp	ResearchTitleEN	Application of information technology for cassava production
MachineDetailsshow.asp	ResearchSubjectID	อื่นๆ เพิ่ม
MachineryDetailsshow.asp	ResearcherID	วินัย เพิ่ม
PestDetailsshow.asp	ResearchAbstract	ตามแผนปฏิบัติการพัฒนามันสำปะหลังตามแนวยุทธศาสตร์ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ มีเป้าหมายในการยกระดับผลผลิต
ProductDetailsshow.asp	ResearchPDF	-
ResearcherExpertisesshow.asp		Submit
Researcheresshow.asp		
ResearchSubjectsshow.asp		
Researchsshow.asp		
WebTypesshow.asp		

ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร(ศวพท.) คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จ.เชียงใหม่ 50200
โทร 053-221275 แฟกซ์ 053-210000

รูปที่ 24 แก้ไขข้อมูล

การลบข้อมูล

เมื่อต้องการลบข้อมูลที่อยู่บนหน้าเว็บเพจ

1. คลิ๊กที่กล่องสี่เหลี่ยมสีขาว ด้านหลังสุดของข้อมูลที่บันทึก
2. แล้วกด Delete (รูปที่ 25)

WELCOME TO crop2004 1.0

Menu

- CultivarDetailsshow.asp
- FactoryDetailsshow.asp
- LinkStatisticsshow.asp
- LinkWebsshow.asp
- MachineDetailsshow.asp
- MachineryDetailsshow.asp
- PestDetailsshow.asp
- ProductDetailsshow.asp
- ResearcherExpertisesshow.asp
- Researchersshow.asp
- ResearchSubjectsshow.asp
- Researchshow.asp
- WebTypesshow.asp

WebTypesadd.asp

WebTypeID Submit

ลำดับ	WebTypeID	WebType	
1	1	สมาคมหรือกลุ่มองค์กร แก้วใส	☒
2	2	มหาวิทยาลัย แก้วใส	☐

Delete

หน้า 1 / 1 (25 เรื่อง/หน้า) ย้อนกลับ 1 หน้าต่อไป

ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร(สวพท.), คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, จ.เชียงใหม่ 50200
โทร 053-221275 แฟกซ์ 053-210000

รูปที่ 25 การลบข้อมูล

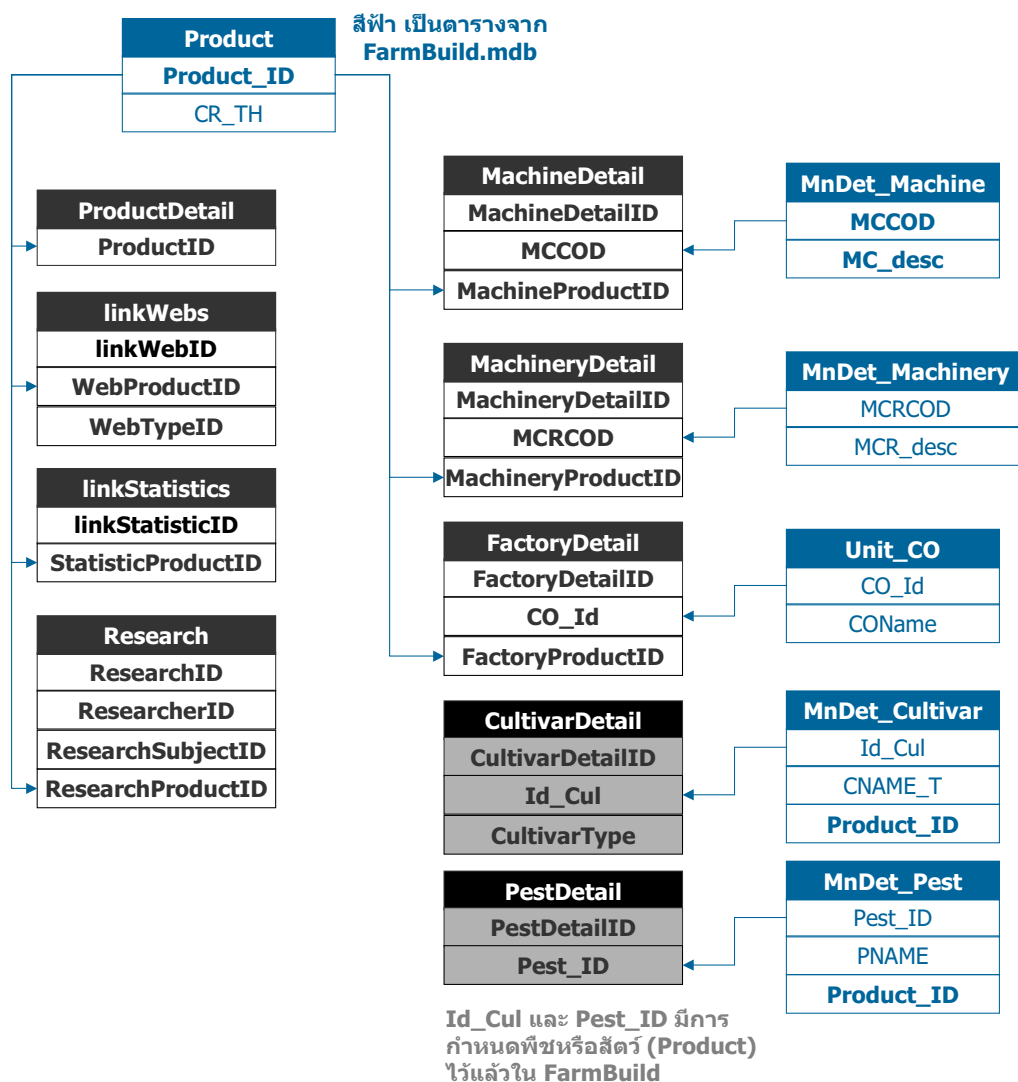


ฐานข้อมูลรายละเอียดพืช

โครงสร้างฐานข้อมูลมันสำปะหลัง ในเว็บเพจ CROP 2004



โครงสร้าง Crop2004 ใน Database



โครงสร้าง CROP2004 จะมีลักษณะดังนี้เดียว ลำดับเนื้อหาไม่ซ้ำซ้อนซึ่งแบ่งรายละเอียดออกเป็น 12 ส่วน ที่เป็นฐานข้อมูลสำหรับมันสำปะหลัง ได้แก่ รายละเอียดของพืช โรงงานผลิตหรือแปรรูป เว็บไซต์สถิติการเกษตรมันสำปะหลัง เว็บไซต์ที่น่าสนใจสำหรับมันสำปะหลัง เครื่องจักร เครื่องกล ศัตรูพืช ผลผลิต ความชำนาญเฉพาะด้าน นักวิจัย หัวข้อวิจัย งานวิจัย ประเภทเว็บไซต์ ซึ่งสามารถเรียกดูในหน้าเว็บเพจได้ ส่วนทั้งหมดนี้จะเป็นฐานข้อมูลรายละเอียดของพืชมันสำปะหลัง โดยฐานข้อมูลจะเก็บไว้ใน Database ของ CROP2004 โดยใช้โปรแกรม Microsoft Access เป็นฐานข้อมูล สำหรับการแก้ไขหรือเพิ่มเติมข้อมูล สามารถทำได้ทั้งในส่วน of หน้าเว็บเพจและใน Database ในหน้าเว็บเพจนั้นสามารถเลือกดูข้อมูลรายละเอียดของ CROP2004 ได้ และสามารถสืบค้นเฉพาะเรื่องได้ตามความต้องการ

อธิบายรายละเอียดข้อมูล

ข้อมูลรายละเอียดของผลผลิต

ชื่อ ProductDetails				
หน้าที่ ตารางแสดงรายละเอียดของผลผลิตซึ่งได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ภาพ ความสำคัญ ลักษณะทั่วไป การเจริญเติบโตและพัฒนา การจัดการและดูแลรักษา การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากผลผลิตนั้น กระบวนการแปรรูปหรือผลิต ผลิตภัณฑ์หลัก และผลิตภัณฑ์พลอยได้				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
Product_id	Text	4		รหัสชนิดผลผลิต
ProductScientific	Text	150		ชื่อวิทยาศาสตร์
ProductPict	Text	50		ชื่อแฟ้มภาพของ Product นั้น
ProductImportance	Memo			ความสำคัญของ Product นั้นและลักษณะเด่นที่ทำให้ผลิตพืชนั้น
ProductDescription	Memo			อธิบายลักษณะทั่วไปของ product นั้น (เป็นพืชใน family / ลักษณะทางสัณฐานวิทยา / ส่วนที่เป็นผลผลิต)
ProductGrowthDevelopment	Memo			อธิบายการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยา ระยะเวลาที่ใช้ และการเจริญเติบโต
ProductManagement	Memo			การจัดการและดูแลรักษาโดยทั่วไป
ProductPostHarvest	Memo			การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (เช่น การถนอมให้อยู่นาน แต่ไม่รวมการแปรรูป)
ProductbyPrecess	Memo			ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากพืชหรือสัตว์ดังกล่าว ทั้งจากผลผลิตตรงและผลผลิตพลอยได้
MainProductProcessing	Memo			กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์หลักจากผลผลิตตรง
ByProductProcessing	Memo			กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากผลผลิตพลอยได้

ข้อมูลรายละเอียดของงานวิจัย

ตารางข้อมูลรายละเอียดของงานวิจัย จะเกี่ยวข้องกับตารางข้อมูลนักวิจัย และตารางหัวข้อวิจัย โดยแต่ละตารางจะมีข้อมูลดังต่อไปนี้

ชื่อ ResearchDetails				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายละเอียดของงานวิจัย ซึ่งได้แก่ ปีที่วิจัย พืชหรือสัตว์ที่วิจัย ชื่อเรื่อง หัวเรื่อง นักวิจัย บทคัดย่อ และชื่อแฟ้มที่อยู่ในรูปแบบ pdf				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
ResearchID	AutoNumber			รหัสงานวิจัย
ResearchYear	Text	4		ปีที่วิจัย
ResearchProductID	Text	4		รหัสพืช / สัตว์ที่วิจัย
ResearchTitleTH	Text	255		ชื่อเรื่องวิจัยไทย
ResearchTitleEN	Text	255		ชื่อเรื่องวิจัยอังกฤษ
ResearchSubjectID	Number	Long Integer		รหัสหัวเรื่องวิจัย ซึ่งเชื่อมกับตาราง ResearchSubjects
ResearcherID	Number			รหัสนักวิจัย ซึ่งเชื่อมกับตาราง Researchers
ResearchAbstract	Memo			บทคัดย่อของงานวิจัย
ResearchPDF	Text	50		ชื่อ pdf file ของเอกสารงานวิจัย

ชื่อ Researchers				
หน้าที่ ตารางข้อมูลนักวิจัย ซึ่งได้แก่ ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ โทรศัพท์ ที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และความเชี่ยวชาญของนักวิจัย ซึ่งมีไว้ให้กรอก 3 อันดับ				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
ResearcherID	AutoNumber			รหัสนักวิจัย
ResearcherFirstName	Text	50		ชื่อนักวิจัย
ResearcherLastName	Text	50		นามสกุลนักวิจัย
ResearcherExpertiseID1	Number			ความเชี่ยวชาญลำดับที่ 1
ResearcherExpertiseID2	Number			ความเชี่ยวชาญลำดับที่ 2
ResearcherExpertiseID3	Number			ความเชี่ยวชาญลำดับที่ 3
EmailName	Text	50		ที่อยู่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์
WorkPhone	Text	30		หมายเลขโทรศัพท์

ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
Address	Text	255		ที่อยู่ติดต่อได้
PostalCode	Text	20		รหัสไปรษณีย์

ชื่อ ResearchSubjects				
หน้าที่ ตารางรายการหัวข้อวิจัย				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
ResearchSubjectID	AutoNumber			รหัสหัวเรื่องงานวิจัย
ResearchSubject_EN	Text	50		หัวเรื่องงานวิจัยเป็นภาษาไทย
ResearchSubject_TH	Text	50		หัวเรื่องงานวิจัยเป็นภาษาอังกฤษ

ข้อมูลเว็บไซต์ที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้อง

ชื่อ LinkWebs				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายการที่อยู่เว็บไซต์ที่น่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับพืชหรือสัตว์แต่ละชนิด				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
linkWebID	AutoNumber			รหัสเชื่อมโยงเว็บไซต์
WebTypeID	Number			รหัสประเภทเว็บไซต์ ซึ่งเชื่อมโยงกับตาราง WebTypes
WebName	Text	225		ชื่อเว็บไซต์
UrlAddress	Text	225		ที่อยู่เว็บไซต์
WebProductID	Text	4		รหัสผลผลิต

ชื่อ WebTypes				
หน้าที่ ตารางรายการประเภทเว็บไซต์				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
WebTypeID	AutoNumber			รหัสประเภทเว็บไซต์
WebType	Text	255		ประเภทเว็บไซต์

ข้อมูลเว็บไซต์สถิติการเกษตรพืชหรือสัตว์

ชื่อ LinkStatistics				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายการเว็บไซต์สถิติการเกษตรน่าสนใจที่เกี่ยวข้องกับพืชหรือสัตว์แต่ละชนิด				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
LinkStatisticID	AutoNumber			รหัสสถิติการเกษตร
StatisticProductID	Text	4		รหัสผลผลิตภัณฑ์
StatisticLevel	Text	50		ระดับที่ต้องการดูสถิติ (โลก / ทวีป / ประเทศ / จังหวัดหรือรัฐ / อำเภอ / ตำบล / หมู่บ้าน / แปลง)
StatisticYear	Text	50		ปีที่ต้องการดูสถิติ
StatisticURL	Text	255		ที่อยู่ URL

ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักร

ชื่อ MachineDetails				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องจักร				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
MachineDetailID	AutoNumber			รหัสรายละเอียดเครื่องจักร / เครื่องยนต์ หรือแทรกเตอร์
MCCOD	Text	5		รหัสเครื่องจักร เครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์
MachineProductID	Text	50		พืชที่ใช้เครื่องจักร เครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์ประเภทนี้ (ทั่วไป, หรือ เฉพาะพืช เช่น มันสำปะหลัง)
MachinePict	Text	50		ภาพเครื่องจักร เครื่องยนต์ หรือแทรกเตอร์
MachineDescription	Memo			อธิบายลักษณะของเครื่องจักร เครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์
MachineCategory	Memo			อธิบายแบบต่าง ๆ ของเครื่องจักร เครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์นั้น
MachineUtility	Memo			อธิบายการใช้งานเครื่องจักร เครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์นั้น
MachineMaintainance	Memo			อธิบายการดูแลรักษาเครื่องจักร เครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์

ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องกล

ชื่อ MachineryDetails				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับเครื่องกล				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
MachineryDetailID	AutoNumber			รหัสรายละเอียดเครื่องกลที่ต่อพ่วงกับเครื่องยนต์หรือแทรกเตอร์
MCRCOD	Text	6		รหัสเครื่องกล หรืออุปกรณ์ต่อพ่วงกับเครื่องจักร
MachineryProductID	Text	50		พืชที่ใช้เครื่องกลประเภทนี้ (ทั่วไป, หรือเฉพาะพืช เช่น มันสำปะหลัง)
MachineryPict	Text	50		ภาพเครื่องกล
MachineryDescription	Memo			อธิบายลักษณะของเครื่องกล
MachineryCategory	Memo			อธิบายแบบต่าง ๆ ของเครื่องกลนั้น
MachineryUtility	Memo			อธิบายการใช้งานเครื่องกลนั้น
MachineryMaintainance	Memo			อธิบายการดูแลรักษาเครื่องกล

ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโรงงานผลิตหรือแปรรูป

ชื่อ FactoryDetails				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับโรงงานผลิตหรือแปรรูป				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
FactoryDetailID	AutoNumber			รหัสรายละเอียดโรงงาน
CO_Id	Text	21		NGO Id ("CO"+PVAMTBMB+####, COCMSSMFHK0301)
FactoryDetail	Memo			รายละเอียดโรงงาน
FactoryProductID	Text	4		รหัสผลผลิต

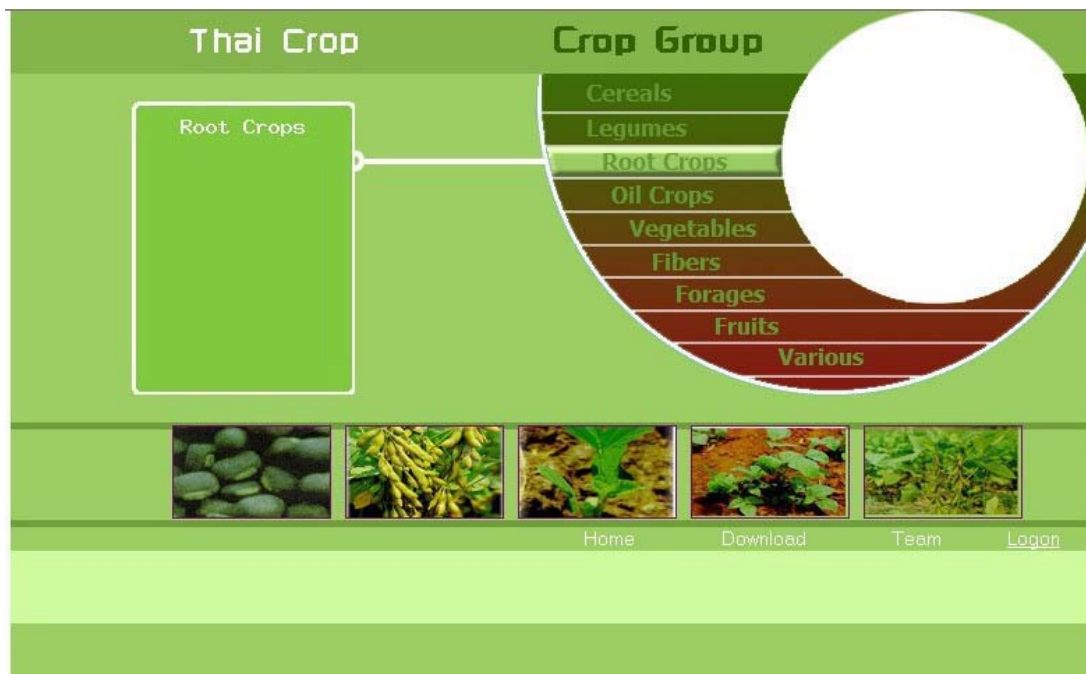
ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์พืชหรือสัตว์

ชื่อ CultivarDetails				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับศัตรูพืช				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
CultivarDetails	AutoNumber			รหัสรายละเอียดพันธุ์พืชหรือสัตว์
Id_Cul	Text	10		Cultivar ID ("CU"+CR+INGENO)
CultivarType	Text	50		ประเภทพันธุ์ (พันธุ์รับรอง / พันธุ์แนะนำ)
CultivarDescription	Memo			อธิบายลักษณะประจำพันธุ์
CultivarProduction	Memo			ปริมาณผลผลิต
CultivarQuality	Memo			คุณภาพผลผลิต
CultivarPest	Memo			ศัตรูสำคัญ
CultivarMaturity	Memo			พันธุ์ถึงเวลาสุกตามสภาพแวดล้อมใด หรือระยะเวลาเท่าใด
CultivarDuration	Memo			ระยะเวลาที่ใช้ทั้งหมด
CultivarPreference	Memo			สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพันธุ์
CultivarParent	Memo			มาจากพ่อแม่พันธุ์ อะไร
CultivarReleaser	Memo			ผู้ผลิตพันธุ์

ข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับศัตรูพืช

ชื่อ PestDetails				
หน้าที่ ตารางข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับศัตรูพืช				
ชื่อ Field	ชนิด	ขนาด	ค่าปกติ	ความหมาย
PestDetailID	AutoNumber			รหัสโรคแมลงศัตรูพืชแต่ละชนิด
Pest_ID	Text	9		Pest_ID ("Product_Id"+PS+##)
PestPict	Text	50		ชื่อภาพศัตรูพืช
PestDescription	Memo			คำอธิบายศัตรูพืช
PestSymptom	Memo			อาการที่เกิดจากศัตรูพืช
SupportedCondition	Memo			สภาพที่สนับสนุนให้เกิดโรคหรือแมลง
PestSolution	Memo			แนวทางแก้ไข
PestResistanceCul	Memo			พันธุ์ต้านทาน

ตัวอย่าง Webpage Crop2004 (อยู่ระหว่างการจัดทำ)



การเผยแพร่ผลงานของโครงการ

1. เข้าร่วมสัมมนาวิชาการ ณ ห้องประชุม กวี จุติกุล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น วันที่ 27 มกราคม 2546 โดยบรรยายในหัวข้อ “การใช้เทคโนโลยีสารสนเทศสนับสนุนการผลิตมันสำปะหลังในระดับจังหวัด : กรณีศึกษาจังหวัดขอนแก่น”
2. นำเสนอ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย” แก่นักวิชาการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ที่ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิต ร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด วันที่ 22 เมษายน 2546 (รูปชุดที่ 1)
3. นำเสนอ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย” แก่นักวิชาการของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี วันที่ 8 สิงหาคม 2546 (รูปชุดที่ 2)
4. นำเสนอ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย” ที่สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น วันที่ 11 กันยายน 2546 ให้แก่เจ้าหน้าที่เกษตรตำบล ของจังหวัดขอนแก่น (รูปชุดที่ 3)
5. เข้าร่วมแสดงผลงาน นิทรรศการ ความรู้เพื่อชีวิต 10 ปี สกว. ณ หอประชุมกาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยขอนแก่น จ.ขอนแก่น ระหว่างวันที่ 20-22 ตุลาคม 2546 ในงานวันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และนิทรรศการ ความรู้เพื่อชีวิต 10 ปี สกว. “สัญจรเหนือ เพื่อวิถีล้านนา” ระหว่างวันที่ 17-21 ธันวาคม 2546 ในงานเกษตรภาคเหนือ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ โดยการนำเสนอผลงานในหัวข้อ “ปลูกมันสำปะหลังยุคใหม่ใช้มันไทย ๑.๐” (รูปชุดที่ 4)
6. นำเสนอ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย” ที่สำนักงานบริษัท ไทยง้วนเอทานอล จำกัด ในการเยี่ยมชมสถานที่ตั้งโรงงานฯ ของคณะเจ้าหน้าที่จากศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่นและสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 วันที่ 18 พฤศจิกายน 2546 (รูปชุดที่ 5)
7. นำเสนอ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง : มันไทย” ที่ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ วันที่ 10 ธันวาคม 2546 โดยบรรยายในการฝึกอบรมการใช้โปรแกรมระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อการถ่ายทอดเทคโนโลยีทางการเกษตร (A Training Program on DSSAT Version 4) (รูปชุดที่ 6)
8. ได้เข้าร่วมแสดงผลงานนิทรรศการ ในงานวันเกษตรแห่งชาติปี 2547 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระหว่างวันที่ 23 มกราคม–1 กุมภาพันธ์ 2547 ในหัวข้อ “ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเพื่อวางแผนการผลิตมันสำปะหลังสู่อุตสาหกรรมเอทานอล : กรณีจังหวัดขอนแก่น” ร่วมกับสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 3 และบริษัท ไทยง้วนเอทานอล จำกัด (รูปชุดที่ 7)



รูปชุดที่ 1 นำเสนอนักวิชาการของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4 ที่ศูนย์บริการวิชาการ
ด้านพืชและปัจจัยการผลิตร้อยเอ็ด



รูปชุดที่ 2 นำเสนอนักวิชาการของศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี



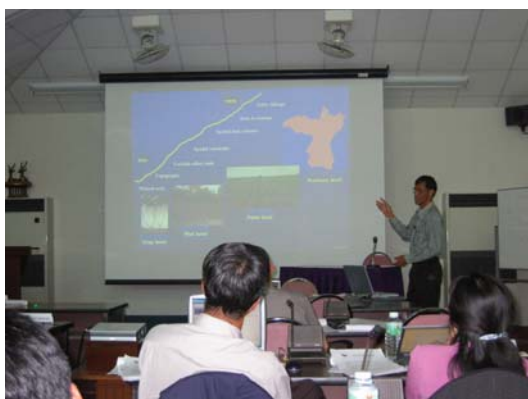
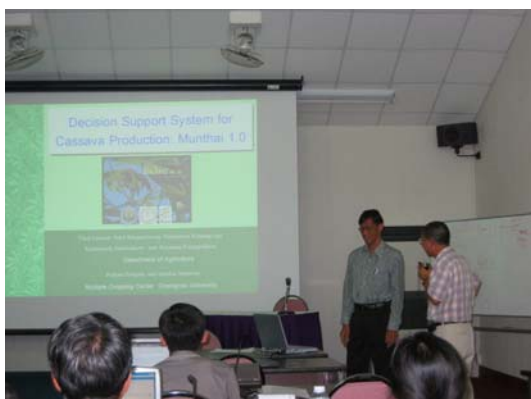
รูปชุดที่ 3 นำเสนอเจ้าหน้าที่เกษตรตำบล ที่สำนักงานเกษตรจังหวัดขอนแก่น



รูปชุดที่ 4 การนำเสนอผลงาน ในงาน นิทรรศการความรู้เพื่อชีวิต 10 ปี สกว. ณ หอประชุมกาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยขอนแก่น



รูปชุดที่ 5 เยี่ยมชมสถานที่ตั้งโรงงานผลิตเอทานอล บริษัท ไทยจ๊วนเอทานอล จำกัด และนำเสนอผลงาน ที่สำนักงาน (ชั่วคราว) ของบริษัท



รูปชุดที่ 6 บรรยายระหว่างการฝึกอบรมโปรแกรม DSSAT ver.4 ที่ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



รูปชุดที่ 7 แสดงนิทรรศการงานวันเกษตรแห่งชาติ ปี 2547 ณ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

