



สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ. ๒๕-๐๒

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเชื้อเพลิงแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง

โครงการย่อยที่ ๖

สถานภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิต และการกระจายตัว
ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง

โดย

สุทธิเจตน์ จันทรศิริ

ปริญญา วิไลรัตน์

วินัย สุพัฒน์กุล

ศิริพงษ์ พัฒนวิบูลย์

โกวิท ยันตศาสตร์

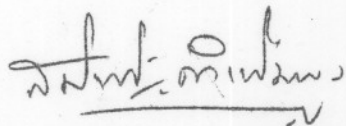
ประพันธ์ บุญกลิ่นขจร

วท., กรุงเทพฯ ๖ ๒๕๒๘

ไม่พิมพ์เผยแพร่

รายงานฉบับนี้ได้รับการอนุมัติให้พิมพ์โดย

ผู้ว่าการสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย



(ศาสตราจารย์พิเศษ ดร.สมิทธิ คำเพิ่มพูล)

ผู้ว่าการ

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

โครงการวิจัยที่ ภ. 25-02

การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเชื้อเพลิงแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง

โครงการย่อยที่ 6

สถานภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิต และการกระจายตัว

ของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง

โดย

สุทธิเจตน์ จันทรศิริ

ปริญญา วิไลรัตน์

วินัย สุพัฒน์กุล

ศิริพงษ์ พัฒนวิบูลย์

โกวิท ยันตศาสตร์

ประพันธ์ บุญกลิ่นขจร

วท., กรุงเทพฯ 2528

50181888
2821 937 0 5

สารบัญ

	หน้า
บทกล่าวนำ	ก
โครงการและคณะผู้วิจัย	ข
ABSTRACT	1
บทคัดย่อ	2
1. บทนำ	3
2. จุดประสงค์ของการศึกษา	4
3. ขอบเขตและวิธีการศึกษา	5
4. การดำเนินงาน	5
5. ขั้นตอนการดำเนินงาน	7
6. ผลของการสำรวจข้อมูล	7
7. ปัญหาของเกษตรกรด้านการผลิต	27
8. แนวทางการเพิ่มผลผลิต	30
9. สรุป	48
10. คำขอบคุณ	50
11. เอกสารอ้างอิง	50

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1. พื้นที่ปลูก, ผลผลิต และผลิตผลเฉลี่ยของมันสำปะหลังรายจังหวัด ที่ปลูกเกิน 100,000 ไร่ ในปี 2525-26	6
ตารางที่ 2. จำนวนตัวอย่างที่ทำการสำรวจเป็นรายจังหวัด, รายภาค และผลรวม ของทั้งสองภาค	8
ตารางที่ 3. ผลการเปรียบเทียบพันธุ์มันสำปะหลังในไร่กลีกร พ.ศ. 2523-24	32
ตารางที่ 4. ผลผลิตของหัวมันสด เมื่อปลูกในเดือนต่าง ๆ และเก็บเกี่ยว เมื่ออายุต่างกัน (กก.ต่อไร่)	33
ตารางที่ 5. ผลผลิตของมันสำปะหลังจากการปลูกระยะต่าง ๆ กันเปรียบเทียบ 3 ปี (2510-12)	37
ตารางที่ 6. ผลผลิตหัวสดมันสำปะหลังของระยะปลูกที่มีจำนวนต้นต่อพื้นที่เท่ากัน จากการทดลอง 4 แห่ง (2522)	37
ตารางที่ 7. เปรียบเทียบผลตอบสนองต่อปุ๋ยของมันสำปะหลังพันธุ์พื้นเมืองของ ดินชุดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียง	39
ตารางที่ 8. ผลผลิตหัวสดและปริมาณแป้งมันสำปะหลังที่มีฤดูปลูกและอายุ เก็บเกี่ยวต่างกันที่ จังหวัดระยอง (กก.ต่อไร่)	43

สารบัญรูป

		หน้า
รูปที่ 1.	การเตรียมแปลงปลูกด้วยแทรกเตอร์ ด้วยพานสามหรือพานเจ็ด โดยไถกลบเศษของลำต้นและใบมันสำปะหลังที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวด้วย	10
รูปที่ 2.	การเตรียมแปลงปลูกโดยใช้แรงงานสัตว์กร่องปลูก	10
รูปที่ 3.	ลักษณะพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่ในจังหวัดระยองเป็นพื้นที่ราบลาดเอียงตามเชิงเขา	14
รูปที่ 4.	ลักษณะการปลูกมันสำปะหลังแซมในระหว่างแถวยางพารา	14
รูปที่ 5.	การกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานสัตว์โดยการไถเปิดร่องแล้วใช้แรงงานคนกำจัดวัชพืชในระหว่างต้น	16
รูปที่ 6.	ลักษณะดินที่ อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น ซึ่งเป็นดินร่วนปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง	24
รูปที่ 7.	ลักษณะการเข้าพังทลายของหน้าดินในแปลงปลูกมันสำปะหลัง ซึ่งพื้นที่เป็นดินทรายจัดและมีความลาดเอียงสูง	29
รูปที่ 8.	ลักษณะแปลงมันสำปะหลังที่มีการระบาดของวัชพืชรุนแรงซึ่งทำให้ต้นมันแคระแกร็นและให้ผลผลิตต่ำ	29
รูปที่ 9.	ลักษณะทรงต้นของพันธุ์ระยอง 3 หรือ ทป. 4	31
รูปที่ 10.	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 20 ปี ของจังหวัดระยอง, ชลบุรี, จันทบุรี และปราจีนบุรี	34
รูปที่ 11.	การปลูกโดยวิธีปักตั้งตรงลึกประมาณ 5-10 ซม. จะให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีปักเอียงหรือวางนอน	36

สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 12. ลักษณะท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกซึ่งมีความยาวประมาณ 15 ซม.	36
รูปที่ 13. การปลูกพืชตระกูลถั่ว (ถั่วลิสง) แซมระหว่างแถวมันสำปะหลัง ที่ปลูกระยะ 1 × 1 เมตร	41
รูปที่ 14. การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชพาราควอต (paraquat) ฉีดพ่น เมื่อต้นมันอายุ 5-8 เดือน	41
รูปที่ 15. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 20 ปี ของจังหวัดนครราชสีมา, ขอนแก่น และอุดรธานี	45
รูปที่ 16. ลักษณะการเตรียมแปลงปลูกโดยใช้แทรกเตอร์ไถด้วยผานสาม เพียงครั้งเดียว แล้วปลูกทันที	46

บทกล่าวนำ

โครงการ "การศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิตเชื้อเพลิงแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง" มีวัตถุประสงค์ที่จะสำรวจ, ศึกษา และวิเคราะห์หาข้อมูลที่เป็นปัจจัยสำคัญอย่างครบวงจรของการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตเชื้อเพลิงแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง.

ข้อมูลอันเป็นปัจจัยสำคัญดังกล่าวนี้จะใช้เพื่อกำหนดแผนหลักของการพัฒนาอุตสาหกรรมผลิตเชื้อเพลิงแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง, ตลอดจนการกำหนดแนวนโยบายและมาตรการที่จำเป็นต่อการปฏิบัติของแผนหลักนี้ และจะสามารถใช้ในการกำหนดแผนการลงทุนของภาคเอกชนต่อไป. ยิ่งไปกว่านั้น การดำเนินโครงการนี้ยังมีผลโดยตรงต่อการเสริมสร้างขีดความสามารถทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของการผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลังพร้อมกันไปด้วย.

โครงการนี้ประกอบด้วยโครงการย่อย ดังรายละเอียดต่อไปนี้:

- โครงการย่อยที่ 1 : การผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลังในโรงงานต้นแบบ เป็นพลังงานทดแทน
- โครงการย่อยที่ 2 : ระบบการใช้น้ำของโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง
- โครงการย่อยที่ 3 : สมดุลของพลังงานในระบบการผลิตของโรงงานต้นแบบผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง
- โครงการย่อยที่ 4 : การกำจัดน้ำทิ้งของโรงงานผลิตแอลกอฮอล์
- โครงการย่อยที่ 5 : การจัดหาพลังงานทดแทนเพื่อการผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง
- โครงการย่อยที่ 6 : สถานภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิต และการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง
- โครงการย่อยที่ 7 : การศึกษารูปแบบและปริมาณของพลังงานที่ใช้ในระบบการผลิตมันสำปะหลัง
- โครงการย่อยที่ 8 : เศรษฐศาสตร์การผลิต
- โครงการย่อยที่ 9 : การศึกษาด้านเศรษฐกิจสังคมของการใช้แอลกอฮอล์แทนน้ำมัน

โครงการย่อยที่ 10. ตลาดต่างประเทศของแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง

โครงการย่อยที่ 11. การทดลองใช้แอลกอฮอล์เป็นเชื้อเพลิงในรถยนต์

โครงการย่อยที่ 12. แผนการพัฒนอุตสาหกรรมแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลัง

รายงานฉบับนี้เป็นโครงการย่อยที่ 6 ชื่อว่า "สถานภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิต และการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง"

พูนสุข อัคระสัมปณะ

ผู้อำนวยการโครงการ

โครงการและคณะผู้วิจัย

โครงการย่อยที่ 6 : สถานภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิต และการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูก
มันสำปะหลัง

- วัตถุประสงค์ :
1. ทำการศึกษาข้อมูลด้านสถานภาพการผลิต, แนวทางและวิธีการเพิ่มผลผลิต
มันสำปะหลังต่อหน่วยพื้นที่, ปริมาณของการผลิต และการใช้ปัจจัยในการผลิต,
ตลอดจนระดับความก้าวหน้าทางเทคนิคของการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกร
และหน่วยราชการในแหล่งต่าง ๆ ของประเทศ
 2. ศึกษาการกระจายตัวของแหล่งเพาะปลูกและแหล่งตลาดมันสำปะหลัง, ทั้งนี้
เพื่อนำมาวิเคราะห์หาที่ตั้งของโรงงานผลิตแอลกอฮอล์ และขนาดของโรงงาน
ที่เหมาะสมต่อไป

- คณะผู้วิจัย :
- | | |
|----------------------------|----------------|
| 1. นายประพันธ์ บุญกลิ่นขจร | ประธานคณะทำงาน |
| 2. นายสุทธิเจตน์ จันทรศิริ | ผู้ดำเนินการ |
| 3. นายปริญญา วิไลรัตน์ | ผู้ดำเนินการ |
| 4. นายวินัย สุปัทมกุล | ผู้ดำเนินการ |
| 5. นายศิริพงษ์ พัฒนวิบูลย์ | ผู้ดำเนินการ |
| 6. นายโกวิทย์ ยันตศาสตร์ | ผู้ดำเนินการ |

CURRENT SITUATION OF PRODUCTION, YIELD IMPROVEMENT
AND DISTRIBUTION OF CASSAVA

By Suttijed Chantrasiri, Parinya Wilairat, Winai Supatanakul,
Siriphong Pattanavibul, Kovit Yantasath and Prapandh Boonklinkajorn

ABSTRACT

Aided with questionnaires, a series of interviews was made with 308 cassava growers in eight provinces in the east and northeast of Thailand, namely Nakhon Ratchasima, Khon Kaen, Udon Thani, Buri Ram, Prachin Buri, Chon Buri, Rayong and Chanthaburi. Analyzed data indicated that the native variety of cassava was widely used; planting as well as harvesting were normally done in the dry months of November and December.

Inputs on cultural practices e.g. land preparation, fertilization and weed control were comparatively greater in the east than those in the northeast, thus, the cost per unit area was greater in the east. However, the root yield in the east averaged only 2.5-3.0 tons/rai (15.6-18.7 tons/ha) while those produced in the northeast averaged 2.1-2.7 tons/rai. This was due to the fact that the soil in the east was much lower in fertility.

Yield improvement was expected to achieve by two methods. Firstly, the non-cash technology by which the improved variety is planted and given with cultural practices e.g. planting date and method, plant spacing, and plant age at harvest in accordance with the recommendations. Secondly, the yield may be increased by greater financial and labor inputs through land preparation, fertilizer application and weed control measures.

สถานภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิต และการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลัง
โดย สุทธิเจตน์ จันทรศิริ*, ปริญา วิไลรัตน์*, วินัย สุพัฒกุล*, ศิริพงษ์ พัฒนวิบูลย์*,
โกวิทย์ ยันตศาสตร์* และ ประพันธ์ บุญกลิ่นขจร*

บทคัดย่อ

จากการศึกษาสถานภาพการผลิต และการกระจายตัวของพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยวิธีใช้แบบสอบถาม และสัมภาษณ์เกษตรกรในเขตเศรษฐกิจ 8 จังหวัด คือ นครราชสีมา, ขอนแก่น, อุดรธานี, บุรีรัมย์, ปราจีนบุรี, ชลบุรี, ระยอง และจันทบุรี จำนวน 308 ราย พบว่า ด้านสถานภาพการผลิต เกษตรกรทั้ง 2 ภาค ยังคงใช้พันธุ์พื้นเมือง. ส่วนใหญ่นิยมปลูกและเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม. เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกมันสำปะหลังตรงตามหลักวิชาการ มีการเตรียมดิน, การไถบด และกำจัดวัชพืชมานานแล้ว. การลงทุนต่อไร่สูงกว่าเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 2.5-3.0 ตันต่อไร่. สำหรับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังไม่ตรงตามหลักวิชาการ, ไม่มีการไถบด สารเคมี และกำจัดวัชพืชมานานแล้ว. การลงทุนต่อไร่ต่ำกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ดินยังคงมีความอุดมสมบูรณ์, ผลผลิตเฉลี่ย 2.1-2.7 ตันต่อไร่. แนวทางการเพิ่มผลผลิตสามารถทำได้ 2 วิธี คือ เพิ่มผลผลิตโดยไม่ต้องลงทุนและไม่ต้องใช้แรงงานเพิ่ม ได้แก่ การใช้พันธุ์มาตรฐาน, การกำหนดช่วงเวลาปลูกให้เหมาะสม, การใช้วิธีปลูกและระยะปลูกที่เหมาะสม, การกำหนดอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม. อีกวิธีหนึ่งเป็นการเพิ่มผลผลิตโดยต้องลงทุนและใช้แรงงานเพิ่ม ได้แก่ การเตรียมแปลงปลูก, การไถบดเพื่อเพิ่มผลผลิต และการกำจัดวัชพืชในจำนวนครั้งและระยะเวลาที่เหมาะสม.

* สาขาวิจัยอุตสาหกรรมเกษตร, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

1. บทนำ

มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยมากชนิดหนึ่ง. ในช่วงเวลาที่ผ่านมา การผลิตมันสำปะหลังในประเทศได้เพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็ว, จนในปี พ.ศ. 2525-2526 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังประมาณ 7.7 ล้านไร่ และผลผลิตหัวมันสดได้เพิ่มขึ้นถึงประมาณ 17.7 ล้านตันเศษ, โดยมีมูลค่าผลผลิตประมาณ 9,582 ล้านบาท.^{1/} อย่างไรก็ตาม การเพิ่มปริมาณการผลิตส่วนใหญ่มาจากการขยายพื้นที่เพาะปลูก, ส่วนผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ก็ยังอยู่ในระดับคงที่ หรือลดลงบ้างเล็กน้อยคือประมาณ 2.3 ตันต่อไร่.

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ส่งผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังออกขายต่างประเทศมากที่สุดในโลก, แม้ว่าจะสามารถผลิตได้เพียง 2.1% ของผลผลิตทั้งหมดของโลกก็ตาม. ในปี พ.ศ. 2524 ประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังประมาณ 6.67 ล้านเมตริกตัน มีมูลค่าส่งออกประมาณ 16,800 ล้านบาท.^{2/} ผลผลิตมันสำปะหลังแทบทั้งหมดประมาณ 97% จะถูกนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์มันสำปะหลังหลายชนิด และใช้บริโภคภายในประเทศเพียงเล็กน้อยเท่านั้น.

การปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย เดิมมีการปลูกกันมากในภาคตะวันออก, แต่ภายหลังได้มีการขยายพื้นที่เพาะปลูกไปทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จนกลายเป็นแหล่งปลูกที่ใหญ่ที่สุดของประเทศ (ประมาณ 60%). แหล่งปลูกรองลงมาคือภาคตะวันออก (ประมาณ 30%), และที่เหลือประมาณ 7% อยู่ทางภาคใต้ และ 3% ทางภาคเหนือ. เนื่องจากมันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกง่ายสามารถเติบโตได้ในที่ดินเลวและแห้งแล้ง และมีค่าลงทุนต่ำ, ดังนั้น จึงได้มีการเพิ่มปริมาณการผลิตมันสำปะหลังกันมากขึ้น. การเพิ่มปริมาณการผลิตมันสำปะหลังโดยการขยายพื้นที่เพาะปลูกนี้ไม่เพียงแต่จะก่อให้เกิดปัญหาต่อพื้นที่การเกษตร คือทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์เท่านั้น, หากแต่ยังก่อให้เกิดปัญหาด้านเศรษฐกิจ, สังคม และการเมือง อันเนื่องมาจากปัญหาผลผลิตที่มากเกินไปที่จะส่งออกจำหน่ายได้ทั้งหมดอีกด้วย.

^{1/} ที่มา : กรมส่งเสริมการเกษตร, กรมเศรษฐกิจการเกษตร และสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

^{2/} ที่มา : กรมศุลกากร

สืบเนื่องจากการที่ประเทศไทยมีความต้องการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงเป็นพลังงานที่ต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศมากขึ้น, ดังนั้น จึงได้มีการพิจารณาหาทางแก้ไขโดยการศึกษาด้านการใช้พลังงานทดแทนจากผลผลิตการเกษตร เช่น การพัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรโดยการนำผลผลิตการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งมันสำปะหลังมาเพื่อผลิตแอลกอฮอล์ เป็นต้น. โครงการที่ วท. ดำเนินการอยู่ในขณะนี้ คือ การผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลังขึ้นโรงงานต้นแบบเป็นพลังงานทดแทน ซึ่งจะเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการที่จะช่วยลดปัญหาด้านผลผลิตมันสำปะหลังที่มีเป็นจำนวนมาก. อย่างไรก็ตาม มีข้อที่ควรพิจารณาต่อไปคือ หากอุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์มีผลทำให้อุปสงค์ของหัวมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นพร้อมกับสร้างหลักประกันในด้านราคาด้วยแล้ว, ก็อาจจะเป็นแรงผลักดันที่จะทำให้มีการขยายพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมากขึ้นตามมา ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว. ดังนั้น เมื่อพิจารณาทั้งสองด้านประกอบกัน คือ การผลิตแอลกอฮอล์จากมันสำปะหลังและการปลูกมันสำปะหลังเพื่อผลิตแอลกอฮอล์, จึงเห็นว่าควรจะได้มีการกำหนดมาตรการควบคุมมิให้มีการเพิ่มพื้นที่เพาะปลูก, แต่จะต้องหาทางเพิ่มปริมาณการผลิตโดยการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยให้สูงขึ้น. ในกรณีเช่นนี้จึงสมควรที่จะได้มีการศึกษาในรายละเอียดเพื่อให้ทราบถึงสถานภาพทางการผลิต, ปัญหาและแนวทางต่าง ๆ ของการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่, ปริมาณการผลิตและปัจจัยการผลิต รวมทั้งการกระจายตัวของแหล่งปลูกมันสำปะหลัง ทั้งนี้เพื่อนำมาพิจารณาแหล่งที่ตั้งโรงงานผลิตแอลกอฮอล์และขนาดของโรงงานที่เหมาะสมต่อไป.

2. จุดประสงค์ของการศึกษา

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ 2 ประการคือ:

1. ทำการศึกษาข้อมูลด้านสถานภาพการผลิต, แนวทางและวิธีการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังต่อหน่วยพื้นที่, ปริมาณของการผลิต และการใช้ปัจจัยในการผลิต, ตลอดจนระดับความก้าวหน้าทางเทคนิคของการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรและหน่วยราชการในแหล่งต่าง ๆ ของประเทศ.
2. ศึกษาการกระจายตัวของแหล่งเพาะปลูกและแหล่งตลาดมันสำปะหลัง, ทั้งนี้เพื่อนำมาวิเคราะห์หาที่ตั้งของโรงงานผลิตแอลกอฮอล์ และขนาดของโรงงานที่เหมาะสมต่อไป.

3. ขอบเขตและวิธีการศึกษา

การศึกษานี้แบ่งออกเป็น 2 ภาค คือ (1) ศึกษาข้อมูลด้านการเกษตร และ (2) ศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์. สำหรับในภาคที่ 1 ซึ่งสาขาวิจัยอุตสาหกรรมการเกษตรรับผิดชอบดำเนินการนั้น เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ เพื่อรับทราบสถานภาพที่แท้จริงและปัญหาพื้นฐานของการเพาะปลูกมันสำปะหลัง. การศึกษาเริ่มด้วยวิธีการสำรวจพื้นที่ และสุ่มตัวอย่างให้เกษตรกรกรอกแบบสอบถาม, โดยเน้นหนักทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อใช้เป็นพื้นฐานในการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลที่ได้รับจากการศึกษาด้านวิชาการ, ทั้งนี้ เพื่อหาวิธีการแก้ไขปัญหการผลิตและการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังต่อหน่วยพื้นที่ ตลอดจนพิจารณาผลของการใช้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางการเกษตรในด้านการปรับปรุงการผลิตมันสำปะหลัง.

สำหรับการศึกษาข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์นั้น จะได้กล่าวไว้ในรายงานที่จัดทำโดยสาขาวิจัยเศรษฐกิจและเทคโนโลยี.

4. การดำเนินงาน

ในการสำรวจพื้นที่และรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามและสัมภาษณ์เกษตรกรนั้น, ได้กำหนดพื้นที่สำรวจ โดยคัดเลือกจังหวัดที่เป็นเขตเศรษฐกิจ มีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังจำนวนมาก. ได้ศึกษาข้อมูลพื้นที่การผลิตและผลผลิตมันสำปะหลัง จากสถิติการเพาะปลูกมันสำปะหลังรายจังหวัด (ตารางที่ 1), และคัดเลือกจังหวัดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 8 จังหวัด คือ:

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

1. ชลบุรี
2. ระยอง
3. จันทบุรี
4. ปราจีนบุรี

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

5. นครราชสีมา
6. บุรีรัมย์
7. ขอนแก่น
8. อุครธานี

ตารางที่ 1. พื้นที่ปลูก, ผลผลิต และผลิตผลเฉลี่ย
ของมันสำปะหลังรายจังหวัดที่ปลูกเกิน 100,000 ไร่ ในปี 2525-26

อันดับ	จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)	ผลิตผล (ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (ไร่)
1	นครราชสีมา	1,969,898	4,773,063	2,423
2	ชลบุรี	610,061	1,578,228	2,587
3	ระยอง	790,574	1,865,755	2,360
4	ขอนแก่น	444,839	971,973	2,185
5	กาฬสินธุ์	326,162	638,848	1,946
6	ปราจีนบุรี	314,382	733,559	2,330
7	หนองคาย	345,112	681,251	1,974
8	อุดรธานี	236,462	432,215	1,997
9	ชัยภูมิ	268,973	570,223	2,120
10	บุรีรัมย์	154,344	267,941	1,736
11	ฉะเชิงเทรา	491,274	1,054,765	2,147
12	มหาสารคาม	197,152	524,424	2,660
13	จันทบุรี	154,747	375,880	2,429
14	ร้อยเอ็ด	180,470	351,917	1,950
	รวมทั้งประเทศ	7,726,000	17,788,000	2,302

ที่มา : สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน

5.1 ทำการติดต่อกับสำนักงานเกษตรจังหวัด เพื่อศึกษาข้อมูลเป็นรายอำเภอเกี่ยวกับพื้นที่เพาะปลูก, ลักษณะที่ตั้ง และการคมนาคม. คัดเลือกอำเภอที่มีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังมาก และมีการกระจายตัวครอบคลุมพื้นที่ในจังหวัดนั้น ๆ ให้มากที่สุด, โดยแต่ละจังหวัดเลือกสำรวจตั้งแต่ 3-8 อำเภอ ตามความเหมาะสม.

5.2 ติดต่อกับสำนักงานเกษตรอำเภอที่ทำการคัดเลือกไว้ในข้อ 1 เพื่อศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่การผลิตของแต่ละตำบล. ทำการคัดเลือกตำบลที่มีพื้นที่การผลิตมาก และมีการกระจายตัวของแหล่งปลูกในอำเภอนั้น ๆ แต่ละอำเภอ, เลือกสำรวจ 2-7 ตำบล ตามความเหมาะสม.

5.3 ติดต่อขอความร่วมมือจากเกษตรตำบลที่ปฏิบัติงานรับผิดชอบในพื้นที่ที่ต้องการสำรวจ เพื่อทำการสุ่มเก็บตัวอย่างข้อมูล, โดยแบ่งลักษณะของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่จะทำการสัมภาษณ์เป็น 4 ระดับ ตามจำนวนพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกคือ:

พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตั้งแต่ 20	ไร่ลงมา	จัดเป็น	น้อย
พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตั้งแต่ 20-50	ไร่	จัดเป็น	ปานกลาง
พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตั้งแต่ 50-100	ไร่	จัดเป็น	ค่อนข้างมาก
พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ตั้งแต่ 100	ไร่ขึ้นไป	จัดเป็น	มาก

5.4 ดำเนินการสำรวจข้อมูลในพื้นที่ 8 จังหวัด, 38 อำเภอ, 77 ตำบล และ ได้ตัวอย่างข้อมูลรวมทั้งสิ้น 657 ตัวอย่าง.

6. ผลของการสำรวจข้อมูล

ผลของการสำรวจข้อมูลโดยการสุ่มตัวอย่างผู้ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้นำมาวิเคราะห์และสรุปในหัวข้อต่าง ๆ ได้ดังต่อไปนี้:

6.1 จำนวนตัวอย่างเกษตรกรที่ทำการสำรวจ จำแนกตามขนาดพื้นที่ทำการเพาะปลูกเป็นรายจังหวัด (ตารางที่ 2).

ตารางที่ 2. จำนวนตัวอย่างที่ทำการสำรวจเป็นรายจังหวัด รายภาค และผลรวมของทั้งสองภาค

แหล่งของข้อมูล	จำนวนตัวอย่างที่สำรวจโดยใช้ขนาดของพื้นที่ปลูกเป็นเกณฑ์				
	1-20 ไร่ ราย (%)	21-50 ไร่ ราย (%)	51-100 ไร่ ราย (%)	100 ไร่ขึ้นไป ราย (%)	รวม ราย (%)
<u>ภาคตะวันออก</u>					
ชลบุรี	43(51.81)	30(36.14)	4(4.82)	6(7.23)	83(100)
ระยอง	10(23.26)	17(39.54)	9(20.92)	7(16.28)	43(100)
จันทบุรี	16(42.11)	14(36.84)	5(13.16)	3(7.69)	38(100)
ปราจีนบุรี	22(40.00)	16(29.09)	9(16.36)	8(14.55)	55(100)
รวม	91(41.55)	77(35.16)	27(12.33)	24(10.96)	219(100)
<u>ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ</u>					
นครราชสีมา	56(37.58)	72(48.32)	13(9.43)	8(5.37)	149(100)
บุรีรัมย์	28(48.28)	12(20.69)	7(12.07)	11(18.96)	58(100)
ขอนแก่น	63(53.85)	11(9.40)	40(34.19)	3(2.56)	117(100)
อุดรธานี	70(61.95)	35(30.97)	7(6.19)	1(0.89)	113(100)
รวม	217(49.66)	130(29.75)	67(15.33)	23(5.26)	437(100)
รวมทั้ง 2 ภาค	308(46.95)	207(31.56)	94(14.33)	47(7.16)	656(100)

6.2 สถานภาพการผลิตมันสำปะหลัง

จากการสำรวจและศึกษาสถานภาพการผลิตของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเลือกจังหวัดที่เป็นเขตเศรษฐกิจ 8 จังหวัด ดังกล่าว สามารถสรุปผลเป็นรายจังหวัดได้ดังนี้:

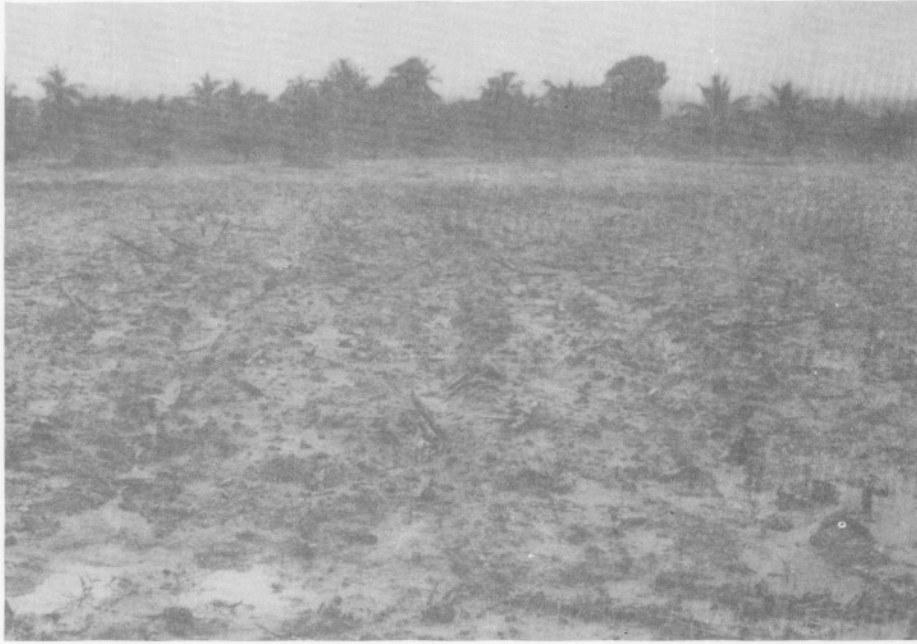
6.2.1 จังหวัดชลบุรี

ลักษณะทั่วไปของแปลงปลูก

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ดินร่วนปนทรายถึงทรายจืด, ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงค่อนข้างเลว, พื้นที่บางส่วนลาดเอียง มีการพังทลายของหน้าดินค่อนข้างสูง. พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขต อ.ศรีราชา อ.บางละมุง, อ.บ้านบึง และ อ.พนัสนิคม ซึ่งมีเนื้อที่ปลูกรวมกัน 4 อำเภอถึง 502,308 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 74.82 ของพื้นที่ปลูกทั้งจังหวัด (671,323 ไร่). ร้อยละ 95.2 ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีพื้นที่ปลูกเป็นของตนเอง และร้อยละ 4.8 เช่าพื้นที่ปลูก. ผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดชลบุรี ร้อยละ 87.95 มีพื้นที่ปลูกขนาด 1-20 ไร่, ร้อยละ 36.14 มีพื้นที่ปลูกขนาด 21-50 ไร่, ร้อยละ 4.82 มีพื้นที่ปลูกขนาด 51-100 ไร่, และร้อยละ 7.23 มีพื้นที่ปลูกขนาด 100 ไร่ขึ้นไป. พื้นที่ปลูกมีการใช้ประโยชน์มาแล้ว 10-20 ปีขึ้นไป.

การเตรียมแปลงปลูก นิยมใช้รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ไถพรวน 2-3 ครั้ง, โดยใช้ผานสามร่วมกับผานเจ็ด หรือใช้ผานเจ็ดอย่างเดียว แล้วยกร่องปลูกด้วยแรงงานสัตว์. ประมาณ 17% ของเกษตรกรมีการเตรียมพื้นที่ โดยการใช้แรงงานสัตว์อย่างเดียว, และนิยมไถกลบเศษของลำต้นและใบมันสำปะหลังที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวมากกว่าเก็บมากองรวมกันแล้วเผา (รูปที่ 1 และ 2).

พันธุ์ปลูก นิยมใช้พันธุ์พื้นเมือง ได้แก่ พันธุ์ยอดเขียว และพันธุ์ยอดแดง. เกษตรกรอีกเป็นจำนวนมากยังไม่ยอมรับพันธุ์ที่รัฐบาลส่งเสริมแม้ว่าจะให้ผลผลิตสูง, ทั้งนี้เนื่องจากพ่อค้าให้ราคาต่ำ โดยอ้างว่าพันธุ์ส่งเสริมเมื่อนำไปแปรรูปเป็นมันเส้นแล้วมีปัญหา เพราะเมื่อแห้งแล้วสามารถดูดความชื้นในอากาศได้อีก ทำให้กำจัดความชื้นยาก.



รูปที่ 1. การเตรียมแปลงปลูกด้วยแทรกเตอร์ ด้วยพานสามหรือพานเจ็ด โดย
ไถกลบเศษของลำต้นและใบไม้ส่ำปะหลังที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวด้วย.



รูปที่ 2. การเตรียมแปลงปลูกโดยใช้แรงงานสัตว์ช่วยกร่องปลูก.

การกำหนดวันปลูก นิยมปลูกในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมมากกว่าเดือนอื่น ๆ.

การเตรียมท่อนพันธุ์ นิยมใช้ส่วนกลางของลำต้นมากกว่าส่วนโคน และส่วนปลายท่อนพันธุ์ที่เก็บไว้มีอายุการเก็บน้อยกว่า 1 เดือน. ส่วนใหญ่หลังเก็บผลผลิตแล้วจะเตรียมพื้นที่แล้วปลูกทันที.

วิธีปลูก นิยมปลูกโดยการปักตั้งตรง หรือปักเอียงมากกว่าการวางนอน. ความยาวของท่อนพันธุ์ที่ใช้ประมาณ 10-15 ซม. (มีตา 3-4 ตา) โดยใช้ระยะปลูกตั้งแต่ 50×80, 50×100, 80×80, 80×100 และ 100×100 ซม.

การใช้ปุ๋ย พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดชลบุรี ส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีประมาณ 68% มีการใส่ปุ๋ยในมันสำปะหลัง, และในจำนวนนี้มีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวกว่า 60% โดยใส่หลังปลูกประมาณ 2-4 เดือน หรือใส่หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก. การใส่ปุ๋ยเคมีใส่ครั้งเดียวมากกว่า 2 ครั้ง โดยใส่ในรอบแล้วใช้ควายไถกลบ. สูตรปุ๋ยที่ใช้คือ 15-15-15 อัตราตั้งแต่ 30, 50 หรือ 75 กก.ต่อไร่, หรือใช้ปุ๋ยยูเรีย (21-0-0) ร่วมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตราส่วน 25:25 กก.ต่อไร่ หรือ 25:50 กก.ต่อไร่. จากการศึกษาพบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวกจะช่วยเพิ่มผลผลิตเพิ่มขึ้นประมาณ 15%. นอกจากนี้มีเกษตรกรประมาณ 7% ใช้ปุ๋ยคอกอย่างเดียว โดยส่วนใหญ่ใช้ในอัตรา 1 ตันต่อไร่ใส่ไว้แล้ว. อย่างไรก็ตามพบว่าเกษตรกรประมาณ 2% ใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก, ส่วนเกษตรกรอีกประมาณ 32% ไม่มีการใช้ปุ๋ยในการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังเลย.

การกำจัดวัชพืช ในท้องที่จังหวัดชลบุรีมีการกำจัดวัชพืชประมาณ 2-4 ครั้ง ต่อฤดูปลูก โดยใช้แรงงานสัตว์ไถเบีครื่องก่อประมาณ 1-2 ครั้ง แล้วใช้คนตากตายในช่วงที่ต้นมันมีอายุ 1-3 เดือน. หลังจากนั้นถ้ายังมีวัชพืชหนาแน่นจะมีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทพาราควอต (paraquat) ฉีดพ่นอีก 1-2 ครั้ง ในระยะที่มันสำปะหลังมีอายุ 5-8 เดือน. จากการศึกษาวิธีกำจัดวัชพืชของเกษตรกร พบว่า:

กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนอย่างเดียว	24.5%
กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนและสัตว์	14.2%
กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนและยากำจัดวัชพืช	26.0%

กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนและสัตว์และยากำจัดวัชพืช	22.0%
กำจัดวัชพืชโดยใช้ยากำจัดวัชพืชอย่างเดียว	10.3%

วัชพืชที่มีการระบาดอย่างรุนแรง ได้แก่ หญ้าขจรจบดอกเล็ก (Pennisetum pedicellatum Trin.), หญ้าตีนตุ๊กแก (Tridax procumbense Linn.) และหญ้าตุ๊กหมูตุ๊กหมา (Paederia sp.). จากการสำรวจพบว่า การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานสัตว์ร่วมกับคนจะให้ผลผลิตดีกว่าวิธีอื่น ๆ.

การป้องกันโรคและแมลง เกษตรกรเกือบทั้งหมดไม่มีการป้องกันกำจัดโรคและแมลง เนื่องจากมันสำปะหลังมักไม่ค่อยจะมีปัญหาในเรื่องนี้. จากการสำรวจพบโรคหัวเน่าซึ่งเกิดในระยะฝนตกชุกและพบไรแดงระบาดบ้างในฤดูแล้ง.

การเก็บเกี่ยว เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่อายุ 9-12 เดือน มีค่าเฉลี่ยอายุการเก็บเกี่ยว 11 เดือนเศษ, โดยจะเริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงมีนาคม. เกษตรกรร้อยละประมาณ 70 นิยมเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายน. ความยากง่ายในการเก็บเกี่ยว, การขนส่งและราคาผลผลิตเป็นปัจจัยสำคัญในการกำหนดอายุการเก็บเกี่ยว. จากการสำรวจพบว่า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.75 ตันต่อไร่.

ข้อสังเกต จากการสำรวจ ในบางพื้นที่แม้จะมีการใช้ปุ๋ยเคมีในระดับสูง คือใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50-75 กก.ต่อไร่, มีการกำจัดวัชพืช 2-3 ครั้งต่อฤดูปลูก, และทำตามหลักวิชาการก็ให้ผลผลิตต่ำ คือประมาณ 1.65 ตันต่อไร่. จากการศึกษพบว่าดินแปลงดังกล่าวมีการใช้เพาะปลูกมานานถึง 35 ปี โดยที่ไม่มีการบำรุงดินและปลูกพืชชนิดเดียวคือมันสำปะหลัง หรืออ้อยซ้ำกันเป็นเวลานาน.

6.2.2 จังหวะระยะเวลา

ลักษณะทั่วไปของแปลงปลูก

พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบเชิงเขา มีความลาดชัน (รูปที่ 3) เช่นที่ อ.บ้านค่าย กิ่ง อ.บ้านฉาง มีดินร่วนปนทราย, ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงค่อนข้างเลว การระบายน้ำดี. พื้นที่บางส่วนของ อ.แก่ง และ อ.ปลวกแดง เป็นดินปนลูกรัง.

มีการปลูกมันสำปะหลังสลับกับการปลูกอ้อย และปลูกมันในระหว่างแถวพืชหลักอื่น เช่น ยางพารา และมะม่วง ที่ อ.บ้านค่าย ถึง อ.บ้านฉาง (รูปที่ 4). เกษตรกรในท้องที่ดังกล่าว มีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงพืชปลูกจากอ้อยและมันสำปะหลังมาเป็นพืชยืนต้น คือ ยางพารา หรือ ไม้ผลชนิดอื่น, เนื่องจากราคามันไม่แน่นอน และพบว่าผลผลิตเริ่มลดลง ทั้งนี้เนื่องจากการปลูก มันสำปะหลังติดต่อกันมานานตั้งแต่ 10-26 ปี ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง.

พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่อยู่ในเขต อ.บ้านค่าย และ อ.ปลวกแดง ซึ่งมีพื้นที่ผลิตรวม 2 อำเภอถึง 349,627 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 65.39 ของพื้นที่ปลูกทั้งจังหวัดซึ่งมี 434,620 ไร่.

การเตรียมแปลงปลูก ใช้แทรกเตอร์ขนาดใหญ่ไถพรวน โดยใช้ผานสามและผานเจ็ดอย่างละครั้ง หรือใช้ผานเจ็ดพรวน 2 ครั้ง. มีการใช้แรงงานเครื่องจักรร่วมกับแรงงานสัตว์ประมาณ 11.6% และมีการใช้แรงงานสัตว์เตรียมแปลงอย่างเดียว 7%. เกษตรกรประมาณ 20% นิยมยกร่องปลูก เศษพืชที่เหลือจากการเก็บเกี่ยวส่วนใหญ่จะไถกลบมากกว่ามากองรวมกันแล้วเผา.

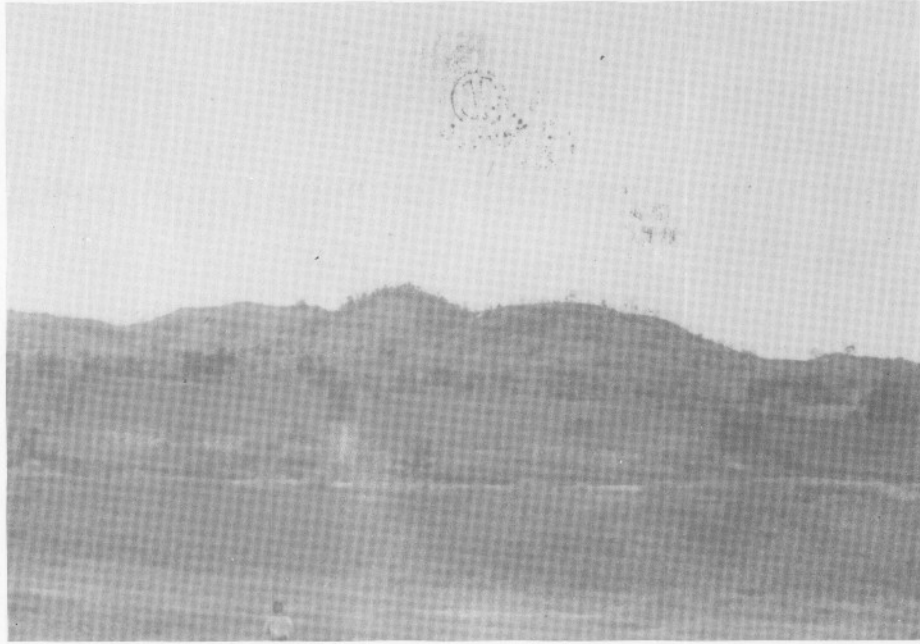
พันธุ์ปลูก เกษตรกรยังคงใช้พันธุ์พื้นเมืองปลูกมากกว่าพันธุ์ที่รัฐบาลส่งเสริม เนื่องจากพันธุ์ส่งเสริมมีปัญหาด้านการกำจัดความชื้นเมื่อนำมาทำมันเส้น.

การกำหนดวันปลูก เริ่มการปลูกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนพฤษภาคมขึ้นอยู่กับสภาพฝน, ส่วนใหญ่จะปลูกในเดือนพฤศจิกายนมากกว่าเดือนอื่น ๆ.

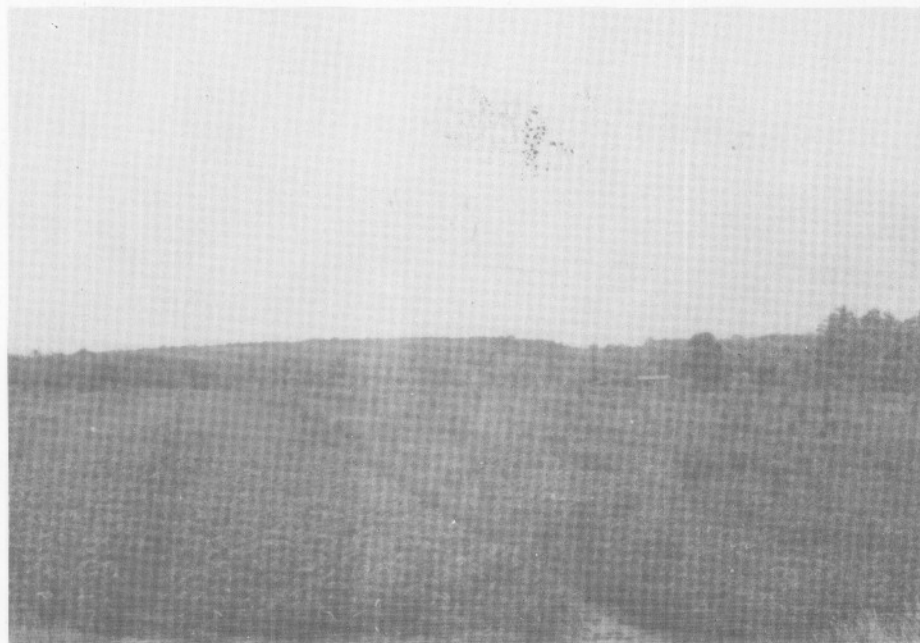
การเตรียมท่อนพันธุ์ หลังเก็บเกี่ยวเกษตรกรนิยมปลูกทันที ดังนั้นจึงไม่ค่อยมีปัญหาด้านการเสื่อมความงอกของท่อนพันธุ์. นิยมใช้ส่วนกลางของลำต้นปลูก, ความยาวท่อนพันธุ์ 10-15 ซม. หรือ 3-4 วา ใช้ท่อนพันธุ์ประมาณ 150-200 ต้นต่อไร่.

วิธีปลูก นิยมปลูกแบบปักตั้ง หรือนักเอียงมากกว่าวางราบ. ส่วนใหญ่ใช้ระยะปลูกประมาณ 50×100, 80×100 และ 100×100 ซม. มากกว่าระยะอื่น ๆ.

การใช้ปุ๋ย จากการที่มีการใช้พื้นที่เพาะปลูกมาเป็นเวลานาน โดยมีการปลูกพืชเพียง 2 ชนิด คือ อ้อยและมันสำปะหลัง ทำให้หน้าดินมีการชะและพังทลายสูง และความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงอย่างรวดเร็ว. จากการสำรวจพบว่า ในการปลูกมันสำปะหลัง เกษตรกรจะใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว 51.2%, ใช้ปุ๋ยคอกอย่างเดียว 11.6%, และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก 4.7%. ปุ๋ยเคมีที่ใช้ส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตราประมาณ 25-75 กก.ต่อไร่. การใช้ปุ๋ยคอกนิยมใส่ปีเว้นปี อัตรา 0.8-1 ตันต่อไร่. ผลการสำรวจแสดงให้เห็นว่าการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวมีแนวโน้มจะให้ผลผลิตสูง



รูปที่ 3. ลักษณะพื้นที่ปลูกส่วนใหญ่ในจังหวัดระยองเป็นพื้นที่ราบลาดเอียงตามเชิงเขา.



รูปที่ 4. ลักษณะการปลูกมันสำปะหลังแซมในระหว่างแถวยางพารา.

กว่าแปลงที่ไม่มีการใช้ปุ๋ยเลยประมาณ 15%, ส่วนเกษตรกรที่เหลือประมาณ 32.5% ไม่มีการใช้ปุ๋ยเลย.

การกำจัดวัชพืช มีการกำจัดวัชพืช 2-4 ครั้งต่อฤดูปลูก (ค่าเฉลี่ยประมาณ 2.75 ครั้งต่อฤดูปลูก). โดยปรกติจะมีการใช้แรงงานคนร่วมกับแรงงานสัตว์ 1-2 ครั้ง และมีการใช้ยากำจัดวัชพืชหลังปลูกไปแล้ว 6-8 เดือน อีก 1-2 ครั้ง ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัชพืช. จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนอย่างเดียว 17.8%, ใช้แรงงานคนร่วมกับสัตว์ 15.6% (รูปที่ 5), ใช้แรงงานคนร่วมกับยากำจัดวัชพืช 28.9% และใช้แรงงานคนร่วมกับแรงงานสัตว์และยากำจัดวัชพืช 26.7%.

การป้องกันโรคและแมลง เคยมีการระบาดของไรแดงในฤดูแล้ง ส่วนการระบาดของโรคไม่มี, เกษตรกรไม่มีการป้องกันโรคและแมลงกับมันสำปะหลัง.

การเก็บเกี่ยว เริ่มเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 8-12 เดือน โดยมีค่าเฉลี่ยอายุการเก็บเกี่ยว 11 เดือน. ส่วนใหญ่นิยมเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมมากกว่าเดือนอื่น ๆ โดยไม่คำนึงถึงราคาของผลผลิต. จากการสำรวจพบว่า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.95 ตันต่อไร่.

ข้อสังเกต จากการสำรวจพบว่า มีเกษตรกรบางรายเก็บเกี่ยวผลผลิตเมื่ออายุ 18 เดือน โดยได้รับผลผลิตสูงถึง 3.8 ตันต่อไร่, ซึ่งสูงกว่าการเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน ประมาณ 1 ตันต่อไร่.

6.2.3 จังหวัดจันทบุรี

ลักษณะทั่วไปของแปลงปลูก

พื้นที่มีลักษณะแตกต่างกันออกไป ตั้งแต่ที่ราบ ได้แก่ อ.มะขาม และ อ.ท่าใหม่.

ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ไปจนถึงที่ลาดเอียงในบริเวณป่าเปิดใหม่ของ อ.ขลุง ซึ่งมีดินค่อนข้างอุดมสมบูรณ์. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่อยู่ที่ อ.มะขาม, อ.ท่าใหม่ และ อ.ขลุง มีพื้นที่ปลูกรวมกันถึง 41,495 ไร่, คิดเป็นร้อยละ 74.59 ของพื้นที่ปลูกทั้งจังหวัดซึ่งมี 55,625 ไร่. พื้นที่ปลูกมีการใช้ประโยชน์มาแล้วตั้งแต่ 3-20 ปี. เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 42.11 มีพื้นที่ปลูกขนาด 1-20 ไร่, ร้อยละ 36.84 มี 21-50 ไร่, ร้อยละ 13.16 มี 51-100 ไร่ และร้อยละ 7.69 มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่.



รูปที่ 5. การกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานสัตว์โดยการไถเปิดร่อง
แล้วใช้แรงงานคนกำจัดวัชพืชในระหว่างต้น.

การเตรียมแปลงปลูก เกษตรกรประมาณ 76.7% นิยมใช้รถแทรกเตอร์ขนาดใหญ่ในการเตรียมแปลงปลูก โดยใช้ผานสาม 1 ครั้ง และผานเจ็ด 1 ครั้ง, หรือใช้ผานสาม 2 ครั้ง. เกษตรกรประมาณร้อยละ 9.5 เตรียมดินโดยใช้แรงงานคนร่วมกับเครื่องจักร และประมาณร้อยละ 19 เตรียมแปลงปลูกโดยใช้แรงงานคนอย่างเดียว โดยวิธีหักร่างตางพง แล้วขุดหลุมปลูกโดยไม่มีการเตรียมดิน.

การกำหนดวันปลูก นิยมปลูกในเดือนพฤศจิกายนมากกว่าเดือนอื่น ๆ, แต่มีเกษตรกรบางรายปลูกในเดือนพฤษภาคม.

พันธุ์ปลูก เกือบทั้งหมดใช้พันธุ์พื้นเมืองเป็นพันธุ์หลัก.

การเตรียมท่อนพันธุ์ นิยมใช้ส่วนกลางของลำต้น ความยาว 20-30 ซม. ท่อนพันธุ์มีอายุการเก็บไม่เกิน 1 เดือน ไม่มีปัญหาเรื่องการเสื่อมความงอก.

วิธีปลูก มีการปลูกทั้งวิธีปักกิ่งและวางนอน เนื่องจากดินเก็บความชื้นได้ดีจึงไม่มีปัญหาเรื่องความงอก. และเนื่องจากดินมีความอุดมสมบูรณ์ดี ดังนั้น ระยะปลูกค่อนข้างกว้างคือประมาณ 1×1.5, 1.5×1.5 และ 2×2 เมตร.

การใช้ปุ๋ย เกษตรกรไม่นิยมใช้ปุ๋ยกับมันสำปะหลังเพราะดินมีความอุดมสมบูรณ์ดี. จากการสำรวจพบว่า มีเกษตรกรเพียง 23.8% เท่านั้น ที่นิยมใช้ปุ๋ย และส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยคอกมากกว่าปุ๋ยเคมี. การใช้ปุ๋ยเคมีจะอยู่ในระดับต่ำ คือใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 5, 10 หรือ 25 กก.ต่อไร่เท่านั้น.

การกำจัดวัชพืช การระบาดของวัชพืชมีความรุนแรงน้อยกว่าจังหวัดอื่น ๆ โดยทั่วไปมีการกำจัดวัชพืชประมาณ 1-3 ครั้งต่อฤดูปลูก โดยมีค่าเฉลี่ย 2 ครั้งต่อฤดูปลูก. จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนอย่างเดียว 28.6%, ใช้แรงงานคนร่วมกับแรงงานสัตว์ 33.3% และใช้ยากำจัดวัชพืชอย่างเดียว 33.3%. วัชพืชที่พบทั่วไปได้แก่ ตีนตุ๊กแก (Tridax procumbens), หญ้านกสีชมพู (Echinochloa colonum) และหญ้าตีนกา (Eleusine indica).

การป้องกันโรคและแมลง ยังไม่มีโรคและแมลงที่ระบาดทำความเสียหายรุนแรงกับมันสำปะหลัง.

การเก็บเกี่ยว นิยมเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมมากกว่าเดือนอื่น ๆ โดยมีค่าเฉลี่ยอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 11 เดือน. มีเกษตรกรบางรายทดลองใช้รถแทรกเตอร์ตัดฝานเดี่ยวชุดหัวแล้วใช้คนเก็บ แม้จะประหยัดแรงงานและเวลาแต่ก็ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้หมดคัมหัวตกค้างในดินประมาณ 10%. จากการสำรวจพบว่า ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.58 ตันต่อไร่.

ข้อสังเกต พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในเขตจังหวัดจันทบุรีจัดว่าเป็นเขตที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง แต่ค่าเฉลี่ยของผลผลิตค่อนข้างต่ำกว่าจังหวัดชลบุรี, ระยอง และปราจีนบุรี. สาเหตุดังกล่าวอาจจะเป็นเพราะว่าฝนตกชุกและดินดี ทำให้มันสำปะหลังเติบโตทางลำต้นและใบมากกว่าที่จะสะสมอาหารในราก จึงทำให้ผลผลิตต่ำกว่า, ซึ่งในกรณีนี้สามารถจะเพิ่มผลผลิตขึ้นได้โดยการยืดอายุการเก็บเกี่ยวให้นานออกไป.

6.2.4 จังหวัดปราจีนบุรี

ลักษณะทั่วไปของแปลงปลูก

ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ ดินร่วนปนทราย, บางส่วนเป็นที่ดอน ดินร่วนเหนียวปนลูกรัง ความอุดมสมบูรณ์ และการระบายน้ำปานกลาง. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของจังหวัดปราจีนบุรีส่วนใหญ่อยู่ในเขต อ.ศรีมหาโพธิ์, อ.กบินทร์บุรี, อ.นาดี และ อ.วัฒนานคร ซึ่งมีพื้นที่ปลูกรวมทั้ง 4 อำเภอ 234,962 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.14 ของพื้นที่ปลูกทั้งจังหวัดซึ่งมี 293,183 ไร่.

พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังใช้ประโยชน์มาแล้วระหว่าง 10-20 ปี. ร้อยละ 40 ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีพื้นที่ปลูกขนาด 1-20 ไร่, ร้อยละ 29.09 มี 21-50 ไร่, ร้อยละ 16.36 มี 51-100 ไร่ และร้อยละ 14.55 มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่.

การเตรียมแปลงปลูก เกษตรกรประมาณ 90% ใช้แทรกเตอร์ขนาดใหญ่เตรียมแปลงปลูกโดยการไถพรวน 2-3 ครั้ง มีค่าเฉลี่ย 2.1 ครั้ง. การเตรียมดินมักจะใช้ผานสามไถก่อน 1 ครั้ง แล้วใช้ผานเจ็ดพรวน 1-2 ครั้ง.

พันธุ์ปลูก การสำรวจพบว่า เกษตรกรทั้งหมดใช้พันธุ์พื้นเมือง.

การกำหนดวันปลูก นิยมปลูก 2 ช่วงคือ เดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม และเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม.

การเตรียมท่อนพันธุ์ ใช้ส่วนกลางของลำต้น ความยาวท่อนพันธุ์ประมาณ 10-15 ซม. ถ้าสภาพความชื้นในดินดี มักจะไม่มีปัญหาด้านความงอก.

วิธีปลูก นิยมปลูกทั้งแบบตั้งและแบบวางนอน ซึ่งขึ้นกับความชื้นในดิน ระยะปลูกมีตั้งแต่ 80×80, 100×100 และ 120×120 ซม.

การไถไถ พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ใช้เพาะปลูกมาประมาณ 10-20 ปี โดยมีค่าเฉลี่ย 14.16 ปี. จากการสำรวจ เกษตรกรประมาณ 68% ไม่นิยมไถไถกับมันสำปะหลัง, ประมาณ 24% มีการไถไถคอก โดยไถไถเพียง 0.5 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ไถไถปีไถไถปี, และมีเพียง 8% เท่านั้นที่มีการไถไถไถไถ และไถไถในอัตราต่ำ คือ 10-20 กก.ต่อไร่ต่อฤดูปลูก.

การกำจัดวัชพืช มีการกำจัดวัชพืช 2-3 ครั้งต่อฤดูปลูก โดยมีค่าเฉลี่ย 2.28 ครั้งต่อฤดูปลูก โดยไถไถแรงงานคนอย่างไถไถ 43.5%, ไถไถแรงงานคนร่วมกับแรงงานสัตว์ 14%, และไถไถแรงงานคนร่วมกับแรงงานสัตว์และสารเคมีกำจัดวัชพืช 13%. การไถไถสารเคมีจะไถไถในช่วงการกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3, และเกษตรกรที่ไถไถส่วนมากเป็นเกษตรกรรายใหญ่ มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่ขึ้นไป.

การเก็บเกี่ยว นิยมเก็บเกี่ยวในเดือนธันวาคมและเดือนมกราคม. เกษตรกรประมาณร้อยละ 80 เก็บเกี่ยวเมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 10-12 เดือน โดยมีค่าเฉลี่ย 10.67 เดือน. อายุการเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับราคาของมันสำปะหลังในขณะนั้นมากกว่าปัจจัยอื่น ๆ. จากการสำรวจพบว่าได้ผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 2.66 ตันต่อไร่.

ข้อสังเกต จังหวัดปราจีนบุรีมีการไถไถพรวน 2-3 ครั้งก่อนปลูก แต่ผลผลิตที่ได้ค่อนข้างต่ำ ซึ่งอาจเนื่องมาจากไม่มีการไถไถไถไถช่วย จึงไม่ทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น.

6.2.5 จังหวัดนครราชสีมา

ลักษณะทั่วไปของแปลงปลูก

จังหวัดนครราชสีมาที่มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังกระจายอย่างกว้างขวาง และมีเนื้อที่ปลูกมากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศไทย ลักษณะพื้นที่ปลูกจึงแตกต่างกันออกไปตามลักษณะภูมิประเทศ. ในบริเวณที่มีลักษณะเป็นที่เนิน มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนลูกรัง เช่น อ.ปากช่อง, อ.ครบุรี, อ.ชุมพวง และ อ.ปักธงชัย ดินเหล่านี้มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงค่อนข้างเลว มีการระบายน้ำได้ปานกลาง. ส่วนบริเวณที่ราบและค่อนข้างต่ำ ได้แก่ พื้นที่ปลูก

มันสำปะหลังในเขต อ.โชคชัย และ อ.สีคิ้ว มีเนื้อดินร่วนปนทราย, มีการระบายน้ำได้ปานกลาง ถึงดี ความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงค่อนข้างเลว. พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในเขต อ.ครบุรี, อ.โชคชัย, อ.ชุมพวง, อ.ปักธงชัย และ อ.สีคิ้ว. อำเภอดังกล่าวเหล่านี้มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 1 แสนไร่ขึ้นไป และมีพื้นที่ผลิตรวม 5 อำเภอ ถึง 664,814 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 51.16 ของพื้นที่ผลิตทั้งจังหวัด ซึ่งมี 1,299,486 ไร่.

พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้ประโยชน์ในการปลูกมันสำปะหลังมาแล้วตั้งแต่ 1 ปี จนถึงมากกว่า 30 ปี คือร้อยละ 60.83 ของพื้นที่ปลูกใช้ประโยชน์มาแล้วระหว่าง 1-10 ปี, ร้อยละ 30.83 ใช้ประโยชน์มาแล้ว 10-20 ปี, ร้อยละ 4.17 ใช้มา 20-30 ปี และร้อยละ 4.17 ใช้ประโยชน์มาแล้วมากกว่า 30 ปี.

เกี่ยวกับขนาดพื้นที่ผลิตของเกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา จากการสำรวจพบว่า ร้อยละ 37.58 มีพื้นที่ปลูกตั้งแต่ 1-20 ไร่, ร้อยละ 48.32 มีพื้นที่ปลูกตั้งแต่ 21-50 ไร่, ร้อยละ 8.43 มีพื้นที่ปลูกตั้งแต่ 51-100 ไร่ และร้อยละ 5.37 มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่.

การเตรียมแปลงปลูก นิยมการไถพรวน 1-2 ครั้ง โดยเกษตรกรรายใหญ่ที่มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่ จะไถ 2 ครั้ง, แต่ส่วนใหญ่นิยมไถด้วยพานเจ็ดเพียงครั้งเดียว ค่าเฉลี่ยในการไถพรวน 1.22 ครั้งต่อฤดูปลูก. จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรนิยมใช้เครื่องจักรในการเตรียมดินถึง 96.3%.

พันธุ์ปลูก เกือบทั้งหมดนิยมใช้พันธุ์พื้นเมือง แต่ไม่ทราบแหล่งที่มาของพันธุ์.

การกำหนดวันปลูก เริ่มปลูกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนจนถึงมิถุนายน, แต่ส่วนใหญ่นิยมปลูก 2 ช่วง คือเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม และเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม.

การเตรียมท่อนพันธุ์ เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังอยู่แล้วจะใช้ท่อนพันธุ์ที่เก็บไว้ตอนเก็บเกี่ยว เป็นพันธุ์ปลูก ซึ่งมักจะไม่มีปัญหาเรื่องความงอก. แต่มีเกษตรกรบางท้องที่ปลูกมันสำปะหลังอายุ ไม่ครบปี ทำให้ต้องซื้อท่อนพันธุ์ทุกปีซึ่งมักจะมีปัญหาเรื่องความงอกของท่อนพันธุ์ เนื่องจากท่อนพันธุ์ ชำในขณะขนส่ง, และไม่สามารถเลือกท่อนพันธุ์ที่ดีปลูกได้ เนื่องจากต้องซื้อจากผู้อื่นและมีจำนวนจำกัด.

วิธีปลูก ส่วนใหญ่ปลูกโดยวิธีฝังราบมิตดินมากกว่าปักตั้ง โดยใช้ระยะปลูก 1×1 เมตร มากกว่า ระยะอื่น ๆ. เกษตรกรบางรายนิยมกร่องปลูกแบบคู แต่มีเป็นส่วนน้อย.

การใช้ปุ๋ย จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรประมาณ 93.6% ไม่มีการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิต, มีเพียง 3.7% เท่านั้นที่มีการใช้ปุ๋ยคอก และ 2.75% ที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี. เกษตรกรที่ใช้ปุ๋ยจะใช้ในอัตราต่ำ โดยใช้ปุ๋ยคอกเพียง 100 กก.ต่อไร่ และใช้ปุ๋ยเคมีเพียง 5-15 กก.ต่อไร่.

การกำจัดวัชพืช มีการกำจัดวัชพืช 2-4 ครั้งต่อฤดูปลูก โดยมีค่าเฉลี่ย 2.76 ครั้งต่อไร่. ประมาณ 95.5% นิยมใช้แรงงานคนเพียงอย่างเดียวในการกำจัดวัชพืช, การใช้ยากกำจัดวัชพืชมีน้อยมาก จากการสำรวจพบเพียง 1.8% เท่านั้น. วัชพืชที่สำคัญ ได้แก่หญ้าจรจบทั้งชนิดดอกเล็ก (*Pennisetum pedicellatum*) และหญ้าจรจบชนิดดอกใหญ่ (*Pennisetum polystachyon*). การกำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากเมื่อดินแห้งจะแข็งมาก และเมื่อฝนตกดินจะเหนียว.

การป้องกันโรคและแมลง มีโรคและแมลงระบาดบ้าง โรคที่พบได้แก่โรคลำต้นเน่าและหัวเน่า สาเหตุเนื่องจากฝนตกชุก ดินระบายน้ำไม่ดี. ในบางท้องที่พบกิ่งก้อกักกินต้นอ่อน เกษตรกรป้องกันโดยใช้ยาฟูราดาน (คาร์โบฟูเร็น) คลุกข้าวหว่านทั่วแปลงเป็นเหยื่อพิษล่อกิ่งก้อ.

การเก็บเกี่ยว เริ่มเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 9-12 เดือน โดยมีค่าเฉลี่ยอายุการเก็บเกี่ยว 10.9 เดือน เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม. มันสำปะหลังในจังหวัดนครราชสีมา จะมีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าในภาคตะวันออก.

ข้อสังเกต วัชพืชเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการให้ผลผลิตของมันสำปะหลังในเขตจังหวัดนครราชสีมา. การระบาดของวัชพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งหญ้าจรจบรุนแรงมาก ทำให้ต้องมีการกำจัดวัชพืชบ่อยครั้งกว่าจังหวัดอื่น ๆ. แปลงที่มีการกำจัดวัชพืชมากครั้งจะมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่มีการกำจัดวัชพืชน้อยครั้ง.

6.2.6 จังหวัดอุดรธานี

ลักษณะทั่วไปของแปลงปลูก

พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นที่ราบ บางส่วนเป็นที่ลาดเอียง. เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงค่อนข้างดี มีการระบายน้ำดี. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดอุดรธานีส่วนใหญ่อยู่ในเขต อ.น้ำโสม, อ.บ้านดุง, อ.บ้านผือ, อ.เมือง, อ.วังสามหมอ และ อ.หนองวัวซอ โดยมีพื้นที่ผลิตรวม 6 อำเภอ 195,257 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.81 ของเนื้อที่การผลิตทั้งจังหวัดซึ่งมี 279,687 ไร่.

เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ สำหรับพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ปรากฏว่ามีการใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ 1 ถึงมากกว่า 50 ปี. พบว่า ร้อยละ 71.43 ของพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรใช้ประโยชน์มาแล้วตั้งแต่ 1-10 ปี, ร้อยละ 19.39 ใช้มาแล้ว 11-20 ปี, ร้อยละ 3.06 ใช้มา 20-30 ปี และร้อยละ 6.21 ใช้มากกว่า 30 ปี.

ขนาดพื้นที่ผลิตของเกษตรกร พบว่า ร้อยละ 61.95 มีเนื้อที่ผลิต 1-20 ไร่, ร้อยละ 30.93 มี 21-50 ไร่, ร้อยละ 6.19 มี 51-100 ไร่ และร้อยละ 0.87 มีเนื้อที่การผลิตมากกว่า 100 ไร่.

การเตรียมแปลงปลูก มีการเตรียมแปลง 1-2 ครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ย 1.42 ครั้ง เป็นการเตรียมด้วยแรงงานสัตว์ 19.4%, แรงงานเครื่องจักรและสัตว์ 18.0%, และแรงงานเครื่องจักรอย่างเดียว 57.4%. ประมาณ 4.2% เตรียมโดยใช้แรงงานคนอย่างเดียว ซึ่งส่วนใหญ่เป็นที่ลาดชันและเครื่องจักรไม่สามารถเข้าทำงานได้.

พันธุ์ปลูก เกือบทั้งหมดใช้พันธุ์พื้นเมืองที่ไม่ทราบที่มาของสายพันธุ์.

การกำหนดวันปลูก เริ่มปลูกตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงพฤษภาคม, แต่ส่วนใหญ่นิยมปลูก 2 ช่วงคือ เดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน และเมษายนถึงพฤษภาคม.

การเตรียมท่อนพันธุ์ ใช้ส่วนกลางของลำต้นมากกว่าส่วนอื่น ๆ ความยาวของท่อนพันธุ์ 10-20 ซม. ท่อนพันธุ์ที่ใช้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง เพราะส่วนใหญ่เป็นท่อนพันธุ์ที่เก็บรักษาไว้ในระยะเวลาสั้น ๆ.

วิธีปลูก ส่วนใหญ่ปลูกแบบวางราบ กลบดินลึกพอประมาณ ใช้ระยะปลูกประมาณ 1x1 เมตร ในพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกมานาน, และ 2x2 เมตร ในพื้นที่ที่เป็นป่าเบญจพรรณ.

การใช้ปุ๋ย เกษตรกรประมาณ 92.6% ไม่ใช้ปุ๋ย, มีเพียง 7.4% ใช้ปุ๋ยคอก. จากการสำรวจพบว่า มีเพียง 1 รายเท่านั้นที่มีการใช้ปุ๋ยเคมี โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10 กก. ต่อไร่ ใส่พร้อมปลูก, แต่พบว่าให้ผลผลิตเพียง 2.2 ตันต่อไร่ ซึ่งต่ำกว่าค่าเฉลี่ยทั้งจังหวัด (2.38 ตันต่อไร่).

การกำจัดวัชพืช มีการกำจัดวัชพืช 1-4 ครั้งต่อฤดูปลูก โดยมีค่าเฉลี่ย 2.29 ครั้ง. จากการสำรวจพบว่า ไม่มีการใช้ยากำจัดวัชพืช. เกษตรกรประมาณ 79.6% ใช้แรงงานคนอย่างเดียว, และประมาณ 20.4% มีการใช้แรงงานคนร่วมกับแรงงานสัตว์. หญ้าขจรจบเป็นวัชพืชที่สำคัญ แต่

การระบายมีความรุนแรงน้อยกว่าจังหวัดอื่น ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

การเก็บเกี่ยว เริ่มเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8-12 เดือน โดยมีอายุการเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 10.76 เดือน. นิยมเก็บผลผลิตประมาณเดือนตุลาคมถึงเมษายน มีแนวโน้มที่จะเก็บผลผลิตประมาณเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนมากกว่าเดือนอื่น ๆ. จากการสำรวจพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยจะได้ประมาณ 2.38 ตันต่อไร่.

ข้อสังเกต มีเกษตรกรบางรายที่เตรียมพื้นที่ปลูกโดยใช้แรงงานคนในการกำจัดวัชพืช ไม่มีการไถพรวน. ในบางพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกมาแล้ว 4-7 ปี มีการกำจัดวัชพืช 2 ครั้งพบว่า ให้ผลผลิตถึง 3-3.5 ตันต่อไร่.

6.2.7 จังหวัดขอนแก่น

ลักษณะทั่วไปของแปลงปลูก

พื้นที่การผลิตเป็นที่ราบจนถึงลาดเอียง และลุ่ม ๆ ดอน ๆ. ดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายถึงดินทราย (รูปที่ 6), ความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างดี การระบายน้ำปานกลางถึงดี. แหล่งที่มีการผลิตมากที่สุดได้แก่ อ.บ้านไผ่ ซึ่งมีพื้นที่ผลิตมากกว่า 1 แสนไร่.

พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของจังหวัดขอนแก่น ใช้ประโยชน์มาแล้วตั้งแต่ 5 ปี ถึงมากกว่า 20 ปี. ร้อยละ 53.25 อยู่ในระหว่าง 1-10 ปี, ร้อยละ 24.68 อยู่ในระหว่าง 11-20 ปี และร้อยละ 22.07 มากกว่า 20 ปี แต่ไม่เกิน 25 ปี.

ขนาดของพื้นที่ผลิตของเกษตรกร ร้อยละ 53.39 มีพื้นที่ปลูกตั้งแต่ 1-20 ไร่, ร้อยละ 9.32 มี 21-50 ไร่, ร้อยละ 54.75 มี 51-100 ไร่ และร้อยละ 2.54 มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่.

การเตรียมแปลงปลูก มีการเตรียมแปลงปลูกโดยการไถพรวน 1-3 ครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ย 1.37 ครั้งต่อฤดูปลูก. เกษตรกร 27.2% ไถพรวนด้วยเครื่องจักรอย่างเดียว, 32.9% ใช้เครื่องจักรร่วมกับแรงงานสัตว์, 27.2% ใช้แรงงานสัตว์อย่างเดียว มีประมาณ 8.6% ใช้แรงงานคนอย่างเดียว. บางรายมีการยกร่องปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ที่ดินมีการระบายน้ำแล้ว.



รูปที่ 6. ลักษณะดินที่ อ.บ้านไผ่ จ.ขอนแก่น ซึ่งเป็นดินร่วนปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง.

พันธุ์ปลูก เกือบทั้งหมดใช้พันธุ์พื้นเมืองเป็นพันธุ์ปลูก.

การกำหนดวันปลูก เริ่มปลูกตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงพฤษภาคม, ส่วนใหญ่นิยมปลูก 2 ช่วง คือ ช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน และเมษายนถึงพฤษภาคม.

การเตรียมท่อนพันธุ์ เกษตรกรที่ไม่ได้ซื้อท่อนพันธุ์ จะใช้ส่วนกลางของลำต้นปลูก, แต่เกษตรกรที่จำเป็นต้องซื้อท่อนพันธุ์จะใช้ทุกส่วนของลำต้นปลูก ความยาวของท่อนพันธุ์ประมาณ 10-20 ซม.

วิธีปลูก นิยมปลูกโดยวิธีวางราบมากกว่าปักตั้ง ส่วนใหญ่ใช้ระยะปลูก 1×1 เมตร.

การใช้ปุ๋ย จากการสำรวจพบว่า มีประมาณ 20.8% เท่านั้นที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราต่ำ โดยใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 10-25 กก.ต่อไร่. เกษตรกรประมาณ 78% ไม่มีการใช้ปุ๋ยเลย.

การกำจัดวัชพืช มีการกำจัดวัชพืชประมาณ 1-3 ครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ย 1.89 ครั้งต่อฤดูปลูก, ไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช. เกษตรกรประมาณ 69.3% ใช้แรงงานคนอย่างเดียวในการกำจัดวัชพืช และประมาณ 29.3% ใช้แรงงานคนร่วมกับแรงงานสัตว์. วัชพืชที่มีการระบาดอย่างรุนแรงคือหญ้าจรจบ.

การป้องกันโรคและแมลง ไม่พบการระบาดของแมลงขั้นรุนแรง. พบโรคหัวเน่าและลำต้นเน่าบ้างในระยะฝนตกชุก และดินมีการระบายน้ำเร็ว. เกษตรกรไม่ใช้ยาสำหรับป้องกันโรค.

การเก็บเกี่ยว เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่อายุ 9-12 เดือน โดยมีค่าเฉลี่ย 9.8 เดือน. โดยทั่วไปเก็บเกี่ยวผลผลิต 2 ช่วง คือ เดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม และช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม. จากการสำรวจพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยจะได้ประมาณ 2.12 ตันต่อไร่.

ข้อสังเกต จากการสำรวจพบว่า มีเกษตรกรบางรายเริ่มถางป่าแล้วปลูกมันสำปะหลัง โดยไม่มีการเตรียมดินและไม่มีการกำจัดวัชพืช. พบว่าในป่าที่เบิกใหม่สามารถให้ผลผลิตถึง 2.3 ตันต่อไร่ เมื่อปลูกในระยะ 2×2 เมตร โดยไม่มีการบำรุงรักษา.

ในบางท้องที่ดินมีการระบายน้ำเร็ว เกษตรกรจะเริ่มปลูกมันสำปะหลังประมาณเดือนตุลาคม ถึงพฤศจิกายน และเริ่มเก็บเกี่ยวประมาณเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม, เป็นการปลูกมันในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งให้ผลผลิตต่ำมาก เพียง 1.67 ตันต่อไร่. แต่ก็มีเกษตรกรบางรายที่เริ่มปลูกมันสำปะหลังในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน และเริ่มเก็บเกี่ยวในเดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์ พบว่าให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกในช่วงฤดูแล้งเมื่ออายุการเก็บเกี่ยวเท่ากัน, โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 2.68 ตันต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าการปลูกในฤดูแล้งถึง 37.7%.

6.2.8 จังหวัดบุรีรัมย์

ลักษณะทั่วไปของพื้นที่

พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของจังหวัดบุรีรัมย์ส่วนใหญ่เป็นที่ราบ บางส่วนเป็นที่ดินลาดเอียง. ลักษณะดินเป็นดินเหนียวปนลูกรัง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลางถึงค่อนข้างดี การระบายน้ำปานกลางถึงดี. พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมีการใช้ประโยชน์มาแล้วตั้งแต่ 2-20 ปี, ร้อยละ 81.48 อยู่ในระหว่าง 2-10 ปี. พื้นที่การผลิตส่วนใหญ่อยู่ในเขต อ.คูเมือง, อ.นางรอง, อ.หนองกี่ และ กิ่ง อ.ปะคำ มีเนื้อที่ผลิตรวม 4 อำเภอ 196,689 ไร่, คิดเป็นร้อยละ 78.53 ของเนื้อที่ปลูกทั้งจังหวัดซึ่งมี 250,455 ไร่.

เกี่ยวกับเนื้อที่ปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร พบว่า ร้อยละ 48.28 มีพื้นที่ปลูกตั้งแต่ 1-20 ไร่, ร้อยละ 20.68 มีตั้งแต่ 21-20 ไร่, ร้อยละ 12.07 มี 51-100 ไร่ และร้อยละ 18.96 มีเนื้อที่ปลูกเกิน 100 ไร่.

การเตรียมแปลงปลูก มีการไถพรวน 1-2 ครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ย 1.33 ครั้งต่อฤดูปลูก. เกษตรกรประมาณ 85.5% ใช้เครื่องจักรในการเตรียมแปลงปลูก โดยใช้ผานสามไถ 1 ครั้ง แล้วใช้ผานเจ็ดพรวนอีก 1 ครั้ง. เกษตรกรบางรายใช้ผานเจ็ดอย่างเดี่ยวพรวน 1-2 ครั้ง.

พันธุ์ปลูก เกือบทั้งหมดใช้พันธุ์พื้นเมือง.

การกำหนดวันปลูก เริ่มปลูกตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม, ส่วนใหญ่นิยมปลูกในเดือนเมษายน มากกว่าเดือนอื่น ๆ.

การเตรียมท่อนพันธุ์ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ส่วนกลางของลำต้นเป็นท่อนพันธุ์ปลูก, ความยาวของท่อนพันธุ์ประมาณ 10-20 ซม. ส่วนใหญ่ไม่มีปัญหาเรื่องความงอกถ้าดินมีความชื้นพอ.

วิธีปลูก นิยมปลูกแบบวางราบมากกว่าปักตั้ง, ระยะปลูกที่ใช้ทั่ว ๆ ไปประมาณ 1x1 เมตร. ในพื้นที่ลุ่มจะมีการยกร่องปลูกโดยใช้แรงงานสัตว์ยกร่องแล้วปลูกบนสันร่อง.

การใช้ปุ๋ย พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยประมาณ 2-12 ปี โดยมีค่าเฉลี่ย 11.7 ปี พื้นที่ส่วนใหญ่ดินยังคงมีความอุดมสมบูรณ์ดี. เกษตรกรประมาณ 90.9% ไม่มีการใช้ปุ๋ย, ประมาณ 9.1% ใช้ปุ๋ยคอกบำรุงดิน, และจากการสำรวจมีเกษตรกรเพียง 1 รายเท่านั้นที่ใช้ปุ๋ยเคมี โดย ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 12.5 กก.ต่อไร่ ใส่หลังกำจัดวัชพืช.

การกำจัดวัชพืช มีการกำจัดวัชพืช 2-3 ครั้ง โดยมีค่าเฉลี่ย 2.83 ครั้งต่อฤดูปลูก ไม่มีการใช้ยากำจัดวัชพืช. เกษตรกรประมาณ 81.8% กำจัดวัชพืชโดยใช้แรงงานคนอย่างเดียวมีประมาณ 14.5% ใช้แรงงานคนร่วมกับสัตว์.

การเก็บเกี่ยว เกษตรกรส่วนใหญ่เริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนมกราคมถึงกุมภาพันธ์มากกว่าเดือนอื่น ๆ โดยมีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 8-12 เดือน. อายุการเก็บเกี่ยวจะขึ้นอยู่กับราคาของผลผลิตมากกว่าปัจจัยอื่น ๆ. จากการสำรวจพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยจะไร่ประมาณ 2.42 ตันต่อไร่.

ข้อสังเกต เกษตรกรในจังหวัดบุรีรัมย์จะเริ่มปลูกมันสำปะหลังประมาณเดือนเมษายนถึงพฤษภาคมมากกว่าเดือนพฤศจิกายน, ดังนั้น จึงมีการกำจัดวัชพืชมากกว่าจังหวัดอื่น ๆ เพราะปลูกมันในต้นฤดูฝน.

7. ปัญหาของเกษตรกรด้านการผลิต

จากการสำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกร 8 จังหวัด ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่า มีปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกษตรกรไม่สามารถเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่ให้สูงขึ้นได้ดังนี้:

7.1 ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ ดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ, ประกอบกับเกษตรกรขาดความรู้ในการอนุรักษ์ดิน ทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์ลงทุกปี. จากการสำรวจพบว่า ในพื้นที่ที่เป็นป่าเปิดใหม่ หลังจากปลูกมันสำปะหลังโดยไม่มีการใช้ปุ๋ยหรือเปลี่ยนพืชปลูกเลยประมาณ 5-10 ปี ผลผลิตจะลดลงประมาณ 1 เท่า เมื่อเทียบกับการปลูกในปีแรก ๆ. สาเหตุสำคัญที่ทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์คือ:

- การปลูกพืชชนิดเดียวซ้ำซากเป็นเวลานาน ทำให้ธาตุอาหารในดินขาดความสมดุล.
- ปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion) เนื่องจากระยะปลูกของมันสำปะหลังค่อนข้างห่าง เมื่อปลูกในระยะแรก ๆ ไม่มีอะไรปกคลุมดินทำให้เกิดการชะล้างสูง (รูปที่ 7).
- ไม่มีการใช้ปุ๋ย หรือปลูกพืชบำรุงดินหรือใช้ระบบปลูกพืชบำรุงดิน.

7.2 ฤดูปลูกไม่เหมาะสม เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกมันสำปะหลังในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม ซึ่งในขณะนั้นจะมีความชื้นในดินต่ำ ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของท่อนพันธุ์ต่ำ. เมื่อไม่สามารถปลูกซ่อมได้ทันเวลา จะทำให้จำนวนต้นต่อเนื้อที่ลดลง ซึ่งจะทำให้ผลผลิตต่อเนื้อที่ลดลงด้วย. เกษตรกรบางรายต้องปลูกถึง 2 หรือ 3 ครั้ง เนื่องจากฝนไม่ตกและดินมีความชื้นไม่พอ ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ.

7.3 พันธุ์ปลูก จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรเกือบทั้งหมดยังคงใช้พันธุ์พื้นเมืองซึ่งให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ที่รัฐบาลส่งเสริม.

7.4 การใช้ปุ๋ย เกษตรกรบางส่วนโดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่นิยมใช้ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยเคมีเพื่อบำรุงดินและเพิ่มผลผลิต ซึ่งมีสาเหตุหลายประการคือ:

- เกษตรกรมีทุนต่ำ เกษตรกรส่วนใหญ่โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือค่อนข้างยากจนไม่มีเงินซื้อปุ๋ยเคมี, บางรายใช้ปุ๋ยเคมีเท่าที่สามารถซื้อได้ตามกำลังทรัพย์.
- เกษตรกรไม่กล้าลงทุน เนื่องจากราคามันสำปะหลังไม่แน่นอนทำให้เกษตรกรไม่กล้าลงทุนใส่ปุ๋ย หรือใส่ในอัตราพอเหมาะเพราะกลัวขาดทุน.
- ไม่มีความรู้ในการใช้ปุ๋ย เกษตรกรบางรายใส่ปุ๋ยผิดวิธี ทำให้มีอัตราการสูญเสียสูง ต้นพืชได้รับประโยชน์น้อยมาก, ผลผลิตที่ได้จึงไม่คุ้มกับการลงทุนทำให้เกษตรกรขาดความเชื่อมั่น.

7.5 ความรุนแรงของวัชพืช ในพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกมานาน การระบาดของวัชพืชจะมีความรุนแรงมาก. ปัจจุบันหญ้าจรจบเป็นวัชพืชที่มีปัญหามากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพราะแพร่พันธุ์ได้เร็ว, และการกำจัดวัชพืชในภาคตะวันออกเฉียงเหนือทำได้ยากกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือเนื่องจากเป็นดินเหนียว หรือร่วนปนเหนียว หรือดินลูกรัง. เมื่อไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้ทันเวลา จะทำให้ผลผลิตลดลง (รูปที่ 8). ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือว่าวัชพืชระบาดน้อยกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือและการกำจัดวัชพืชทำได้ง่ายกว่า แต่การขาดแคลนแรงงานก็เป็นปัญหาสำคัญในการกำจัดวัชพืช.



รูปที่ 7. ลักษณะการเซาะพังทลายของหน้าดินในแปลงปลูกมันสำปะหลัง
ซึ่งพื้นที่เป็นดินทรายจัดและมีความลาดเอียงสูง.



รูปที่ 8. ลักษณะแปลงมันสำปะหลังที่มีการระบาคของวัชพืชรุนแรง
ซึ่งทำให้ต้นมันแคระแกร็นและให้ผลผลิตต่ำ.

7.6 อายุและฤดูกาลเก็บเกี่ยว เกษตรกรบางรายเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนกำหนด เนื่องจากความต้องการใช้เงิน หรือราคาของหัวมันคึ หรือการเก็บเกี่ยวทำได้ง่ายในขณะนั้น. ส่วนใหญ่ เกษตรกรจะนิยมเก็บเกี่ยวในเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม. เกษตรกรบางพื้นที่ปลูกมันในฤดูแล้ง และเก็บเกี่ยวในต้นฤดูฝน ซึ่งมันสำปะหลังจะให้ผลผลิตต่ำมาก เนื่องจากมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น (ส่วนใหญ่ไม่เกิน 8 เดือน).

8. แนวทางการเพิ่มผลผลิต

เมื่อนำผลการสำรวจมาศึกษาถึงปัญหาการผลิตและวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางวิชาการพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตหัวสดของมันสำปะหลังมีดังนี้:

- พันธุ์ที่ใช้ปลูก
- ช่วงเวลาปลูก
- การเตรียมแปลงปลูก
- วิธีปลูกและระยะปลูก
- ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการใช้ปุ๋ย
- การป้องกันโรคและแมลง
- การกำจัดวัชพืช
- อายุการเก็บเกี่ยว

จากปัจจัย 8 ประการดังกล่าว สามารถวางแผนทางเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังได้ดังนี้:

8.1 แนวทางการเพิ่มผลผลิตในภาคตะวันออก

8.1.1 ปรับปรุงพันธุ์ปลูก เกษตรกรเกือบทั้งหมดยังคงใช้พันธุ์พื้นเมืองเป็นพันธุ์ปลูก ซึ่งจะให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์มาตรฐานของกรมวิชาการเกษตร. กรมวิชาการเกษตรได้เริ่มปรับปรุงพันธุ์มันสำปะหลังตั้งแต่ พ.ศ. 2499 เรื่อยมาจนกระทั่งถึง พ.ศ. 2518, ได้รับรองพันธุ์ระยะของ 1 เป็นพันธุ์มาตรฐาน. และในปี พ.ศ. 2525 ได้รับรองพันธุ์ระยะของ 3 จากพันธุ์ ทบ. 4 (รูปที่ 9) เป็นพันธุ์มาตรฐานแทนพันธุ์ระยะของ 1 (สินสุประมา 2526 ก.).



รูปที่ 9. ลักษณะทรงต้นของพันธุ์ระยอง 3 หรือ พ. 4.

จากการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์มันสำปะหลังในไร่กสิกร (2523-24) พบว่า พันธุ์ระยอง 3 ให้ผลผลิตหัวสดไม่แตกต่างจากพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ระยอง 1, แต่จะให้ผลผลิตแป้งสูงกว่า. จากการทดลอง พันธุ์ระยอง 3 ให้ผลผลิตแป้ง 827 กก.ต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ระยอง 1 ให้ผลผลิตแป้งเพียง 668 และ 501 กก.ต่อไร่ ตามลำดับ เท่านั้น (นรินทร์พรและคณะ 2524). พันธุ์ระยอง 3 มีแป้งสูงสุดคือ 27% ในขณะที่พันธุ์ระยอง 1 มีแป้งเพียง 19% (สินธุประมา 2526 ก.) ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3. พันธุ์ระยอง 3 นี้ เมื่อทำเป็นมันเส้นจะให้ผลผลิต 37% ของน้ำหนักสด ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ ให้ผลผลิตเพียง 27% (สินธุประมา 2526 ก.).

ตารางที่ 3. ผลการเปรียบเทียบพันธุ์มันสำปะหลังในไร่กสิกร พ.ศ. 2523-24^{1/}

จังหวัด	จำนวนแปลง	ผลผลิตแป้ง (กก.ต่อไร่)		
		ระยอง 3	ระยอง 1	ท้องถิ่น
ระยอง	6	886	759	528
นครราชสีมา	3	839	552	447
ขอนแก่น	1	554	468	503
เฉลี่ย	10	827 a	668 b	501 c

^{1/}ที่มา : เอกสารวิชาการเล่มที่ 7 เรื่อง มันสำปะหลัง กรมวิชาการเกษตร

ถ้าเกษตรกรสามารถเปลี่ยนพันธุ์ปลูกจากพันธุ์พื้นเมืองมาเป็นพันธุ์ระยอง 3 จะทำให้เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถเพิ่มผลผลิตแป้งต่อไร่ได้อีกประมาณ 65.07% โดยน้ำหนัก.

8.1.2 ปรับปรุงช่วงระยะเวลาปลูก เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือนิยมปลูกมันสำปะหลังในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมมากกว่าเดือนอื่น ๆ เนื่องจาก:

- เกษตรกรนิยมเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม เพราะซุกหัวง่ายและดินค่อนข้างแห้งสะดวกในการขนส่ง. นอกจากนี้ หลังจากซุกหัวเสร็จก็จะปลูกใหม่ทันที เนื่องจากดินยังพอมีความชื้นอยู่บ้าง.

- ในบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการปลูกอ้อยซึ่งเป็นพืชที่ทนพื้นที่ปลูกมากใกล้เคียงกับมันสำปะหลัง และจะเริ่มเก็บเกี่ยวประมาณเดือนธันวาคมถึงมีนาคม ทำให้มีปัญหาขาดแคลนแรงงาน จึงทำให้การเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง จำเป็นต้องทำก่อนฤดูเปิดที่บ่ออ้อย.

- การปลูกในเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคมจะมีปัญหาในด้านการกำจัดวัชพืชน้อยกว่าเดือนอื่น ๆ หรือการปลูกต้นฤดูฝน และอายุการเก็บเกี่ยวครบปีพอดี. แต่ปัญหาที่สำคัญของการปลูกในเดือนพฤศจิกายนหรือธันวาคมคือ จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำ, เนื่องจากความชื้นในดินไม่เพียงพอ ทำให้จำเป็นต้องปลูกซ่อมหรือปลูกใหม่ เป็นเหตุให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นเพราะต้องเตรียมดินใหม่หรือเสียค่าแรงงานปลูกซ่อมเพิ่มขึ้น.

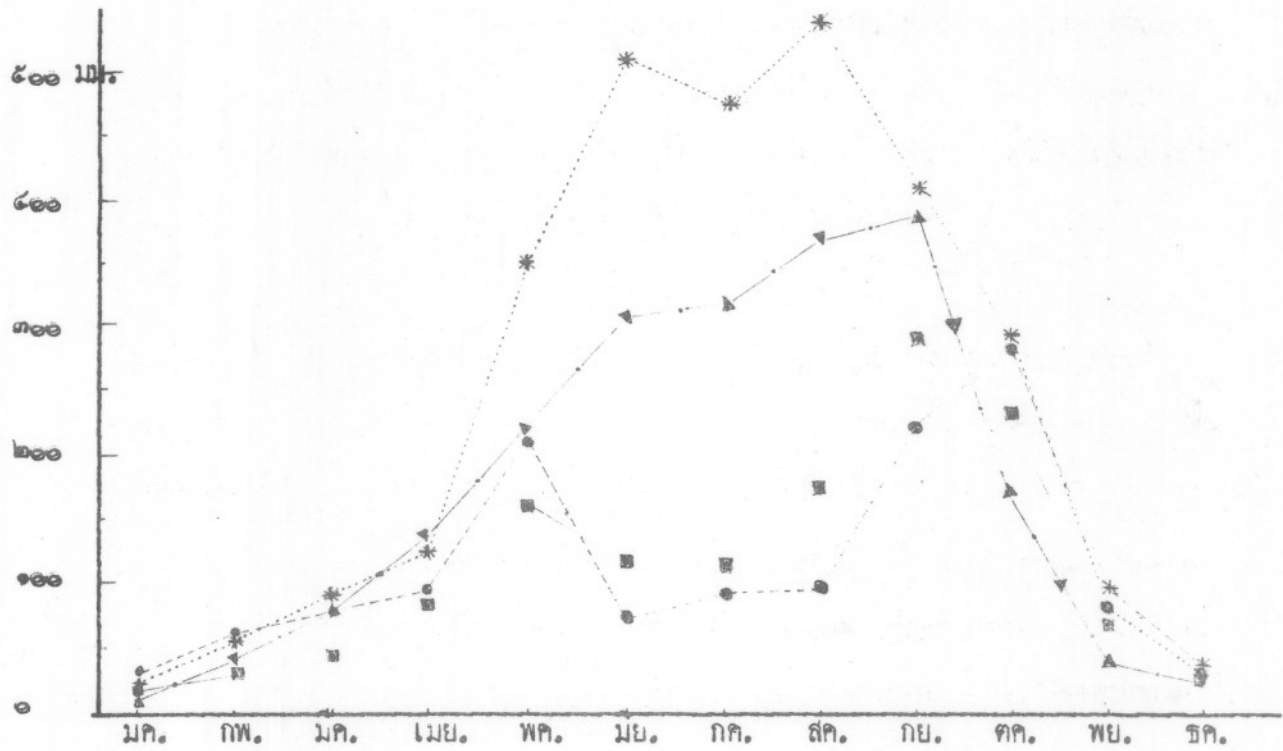
เมื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (รูปที่ 10) ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ จังหวัดปราจีนบุรี, ระยอง, จันทบุรี และชลบุรี จะเห็นว่าฝนจะเริ่มตกมากกว่า 100 มม. ตั้งแต่เดือนเมษายน ฉะนั้นช่วงปลูกที่เหมาะสมควรจะอยู่ประมาณเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม.

จากการทดลองหาวันปลูกที่เหมาะสมที่สถานีทดลองพืชไร่ห้วยโป่ง, จังหวัดระยอง (ตารางที่ 4) พบว่า เดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน เป็นเดือนที่เหมาะสมที่สุด เมื่ออายุการเก็บเกี่ยวเท่ากัน ตั้งแต่ 8-12 เดือน. ผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคมจะให้ผลผลิตมากกว่ามันสำปะหลังที่ปลูกในเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม (สินธุประมาและคณะ 2526).

ตารางที่ 4. ผลผลิตของหัวมันสด เมื่อปลูกในเดือนต่าง ๆ และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุต่างกัน (กก.ต่อไร่)

ฤดูปลูก	อายุเก็บเกี่ยว (เดือน)			
	8	10	12	เฉลี่ย
พฤษภาคม	3,242	4,317	5,839	4,466
มิถุนายน	3,542	4,437	5,840	4,606
กรกฎาคม	3,170	4,651	5,613	4,478
สิงหาคม	2,313	3,674	4,661	3,549
กันยายน	1,959	2,822	4,584	3,121
ตุลาคม	1,304	2,617	3,547	2,489
เฉลี่ย	2,588	3,762	5,014	

ที่มา : เอกสารวิชาการเล่ม 7 เรื่อง มันสำปะหลัง, กรมวิชาการเกษตร



รูปที่ 10. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 20 ปี ของจังหวัดระยอง, ชลบุรี, จันทบุรี และปราจีนบุรี

- ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจังหวัดระยอง
- ▲—●—▼ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจังหวัดชลบุรี (2494-2518)
- *-.....* ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจังหวัดจันทบุรี
- - - - ● ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจังหวัดปราจีนบุรี (2512-2521)

หมายเหตุ จากสถิติน้ำฝนรายวัน กองวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ, สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

8.1.3 ปรับปรุงการเตรียมแปลงปลูก จากการศึกษาการเตรียมพื้นที่โดยวิธีไถพรวนของเกษตรกร พบว่า เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือไถพรวน 2-3 ครั้ง, นอกจากนั้นบางรายยังมีการยกร่องปลูกด้วย.

แต่จากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตร (2520; 2525) พบว่า การเตรียมแปลงปลูกด้วยการกำจัดวัชพืชโดยไม่มีการไถพรวน ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการไถพรวน 1, 2, 3 ครั้ง และการยกร่องปลูกหรือไม่ยกร่องให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันแต่อย่างใด (เช่น กักคี้และคณะ 2525).

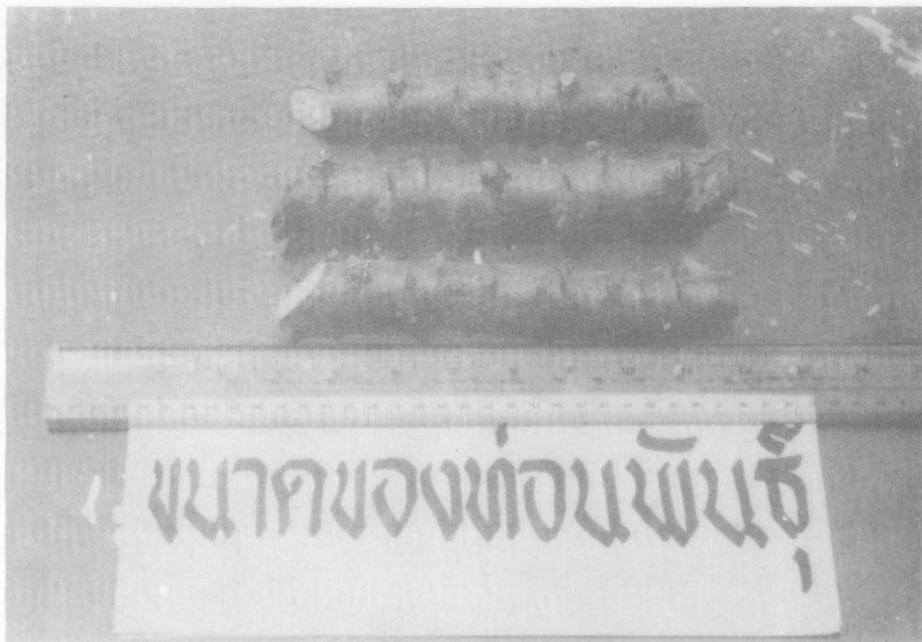
ดังนั้น เกษตรกรควรเตรียมดินเพียง 1-2 ครั้งก็เพียงพอ เพราะการเตรียมแปลงปลูกด้วยการไถพรวน มีผลต่อการปลูกและการกำจัดวัชพืชเท่านั้น แต่ไม่ทำให้ผลผลิตหัวสดเพิ่มขึ้น.

8.1.4 การปรับปรุงวิธีปลูกและระยะปลูก เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกโดยวิธีปักตั้งลึกประมาณ 5-10 ซม. (รูปที่ 11) ซึ่งเป็นการถูกต้องตามเหตุผลทางวิชาการ, ส่วนใหญ่นิยมปลูกโดยใช้ระยะ 1×1 เมตร มากกว่าระยะอื่น ๆ. สำหรับการเตรียมท่อนพันธุ์ จากการสำรวจพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ส่วนกลางของลำต้นปลูก. ท่อนพันธุ์ที่ใช้ส่วนใหญ่อายุ 10-12 เดือน มีความยาวประมาณ 15 ซม. หรือ 5-7 ตา (รูปที่ 12).

สำหรับระยะปลูก จากการทดลองของกรมวิชาการเกษตร (2510-2512) พบว่าการปลูกในระยะต่าง ๆ กัน คือ 60×60, 60×80, 60×100, 60×120, 80×100, 80×120, 100×100, 100×120 และ 120×120 ซม. ให้ผลผลิตไม่ต่างกัน, แต่การปลูกที่ระยะ 100×100 ซม. มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตสูงกว่าระยะอื่น ๆ (ตารางที่ 5) และให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับการปลูกที่ระยะ 150×66.66, 200×50 และ 300×33.33 ซม. (ตารางที่ 6) (สินธุประมาและคณะ 2526). เพราะฉะนั้นการปลูกมันสำปะหลังควรปลูกโดยใช้ระยะ 200×50 หรือ 300×33.33 ซม. เพราะสามารถปลูกพืชตระกูลถั่วแซมระหว่างแถวของมันสำปะหลังด้วยเพื่อเป็นการบำรุงดิน. ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน ควรปลูกโดยวางแถวตามแนวระดับขวางความลาดเอียง, และระหว่างแถวควรปลูกพืชคลุมดินหรือพืชตระกูลถั่ว เพื่อป้องกันการชะล้างและการพังทลายของดิน. โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินทรายหรือดินร่วนปนทราย และเป็นพื้นที่ลาดเอียงมากกว่าที่ราบ มีปริมาณฝนตกมากในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ. ปัจจัยเหล่านี้ทำให้ดินเสื่อมความอุดมสมบูรณ์อย่างรวดเร็วหากไม่มีการปฏิบัติที่ถูกต้อง.



รูปที่ 11. การปลูกโดยวิธีปักตั้งตรงลึกระมาณ 5-10 ซม.
จะให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีปักเอียงหรือวางนอน.



รูปที่ 12. ลักษณะท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกซึ่งมีความยาวประมาณ 15 ซม.

ตารางที่ 5. ผลผลิตของมันสำปะหลังจากการปลูกระยะต่าง ๆ กันเปรียบเทียบ 3 ปี (2510-12)

ระยะปลูก (ซม.)	ผลผลิต (กก.ต่อไร่)			
	2510	2511	2512	เฉลี่ย
60×60	3,206	4,955	4,629	4,261
60×80	3,585	4,897	9,798	4,425
60×100	3,460	4,900	4,795	4,383
60×120	3,402	5,190	4,627	4,404
80×100	3,388	5,471	4,943	4,499
80×120	3,429	4,958	4,944	4,441
100×100	3,594	5,843	4,693	4,708
100×120	3,169	5,474	4,590	4,409
120×120	3,089	4,746	4,434	4,088

ตารางที่ 6. ผลผลิตหัวสดมันสำปะหลังของ
ระยะปลูกที่มีจำนวนต้นต่อพื้นที่เท่ากัน จากการทดลอง 4 แห่ง (2522)

ระยะปลูก (ซม.)	ผลผลิต (ตัน/ไร่)
100×100	3.05
150×66.66	2.93
200×500	2.94
300×33.33	2.89

หมายเหตุ ผลผลิตของตารางที่ 5 และ 6 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ที่มา : เอกสารทางวิชาการเล่ม 7 เรื่อง มันสำปะหลัง, กรมวิชาการเกษตร

8.1.5 การปรับปรุงคุณภาพดินและการใช้ปุ๋ย สภาพดินส่วนใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ. จากการสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่ใช้เพาะปลูกมาแล้วนานกว่า 10-30 ปี โดยมีค่าเฉลี่ยจังหวัดชลบุรี 25 ปี, จังหวัดระยอง 20 ปี, จังหวัดปราจีนบุรี 15 ปี และจังหวัดจันทบุรี 10 ปี. เกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีและปราจีนบุรี ไม่นิยมใช้ปุ๋ยเคมีกับมันสำปะหลัง. จากการสำรวจพบว่า มีเพียง 12.5% เท่านั้นที่มีการใช้ปุ๋ย และมีการใช้ในอัตราต่ำ คือ ใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 5-25 กก.ต่อไร่. แต่เกษตรกรในจังหวัดระยองและชลบุรีมีการใช้ปุ๋ยเคมีกันมาก คือ 80-90% และมีอัตราการใช้ปุ๋ยค่อนข้างสูง คือ ใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 25-75 กก.ต่อไร่. บางรายมีการใช้ปุ๋ยยูเรีย (21-0-0) ร่วมด้วย และบางรายมีการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี โดยจะใส่ปุ๋ยคอกปีเว้นปี. การใช้ปุ๋ยเคมีส่วนใหญ่จะใช้หลังกำจัดวัชพืชครั้งแรก (2-3 เดือนหลังปลูก) มากกว่าการใส่พร้อมปลูก และนิยมใช้ปุ๋ยเพียงครั้งเดียว. สำหรับวิธีการใส่มี 3 วิธีคือ ใส่รองกันหลุมตอนปลูก, หว่านตามร่องแล้วใช้แรงงานสัตว์ไถกลบ, และเจาะเป็นหลุมใส่ระหว่างต้น.

จากการศึกษาผลผลิตมันสำปะหลังจากแปลงทดลองซึ่งไม่ใส่ปุ๋ย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2498-2518 ในดินชุดสัททีบ (สำรวจที่ชลบุรี), ดินชุดห้วยโป่ง (สำรวจที่ระยอง), และดินชุดโคราช (สำรวจที่นครราชสีมา) พบว่า มีแนวโน้มการลดต่ำลงของผลผลิตคล้ายกัน, โดยเฉลี่ยลดลงประมาณปีละ 250 กก.ต่อไร่ ของน้ำหนักสด (เขี้ยวสมุทรและสิทธิบุศย์ 2526).

จากการสำรวจพบว่า ในเขตจังหวัดระยองและชลบุรี แปลงที่มีการใช้ปุ๋ยจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นโดยเฉลี่ยประมาณ 15% เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีการใช้ปุ๋ย. สำหรับแนวทางเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังด้วยการปรับปรุงดินสามารถทำได้ 3 วิธี คือ:

1. การใส่ปุ๋ยเคมี จากการศึกษากลุ่มวิชาการเกษตรกรพบว่า ผลตอบสนองต่อปุ๋ยของมันสำปะหลังไม่แน่นอน เนื่องจากมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องมาก, โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะของเนื้อดิน (soil texture) และความชื้นในดิน. นอกจากนั้น มันสำปะหลังยังให้ผลตอบสนองต่อปุ๋ยทางลำต้นและใบมากกว่าทางรากหรือหัว. การใส่ปุ๋ยแบบใส่เป็นแถวกันร่องแล้วกลบ มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการใส่แบบหว่านแล้วกลบ. การใส่ปุ๋ยครั้งเดียวในระยะ 30 วันหลังปลูกจะให้ผลผลิตดีกว่าใส่ครั้งเดียวพร้อมปลูกหรือหลังปลูก 60 วัน, หรือแบ่งใส่ 2 ครั้ง ในระยะพร้อมปลูก และหลังปลูก 30 วัน, หรือใส่หลังปลูก 30 และ 60 วัน. อัตราปุ๋ยเคมีที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำ

ให้ใช้คือ ใ้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 100-200 กก. สำหรับดินทรายจัดถึงดินร่วนปนทราย, และอัตรา 53-100 กก. สำหรับดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย (ลิตธิบุดย์ 2526). จากการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดิน (2521, 2523) โดยวิธีวางแปลงทดสอบในดินชุดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือว่า มันสำปะหลังแปลงที่มีการใช้ปุ๋ยเคมีจะให้ผลผลิตสูงกว่าแปลงที่ไม่มีการใช้ปุ๋ย 0-37.46% (ตารางที่ 7).

ตารางที่ 7. เปรียบเทียบผลตอบสนองต่อปุ๋ยของ
มันสำปะหลังพันธุ์พื้นเมืองของดินชุดต่าง ๆ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ชุดของดิน	น้ำหนักผลผลิตหัวสด(กก./ไร่)		ผลผลิตเพิ่ม (%)
	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	
ระยองวางแปลงทดสอบ พ.ศ. 2523			
1. ห้วยโป่ง	1,720	2,310	25.54
2. สัตหีบ	1,782	2,160	17.50
3. บ้านทอน	1,260	1,782	29.29
4. ระยอง	1,132	1,507	24.88
ชลบุรีวางแปลงทดสอบ พ.ศ. 2521			
1. สัตหีบ	2,242	2,772	19.15
2. มาบมอน	2,716	2,636	-0.03
3. ศรีราชา	2,177	2,380	8.53
ปราจีนบุรีวางแปลงทดสอบ พ.ศ. 2523			
1. กบินทร์บุรี	2,192	3,505	37.46
2. โคราช	2,856	2,997	21.39
3. ลาดหญ้า	2,331	2,747	15.14

หมายเหตุ ไม่มีการวางแปลงทดสอบในจังหวัดจันทบุรี

ที่มา : รายงานประจำปี, กรมพัฒนาที่ดิน ประจำปี 2521, 2523

2. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์แม้ว่าจะมีธาตุอาหารต่ำ แต่มีคุณสมบัติในการปรับปรุงคุณสมบัติของดินที่เสียไปเนื่องจากการเพาะปลูกมาเป็นเวลานาน, ดินแน่นเนื่องจากการไถพรวน, และเสียสภาพโครงสร้างเนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมี. จากการศึกษาของสาขาดินและปุ๋ย กรมวิชาการเกษตร (2522) พบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยพืชสด จะทำให้ผลผลิตหัวสดของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นในระยะยาว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเชิงเศรษฐกิจ. การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยพืชสดโดยไถกลบต้นและใบมันสำปะหลังที่เหลือหลังเก็บเกี่ยวเป็นวิธีที่ประหยัดที่สุด (สิทธิบุศย์ 2526).

3. การปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมกับมันสำปะหลัง จากการศึกษาของสาขาพืชหัว, กรมวิชาการเกษตร (2517-2521) พบว่า การปลูกพืชตระกูลถั่ว 3 ชนิด คือ ถั่วเขียว, ถั่วเหลือง, และถั่วลิสงร่วมกับมันสำปะหลังในระยะยาว (5-6 ปี) จะทำให้ผลผลิตของมันสำปะหลังเพิ่มขึ้น (รูปที่ 13). แม้ว่าการปลูกพืชแซมร่วมกับมันสำปะหลังจะทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว, แต่การปลูกพืชแซมร่วมกับมันสำปะหลัง มีแนวโน้มที่จะมีรายได้สูงกว่าการปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว (สินธุประมาและคณะ 2526).

8.1.6 การปรับปรุงการกำจัดวัชพืช ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการกำจัดวัชพืช 2-3 ครั้ง ต่อฤดูปลูก (ค่าเฉลี่ย 2.4 ครั้งต่อฤดูปลูก), โดยในครั้งแรกหรือครั้งที่ 2 จะมีการใช้แรงงานสัตว์ ไถระหว่างร่อง ร่วมกับการใช้แรงงานคนตากระหว่างต้น, ส่วนครั้งที่ 3 จะมีการใช้แรงงานคนอย่างเดียวหรือใช้ยากำจัดวัชพืชพวกพาราควอตชนิดฆ่าวัชพืช. วัชพืชที่จัดว่ามีความสำคัญ ได้แก่ หนุ่ยขจรจบดอกเล็ก (Pennisetum pedicellatum Trin.), หนุ่ยขจรจบดอกใหญ่ (Pennisetum polystachyon Schutt.) และหนุ่ยขจรจบดอกกลม (Paederia sp.).

จากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตรพบว่า ถ้าไม่มีการกำจัดวัชพืชจะทำให้ผลผลิตมันสำปะหลังลดลง 25-50% (ธีระวัฒน์สกุล 2526). ความรุนแรงของวัชพืชขึ้นอยู่กับ การเตรียมดิน, ความหนาแน่นของวัชพืชจากแปลงข้างเคียง, ชนิดของวัชพืช และวิธีการกำจัดวัชพืชของเกษตรกร. โดยทั่วไปสามารถแบ่งวิธีการกำจัดวัชพืชได้ 4 วิธีคือ ใช้คน, สัตว์, เครื่องจักรกล และสารเคมี. แต่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชกันมาก (รูปที่ 14) เช่น ยากำจัดวัชพืชที่ใช้หลังวัชพืชงอก และไม่เจาะจงชนิดพืช (nonselective postemergence). จากการทดลองของ CIAT ในโคลัมเบีย ได้แนะนำให้ใช้ยากำจัดวัชพืชชนิดควบคุมก่อนวัชพืชงอก (preemergence) ซึ่งถ้าทำถูกวิธีจะคุมวัชพืชได้ 60 วัน, หลังจากนั้นจะกำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน



รูปที่ 13. การปลูกพืชตระกูลถั่ว (ถั่วลิสง) แซมระหว่างแถว
มันสำปะหลังที่ปลูกระยะ 1×1 เมตร.



รูปที่ 14. การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชพาราควอต (paraquat)
ฉีดพ่น เมื่อต้นมันอายุ 5-8 เดือน.

หรือสัตว์ หรือเครื่องจักรอีก 1 ครั้งหลัง 60 วัน. ถ้ายังมีวัชพืชขึ้นอีกภายหลังก็ใช้ยากำจัดวัชพืช หลังวัชพืชงอกอีก 1 ครั้ง (Doll and Piedrahiaa 1976). สำหรับยากำจัดวัชพืชก่อนงอก (preemergence) ที่กรมวิชาการเกษตรแนะนำให้ใช้มีไดยูรอน (diuron), เมทริบิวซิน (metribuzin), ฟลูโอมิฟูรอน (fluometuron), และเมโทลาคลอร์ (metolachlor) (ธีระวัฒน์สกุล 2526).

8.1.7 การป้องกันโรคและแมลง การสำรวจในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่า เกษตรกร เกือบ 100% ไม่มีการป้องกันโรคและแมลง. โรคที่พบส่วนใหญ่เป็นโรครากเน่าและลำต้นเน่า. สำหรับการทำลายของแมลงนั้นที่พบมากได้แก่ไรแดง (red mite) ซึ่งระบาดมากในช่วงฤดูแล้ง.

จากการสำรวจของกรมวิชาการเกษตรพบโรคที่สำคัญได้แก่ โรคใบจุดสีน้ำตาล (brown leaf spot), โรคลำต้นหรือท่อนพันธุ์เน่า (stem or cutting rot disease), โรคราก หรือหัวเน่า (root rot disease), โรคเน่าคอดิน (damping-off), โรคราแป้ง (cassava ash disease). สำหรับการป้องกันควรใช้พันธุ์ที่ต้านทานโรค, ใช้ท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์, ทำลาย ต้นที่เป็นโรคทิ้ง และปลูกพืชหมุนเวียน. สำหรับไรแดงถ้าระบาดในช่วงมันสำปะหลังสร้างหัวแล้ว ไม่มีผลต่อผลผลิต, แต่ถ้าระบาดในช่วงมันสำปะหลังยังเล็กจะมีผลต่อผลผลิต ควรมีการพ่นยาฆ่า แมลง (นิลมณีและจิวจัน 2526).

8.1.8 อายุการเก็บเกี่ยว ในดินที่อุดมสมบูรณ์อายุการเก็บเกี่ยวจะมีผลต่อผลผลิต มันสำปะหลัง. มันสำปะหลังจะเริ่มเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่อายุ 8-18 เดือน, โดยทั่ว ๆ ไปนิยมเก็บ- เก็บเมื่ออายุ 10-12 เดือน. มันสำปะหลังเมื่ออายุเกิน 6 เดือน เบอร์เซ็นต์แห้งในหัวจะไม่ เปลี่ยนแปลงมากนัก, แต่ปริมาณแป้งในหัวจะเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นผลจากการที่น้ำหนักหัวสดเพิ่มขึ้น. จากการทดลองของกรมวิชาการเกษตร พบว่า ไม่ว่าจะปลูกมันสำปะหลังในเดือนใดยิ่งเก็บเกี่ยว เมื่ออายุมากขึ้น ผลผลิตหัวสดและแป้งต่อพื้นที่ก็ยิ่งสูงขึ้น (ตารางที่ 8). แต่ถ้าเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ มากกว่า 12 เดือน จะมีผลทำให้การปลูกรุ่นต่อไปไม่ตรงกับฤดูกาลที่เหมาะสม จึงควรเก็บเกี่ยว เมื่ออายุ 12 เดือน (ธีรพรและนรินทรภาพร 2526).

ตารางที่ 8. ผลผลิตหัวสดและปริมาณแป้งมันสำปะหลังที่มีฤดูปลูกและอายุเก็บเกี่ยวต่างกันที่ จังหวัดระยอง (กก.ต่อไร่)

ฤดูปลูก	10 เดือน		12 เดือน		14 เดือน		16 เดือน		เฉลี่ย	
	หัวสด	แป้ง (%)	หัวสด	แป้ง (%)	หัวสด	แป้ง (%)	หัวสด	แป้ง (%)	หัวสด	แป้ง (%)
พฤษภาคม	4,317	25.1	5,839	19.0	6,760	18.7	7,899	19.1	6,204a	20.5
มิถุนายน	4,437	23.8	5,840	17.7	7,569	19.0	8,308	19.6	6,538a	20.0
กรกฎาคม	4,651	18.8	5,613	19.7	6,518	17.8	7,047	22.8	5,957b	19.8
สิงหาคม	3,674	16.6	4,661	17.4	6,179	18.2	6,331	20.9	5,211c	18.3
กันยายน	2,822	17.2	4,584	19.4	5,197	21.3	5,534	22.4	4,534d	20.1
ตุลาคม	2,617	20.2	3,547	22.2	3,821	26.1	4,722	22.5	3,676e	22.7
เฉลี่ย	3,762	20.3	5,014	19.2	6,009	20.2	6,640	21.2	5,356	20.2

หมายเหตุ สรุปรูปจากผลการทดลองของกรมวิชาการเกษตร ที่สถานีทดลองพืชไร่ห้วยโป่ง ปีพ.ศ. 2521

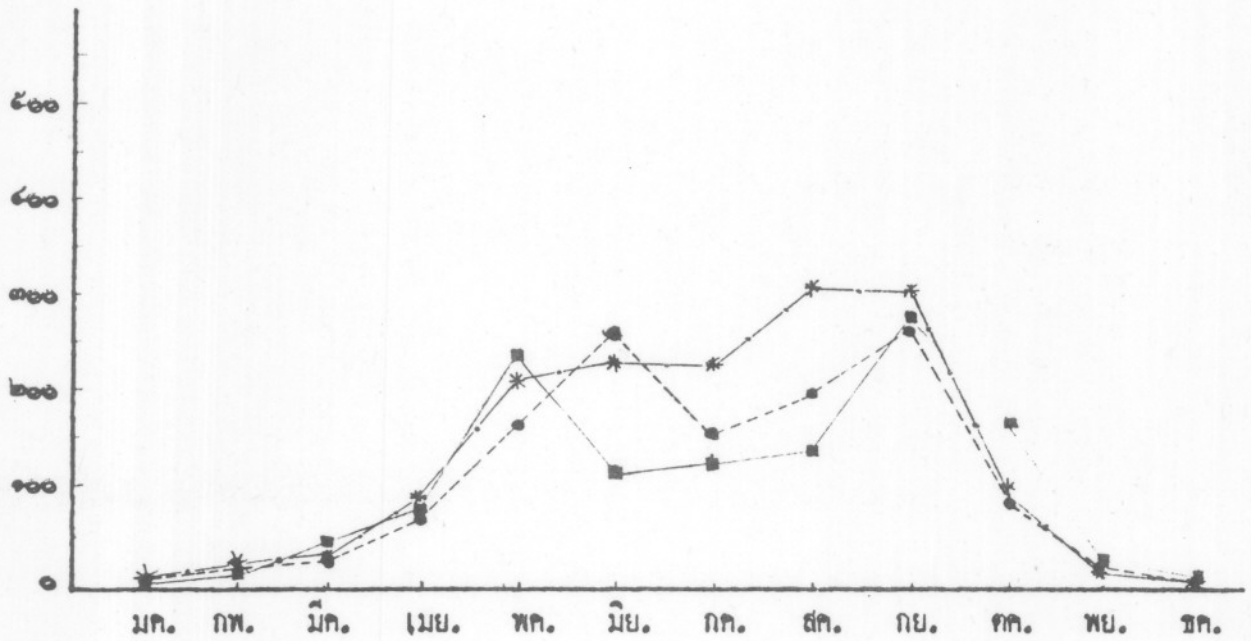
8.2 แนวทางการเพิ่มผลผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

8.2.1 ปรับปรุงพันธุ์ปลูก เกษตรกรทั้งหมดยังคงใช้พันธุ์พื้นเมือง. จากการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ที่สถานีทดลองพืชไร่ขอนแก่นและนครราชสีมา พบว่าพันธุ์ระยะยง 3 หรือ พ. 4 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ส่งเสริม แม้ว่าจะให้ผลผลิตหัวสดไม่แตกต่างจากพันธุ์พื้นเมือง แต่จะให้ผลผลิตแป้งต่อไร่สูงกว่าพันธุ์พื้นเมือง, โดยจะให้ผลผลิตแป้งต่อไร่โดยน้ำหนักประมาณ 46.72% ที่นครราชสีมา และ 9.21% ที่ขอนแก่น (ตารางที่ 3).

8.2.2 การกำหนดช่วงเวลาปลูก เมื่อพิจารณาฤดูปลูกมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จะนิยมปลูก 2 ช่วง คือ เดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม และเดือนเมษายนถึงพฤษภาคม. จากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตร (ตารางที่ 4) พบว่า วันปลูกที่เหมาะสมจะอยู่ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม, โดยถ้าปลูกในเดือนมิถุนายนจะให้ผลผลิตสูงสุด (สินธุ์ประมาและคณะ 2526). อย่างไรก็ตาม ในทางปฏิบัติการจะปลูกในเดือนใดในแต่ละท้องที่ ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำฝน (รูปที่ 15) เป็นสิ่งจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึง เพื่อกำหนดวันปลูกให้สอดคล้องกับฝน.

8.2.3 การเตรียมแปลงปลูก เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่นิยมไถพรวนเพียงครั้งเดียวมากกว่า 2 ครั้ง (ค่าเฉลี่ยการไถพรวน 1.22-1.42 ครั้งต่อฤดูปลูก), มีเพียงส่วนน้อยที่นิยมยกร่องปลูก ซึ่งค่อนข้างจะสอดคล้องกับหลักวิชาการ เพราะการไถพรวน 1-3 ครั้ง การยกร่องหรือไม่ยกร่องให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน. แต่ในบางพื้นที่ที่วัชพืชระบาดค่อนข้างรุนแรง ควรมีการไถพรวน 2 ครั้ง เพราะจะทำให้วัชพืชลดความรุนแรงลง (รูปที่ 16).

8.2.4 วิธีปลูกและระยะปลูก เกษตรกรนิยมใช้ระยะปลูก 1×1 เมตร มากกว่าระยะอื่น ๆ. ระยะปลูกตั้งแต่ 60×60 ซม. ถึง 120×120 ซม. ไม่มีผลต่อผลผลิต. สำหรับวิธีปลูกเกษตรกรนิยมปลูกแบบวางราบมากกว่าการปักตั้ง เนื่องจากความชื้นในดินต่ำ, แต่การปลูกแบบปักตั้งจะมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกแบบวางราบ. สำหรับการเตรียมท่อนพันธุ์ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ส่วนกลางของลำต้นปลูก, อายุท่อนพันธุ์ 10-12 เดือน และความยาวท่อนพันธุ์ 10-15 ซม. ซึ่งตรงตามหลักวิชาการ. จากการสังเกตพบว่า การปลูกหลังฝน (เมษายนถึงพฤษภาคม) มักจะมีเปอร์เซ็นต์การงอกดีและไม่มีการปลูกซ่อม (ถ้าการงอกเกิน 80% ไม่ควรปลูกซ่อม).



รูปที่ 15. ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 20 ปี ของจังหวัดนครราชสีมา, ขอนแก่น และอุดรธานี.

- — ■ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจังหวัดนครราชสีมา (ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน 2501-20)
- - - ● ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจังหวัดขอนแก่น (ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน 2501-20)
- * - · - * ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยจังหวัดอุดรธานี (ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำฝน 2501-20)

หมายเหตุ จากสถิติน้ำฝน กรมอุตุฯ มหิวิทยา



รูปที่ 16. ลักษณะการเตรียมแปลงปลูกโดยใช้แทรกเตอร์ไถ
ด้วยผานสามเพียงครั้งเดียว แล้วปลูกทันที.

8.2.5 ความอุดมสมบูรณ์ของดินและการใช้ปุ๋ย ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
สภาพพื้นที่ที่ปลูกมันสำปะหลัง จะมีอายุการใช้พื้นที่ต่ำกว่าภาคตะวันออก (ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
มีอายุการใช้พื้นที่เฉลี่ยประมาณ 11.1-14.15 ปี). จากการสำรวจค่าผลผลิตหัวสดเฉลี่ยในบาง
จังหวัด จะมีค่าต่ำกว่าหรือใกล้เคียงกับภาคตะวันออก. เนื่องจากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ไม่มีการใช้ปุ๋ย และการระบาดของวัชพืชรุนแรงกว่าในภาคตะวันออก.

จากการสำรวจสมรรถนะของดินสำหรับพืชไร่ โดยกองจำแนกที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน (2520)
ในเขตจังหวัดอุดรธานี, ขอนแก่น, นครราชสีมา และบุรีรัมย์ พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินสมรรถนะ
ที่ 3 และ 4.

ดินสมรรถนะที่ 3 ที่พบได้แก่ U-IIIDs, U-IIIs_m เป็นดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่
จะมีปัญหาเฉพาะการระบายน้ำ (d), การขาดแคลนน้ำ (m), และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (s)
อย่างใดอย่างหนึ่ง. จากการสำรวจ มีพื้นที่ประมาณ 17.04 ล้านไร่ หรือ 47.33% ของพื้นที่
ปลูกพืชไร่ทั้งหมด.

ดินสมรรถนะที่ 4 ที่พบได้แก่ Ives, IVd เป็นดินที่พอจะเหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่ มีปัญหาทางด้านการพังทลายของดิน (e) และปัญหาการระบายน้ำ (d), จากการสำรวจในพื้นที่ 4 จังหวัด มีประมาณ 2.44 ล้านไร่ หรือ 6.78% ของพื้นที่ปลูกพืชไร่ทั้งหมด.

การใช้ปุ๋ยเคมีของเกษตรกรยังมีการใช้น้อยมาก และใช้อยู่ในระดับต่ำ. จากการสัมภาษณ์พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีจะอยู่ระหว่าง 10-25 กก.ต่อไร่. เกษตรกรบางรายใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก.ต่อไร่ สามารถทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นถึง 50% เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยคือเพิ่มจาก 2 ตัน เป็น 3 ตันต่อไร่. มีเกษตรกรบางรายปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชแซม ซึ่งจะทำให้ผลผลิตของมันสำปะหลังลดลงและดินเสื่อมคุณภาพเร็ว. การปลูกพืชแซมตระกูลถั่วร่วมกับมันสำปะหลังมีแนวโน้มที่จะมีรายได้สูงกว่าการปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว. การใช้ปุ๋ยเคมีและชนิดของดินเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตซึ่งควรคำนึงถึงอย่างยิ่ง (ตารางที่ 6).

8.2.6 การป้องกันโรคและแมลง จากการสำรวจพบการระบาดของโรคหัวเน่าและรากเน่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตจังหวัดอุดรธานี และมีแนวโน้มที่จะระบาดมากขึ้นอยู่กับสภาพดินและปัญหาการระบายน้ำในดิน. การระบาดของแมลงที่พบมีปัญหาน้อยมาก ในเขตขอนแก่นพบการระบาดของกิ่งกักกัณฑ์อ่อนมันสำปะหลัง. เกษตรกรสามารถแก้ไขปัญหานี้ได้โดยใช้คาร์โบฟูแรน (ชื่อการค้าฟูราดาน, คูราเทร) คลุกข้าวเพื่อเป็นเหยื่อพิษล่อกิ่งกักกัณฑ์ ปัญหาของโรคและแมลงสำคัญสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือจึงไม่รุนแรง.

8.2.7 การกำจัดวัชพืช เป็นปัจจัยที่สำคัญมากสำหรับการเพิ่มผลผลิตในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. จากการสำรวจพบว่า ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะมีการกำจัดวัชพืชใกล้เคียงกับภาคตะวันออก (ค่าเฉลี่ย 2.44 ครั้งต่อฤดูปลูก) แต่วิธีการกำจัดจะใช้แรงงานคนอย่างเดียวมากกว่าการใช้แรงงานคนและสัตว์ (รูปที่ 15) ไม่มีการใช้ยากำจัดวัชพืช. วัชพืชที่พบบ่อยและมีการระบาดอย่างรุนแรงคือ หญ้าขจรจบดอกใหญ่ (*Pennisetum pedicellatum* Trin.) และหญ้าขจรจบดอกเล็ก (*P. polystachyon* Schutt.). ความรุนแรงของหญ้าชนิดนี้ ถ้าไม่มีการกำจัดวัชพืชจะแทบไม่ได้ผลผลิตเลย, การใช้ยากำจัดวัชพืชจะประหยัดกว่าการใช้แรงงานประมาณ 5 เท่า.

8.2.8 อายุการเก็บเกี่ยว นิยมเก็บเกี่ยวเมื่อมันสำปะหลังอายุเกิน 10 เดือนขึ้นไป โดยมีค่าเฉลี่ย 10.5 เดือน. โดยปรกติมันสำปะหลังจะให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น เมื่อมีอายุการเก็บเกี่ยวมากขึ้น. การเก็บเกี่ยวขึ้นอยู่กับปัจจัยที่สำคัญดังนี้คือ ฤดูกาล, ราคาผลผลิต, และความยากง่าย

ในการชุด. มันสำปะหลังที่มีอายุการเก็บเกี่ยวมาก (12-18 เดือน) จะให้น้ำหนักผลผลิตหัวสด และปริมาณแป้งต่อเนื้อที่เป็นปฏิภาคตรงกับอายุ. แต่ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน เนื่องจาก ถ้าเก็บเกี่ยวเมื่ออายุมากกว่า 12 เดือน จะมีผลให้การปลูกรุ่นต่อไปไม่ตรงกับฤดูกาลที่เหมาะสม (ถิรพรและนรินทรพร 2526).

9. สรุป

จากการสำรวจเก็บข้อมูลและศึกษาสถานภาพการผลิต การเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลังในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยวิธีสำรวจพื้นที่และสุ่มตัวอย่าง โดยให้เกษตรกรกรอกแบบสอบถามในพื้นที่ 8 จังหวัด คือ ชลบุรี, ระยอง, จันทบุรี, ปราจีนบุรี, นครราชสีมา, บุรีรัมย์, อุตรดิตถ์ และขอนแก่น พบว่า เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกมันสำปะหลังในแบบค่อนข้างถูกต้องตามหลักวิชา มีการเตรียมดิน, การไถไถ และ การกำจัดวัชพืชอย่างดี แต่สภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์. ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้จะอยู่ประมาณ 2.5-3.0 ตันต่อไร่ มีการลงทุนต่อไร่สูงกว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สำหรับเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนใหญ่จะปลูกมันสำปะหลังไม่ค่อยถูกต้องตามหลักวิชา, ไม่มีการใช้เครื่องทุ่นแรงมากเหมือนทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ, ไม่มีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีกำจัดวัชพืช, มีการลงทุนต่อไร่ต่ำกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ แต่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ดีกว่าภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลผลิตเฉลี่ยที่ได้ประมาณ 2.12-2.70 ตันต่อไร่.

เมื่อศึกษาข้อมูลทางวิชาการที่เกิดขึ้นจากการวิจัยจะเห็นว่าแนวทางการเพิ่มผลผลิตนั้นเกษตรกรสามารถทำได้ตามสภาวะการลงทุนและการใช้แรงงาน 2 ทางคือ:

9.1 การเพิ่มผลผลิตโดยไม่ต้องลงทุนเพิ่มและใช้แรงงานเพิ่มโดยวิธีปรับปรุงพันธุ์ปลูกและวิธีการเกษตรกรรมบางประการได้แก่:

9.1.1 การเปลี่ยนพันธุ์ปลูก ปัจจุบัน กรมวิชาการเกษตร ได้แนะนำให้เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 3 หรือ ทบ. 4 ซึ่งเป็นพันธุ์ใหม่ที่ให้ปริมาณแป้งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 และพันธุ์พื้นเมืองถึง 40-60% โดยน้ำหนัก เมื่ออยู่ในสภาวะเดียวกัน (สินธุประมา 2526 ก.).

9.1.2 การกำหนดช่วงเวลาปลูก การกำหนดช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมโดยคำนึงถึงช่วงฝนตกและปริมาณน้ำฝนในแต่ละท้องที่ ซึ่งจะทำให้ท่อนพันธุ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง, สะดวกในการทำเกษตรกรรม, และการปลูกพืชแซมเพื่อบำรุงดินและเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้สูงขึ้น.

9.1.3 การใช้วิธีปลูกและระยะปลูกที่เหมาะสม การปลูกโดยวิธีปักท่อนพันธุ์ตั้งตรง หรือเอียงจะให้ผลผลิตสูงกว่าวางราบ. การใช้ระยะปลูกที่เหมาะสมสามารถปลูกพืชแซมเพื่อบำรุงดินและเพิ่มรายได้ต่อพื้นที่ให้สูงขึ้น.

9.1.4 การกำหนดอายุการเก็บเกี่ยว โดยทั่วไปอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมจะอยู่ประมาณ 10-16 เดือน, เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11-12 เดือน. การเก็บเกี่ยวในช่วงที่เหมาะสมจะทำให้ต้นทุนการเก็บเกี่ยวลดลง, เกษตรกรส่วนใหญ่นิยมเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เพราะชุดหว่านง่ายและราคาค่อนข้างดี.

9.2 การเพิ่มผลผลิตโดยที่ต้องลงทุนเพิ่มและใช้แรงงานเพิ่มได้แก่:

9.2.1 การเตรียมแปลงปลูก ในพื้นที่ที่มีวัชพืชชุกชุมรุนแรง การเตรียมแปลงปลูกหลายครั้งจะทำให้วัชพืชลดความรุนแรง และดินมันสำปะหลังเติบโตดีในระยะแรก ซึ่งจะทำให้ต้นทุนในการกำจัดวัชพืชลดลง คู่กับค่าเตรียมแปลงปลูกที่เพิ่มขึ้น.

9.2.2 การใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิต ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ถ้ามีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่เหมาะสมและถูกวิธี จะทำให้ผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น คู่กับค่าใช้จ่ายในการลงทุนใส่ปุ๋ย. การใส่ปุ๋ยจะได้ผลดีมาก ถ้ามีการควบคุมวัชพืชในแปลงปลูกอย่างดี. การใส่ปุ๋ยอัตราอย่างละ 8-16 กก.ต่อไร่ของ N, P_2O_5 และ K_2O จะให้ผลคู่กับการลงทุน (สินสุประมาณ 2526 ข.).

9.2.3 การกำจัดวัชพืช ในพื้นที่ที่มีการระบาดของวัชพืชรุนแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ การกำจัดวัชพืชในจำนวนมากครั้งจะทำให้ผลผลิตมีแนวโน้มสูงขึ้น. การกำจัดวัชพืชโดยใช้สารเคมีเป็นวิธีหนึ่งที่สามารถทำได้สะดวกและรวดเร็ว และมีราคาต้นทุนต่ำกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แรงงานคนกำจัดวัชพืช. การใช้สารเคมีเช่น ไคยูรอน, เมโทลาคลอร์ ฉีดพ่นก่อนท่อนพันธุ์งอกจะให้ผลดีเท่ากับการใช้แรงงานสัตว์ไถเบีครื่อง (สินสุประมาณ 2526 ข.).

การเพิ่มผลผลิตโดยไม่ต้องลงทุนและใช้แรงงานเพิ่มขึ้น เกษตรกรสามารถทำได้ทันทีตามหลักวิชาการตามความเหมาะสมของสภาพแวดล้อมในแต่ละพื้นที่. สำหรับการเพิ่มผลผลิตโดยที่ต้องลงทุนเพิ่มและใช้แรงงานเพิ่ม เกษตรกรจะต้องคำนึงถึงว่าต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้นนั้นสามารถให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นคุ้มค่ากับการลงทุนเพิ่มหรือไม่, ซึ่งราคาของผลผลิตเป็นตัวแปรที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับการเพิ่มผลผลิตของเกษตรกร.

10. คำขอบคุณ

ผู้เขียนขอแสดงความขอบคุณต่อ คุณพนัส บุรณศิลป์ แห่งสาขาวิจัยอุตสาหกรรมเกษตรที่ได้ช่วยให้คำแนะนำในการเรียบเรียงเอกสารฉบับนี้.

11. เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน, กองจำแนกที่ดิน (2520).—การจำแนกสมรรถนะที่ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.

(กรุงเทพฯ.)

กรมพัฒนาที่ดิน, กองจำแนกที่ดิน (2521).—รายงานประจำปี 2521. หน้า 181. (กรุงเทพฯ.)

กรมพัฒนาที่ดิน, กองจำแนกที่ดิน (2523).—รายงานประจำปี 2523. หน้า 141-142.

(กรุงเทพฯ.)

เขียวสุนทร, สมศักดิ์ และสิทธิบุศย์, โชติ (2520).—มันสำปะหลังกับดินและปุ๋ย. วารสารข้าว-พืชไร่, กองพืชไร่. (กรุงเทพฯ.)

เข็นภักดิ์, อุทัย; ทองกล้า, อนุชิต; ธีรพร, ชาญ; และสินธุประมา, โสภณ (2520).—ผลของ

การเตรียมดินปลูกที่มีต่อผลผลิตมันสำปะหลัง. รายงานผลการทดลองมันสำปะหลัง สาขาพืชหัว, กองพืชไร่, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)

ธีระวัฒน์สกุล, มานิส่า (2526).—การป้องกันกำจัดวัชพืชในมันสำปะหลัง. เอกสารวิชาการ

เล่มที่ 7 มันสำปะหลัง, หน้า 57-65, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)

ธีรพร, ชาญ และนรินทรพร, กำพล (2526).—การเก็บเกี่ยวและการรักษา. เอกสารวิชาการ

เล่มที่ 7 มันสำปะหลัง, หน้า 113-119, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)

นรินทรพร, กำพล; วัฒนานนท์, วัจนะ; เอกมหาชัย, ปัญญา และสินธุประมา, โสภณ (2524).—

การเปรียบเทียบพันธุ์มันสำปะหลังในไร่กลีกร. รายงานผลการทดลองมันสำปะหลัง สาขาพืชหัว, กองพืชไร่, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)

นิลมณี, เสน่ห์ และจิวจัน, นิยม (2526).—โรคและการป้องกันกำจัด. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 7

มันสำปะหลัง, หน้า 83-94, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)

- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2522).—ข้อมูลน้ำฝนรายวัน จ.
นครราชสีมา. กองวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ. (กรุงเทพฯ.)
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2522).—ข้อมูลน้ำฝนรายวัน จ.ชลบุรี.
กองวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ. (กรุงเทพฯ.)
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2522).—ข้อมูลน้ำฝนรายวัน จ.จันทบุรี.
กองวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ. (กรุงเทพฯ.)
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2522).—ข้อมูลน้ำฝนรายวัน จ.
อุตรธานี. กองวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ. (กรุงเทพฯ.)
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2522).—ข้อมูลน้ำฝนรายวัน จ.ขอนแก่น.
กองวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ. (กรุงเทพฯ.)
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2522).—ข้อมูลน้ำฝนรายวัน จ.
ปราจีนบุรี. กองวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ. (กรุงเทพฯ.)
- สิทธิบุศย์, โชติ (2526).—การบำรุงรักษาดินและการใช้ปุ๋ย. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 7,
มันสำปะหลัง, หน้า 66-82, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)
- สินธุประมา, โสภณ (2526 ก.).—พันธุศาสตร์และการปรับปรุงพันธุ์. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 7,
มันสำปะหลัง, หน้า 10-40, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)
- สินธุประมา, โสภณ (2526 ข.).—การวิจัยด้านการผลิตมันสำปะหลังของกรมวิชาการเกษตร.
รายงานการสัมมนาเรื่อง การใช้ประโยชน์จากมันสำปะหลัง. หน้า 115-117, สถาบัน-
วิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (กรุงเทพฯ.)
- สินธุประมา, โสภณ; ธีรพร, ช่าง และทองกล้า, อนุชิต (2526).—การเขตรกรรมและการจัดระบบ
การปลูกพืช. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 7, หน้า 41-56, กรมวิชาการเกษตร. (กรุงเทพฯ.)
- DOLL, J.D. and PIEDRAHIAA, W. (1976).—Methods of weed control in cassava. .
Centro Internacional de Agricultura Tropical, Series E.E.-21.
(Columbia.)