



## รายงานการวิจัย

ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทน  
จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์

The Factor Effect to Capital, Product and Payoff from tapioca  
of Farmers in Phetchabun Province

หยาดพิรุณ ศุภรากรสกุล  
สาขาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2558

## รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทน  
จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์

The Factor Effect to Capital, Product and Payoff from tapioca  
of Farmers in Phetchabun Province

หยาดพิรุณ ศุภรากรสกุล

สาขาคณิตศาสตร์

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ทุนอุดหนุนโดย สำนักงานบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา  
และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ /มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์  
งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาโดยผ่านความเห็นชอบ  
จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2558

( ก )

|              |   |
|--------------|---|
| ชื่องานวิจัย | ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูก<br>มันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ |
| ผู้วิจัย     | หยาดพิรุณ ศุภวารกรสกุล  |
| สาขาวิชา     | คณิตศาสตร์  |
|              | มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสรีจวิจจัย 2558   |

### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุน ผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ ปีการเพาะปลูก 2556/2557 ประชากรคือเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ มีจำนวนทั้งสิ้น 11,253 ครัวเรือน ทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายชั้นตอน จำนวน 372 ครัวเรือน ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์สถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน สถิติ t-test และ One-way ANOVA ผลการศึกษาพบว่าในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์มีต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,111.52 บาท/ไร่ ทำให้ได้ผลตอบแทนหรือรายได้เท่ากับ 9,375.77 บาท/ไร่ คิดเป็นราคาเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้มีกำไรต่อไร่เฉลี่ยเท่ากับ 7,299.80 บาท

ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์มีต้นทุนในการปลูกเฉลี่ยต่อไร่ 2,632.15 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ที่มาจากค่าเช่าที่ดิน 731.94 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปร 1,900.21 บาทต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต พบว่า พื้นที่ในการเพาะปลูกไม่มีผลต่อต้นทุนในการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่สายพันธุ์และประเภทของดินมีผลต่อต้นทุนการผลิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยสายพันธุ์ระยะของ 9 มีต้นทุนในการเพาะปลูกเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่า ระยะของ 72 และดินทรายจัด/หินโผล่มีต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกมันสูงกว่าดินประเภทอื่น ๆ

( ข )

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อผลผลิต พบว่า สายพันธุ์มันสำปะหลัง และพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก ส่งผลให้ผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกส่งผลให้ผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยดินร่วนให้ผลผลิตเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด เฉลี่ย 4.72 ตันต่อไร่

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อกำไรเฉลี่ยต่อไร่พบว่า สายพันธุ์ พื้นที่ และประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกไม่มีผลต่อกำไรเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

คำสำคัญ : ต้นทุน, ผลผลิต, ผลตอบแทน, มันสำปะหลัง

**Research 's Title**            The Factor Effect to Capital, Product and Payoff from tapioca of  
Farmers in Phetchabun Province

**Researcher**                    Yadpirun Supharakonsakun

**Major**                            Mathematics

Phetchabun Rajabhat University    **Year** 2015

### **Abstract**

This research aimed to study and to compare the factors influencing cost, productivity and yield of the farmers who grew tapioca in Phetchabun Province from the cultivating year 2013-2014. The population was the farmers who cultivated tapioca in Phetchabun Province with the total number of 11,253 households. The multi-stage sampling was done with the number of 372 households. The questionnaires were used for collecting the data. The obtained data were analyzed by using descriptive and inference statistics, such as percentage, mean, standard deviation, t-test and One-way ANOVA. The results showed that the tapioca cultivation of farmers in Phetchabun Province with an average cost per rai accounted for 2,111.52 baht per rai. That made yield or income accounted for 9,375.77 baht per rai. The average price was 2.73 baht per kilogram. That made an average profit accounted for 7,299.80 baht per rai.

According to the tapioca cultivation of farmers in Phetchabun Province, the average cost of growing was 2,632.15 baht per rai consisting of fixed cost from rented land accounted for 731.94 baht per rai and variable cost accounted for 1,900.21 baht per rai. When comparing the factors affecting the production cost, it was found that the farming areas did not affect the production cost with statistical significance at the

significant level of 0.05. However, species and types of soil affected the production with statistical significance at the significant level of 0.05. It was seen that the Rayong 9 species had higher average cultivation cost per rai than the Rayong 72 species. In addition, sandy soil/and rocky outcrop had higher average cost for growing tapioca than the other types of soil.

When comparing the factors influencing yield, it revealed that tapioca genetic and areas used for cultivation affected the yield from tapioca cultivation of the farmers in Phetchabun Province with statistical significant indifference at the significant level of 0.05. Nevertheless, the types of soil used for cultivation affected the productivity from tapioca cultivation with statistical significant difference at the significant level of 0.05. It was seen that loam helped increasing average productivity from tapioca cultivation at the most with the average of 4.72 tons per rai.

When comparing the factors affecting the average profits per rai, it was found that species, areas and types of soil used for cultivating did not affect the average profits with statistical significance at the significant level of 0.05.

Keywords: capital, yield, payoff, tapioca

## กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ที่ให้ทุนสนับสนุน  
ประจำปี งบประมาณ 2558

ขอขอบคุณเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ทุกครัวเรือนที่ได้เสียสละเวลา  
ในการตอบแบบสอบถามในการวิจัยในครั้งนี้

ท้ายที่สุดนี้ ขอขอบคุณผู้ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำจากผู้ที่เกี่ยวข้องทุกท่าน ตลอดจน  
บิดาผู้ล่วงลับ มารดาและสมาชิกในครอบครัวทุกคนที่คอยเป็นกำลังใจ ให้การสนับสนุนทุกอย่าง  
ที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยทั้งทางตรงและทางอ้อม จนงานวิจัยนี้สำเร็จลงได้

หยาดพิรุณ ศุภวารสกุล

20 กรกฎาคม 2558

## สารบัญ

|   | หน้า |
|---|------|
| บทคัดย่อภาษาไทย.....  | ก    |
| บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....   | ค    |
| กิตติกรรมประกาศ.....  | จ    |
| สารบัญตาราง.....  | ช    |
| สารบัญรูป.....  | ฐ    |
| บทที่ 1 บทนำ.....   | 1    |
| 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....                                    | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์.....   | 5    |
| 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....                                    | 5    |
| 1.4 ขอบเขตของการศึกษา.....  | 5    |
| 1.5 สมมติฐาน.....   | 6    |
| 1.6 กรอบแนวคิดในการวิจัย.....   | 6    |
| บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....                           | 7    |
| 2.1 สายพันธุ์มันสำปะหลังคุณภาพ.....                                   | 7    |
| 2.2 การแบ่งชนิดของมันสำปะหลัง.....                                    | 7    |
| 2.3 สายพันธุ์มันสำปะหลังที่ได้รับการรับรองพันธุ์.....                 | 8    |
| 2.4 ลักษณะประจำพันธุ์มันสำปะหลัง.....                                 | 9    |
| 2.5 แนวทางการจัดการมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพ.....                   | 26   |
| 2.6 การเลือกแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่เหมาะสม.....                       | 28   |
| 2.7 ลักษณะดินที่เหมาะสมของแต่ละสายพันธุ์.....                         | 29   |
| 2.8 วิธีการขยายพันธุ์มันสำปะหลัง.....                                 | 41   |
| 2.9 การเก็บรักษาท่อนพันธุ์.....                                       | 45   |
| 2.10 แก้ปัญหาขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง.....                        | 46   |
| 2.11 วิธีการปลูกมันสำปะหลังระยะปลูก.....                              | 48   |
| 2.12 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการใส่ปุ๋ยมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพ..... | 50   |
| 2.13 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย.....     | 74   |

## สารบัญ (ต่อ)

|  | หน้า |
|--|------|
| 2.14 ทฤษฎีต้นทุนการผลิต.....   | 77   |
| 2.15 การวิเคราะห์ผลตอบแทนสุทธิ.....  | 79   |
| 2.16 ตัวอย่างเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปลูกมันสำปะหลัง.....                      | 80   |
| 2.17 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....  | 83   |
| บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....  | 88   |
| 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....   | 88   |
| 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....  | 89   |
| 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล .....  | 90   |
| 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล.....  | 90   |
| บทที่ 4 ผลการวิจัย.....  | 91   |
| 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม.....  | 91   |
| 4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลัง<br>ของเกษตรกร..... | 95   |
| 4.3 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต.....                                | 109  |
| 4.4 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิต.....                                       | 113  |
| 4.5 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อผลตอบแทน.....                                     | 115  |
| 4.6 การศึกษาความสัมพันธ์การใช้เทคนิคพิเศษกับการเพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน               | 123  |
| บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....                                  | 127  |
| 5.1 สรุปผลการวิจัย.....  | 127  |
| 5.2 อภิปรายผล.....   | 129  |
| 5.3 ข้อเสนอแนะ.....  | 133  |
| บรรณานุกรม.....  | 135  |
| ภาคผนวก.....   | 137  |
| ภาคผนวก ก แบบสอบถาม.....   | 138  |
| ประวัติผู้วิจัย.....   | 143  |

## สารบัญตาราง

| ตารางที่ |  | หน้า |
|----------|--|------|
| 1-1      | ผลพยากรณ์ผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย.....   | 2    |
| 1-2      | ผลพยากรณ์ผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย.....  | 2    |
| 1-3      | การผลิตและการค้ามันสำปะหลังในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือ ปี 2555/56.....  | 3    |
| 1-4      | รายงานข้อมูลการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2555/56.....   | 4    |
| 2-1      | แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 เปรียบเทียบกับพันธุ์ระยอง 90<br>ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 72..... | 16   |
| 2-2      | แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 เปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น.....  | 22   |
| 2-3      | ค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสด เบอร์เซ็นต์แบ่ง ผลผลิตแบ่ง มันสำปะหลัง 4 พันธุ์.....                                      | 24   |
| 2-4      | แสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสด เบอร์เซ็นต์แบ่ง ผลผลิตแบ่ง ของมันสำปะหลัง<br>5 พันธุ์.....                            | 25   |
| 2-5      | ลักษณะดินที่เหมาะสมของแต่ละสายพันธุ์.....  | 30   |
| 2-6      | แสดงสายพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมกับโซนพื้นที่ต่างๆ.....  | 31   |
| 2-7      | ช่วงฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับภาคต่างๆ.....   | 33   |
| 2-8      | ช่วงฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับภาคต่างๆ.....   | 38   |
| 2-9      | ผลของการใช้ปุ๋ยผสมสูตร 16-16-16 กับสูตร 16-8-16 .....  | 57   |
| 2-10     | คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีผสมเสร็จกับมันสำปะหลัง.....  | 59   |
| 2-11     | การใช้สารป้องกันกำจัดไรและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง.....  | 63   |
| 2-12     | การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่มันสำปะหลัง.....  | 68   |
| 2-13     | เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการเตรียมดิน.....   | 72   |
| 3-1      | จำนวนประชากรจำแนกตามอำเภอ.....   | 88   |
| 4-1      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ.....   | 91   |
| 4-2      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ.....  | 91   |
| 4-3      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา.....   | 92   |
| 4-4      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพการสมรส..   | 93   |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 4-5      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน.....   | 93   |
| 4-6      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว.....  | 94   |
| 4-7      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็นกำลังแรงงานในการปลูกมันสำปะหลัง ..... | 94   |
| 4-8      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง.....                               | 95   |
| 4-9      | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามผลผลิตมันสำปะหลัง   | 96   |
| 4-10     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง.....                                  | 96   |
| 4-11     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามที่ดินในการเพาะปลูก....   | 97   |
| 4-12     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่.....                                      | 98   |
| 4-13     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง.....                             | 98   |
| 4-14     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทพื้นที่ในการเพาะปลูก.....                                   | 99   |
| 4-15     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก.....                              | 99   |
| 4-16     | จำนวนและร้อยละของประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก.....   | 100  |
| 4-17     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้พันธุ์ปลูกมันสำปะหลัง.....                                  | 101  |
| 4-18     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้พันธุ์ปลูกมันสำปะหลัง.....                            | 101  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ |   | หน้า |
|----------|---|------|
| 4-19     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/<br>อาหารเสริม.....                                    | 102  |
| 4-20     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้น้ำปุ๋ย/<br>ฮอร์โมน/อาหารเสริม.....                           | 102  |
| 4-21     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้ยาปราบศัตรูพืช  | 103  |
| 4-22     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้น้ำยาปราบ<br>ศัตรูพืช.....                                    | 103  |
| 4-23     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้ยาฆ่าแมลง.....  | 104  |
| 4-24     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้น้ำยาฆ่า<br>แมลง.....   | 104  |
| 4-25     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้แรงงาน.....   | 105  |
| 4-26     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายการจ้าง<br>แรงงาน.....  | 105  |
| 4-27     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการเตรียมพื้นที่<br>เพาะปลูก/ เก็บเกี่ยว.....                             | 106  |
| 4-28     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายการเตรียม<br>พื้นที่ เพาะปลูก/เก็บเกี่ยว.....                   | 106  |
| 4-29     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายจ่ายอื่น ๆ.....  | 107  |
| 4-30     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายอื่น ๆ.....   | 107  |
| 4-31     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้เทคนิคพิเศษ/<br>ใหม่.....   | 108  |
| 4-32     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วยเพิ่มผลผลิตหรือ<br>ลดต้นทุน(สำหรับเกษตรกรที่ใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่)..... | 108  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า   |
|----------|--|
| 4-33     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่..... 109                                   |
| 4-34     | ต้นทุนการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร..... 110  |
| 4-35     | การเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์..... 111   |
| 4-36     | การเปรียบเทียบต้นทุนต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก..... 111  |
| 4-37     | การเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก..... 112                             |
| 4-38     | การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์..... 113   |
| 4-39     | การเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก..... 114  |
| 4-40     | การเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก..... 115                                   |
| 4-41     | รายได้เฉลี่ยต่อไร่การปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร..... 116  |
| 4-42     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามราคาขายมันสำปะหลัง..... 116  |
| 4-43     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามกำไรจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร..... 117                         |
| 4-44     | จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามกำไรเฉลี่ยต่อไร่การปลูก มันสำปะหลังของเกษตรกร..... 117               |
| 4-45     | ต้นทุน ผลตอบแทน และกำไรเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก..... 118 |
| 4-46     | อัตราส่วนกำไรต่อต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก..... 119  |
| 4-47     | อัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก..... 120  |

## สารบัญตาราง (ต่อ)

| ตารางที่ | หน้า   |
|----------|--|
| 4-48     | การเปรียบเทียบอัตราส่วนกำไรต่อต้นทุนและอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก. 120 |
| 4-49     | การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์..... 121   |
| 4-50     | การเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก..... 122  |
| 4-51     | การเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก 122  |
| 4-52     | การหาความสัมพันธ์ระหว่างการปลูกแบบคอนโดกับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน..... 123   |
| 4-53     | การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใส่สายพันธุ์ใหม่กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน..... 124   |
| 4-54     | การหาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับปรุงโครงสร้างดินกับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน..... 125   |
| 4-55     | การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน..... 125  |
| 4-56     | การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วิธี Save and Grow กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน..... 126   |

(๙)

## สารบัญรูป

|                                 | หน้า |
|---------------------------------|------|
| รูปที่                          |      |
| 1-1 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย..... | 6    |

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

มันสำปะหลังเป็นพืชอาหารที่สำคัญของประเทศในเขตร้อน โดยเฉพาะประเทศต่าง ๆ ในทวีปแอฟริกา และทวีปอเมริกาใต้ ส่วนในทวีปเอเชีย ประเทศอินโดนีเซียและอินเดียมีการบริโภคมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก โดยนำหัวของมันสำปะหลังมารับประทานสดหรือประกอบอาหารประเภท หรือทำเป็นแป้งแล้วแปรรูปเป็นอาหารชนิดต่าง ๆ โดยใช้ผลผลิตที่ได้จากหัว นอกจากหัวแล้ว ยังใช้ใบมันสำปะหลังมารับประทานแบบสด ๆ หรือนำมาต้มให้สุกทานกับน้ำพริก หรือประกอบอาหารประเภทแกง เนื่องจากใบมีประโยชน์ในการช่วยลดคอเลสเตอรอล

นอกจากมันสำปะหลังจะเป็นอาหารของมนุษย์แล้ว หัวสด ใบสด และลำต้นจากมันสำปะหลังยังใช้เป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้ และใช้ในอุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง โดยนำมาทำอาหาร เครื่องปรุง วัณเส้น เบียร์ ใช้เป็นทำให้สารติดแน่นคงรูปร่าง ทำเป็นตัวให้ผงฝุ่นในอุตสาหกรรมทอผ้า ชักกรีต ทำกาบ กระดาษ แอลกอฮอล์ แป้งเปียก ยา อะซีโตน กลูโคส ใช้ในอุตสาหกรรมเจาน้ำมัน แป้งแปรรูป ฯลฯ ส่วนแป้งดิบใช้สำหรับทำขนมอบชนิดต่างๆ คล้ายกับแป้งสาลี สามารถใช้ทดแทนแป้งสาลี แป้งข้าวเจ้าได้ นอกจากนี้ยังมีอุตสาหกรรมมันเส้นที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ อุตสาหกรรมมันอัดเม็ด นอกจากนี้แป้งมันสำปะหลังยังใช้เป็นวัตถุดิบประกอบในอุตสาหกรรมอื่นๆ อีกด้วย เช่น อุตสาหกรรมทอผ้า อุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมไม้อัด อุตสาหกรรมกาบ อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม รวมไปถึงผลิตภัณฑ์ปะหะหมี่กึ่งสำเร็จรูปต่างๆ เส้นก๋วยเตี๋ยว วัณเส้น สาคุ ซอสต่างๆ ไอศกรีม ก็ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นส่วนผสมแทบทั้งสิ้น

ส่วนอุตสาหกรรมที่ใช้แป้งมันสำปะหลังเป็นวัตถุดิบหลักในการแปรรูป ก็ได้แก่ ผงชูรส ไลซีน ซึ่งเป็นกรดอะมิโนที่ร่างกายไม่สามารถสังเคราะห์ขึ้นเองได้ และสารให้ความหวาน ซึ่งได้แก่ กลูโคสเหลวซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตลูกกวาดและเครื่องดื่มหลายชนิด กลูโคสผง แบ่งเป็นเดกซ์โตรสไมโนไฮเดรตซึ่งใช้ในอุตสาหกรรมอาหารกระป๋อง และเดกซ์โตรสแอนไฮดรัสใช้ในอุตสาหกรรมผลิตยา และซอร์บิทอล ใช้ในอุตสาหกรรมยาสีฟันและเครื่องสำอาง เป็นต้น และยังมีผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่ได้จากแป้งมันสำปะหลัง ได้แก่ พลาสติกที่สลายได้ทางชีวภาพ สารดูดน้ำซึ่งใช้ในด้านอนามัยทางการแพทย์ ได้แก่ ผ้าอ้อมสำหรับเด็กและผู้ใหญ่ และใช้ในอุตสาหกรรมเป็นสารขึ้นสำหรับหมักสกรีนระบบน้ำ วัสดุดูดน้ำออกจากเชื้อเพลิง และสามารถนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงสำหรับรถยนต์ที่เรียกว่า “ก๊าซโซฮอล” (gasohol) ได้ ซึ่งเป็นพลังงานทดแทน

ที่กำลังได้รับความสนใจเป็นอย่างยิ่ง และเมล็ดของมันสำปะหลังถูกนำมาใช้สกัดเป็นน้ำมันที่มีคุณภาพดีที่สามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมยาได้อีกด้วย

ตารางที่ 1-1 ผลพยากรณ์ผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย

| ลำดับ | ชื่อพืช                | ผลผลิต (ตัน) ปีเพาะปลูก |            |            | ปริมาณ<br>เพิ่ม - ลด | ร้อยละ<br>เพิ่ม -<br>ลด |
|-------|------------------------|-------------------------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
|       |                        | 2555/56                 | 2556/57    | 2557/58    |                      |                         |
| 1     | ข้าวนาปี               | 27,233,903              | 28,021,697 | 28,581,781 | 560,084              | 2.00                    |
| 2     | ข้าวนาปรัง             | 10,766,286              | 10,086,500 | -          | -679,786             | -6.31                   |
| 3     | ข้าวโพดเลี้ยง<br>สัตว์ | 4,947,530               | 5,062,828  | 5,095,262  | 32,434               | 0.64                    |
| 4     | ถั่วเหลือง             | 84,664                  | 70,456     | 67,316     | -3,140               | -4.46                   |
| 5     | มันสำปะหลัง<br>โรงงาน  | 30,227,542              | 29,199,491 | 29,927,554 | 728,063              | 2.49                    |

ที่มา : วารสารการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 (มี.ค. 2557)

ตารางที่ 1-2 ผลพยากรณ์ผลผลิตต่อไร่ของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย

| ลำดับ | ชื่อพืช                | ผลผลิตต่อไร่ (กิโลกรัม) ปีเพาะปลูก |         |         | ปริมาณ<br>เพิ่ม - ลด | ร้อยละ<br>เพิ่ม -<br>ลด |
|-------|------------------------|------------------------------------|---------|---------|----------------------|-------------------------|
|       |                        | 2555/56                            | 2556/57 | 2557/58 |                      |                         |
| 1     | ข้าวนาปี               | 419                                | 431     | 442     | 11                   | 2.55                    |
| 2     | ข้าวนาปรัง             | 669                                | 646     | -       | -23                  | -3.44                   |
| 3     | ข้าวโพดเลี้ยง<br>สัตว์ | 657                                | 671     | 679     | 8                    | 1.19                    |
| 4     | ถั่วเหลือง             | 268                                | 272     | 274     | 2                    | 0.74                    |
| 5     | มันสำปะหลัง<br>โรงงาน  | 3,492                              | 3,511   | 3,553   | 42                   | 1.20                    |

ที่มา : วารสารการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 (มี.ค. 2557)

ในประเทศไทยจึงได้มีการปลูกมันสำปะหลังเป็นจำนวนมาก จากตารางที่ 1-1 และตารางที่ 1-2 ผลผลิตพืชเศรษฐกิจ 5 อันดับสูงที่สุดในประเทศไทยพบว่า มันสำปะหลังเป็นพืช 1 ใน 5 ลำดับที่มีการเพาะปลูกมากที่สุด โดยมีปริมาณการเพาะปลูกประมาณ 3 หมื่นตันต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นจากผลการพยากรณ์ในปีเพาะปลูก 2557/58 คิดเป็นร้อยละ 2.49 ซึ่งถือว่าเป็นตัวเลขที่สูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตพืชเศรษฐกิจอื่นที่สำคัญในประเทศไทย ไม่ว่าจะเป็น ข้าวนาปี ข้าวนาปรัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถั่วเหลือง และมันสำปะหลัง

ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า มันสำปะหลังจึงเป็นพืชสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกง่าย ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่แปรปรวน สามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ ๆ ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนต่อสภาพความแห้งแล้งได้ดี ไม่ต้องเอาใจใส่ดูแลมากนัก ผลตอบแทนต่อไร่สูง และมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าพืชอื่น ๆ หลาย ๆ ชนิด

ตารางที่ 1-3 การผลิตและการค้ามันสำปะหลังในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือ ปี 2555/56

| ลำดับ | จังหวัด   | ผลผลิตที่เก็บเกี่ยว (ไร่) |           | ผลผลิต (ตัน) |           | ผลผลิต/ไร่ (ตัน) |          |
|-------|-----------|---------------------------|-----------|--------------|-----------|------------------|----------|
|       |           | ปี 55/56                  | ปี 56/57  | ปี 55/56     | ปี 56/57  | ปี 55/56         | ปี 56/57 |
| 1     | เชียงใหม่ | 34,793                    | 36,110    | 115,130      | 117,358   | 3.309            | 3.250    |
| 2     | อุตรดิตถ์ | 32,453                    | 31,649    | 108,912      | 107,607   | 3.356            | 3.400    |
| 3     | พิษณุโลก  | 176,121                   | 165,168   | 646,540      | 621,032   | 3.671            | 3.760    |
| 4     | นครสวรรค์ | 332,579                   | 329,562   | 1,244,178    | 1,298,474 | 3.741            | 3.940    |
| 5     | อุทัยธานี | 160,716                   | 147,250   | 545,792      | 495,349   | 3.396            | 3.364    |
| 6     | กำแพงเพชร | 606,558                   | 573,759   | 2,031,969    | 2,017,337 | 3.350            | 3.516    |
| 7     | เพชรบูรณ์ | 162,568                   | 167,434   | 560,697      | 568,941   | 3.449            | 3.398    |
| 8     | *อื่น ๆ   | 213,502                   | 229,979   | 770,477      | 827,349   | 3.607            | 3.717    |
| รวม   |           | 1,719,290                 | 1,680,911 | 6,023,695    | 6,053,447 | 3.504            | 3.601    |

ที่มา : มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย

จากตารางที่ 1-3 และ 1-4 พบว่า พื้นที่ในกลุ่มจังหวัดในเขตภาคเหนือที่ใช้ในการเพาะปลูกมันสำปะหลังกว่า 1.7 ล้านไร่ ได้ผลผลิตรวมทั้งหมดกว่า 6 ล้านตัน โดย 1 ใน 10 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดเป็นพื้นที่เพาะปลูกในจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ผลผลิตกว่า 5 แสนตัน โดยพบว่า

พื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกมันสำปะหลังอยู่ในอำเภอวิเชียรบุรี ทำให้ได้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้มากที่สุดเป็นจำนวนกว่า 2 แสนตัน แต่เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ย/เนื้อที่เก็บเกี่ยว พบว่า ในอำเภอวิเชียรบุรีมีผลผลิตเฉลี่ย/เนื้อที่เก็บเกี่ยวในลำดับท้าย ๆ จากทั้งหมด 11 อำเภอ และพบว่า ในแต่ละอำเภอ ราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ยแตกต่างกัน โดยในอำเภอหล่มสักมีราคาขายได้เฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ อำเภอศรีเทพ และอำเภอหนองไผ่ ส่วนอำเภอหล่มเก่าเป็นอำเภอที่มีราคาขายได้เฉลี่ยต่ำที่สุด

ตารางที่ 1-4 รายงานข้อมูลการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2555/56

| ลำดับ      | อำเภอ          | จำนวนครัวเรือนเกษตรกร | เนื้อที่ปลูก (ไร่) | เนื้อที่เก็บเกี่ยวผลผลิต (ไร่) | ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ (กิโลกรัม) | ผลผลิตเฉลี่ย/เนื้อที่เก็บเกี่ยว (กิโลกรัม) | ราคาเกษตรกรขายได้เฉลี่ย (บาท/กิโลกรัม) |
|------------|----------------|-----------------------|--------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--|--|
| 1          | เมืองเพชรบูรณ์ | 792                   | 5,652              | 8,211                          | 26,822,500                        | 3,266.65                                   | 1.87                                   |
| 2          | ชนแดน          | 1,521                 | 49,874             | 47,181                         | 165,133,500                       | 3,500.00                                   | 1.91                                   |
| 3          | หล่มสัก        | 103                   | 438                | 1,046                          | 5,018,000                         | 4,797.32                                   | 4.6                                    |
| 4          | หล่มเก่า       | 55                    | 1,880              | 1,450                          | 5,604,000                         | 3,864.83                                   | 1.38                                   |
| 5          | วิเชียรบุรี    | 3,061                 | 64,389             | 65,694                         | 245,826,000                       | 3,741.99                                   | 2.09                                   |
| 6          | ศรีเทพ         | 1,468                 | 27,861             | 26,849                         | 108,424,500                       | 4,038.31                                   | 3.74                                   |
| 7          | หนองไผ่        | 1,470                 | 35,368             | 35,048                         | 130,144,371                       | 3,713.32                                   | 2.17                                   |
| 8          | บึงสามพัน      | 1,596                 | 25,287             | 26,640                         | 77,394,429                        | 2,905.20                                   | 2.22                                   |
| 9          | น้ำหนาว        | 828                   | 5,999              | 7,685                          | 29,493,000                        | 3,837.74                                   | 2.32                                   |
| 10         | วังโป่ง        | 326                   | 5,434              | 5,577                          | 18,455,700                        | 3,309.25                                   | 2.29                                   |
| 11         | เขาค้อ         | 33                    | 1,019              | 989                            | 4,738,900                         | 4,791.61                                   | 2.14                                   |
| <b>รวม</b> |                | 11,253                | 223,201            | 226,370                        | 817,054,900                       | 3,609.38                                   | 2.31                                   |

หมายเหตุ ช่วงเวลา เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึงเดือนกันยายน พ.ศ. 2556

ที่มา : สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์

จากสาเหตุดังกล่าวข้างต้น จะพบว่า ต้นทุน ผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ จะขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เริ่มตั้งแต่ความแตกต่างของพันธุ์ใน

การเพาะปลูก และความแตกต่างของคุณภาพของดิน ซึ่งขึ้นอยู่กับวิธีการเพาะปลูก แต่ ดังนั้นการวิจัยครั้งใน ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะศึกษาเปรียบเทียบความแตกต่างของต้นทุน ผลผลิตและผลตอบแทนของเกษตรกรตามพื้นที่ที่ใช้เพาะปลูกเท่านั้น ผลการศึกษาที่ได้จะทำให้ทราบถึงแนวทางการลดต้นทุนและเพิ่มผลตอบแทนแก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์

## 1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาด้านต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนของการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์

1.2.2 เพื่อเปรียบเทียบด้านแหล่งข้อมูล เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ใช้พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังบนพื้นที่ราบ หรือพื้นที่ลาดชัน

1.2.3 เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์

## 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 ทำให้ทราบข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์

1.3.2 ทำให้ทราบถึงแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต เพิ่มผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์

1.3.3 ทำให้ทราบถึงความแตกต่าง ของต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทน ตามพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก

## 1.4 ขอบเขตของการศึกษา

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ มีขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัยดังนี้

1.4.1 ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังใช้ประเภทของดินในการเพาะปลูก

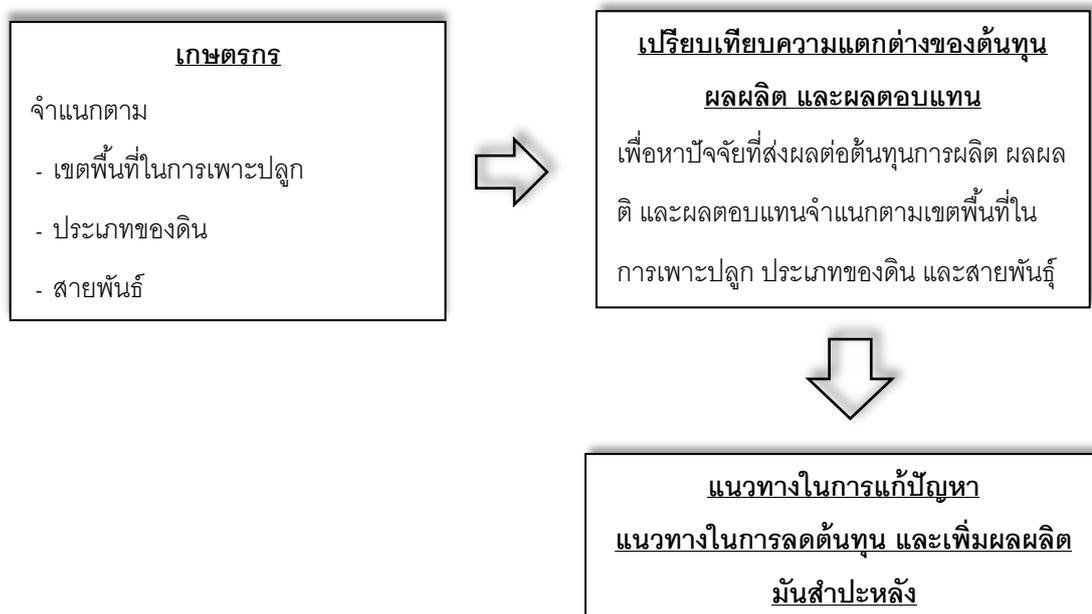
1.4.2 การศึกษาแนวทางในการลดต้นทุนการผลิต จะศึกษาเฉพาะปัจจัยที่สามารถควบคุมได้ เช่น การใช้ที่ดิน พันธุ์ปลูก แรงงาน ปุ๋ย สารเคมีในการป้องกัน วัชพืช และศัตรูพืช รวมถึงการใช้เทคโนโลยี แต่ไม่ได้ทำการศึกษาผลกระทบต่อปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น

1.4.3 การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จะศึกษาเฉพาะปัจจัยการผลิตที่สามารถควบคุมได้ เช่น การใช้ที่ดิน พันธุ์ปลูก แรงงาน ปุ๋ย สารเคมีในการป้องกันหรือกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช รวมถึงการใช้เทคโนโลยี แต่ไม่ได้ทำการศึกษาผลกระทบต่อปัจจัยการผลิตที่ไม่สามารถควบคุมได้ เช่น อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน เป็นต้น

## 1.5 สมมติฐาน

เขตพื้นที่ในการเพาะปลูกมันสำปะหลังที่แตกต่างกัน ส่งผลให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนที่แตกต่างกัน

## 1.6 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย



รูปที่ 1-1 กรอบแนวคิดในการทำวิจัย

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ มีเอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

#### 2.1 สายพันธุ์มันสำปะหลังคุณภาพ

ในอดีต มันสำปะหลังที่ปลูกทั้งหมดในประเทศไทยใช้พันธุ์เดียว คือ พันธุ์ระยอง 1 ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมือง ต่อมากรมวิชาการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้มีการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ แนะนำส่งเสริมและกระจายพันธุ์ดี มีผลผลิตสูงไปสู่เกษตรกร จนผลผลิตได้เพิ่มขึ้นในรอบ 10 ปี กว่าปีที่ผ่านมา มันสำปะหลังส่วนใหญ่ที่ผ่านการรับรองจากกรมวิชาการเกษตร จะเป็นพันธุ์ที่ทำให้ผลผลิตสูง มีทั้งพันธุ์ที่ปลูกได้ทั้งฤดูกลางฤดูและมันสำปะหลังเพื่อปลูกปลายฝน หรือเพื่อผลิตเอทานอล แต่พันธุ์เหล่านี้มีข้อจำกัดแตกต่างกัน เช่น บางพันธุ์ถ้าปลูกในสภาพแวดล้อมที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง ไม่มีความสมดุลของธาตุอาหาร การเจริญเติบโต ทางส่วนเหนือดินจะมากกว่าการสะสมน้ำหนักในส่วนใต้ดิน เช่น พันธุ์รวงศ์ 9 หรือบางพันธุ์สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีในสภาพที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และก็มีบางพันธุ์ที่สามารถสร้างหัวได้เร็ว เช่น พันธุ์ระยอง 5 ทั้งนี้เกษตรกรจะต้องพิจารณาเองว่า มันสำปะหลังพันธุ์เหล่านี้เหมาะสมที่จะปลูกในสภาพพื้นที่ของตนเองหรือไม่ อาจจะทดลองปลูกในพื้นที่น้อยๆ ก่อน ถ้าพันธุ์ใดที่เหมาะสมกับพื้นที่ของเราแล้วค่อยขยายพันธุ์เพิ่มในปีต่อไป เพราะมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์ จะมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ต่างกัน (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 4)

#### 2.2 การแบ่งชนิดของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังที่ปลูกในแหล่งปลูกทั่วโลกและในประเทศไทย แบ่งเป็น 2 ชนิด (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 5) คือ

##### 2.2.1 ชนิดหวาน (Sweet Type)

เป็นมันสำปะหลังที่มนุษย์ใช้บริโภคได้ เพราะไม่มีรสขมและเป็นมันสำปะหลังที่มีกรดไฮโดรไซยานิคต่ำเนื้อของมันสำปะหลังจะมีทั้งชนิดเนื้อร่วน นุ่ม และชนิดเนื้อแน่น เหนียว ในประเทศไทยไม่มีการปลูกเป็นพื้นที่ใหญ่ ๆ เนื่องจากมีตลาดจำกัด ส่วนใหญ่จะปลูกรอบๆบ้าน หรือตามร่องสวนเพื่อบริโภคเองในครัวเรือน สามารถใช้หัวสดทำอาหารได้โดยตรง เช่น นำไปนึ่ง เชื่อมทอด หรือเพื่อจำหน่ายตามตลาดสดในท้องถิ่นในปริมาณไม่มาก ซึ่งได้แก่ พันธุ์ห่านาที่ พันธุ์ระยอง 2 เป็นต้น

### 2.2.2 ชนิดขม (Bitter Type)

เป็นมันสำปะหลังที่มีรสขม ไม่เหมาะต่อการบริโภคของมนุษย์หรือใช้หัวสดเลี้ยงสัตว์โดยตรง แต่จะใช้สำหรับอุตสาหกรรมแปรรูปต่างๆ เช่น แป้งมัน มันอัดเม็ด แอลกอฮอล์ และเป็นมันสำปะหลังที่มีปริมาณกรดไฮโดรไซยานิคสูง เป็นพืชมีรสขมและมีประมาณแบ่งสูงซึ่งได้แก่ พันธุ์ระยอง 1 พันธุ์ระยอง 3 พันธุ์ระยอง 5 พันธุ์ระยอง 60 พันธุ์ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 เป็นต้น

## 2.3 สายพันธุ์มันสำปะหลังที่ได้รับการรับรองพันธุ์

กรมวิชาการเกษตรและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ปรับปรุงมันสำปะหลังเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมมาตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ได้รับรองพันธุ์ไปแล้ว 13 พันธุ์ (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 5-6) โดยเป็นของกรมวิชาการเกษตร 9 พันธุ์ ได้แก่ ระยอง 1 ระยอง 3 ระยอง 60 ระยอง 90 ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 7 ระยอง 9 และระยอง 11 เป็นของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 4 พันธุ์ ได้แก่ ศรีราชา 1 เกษตรศาสตร์ 50 หัวยง 60 และหัวยง 80

ในปัจจุบันนี้พันธุ์มันสำปะหลังที่เกษตรกรนิยมปลูกทั่วไป ได้แก่ เกษตรศาสตร์ 50 ระยอง 5 ระยอง 90 หัวยง 60 ระยอง 72 ส่วนอีก 2 พันธุ์ เป็นพันธุ์ใหม่ ซึ่งกรมวิชาการเกษตรกำลังเร่งผลิตท่อนพันธุ์เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ได้แก่ ระยอง 7 และ ระยอง 9 และล่าสุด คือ พันธุ์ระยอง 11 หรือ CMR35-22-196 หรือที่เกษตรกรเรียกกันว่า “พันธุ์เขียวปลัดหนัง”

## 2.4 ลักษณะประจำพันธุ์มันสำปะหลัง

มันสำปะหลังมีหลากหลายสายพันธุ์ และมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป สามารถแจกแจงลักษณะประจำพันธุ์ของมันสำปะหลังในแต่ละสายพันธุ์ได้ (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา , 2555 : 6-34) ดังนี้

### 2.4.1 พันธุ์ห่านาที่

เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่มีการปลูกในประเทศไทย ปลูกกันมานานกว่า 200 ปีมีการปลูกเพื่อใช้รับประทาน มีชื่อเรียกอีกหลายชื่อ เช่น พันธุ์ญวน พันธุ์ยอดแดง และพันธุ์สวน พันธุ์นี้แพร่กระจายอยู่ในประเทศเพื่อนบ้านเช่น มาเลเซีย และอินเดียน มีลักษณะเนื้ออ่อนนุ่ม เหมาะสำหรับบริโภคในรูปแบบหนึ่ง หรือมันเชื่อม หรือมันเผา มีข้อจำกัดคือ ผลผลิตค่อนข้างต่ำ 2,000 – 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ในสภาพไร่มันสำปะหลังทั่วไป ให้ผลผลิต 5,000 กิโลกรัมต่อไร่ ในสภาพสวน มีการไฮโดรไซยานิคในหัวค่อนข้างต่ำ ลักษณะประจำพันธุ์คือ มียอดอ่อนสีเขียวอ่อน ใบที่เจริญเต็มที่สีเขียวอ่อน ก้านใบสีแดง ต้องสูงประมาณ 2.5 – 3.5 เมตร ลำต้นสีน้ำตาลอมเขียว แตกกิ่ง 1-3 ระดับ ระดับแรกสูงจากพื้นดินประมาณ 1.8 เมตร หัวยาวเรียว เปลือกนอกขรุขระสีน้ำตาลเข้ม เนื้อสีขาว มักจะไม่ออกดอก ภายใน 1 ปี ดอกและผลไม่ตก ถ้าปลูกในสภาพไร่ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 6-8 เดือน หากเกินกว่านั้นเนื้อจะมีเสี้ยนมากไม่เหมาะจะนำมาบริโภค แต่ถ้าปลูกในสภาพสวนเนื้อจะไม่เป็นเสี้ยน

### 2.4.2 พันธุ์ระยอง 1

เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่ใช้ปลูกทั่วประเทศอยู่ในปัจจุบันนี้ มีการพัฒนาพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง คัดเลือกพันธุ์ในประเทศ แนะนำพันธุ์ปี 2518 มีลักษณะเด่นและความนิยม คือ เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตค่อนข้างสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่างๆ ของประเทศไทยได้ดี สามารถงอกได้ดีในทุกฤดูกาล ลำต้นตั้งตรง สูงใหญ่ ทำสะดวกในการใช้แรงงานกำจัดวัชพืช การขนย้ายพันธุ์ และการเก็บรักษาหัวพันธุ์ หัวเกิดเป็นพวงไม่ลงลึก ทำให้ถอนเก็บเกี่ยวได้ง่าย ผลผลิตหัวสดอยู่ในเกณฑ์สูง ปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมทั่วไป มีข้อจำกัดคือ ปริมาณแป้งต่ำ เปอร์เซ็นต์แห้งประมาณ 18% ในฤดูฝน และ 24% ในฤดูแล้ง ลักษณะประจำพันธุ์คือ ยอดอ่อนสีม่วง ใบที่เจริญโตเต็มที่สีเขียวอมม่วง ต้นสูงประมาณ 2.5-3.5 เมตร ลำต้นตั้งตรง มีสีเทาเงิน เปลือกสีขาวนวล เนื้อสีขาว ส่วนใหญ่จะออกดอกติดผลเมื่ออายุเกินกว่า 1 ปี มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 1 จะมี

ปริมาณแป้งไม่สูง ประมาณ 18.3 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 2,000 – 3,000 กิโลกรัมต่อไร่ ความต้านทานต่อโรคและแมลง ต้านทานโรคใบไหม้ปานกลาง

#### 2.4.3 พันธุ์ระยอง 2

พันธุ์ระยอง 2 มีชื่อเดิม CM-305-21 หรือหัวโย่ง 6 ได้จากการนำเมล็ดลูกผสมที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ Mcol 113 กับพันธุ์ Mcol 22 ที่ศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (CAT) ประเทศโคลัมเบีย ปลูกคัดเลือก ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยองตั้งแต่ปี 2519 นำต้นที่คัดเลือกจากเมล็ด มาปลูกแบบต้นต่อแถว ให้ผลผลิตหัวที่สด และมีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 การคัดเลือกพันธุ์ แนะนำพันธุ์ คือ นำเมล็ดพันธุ์ลูกผสมจาก CLAT มาคัดเลือก และแนะนำพันธุ์ในปี 2527 ลักษณะเด่นคือ เนื้อมันสด มีคุณค่าทางอาหารสูง (โปรตีน แคลโรทีน และวิตามินเอ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 1) เหมาะสำหรับทำอาหารรับประทาน เช่น ทำมันทอดได้ดีเพราะหั่นง่าย ทอดแล้วกรอบไม่แข็ง รสชาติดี โดยเฉพาะถ้าเก็บเกี่ยวในอายุที่เหมาะสม (8 เดือน) จะทำให้ทอดได้คุณภาพดี เนื้อหัวสีเหลือง เนื้อเหนียว นอกจากนั้นยังมีแนวทางว่าจะใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ดี เพราะคุณค่าทางอาหารสูง ถ้าผลผลิตมีเหลือมาก อาจใช้ทำแป้ง แต่เปอร์เซ็นต์แป้งอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ ควรใช้ทำอาหารสัตว์จะได้เป็นประโยชน์มากกว่า และผลผลิตหัวสดสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ระยอง 1 ข้อจำกัด คือ เปอร์เซ็นต์แป้งต่ำประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ในฤดูฝน เป็นมันสำปะหลังชนิดหวานเหมาะสำหรับการบริโภค ไม่เหมาะสำหรับที่จะปลูกเพื่อส่งขายโรงงาน คุณภาพของหัวในการทำอาหารจะดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ถ้าแห้งแล้งคุณภาพไม่ดีจึงต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่ไม่แห้งแล้ง หรือจะต้องมีการให้น้ำ ลักษณะประจำพันธุ์ คือ ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ใบที่เจริญเต็มที่สีเขียวอ่อนปนแดงก้านใบสีเขียวอ่อนปนแดง ลำต้นสีน้ำตาลอ่อนต้นสูงประมาณ 2.0 - 2.8 เมตร ขึ้นไป กิ่งทำมุมกว้าง 75-90 องศา หัวไม่ดก เปลือกนอกสีน้ำตาลอ่อน เนื้อหัวสีเหลืองอ่อน มีความต้านทานโรคใบไหม้ปานกลาง

#### 2.4.4 พันธุ์ระยอง 3

พันธุ์ระยอง 3 มีชื่อเดิมว่า CM 407-7 หรือหัวโย่ง 4 ได้จากการนำเมล็ดลูกผสมที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ Mmex 307 ที่ศูนย์เกษตรเขตร้อนนานาชาติ (CIAT) ประเทศโคลัมเบีย มาปลูกคัดเลือก และแนะนำพันธุ์ในปี 2526 มีลักษณะดีเด่นคือ ผลผลิตแป้งสูงถึง 914 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ถึง 20% เหมาะสำหรับอุตสาหกรรมทำแป้งและอาหารสัตว์ เปอร์เซ็นต์แป้ง

หัตถศมีแป้งสูง 23.4% ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ซึ่งมีแป้งเพียง 18.3% ทำให้พันธุ์ระยอง 3 ขายได้ราคาสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 เฉลี่ยตันละ 100 บาท ทั้งนี้คิดจากระบบการซื้อของที่โรงงานที่ให้ราคาแตกต่างกัน กิโลกรัมละ 2 สตางค์ เมื่อแป้งต่างกัน 1 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตมันเส้นหรือมันแห้ง สูงถึง 1,489 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ถึง 12% ที่ความชื้น 14% จึงเหมาะสำหรับการทำมันเส้น ค่าตรวจนี้เก็บเกี่ยว หรือสัดส่วนระหว่างน้ำหนักหัวสดกับน้ำหนักทั้งต้นของพันธุ์ระยอง 3 สูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 หมายความว่า มีหัวมันมากกว่าลำต้นและใบ แสดงว่ามีการใช้ธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพดีกว่าพันธุ์ระยอง 1 ยังใช้บริโภคได้ โดยการทำขนม ต้ม นึ่ง และเชื่อม ความสูงของลำต้นต่ำกว่าเมื่อเทียบกับระยอง 1 ทำให้การดูแลรักษาตอนการตัดต้นทำได้สะดวก มูลค่าผลผลิต เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง จึงทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการขายหัวสดสูงขึ้น โดยซื้อขายตามราคาเปอร์เซ็นต์แป้ง ข้อจำกัดคือ ต่อนเตี้ยและแตกกิ่ง มีอัตราการขยายพันธุ์ต่ำ เก็บรักษาต้นพันธุ์ได้ไม่นาน ไม่ควรไถนานกว่า 15 วัน ไม่เหมาะสำหรับการปลูกในฤดูแล้ง และในพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ลักษณะประจำพันธุ์คือ ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ใบอ่อนมีสีเขียวอ่อน ใบแหลมแบบใบหอก ก้านใบสีเขียวอ่อน ปนแดง ต้นสั้นน้ำตาลอ่อน แตกกิ่งมาก คือแตกกิ่ง 1-4 ระดับ แต่กิ่งแรกที่ 80 เซนติเมตร สูงจากพื้นดิน ต้นค่อนข้างเตี้ย สูงประมาณ 1.3-1.8 เมตร หัวยาวเรียวยาวแหลม เปลือกนอกสีน้ำตาลอ่อน เนื้อในสีขาว ออกดอกได้หลายครั้งภายใน 1 ปี มีดอกและมีผลก มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ปานกลาง

#### 2.4.5 พันธุ์ระยอง 60

พันธุ์ระยอง 60 มีชื่อเดิมว่า CMR 24-63-43 ซึ่งได้รับการผสมพันธุ์ระหว่าง Mcol 1684 กับพันธุ์ระยอง 1 ในปี พ.ศ.2530 ได้รับรองพันธุ์เป็นพันธุ์แนะนำจากคณะกรรมการวิจัยพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตรให้ชื่อว่าพันธุ์ระยอง 60 เพื่อร่วมเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช ในวโรกาสมงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 5 รอบ ผสมและคัดเลือกพันธุ์ในประเทศ แนะนำปลูกพันธุ์ให้ปลูกในปี 2530 ลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตหัวสดได้สูง โดยเมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ผลผลิตหัวสดสูงกว่าระยอง 1 ถึง 27% เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 1 เดือน สูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ถึง 19% ผลผลิตแป้งสูง เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ผลผลิตแป้งสูงกว่าระยอง 1 ถึง 33% เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 12 เดือน สูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ถึง 27% ผลผลิตมันแห้ง (มันเส้น) เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ผลผลิตมันแห้งสูงกว่าระยอง 1 ถึง 30% เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 12 เดือน สูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ถึง 23%

ให้ผลผลิตต่อวันสูง เมื่อเก็บเกี่ยวอายุสั้น เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 8 เดือน ให้ผลผลิตต่อวันสูงกว่าระยะของ 1 ถึง 27% เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ 12 เดือน สูงกว่าพันธุ์ระยะของ 1 ถึง 19% ค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวสูงกว่า ระยะของ 1 ถึง 22% ข้อจำกัดคือ ให้เปอร์เซ็นต์แป้งหัวสตออยู่ในระดับเดียวกับพันธุ์ระยะของ 1 ลักษณะประจำพันธุ์ คือ ยอดอ่อนสีม่วงเขียว ใบอ่อนม่วงเขียว ใบแหลมแบบหอก (lanceolate) เส้นใบสีน้ำตาล ก้านใบสีม่วง เขียว ลำต้นสีน้ำตาลอ่อน มีการแตกกิ่งก้านเมื่อต้นสูงจากพื้นดินประมาณ 1.7 เมตร ความสูงของต้นประมาณ 2.7 เมตร มีลำต้นขนาดใหญ่ เหมือนพันธุ์ระยะของ 1 การเกิดหัวรวมกันแน่น ทำให้ง่ายต่อการขูด ผิวภายนอกของหัวมีสีน้ำตาลอ่อนเนื้อสีขาวครีม ฤดูปลูกที่เหมาะสมคือ ต้นฤดูฝน : เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ปลายฤดูฝน : เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม มีปริมาณกรดไฮโดรไซยานิค 3 ส่วนในล้าน (ppm) มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ปานกลาง ถ้าเก็บเกี่ยวในฤดูฝน มีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำกว่า 20% และเนื้อสีครีม บางครั้งทำให้โรงงานตัดราคา

#### 2.4.6 พันธุ์ระยะของ 90

พันธุ์ระยะของ 90 มีชื่อเดิมว่า (CMC 76 V43) 21-1 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ CMC 76 กับ V43 ได้รวบรวมข้อมูลที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยะของ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521-2532 ได้รับรองพันธุ์ ชื่อพันธุ์ระยะของ 90 เป็นการร่วมเฉลิมพระเกียรติปีที่เสด็จพระศรีนครินทร์ทราบรมราชชนนี ทรงมรพระชนมายุครบ 90 พรรษา เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากเป็นอันดับสาม ข้อดีคือ ให้ปริมาณแป้งในหัวสตอสูงมาก ข้อเสียคือ ถ้าปลูกในสภาพดินดี ให้ทรงไม่ดี โดยจะแตกกิ่งมากไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว ขนาดของหัวโตไม่สม่ำเสมอ เหมาะกับการใช้เครื่องขูดมันสำปะหลังผสมและคัดเลือกพันธุ์ในประเทศ และแนะนำพันธุ์ในปี 2534 มีลักษณะเด่นคือ ให้ผลผลิตหัวสตอสูงกว่าพันธุ์ ระยะของ 1 ถึง 5% ให้เปอร์เซ็นต์แป้งสูง ประมาณ 2.4% (ในฤดูฝน) เทียบกับพันธุ์ระยะของ 1 ที่มีแป้ง 28.4% พันธุ์ระยะของ 3 มีแป้ง 24.2% และพันธุ์ระยะของ 60 มีแป้ง 20.2% ให้เปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าพันธุ์ระยะของ 1 ถึง 43% สูงกว่าพันธุ์ระยะของ 3 ถึง 21% และระยะของ 60 ถึง 17% ให้ผลผลิตมันแห้งสูงกว่าพันธุ์ระยะของ 1 ถึง 23% สูงกว่าพันธุ์ระยะของ 3 ถึง 20% และระยะของ 60 ถึง 4% ขายต่อโรงงานราคากิโลกรัมสูงกว่า พันธุ์ระยะของ 1 ถึง 23 สตางค์ และพันธุ์ระยะของ 60 ถึง 15 สตางค์ ตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยสูง ลักษณะประจำพันธุ์คือ ยอดสีเขียวอ่อน ใบอ่อนสีเขียวแก่ใบแหลมแบบใบหอก ก้านใบสีเขียวอ่อน ต้นสีน้ำตาลอ่อน แตกกิ่งเมื่อสูงประมาณ 0.7 เมตร ต้นสูงประมาณ 1.7

เมตร ลำต้นมีลักษณะโค้ง การเกิดหัวรวมกัน ผิวนอกของหัวสีน้ำตาลเข้ม เนื้อสีขาวฤดูปลูกที่เหมาะสมคือ ต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ปานกลาง ข้อควรระวังคือ ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ที่พบการแพร่ระบาดของแมลงหัวขาวอยู่เสมอตอบสนองต่อปุ๋ยและความอุดมสมบูรณ์ของดิน จึงให้ผลผลิตสูงในดินที่ดีหรือค่อนข้างดี ควรใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ สูตร 15-7-18 หรือ 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ลำต้นมีลักษณะโค้ง ถ้าหากแตกกิ่ง จะทำให้ปฏิบัติดูแลรักษายาก ต้นพันธุ์สำหรับนำไปใช้ปลูกเสื่อมคุณภาพเร็วในฤดูแล้ง จึงทำให้เก็บรักษาไว้ได้ไม่นาน ดังนั้นหลังการตัดต้นแล้วควรนำไปปลูกทันที หรือเก็บไว้ไม่นานเกิน 15 วัน

#### 2.4.7 พันธุ์ระยอง 5

พันธุ์ระยอง 5 ได้มาจากการผสมพันธุ์และคัดเลือก ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง เมื่อปี 2525 ระหว่างพันธุ์ 27-77-10 กับพันธุ์ระยอง 3 นำเมล็ดมาเพาะและปลูกคัดเลือก และนำมาทดสอบในไร่เกษตรกรจนได้พันธุ์ดี เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากเป็นอันดับสอง ข้อดีคือ ถ้าปลูกในสภาพดินดี จะให้ผลผลิตสูงมาก แต่ปริมาณแป้งในหัวสตออยู่ในระดับปานกลาง ไม่เกิดปัญหาลำต้นหักล้ม ขนาดหัวใกล้เคียงกันโดยเรียงเป็นชั้นรอบโคนต้น ไม่มีก้านหัวจึงเหมาะสำหรับใช้เครื่องขุดมันสำปะหลัง ข้อเสียคือ ผลผลิตต่ำเมื่อปลูกในดินเลว และอ่อนแอต่อโรคใบไหม้และใบจุด ผสมและคัดเลือกพันธุ์ในประเทศ และแนะนำพันธุ์ในปี 2537 ลักษณะดีเด่นคือ ให้ผลผลิตหัวสดสูง 4,420 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ระยอง 3 ระยอง 60 ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 เท่ากับ 23, 39, 4, 12 และ 9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ให้ผลผลิตแป้งสูง 1,027 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ระยอง 3 ระยอง 60 ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 เท่ากับ 44, 35, 21, 6 และ 8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ให้ผลผลิตมันแห้งสูง 1,554 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 ระยอง 3, ระยอง 60 ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 เท่ากับ 32, 37, 11, 9 และ 7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี มีความงอกดีและอยู่รอดจนถึงการเก็บเกี่ยวสูง 93 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะประจำพันธุ์คือ ยอดอ่อนสีเขียวอมน้ำตาล ใบที่เจริญเต็มที่สีเขียวแก่ ก้านใบสีแดงเข้ม ต้นสูงประมาณ 1.7 เมตร แตกกิ่งเมื่อสูง 1-1.2 เมตร การเกิดหัวรวมกัน สีภายนอกสีน้ำตาลอ่อน เนื้อสีขาว ออกดอกได้ภายใน 1 ปี ดอกและผลค่อนข้างดก และให้ลูกผสมที่ดี ให้ผลผลิตดีอย่างคงที่ในทุกสภาพแวดล้อม จัดว่าเป็นมันสำปะหลังที่มีเสถียรภาพในด้านการให้ผลผลิตดี ปรับตัวกับ

สภาพแวดล้อมได้ดี สามารถปลูกได้ทั้งภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่เป็นแหล่งปลูกมันสำปะหลังของประเทศ ฤดูปลูกที่เหมาะสมคือ ต้นฤดูฝน : เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ปลายฤดูฝน : เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคมมีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ปานกลาง เป็นโรคใบไหม้ได้ง่ายกว่าพันธุ์อื่นๆ แต่อาการไม่รุนแรงถึงตาย

#### 2.4.8 พันธุ์ระยอง 72

มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 เดิมคือพันธุ์ CMR33-57-81 ที่คัดเลือกจากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ระยอง 1 กับระยอง 5 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง หลังจากการคัดเลือกเบื้องต้นแล้ว นำมาประเมินผลผลิตและความดีเด่นตามขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ในศูนย์วิจัยพืชไร่ สถานีทดลองพืชไร่ และแหล่งปลูกต่างๆ พบว่าเป็นพันธุ์ที่เหมาะสมที่จะปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น ในจังหวัดมหาสารคาม บุรีรัมย์ มุกดาหาร ร้อยเอ็ด นครราชสีมา และกาฬสินธุ์ เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากเป็นอันดับ 4 ข้อดีคือ ถ้าปลูกในสภาพดินดี ให้ผลผลิตสูงมาก แต่ปริมาณแป้งในหัวสดอยู่ในระดับปานกลาง ข้อเสียคือ ปริมาณแป้งในหัวสดจะต่ำมากถ้าเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูฝน ควรเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูแล้งเท่านั้น ขนาดของหัวโตไม่สม่ำเสมอ มีก้านหัว ไม่เหมาะกับการใช้เครื่องขูดมันสำปะหลัง ผสมและคัดเลือกพันธุ์ในประเทศ และแนะนำพันธุ์ในปี 2543 ลักษณะดีเด่นคือ ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 5.09 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน ระยอง 1, ระยอง 5, ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 ร้อยละ 27, 18, 26, และ 16 ตามลำดับ ให้ผลผลิตแป้งเฉลี่ย 1.07 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน ระยอง 1, ระยอง 5, ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 ร้อยละ 36, 12, 16, และ 7 ตามลำดับ ให้ผลผลิตมันแห้งเฉลี่ย 1.71 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน ระยอง 1, ระยอง 5, ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 ร้อยละ 31, 15, 22, และ 12 ตามลำดับ เป็นพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยให้ผลผลิตหัวสดถึง 5.55 ตันต่อไร่ ผลผลิตแป้ง 1.23 ตันต่อไร่ และผลผลิตมันแห้ง 1.91 ตันต่อไร่ ท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกมีความงอกดี ไม่มีปัญหาของโรคต้นเน่า จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยมีความอยู่รอดถึงการเก็บเกี่ยวสูง 92 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะลำต้นดี คือ ทรงต้นดี แตกกิ่งเล็กน้อย ในระดับที่สูงจากโคนต้น ประมาณ 1 เมตร ทำให้สามารถขยายท่อนพันธุ์ได้มากขึ้น

เมื่อพิจารณาพื้นที่ปลูกมันในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินทรายพืชบางชนิดไม่สามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูง ประกอบเกษตรกรไม่มีเงินลงทุน ดังนั้น มัน

ลำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 จึงเป็นพืชที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น ขาดฝนอย่างต่อเนื่องนาน 1-2 เดือน แต่ยังสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้อย่างเหมาะสม ดังนั้น จึงแนะนำให้เกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูก ซึ่งจะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มันลำปะหลังเดิมที่ปลูกและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรโดยตรง

ฤดูปลูกที่เหมาะสม ต้นฤดูฝน : เดือนพฤษภาคมถึงเดือนมิถุนายน ปลายฤดูฝน : เดือนกันยายนถึงเดือนตุลาคม ต้านทานต่อโรคใบจุดและต้านทานปานกลางต่อโรคใบไหม้ เมื่อปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือไม่ควรเก็บเกี่ยวในฤดูฝน เพราะอาจทำให้มีแป้งต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์

#### 2.4.9 พันธุ์ระยอง 7

เดิมมันลำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 มีชื่อว่า พันธุ์ CMR 35-48-196 เป็นพันธุ์ที่ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่าง CMR 30-71-25 กับ OMR 29-20-118 เมื่อปี 2535 ได้ผ่านการคัดเลือกครั้งที่ 1 และ 2 เข้าเปรียบเทียบเบื้องต้น มาตรฐานในห้องถิ่น ไร่เกษตรกร และทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร จำนวนแปลงทดลอง 23 แปลง พบว่า มันลำปะหลังพันธุ์ CMR 35-48-196 ให้ผลผลิตหัวสดและปริมาณแป้งในหัวสดหรือเชื้อแป้งมากที่สุด โดยให้ผลผลิตหัวสด 5,761 กิโลกรัมต่อไร่ ปริมาณแป้งในหัวสด 28.8 เปอร์เซ็นต์ และผลผลิตแป้ง 1,659 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นพันธุ์ใหม่ที่กำลังเร่งผลิตก่อนพันธุ์เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ข้อดีคือ ถ้าปลูกในสภาพดินดีและความชื้นดินสูง จะให้ผลผลิตและปริมาณแป้งในหัวสดสูงมาก ลงหัวเร็ว ไม่เกิดปัญหาลำต้นหักล้ม ท่อนพันธุ์ให้ความงอกเร็วมาก ขนาดหัวใกล้เคียงกันโดยเรียงเป็นชั้นรอบโคนต้น ไม่มีก้านหัวเหมาะสำหรับใช้เครื่องขุดมันลำปะหลัง นอกจากนี้ยังสามารถปลูกได้ดีทั้งต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน ข้อเสียคือ ไม่ควรปลูกในสภาพดินเหลวและแห้งแล้ง เพราะจะทำให้ลำต้นแคระแกร็น ผลผลิตไม่สูง ด้วยเหตุที่ท่อนพันธุ์ให้ความงอกเร็วมาก ดังนั้นเมื่อลำต้นเจริญเติบโตผ่านช่วงแล้งมาแล้ว เมื่อถูกน้ำฝน มีผลให้ลำต้นแตกตา เวลาตัดต้นพันธุ์ที่แตกตาไปปลูก ควรปลูกในดินที่มีความชื้นสูง จะให้ต้นพันธุ์ที่เจริญเติบโตตามปกติ พันธุ์นี้ค่อนข้างอ่อนต่อโรแดง และโรคใบไหม้ ลักษณะเด่นประจำพันธุ์คือ เป็นพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกปลายฤดูฝน เนื่องจากให้ความงอกเร็ว เปอร์เซ็นต์การงอกและเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดสูงกว่าพันธุ์มาตรฐานที่เกษตรกรนิยมปลูกทุกพันธุ์ จึงเป็นโอกาสให้เจริญเติบโตได้เร็วในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโต คือ ในช่วงอายุ 1-2 เดือนหลังปลูก ซึ่งในขณะนั้นดินยังมีความชื้นอยู่ หลังจากนั้นจะอยู่ในช่วงฤดูแล้งยาวนาน 4-5 เดือน ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มาตรฐานที่

เกษตรกรนิยมปลูกทุกพันธุ์ โดยให้ผลผลิตหัวสด 6.08 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 90 ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 และระยอง 72 เท่ากับ 14, 14, 12, และ 12 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ให้ผลผลิตแป้ง 1.71 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 90 ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 72 เท่ากับ 17, 24, 16 และ 26 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิตมันเส้น 2.35 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 90 ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 72 เท่ากับ 15, 19, 14 และ 19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ให้ปริมาณแป้งในหัวสดสูงกว่าพันธุ์มาตรฐานที่เกษตรกรนิยมปลูกทุกพันธุ์ โดยให้ปริมาณแป้งในหัวสด 27.7 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ระยอง 90, ระยอง 5, เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 72 ให้ปริมาณแป้งในหัวสดเท่ากับ 26.8, 25, 26.6 และ 23.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อใช้หัวสดเป็นวัตถุดิบในการผลิตเอทานอล ให้ปริมาณเอทานอลมากกว่า 1,026 ลิตรต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 90, ระยอง 5, เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 72 สามารถเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ย (ตันต่อไร่) และปริมาณแป้งในหัวสด (%) เฉลี่ยจากงานทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกรปี 2546-47 เมื่อปลูกปลายฤดูฝน และต้นฤดูฝนจำนวน 12 แปลง ดังตารางที่ 2-1

ตารางที่ 2-1 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 เปรียบเทียบกับพันธุ์ระยอง 90 ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 72

| พันธุ์         | ปริมาณแป้งในหัวสด |       | ผลผลิตหัวสด   |               | ผลผลิตแป้ง    |               | ผลผลิตมันเส้น |               |
|----------------|-------------------|-------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
|                | ปลายฝน            | ต้นฝน | ปลายฝน        | ต้นฝน         | ปลายฝน        | ต้นฝน         | ปลายฝน        | ต้นฝน         |
| ระยอง 7        | 27.7              | 27.7  | 6.08<br>(100) | 6.36<br>(100) | 1.77<br>(100) | 1.70<br>(100) | 2.35<br>(100) | 2.36<br>(100) |
| ระยอง 90       | 26.8              | 25.8  | 5.26<br>(86)  | 5.14<br>(81)  | 1.42<br>(83)  | 1.33<br>(77)  | 1.99<br>(83)  | 1.91<br>(81)  |
| ระยอง 5        | 25.0              | 25.0  | 5.23<br>(86)  | 5.27<br>(83)  | 1.31<br>(76)  | 1.32<br>(76)  | 1.91<br>(81)  | 1.92<br>(81)  |
| เกษตรศาสตร์ 50 | 26.6              | 24.4  | 5.53<br>(88)  | 5.98<br>(94)  | 1.43<br>(84)  | 1.51<br>(87)  | 2.02<br>(86)  | 2.19<br>(93)  |

|          |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| ระยอง 72 | 23.7 | 22.9 | 5.33 | 5.81 | 1.27 | 1.33 | 1.90 | 2.05 |
|          |      |      | (88) | (91) | (74) | (77) | (81) | (87) |

**ที่มา :** เฉลี่ยจากงานเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรปี 2541-42 และทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกรปี 2542-47 จำนวน 32 แปลง

**หมายเหตุ :** ดัชนีภายในวงเล็บแสดงเปอร์เซ็นต์เมื่อเปรียบเทียบกับระยอง 7

ข้อควรระวัง ถ้าปลูกในดินที่มีอุดมสมบูรณ์ต่ำและเกิดภาวะแล้งยาวนาน หลังจากได้รับน้ำฝนอีกครั้งจะเกิดการแตกต่าลำต้นมากกว่าในสภาพปกติ ดังนั้น การนำลำต้นดังกล่าวไปเป็นพันธุ์ ควรปลูกในขณะที่ดินมีความชื้นสูง จะได้ต้นมันสำปะหลังที่มีเปอร์เซ็นต์การอยู่รอดสูง เหมือนกับใช้ท่อนพันธุ์สภาพปกติ

ลักษณะประจำพันธุ์คือ ลำต้นสีน้ำตาลอ่อน ตั้งตรง ไม่โค้งงอ และไม่แตกกิ่ง ส่วนใบสีเขียวอ่อน ใบกลางคล้ายรูปหอก ใบยอดสีเขียวอ่อน ก้านใบสีเขียวอ่อนปนแดง ส่วนหัวมีเปลือกสีครีม เนื้อหัวสีขาว และไม่มีก้านหัว ความสูงของลำต้น 180 เซนติเมตร มีลำต้นที่แตกออกจากท่อนปลูกจำนวน 3 ลำต้น สามารถปลูกได้ทุกแหล่งปลูกมันสำปะหลังของประเทศ โดยปลูกได้ดีทั้งการปลูกปลายฤดูฝนและต้นฤดูฝน พันธุ์นี้เหมาะสำหรับดิน 3 ชนิด คือ ดินเหนียว ดินเหนียวร่วนปนทราย และดินร่วนปนทรายที่มีหน้าดินลึก ควรเตรียมดินให้ลึก ยกร่อง โดยทั่วไปดินเหนียวหรือดินร่วนปนทรายใช้ระยะแถว 100 ซม. ระยะต้น 100 ซม. ส่วนดินร่วนปนทรายใช้ระยะแถว 100 ซม. ระยะต้น 50 ซม. การดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยว ถ้าใส่ปุ๋ยอินทรีย์อย่างเดียว ควรใส่ปุ๋ยมูลไก่ผสมแกลบอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านก่อนการเตรียมดินแล้วไถกลบ สำหรับการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างเดียว ควรใช้สูตร 15-7-18 หรือ 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุได้ 30 วันหลังปลูก การกำจัดวัชพืชโดยแรงงานคนที่อายุ 30 และ 60 วันหลังปลูก หรือ ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชพาราควอต อัตรา 80 กรัม สารออกฤทธิ์ต่อไร่ ฟันเมื่ออายุ 30 วัน หลังปลูก สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตหัวสดได้ตั้งแต่อายุ 10-16 เดือนหลังปลูก

#### 2.4.10 พันธุ์ระยอง 9

มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง เป็นลูกผสมปี 2535 ได้จากการผสมข้ามสายระหว่างสายพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง 2 สายพันธุ์ CMR 31-19-23 เป็นแม่และ OMR 29-20-118 เป็นพ่อ ผสมพันธุ์

และคัดเลือกพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง และประเมินศักยภาพของพันธุ์ในพื้นที่ภาคตะวันออก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือรวมทั้งสิ้น 38 แปลงทดลองระหว่างปี 2535-2542 พบว่า สายพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตแป้งและผลผลิตมันแห้งสูง ในปี 2544-2547 ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยองจึงร่วมมือกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) ในการประเมินผลผลิตเอทานอลจากสายพันธุ์ระยอง 9 ร่วมกับลูกผสมชุดเดียวกันนี้อีก 2 สายพันธุ์เปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน ได้แก่ ระยอง 5, ระยอง 72, ระยอง 90, และเกษตรศาสตร์ 50 ในระดับห้องปฏิบัติการโดยใช้มันเส้นเป็นวัตถุดิบ แล้วคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเอทานอลสูงจากการทดลองระดับห้องปฏิบัติการ 2 พันธุ์ คือ สายพันธุ์ระยอง 9 และพันธุ์ระยอง 90 ไปทดลองผลิตเอทานอลในระดับโรงงานต้นแบบ ขนาดกำลังผลิต 1,500 ลิตร ที่ใช้หัวสัดเป็นวัตถุดิบ พบว่า สายพันธุ์ระยอง 9 ให้ผลผลิตเอทานอลสูงกว่าพันธุ์ระยอง 90 สายพันธุ์ระยอง 9 จึงเหมาะสำหรับอุตสาหกรรมเอทานอล และผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่นๆ ได้แก่ แป้งมัน มันเส้น และมันอัดเม็ด พันธุ์ระยอง 9 เป็นพันธุ์ใหม่ที่กำลังเร่งผลิตก่อนพันธุ์เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูก ข้อดีคือ เจริญเติบโตได้เร็วมากในสภาพแวดล้อมทั่วไป ลำต้นตั้งตรงและสูงมาก ข้อเสียคือ ถ้าปลูกในสภาพดินดี จะให้ลำต้นโตมาก และลงหัวช้า พันธุ์นี้ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคแคง คัดเลือกพันธุ์ในประเทศ และแนะนำพันธุ์ในปี 2548

ลักษณะประจำพันธุ์ คือ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลำต้นสีน้ำตาลอ่อน ถึงสีน้ำตาลอมเหลือง ความสูง 235 เซนติเมตร ลำต้นสูงตรง โดยทั่วไปไม่ค่อยมีการแตกกิ่ง ในพื้นที่ที่มีการแตกกิ่งจะแตกกิ่งที่ระดับความสูง 160-180 เซนติเมตร กิ่งทำมุมแคบ 45-60 องศา กับลำต้นมีจำนวนลำที่ใช้ทำพันธุ์ 1-3 ลำต่อต้น ก้านใบสีเขียวอ่อนอมชมพู ใบกลางเป็นรูปใบหอก ใบและยอดอ่อนสีเขียวอ่อน หัวสีน้ำตาลอ่อน เนื้อของหัวสีขาว ลักษณะทางเกษตรศาสตร์ให้ผลผลิตหัวสด 4.9 ตันต่อไร่สูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 ร้อยละ 3 เมื่อเก็บเกี่ยวในฤดูฝนมีเปอร์เซ็นต์แป้ง 24.4 เปอร์เซ็นต์ให้ผลผลิตแป้ง 1.24 ตัน ต่อไร่มีเปอร์เซ็นต์มันแห้ง 42.9 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตมันแห้ง 2.11 ตันต่อไร่เมื่อเก็บเกี่ยวในฤดูแล้ง เปอร์เซ็นต์แป้งจะสูงขึ้นเป็น 28-30 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะทางเคมี เมื่ออายุ 8 เดือน 12 เดือน และ 18 เดือน มีแป้งจากการวิเคราะห์ทางเคมี 28.9, 30.8 และ 29.3 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณเอทานอล 191 ลิตร 208 ลิตร และ 194 ลิตร จากหัวมันสด 1 ตัน

ลักษณะเด่น คือ มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าพันธุ์รับรองทุกพันธุ์ ทำให้ผลผลิตแป้งและผลผลิตมันแห้ง สูง 1.24 และ 2.11 ตันต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ระยอง 5 ร้อยละ 14 และ 19 ตามลำดับ จึงเหมาะ

สำหรับอุตสาหกรรม แป้งมัน มันเส้น และมันอัดเม็ด ให้ผลผลิตเอทานอลสูงทุกอายุเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 8 เดือน 12 เดือน และ 18 เดือน ให้เอทานอล 191,208 และ 194 ลิตร จากหัวสด 1 ตัน สูงกว่าพันธุ์ระยะของ 90 ที่ให้เอทานอล 170, 174 และ 155 ลิตร จากหัวสด 1 ตัน การทดสอบการผลิตในโรงงานต้นแบบ พบว่า การผลิตเอทานอล 1 ลิตร ใช้หัวสดของพันธุ์ระยะของ 9 หน้าก 5.05 กิโลกรัม เปรียบเทียบกับพันธุ์ระยะของ 90 ที่ใช้หัวสด 5.68 กิโลกรัม ซึ่งทำให้ต้นทุนวัตถุดิบลดลงลิตรละ 40-80 สตางค์ เมื่อหัวมันสำปะหลังสดราคากิโลกรัมละ 1.00 บาท และ 1.70 ตามลำดับ จึงเหมาะสำหรับอุตสาหกรรมเอทานอล ทรงต้นดี สูงตรง ได้ต้นพันธุ์สำหรับขยายพันธุ์มาก อัตราการขยายสูงกว่า 1:8 เป็นใบพุ่ม ซึ่งเป็นโรคที่พบมากในภาคตะวันออก น้อยกว่าพันธุ์รับรองพันธุ์

มันสำปะหลังพันธุ์ระยะของ 9 ปลูกในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังทั่วไป ทั้งในภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ศักยภาพในการให้ผลผลิตขึ้นกับศักยภาพของพื้นที่ ปริมาณน้ำฝน และการดูแลรักษา พื้นที่ที่ให้ผลผลิตได้ดี ได้แก่ พื้นที่ที่เป็นดินร่วนปนทรายไม่เป็นที่ลุ่มน้ำไม่เป็นที่ดินทรายจัดหรือลูกรังจัด มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยสูงกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี ในเขตจังหวัดระยอง ชลบุรี ปราจีนบุรี สระแก้ว นครราชสีมา มหาสารคาม กาฬสินธุ์ ร้อยเอ็ด ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 1 ปี ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วจะให้ผลผลิตหัวสดต่ำกว่าพันธุ์รับรองพันธุ์อื่นๆ เนื่องจากพันธุ์ระยะของ 9 มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง แต่สะสมน้ำหนัก

#### 2.4.11 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีชื่อเดิมว่า MKUC 28-77-3 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ระยะของ 1 และพันธุ์ (CMC76ดV43) 21-1 หรือพันธุ์ระยะของ 90 ที่สถานีวิจัยศรียาชาของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผสมและคัดเลือกพันธุ์ในประเทศ และแนะนำพันธุ์ในปี 2535 เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด ข้อดีคือ ทนทานต่อสภาพแวดล้อมทั่วไปได้ดี ให้ผลผลิตสูง และปริมาณแป้งในหัวสดสูง ข้อเสียคือ เมื่อนำไปปลูกในสภาพดินดี จะให้ลำต้นโต เกิดปัญหาลำต้นหักล้ม ทำให้ผลผลิตลดลง นอกจากนี้ ขนาดของหัวโตไม่สม่ำเสมอ ไม่เหมาะกับการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลัง

ลักษณะเด่นคือ ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี ทรงต้นสูง ปฏิบัติดูแลรักษา่าย ต้นพันธุ์แข็งแรง มีความงอกงามดีและเก็บรักษาได้นาน ผลผลิตและคุณภาพดี คือ มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง แต่

ลำต้นจะแตกกิ่งซึ่งเกิดจากการที่มีลำต้นโค้งและกิ่งทำมุมกว้าง จะทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว ซึ่งจะมีลักษณะข้อจำกัดคล้ายกับพันธุ์ระยอง 90

ลักษณะประจำพันธุ์คือ ยอดอ่อนสีม่วง ไม่มีขน ใบที่เจริญเต็มที่สีเขียวอมม่วง ต้นสูงประมาณ 2.0-3.0 เมตร ลำต้นโค้ง มีสีเทาเงิน แตกกิ่งน้อย หัวมีขนาดสม่ำเสมอ เปลือกสีน้ำตาล เนื้อสีขาว ส่วนใหญ่ไม่พบการติดดอกออกผลภายใน 1 ปี ดอกและผลไม่ตก

#### 2.4.12 พันธุ์ศรีราชา 1

พันธุ์ศรีราชา 1 ได้จากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ MKU 2-162 กับระยอง 1 โดยผสมที่สถานีวิจัยศรีราชา ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2526 ผสมและคัดเลือกพันธุ์ในประเทศ และแนะนำพันธุ์ในปี 2533 ลักษณะเด่นคือ ความงอกสูง ขึ้นได้ดีในที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและสูง ทรงต้นใหญ่ แตกกิ่งน้อย ควบคุมวัชพืชได้ดี ผลผลิตใกล้เคียงกับพันธุ์ระยอง 1 มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 เฉลี่ย 4 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตมันแห้งสูงกว่าพันธุ์ระยอง 1 เฉลี่ย 12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ลักษณะประจำพันธุ์ คือ สีของยอดอ่อน ก้านใบ และใบใกล้เคียงกับพันธุ์ระยอง 1 แตกต่างจากพันธุ์ระยอง 1 คือ แผ่นใบกว้างของพันธุ์ศรีราชา 1จะเป็นรูปหอก (Lanceolate) ส่วนของพันธุ์ระยอง 1 จะมีรอยคอดและโป่งบริเวณปลายเล็กน้อย (Oblanceolate) และพันธุ์ศรีราชา 1 สีภายนอกของหัวสีขาวนวล เนื้อเป็นสีครีม

#### 2.4.13 พันธุ์ห้วยบง 60

มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ “ห้วยบง 60” เป็นพันธุ์มันสำปะหลังที่พัฒนาโดยความร่วมมือของนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (ภาควิชาพืชไร่ ไร่ นา คณะเกษตร) และมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย พันธุ์ใหม่นี้เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ระยอง 5 และเกษตรศาสตร์ 50 ตั้งแต่ พ.ศ. 2534 โดยมีรหัสชื่อเดิมคือ สายพันธุ์ MKUC 34-114-206 และเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยการคัดเลือกพันธุ์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2535-2540 และทำการทดสอบพันธุ์ในปี พ.ศ. 2541-2544 ในท้องที่ 10 จังหวัดสำคัญที่มีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังมาก ได้แก่ จังหวัดนครราชสีมา ชัยภูมิ ขอนแก่น ชลบุรี ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว จันทบุรี ระยอง และกาญจนบุรี รวมจำนวน 30 การทดลอง

ผลการทดสอบพันธุ์ พบว่า สายพันธุ์ MKUC 34-114-206 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 5,751 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมีแป้งในหัวเฉลี่ย 25.4% ทั้งนี้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยที่ได้สูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ปลูกมากที่สุดในประเทศอยู่ 369 กิโลกรัมต่อไร่ หรือสูงกว่า 7% นอกจากนี้พันธุ์ดังกล่าวมีเสถียรภาพของผลผลิตและปริมาณแป้งในหัวสูง ตลอดจนคุณสมบัติแป้งของพันธุ์นี้มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่แป้งที่ละลายน้ำได้ต่ำ และมีความหนืดสูงจึงเหมาะสำหรับอุตสาหกรรมแป้ง นอกจากนี้ยังเป็นพันธุ์ที่ออกดี ลำต้นสูงใหญ่ สามารถคลุมวัชพืชได้ดี ตลอดจนเป็นลูกผสมของพันธุ์ที่นิยมปลูกอยู่แล้ว จึงมีศักยภาพที่เป็นพันธุ์ที่ประสบความสำเร็จสมควรที่จะขยายพันธุ์ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกันต่อไป

11 มีนาคม 2546 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ รับรองพันธุ์ MKUC 34-114-206

2 พฤษภาคม 2546 สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารีพระราชทานชื่อพันธุ์ใหม่ว่า “ห้วยบง 60”

ห้วยบง แสดงถึง สถานที่ตั้งของศูนย์วิจัยและพัฒนาไม้ลำปะหลังของมูลนิธิสถาบันฯ ณ ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ซึ่งเป็นแหล่งเพาะขยายพันธุ์ แจกจ่ายสู่เกษตรกรมาตลอดเวลา 10 ปีที่ผ่านมา

เลข 60 หมายถึงวาระครบ 60 ปี ของการสถาปนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ ได้พระราชทานท่อนพันธุ์ “ห้วยบง 60” แก่นายกสมาคมการค้าและผู้ผลิตมันสำปะหลัง ทั้ง 4 สมาคม นำไปกระจายสู่เกษตรกรในปี 2546

เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกมากเป็นอันดับห้า ข้อดีคือ ทนทานต่อสภาพแวดล้อมแล้งแห้งได้ดี ให้ผลผลิตสูงและปริมาณแป้งในหัวสดสูง ข้อเสียคือ เมื่อนำไปปลูกในสภาพดินดี เกิดปัญหาลำต้นแตกกิ่งมาก ลงหัวน้อย ขนาดของหัวโตไม่สม่ำเสมอ มีก้านหัว ไม่เหมาะกับการใช้เครื่องขุดมันสำปะหลัง

ลักษณะของพันธุ์ห้วยบง 60 จะใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มาก ที่แตกต่างกันเพียงพันธุ์ห้วยบง 60 มียอดสีม่วงอ่อน และแตกกิ่งแรกที่มีความสูงระดับ 90-140 เซนติเมตร ขณะที่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นยอดสีม่วงเข้ม และแตกกิ่งน้อยกว่า เปอร์เซ็นต์การงอกและความอยู่รอดสูง ให้ผลผลิตหัวสดและหัวแห้งสูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ประมาณ 8-10 เปอร์เซ็นต์ โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 5.0-6.4 ตันต่อไร่ ปริมาณแป้งในหัวสดใกล้เคียงกับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 โดย

ปริมาณแป้งในหัวเฉลี่ย 25.4 เปอร์เซ็นต์ การที่มีผลผลิตและปริมาณแป้งสูงทำให้ได้ผลผลิตแป้งต่อไร่สูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 อยู่ 11 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่แป้งที่ละลายน้ำได้ (เช่น น้ำตาล) อยู่ต่ำ ซึ่งจะทำให้ได้ปริมาณแป้งต่อหัวมาก เพราะการมีน้ำตาลมากจะทำให้แป้งที่จะสกัดได้จากหัวมันสำปะหลังลดลง แป้งมีความหนืดสูง สามารถนำไปใช้กับอุตสาหกรรมต่อเนื่องได้หลายชนิด ผลผลิตแห้งสดและเปอร์เซ็นต์แป้งดังแสดงในตารางที่ 2-2

ประจำพันธุ์ คือ มีความสูง 180-250 เซนติเมตร ยอดสีม่วงอ่อน และไม่มีขนอ่อน ก้านใบเขียวอมม่วงลำต้นสีเขียวเงิน สีเปลือกหัวน้ำตาล สีเนื้อหัวมีสีขาว มีความต้านทานต่อโรคใบจุดปานกลาง

ตารางที่ 2-2 แสดงผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 7 เปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น

| พันธุ์         | ผลผลิตหัวสด (ตัน/ไร่) | ผลผลิตหัวสด (ตัน/ไร่) | แป้ง (%)   |
|----------------|-----------------------|-----------------------|------------|
| หัวยบง 60      | 5.7 (107)             | 2.1 (107)             | 25.4 (102) |
| ระยอง 5        | 4.9 (93)              | 1.8 (94)              | 24.1 (96)  |
| ระยอง 7        | 5.9 (111)             | 2.1 (106)             | 23.5 (93)  |
| เกษตรศาสตร์ 50 | 5.3 (100)             | 2.0 (100)             | 25.0 (100) |

หมายเหตุ : ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าร้อยละเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

ข้อแนะนำในการปลูกพันธุ์ “หัวยบง 60” คือ ควรทดสอบปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่นๆ ที่ปลูกอยู่หากได้ผลพอใจจึงปลูกขยายพันธุ์ในปีต่อไป ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุไม่น้อยกว่า 10 เดือน การปลูกมันสำปะหลังให้ได้ผลผลิตสูง ควรเอาใจใส่ตั้งแต่ในเบื้องต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคัดเลือกท่อนพันธุ์ที่จะปลูก ควรเลือกท่อนพันธุ์ที่มีอายุ 8-14 เดือน และมีความอุดมสมบูรณ์โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 2 เซนติเมตร และควรใช้เฉพาะส่วนกลางของลำต้นไม่ควรใช้กิ่งหรือโคนต้นปลูก การปลูกมันสำปะหลัง หากสามารถปลูกให้มีความอยู่รอดได้สูง โอกาสที่จะได้รับผลผลิตสูง ก็มีมากตามไปด้วย ควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-7-18 (ปุ๋ยยางพารา) หรือสูตร 15-15-15 หรือสูตร 16-8-16 อัตราการใส่ปุ๋ยสูตร 25-50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 1-2 เดือน (โดยการขุดหลุมฝังกลบข้างต้นขณะดินมีความชื้น) ดินแน่นแข็งหรือดินทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ควรใส่ปุ๋ยคอก

อัตรา 500-800 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหว่านก่อนพรวนดินปลูก หากพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง มีความลาดเอียง ควรหาวิธีป้องกันการสูญเสียน้ำดิน หากไม่ป้องกันจะเกิดปัญหาการชะล้างหน้าดินสูง และเกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมตามมาอย่างต่อเนื่อง วิธีการป้องกันการสูญเสียน้ำดิน ควรใช้หญ้าแฝกปลูกเป็นแถวขวางความลาดเอียง ระยะห่างกันประมาณแถวละ 20-30 เมตร และควรมีการปรับปรุงดินควบคู่กันไปด้วย

การเก็บรักษาท่อนพันธุ์ พันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ “ห้วยบง 60” ที่ได้รับไป ควรปลูกภายใน 15 วัน หากจำเป็นต้องเก็บต้นพันธุ์ไว้ ควรวางกองไว้กลางแจ้งให้ส่วนโคนของต้นพันธุ์สัมผัสผิวดิน หรือพูนดินกลบโคนต้นรอบกอง แต่ไม่ควรเก็บไว้นานเกิน 30 วัน ท่อนพันธุ์ที่ดีจึงไม่ควรเก็บไว้นาน 15-30 วัน การเก็บรักษาต้นพันธุ์ ยิ่งเก็บนาน ส่วนของต้นพันธุ์ที่จะใช้ปลูกได้ยิ่งน้อยลง และความงอกก็ยิ่งลดลงด้วย ต้นพันธุ์ที่เก็บเป็นระยะเวลาจะแตกยอดอ่อนออกมาบ้าง ตอนตัดเป็นท่อนให้ตัดทิ้งเลือกเฉพาะส่วนที่ไม่มีการแตกยอดอ่อนไปปลูก การเก็บรักษาท่อนพันธุ์แต่ละปีควรใช้วิธีไม่ชุดเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในแปลงทั้งหมดแต่ควรเหลือไว้ (ไม่ชุด) ให้มีจำนวนต้นพันธุ์ที่เพียงพอกับการปลูกในพื้นที่เมื่อเตรียมดินพร้อมแล้วจึงตัดต้นที่เหลือไว้มาปลูก

#### 2.4.14 พันธุ์ระยอง 11

มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 11 หรือชื่อเดิม คือ CMR 35-22-196 เป็นมันสำปะหลังสำหรับอุตสาหกรรม ที่ได้การผสมข้าม โดยใช้สายพันธุ์ระยอง 5 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเป็นแม่ และพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง คือ พันธุ์ OMR 29-20-118 เป็นพ่อ เริ่มดำเนินการในปี 2535 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง ผ่านการคัดเลือกและประเมินศักยภาพของพันธุ์ ที่ศูนย์วิจัย ศูนย์บริการวิชาการ และไร่เกษตรกรในจังหวัดที่เป็นแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่สำคัญในภาคตะวันออกและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รวม 14 จังหวัด จำนวน 38 แปลงทดลอง ในปี 2535-2542 พบว่า ให้ผลผลิตแป้งและผลผลิตมันแห้งสูง เป็นที่พอใจของเกษตรกรโรงงานแป้งมัน และลานมันเส้น มีกระจายพันธุ์จากเกษตรกรอย่างต่อเนื่องและเป็นที่ยอมรับในชื่อที่เรียกกันทั่วไปว่า “พันธุ์เขียวปลดหนี้” คำว่า “เขียว” มาจากสีของลำต้นนอกจากนี้ยังมีเอกชนนำต้นพันธุ์ไปจำหน่ายให้เกษตรกรโดยใช้ชื่อว่า “พันธุ์มังกรหยก” ด้วย ลักษณะประจำพันธุ์คือ ลำต้นสีเขียวเงิน ความสูงประมาณ 170-220 เซนติเมตร ลำต้นโค้งเล็กน้อย มีน้ำหนักต้นดี แตกกิ่ง ที่ระดับความสูงใกล้เคียง กิ่งทำมุม 60-90 องศา กับลำต้น มีจำนวนลำที่ใช้ทำพันธุ์ 1-3 ลำต่อต้น ส่วนใหญ่มี 2 ลำ ก้านใบสีเขียวอมแดง ใบ

กลางเป็นรูปใบหอก ใบแก่สีเขียวเข้ม ยอดอ่อนสีน้ำตาลอมเขียว เปลือกนอกของหัวสีน้ำตาล เนื้อของหัวสีขาวลักษณะทางเกษตรศาสตร์ ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 4.77 ตันต่อไร่ ใกล้เคียงกับพันธุ์ระยอง 50 เมื่อเก็บเกี่ยวในฤดูฝน มีเปอร์เซ็นต์แป้ง 25.8 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตแป้ง 1.25 ตันต่อไร่ มีเปอร์เซ็นต์มันแห้ง 42.8 เปอร์เซ็นต์ ให้ผลผลิตมันแห้ง 2.00 ตันต่อไร่ เมื่อเก็บเกี่ยวในฤดูแล้ง เปอร์เซ็นต์แป้งจะสูงขึ้นเป็น 29-32 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะเด่น มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ให้ปริมาณแป้งและปริมาณมันแห้งสูง ทนความแห้งแล้งได้ดี ควรเก็บเกี่ยวเมื่ออายุประมาณ 1 ปี ถ้าเก็บเกี่ยวเร็วจะให้ผลผลิตหัวสดต่ำกว่าพันธุ์รับรองพันธุ์อื่นๆ เช่น ระยอง 5, ระยอง 72, ระยอง 90 และเกษตรศาสตร์ 50 เนื่องจากพันธุ์ CMR35-22-196 มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง แต่สะสมน้ำหนักช้า โดยแสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ผลผลิตแป้ง มันสำปะหลัง 4 พันธุ์จากงาน เปรียบเทียบมาตรฐานถึงงานทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร จำนวน 35 แปลง ดังตารางที่ 2-3 และ แสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ผลผลิตแป้ง ของมันสำปะหลัง 5 พันธุ์จากงาน เปรียบเทียบมาตรฐานถึงงานทดสอบพันธุ์ในไร่เกษตรกร จำนวน 35 แปลง ซึ่งปลูกต้นฤดูฝนและเก็บเกี่ยวอายุ 12 เดือน ดังตารางที่ 2-4

ตารางที่ 2-3 ค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ผลผลิตแป้ง มันสำปะหลัง 4 พันธุ์

| พันธุ์         | ภาคตะวันออก<br>(14 แปลงทดลอง) |           |                                      | ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ<br>(21 แปลงทดลอง) |           |                                      | ค่าเฉลี่ยรวม 2 ภาค<br>(35 แปลงทดลอง) |           |                                      |
|----------------|-------------------------------|-----------|--------------------------------------|---|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
|                | หัวสด<br>ตันต่อ<br>ไร่        | แป้ง<br>% | ผลผลิต<br>แป้ง<br>กิโลกรัม<br>ต่อไร่ | หัวสด<br>ตันต่อ<br>ไร่                  | แป้ง<br>% | ผลผลิต<br>แป้ง<br>กิโลกรัม<br>ต่อไร่ | หัวสด<br>ตันต่อ<br>ไร่               | แป้ง<br>% | ผลผลิต<br>แป้ง<br>กิโลกรัม<br>ต่อไร่ |
| CMR 35-22-196  | 4.28                          | 25.6      | 1,112                                | 5.10                                    | 25.9      | 1,351                                | 4.77                                 | 25.7      | 1.24                                 |
| ระยอง 9        | 4.73                          | 24.1      | 1,113                                | 5.08                                    | 24.7      | 1,327                                | 4.94                                 | 24.4      | 1.24                                 |
| ระยอง 5        | 4.81                          | 21.1      | 1,004                                | 4.81                                    | 22.5      | 1,129                                | 4.81                                 | 21.9      | 1.08                                 |
| ระยอง 72       | 5.02                          | 19.7      | 1,002                                | 5.77                                    | 22.1      | 1,192                                | 5.47                                 | 21.1      | 1.18                                 |
| เกษตรศาสตร์ 50 | 4.22                          | 21.5      | 934                                  | 5.09                                    | 23.9      | 1,231                                | 4.74                                 | 22.9      | 1.11                                 |

หมายเหตุ : ทุกแปลงปลูกต้นฤดูฝน (เดือนเมษายน-พฤษภาคม) และเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน

ตารางที่ 2-4 แสดงค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสด เปอร์เซ็นต์แป้ง ผลผลิตแป้ง ของมันสำปะหลัง 5 พันธุ์

| พันธุ์         | ภาคตะวันออก<br>(19 แปลงทดลอง)  |           |                                      | ภาค<br>ตะวันออกเฉียงเหนือ<br>(26 แปลงทดลอง) |           |                                      | ค่าเฉลี่ยรวม 2 ภาค<br>(45 แปลงทดลอง) |           |                                      |
|----------------|--------------------------------|-----------|--------------------------------------|---|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------|--------------------------------------|
|                | หัว<br>สด<br>ตัน<br>ต่อ<br>ไร่ | แป้ง<br>% | ผลผลิต<br>แป้ง<br>กิโลกรัม<br>ต่อไร่ | หัว<br>สด<br>ตัน<br>ต่อ<br>ไร่              | แป้ง<br>% | ผลผลิต<br>แป้ง<br>กิโลกรัม<br>ต่อไร่ | หัว<br>สด<br>ตัน<br>ต่อ<br>ไร่       | แป้ง<br>% | ผลผลิต<br>แป้ง<br>กิโลกรัม<br>ต่อไร่ |
| CMR 35-22-196  | 4.08                           | 25.6      | 1,061                                | 4.77  | 25.9      | 1,351                                | 4.48                                 | 26.9      | 1,234                                |
| ระยอง 9        | 4.55                           | 24.2      | 1,087                                | 4.77  | 24.7      | 1,327                                | 4.68                                 | 25.5      | 1,228                                |
| ระยอง 5        | 4.62                           | 20.9      | 961                                  | 4.50  | 22.5      | 1,129                                | 4.55                                 | 22.4      | 1,050                                |
| ระยอง 72       | 4.89                           | 19.1      | 948                                  | 5.39  | 22.1      | 1,292                                | 5.18                                 | 21.6      | 1,148                                |
| เกษตรศาสตร์ 50 | 4.24                           | 21.8      | 948                                  | 4.73  | 23.9      | 1,231                                | 4.52                                 | 23.5      | 1,055                                |

#### 2.4.15 พันธุ์ห้วยบง 80

มันสำปะหลัง “ห้วยบง 80” เป็นมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ที่พัฒนามาโดยความร่วมมือ ระหว่างมูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย กับภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พันธุ์ห้วยบง 80 เป็นชื่อแสดงถึง

80 เพื่อเฉลิมพระเกียรติเนื่องในโอกาสสมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 80 พรรษา พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว

ห้วยบง แสดงถึงที่ตั้งของสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ภายใต้มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ที่ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา

พันธุ์ห้วยบง 80 เป็นลูกผสมระหว่าง พันธุ์ระยอง 5 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ณ สถานีวิจัยศรีราชา จังหวัดชลบุรี ในปี 2535 โดยมีขั้นตอนการคัดเลือกและทดสอบ ดังนี้

พ.ศ.2535-2537 ทำการปลูกคัดเลือกเหลือ 204 สายพันธุ์

พ.ศ.2538-2541 ปลูกเปรียบเทียบพันธุ์เบื้องต้น เปรียบเทียบในท้องถิ่น

พ.ศ.2542-2549 ปลูกเปรียบเทียบในท้องถิ่นและในไร่เกษตรกร รวมทั้งหมด 70 แปลง  
ทดลอง 10 จังหวัด

เป็นพันธุ์ที่มีแป้งเฉลี่ยสูงถึง 27.3% ซึ่งสูงกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และห้วยบง 60 ผลผลิต  
หัวสดใกล้เคียงกับพันธุ์ห้วยบง 60 แต่สูงกว่าเกษตรศาสตร์ 50 มีลักษณะทรงต้นสูง แตกกิ่งน้อย  
เหมาะกับการใช้แปรรูปทำมันเส้น แป้ง และ เอทานอล

มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 80 เป็นมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ เมื่อได้รับพันธุ์ ห้วยบง 80 นี้แล้ว  
ก่อนขยายปลูกเป็นจำนวนมากควรจะต้องทดลองปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ดีพันธุ์อื่นที่ใช้อยู่ เช่น ผลผลิต  
หรือลักษณะอื่นๆของพันธุ์จนพอใจ ลักษณะของสายพันธุ์ จะแตกกิ่งน้อยและลำต้นค่อนข้างจะ  
ตรงมากกว่าพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ทำให้สะดวกต่อการตัดเก็บก่อนพันธุ์และ  
สามารถเพิ่มจำนวนต้นปลูกต่อไร่ให้สูงขึ้นได้ (ถี่ขึ้น) นอกจากนั้น การที่ปลูกให้ได้ผลผลิตสูงควรใส่  
ปุ๋ยสูตร 15-7-18 หรือสูตร 16-8-16 หรือ 15-15-15 อัตรา 25-50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังปลูก 1-2 เดือน  
(ในขณะที่ดินมีความชื้น) หรือใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ หว่านก่อนพรวนดินปลูก  
และไม่ควรเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอายุน้อยกว่า 10 เดือน

## 2.5 แนวทางการจัดการมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพ

การจัดการมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพนั้น ประกอบด้วยปัจจัยหลายประการเกษตรกร  
ต้องศึกษาตั้งแต่เริ่มหาแหล่งเพาะปลูกให้เหมาะสม การปรับปรุงดินให้สมบูรณ์ การปลูกใส่ปุ๋ย  
อย่างถูกวิธี การจัดการศัตรูพืชการใช้เครื่องจักรกล รวมทั้งการเก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่เหมาะสม ที่  
แหล่งนี้ถ้าให้ความใส่ใจกับการจัดการที่เหมาะสมแล้ว ล้วนส่งผลต่อผลผลิตที่เกษตรกรจะได้รับ  
อย่างแน่นอน

มันสำปะหลังนับได้ว่าเป็นพืชไร่ที่ปลูกและผลิตง่ายให้น้ำหนักผลผลิตสูง ไม่มีข้อด้อยที่  
ต้องดูแลพิเศษ สำหรับได้เปรียบเทียบของการปลูกมันสำปะหลังหลัก ๆ สามารถสรุปหัวข้อ ชนิด  
(อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 35-36) ได้ดังนี้

2.5.1 ไม่มีโรคและแมลงรบกวนหลัก ไม่ต้องฉีดสารเคมีกำจัด ดูแลรักษาง่าย

2.5.2 ต้นพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังสามารถใช้ขยายพันธุ์ปลูกได้มาก โดยประมาณต้นพันธุ์ 1 ไร่สามารถขยายพันธุ์ปลูกได้ประมาณ 10 ไร่ทำให้ไม่เป็นภาระค่าใช้จ่ายซื้อพันธุ์ปลูกเหมือนพืชไร่อื่นๆ ยกเว้นการปลูกครั้งแรก หรือต้องการเปลี่ยนพันธุ์ปลูก

2.5.3 ต้นพันธุ์มีความทนทาน ไม่เสียหายระหว่างการขนย้าย สามารถพักไว้ได้นานก่อนพร้อมปลูก แต่ควรรีบปลูกหลังตัดท่อนพันธุ์จะได้ผลดีกว่า

2.5.4 ไม่จำเป็นต้องมีความชื้นในดินขณะปลูก โดยสามารถปักปลูกได้ก่อน รดฝนตก ไม่เกิดความเสียหาย แต่การปลูกที่มีประสิทธิภาพ แดกกอสม่ำเสมอ มีความจำเป็นที่ดินต้องมีความชื้น หรือมีฝนตกหลังปักปลูกท่อนพันธุ์แล้ว

2.5.5 มีช่วงแปรเปลี่ยนระยะเวลาเก็บเกี่ยวได้นาน โดยสามารถเก็บเกี่ยวหัวได้ตั้งแต่อายุประมาณ 10 เดือน ถึง 18 เดือนเป็นต้น หรือค้นแปลงวิธีแตงต้นและปล่อยไว้ 2 ปีสามารถเก็บเกี่ยวหัวมันสำปะหลังได้สูงขึ้น และเก็บเกี่ยวได้ก่อนฤดูปกติที่มีหัวมันสำปะหลังเข้าสู่ลานมันน้อยได้ และจะสามารถลดค่าใช้จ่ายค่าเตรียมแปลงระหว่างปีลงไปได้

2.5.6 มีวัฏจักรการปลูกและการเก็บเกี่ยวที่สะดวกโดยสามารถจะเลือกปลูกต้นหรือปลายฤดูฝนและเก็บเกี่ยวหลังปลูก 9-10 เดือนขึ้นไป และสามารถเลือกเก็บเกี่ยวช่วงเวลาที่สะดวก โดยไม่เสียต่อผลผลิต แต่บางพื้นที่ราคาหัวมันจะลดลง หลังเริ่มมีฝนตกลงมา

2.5.7 ดินปลูก ไม่จำเป็นต้องมีความสมบูรณ์เหมือนความจำเป็นในการปลูกพืชไร่ชนิดอื่นๆ แต่ถ้าปลูกในดินที่อุดมสมบูรณ์ ก็จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น

2.5.8 ให้นำหนักผลผลิตสูง

2.5.9 ต้นทุนการปลูกผลิตร่อนข้างต่ำ

2.5.10 มีทางเลือกในการขายผลผลิต เช่น สับเองแล้วตากแห้งสามารถเก็บรักษาไว้ก่อนขายหรือขายหัวมันสด

## 2.6 การเลือกแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่เหมาะสม

อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา (2555 : 36-38) กล่าวว่า การเลือกพื้นที่ปลูกเป็นปัจจัยสำคัญในการปลูกมันสำปะหลังอย่างยิ่ง ซึ่งถือว่าการวางรากฐาน เพื่อพัฒนา

กระบวนการเพิ่มผลผลิตไปสู่การได้รับผลผลิตสูงสุดและผลที่เกษตรกรจะได้รับตามมาจากผลผลิตสูงสุดคือ กำไรสูงสุด

ในการเลือกพื้นที่ปลูกมันต้องคำนึงถึงสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ ระดับน้ำทะเล ความลาดเอียง สภาพพื้นที่ ดอนหรือลุ่ม รวมไปถึงต้องสะดวกในการขนส่งไปยังแหล่งรับซื้อ ลักษณะพื้นที่เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาร่วมด้วย ตั้งแต่ ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน การระบายน้ำและอากาศ ความลึกหน้าดิน ค่า pH จนถึงลักษณะดินประเภทต่าง ๆ ที่ต้องวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับสายพันธุ์ที่จะปลูก และสภาพภูมิอากาศ ซึ่งได้แก่ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน แสงแดด และการเลือกฤดูการเพาะปลูกให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่

ความสำคัญของการเลือกแหล่งปลูกที่เหมาะสมนั้น จะเอื้อประโยชน์ให้กับเกษตรกร ทั้งช่วยลดต้นทุนในการปรับสภาพพื้นที่ ปรับปรุงดิน ความสะดวกในการดูแลรักษา รวมถึงส่งผลต่อการพัฒนาเปอร์เซ็นต์แป้ง และผลผลิตของมันสำปะหลัง

ข้อควรพิจารณาในการเลือกแหล่งปลูกมันสำปะหลังที่เหมาะสม มีดังนี้

#### 2.6.1 สภาพพื้นที่ที่เหมาะสม

มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร พื้นที่ราบสม่ำเสมอ มีความลาดเอียงไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ การคมนาคมสะดวก ใกล้แหล่งรับซื้อผลผลิต โรงงานแป้ง หรือลานมันเส้น และเป็นพื้นที่ดอน หรือลุ่มไม่มีน้ำท่วมขัง

ข้อควรระวัง การปลูกมันสำปะหลังไม่ความปลูกในสภาพดินที่มีน้ำท่วมขัง จากสถานการณ์ราคามันสำปะหลังแพงขึ้น ทำให้เกษตรกรหันมาปลูกมันสำปะหลังกันมากขึ้น ทำให้มีการปลูกมันสำปะหลังโดยไม่มีการพิจารณาพื้นที่ มีการปลูกมันสำปะหลังทั้งในสภาพพื้นที่ต่ำมีน้ำท่วมขัง หรือพื้นที่นาดอน ซึ่งเนื้อดินส่วนใหญ่เป็นเนื้อดินละเอียดสามารถอุ้มน้ำได้ดี การระบายน้ำยากกว่าดินเนื้อหยาบ พอถึงฤดูฝนเกิดมีน้ำท่วมขังหรือมีฝนตกมากทำให้เกษตรกรต้องเร่งขุดหัวมันสำปะหลังเพื่อหนีน้ำ เพราะถ้าไม่รีบขุดน้ำจะท่วมขังเป็นเวลานานทำให้หัวมันสำปะหลังเน่า ซึ่งบางครั้งมันสำปะหลังอายุยังน้อย ทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ส่งผลให้ผลผลิตทั้งประเทศต่ำลงไปด้วย

#### 2.6.2 ลักษณะดินที่เหมาะสม

เป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ มีการระบายน้ำและอากาศถ่ายเทดี มีหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร และค่าความเป็นกรดและด่าง ระหว่าง 5.5 – 7.5

ข้อควรระวัง การปลูกมันสำปะหลังไม่ควรปลูกในสภาพดินที่มีความเป็นด่างมากเกินไป การปลูกมันสำปะหลังในดินมีความเป็นด่างมากเกินไป (pH 7 ขึ้นไป) ทำให้ความเป็นประโยชน์ของพืช โดยเฉพาะ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และธาตุอาหารต่างๆ เช่น เหล็ก แมงกานีส โบรอน ทองแดง สังกะสี จะถูกตรึงอยู่ในสารละลายดินมันสำปะหลังจะดึงธาตุอาหารมาใช้ประโยชน์ได้น้อยลง สังเกตจากมันสำปะหลังจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารรอง แสดงการขาดคลอโรฟิลล์ เมื่อมันสำปะหลังขาดคลอโรฟิลล์ในการสังเคราะห์แสงเพื่อการเจริญเติบโตและการเคลื่อนย้ายอาหารไปสะสมในส่วนราก (หัว) ลดลง จะทำให้ได้ผลผลิตต่ำ ฉะนั้นในดินต่างเกษตรกรควรให้ความสนใจที่ปลูกพืชอื่นที่ทนต่อความเป็นด่าง เช่น ข้าวโพด อ้อย เพราะการปรับปรุงดินที่มีสภาพดินที่มีความเป็นด่างมากสามารถทำได้ยาก

## 2.7 ลักษณะดินที่เหมาะสมของแต่ละสายพันธุ์

สภาพลักษณะดินที่เหมาะสมในการปลูกมันสำปะหลัง สามารถแบ่งได้ 2 ชนิด (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 38-40) คือ

2.7.1 ดินร่วนเหนียว ดินพวกนี้สามารถปั้นเป็นลูกกระสุนได้ ซึ่งถือว่าเป็นดินดี ซึ่งในสภาพพื้นที่ปลูกที่ดินร่วนเหนียว ควรใช้พันธุ์ระยะของ 5 ระยะของ 7 และระยะของ 72 โดยเลือกปลูกพันธุ์ระยะของ 5 และระยะของ 72 ในสภาพพื้นที่ของดินปานกลางและต่ำ ส่วนในสภาพพื้นที่ความชื้นของดินสูง ควรปลูกพันธุ์ระยะของ 7

2.7.2 ดินร่วนทราย ดินพวกนี้ไม่สามารถปั้นเป็นลูกกระสุนได้ ซึ่งจัดว่าเป็นดินปานกลางถึงเลว สำหรับในสภาพดินร่วมทราย ควรใช้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 หัวยบง 60 ระยะของ 90 ระยะของ 7 และระยะของ 9 เนื่องจากทุกพันธุ์ดังกล่าว ยกเว้นพันธุ์ระยะของ 7 ถ้าปลูกในดินร่วนเหนียวจะทำให้ลำต้นโต แตกกิ่งมาก ไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาและเก็บเกี่ยว เกิดปัญหาหักล้มได้ง่าย และลงหัวช้า โดยเลือกปลูกเกษตรศาสตร์ 50 และหัวยบง 60 ในสภาพพื้นที่ความชื้นของดินปานกลางและต่ำ

เพราะทนแล้งได้ดี ส่วนในสภาพที่ความชื้นของดินสูงควรปลูกพันธุ์ระยะของ 90 ระยะของ 7 และระยะของ 9 ดังแสดงรายละเอียดของลักษณะดินที่เหมาะสมในแต่ละสายพันธุ์ดังตารางที่ 2-5

ตารางที่ 2-5 ลักษณะดินที่เหมาะสมของแต่ละสายพันธุ์

| พันธุ์         | ชนิดของดินที่เหมาะสม                       |
|----------------|--|
| ระยะของ 5      | ดินร่วนเหนียว ความชื้นดินปานกลางและต่ำ     |
| ระยะของ 72     | ดินร่วนเหนียว ความชื้นดินปานกลางและต่ำ     |
| ระยะของ 7      | ดินร่วนเหนียวและดินร่วนทราย ความชื้นดินสูง |
| เกษตรศาสตร์ 50 | ดินร่วนทราย ความชื้นดินปานกลางและต่ำ       |
| ห้วยบง 60      | ดินร่วนทราย ความชื้นดินปานกลางและต่ำ       |
| ระยะของ 90     | ดินร่วนทราย ความชื้นดินสูง                 |
| ระยะของ 9      | ดินร่วนทราย ความชื้นดินสูง                 |

ที่มา : กองแผนงานและวิชาการ (2549)

กรมพัฒนาที่ดินได้แบ่งเขตการผลิตมันสำปะหลังตามนิเวศเกษตรไว้ด้วยกัน 7 เขตการผลิต ดังนี้

Zone 1: ภาคตะวันออกเฉียงใต้แก่ จังหวัดปราจีนบุรี ฉะเชิงเทรา สระแก้ว จันทบุรี ระยอง ชลบุรี และตราด

Zone 2: ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างเขตอับฝน ได้แก่ จังหวัดบุรีรัมย์ ชัยภูมิ และนครราชสีมา

Zone 3: ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและชายแม่น้ำโขง ได้แก่ จังหวัดนครพนม มุกดาหาร ยโสธร อำนาจเจริญ อุบลราชธานี ศรีสะเกษ และสุรินทร์

Zone 4: ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนกลาง ได้แก่ จังหวัดมหาสารคาม ร้อยเอ็ด กาฬสินธุ์ และขอนแก่น

Zone 5: ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน ได้แก่ จังหวัดเลย หนองบัวลำภู อุดรธานี หนองคาย และสกลนคร

Zone 6: ภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย อุดรดิตถ์ พิชณุโลก นครสวรรค์ อุทัยธานี กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ ตาก สุโขทัย แพร่ น่าน ลำปาง พะเยา และพิจิตร

Zone 7: ภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดสระบุรี ลพบุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี

โดยแสดงรายละเอียดสายพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมกับโซนพื้นที่ต่าง ๆ ดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6 แสดงสายพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมกับโซนพื้นที่ต่าง ๆ

| Zone สายพันธุ์      | Zone 1                                      | Zone 2  | Zone 3                          | Zone 4   | Zone 5  | Zone 6                                     | Zone 7                                      |
|---------------------|---|---|---------------------------------|--|---|--|---|
| สายพันธุ์ที่เหมาะสม | ระยอง 5<br>ระยอง 90<br>เกษตรศา<br>สเตอร์ 50 | ระยอง 72<br>ห้วยบง<br>60<br>ระยอง 7<br>เกษตรศา<br>สเตอร์ 50 | ระยอง 5<br>เกษตรศา<br>สเตอร์ 50 | ระยอง 72<br>ระยอง 7<br>ระยอง 9<br>ระยอง 11<br>เกษตรศา<br>สเตอร์ 50 | ระยอง 90<br>ระยอง 5<br>ระยอง 72<br>ระยอง 7<br>ระยอง 9<br>ระยอง 11<br>เกษตรศา<br>สเตอร์ 50 | ระยอง 5<br>ระยอง 7<br>เกษตรศา<br>สเตอร์ 50 | ระยอง 5<br>ระยอง 90<br>เกษตรศา<br>สเตอร์ 50 |

### 2.7.3 สภาพภูมิอากาศ

อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต 25-37 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ 1,000-1,500 มิลลิเมตรต่อปี มีแสงแดดจัด และเลือกฤดูปลูกที่เหมาะสม

ในการเลือกฤดูปลูกที่เหมาะสมกับการปลูกมันสำปะหลัง มันสำปะหลังเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ตลอดปี ส่วนใหญ่เกษตรกรจะเลือกปลูกในช่วงต้นฤดูฝน คือ ประมาณเดือนกุมภาพันธ์ถึงมิถุนายนหลักสำคัญในการเลือกเวลาปลูกมันสำปะหลัง คือ ควรประมาณวันปลูก เพื่อให้ช่วงอายุ 3-12 เดือนของมันสำปะหลังได้รับน้ำฝนมากที่สุด ซึ่งปริมาณผลผลิตมากหรือน้อยจะขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่มันสำปะหลังได้รับในช่วงอายุดังกล่าว ในขณะที่ช่วงแรกตั้งแต่ 1-3 เดือนหลังปลูก มันสำปะหลังต้องการน้ำน้อยเพื่อการเจริญเติบโต

ช่วงระยะเวลาการปลูกมันสำปะหลัง แบ่งออกเป็น 3 ช่วง คือ ปลูกในช่วงก่อนฤดูฝน (กุมภาพันธ์-เมษายน) ปลูกในช่วงฤดูฝน (พฤษภาคม-ตุลาคม) ปลูกในช่วงหลังฤดูฝน (พฤศจิกายน-มกราคม) สำหรับการปลูกในช่วงก่อนฤดูฝนนี้ ผลผลิตหัวสดที่ได้จะสูงกว่าการปลูกในช่วงอื่นๆ โดยเฉพาะการปลูกช่วงหลังฝนที่ให้ผลผลิตต่ำกว่ามาก เนื่องจากการปลูกหลังฝนมันสำปะหลังจะติดแล้งในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโตแต่การปลูกหลังฝนสามารถปลูกได้ในพื้นที่ดินที่มีลักษณะเนื้อดินค่อนข้างหยาบ เป็นทรายจัด หรือร่วนปนทราย ซึ่งจะให้ผลผลิตสูง และควรหลีกเลี่ยงการปลูกในดินค่อนข้างเหนียว เพราะเมื่อกระทบแล้ง มันสำปะหลังจะตายมาก ข้อดีของการปลูกหลังฝน คือ ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืช และการอนุรักษ์ดิน ป้องกันการเกิดการพังทลายของดินจากอิทธิพลของน้ำไหลป่าอีกด้วย โดยแสดงช่วงฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับภาคต่าง ๆ ดังตารางที่ 2-7 ซึ่งพบว่า

เขตภาคเหนือตอนล่าง จ.สุโขทัย กำแพงเพชร การปลูกต้นฤดูฝน พฤษภาคมถึงกรกฎาคม ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกกลางและปลายฤดูฝน เขต จ.สุพรรณบุรี กาญจนบุรี การปลูกต้นฤดูฝน เดือนเมษายนถึงกรกฎาคมให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกปลายฤดูฝน เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.ขอนแก่น และนครราชสีมา ควรปลูกต้นฤดูฝน เดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายนจะให้ผลผลิตสูงสุด เขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จ.ชลบุรี ระยอง ได้ผลเช่นเดียวกับเขตภาคเหนือตอนล่างและเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ตารางที่ 2-7 ช่วงฤดูปลูกที่เหมาะสมสำหรับภาคต่างๆ

| ภาค                          | ช่วงที่เหมาะสม    |
|------------------------------|-------------------|
| ภาคเหนือตอนบน                | ปลายมิถุนายน      |
| ภาคเหนือตอนล่าง              | ต้น-กลางกรกฎาคม   |
| ภาคกลาง                      | ต้น-กลางกรกฎาคม   |
| ภาคตะวันตก                   | กลาง-ปลายกรกฎาคม  |
| ภาคตะวันออก                  | ต้น-กลางกรกฎาคม   |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน   | กลาง-ปลายมิถุนายน |
| ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง | ต้น-กลางกรกฎาคม   |

#### 2.7.4 ระบบการจัดการดินสำหรับมันสำปะหลัง

เนื่องจากสภาพดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่ปลูกโดยทั่วไปส่วนใหญ่ เป็นดินที่มีปฏิกิริยาเป็นกรด เนื้อหยาบและที่ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่วนใหญ่เป็นดินทราย ดินร่วนทราย หรือดินเหนียวสีแดง ที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำ ถึงต่ำมาก โดยเฉพาะดินในภาคอีสานของประเทศ โดยทั่วไปจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินน้อยกว่า ร้อยละ 1 นอกจากนั้นยังมีปริมาณธาตุอาหารหรือปุ๋ยธรรมชาติในดินต่ำถึงต่ำมากเช่นกัน คຸ້ມນ້ຳได้น้อยเกิดการชะล้างพังทลายได้ง่าย และเกิดการสูญเสียเนื้อดินในช่วงต้น ถึงกลางฤดูปลูกในปริมาณปานกลางถึงมากในทุกปี โดยเฉพาะในพื้นที่ดินตอนที่ไม่มีความราบเรียบ หรือมีพื้นที่สูงๆ ต่ำๆ ที่มีความลาดชันไม่มากนัก ทำให้ดินเสื่อมโทรมลงเรื่อยๆ และทำให้มีความจำเป็นต้องมีการปรับปรุงบำรุงดิน และป้องกันการสูญเสียเนื้อดินอยู่เสมอทั้งในระยะสั้น และระยะยาว

การเสื่อมโทรมของดินจะมีความรุนแรงมากขึ้นกับการจัดการต่างๆ ในระบบปลูกพืช (การใส่ปุ๋ย การปรับปรุงดิน) ชนิดพืช และดิน รวมทั้งนิเวศน์เกะชตรนั้นๆ เช่น ปริมาณและการกระจายของฝน ซึ่งโดยทั่วไป ดินที่ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรเพื่อปลูกพืชไร่ทุกชนิด (ยกเว้น พืชตระกูลถั่ว) มักจะทำให้ดินเสื่อมโทรมมากกว่าปลูกพืชอื่นๆ เช่น ไม้ผล และข้าว

สาเหตุหลักที่ทำให้ดินที่ปลูกมันสำปะหลังเสื่อมโทรม เกิดจากการปลูกมันสำปะหลังต่อเนื่อง โดยไม่มีการปรับปรุงบำรุงดินไม่มีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากพอ ปลูกมันสำปะหลังโดยมีการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี หรือใช้ทั้ง 2 อย่าง แต่ใช้น้อยเกินไป ไม่มีการควบคุมการสูญเสียเนื้อดิน และน้ำ หรือมีการควบคุมไม่ดีพอทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ทุกปี และเกิดการสูญเสียเนื้อดินดี ๆ ไป

ปัญหาการสูญเสียความอุดมสมบูรณ์ของดินมันจะเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะมันสำปะหลัง ซึ่งปลูกในดินร่วนทราย ขาดสิ่งปกคลุมดินในระยะแรกของการเจริญเติบโต ประกอบกับสภาพของพื้นที่ปลูกเป็นคลื่นลอนไม่ราบเรียบ จึงทำให้การสูญเสียผิวดินชั้นบนเนื่องจากการไหลบ่าของน้ำฝนซึ่งเกิดเป็นประจำทุกๆ ฤดูปลูก การสูญเสียผิวหน้าดินจึงทำให้อินทรีย์วัตถุซึ่งเป็นแหล่งสำคัญของธาตุอาหารพืชลดน้อยลงไปตามลำดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการปลูกมันสำปะหลังบนพื้นที่เดิมอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลายาวนาน ( Continuous cropping ) การเสื่อมของดินจะเห็นได้อย่างชัดเจน

### 2.7.5 การแก้ปัญหาดินในพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังเสื่อมโทรม

องค์ประกอบที่สำคัญของการปรับปรุงดินให้อุดมสมบูรณ์ในแบบของเกษตรยั่งยืน (Sustainable Agriculture) นั้น ต้องคำนึงถึงปัจจัยหรือคุณสมบัติที่สำคัญของดิน 4 ประการร่วมกันคือ

2.7.5.1 สภาพทางเคมีของดิน ซึ่งควบคุมการปลดปล่อยธาตุของพืช

2.7.5.2 สภาพทางกายภาพของดินจะควบคุมน้ำ ธาตุอาหารตลอดจนกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน

2.7.5.3 สภาพทางจุลชีวดิน ซึ่งควบคุมการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุตลอดจนการตรึงไนโตรเจน

2.7.5.4 ระดับธาตุอาหารของพืช ซึ่งได้แก่ ปริมาณและความสมดุลของธาตุอาหารที่จำเป็น ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการปฏิบัติกับดินอย่างถูกต้องต่อเนื่องไม่ปล่อยให้ดินทรุดโทรมจนเกินแก้ไข ทั้งนี้เป็นเพราะดินไฉนนั้นเป็นดินที่มีลักษณะ “เสื่อมโทรมง่าย แก้ไขยาก ศักยภาพต่ำ” แนวทางที่จะรักษาสภาพของดินไฉนนั้นก็คือ

- 1) จะต้องเพิ่มเติมธาตุอาหารลงไปในดิน เพื่อทดแทนปริมาณที่พืชนำไปใช้
- 2) จะต้องรักษาสภาพของดินให้มีคุณสมบัติทางกายภาพที่ดีไว้ โดยการรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

- 3) จะต้องมีการอนุรักษ์ดินไว้ไม่ให้เกิดการชะล้างพังทลาย

มาตรการที่สำคัญของการปรับปรุงดินเลวที่มีคุณภาพต่ำ คือจะต้องลงมือปฏิบัติพร้อมๆกันไปกับการปกป้องรักษาดินหรือการควบคุมการสูญเสียดินออกไป ซึ่งปฏิบัติได้โดยวิธีการหลักๆ ดังนี้

### 2.7.6 การปรับปรุงดินเลวและการปกป้องรักษาดิน

#### 2.7.6.1 วิธีการปรับปรุงดินเลวให้ดีขึ้น

- 1) การใช้ปุ๋ยเคมี หรือปุ๋ยอินทรีย์ หรือใช้ทั้ง 2 อย่าง

ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและขาดปุ๋ยธรรมชาติ การใช้ปุ๋ยเคมีแต่เพียงอย่างเดียวอาจช่วยเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังได้ดีแบบฤดู ต่อฤดูแต่โดยทั่วๆ ไปปุ๋ยเคมีที่ใช้จะไม่ตกค้างอยู่ในดินนานเกิน 1-2 ปีโดยเฉพาะถ้าใช้ปุ๋ยอัตราต่ำ เช่น ใช้ไร่ละไม่เกิน 1 กระสอบ (50 กิโลกรัม) เกษตรกรควรใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ โดยปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้นั้นยิ่งใช้มากเท่าไรยิ่งดี เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ฯลฯ หรือถ้าจะให้ดีอาจใช้ปุ๋ยพืชสด จะทำให้ดินค่อยๆ ดี ขึ้นเรื่อยๆ และดี

อย่างถาวร นอกจากนั้นเมื่อดินมีคุณสมบัติดีขึ้นแล้ว การใช้ปุ๋ยเคมีต่อมาภายหลังจะเกิดประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว แม้จะใช้ติดต่อกันทุกฤดูก็ตาม

พื้นที่ปลูกมันสำปะหลังต่อเนื่องเป็นเวลานาน ควรเพิ่มอินทรีย์วัตถุเพื่อปรับปรุงดินโดยหว่านปุ๋ยมูลไก่ที่ย่อยสลายดีแล้ว อัตรา 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ ทุก 2 ปี

## 2) การใช้สารปรับปรุงดิน

ดินบางประเภทอาจไม่มีปัญหาสำคัญทางด้านปริมาณอินทรีย์วัตถุหรือชนิดและปริมาณของธาตุอาหารพืชในดินมาก แต่อาจจะมีปัญหาทางด้านเนื้อดินที่ไม่จับตัวกันเป็นก้อน ไม่อุ้มน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายง่าย หรือพื้นผิวหน้าดินอาจเกิดการแข็งตัวแน่นที่บหลังจากดินเปียกแห้งตัวลงปัญหานี้การใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวไม่สามารถแก้ไขได้ จำเป็นต้องมีการใช้สารปรับปรุงดินในรูปอินทรีย์ชนิดต่างๆ ทั้งที่เป็นสารอินทรีย์ตามธรรมชาติ สารอินทรีย์ที่ได้จากผลพลอยได้ทางการเกษตร เช่น เศษเปลือกมันค้ำปี กากอ้อย ฯลฯ หรืออาจใช้ผลพลอยได้ทางการเกษตร เช่น ฟอสฟอริบซัม จากโรงงานปุ๋ยแห่งชาติ เพื่อการแก้ปัญหาคาบแข็งบนผิวดิน ฯลฯ สารปรับปรุงดินในรูปปูนไลม์ (หินปูนต่างๆ เช่น ปูนไดโลไมท์ ฯ) แร่ต่างๆ หรือในรูปอินทรีย์สังเคราะห์ต่างๆ เช่น สารคูดน้ำโพลีเมอร์ ฯลฯ ซึ่งสำหรับมันสำปะหลังที่เป็นพืชไร่ที่มีราคาผลผลิตต่อหน่วยค่อนข้างต่ำและไม่แน่นอน การใช้สารปรับปรุงดินในรูปสารสังเคราะห์หรือสารอื่นๆ ที่มีราคาต่อหน่วยค่อนข้างแพงในทางปฏิบัติไม่แนะนำให้ใช้เพราะจะมีต้นทุนการปลูกมันสำปะหลังสูงเกินไป และอาจทำให้ไม่คุ้มค่าใช้จ่ายที่ลงทุนทำไป

### 2.7.6.2 การป้องกันหรือลดการสูญเสียดินและน้ำ

นอกเหนือจากการปรับปรุงดินแล้วในขณะเดียวกัน ควรมีการป้องกันหรือควบคุมความเสื่อมโทรมของดินไปด้วย ทั้งนี้เพื่ออุดรูรั่วหรือป้องกันการสูญเสียเนื้อดินที่ตีรวมทั้งอินทรีย์วัตถุและธาตุอาหารพืชออกไปจากพื้นที่ปลูกด้วย โดยทั่วไปวิธีการป้องกันหรือควบคุมการสูญเสียเนื้อดินและน้ำมีหลายวิธี แต่ในทางปฏิบัติที่สำคัญ ได้แก่

1) การเตรียมดินให้ถูกวิธีโดยการไถพรวนและยกร่องตามแนวระดับขวางความลาดเท โดยการเตรียมดินที่ดีก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1.1) ทำให้ดินในพื้นที่เพาะปลูกมีสภาพโครงสร้างที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

1.2) เป็นการไถกลบเศษซากวัชพืชที่ตกค้างเพื่อเป็นปุ๋ยสดโดยธรรมชาติ

1.3) เป็นการควบคุมและกำจัดวัชพืช ไร่และตัวอ่อนของแมลงศัตรูพืช

ซึ่งการไถพรวนนั้นไม่ได้มีผลต่อความเจริญเติบโตของพืช แต่มีผลในทางอ้อม เช่น ทำให้ดินมีความโปร่งมากขึ้น มีการถ่ายเทอากาศดี ลดการระเหยของน้ำจากผิวดิน ช่วยกำจัดวัชพืช ซึ่งสิ่งเหล่านี้มีผลสนับสนุนให้พืชเจริญเติบโตดี ผลของการไถพรวนทำให้คุณสมบัติของดินเปลี่ยนแปลงไป เช่น การจับตัวเป็นก้อนของอนุภาคดิน ความหนาแน่นของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณน้ำหรือความชื้นของดิน

หลักสำคัญ คือ ต้องไถตะครั้งแรกให้ลึกที่สุด (ลึกประมาณ 20-30 เซนติเมตร) ด้วยผล 3 หรือผล 4 เท่านั้น ห้ามไถตะด้วยผล 7 ควรไถตะในช่วงขณะที่ดินมีความชื้นพอเหมาะ เพราะจะไถได้ลึก จะเมคความสามารถในการกักเก็บความชื้นได้มาก และมันสำปะหลังจะลงหัวได้ง่าย สำหรับดินเหนียวควรไถแปรครั้งที่สองเพื่อย่อยดินด้วยผล 7 และตามด้วยการยกร่องพร้อมปลูก ส่วนดินร่วนทรายไม่จำเป็นต้องไถแปรครั้งที่สองสามารถยกร่องพร้อมปลูกได้เลย ถ้าปลูกในพื้นที่ลาดเอียงการไถควรไถขวางทิศทางของความลาดเอียงเพื่อลดการสูญเสียหน้าดิน และถ้าพื้นที่เพราะปลูกมีน้ำขัง ควรทำร่องระบายน้ำและยกร่องปลูก แล้วควรถีบเศษ ซาก ราก เหง้า หัว ไหลของวัชพืชข้ามปี ออกจากแปลงในกรณีที่เกษตรกรสามารถหาปุ๋ยอินทรีย์ได้ควรหว่านปุ๋ยอินทรีย์ก่อนไถตะด้วยปุ๋ยมูลไก่อัตรา 50 – 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ หรือกากมันสำปะหลังที่เหลือจากโรงงานแบ่งอัตรา 2 ตันต่อไร่

แต่การไถพรวนดินติดต่อกันเป็นระยะนานๆเป็นสาเหตุทำให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินลดลง และทำให้การจับตัวเป็นก้อนของอนุภาคดิน (Soil aggregation) เลวลงด้วยโดยเฉพาะการไถพรวนขณะที่ดินแห้งเกินไป จะทำให้การรวมตัวเป็นก้อนของเม็ดดินถูกทำลาย ถ้าไถพรวนเมื่อดินเปียกชื้นเกินไปจะทำให้ดินจับตัวแน่นเป็นก้อนโต และเมื่อแห้งจะแข็งมาก

จากปัญหาที่กล่าวแล้ว บางครั้งบางสภาพ การลดจำนวนความถี่การไถพรวนให้น้อยลง หรือปลูกมันสำปะหลังโดยไม่มีการไถพรวนดินเลยจะเป็นวิธีการช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำได้ดี และมีการปฏิบัติอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีความลาดชัน มีปริมาณฝนเพียงพอ ดินมีลักษณะเนื้อดินไม่เหนียวจัด หรือทรายจนเกินไป จากผลการวัดตะกอนดินในแปลงทดลองที่มีความลาดเท 3-5 เปอร์เซ็นต์ ปรากฏว่า การไม่ไถพรวน จะช่วยลดอัตราการสูญเสียหน้าของดินโดยการไหลบ่าของน้ำได้อย่างชัดเจนเมื่อเปรียบเทียบกับการไถพรวน นอกจากจะเปลืองแรงงาน

น้อยประมาณ 7-8 เปอร์เซ็นต์แล้ว ยังช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถลดความเสียหายของพืชในช่วงแล้งได้อย่างดี

2) การปลูกพืชขวางความลาดเทของพื้นที่ เพื่อชะลอการชะล้างของหน้าดิน และช่วยบำรุงดิน

2.1) การปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายและดักตะกอนของดิน

ดินที่ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยส่วนใหญ่ เป็นดินหยาบมีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ สภาพพื้นที่มีลักษณะพื้นที่ที่มีความลาดชัน จึงมักเกิดปัญหาเรื่องการชะล้างพังทลายของดินสูง เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ผลผลิตมันสำปะหลังลดลงเรื่อยๆ หากไม่มีการป้องกันการชะล้าง จะเกิดการสูญเสียหน้าดินและธาตุอาหารของพืชไปเป็นจำนวนมากในแต่ละปี

อีกทั้งในกรณีที่ดินถูกใช้งานมานาน ทำให้เกิดชั้นดินดานใต้ดินจากรดแทรกเตอร์ในการเตรียมดิน ทำให้ระบายน้ำลงใต้ดินยากในฤดูฝน เกิดปัญหาหัวเน่าจากน้ำท่วมขัง ในช่วงฤดูแล้งมันสำปะหลังจะไม่สามารถใช้น้ำใต้ดินได้ ทำให้เกิดการชะงักการเจริญเติบโต

หญ้าแฝกเป็นพืชที่กรมพัฒนาที่ดินแนะนำให้ปลูกสลับกับแถวมันสำปะหลัง หญ้าแฝกเป็นพืชที่ระบบรากลึกถึง 3 เมตร ทนแล้งได้ดี เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะแตกชิดหนาแน่น แข็งแรง และแถวกำแพงพืชจะสูญเสียดินและน้ำน้อยลงอย่างมากการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน สามารถทำลายชั้นดินดานได้อย่างดี

วิธีการปลูกหญ้าแฝก โดยทำการปลูกหญ้าแฝกเป็นแถวเดียวตามแนวระดับ ความลาดเทของพื้นที่ ระยะห่างระหว่างต้น 10 ซม. ระยะห่างระหว่างแถวประมาณ 20-30 (พิจารณาจากความลาดเทของพื้นที่) ไถและปลูกมันสำปะหลัง ตามแนวหญ้าแฝก

การขยายพันธุ์หญ้าแฝก ขุดกอหญ้าแฝกที่มีอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป แล้วนำมาตัดใบและรากให้เหลือความยาว 20 ซม. แยกหน่อออก ล้างน้ำ มัดรวม นำไปแช่น้ำ ระดับน้ำประมาณ 5 ซม. นาน 3-5 วัน กรณีที่ใช้น้ำผสมฮอร์โมนเร่งราก ควรแช่ไว้เพียง 1 วัน แล้วนำมาวางเรียงในพื้นที่ที่มีแสงแดดรำไร โดยใช้ใบหญ้าแฝกหรือกระดาษหนังสือพิมพ์หุ้มโคนเป็นเวลา 3-5 วัน หญ้าแฝกจะแตกรากและหน่อ จึงนำไปชำในถุงหรือปลูกลงในแปลงต่อไป ดังแสดงผลของการปลูกหญ้าแฝกสลับมันสำปะหลังทุก 20 เมตรต่อการสูญเสียเนื้อดินและผลผลิตมันสำปะหลังในตารางที่ 2-8

ตารางที่ 2-8 ผลของหญ้าสำปะหลังการปลูกแฝกสลับมัน

| วิธีการปลูก                | การเจริญเติบโตและผลผลิตมันสำปะหลัง |                        |                        | ปริมาณการสูญเสียเนื้อดิน (กก./ไร่/ปี) |
|----------------------------|------------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------------|
|                            | ความสูง (ซม.)                      | น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่) | น้ำหนักหัวสด (กก./ไร่) |                                       |
| ปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว  | 183                                | 6,040                  | 8,960                  | 4,119                                 |
| ปลูกมันสำปะหลังสลับสับปะรด | 180                                | 6,010                  | 8,820                  | 2,320                                 |
| ปลูกมันสำปะหลังสลับหญ้าแฝก | 186                                | 7,035                  | 9,260                  | 1,804                                 |

ที่มา : จากผลงานวิจัย ของสุตประสงค์ สุวรรณเลิศ และ ปิยะ ดวงพัตรา (2540) สถาบันเกษตรในเขตวิฤต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2.2) การปลูกปุ๋ยพืชสดบำรุงดิน เพื่อเพิ่มธาตุไนโตรเจนและอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน

เนื่องจากพื้นที่ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทยส่วนใหญ่ มีความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำเป็นดินทราย อินทรีย์วัตถุต่ำ ไม่อุ้มน้ำ รากมันสำปะหลังไม่สามารถหาอาหารได้ไกล เจริญเติบโตไม่ดี ผลผลิตจะต่ำลงเมื่อปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันเป็นเวลานานหลายปี ถึงแม้ว่าจะมีการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมด้วย ซึ่งนับเป็นปัญหาที่สำคัญของเกษตรกรในปัจจุบัน การเพิ่มอินทรีย์วัตถุ ทำได้โดยการใช้ปุ๋ยพืชสดที่ได้พืชตระกูลถั่ว ซึ่งมีคุณสมบัติพิเศษ คือ ใบปมรากจะมี

จุลินทรีย์ไรโซเบียมอยู่เป็นจำนวนมาก สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาเก็บไว้ในปมรากได้ และสะสมในพืชเมื่อปุ๋ยพืชสดย่อยสลายจะเพิ่มธาตุไนโตรเจนและอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินเป็นอย่างดี

วิธีการใช้ปุ๋ยพืชสด ในไร่มันสำปะหลัง นำเมล็ดพืชตระกูลถั่ว เช่น ถั่วพุ่ม ฯลฯ มาปลูก สำหรับช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมที่สุดคือ ต้นฤดูฝนวิธีการปลูกมี 2 วิธี คือ ปลูกโดยโรยเมล็ดเป็นแถว และหว่านเมล็ดซึ่งสะดวกและประหยัดแรงงาน ควรไถตะ ก่อนหว่านเมล็ดแล้วไถกลบ จะทำให้เมล็ดงอกเร็วขึ้นแล้วปล่อยให้พืชใช้ปุ๋ยพืชสดโตตามธรรมชาติจากนั้นจึงไถกลบ การไถกลบเพื่อให้ได้ประสิทธิภาพสูงสุดต้องพิจารณาจากอายุพืชเป็นสำคัญ โดยไถกลบเมื่อพืชเริ่มออกดอกจนถึงบานเต็มที่ประมาณ 40-50 วัน เนื่องจากจะมีปริมาณธาตุไนโตรเจนและน้ำหนักสูงสุด ถ้าเกินอายุของพืชช่วงนี้ปริมาณไนโตรเจนจะลดลง

3) การแก้ไขปัญหาการสูญเสียดินและน้ำจากการปลูกมันสำปะหลังต้นฤดูฝน เกษตรกรที่เลือกปลูกมันสำปะหลังต้นฤดูฝน จะทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำจะเกิดมากในช่วง 4-5 เดือนแรกหลังการปลูก เพราะเป็นช่วงที่ฝนตกติดต่อกันตามฤดูกาลและมันสำปะหลังยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่จนถึงระดับที่รากมีพุ่มใบเกิดประสานกันเพื่อปกคลุมผิวดิน ส่วนใหญ่จะทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของดินโดยฝนได้ง่าย และในปริมาณมากในกรณีเช่นนี้ การใช้ปุ๋ยเคมี หรือ ปุ๋ยอินทรีย์ในระยะแรกหลังปลูก เช่น ประมาณ 1 เดือนหลังปลูก จะช่วยให้มันสำปะหลังโตเร็วขึ้น ทำให้เกิดการสร้างและการประสานกิ่งใบระหว่างต้น เพื่อปกคลุมผิวดินหรือเพื่อรองรับแรงปะทะของน้ำฝนได้เร็วขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการสูญเสียดินและน้ำน้อยลงไปด้วย

โดยสรุป การปรับปรุงดินและการป้องกันการเสื่อมโทรมของดินควรปฏิบัติตามควบคู่กันไปแบบผสมผสานไม่ควรเลือกปฏิบัติเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่งเพราะจะทำให้ไม่เกิดผลเต็มที่

#### 2.7.6.3 การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังด้วยวิธีการเลือกท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์

การเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลัง นอกเหนือจากการปรับปรุงบำรุงดิน ร่วมกับการอนุรักษ์ดิน และการใช้มันสำปะหลังพันธุ์ดีแล้ว การจัดการดูแลที่ดี โดยเริ่มตั้งแต่ฤดูการปลูกที่เหมาะสม การเตรียมดิน การเตรียมท่อนพันธุ์ปลูก ระยะปลูกที่เหมาะสม ตลอดจนการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราที่เหมาะสม การกำจัดวัชพืช เป็นปัจจัยที่จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น โดยเฉพาะการเอาใจใส่ในการเตรียมท่อนพันธุ์ จะมีผลทำให้อัตรารอดของท่อนพันธุ์สูงขึ้นไปต้องคัดเลือกใช้ท่อนพันธุ์สมบูรณ์ นับเป็นเรื่องที่มีความสำคัญอันดับแรก เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ เนื่องจาก มีผลต่อความงอกและจำนวนต้นอยู่รอดจนกระทั่งเก็บเกี่ยวซึ่งจะส่งผลโดยตรงกับผลผลิต รวมทั้งต้นทุนการผลิตของเกษตรกร ซึ่งมีข้อแนะนำ ดังนี้

1) ต้องใช้ท่อนพันธุ์ที่ไม่ผอมจนเกินไป ซึ่งเป็นผลกับธาตุอาหารที่สะสมอยู่ในท่อนพันธุ์ และควรมีอายุ 8-12 เดือน ไม่ควรใช้ท่อนพันธุ์ที่มีอายุอ่อนหรือแก่เกินไปโดยสังเกตได้จากลักษณะลำต้นโดยการตัดขวาง หรือสีของลำต้น ท่อนพันธุ์ที่มีอายุน้อยเมื่อตัดลำต้น จะพบว่าไส้กลางของลำต้นจะมีขนาดใหญ่กว่าครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ส่วนสีของลำต้นมีสีเขียวจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อโรคซึ่งอาจอยู่ในดินหรือในอากาศทั่วไป และอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของแมลง ไม่สามารถทนความแห้งแล้งได้นาน มีการระเหยน้ำออกจากท่อนพันธุ์รวดเร็ว ถ้ามีปัญหากระทบแล้งชั่วคราวหลังปลูกจะแห้งตายได้ง่าย สำหรับท่อนพันธุ์ที่มีอายุมากเกินไป เมื่อตัดลำต้น จะพบว่าไส้กลางของลำต้นจะมีขนาดเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นผ่าน

ศูนย์กลางลำต้น ส่วนสีของลำต้นแก่จะมีสีเข้ม ลำต้นจะมีอาหารสะสมอยู่ไม่เพียงพอกับความ ต้องการสำหรับยอดอ่อนที่แตกขึ้นมาใหม่ จึงเป็นผลให้อัตราการงอกลดลง และลดจำนวนการ แผลงลำต้น

2) ใช้ท่อนพันธุ์ที่สะอาดปราศจากการถูกทำลาย ปราศจากการถูกทำลาย เพราะเครื่องมือ จากเครื่องมือที่ใช้ตัดหรือมัด หรือระหว่างการขนย้าย อันเป็นผลให้ตาเสียหาย งอกไม่ได้ หรือโรคอาจเข้าทำลายได้ง่าย และปราศจากการถูกทำลายจากโรคและแมลงศัตรูพืช หรือได้รับความเสียหายจากสารกำจัดวัชพืช ไม่ควรใช้ท่อนพันธุ์จากต้นที่เป็นโรคที่สามารถ ถ่ายทอดทางลำต้นได้ หรือจากต้นที่มาจากแหล่งที่มีโรคระบาดรุนแรง

3) มีตาถี่ ขนาดโตพอสมควร มีจำนวนตาประมาณ 10 ตาขึ้นไปต่อท่อน ถ้า ท่อนพันธุ์มีจำนวนตาน้อยจะทำให้เปอร์เซ็นต์การงอกต่ำเนื่องจากท่อนพันธุ์จะมีการระเหยน้ำ เมื่อ ท่อนพันธุ์มีขนาดสั้น ท่อนพันธุ์จะมีการระเหยน้ำ เมื่อท่อนพันธุ์มีขนาดสั้น ท่อนพันธุ์นั้นจะแห้ง เร็วไม่มีส่วนสดที่จะงอกต่อไปได้ และเมื่อมีโรคเข้าทำลายก็จะเสียหายอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ใน ระหว่างการขนย้ายท่อนพันธุ์ที่มีจำนวนตาน้อย เมื่อบอบช้ำจะเสียหายทั้งท่อนหรือบอบช้ำได้ง่าย และถ้าท่อนพันธุ์มีจำนวนตามากกว่า 30 ตาขึ้นไปจะมีโอกาสงอกและรักษาความอยู่รอดได้ดีกว่า แต่เป็นการสิ้นเปลืองต้นพันธุ์มากเกินไป

4) ต้องใช้ส่วนกลางของลำต้นจากการทดลอง พบว่าเมื่อปลูกจะมีเปอร์เซ็นต์ อยู่รอด 69-84 เปอร์เซ็นต์ แต่ถ้าหากใช้ส่วนปลายของลำต้นจะมีเปอร์เซ็นต์อยู่รอดเพียง 35 เปอร์เซ็นต์

5) ต้องตัดท่อนพันธุ์ที่มีความยาวที่เหมาะสม ในช่วงต้นฤดูฝนควรใช้ท่อนพันธุ์ ขนาด 20 ซม. และช่วงปลายฝนควรใช้ท่อนพันธุ์ขนาด 25-30 ซม. (ควรมีตาอย่างน้อยประมาณ 7-10 ตา) ส่วนการสับท่อนพันธุ์ควนสับให้เฉียงเล็กน้อย และหลีกเลี่ยงไม่ให้ตาบนท่อนพันธุ์ช้ำ หรือถูกกระทบกระเทือน และอย่าฉีกตาข้างของท่อนพันธุ์ปลูกโดยเด็ดขาดเพราะรากฝอยที่เกิด จากรอยแผลที่โคนของท่อนพันธุ์ก็มีมากเพียงพอที่จะพัฒนาเป็นหัวสะสมอาหารได้ นอกจากนี้หัวที่เกิดจากโคนท่อนพันธุ์จะออกรอบโคนสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวและหัวขาดยากเมื่อมีการขุดถอน หัวมันสำปะหลัง

## 2.8 วิธีการขยายพันธุ์มันสำปะหลัง

มันสำปะหลังสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธีการ ทั้งวิธีปกติที่ปลูกอยู่ทั่วไปไม่ยุ่งยากแต่ อัตราขยายพันธุ์ค่อนข้างน้อย และวิธีการขยายพันธุ์แบบเร่งด่วนซึ่งทำได้หลายรูปแบบวิธีนี้จะทำให้อัตราการขยายพันธุ์เร็วขึ้น นอกจากนี้เมล็ดมันสำปะหลังยังสามารถใช้ขยายพันธุ์ได้เช่นกัน แต่มักจะใช้ในงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์เท่านั้นไม่นำมาขยายพันธุ์โดยทั่ว ๆ ไป (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 49-53) ได้แก่

### 2.8.1 การขยายพันธุ์ด้วยวิธีปกติ

เป็นการปลูกมันสำปะหลังด้วยท่อนพันธุ์ที่มีความยาวประมาณ 20-25 ซม. ปลูกตามวิธีปลูกโดยทั่วไป คือระยะปลูก 1 x 1 เมตร หรือจะมีจำนวนต้นมันสำปะหลัง 1,600 ต้นต่อไร่ จะมีอัตราการขยายเพียง 1 ไร่ ต่อ 5-10 ไร่ต่อปี จึงเป็นเหตุให้การขยายพันธุ์ล่าช้า และอาจสิ้นเปลืองพื้นที่ในการขยายพันธุ์ ถ้าต้องการแยกพื้นที่แปลงขยายพันธุ์ไว้เก็บเกี่ยว เมื่อต้องการใช้ท่อนพันธุ์ปลูกไม่ใช่เพื่อผลผลิต จึงอาจเพิ่มอัตราปลูกต่อไร่ หรือลดระยะปลูกลงเป็น 3,200 ถึง 4,800 ต้นต่อไร่ (ระยะปลูก 1 x 0.5 เมตร ถึง 0.60 x 0.55 เมตร) จะช่วยให้ใช้พื้นที่ในการขยายพันธุ์ให้น้อยลง และได้ต้นพันธุ์เพิ่มขึ้น แต่ควรระวัง คือ การใช้อัตรา 4,800 ต้นต่อไร่ ในบางพื้นที่อาจได้ขนาดลำต้นเล็กเกินไป

สำหรับมันสำปะหลังพันธุ์ที่ไม่แตกกิ่งอาจเพิ่มจำนวนท่อนพันธุ์ต่อไร่ได้ โดยการตัดยอดระดับที่ตัดวัดจากยอดลงมาประมาณ 20-30 ซม. เมื่อต้นมันสำปะหลังอายุประมาณ 2-3 เดือน จะทำให้ต้นพันธุ์เพิ่มขึ้นจากปกติประมาณ 1 เท่า เช่น ต้นเดิมที่ปลูกมีจำนวนลำต้นต่อหลุม 2 ลำ หลังจากตัดยอดแล้ว ต้นที่แตกใหม่จะมีลำต้นประมาณ 4 ลำต้นต่อหลุม ซึ่งจากการทดลองของกรมวิชาการเกษตร ในพันธุ์ระยอง 60 เมื่อปลูกระยะ 1 x 1 เมตร แล้วตัดยอดวิธีนี้จะทำให้อัตราการขยายพันธุ์เป็น 1 ต่อ 30 ไร่

### 2.8.2 การขยายพันธุ์โดยการตัดต้นไปใช้ก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยว

ตามปกติมันสำปะหลังจะเก็บเกี่ยวที่อายุ 12 เดือน และที่อายุนี้ต้นพันธุ์จะมีคุณสมบัติที่สุด และได้ปริมาณมาก แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องการใช้ท่อนพันธุ์ก่อนถึงอายุเก็บเกี่ยวหรือมีพื้นที่ที่จะใช้ปลูกขยายพันธุ์มันสำปะหลังจำนวนมากแต่ท่อนพันธุ์มีไม่เพียงพอก็สามารถตัดต้นมาขยายพันธุ์ก่อนได้ จากการศึกษาของกรมวิชาการเกษตรในพันธุ์ระยอง 60 พบว่า เมื่อต้นมัน

สำหรับหลังอายุ 6 เดือน สามารถตัดต้นมาปลูกขยาย และปล่อยให้ต้นเดิมให้แตกต้นใหม่ต่อไป แล้วเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน วิธีนี้จะทำอัตราการขยายพันธุ์ได้ในอัตรา 1 ต่อ 24 ไร่ต่อปี ในวิธีการนี้ถ้าจะไม่เก็บเกี่ยวผลผลิตอาจตัดต้นมาใช้ขยายพันธุ์ 6 เดือนก็ได้

### 2.8.3 การขยายพันธุ์โดยวิธีเร่งด่วน

2.8.3.1 การตัดท่อนพันธุ์ขนาด 2 ตา วิธีนี้จะทำให้อัตราการขยายพันธุ์ได้ไม่ต่ำกว่า 40 เท่า โดยการตัดท่อนพันธุ์ขนาด 2-3 ตา หรือยาวประมาณ 3-5 ซม. แล้วปักชำในถุงเมื่อแตกยอดและรากแล้วจึงนำไปปลูกในแปลง

วิธีการปักชำท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง จะใช้เลื่อยตัดเหล็กตัดต้นพันธุ์มันสำปะหลังให้มีขนาด 2-3 ตา ต่ท่อน หรือยาวประมาณ 3-5 ซม. ไปชุบสารเคมีเพื่อป้องกันแมลงที่ติดมากับท่อนพันธุ์และป้องกันเชื้อราเข้าทำลาย โดยใช้มาลาไธออน อัตรา 15 ลูกบาศก์เซนติเมตร หรือโอเมทโรเอท อัตรา 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร 100 ลิตร และแคปแทน 600 กรัม ต่อน้ำ 100 ลิตร ผสมในถังขนาด 200 ลิตร แช่ท่อนพันธุ์นาน 3-5 นาที แล้วนำไปปลูกในถุงพลาสติกขนาด 4 x 6 นิ้ว ซึ่งบรรจุดินทรายไว้แล้ว ถุงพลาสติกต้องเจาะรูเพื่อให้ระบายน้ำได้ วางไว้ในร่มไม้ใหญ่หรือในเรือนเพาะชำ รดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ เมื่ออายุประมาณ 3 สัปดาห์ มันสำปะหลังแตกยอดและออกกรากแล้วนำไปปลูกในแปลงต่อไป

การขยายพันธุ์วิธีนี้แม้จะค่อนข้างยุ่งยาก แต่วัตถุประสงค์เพื่อให้กระจายพันธุ์ดี เป็นไปอย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น จึงมุ่งเน้นด้านการขยายพันธุ์เป็นประการสำคัญ ดังนั้นควรเอาใจใส่ในการปลูกและการดูแลรักษา ดังนี้

- 1) เตรียมแปลงที่จะปลูกไว้ให้พร้อม ลักษณะดินควรอุดมสมบูรณ์ การระบายน้ำดี ถ้าเป็นไปได้ควรเลือกพื้นที่ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำ สำหรับใช้ถ้ากรณีฝนไม่ตกหรือฝนทิ้งช่วง
- 2) เมื่อนำถุงพันธุ์มันสำปะหลังไปถึงแปลงปลูกแล้ว เตรียมหลุมโดยการใช้ออบสับดินลึกประมาณ 1 หน้าจอบ ระยะปลูก 1 x 1 เมตร หรือ 1 x 0.50 เมตร หรือ 0.60 x 0.60 เมตร ใช้มีดกรีดถุงพลาสติก เอาถุงออก วางต้นมันสำปะหลังในหลุมกลบดินให้แน่น อย่าใช้มือฉีกถุงพลาสติกเพราะอาจทำให้ดินในถุงแตก รากมันสำปะหลังอาจขาดน้ำและชำทำให้ตายได้

3) หลังปลูก ถ้าฝนไม่ตกหรือดินหมดความชื้น ควรให้น้ำแก่ต้นมันสำปะหลัง เพื่อช่วยให้ตั้งตัวได้ในระยะแรก

4) ควรใส่ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากปลูกประมาณ 1 เดือน โดยใส่ข้างต้นแล้วพรวนกลบครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับโปแตสเซียมคลอไรด์ อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อมันสำปะหลังอายุประมาณ 3-4 เดือน วิธีการใส่เหมือนครั้งแรก การใส่ปุ๋ยต้องใส่ในขณะที่ดินมีความชื้นพอเพียง

5) การกำจัดวัชพืช ควรปฏิบัติดูแลรักษาเป็นพิเศษ เพราะวัชพืชจะทำให้มันสำปะหลังชงักการเจริญเติบโต หรือเจริญเติบโตช้า ต้นพันธุ์มีขนาดเล็กเป็นผลให้ได้ท่อนพันธุ์น้อย คุณภาพไม่ดี และควรกำจัดโดยวิธีกล อาจใช้จอบถาก ไม่ควรใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทฆ่าทำลายวัชพืช เช่นพวง พาราควอตเพราะถ้าสารเคมีนั้นไปถูกต้นมันสำปะหลัง จะทำให้ต้นพันธุ์เสียหายใช้เป็นท่อนพันธุ์ไม่ได้ หรือมีความงอกต่ำ ถ้าจำเป็นต้องสารเคมีกำจัดควรวางวิธีป้องกันไม่ให้ถูกต้นมันสำปะหลัง เช่น ทำวัสดุครอบหัวฉีดไม่ให้สารเคมีกระเด็นถูกต้นพันธุ์

6) เมื่อมันสำปะหลังอายุประมาณ 8-12 เดือนสามารถตัดต้นเพื่อปลูกขยายพันธุ์ต่อไปซึ่งอาจตัดไปใช้เฉพาะลำต้น ไม่ขูดหัว แล้วปล่อยให้แตกกิ่งเป็นต้นใหม่อีกครั้งไว้ใช้เป็นแปลงขยายพันธุ์ แต่ควรตัดแต่งให้เหลือลำต้นใหม่ประมาณ 3-4 ลำต่อต้น แล้วปฏิบัติดูแลรักษา ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืชเช่นเดียวกับข้อ 4 และ 5

#### 2.8.3.2 การขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนยอดและการขยายพันธุ์โดยใช้ตาข้างที่ก้านใบ

การขยายพันธุ์แบบเร่งด่วนทั้ง 2 วิธีนี้ได้ทดลองและปฏิบัติที่ศูนย์เกษตรเขตนานาชาติ (CIAT) ประเทศโคลัมเบีย ทวีปอเมริกาใต้ ซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 27 องศาเซลเซียส มีแนวทางดำเนินการดังนี้

1) การขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนยอดต้นพันธุ์มันสำปะหลังมาตัดด้วยเลื่อยตัดเหล็กให้ได้ท่อนพันธุ์ขนาด 2 ตา ใบเลื่อยต้องเช็ดทำความสะอาดก่อนใช้ และควรเช็ดทำความสะอาดใบเลื่อยเมื่อตัดท่อนมันสำปะหลังทุก ๆ 20 ท่อน นำท่อนพันธุ์ไปแช่น้ำที่ผสมสารเคมีป้องกันโรคและแมลง (Manzate + Benlate + Malathion) ประมาณ 5 นาที แล้วนำมาปลูกในกระบะที่บรรจุดินผสมโดยวางนอนฝังในดินลึกประมาณ 2 ซม. ดินผสมที่บรรจุในกระบะต้องเป็นดินที่ระบายน้ำได้ดี มีอินทรีย์วัตถุผสมอยู่ด้วย และดินนี้ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรค อาจทำได้โดยการอบดิน

ก่อนนำมาใช้ หลังปลูกต้องรดน้ำให้ชุ่มชื้นอยู่เสมอ เมื่อท่อนพันธุ์มันสำปะหลังแตกยอดยาวประมาณ 10-25 ซม. หรือประมาณ 3-4 สัปดาห์หลังปลูก ใช้ใบมีดโกนที่ทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์แล้วมาตัดยอดให้เหลือก้านที่ท่อนพันธุ์เดิมประมาณ 2 ซม. เพื่อปล่อยให้แตกยอดใหม่ นำยอดมันสำปะหลังที่ตัดมาแล้วรดไปรอบๆให้หมด เพื่อลดการคายน้ำ ล้างให้ยางออกให้หมดแล้วนำไปแช่ในน้ำที่บรรจุในโถแก้ว (Beaker) ขนาด 500 มิลลิลิตร น้ำที่ใช้ต้องฆ่าเชื้อแล้ว อาจต้มแล้วปล่อยให้เย็นบรรจุยอดมันสำปะหลังประมาณ 80 ยอด ไม่ควรบรรจุมากเกินไป เพราะเมื่อยอดมันสำปะหลังเกิดรากจะแน่นเกินไป วางโถแก้วไว้ในตู้หรือในห้องที่มีแสงสว่างและอุณหภูมิพอเหมาะแต่ป้องกันลมได้ หลังจากนำยอดมันสำปะหลังแช่น้ำประมาณ 1 สัปดาห์ที่รอยตัดตรงฐานจะเกิด Callus จากนั้นจะเกิดราก เมื่อรากยาวประมาณ 1 ซม. หรือประมาณ 2 สัปดาห์หลังแช่น้ำ นำยอดนั้นนำไปปลูกในถุงที่บรรจุดินผสมที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว วางไว้ในเรือนเพาะชำ รดน้ำทุกวันเพื่อให้ดินมันสำปะหลังตั้งตัวได้ประมาณ 3-4 สัปดาห์ จึงนำไปปลูกในแปลงหรือนำไปปลูกทันทีในแปลงที่ดินชุ่มชื้นอยู่เสมอ สำหรับพันธุ์เดิมซึ่งปล่อยให้แตกยอดและปฏิบัติเช่นเดิมทุกประการ และปฏิบัติเช่นนี้ทุกครั้งจนครบ 1 ปี วิธีการนี้จากต้นแม่พันธุ์ที่อายุ 12 เดือน 1 ต้น ภายใน 1 ปี สามารถผลิตท่อนพันธุ์ที่ตัดยาวตามปกติได้ 12,000-24,000 ท่อน

2) การขยายพันธุ์โดยใช้ตาข้างที่ก้านใบในการขยายพันธุ์ตามปกติจะใช้ต้นพันธุ์ที่อายุประมาณ 8-18 เดือน ต้นพันธุ์ที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้ว ลำต้นเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล แต่การขยายพันธุ์ด้วยวิธีนี้จะใช้ตาข้างที่ก้านใบตรงส่วนลำต้นที่ยังอ่อน ลำต้นเป็นสีเขียว จึงสามารถใช้ต้นพันธุ์ ที่อายุประมาณ 3-4 เดือน ใช้ใบมีดโกนที่ทำความสะอาดด้วยแอลกอฮอล์แล้ว เชือนลำต้นตรงส่วนตาข้างที่มีก้านใบติดอยู่ตัดไปออกครึ่งหนึ่งเพื่อลดการคายน้ำ แล้วแช่น้ำทันที ล้างตาตรงส่วนที่เชือนให้สะอาด แล้วนำท่อนพันธุ์ไปแช่น้ำที่ผสมสารเคมีป้องกันโรคและแมลง (Manzate + Benlate + Malathion) ประมาณ 5 นาที นำก้านใบที่มีตาข้างนี้ไปวางในกระบะหรือถาดที่บรรจุทรายหรือหินกลัดละเอียดที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว เพื่อให้เกิดราก นำไปไว้ในโรงเรือนที่สามารถพ่นน้ำให้ชุ่มชื้นตลอดเวลาและป้องกันลมได้ หลังจากนั้นประมาณ 2 สัปดาห์ ตรงรอยเชือนจะเกิดรากและแตกยอดจากตาข้าง น้ำต้นอ่อนนี้ไปปลูกในถุงที่บรรจุดินผสมที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว รดน้ำสม่ำเสมอเพื่อให้เจริญเติบโตและให้ต้นมันสำปะหลังตั้งตัวได้ประมาณ 3-4 สัปดาห์ จึงนำไปปลูก

ในแปลง ต้นที่ปลูกในแปลงนี้เมื่ออายุประมาณ 3-4 เดือน หลังปลูกในแปลง สามารถตัดไปปฏิบัติ เช่นวิธีการเดิมได้อีก ส่วนต้นที่ตัดมาใช้แล้วปล่อยให้แตกยอดเจริญเติบโตขึ้นมาใหม่ อายุประมาณ 3-4 เดือนก็สามารถตัดไปปฏิบัติเช่นวิธีการเดิมได้อีกเช่นกัน การปฏิบัติวิธีการนี้จากต้นแม่พันธุ์ที่ อายุ 3-4 เดือน 1 ต้น ภายใน 1 ปี สามารถผลิตท่อนพันธุ์ที่ตัดยาวตามปกติได้ 100,000 - 300,000 ท่อน

## 2.9 การเก็บรักษาท่อนพันธุ์

การเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังไว้ จะมีผลต่อคุณภาพของท่อนพันธุ์มาก ยิ่งเก็บไว้นาน คุณภาพของท่อนพันธุ์จะลดลงอัตราการงอก การอยู่รอดจะต่ำลง ท่อนพันธุ์จะได้น้อยลง ตามลำดับปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาในการเก็บรักษาท่อนพันธุ์ (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 53-54) มีดังนี้

2.9.1 พันธุ์ ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังในแต่ละพันธุ์สามารถเก็บได้นานต่างกันเช่นพันธุ์ระยอง 90 เก็บไว้ได้ไม่เกิน 15 วัน พันธุ์ระยอง 60 ระยอง 5 เกษตรศาสตร์ 50 เก็บไว้ได้ 30-45 วัน

2.9.2 ส่วนของท่อนพันธุ์ มันสำปะหลังบางพันธุ์ เช่น ระยอง 90 มีการแตกกิ่ง ส่วนของกิ่งก็สามารถใช้ทำพันธุ์ได้แต่จะเก็บรักษาได้ไม่นานเท่าส่วนของลำต้น

2.9.3 ฤดู ในฤดูฝนสภาพอากาศมีความชื้นสูง สามารถเก็บรักษาท่อนพันธุ์ได้ยาวนานกว่าในฤดูแล้ง

2.9.4 สภาพการเก็บ เช่น ในฤดูแล้ง เก็บในที่ร่มจะเก็บไว้ได้นานกว่าเก็บในสภาพกลางแจ้ง ในฤดูฝน เก็บไว้ในสภาพกลางแจ้งหรือในร่มมีผลไม่แตกต่างกัน

2.9.5 วิธีการเก็บ ต้องเก็บรักษาท่อนพันธุ์ให้ดี โดยตั้งกองท่อนพันธุ์ไว้กลางแจ้งในแนวตั้ง บนพื้นดินที่มีการสับพรวนดิน ให้ส่วนโคนของทุก ๆ ต้นสัมผัสพื้นดินแล้วพรวนดินกลบรอบๆ กอง และกองไม้ใหญ่เกินไป เพื่อให้อากาศถ่ายเท ซึ่งวิธีการการดังกล่าวนี้ จะสามารถรักษาสภาพต้นได้ ประมาณ 15-30 วัน หรือนานถึง 2 เดือน แต่ถ้าเก็บไว้นานต้นไม้จะแห้งจากส่วนปลายลงมา และตาจะแตกทำให้ได้จำนวนท่อนที่สมบูรณ์น้อยลง ถ้าเป็นฤดูแล้งต้องรดน้ำช่วยจะทำให้สามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น วิธีการเก็บรักษาท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ไร่ทำพันธุ์ที่ดีที่สุด คือ การทำแปลง

ขยายพันธุ์ไว้เฉพาะเมื่อเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง จะไม่เก็บเกี่ยวหมดทั้งแปลงแต่จะเหลือไว้ส่วนหนึ่ง (1:10) ซึ่งจะเก็บเกี่ยวหลังจากท่อนพันธุ์ไปปลูกแล้ว

## 2.10 แก้ปัญหาขาดแคลนท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง

จากสภาวะความแห้งแล้ง มีผลกระทบต่อการผลิตมันสำปะหลังของไทย ทั้งในระยะสั้นคือ ผลผลิตลดลงมากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรเร่งเก็บเกี่ยวเนื่องจากหัวมันสำปะหลังสดมีราคาสูง ก็จะทำให้ผลผลิตต่อพื้นที่ลดลงไปอีก ส่วนผลกระทบระยะยาว คือ การขาดท่อนพันธุ์สำหรับ ปลูกในต้นฤดูฝน กรมวิชาการเกษตรซึ่งเป็นหน่วยงานที่ทำงานวิจัยด้านการผลิตมันสำปะหลัง จะแนะนำวิธีการให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง เพื่อให้ช่วยกันแก้ไขปัญหาที่กล่าวมาแล้ว เพื่อให้ มีการผลิต การแปรรูป และการตลาดที่มั่นคงต่อไป จึงควรดำเนินการ (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 54-56) ดังนี้

2.10.1 เกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลังอายุไม่ถึง 10 เดือน ยังไม่ควรเก็บเกี่ยว เพราะถึงแม้จะ ขายได้ราคาสูง แต่เมื่อผลผลิตไม่สูง รายได้รวมก็จะไม่มาก

2.10.2 เกษตรกรที่มีมันสำปะหลังอายุเกิน 10 เดือน และต้องการเก็บเกี่ยวก็ให้ดำเนินการได้ โดยควรเว้นพื้นที่ไว้ไม่น้อยกว่า 1 ใน 10 สำหรับใช้เป็นต้นพันธุ์ในฤดูการต่อไป และต้นที่เก็บเกี่ยว แล้วประมาณ 9 ใน 10 ส่วนนี้ สามารถจำหน่ายจ่ายแจกให้แก่ผู้ปลูกรายอื่นที่ต้องการต้นพันธุ์ ได้

2.10.3 หากเกษตรกรจำเป็นต้องใช้ต้นพันธุ์เพื่อปลูกหลังจากปลูกไปแล้วมากกว่า 8 เดือน ก็ สามารถตัดต้นพันธุ์ไปใช้ได้ โดยยังไม่ต้องขุด แต่หลังจากตัดต้นแล้วภายใน 3 เดือน ไม่ควรเก็บ เกี่ยวหัว เพราะจะได้หัวที่มีปริมาณแป้งต่ำ และหากมีความต้องการเก็บเกี่ยวหัวพร้อมกับให้ได้ต้น พันธุ์รุ่นที่ 2 ควรมีการปฏิบัติที่ดี ดังนี้

1) ตัดต้นพันธุ์ครั้งแรกให้เหลือต่อต่ำกว่าการเก็บเกี่ยวปกติ ซึ่งจะทำให้ได้ต้นพันธุ์ใน การตัดครั้งแรกมากขึ้น และต้นพันธุ์ที่จะงอกขึ้นมาใหม่มีความแข็งแรงและเจริญเติบโตเร็วกว่าการ ปลูกใหม่

2) เมื่อมีการแตกตาออกมาใหม่จากตอที่เหลือ ให้ปลิดตาที่ไม่แข็งแรงออกให้เหลือตา ที่แข็งแรงต้นละไม่เกิน 4 ตา เพื่อจะได้เจริญเติบโตเป็นต้นพันธุ์ที่แข็งแรงต่อไป

3) ตัดต้นพันธุ์รุ่นใหม่พร้อมกับชุดหัว เมื่ออายุต้นพันธุ์มากกว่า 8 เดือน จะได้ทั้งต้นพันธุ์ที่สามารถนำไปปลูกได้ดี มีผลผลิตหัวมันสำปะหลังสดมากและคุณภาพสูงตามลักษณะประจำพันธุ์ โดยเฉพาะถ้าเก็บเกี่ยวในฤดูแล้ง ก็จะได้หัวที่มีปริมาณแป้งในหัวสูงมากกว่าปกติด้วย

2.10.4 สำหรับเกษตรกรที่ปลูกใหม่เพื่อให้ได้ต้นพันธุ์มากกว่าปกติก็สามารถทำได้ง่าย ๆ คือ

1) ในเขตที่มีชลประทานที่มีการให้น้ำในแปลงปลูกมันสำปะหลังสามารถใช้ท่อนพันธุ์ที่มีความยาวเพียง 10 ซม. ก็เพียงพอจะทำให้ได้พื้นที่ปลูกใหม่เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า โดยใช้ต้นพันธุ์เท่าเดิม

2) หากปลูกเพื่อเน้นการขยายพันธุ์ เพื่อจำหน่ายต้นพันธุ์เป็นหลักและทำให้ได้ต้นพันธุ์มากที่สุดให้ดำเนินการดังนี้

3) ให้ปลูกระยะ 50X50 ซม. ซึ่งจะทำให้ได้ต้นพันธุ์มากเป็น 4 เท่าของระยะปลูกปกติ ถึงแม้จะได้หัวมันสำปะหลังลดลง แต่มีรายได้จากการจำหน่ายต้นพันธุ์มากขึ้นเป็นการทดแทน

4) ปลูกมันสำปะหลังในระยะปกติ 1X1 เมตร หลังปลูกประมาณ 1 เดือนให้ตัดยอดประมาณ 10 ซม. เพื่อให้มีตาแตกออกมาจากต้นที่ตัดนั้น ทำให้ได้ต้นพันธุ์ประมาณ 4 ต้นต่อ 1 หลุมปลูก ซึ่งมีปริมาณต้นพันธุ์มากกว่าปกติ 2 เท่า

2.10.5 อัตราการขยายพันธุ์ของมันสำปะหลังโดยใช้ท่อนพันธุ์ยาวประมาณ 20 ซม. จะประมาณ 1:10 แต่สำหรับในปีที่ต้นพันธุ์มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำอาจจะเป็นเพียง 1:6-1:8 เท่านั้น ดังนั้นการจัดหาพันธุ์ที่มีอยู่น้อยอยู่แล้วให้เสียหายเพิ่มขึ้นไปอีก การปลูกในเขตชลประทานที่มีน้ำเพียงพอตลอดฤดูปลูกจะสามารถเพิ่มอัตราส่วนของการขยายพันธุ์ได้มากยิ่งขึ้นทั้งในการปลูกโดยใช้ท่อนพันธุ์สั้นลงและการปลูกที่มีจำนวนต้นต่อไร่สูงขึ้น

2.10.6 ต้นพันธุ์มันสำปะหลังโดยทั่วไปสามารถเก็บไว้ในที่ร่ม ซึ่งอาจเป็นใต้ต้นไม้หรือชายคาบ้าน วางต้นในแนวตั้งเป็นเวลาประมาณ 1 เดือน โดยยังมีความงอกสูงกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นพันธุ์ระยอง 90 จะสามารถเก็บไว้ได้เพียงประมาณ 15 วัน

2.10.7 ท่อนพันธุ์ที่ตัดสำหรับปลูกควรถูกให้หมักภายในวันนั้น ๆ ไม่ควรเก็บไว้หลายวันก่อนปลูก

## 2.11 วิธีการปลูกมันสำปะหลังระยะปลูก

### 2.11.1 ระยะปลูก

การปลูกมันสำปะหลังเพื่อเพิ่มผลผลิตสามารถกระทำได้โดยการใช้ระยะปลูกที่เหมาะสมกับชนิดพันธุ์ที่ใช้ และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระยะมาตรฐานที่แนะนำกับมันสำปะหลังทุกพันธุ์ และทุกสภาพดินคือ 100 X 100 ซม. สามารถเพิ่มหรือลดระยะปลูกได้ตามความอุดมสมบูรณ์

1) ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง ควรใช้ระยะห่าง 100 X 120 ซม. หรือ 120 X 120 ซม. เพื่อป้องกันการเฝือใบ การเจริญเติบโตทางลำต้นมากกว่าการลงหัว

2) ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดินทรายจัด ควรใช้ระยะปลูกถี่ขึ้น 100 X 80 ซม. หรือ 80 X 80 ซม. ทั้งนี้เพื่อให้มันสำปะหลังคลุมพื้นที่ได้เร็ว ลดปัญหาวัชพืช

ข้อเสนอแนะระยะปลูกตามสภาพพื้นที่ สำหรับพื้นที่ราบใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 80 X 100 ซม. ระหว่างต้น 80 X 100 ซม. สำหรับพื้นที่ลาดเอียงใช้ระยะปลูกระหว่างร่อง 80 ซม. ระหว่างต้น 80 ซม. เพื่อช่วยลดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน

จะเห็นได้ว่า การปลูกถี่จะทำให้จำนวนต้นต่อไร่สูงขึ้น จำนวนหัวต่อไร่ก็เพิ่มมากขึ้น แต่หัวมันสำปะหลังมีขนาดเล็กลง ส่วนการปลูกห่างจำนวนต้นและจำนวนหัวต่อไร่ต่ำลงก็จริง แต่หัวของมันสำปะหลังจะมีโอกาสขยายได้ใหญ่ขึ้นจากระยะห่างระหว่างต้นที่มีมากกว่าในเรื่องของการจัดระยะปลูกจึงมีความสำคัญไม่น้อย จึงมีคำกล่าวที่ว่า “ดินเลว..ปลูกถี่ ดินดี..ปลูกห่าง” เกษตรกรจึงควรทดลองปลูกจัดระยะให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง

### 2.11.2 วิธีการปลูกมันสำปะหลังมี 2 วิธี คือ

2.11.2.1 การปลูกแบบวางนอน (ฝัง) ในปัจจุบันปลูกกันน้อยมาก เนื่องจากยากต่อการดูแลรักษาและการเก็บเกี่ยวรวมถึงการให้ผลผลิตต่ำกว่าการปลูกแบบปัก

2.11.2.2 การปลูกแบบปัก วิธีนี้เกษตรกรปลูกกันมาก และจะให้ผลผลิตดีกว่าการปลูกแบบนอน 13-15 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากมันสำปะหลังจะงอกได้เร็วกว่า สะดวกต่อการปลูกซ่อมและกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย ตลอดจนการขุดเก็บเกี่ยวได้สะดวกแต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับฤดูกาลปลูก

### 2.11.3 ขั้นตอนวิธีการปลูก

ใช้เชือกขึงทำเครื่องหมายบอกระยะ และเป็นแนวในการปลูก เพื่อความถูกต้องและความสม่ำเสมอของระยะปลูก จากนั้นปักท่อนพันธุ์ตั้งตรงหรือเอียงเล็กน้อย ความลึกประมาณ 8-10

ชม. หรือครึ่งหนึ่งของความยาวท่อนพันธุ์ปลูก การปักต้นจะทำให้ต้นมันสำปะหลังล้มเอนเสียหายได้ง่าย เมื่อได้รับลมพัดอย่างแรงในช่วงฝนตกชุก โดยเฉพาะดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงทำให้ได้รับผลผลิตและปริมาณแป้งต่ำลงไปด้วย การปักลึกเกินกว่า 10 ซม. จะทำให้มันสำปะหลังลงหัวยาก สำหรับท่อนพันธุ์ที่ไม่สมบูรณ์มีโอกาสงอกต้นอ่อนจากส่วนที่ฝังดิน ต้นเหล่านี้ผลผลิตจะค่อนข้างต่ำ และการถอนขุดเก็บเกี่ยวทำได้ยากลำบากและควรมีการตรวจสอบความงอกหลังการปลูกเพื่อทำการปลูกซ่อมแซมได้ทันเวลา

#### 2.11.4 การใช้ปุ๋ยเคมีสำหรับมันสำปะหลัง

พื้นที่ดินดอนที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังทุกแห่งในประเทศไทย หรือในพื้นที่ส่วนใหญ่ที่สุดของประเทศไทย พื้นที่ดินที่ขาดธาตุอาหารพืชหรือปุ๋ยธรรมชาติ ขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดอินทรีย์วัตถุในดินและทำให้ผลผลิตต่ำ ถ้าไม่มีการปรับปรุงอย่างสม่ำเสมอ หรือไม่มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี หรือใช้ทั้งปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยเคมีร่วมกันกับมันสำปะหลังแบบฤดูปลูกต่อฤดูปลูกโดยทั่วๆ ไปอาจกล่าวหรือแนะนำได้ว่า ถ้าต้องการปลูกมันสำปะหลังให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น จำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยเคมีกับดินทุกชนิดที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย

2.11.5 การวิเคราะห์ดิน สิ่งแรกที่เกษตรกรควรพึงกระทำคือ การวิเคราะห์ดิน ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ทำให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับสถานะ และปริมาณธาตุอาหารต่างๆภายในดิน เพื่อนำมาวิเคราะห์ เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพิจารณาในการจัดการดิน การใส่ปุ๋ยให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด สามารถใส่ปุ๋ยเพียงพอต่อความต้องการใช้ธาตุอาหารของมันสำปะหลังมากที่สุด

เกษตรกรสามารถส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ได้ที่หน่วยงานราชการที่รับผิดชอบวิเคราะห์ดิน สถานีพัฒนาที่ดินใกล้บ้าน หรือสามารถส่งดินไปที่ สำนักงานวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กทม.10900

## 2.12 ปัจจัยที่เกี่ยวข้องของการใส่ปุ๋ยมันสำปะหลังให้มีประสิทธิภาพ

เมื่อได้ผลการวิเคราะห์ดินทำให้ทราบถึงสภาพดินแล้ว ก็มาถึงขั้นตอนการแก้ปัญหาเรื่องขาดความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อทดแทนส่วนที่ถูกใช้ไปและเพิ่มเติมตามความต้องการของพืช ให้ได้ผลผลิตตามที่ต้องการ แต่ก่อนอื่นเกษตรกรจะต้องศึกษาให้เข้าใจเกี่ยวกับ

ปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับมันสำปะหลังในเรื่อง (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 58-68) ดังนี้

2.12.1 ระบบราก มันสำปะหลังเป็นพืชที่มีระบบรากแบบ Adventitious root system รากเกิดจากส่วนต่าง ๆ ของลำต้น เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 2-3 เดือน จะมีรากจำนวนหนึ่งรอบลำต้นสะสมแบ่งไว้ใน Parenchyma cell เรียกรากชนิดนี้ว่า “หัว” ซึ่งเกิดอยู่บริเวณโคนต้นในรัศมีประมาณ 60 ซม. เมื่อรากกลายเป็นหัวแล้วจะไม่ทำหน้าที่หาอาหารต่อไป ลักษณะรากของมันสำปะหลังเป็นเส้นหยาบและมีจำนวนรากย่อย (Root hair) น้อยซึ่งน่าจะเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้การดูดใช้ธาตุอาหารฟอสเฟตซึ่งเป็นธาตุอาหารที่เคลื่อนที่ยาก (Immobile) ในดินมีปัญหา มันสำปะหลังจึงจำเป็นต้องพึ่งจุลินทรีย์ไมโคไรซา (Mycorrhiza) ที่อาศัยอยู่ที่รากช่วยดูดดึงฟอสเฟตเพื่อการเจริญเติบโต

จากการศึกษาการแพร่กระจายของรากมันสำปะหลังโดยใช้สารกัมมันตภาพรังสีที่สถานีทดลองพืชไร่บ้านใหม่ลำโรง จ.นครราชสีมา พบว่า มันสำปะหลังอายุ 2 เดือน รากกระจายอยู่ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. 57 เปอร์เซ็นต์ และ 90 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณราก ทั้งหมดอยู่ในช่วงความลึก 0-30 ซม. ได้ผิวดิน

2.12.2 การดูดใช้ธาตุอาหาร ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม จากการวิเคราะห์ส่วนต่างๆ ของมันสำปะหลัง เช่น ใบ และหัว ปรากฏว่า มันสำปะหลังดูดใช้ธาตุอาหารไนโตรเจน และฟอสฟอรัสมากกว่าโพแทสเซียม อย่างไรก็ดี ผลวิเคราะห์ชี้ให้เห็นว่ามันสำปะหลังดูดใช้ในโตรเจนเพื่อการเจริญเติบโตในส่วนเหนือดิน และดูดใช้โพแทสเซียมเพื่อการสะสมแบ่งในหัวมันได้ผิวดิน ปริมาณธาตุอาหารในส่วนต่าง ๆ ของมันสำปะหลังขณะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 12 เดือน จะเห็นได้ว่า มันสำปะหลังเป็นพืชที่ใช้ธาตุอาหารไนโตรเจน 15.2 และโพแทสเซียม 12.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ดูดใช้โพแทสเซียม 3.6 กิโลกรัมต่อไร่ เท่านั้น ทั้งนี้เพื่อให้ได้รับผลผลิตหัวมัน 2.93 ตันต่อไร่

2.12.2.1 ไนโตรเจน (N) แหล่งที่มาของไนโตรเจนในดิน คือ การสลายตัวของอินทรีย์วัตถุ ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วอินทรีย์วัตถุจะมีธาตุไนโตรเจนประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ หลังจากการสลายตัวโดยจุลินทรีย์ต่าง ๆ ไนโตรเจนเป็นธาตุที่จำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของพืชเกือบทุกชนิด ซึ่งสำหรับมันสำปะหลังแล้ว ไนโตรเจนมีความสำคัญต่าง ๆ คือ

- 1) ช่วยเสริมสร้างการเจริญเติบโตโดยทั่วไป
- 2) ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการสังเคราะห์แสง
- 3) ช่วยเพิ่มพื้นที่ใบ (Leaf Area)
- 4) ช่วยเร่งการเจริญเติบโตในระยะแรก
- 5) ช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น

ไนโตรเจนเป็นธาตุอาหารที่สามารถเคลื่อนย้ายได้ในพืช ดังนั้น เมื่อมันสำปะหลังแสดงอาการขาดธาตุนี้ ไนโตรเจนจากส่วนของใบล่าง จะถูกดึงดูดเคลื่อนย้ายไปเลี้ยงส่วนยอดหรือส่วนอ่อนของต้น

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนจะให้ผลตอบสนองอย่างเด่นชัด ทั้งในด้านการเจริญเติบโตและผลิตหัวมันเพิ่มขึ้นในดินแทบทุกชนิด อัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังโดยทั่วไปอยู่ในช่วงระหว่าง 8 ถึง 16 กิโลกรัมต่อไร่ของเนื้อธาตุไนโตรเจน แต่ผลผลิตตอบสนองที่ได้รับจะมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน และการตกกระจายอย่างสม่ำเสมอของฝน อย่างไรก็ตาม เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราสูงเกินไป (32 กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่) ปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันลดลงจาก 26.4 เป็น 20.9 เปอร์เซ็นต์ในดินชุดสีตื้น

2.12.2.2 ฟอสฟอรัส (P) ถึงแม้ว่ามันสำปะหลังมีการดูดใช้ธาตุฟอสฟอรัสในปริมาณที่น้อยกว่าธาตุไนโตรเจน และโพแทสเซียมก็ตาม แต่ธาตุฟอสฟอรัสมีบทบาทเกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต และผลผลิตที่สำคัญอย่างยิ่ง อย่างไรก็ตาม ปริมาณฟอสฟอรัสที่ประโยชน์ในดินขึ้นอยู่กับระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) อย่างมาก กล่าวคือ ถ้าดินมีค่า pH ต่ำกว่า 5.5 ฟอสเฟตจะถูกตรึงโดยธาตุเหล็ก (Fe-P) และอะลูมิเนียม (Al-P) ทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินลดลง ขณะเดียวกันถ้า pH ของดินมากกว่า 7 ฟอสเฟตจะถูกตรึงโดยธาตุแคลเซียม (Ca-P) ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสก็จะลดลงเช่นเดียวกัน ดังนั้นฟอสฟอรัสจะเป็นประโยชน์ต่อพืชมากที่สุดในช่วงระดับ pH ที่เป็นกลาง (pH 6-7)

การศึกษาเพื่อให้ได้ข้อมูลการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิต มันสำปะหลัง ในดินหลายชุด ปรากฏผลตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสเฟต มีความแปรปรวนค่อนข้างสูง อย่างไรก็ตาม การใส่ปุ๋ยอัตรา 8-16 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อไร่ เพียงพอสำหรับยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนทรายทั่วไป

2.12.2.3 โฟสเฟอรัส (K) เป็นที่ทราบกันดีว่า โฟสเฟอรัสมีความสำคัญต่อการเคลื่อนย้ายคาร์โบไฮเดรตจากส่วนใบและต้นมันสำปะหลังไปยังราก จึงปรากฏว่า ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ ของธาตุโพสเฟอรัสที่ดูดใช้จากดินสะสมอยู่ในหัว ดินที่ใช้เพาะปลูกเป็นดินที่มีปริมาณโพสเฟอรัสต่ำอยู่แล้ว ดังนั้นเมื่อปลูกมันสำปะหลังติดต่อกัน โฟสเฟอรัสในดินจึงไม่เพียงพอ จากการทดลองปุ๋ยระยะยาว 9 ปี (ตามตาราง) จะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ย 9 ปี เมื่อใส่ปุ๋ย N-P-K อย่างครบถ้วน ได้รับผลผลิต 3.42 ตันต่อไร่ และเมื่อใส่ N K แล NP จะได้ผลผลิต 2.97 และ 1.95 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความรุนแรงของการขาดธาตุโพสเฟอรัส ที่ส่งผลทำให้ผลผลิตลดลงอย่างชัดเจน ในดินชุดยโสธรที่ จ.ขอนแก่น

ปุ๋ยโพสเฟอรัสเพิ่มปริมาณแป้งในหัวมันขณะเดียวกันลดปริมาณไฮโดรไซยานิค (HCN) ในหัวมันและการปลูกมันสำปะหลังในดินที่มีโพสเฟอรัสต่ำจะได้หัวมันที่กรมไฮโดรไซยานิคสูงกว่าดินที่มีระดับไฮโดรไซยานิคเพียงพอ

มันสำปะหลังที่ขาดแคลนโพสเฟอรัสจะทำให้มีการเจริญเติบโตลดลงและใบแก่จะร่วงหล่นเร็วกว่าปกติและใบเล็กแคบ ลำต้นแคระแกร็นด้วย

2.12.2.4 ธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม ธาตุอาหารรอง (Secondary Elements) ซึ่งได้แก่ ธาตุแคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) และกำมะถัน (S) เป็นธาตุที่พืชดูดใช้น้อยกว่าธาตุอาหารหลัก แคลเซียมมีบทบาทเกี่ยวข้องกับการใช้น้ำและการแตกยอดของพืช แมกนีเซียมเป็นส่วนประกอบสำคัญของ Chlorophyll ซึ่งช่วยในการสังเคราะห์แสง กำมะถันเป็นองค์ประกอบของกรดอะมิโนต่าง ๆ จึงเป็นธาตุที่จำเป็นในการสังเคราะห์โปรตีน การขาดธาตุอาหารรองอาจเกิดขึ้นโดยเฉพาะในดินทรายที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ ในดินร่วนทรายชุดวาริน จ. นครราชสีมา พบว่า การเจริญเติบโตและผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อใช้ปุ๋ยกำมะถันในรูปผงกำมะถัน อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ให้กับมันสำปะหลังเมื่ออายุ 1 เดือนครึ่ง อย่างไรก็ตาม การศึกษาบทบาทธาตุอาหารดังกล่าวที่มีต่อมันสำปะหลังในประเทศไทยยังมีข้อมูลไม่มากนัก

ธาตุอาหารเสริม (Minor Elements) ได้แก่ ธาตุเหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) ทองแดง (Cu) โบรอน (B) โมลิบดีนัม (Mo) และคลอรีน (Cl) เป็นธาตุอาหารพืชกลุ่มหนึ่งที่มีจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชทุกชนิด ถึงแม้ว่าปริมาณที่พืชต้องการจะน้อย

กว่าธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองก็ตาม ในปัจจุบันนี้ ได้มีการใช้ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารหลักซึ่งมีความเข้มข้นของธาตุอาหารสูงซึ่งหมายถึงการมีธาตุอาหารเสริมปะปนอยู่มาก ทำให้โอกาสที่พืชจะได้รับธาตุ ดังกล่าวไม่เพียงพอแต่ความต้องการมีมากขึ้น นอกจากนั้น การใช้ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารหลักซึ่งทำให้ผลผลิตสูงขึ้นก็ยิ่งทำให้ความต้องการธาตุอาหารเสริมเพิ่มขึ้นอีกด้วย

ธาตุอาหารเสริมไม่เพียงแต่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชเท่านั้น แต่ยังมีผลต่อคุณภาพของผลผลิตอีกด้วย การใช้ปุ๋ยธาตุอาหารเสริมอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นจะต้องทราบความสำคัญและหน้าที่ของธาตุอาหารเสริม การวินิจฉัยการขาดธาตุอาหารโดยการสังเกตลักษณะอาการของพืช เพื่อประเมินสถานะของธาตุอาหารดังกล่าว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มธาตุอาหารเสริมให้เพียงพอต่อความต้องการของพืช

การปลูกมันสำปะหลังติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้ธาตุอาหารพืชในดินลดลงอย่างรวดเร็ว เนื่องจากพืชนำไปใช้และเกิดการชะล้างพังทลายของดินด้วย จากการศึกษาการสังเกตมันสำปะหลังแสดงอาการขาดธาตุสังกะสีที่โบบนโดยเฉพาะดินที่มีแคลเซียมสูง (Calcareous soil) และจากการทดลองเพื่อหาผลการตอบสนองของธาตุอาหารรองต่อมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 72 และเกษตรศาสตร์ 50 พบว่า วิธีการใส่ และอัตราใช้ธาตุโบรอน สังกะสี เหล็ก และทองแดง ต่อมันสำปะหลังทั้ง 2 พันธุ์ให้ผลผลิตหัวสดและแป้งไม่แตกต่างกัน วิธีการที่ดีที่สุด คือ การใส่สังกะสี 800 กรัมต่อไร่ และการชุบพ่นพ่นด้วย 2%  $Zn\ SO_4\ 7H_2O$  เป็นเวลานาน 15 นาทีก่อนปลูก ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด 4.51 และ 4.57 ตันต่อไร่ และให้แป้งสูง 27.9 และ 29.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

มันสำปะหลังที่ปลูกในดินทรายชุดสัดหีบตอบสนองต่อธาตุอาหารเสริม ทำให้การเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน เมื่อใส่ธาตุ สังกะสี เหล็ก แมงกานีส และทองแดง อย่างไรก็ตามธาตุอาหารเสริมที่มันสำปะหลังมักจะขาดแคลนได้แก่ สังกะสี

สังกะสี (Zn) เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของเอ็นไซม์หลายชนิด รวมทั้งออกซิเจนและฮอร์โมนในพืชเกี่ยวข้องกับกระบวนการสร้างกรดอินโดลอะเซติก (LAA) เป็นธาตุที่จำเป็นต่อการสร้างคลอโรฟิลล์ และการสร้างเมล็ดพืช ตลอดจนมีบทบาทในการสังเคราะห์โปรตีน ช่วยส่งเสริมการใช้ประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสและไนโตรเจนในพืช

ลักษณะอาการขาดธาตุสังกะสีในมันสำปะหลังพบเห็นโดยทั่วไปในดินต่าง ๆ จะมีลักษณะการยืดต้นช้า พบจุดหรือแถบสีขาว หรือเหลืองบนใบอ่อน ใบอาจย่นหรือเปลี่ยนรูปร่าง อาจพบจุดแผลเซลล์ตายในใบล่าง อาจรุนแรงทำให้ต้นตาย ส่งผลถึงความอยู่รอดและผลผลิตมันสำปะหลัง สาเหตุการขาดธาตุสังกะสีเกิดจาก พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ปุ๋ยมันสำปะหลังในที่เดิมเป็นเวลานาน ไม่มีการปลูกพืชหมุนเวียน ดินมีความเป็นด่างสูง (pH สูง) หรือดินที่มีแคลเซียม (Ca) สูง เกษตรกรใส่ปุ๋ยธาตุอาหารหลักอย่างเดียว

จากการสังเกตมันสำปะหลังแสดงอาการขาดธาตุสังกะสีที่ใบบนโดยเฉพาะดินที่มีแคลเซียมสูง (Calcareous soil) และจากการทดลองเพื่อหาผลการตอบสนองของธาตุอาหารรองต่อมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 72 และเกษตรศาสตร์ 50 พบว่า วิธีการเพิ่มสังกะสีที่ดีที่สุด คือ การพ่น 4% Zn  $SO_4 \cdot 7H_2O$  ที่อายุ 1, 2 และ 3 เดือนหลังปลูก ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด 3.88 ตันต่อไร่ หรือ จุ่มท่อนพันธุ์ในซิงค์ซัลเฟต (Zn  $SO_4$ ) 4 เปอร์เซ็นต์ หรือใส่ซิงค์ซัลเฟตลงในดินในอัตรา 1 กิโลกรัมต่อไร่

### 2.12.3 ประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมี

การใส่เคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตพืช จะต้องคำนึงปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง จึงจะทำให้การใส่ปุ๋ยมีประสิทธิภาพสูงและถูกต้องตามหลักเศรษฐกิจ ในดินเขตร้อนทั่ว ๆ ไป การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน มีประสิทธิภาพน้อยกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ ปุ๋ยฟอสเฟต มีประสิทธิภาพน้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ ปุ๋ยโพแทสเซียม มีประสิทธิภาพ 20-40 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณปุ๋ยที่ใส่ลงดิน

ทั้งนี้เนื่องจากปุ๋ยไนโตรเจนสูญเสียไปกับการชะล้าง (Lesching) การไหลบ่าของน้ำ (Run Off) และการเกิดแอมโมเนีย อย่างไรก็ตาม การสูญเสียไนโตรเจน สามารถทำให้ลดลงได้โดยหาวิธีและระยะเวลาการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม

ขณะเดียวกันปุ๋ยฟอสเฟตที่ใส่ลงดินส่วนหนึ่งจะถูกตรึงโดยธาตุเหล็ก อะลูมิเนียม และถูกยึดไว้โดยแร่ดินเหนียว (Clay Mineral) อีกส่วนหนึ่งด้วยประสิทธิภาพของปุ๋ยฟอสเฟตจึงขึ้นอยู่กับอัตราและวิธีการใส่รวมถึงชนิดของปุ๋ยฟอสเฟตที่เหมาะสมกับสภาพดิน

สำหรับปุ๋ยโพแทสเซียม เมื่อใส่ลงดินส่วนใหญ่จะสูญหายไปโดยการชะล้างและการไหลบ่าของน้ำการแบ่งใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมหลาย ๆ ครั้ง จึงมีประสิทธิภาพสูงกว่าการใส่ครั้งเดียว

การใส่ปุ๋ย N P K แบบหว่านก่อนปลูก ใส่เป็นแถวรองพื้นก่อนปลูกแบ่งครึ่งใส่พร้อมปลูก และใส่ครั้งที่สองเมื่ออายุต่าง ๆ กัน แต่ละเดือนไม่ทำให้ผลผลิตแตกต่างกัน โดยสรุปคำแนะนำการใส่ปุ๋ย N P K ให้ใส่เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1-2 เดือน

จากการศึกษาประสิทธิภาพของปุ๋ยเคมี เพื่อยกระดับผลผลิตมันสำปะหลังให้สูงขึ้นอย่างเต็มที่ ปรากฏว่าเมื่อใส่ปุ๋ย 15-15-15 ในอัตรา 100 กิโลกรัม ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 5.5 ตันต่อไร่ ในดินร่วนทรายชุดสัทธิบ และเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยให้สูงขึ้นเป็น 2 และ 4 เท่าของอัตรา ดังกล่าว แล้วผลผลิตเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนเป็น 6.2 และ 6.5 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตเฉลี่ยเพียง 3.5 ตันต่อไร่ และผลตกค้างของปุ๋ยระดับต่าง ๆ ปรากฏให้เห็นชัดเจนในปีถัดไป ทำให้สามารถสรุปได้ว่ามันสำปะหลังที่ปลูกในดินร่วนทรายจะต้องใส่ปุ๋ยในอัตราไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัมต่อไร่ ของสูตรปุ๋ย 15-15-15 ซึ่งจะทำการใส่ปุ๋ยหลักการพิจารณาในการใช้ปุ๋ยเคมี สามารถสรุปได้ 4 ข้อ ดังนี้

#### 2.12.3.1 การเลือกชนิดปุ๋ยที่เหมาะสม

ปุ๋ยเคมีที่มีขายในท้องตลาดมีมากมายหลายสูตร และมีทั้งประเภทที่เป็นปุ๋ยเดี่ยวหรือปุ๋ยที่ให้อาหารชนิดเดียวและปุ๋ยผสมสำหรับมันสำปะหลัง ปุ๋ยเคมีที่สะดวกในการใช้และทางราชการแนะนำให้ใช้กับดินโดยทั่วไป คือ ปุ๋ยผสมสำเร็จสูตรต่างๆ ได้แก่ ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 และปุ๋ยเดี่ยวสูตร 21-0-0 หรืออาจผสมใช้เองโดยใช้แม่ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ที่เหมาะสมดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การกำหนดสูตรปุ๋ยที่จะผสม สูตรปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้แทนปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 คือปุ๋ยสูตร 16-8-16 โดยลดปริมาณธาตุอาหารที่เป็นตัวเลขกลาง (ฟอสฟอรัส) ลงประมาณครึ่งหนึ่งซึ่งจะทำให้เสียค่าปุ๋ยน้อยกว่า และยังสามารถใช้กับมันสำปะหลังแล้วได้ผลดีเหมือนปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 (ดูรายละเอียดในตารางที่ 3-1) นอกจากนั้นสูตรปุ๋ยที่จะผสมใช้เองที่ทางราชการแนะนำให้ใช้กับมันสำปะหลังยังได้แก่ปุ๋ยสูตร 16-8-14, 15-7-18 และ 22-11-22 (ดูรายละเอียดในตารางที่ 3-2)

2) จัดหาแม่ปุ๋ยที่จะผสม แม่ปุ๋ยที่จะใช้ผสมให้ได้สูตร 16-8-16 แนะนำให้ใช้ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0), ปุ๋ยแอมโมเนียม 18-46-0 และปุ๋ยมีเอปสูตร 0-0-60 การจัดหาซื้อปุ๋ยดังกล่าวเกษตรกรอาจติดต่อเกษตรกรตำบล, เกษตรอำเภอ, ธ.ก.ส. หรือสหกรณ์การเกษตรในท้องที่ ถ้าไม่

สามารถจัดซื้อจากร้านค้าในตลาดหรือในหมู่บ้านได้ เพราะอาจไม่มีขายในท้องตลาดทั่วไป หรือหาซื้ออยาก

3) การคำนวณสูตรปุ๋ยผสม เมื่อได้แม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดมาแล้วนำมาคำนวณ เพื่อให้ได้ธาตุอาหารเท่ากับการใช้ปุ๋ยผสมสูตร 16-8-16 จำนวน 1 กระสอบ (50 กิโลกรัม) โดยในที่นี้ได้คำนวณไว้แล้วดังนี้

ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 12 กิโลกรัม

ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (18-46-0) 9 กิโลกรัม

ปุ๋ยมีโอป (0-0-60) 14 กิโลกรัม

โดยนำปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และปุ๋ยมีโอป นำมาผสมให้เข้ากันแล้วนำไปใช้ทันที หรือใช้ให้เร็วที่สุด โดยการนำไปใส่ให้มันสำปะหลังต้นละ 1 ช้อนแกงที่ตักพูน ๆ (ช้อนสังกะสี) ซึ่งจากมันสำปะหลังที่ปลูกไว้ประมาณ 1,600 ต้น จะใส่ปุ๋ยที่ผสมไว้หมดพอดี (ต้นละประมาณ 22 กรัม หรือเท่ากับ 1 ช้อนโต๊ะครึ่ง หรือประมาณ 1 ช้อนสังกะสีตักพูน) ปุ๋ยผสมเองที่ใช้ทั้งหมด 35 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้ธาตุอาหารในปุ๋ยแก่พืช เทียบเท่ากับการใช้ปุ๋ยผสมเสร็จสูตร 16-8-16 จำนวน 1 กระสอบ (50 กิโลกรัม) ได้ผลของการใช้ปุ๋ยผสมสูตร 16-16-16 กับสูตร 16-8-16 ต่อผลผลิตหัวมันสดเฉลี่ยของมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 1 ที่ปลูกติดต่อกัน 8 ปีเต็ม (8 ฤดูปลูก) ดังตารางที่ 2-9

ตารางที่ 2-9 ผลของการใช้ปุ๋ยผสมสูตร 16-16-16 กับสูตร 16-8-16

| สูตรปุ๋ยผสม    | อัตราปุ๋ย<br>(กิโลกรัม /ไร่) | น้ำหนักหัวมันสด* |                                |
|----------------|------------------------------|------------------|--------------------------------|
|                |                              | กิโลกรัม /ไร่    | ผลผลิตที่เพิ่มขึ้น<br>(ร้อยละ) |
| ไม่ใส่ปุ๋ยสูตร | -                            | 2,419            | -                              |
| 16-8-16        | 100                          | 3,813            | 58                             |
| สูตร 16-16-16  | 100                          | 3,486            | 44                             |

ที่มา : ผลงานวิจัยของชุมพล นาควิโรจน์และคณะ (2540) กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

หมายเหตุ \*ค่าเฉลี่ยจากการทดลองใน 10 จังหวัดในภาคอีสานรวม 39 แปลง (จังหวัดประมาณ 4 แปลง)

#### 4) หลักการและวิธีการผสมปุ๋ยใช้เอง

4.1) คำนวณสูตรปุ๋ยให้ถูกต้องกับพื้นที่ที่มีอยู่ว่าต้องใช้แม่ปุ๋ยชนิดใดเท่าไร

4.2) เทปุ๋ยที่มีจำนวนมากที่สุด คือ ปุ๋ยมีอป (0-0-60) ลงบนพื้นที่ราบเรียบและแข็งก่อนตามด้วยการเท ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) ลงบนปุ๋ยมีอป แล้วตามด้วยปุ๋ยแด้ป (18-46-0) ตามลำดับ หลังจากนั้นคลุกเคล้าให้เข้ากันด้วยจอบหรือพลั่ว แล้วนำไปใส่ให้มันสำปะหลังทันทีหรือถ้ายังไม่ใส่ในทันทีหรือใส่ไม่หมด ให้ตักใส่ภาชนะ ถูง หรือกระสอบแล้วปิดให้แน่นและไม่ควรรอใส่โดยทิ้งค้างไว้นานกว่า 2 อาทิตย์ เพราะปุ๋ยอาจขึ้นและจับกันเป็นก้อนแข็งภายหลังได้

4.3 ไม่ควรใช้ปุ๋ยเคมีผสมเอง (หรือปุ๋ยเคมีทุกประเภท) พร้อม ๆ กันกับการใช้ปูนเพื่อปรับปรุงดิน เพราะอาจจะทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารพืชได้ไม่มากนัก

#### 5) การใช้ปุ๋ยผสมเองลดต้นทุนค่าปุ๋ยมากกว่าการใช้ปุ๋ยผสมเสร็จ

ถ้าจะใช้ปุ๋ยผสมเองเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 (หรือ 16-16-16) การใช้ปุ๋ยผสมเองจะ ช่วยลดค่าปุ๋ย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ถ้ามีพื้นที่ปลูกที่จะต้องมีการใช้เคมีจำนวนมาก ซึ่งจากการทดลองโดยกรมวิชาการเกษตรติดต่อยาวนานถึง 8 ปี พบว่าได้ผลดีพอๆ กับการใช้ปุ๋ยผสมสูตร 16-16-16 จำนวน 1 กระสอบเท่าๆ กัน (ดูรายละเอียดในตารางที่ 3-1) ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยผสมสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 เพราะการผสมใช้เองตามสูตรที่แนะนำไว้ข้างต้น จะลดค่าใช้จ่ายมากกว่าและเสียค่าใช้จ่ายในการขนส่งน้อยกว่าด้วย แต่ข้อเสียก็คือ อาจจัดหาแม่ปุ๋ยทั้ง 3 ชนิดยาก ต้องเสียเวลาและแรงงานในการผสมเองและต้องมีการคำนวณสูตรปุ๋ยมาก่อนการผสม

#### 2.12.3.2 ปริมาณการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสม

ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยผสม ไม่ว่าจะชนิด หรือสูตรใด จะขึ้นอยู่กับชนิดและสภาพดิน ราคาปุ๋ยเคมี และราคาหัวมันสำปะหลัง (ถ้าสามารถคาดคะเนราคาในช่วงที่จะซื้ได้)

โดยหลักการอย่างกว้างๆ ถ้าพื้นที่ปลูกเป็นดินเนื้อละเอียดปานกลางถึงดินเนื้อละเอียดเช่น เป็นดินทรายแป้ง ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนปนทรายแป้ง ดินร่วนเหนียว ฯ ควรใช้ปุ๋ยเคมีเพียง 1 กระสอบ ในขณะที่ดินเนื้อหยาบที่เลวกว่า เช่นดินร่วนปนทราย ดินทราย ฯ ถ้าปุ๋ยเคมีราคาไม่แพงมาก หรือราคาปกติ รวมทั้งราคามันสำปะหลังราคาดีพอสมควร ควรใช้ปุ๋ยเคมีในรูปปุ๋ยผสมตามสูตรข้างต้น ในอัตรา 2 กระสอบต่อไร่ (100 กิโลกรัม) ยกเว้นราคาหัวมันตกต่ำมาก และในขณะเดียวกันปุ๋ยเคมีราคาสูง การใช้ปุ๋ยเคมีควยใช้ให้น้อย คือควรใช้ไม่เกินไร่ละ 1 กระสอบ ปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีชนิดและสูตรต่าง ๆ สำหรับมันสำปะหลัง ตามวิธีการที่ทางราชการแนะนำมีรายละเอียดในตารางที่ 2-10

### 2.12.3.3 ระยะเวลาการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้อง

มันสำปะหลังที่ปลูกในฤดูฝน ระยะเวลาการใช้ปุ๋ยเคมีทั้งหมดควรใช้ภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 เดือนแรกหลังปลูก ทั้งนี้เพราะในช่วงเวลานี้เป็นช่วงที่ดินมีความชื้นสม่ำเสมออย่างต่อเนื่อง และในระยะนี้มันสำปะหลังมีความต้องการธาตุอาหารพืชในปริมาณมากโดยหลักการอย่างกว้างๆ ควรใส่ปุ๋ยเคมี 1 หรือ 2 ครั้ง หลังการทำหญ้าเสร็จใหม่ๆ ในช่วง 3 เดือนแรกหลังปลูก จะเป็นช่วงเวลาไหนก็ได้ ระยะเวลาการใช้ปุ๋ยเคมีชนิดต่างๆ ตามคำแนะนำของราชการมีรายละเอียดในตารางที่ 2-10

ตารางที่ 2-10 คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเคมีผสมเสร็จกับมันสำปะหลัง

| ประเภทเนื้อดิน | สูตรปุ๋ยที่แนะนำให้ใช้ | อัตราการใช้ (กิโลกรัมต่อไร่) | วิธีการใส่                                | เวลาการใส่  |
|----------------|------------------------|------------------------------|---|---|
| ดินทราย        | 16-8-14                | 80-90                        | ใส่เป็นจุดทั้งสองข้างต้น แล้วพรวน<br>กลับ | ใส่ครั้งเดียวหลังปลูก 1-3 เดือน                       |
|                | 15-7-18                | 80-90                        |   |   |
|                | 22-11-22               | 60-700                       |   | ใส่ปุ๋ยทั้งสองสูตรร่วมกันครั้งเดียวหลังปลูก 1-3 เดือน |
|                | หรือ                   |                              |   |   |
|                | 13-13-21               | 40-60                        |   |   |
|                | 21-0-0                 | 50-60                        |   |   |

|  |          |       |   |   |
|--|----------|-------|---|---|
| ดินร่วนปนทราย<br>(ที่มีควม<br>สมบูรณ์ต่ำมาก) | 16-8-14  | 70-80 | ใส่เป็นจุด<br>ทั้งสอง<br>ข้างต้น<br>แล้วพรวน<br>กลบ | ใส่ครั้งเดียวหลัง<br>ปลูก 1-3 เดือน<br><br>ใส่ปุ๋ยทั้งสองสูตร<br>ร่วมกันครั้งเดียว<br>หลังปลูก 1-3<br>เดือน |
|  | 15-7-18  | 75-80 |   |   |
|  | 22-11-22 | 40-50 |   |   |
|  | หรือ     |       |   |   |
|  | 13-13-21 | 40-60 |   |   |
|  | ร่วมกับ  |       |   |   |
|  | 21-0-0   | 40-50 |   |   |
| ดินเหนียวแดง                                 | 15-15-15 | 30-40 | ใส่เป็นจุด<br>ทั้งสองข้างต้น<br>แล้วพรวนกลบ         | ใส่ครั้งเดียวหลัง<br>ปลูก 1-3 เดือน   |

หมายเหตุ : ถ้าจะใช้ปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 แทนปุ๋ยน้ำตาลสูตร 21-0-0 ให้ใช้อัตราเพียงครึ่งเดียว  
ของ

ปุ๋ยน้ำตาลที่แนะนำข้างบน

ที่มา : กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร (2541)

#### 2.12.3.4 วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีที่จะเกิดผลดีต่อมันสำปะหลัง

การใส่ปุ๋ยให้กับมันสำปะหลังจะต้องใส่ปุ๋ยลงดินโดยวิธีการที่ถูกต้อง โดยทั่วไป  
คือ อย่ำใส่โดยวิธีการหว่านให้ทั่วแปลง เพราะมันสำปะหลังเป็นพืชที่ปลูกห่าง และโตช้ากว่าพืช  
ไร่ชนิดอื่นๆ ซึ่งจะทำให้เกิดการสูญเสียปุ๋ยโดยการชะล้างในปริมาณมาก ทำให้มีปัญหาเกี่ยวกับ  
หญ้ามากขึ้น และมันสำปะหลังใช้ประโยชน์จากปุ๋ยเคมีได้น้อย ทำให้เปลืองปุ๋ย เพราะพืชอาจให้  
ผลผลิตหัวมันเพิ่มขึ้นไม่มากนัก

ในทางปฏิบัติวิธีการใส่ปุ๋ยที่ถูกต้องคือการขุดเป็นจุดหรือหลุมข้างต้น หรือโดยการ  
เจาะหลุมตามความกว้างของหน้าจอบข้างต้น 1-2 จุด (ถ้าใส่ได้ 2 จุดจะให้ผลดี) โดยใช้จอบฟัน  
ลงข้างล่างต้นให้ลึก 3-4 นิ้ว ห่างจากต้นประมาณ 6 นิ้ว แล้วโรยปุ๋ยลงหลุม พร้อมกลบดินปิดหลุม  
ที่ใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยวิธีนี้ พืชจะได้ใช้ประโยชน์จากปุ๋ยมากกว่าวิธีหว่าน และการสูญเสียปุ๋ยเนื่องจาก  
ฝนและการดูดกินโดยหญ้าจะเกิดน้อยกว่ารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการใส่ที่แนะนำโดยราชการที่  
รายละเอียดในตารางที่ 2-10

อย่างไรก็ตาม หัวใจสำคัญในการใส่ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพสูงสุด คือ ไม่ควรใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นเวลานานทำให้ดินขาดความสมดุลในส่วนของลักษณะทางเคมี กายภาพ และชีวภาพ ซึ่งแนวทางหนึ่งที่สามารถช่วยแก้ปัญหาดังกล่าวคือ การใช้ปุ๋ยเคมี ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์มีคุณสมบัติในการปรับโครงสร้างของดินทำให้เกิดสภาวะแวดล้อมที่เอื้อประโยชน์ในการใช้ธาตุอาหาร และปุ๋ยที่ใส่ให้กับมันสำปะหลัง ทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งสุรนัย และคณะ (2542) พบว่า การปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 โดยมีการใช้ปุ๋ยมูลไก่ 500 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 50 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตหัวสดสูงสุด 9,780 กิโลกรัมต่อไร่เมื่ออายุ 12 เดือน ซึ่งสอดคล้องกับวัลลีย์ และคณะ (2549) พบว่า การปลูกมันสำปะหลัง 4 พันธุ์ในชุดดินห้วยโป่ง โดยใส่ปุ๋ยมูลวัว 500 กิโลกรัมต่อไร่ในปีแรก และปีที่ 2 ใส่ปุ๋ยเคมี 16-8-16 กิโลกรัมต่อไร่ของ  $N - P_2O_5 - K_2O$  เพียงอย่างเดียว มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 ระยอง 72 ระยอง 9 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ให้ผลผลิตหัวสด 8, 149, 10,079, 7,659 และ 8,764 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 12 เดือน และมีเปอร์เซ็นต์แป้ง 26.0, 25.2, 2.6 และ 28.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

#### 2.12.3.5 การจัดการและการป้องกันกำจัด

ในสภาพการปลูกทั่วไป มันสำปะหลังมีศัตรูพืชเข้าทำลายเพียงเล็กน้อย หากพบระบาดรุนแรงควรดำเนินการ ตามคำแนะนำการป้องกันและกำจัดของศัตรูพืช ดังนี้ จะทำให้ผลผลิตลดลงถึง 25-50 % มีโรคที่สำคัญและวิธีการป้องกันกำจัด ดังนี้

##### 1) โรคใบไหม้

โรคใบไหม้ สาเหตุเกิดจาก เชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas campestris* pv. *Mamihotis* ลักษณะอาการใบเริ่มมีจุดแผลรูปเหลี่ยม ช้ำน้ำ เหี่ยวคล้ายน้ำร้อนลวก เมื่อแผลขยาย ตัดกัน ทำให้เกิดอาการใบไหม้ ใบร่วงหล่น มีอาการตายจากยอดและลามลงสู่ต้นที่ลำต้นอาจพบอาการเปลือกแตก ยางไหล ภายในลำต้นมีสีดำ ช่วงเวลาระบาดของระบาดรุนแรงในช่วงฝนตกชุก

การป้องกันกำจัด คือ ปลูกพันธุ์ทนทานต่อโรค คือ ระยอง 90 ไม่ใช้ท่อนพันธุ์จากแหล่งและแปลงที่มีโรคระบาด เก็บส่วนต้นและใบที่เป็นโรคเผาทำลายนอกแปลง ในแหล่งที่โรคระบาดรุนแรง ให้ปลูกพืชหมุนเวียน เช่น ข้าวโพด หรือ พืชตระกูลถั่ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 6 เดือน

2) แมลงศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด ศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญ แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

2.1) ประเภทปากดูด ทำความเสียหายโดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ไรแดง เพลี้ยแป้ง แมลงหิวข้าว และเพลี้ยหอยขาว ศัตรูพืชดังกล่าวมีความสำคัญอย่างมากในช่วงพืชยังเล็ก อากาศแห้งแล้งเป็นเวลานาน ซึ่งมีผลกระทบต่อความงอกงาม การเจริญเติบโต และการสร้างหัวของมันสำปะหลัง

2.2) ประเภทปากกัด ทำความเสียหายโดยกัดกินส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ปลวก แมลง นูนหลวง และด้วงหนวดยาว ซึ่งทำลายท่อนพันธุ์ ราก ลำต้นและหัว มีผลกระทบต่อความงอกของท่อนพันธุ์ การเจริญเติบโต การสร้างหัวและหัวถูกทำลาย

3) ไรแดงไรแดง มี 2 ชนิด คือ ไรแดงหม่อน และ ไรแดงมันสำปะหลัง

ลักษณะและการทำลาย ตัวอ่อนมี 6 ขา ตัวกลมใส ตัวเต็มวัยมีสีแดงเข้ม กว้างประมาณ 0.4 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 0.5 มิลลิเมตร ส่วนขาไม่มีสี อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม ไรแดงหม่อน ดูดกินน้ำเลี้ยงตามใต้ใบจากส่วนใบล่างและขยายปริมาณขึ้นส่วนยอด ไรแดงมันสำปะหลัง ดูดกินน้ำเลี้ยงบนหลังใบของส่วนยอดและขยายปริมาณลงสู่ใบส่วนล่าง ทำให้ตาเล็บใบเหลืองซีด ม้วนงอ และร่วง ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน การป้องกันกำจัด คือ หลีกหลีกเลี่ยงการปลูกมันสำปะหลัง ในช่วงที่ต้นอ่อนจะกระทบแล้งนาน เก็บส่วนของพืชที่ถูกทำลาย เผาทำลายนอกแปลงปลูก หากพบการระบาดรุนแรง ในระยะมันสำปะหลัง เป็นต้นอ่อน พ่นสารป้องกันกำจัดตามตารางที่ 2-11

4) เพลี้ยแป้งลาย

ลักษณะและการทำลาย ตัวอ่อนสีเหลืองอ่อน ตัวเต็มวันค่อนข้างแบน บนส่วนหลังด้านข้างและส่วนหางมีแป้งคลุม ประมาณความกว้างของลำตัว 1.8 มิลลิเมตร ความยาว 3.0 มิลลิเมตร ความยาวหาง 1.6 มิลลิเมตร ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงตามส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ใบ ยอด และตา ถ่ายมูลหวาน ทำให้เกิดราดำ พืชสังเคราะห์แสงได้น้อย ลำต้นมีช่วงข้อเถี่ยอดแห้งตายหรือแตกพุ่ม ถ้าเกิดกับมันสำปะหลังที่เป็นต้นอ่อน จะมีผลต่อการสร้างหัว ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

การป้องกันกำจัด คือ หลีกหนีจากการปลูkmันสำปะหลัง ในช่วงที่ต้นอ่อนจะ  
กระทบแล้งนาน เก็บส่วนของพืชที่ถูกทำลาย เผาทำลายนอกแปลงปลูก หากพบการระบาดของรุนแรง  
ในระยะมันสำปะหลัง เป็นต้นอ่อน พ่นสารป้องกันกำจัดตามตารางที่ 2-11

5) แมลงหริั่วขาว เป็นแมลงขนาดเล็ก ยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร ปีกบางใส 2 คู่  
คลุมเลยส่วนท้อง ตาแดง อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม และเกาะนิ่งอยู่ใต้ใบมันสำปะหลังตัวอ่อนและตัวเต็ม  
วัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนใต้ใบพืช และถ่ายมูลหิวาน ทำให้เกิดโรคดำ พืชสังเคราะห์แสงได้น้อยใบ  
ม้วนซีด และร่วง ระบาดของรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

การป้องกันกำจัด คือ หลีกหนีจากการปลูkmันสำปะหลัง ในช่วงที่ต้นอ่อนจะ  
กระทบแล้งนาน เก็บส่วนของพืชที่ถูกทำลาย เผาทำลายนอกแปลงปลูก หากพบการระบาดของรุนแรง  
ในระยะมันสำปะหลัง เป็นต้นอ่อน พ่นสารป้องกันกำจัดตามตารางที่ 2-11

ตารางที่ 2-11 การใช้สารป้องกันกำจัดไรและแมลงศัตรูมันสำปะหลัง

| ไรและแมลง<br>ศัตรู<br>มันสำปะหลัง | สารป้องกัน<br>กำจัด<br>ไรและแมลง<br>ศัตรูพืช <sup>1/</sup> | อัตราการใช้<br>น้ำ/<br>20 ลิตร | วิธีการใช้/<br>ข้อควรระวัง  | หยุดการใช้<br>สาร ก่อน<br>การ<br>เก็บเกี่ยว |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|---|---|
| ไรแดง                             | อามีทราส<br>(20% อีซี)                                     | 20 มิลลิลิตร                   | พ่นเฉพาะบริเวณที่มี<br>ไรแดงทำลาย เมื่อใบ<br>ส่วนยอดของต้นอ่อน<br>เริ่มแสดงอาการม้วน<br>งอและอยู่ในสภาพ<br>อากาศแห้งแล้งเป็น<br>เวลานาน | 14 วัน                                      |
|                                   | ไดโคโฟล<br>(18.5% อีซี)                                    | 50 มิลลิลิตร                   |   |   |
| เพลี้ยแป้งลาย                     | มาลาไธออน<br>(83% อีซี)                                    | 15 มิลลิลิตร                   | พ่นใต้ใบ เฉพาะ<br>บริเวณที่พบเพลี้ย<br>แป้งลาย มีความ<br>หนาแน่นบนส่วน<br>ยอด 20-30%  | 7 วัน                                       |

ตารางที่ 2-11 (ต่อ)

| ไรและแมลง<br>ศัตรู<br>มันสำปะหลัง | สารป้องกัน<br>กำจัด<br>ไรและแมลง<br>ศัตรูพืช <sup>1/</sup> | อัตราการใช้<br>น้ำ/<br>20 ลิตร | วิธีการใช้/<br>ข้อควรระวัง  | หยุดการใช้<br>สาร ก่อน<br>การ<br>เก็บเกี่ยว |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|---|---|
| แมลงหิวข้าว                       | ไดเมโทเอต<br>(50% เอสแอล)                                  | 40 มิลลิลิตร                   | พ่นได้ใบ เฉพาะ<br>บริเวณที่พบแมลงหิว<br>ข้าว มีความ<br>หนาแน่นทั้งต้น<br>ประมาณ 30% | 21 วัน                                      |

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>ในวงเล็บ คือ เปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์ และสูตรของสารป้องกันกำจัดไรและแมลง  
ศัตรูพืช

#### 2.12.3.6 แนวทางการป้องกันกำจัดศัตรูมันสำปะหลังแบบผสมผสาน

การระบาดของศัตรูมันสำปะหลังโดยทั่วไปแล้วจะเป็นการเกิดแบบครั้งคราวและเกิดเป็นหย่อม ๆ หรือกลุ่ม ศัตรูมันสำปะหลังจะขยายปริมาณเป็นบริเวณกว้างออกไปหากสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย การป้องกันกำจัดควรใช้วิธีการต่าง ๆ ผสมผสานกัน ได้แก่

##### 1) โดยวิธีเขตกรรมหรือวิถีกล

1.1) การไถพรวนพื้นที่ปลูกหลายครั้ง เพื่อตากดิน หรือเพื่อให้หนอน  
ดักแด้ของศัตรูพืชในดินเป็นอาหารของนกและสุนัข

1.2) การเก็บศัตรูพืชด้วยมือ ได้แก่ เก็บตัวเต็มวัยทำลายหรือทำเป็น  
อาหาร การเก็บส่วนของพืชที่มีศัตรูพืชนำมาทำลาย เพื่อลดปริมาณศัตรูพืชไม่ให้แพร่กระจาย

##### 2) ศัตรูธรรมชาติ

มีศัตรูธรรมชาติหลายชนิดที่ควบคุมปริมาณของศัตรูพืชให้อยู่ในระดับสมดุล  
ตามธรรมชาติ ในกรณีที่ไม่มีการระบาดของศัตรูพืช

ศัตรูธรรมชาติของไรและแมลงศัตรูมันสำปะหลังที่สำคัญพบทั่วไป คือ แมลงห้ำ มี 4 ชนิด ซึ่งมีทั้งระยะหนอนและตัวเต็มวัยเป็นตัวห้ำ ยกเว้นแมลงช้างปีกใส เฉพาะระยะหนอนเท่านั้นที่เป็นตัวห้ำ มีดังนี้

#### 2.1) ตัวงได้แก่

2.1.1) ตัวงเต่าสีดำ ตัวเต็มวัยยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร รูปร่างกลม หัวและท้ายเล็กกว่าส่วนลำตัวเล็กน้อย ปีกสีน้ำตาลเป็นมัน เป็นตัวห้ำของไรแดงและเพลี้ยแป้งลาย

2.1.2) ตัวงเต่าสีน้ำตาล หนอนมีลักษณะคล้ายเพลี้ยแป้ง หัวท้ายเรียวยาว เคลื่อนไหวรวดเร็ว ตัวเต็มวัยยาวประมาณ 2 มิลลิเมตร หลังโค้งงูสีน้ำตาล หัวสีน้ำตาลเข้ม ส่วนอกสีเหลืองทอง ปลายปีกมีรูปร่างรีสีเหลืองทอง เป็นตัวห้ำของเพลี้ยแป้งลาย

2.1.3) ตัวงปีกสั้น ตัวเต็มวัยสีน้ำตาลดำยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร รูปร่างยาวเรียวยาวปีกสั้นกว่าท้องเป็นตัวห้ำของไรแดง

2.2) แมลงช้างปีกใส ตัวเต็มวัยลำตัวเรียวยาว ปีกโค้งบางใสขนาดใหญ่และยาวกว่าลำตัว สีเขียวอ่อนหรือสีน้ำตาลอ่อน มีปีก 2 คู่ หนอนมีลำตัวเรียวยาว สีน้ำตาลอ่อน มีแถบสีน้ำตาลพาดผ่านลำตัว มีกรรมคล้ายเขี้ยว และบางชนิดจะมีซากเหยื่อที่กินแล้วอยู่บนหลังเพื่อพรางตัว หนอนเป็นตัวห้ำของไรแดง เพลี้ยแป้งลาย และแมลงหิวขาว

2.3) ไรตัวห้ำ ตัวเต็มวัยสีแดงเข้ม มี 8 ขา ตัวมันวาว วิ่งค่อนข้างเร็ว ขาวยาวกว่าไรแดง เพศผู้มีขนาดเล็กกว่าเพศเมีย ไข่มีสีขาวรูปยาวรี ตัวอ่อนมีสีขาวและสีเหลือง เป็นไรตัวห้ำที่สำคัญของไรแดง

2.4) แตนเบียนเพลี้ยแป้ง เป็นแมลงเบียนขนาดเล็กมากเข้าทำลายตัวอ่อนวัยสุดท้ายของเพลี้ยแป้งลายโดยแตนเบียนจะวางไข่เข้าไปในตัวอ่อนทำให้เพลี้ยแป้งลายที่ถูกทำลายมีลักษณะเป็นมัมมีแข็งตายติดที่ผิวใบพืช

ศัตรูธรรมชาติทั้ง 4 กลุ่มนี้ มีประสิทธิภาพในการควบคุมไรและแมลงศัตรูพืช ดังนั้นในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมันสำปะหลังควรใช้วิธีการที่ปลอดภัยตามคำแนะนำเพื่ออนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติที่เป็นประโยชน์

### 2.12.3.7 การป้องกันกำจัดโดยสารเคมี

ควรใช้เฉพาะกรณีที่เกิดการระบาดของศัตรูพืชอย่างรวดเร็ว รุนแรงและมีโอกาสทำ ความเสียหายกับพืชได้ เช่น การเจริญเติบโตหรือการสร้างหัวของพืช การใช้สารเคมีควรใช้เฉพาะ บริเวณที่ศัตรูพืชทำลายเท่านั้น (รายละเอียดในตารางที่ 2-11)

### 2.12.3.8 การกักพืช

ปัจจุบันศัตรูมันสำปะหลังยังไม่มีมากชนิด และไม่อยู่ในระดับอันตราย นอกจากนี้พืช ชนิดนี้สามารถทนแล้ง ปรับสภาพและชดเชยผลผลิตทดแทนต้นใกล้เคียงได้ ดังนั้นควรคำนึงถึงการ นำเข้ามันสำปะหลังจากต่างประเทศ ซึ่งประเทศที่มีการผลิตมันสำปะหลังทั่วโลกนั้นปัญหาด้าน ศัตรูพืชมีความสำคัญมาก

### 2.12.3.9 วัชพืชที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

วัชพืชเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ผลผลิตลดลง ค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ในการปลูกและ ดูแลรักษาเกิดจากการป้องกัน กำจัดวัชพืช โดยเฉพาะในระยะ 1-4 เดือนแรกของการปลูก เกษตรกรต้องหมั่นตรวจแปลงปลูกทุก 15 วัน เพื่อแก้ปัญหาวัชพืชโดยใช้หลักป้องกันไว้ก่อนการ แก้ปัญหาล่าช้า ปล່อยให้วัชพืชแข็งแรง เจริญเติบโตจนกระทั่งออก จะกำจัดทำลายยากและยึด ยึด ทำให้ต้นทุนสูง ทำให้มันสำปะหลังแคระแกร็น ถ้าปล່อยให้วัชพืชขึ้นแข่งขันกับมันสำปะหลัง โดยไม่กำจัดเลย จะทำให้ผลผลิตลดลงถึง 25-50 เปอร์เซ็นต์

การปลูกมันสำปะหลังในช่วงปลายฤดูฝนซึ่งตรงกับหน้าแล้ง ปัญหาวัชพืชจะไม่ รุนแรงการปรับปรุงบำรุงดินด้วยการใช้ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยพืชสด ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมี ทำ ให้มันสำปะหลังมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วแข็งแรง คลุมพื้นที่ได้เร็ว แข็งขันกับวัชพืชได้ ทั้งนี้ ต้องจัดระยะปลูกให้เหมาะสม ใช้ต้นพันธุ์ที่สด เพื่อให้มีความงอกสูงไม่เหลือที่ว่างในแปลงให้ วัชพืชขึ้นได้

วัชพืชแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ได้แก่

1) วัชพืชฤดูเดียว เป็นวัชพืชที่ครบวงจรชีวิตภายในฤดูเดียว ส่วนมาก ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

1.1) ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าขจรจบดอกใหญ่, หญ้าขจรจบดอกเล็ก, หญ้าตีนกา, หญ้าตีนนก, หญ้าปากควาย, หญ้านกสีชมพูและหญ้าดอกขาว เป็นต้น

1.2) ประเภทใบกว้าง เช่น ผักบุ้งยาง, สาบแร้งสาบกา, ผักเบี้ยหิน, ผักเบี้ยใหญ่, ผักหื่นขม, ผักโขมหนาม, น้ำมันราชสีห์, และสะอึกดอกขาว เป็นต้น

1.3) ประเภทกอก เช่น กกทราย

2) วัชพืชข้ามปี เป็นวัชพืชที่ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยต้น ราก เหง้า หัวและไหล ได้ดีกว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

2.1) ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าตีนติด, หญ้าคาและหญ้าจรจบดอกเหลือง เป็นต้น

2.2) ประเภทใบกว้าง เช่น สาบเสือ, เถาตอเชือก, ผักปราบและไมยราบเครือ เป็นต้น

2.3) ประเภทกอก เช่น แห้วหมู

ระบบการป้องกันกำจัดวัชพืชด้วยสารกำจัดวัชพืช การกำจัดวัชพืชควรทำอย่างน้อย 2 ครั้ง ตลอดฤดูปลูก และควรมีการกำจัดเพิ่มเติมถ้าหากยังพบว่ามีวัชพืชขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น โดยระบบการจัดการวัชพืชในแปลงปลูกมันสำปะหลังมี 4 ระบบ คือ

ระบบที่ 1 วิธีเขตกรรมตามด้วยการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทฆ่าวัชพืช คือ ทำการไถพรวนโดยใช้รถไถเล็กเดินตามหรือปแรงงานสัตว์เข้าไปกำจัดวัชพืชที่ขึ้นมาแล้ว หลังจากนั้นรอจนวัชพืชขึ้นมาใหม่อีกครั้งจึงฉีดพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภททำลายโดยวิธีสัมผัสทั้งนี้ต้องมีครอปกันละอองและมันสำปะหลังควรสูงประมาณ 70-80 ซม. ระบบนี้เหมาะสำหรับการปลูกเมื่อมีฝนน้อย ช่วงเดือนตุลาคม-มีนาคม

ระบบที่ 2 วิธีเขตกรรมตามด้วยการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทคุมผสมกับประเภทฆ่าวัชพืช ระบบที่ 2 นี้เหมือนกับระบบที่ 1 ในขั้นตอนไถพรวน 1-2 ครั้ง แล้วฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชชนิดเดียว ประเภทคุมวัชพืชหรือใช้ 2 ชนิดผสมกัน คือประเภทคุมและประเภทฆ่าวัชพืช โดยมีครอปกันละออง และมันสำปะหลังควรสูงเกิน 70 ซม. ระบบนี้เหมาะสำหรับการฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชในช่วงที่มีฝนตกชุก

ระบบที่ 3 วิธีฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทคุมวัชพืชตามด้วยวิธีเขตกรรม เป็นระบบที่เหมาะสมสำหรับช่วงการปลูกมันสำปะหลังที่มีฝนตก โดยฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชทันทีหลัง

ปลูกมันสำปะหลัง จากนั้นเมื่อวัชพืชขึ้นมาแล้ว ให้ใช้วิธีกำจัดด้วยจอบเฉพาะจุด โดยระบบนี้ควรปลูกด้วยระยะต้นห่างกัน 0.5-0.8 เมตร

ระบบที่ 4 วิธีฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทคุมหรือสารกำจัดวัชพืชประเภทฆ่า เมื่อปลูกด้วยท่อนพันธุ์ยาวและใช้ระยะปลูกถี่ โดยใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังยาว 50 เซนติเมตร หลังจากท่อนมันสำปะหลังงอกขึ้นมาแล้วสูงเกิน 70 เซนติเมตร ให้ฉีดพ่นด้วยสารกำจัดวัชพืชประเภทคุมหรือฆ่าวัชพืชอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยมีครอบกันละอองเพื่อป้องกันอันตรายต่อต้นมันสำปะหลัง

คำแนะนำการป้องกันกำจัดตามชนิดของวัชพืช ก่อนการพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืช ควรไถ 1 ครั้ง แล้วตากดินไว้ 7-10 วัน จากนั้นพรวนอีก 1 ครั้ง จึงคราดเก็บเศษซาก ราก เหง้า หัวและไหล ของวัชพืชข้ามปี ออกจากแปลง ควรกำจัดวัชพืชฤดูเดียวไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ตลอดฤดูปลูกคือ

ครั้งแรก : พ่นสารกำจัดวัชพืชทันทีหลังปลูกก่อนวัชพืชงอก ตามคำแนะนำในตาราง หรือใช้จอบ/เครื่องกลขนาดเล็ก/แรงงานสัตว์ เพื่อกำจัดวัชพืช เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1-2 เดือน ก่อนใส่ปุ๋ย

ครั้งที่ 2 : ใช้จอบตาย หรือพ่นสารกำจัดวัชพืชอีกครั้ง ถ้ามีวัชพืชฤดูเดียวประเภทใบแคบมากกว่า 50% ของพืชที่ ตามคำแนะนำในตารางที่ 2-12

ตารางที่ 2-12 การใช้สารกำจัดวัชพืชในไร่มันสำปะหลัง

| วัชพืช          | สารกำจัดวัชพืช*   | อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร**   | วิธีการใช้/ข้อควรระวัง                                     |
|-----------------|---|---|--|
| วัชพืช ฤดูเดียว | ไดยูรอน (80% ดับบลิวพี)<br>เมโทลาคลอร์ (40% อีซี)<br>อะลาคลอร์ (48% อีซี)<br>เมทริบูซิน (70% ดับบลิวพี)<br>พาราควอท | 50-100 กรัม<br>160-240 มิลลิลิตร<br>150-200 มิลลิลิตร<br>35-50 กรัม | พ่นทันทีหลังปลูกก่อนวัชพืชงอก<br>ขณะพ่น ดินต้องมี ความชื้น |

ตารางที่ 2-12 (ต่อ)

| วัชพืช                  | สารกำจัดวัชพืช*  | อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร**             | วิธีการใช้/ข้อควรระวัง   |
|-------------------------|--|--------------------------------------|--|
|                         | (27.6% เอสแอล)   | 80-120 มิลลิลิตร<br>80-100 มิลลิลิตร | พ่นระหว่างแถวเมื่อวัชพืชมี 3-5 ใบ ระวังละอองสารสัมผัสใบและต้นมันสำปะหลัง |
| วัชพืช ฤดูเดียว (ใบแคบ) | ฟลูอาซิฟอบ-พี-บิวทิล (15% อีซี)<br>ฮาโลซีฟอบอาร์เมิล (10.8% อีซี)<br>ควิชาโลฟอบพีเทฟูริล (6% อีซี) | 25-35 มิลลิลิตร<br>50-60 มิลลิลิตร   | พ่นระหว่างแถวเมื่อวัชพืชมี 3-5 ใบ ประมาณ 50% ของพื้นที่                  |

#### 2.12.4 การเก็บเกี่ยว

มันสำปะหลังเป็นพืชไร่ที่ได้เปรียบพืชไร่ชนิดอื่น คือ สามารถยืดหยุ่นอายุเก็บเกี่ยวได้มันสำปะหลังจะเริ่มมีหัวเมื่ออายุ 3 เดือนขึ้นไป หัวจะเจริญเติบโตขึ้นเรื่อย ๆ โดยการสะสมแป้งมากขึ้น หลังจาก 6 เดือนไปแล้วเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนักแต่ปริมาณแป้งจะเพิ่มขึ้น อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของมันสำปะหลังคืออายุ 12 เดือน

##### 2.12.4.1 อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

มันสำปะหลังมีอายุเจริญเติบโตจนกระทั่งเก็บเกี่ยวประมาณ 11-12 เดือน ซึ่งครบรอบปลูก 1 ปีพอดี ทำให้การปลูกกระทำได้อย่างต่อเนื่องทุกปี การยืดอายุการเก็บเกี่ยวเกินจาก 1 ปี ผลผลิตจะเพิ่มขึ้น แต่จะเพิ่มขึ้นน้อยเพียงไหนขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนที่ได้รับ แต่การยืดอายุการเก็บเกี่ยวมีผลให้ปริมาณแป้งในหัวต่ำลง เนื่องจากมียอดและใบใหม่ จึงดึงแป้งในหัวไปใช้ในบางพันธุ์หัวมันจะฝ่อจนวัดปริมาณแป้งไม่ได้ โรงงานที่รับซื้อจะกดราคาหรือไม่รับซื้อผลผลิต อย่างไรก็ตามแม้ว่าการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่ออายุมากกว่า 12 เดือน จะได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น

แต่ทำให้การปลูกรุ่นต่อไปไม่ตรงกับฤดูกาลที่เหมาะสม และหัวมันจะมีขนาดเส้นใหญ่มีเส้นใย (Fiber) มาก ตลาดไม่ต้องการ

#### 2.12.4.2 ฤดูกาลเก็บเกี่ยว

ฤดูกาลเก็บเกี่ยวเป็นปัจจัยหนึ่งที่สำคัญ และมีผลต่อคุณภาพของหัวมันสำปะหลัง กล่าวคือ การขุดเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูแล้งหรือช่วงที่อากาศแห้งติดต่อกันโดยไม่มีฝนตก หรือดินมีความชื้นต่ำ จะทำให้หัวมันสำปะหลังมีน้ำน้อย เป็นผลให้มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงกว่าการเก็บเกี่ยวในช่วงที่มีฝนตก ชุก เนื่องจากราคาหัวมันสำปะหลังขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์แป้งในหัว ทำให้ได้ราคาดีและตรงกับช่วงที่ตลาดต้องการ ดังนั้นเกษตรกรส่วนใหญ่จะเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงพฤศจิกายน ถึงเมษายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้ง จะได้เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวสูง 21.4-23.5 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม มีเปอร์เซ็นต์แป้งต่ำกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การขุดในช่วงฤดูแล้งจะสะดวกกว่าในช่วงฤดูฝนในแง่ของการลำเลียงหัวมันสำปะหลังไปขาย และสามารถเตรียมแปลงปลูกได้ทันกับฤดูปลูกรอบใหม่

#### 2.12.4.3 วิธีการเก็บเกี่ยว

##### 1) ใช้แรงงานคน

- 1.1) โดยใช้มีดตัดต้นเหนือระดับพื้นดินประมาณ 30 เซนติเมตร
- 1.2) ใช้จอบขุดหัวมันสำปะหลัง หรือใช้วิธีถอนในกรณีที่มีความชื้นสูง
- 1.3) ตัดแยกส่วนของหัวมันสำปะหลังออกจากต้น หรือเหง้า
- 1.4) ไม่ควรมีส่วนของต้น เหง้า หรือดิน ติดปนไปกับหัวมันสดที่นำส่ง

โรงงาน

1.5) หลังเก็บเกี่ยวแล้ว ควรปล่อยให้ใบและยอดมันสำปะหลังคลุมดิน เพื่อเป็นปุ๋ยพืชสด จะช่วยให้ดินร่วน มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี ส่วนต้นมันที่เหลือให้ตัดยอดและมัดกองไว้ เพื่อรอกปลูกหรือจำหน่ายต่อไป

2) ใช้เครื่องทุ่นแรง ในจังหวัดที่มีปัญหาการขาดแคลนแรงงานสูง จะมีการใช้เครื่องทุ่นแรงติดท้ายรถแทรกเตอร์ทำการพลิกหน้าดินเพื่อให้หัวมันสำปะหลังหลุดจากดิน จากนั้นจึงใช้แรงงานคนเดินตามตัดหัวมันจากเหง้า และขนส่งไปยังโรงงานเพื่อแปรสภาพต่อไป

#### 2.12.4.4 การขนส่ง

รถบรรทุกหุ้มมันสำปะหลังต้องสะอาดและเหมาะสมกับปริมาณหุ้มมันสด ไม่ควรเป็นรถที่ใช้บรรทุกดิน สัตว์ หรือมูลสัตว์ เพราะอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรคปากและเท้าเปื่อย และไม่ควรเป็นรถที่บรรทุกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หรือถั่วลิสง เพราะอาจมีการปนเปื้อนของสารพิษอะฟลาทอกซิน ยกเว้น จะมีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสมก่อนนำมาบรรทุกหุ้มมันสำปะหลัง และไม่ควรเป็นรถที่ใช้บรรทุกปุ๋ยเคมีและสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

#### 2.12.5 เพิ่มประสิทธิภาพการเพาะปลูกมันสำปะหลังด้วยเครื่องจักรกลเกษตร

ในระบบการผลิตหุ้มมันสำปะหลังสด ประกอบไปด้วยขั้นตอน เริ่มต้นแต่การเตรียมดินการปลูก การบำรุงรักษาและการเก็บเกี่ยว ซึ่งแต่ละขั้นตอนการผลิตเหล่านี้จะมีการใช้เครื่องจักรกลเกษตรช่วยในการทำงานแตกต่างกัน ในปัจจุบันสภาพการเพาะปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทย จะใช้เครื่องมือเตรียมดินเป็นเครื่องมือหลัก ซึ่งเป็นเครื่องจักรกลที่ไม่แตกต่างจากเครื่องจักรกลที่ใช้ในขบวนการผลิตพืชไร่ชนิดอื่นๆ แต่การเลือกเครื่องมือมาใช้ของเกษตรกรจะขึ้นกับลักษณะของพื้นที่ที่ต้องการ และความลึกของดินตามชนิดของพืชที่ปลูก เช่น ในการปลูกข้าวโพด เกษตรกรต้องการหน้าดินเรียบมากกว่าเกษตรกรที่ปลูกมันสำปะหลัง จึงมีการไถ หรือพรวนจำนวนมากครั้งกว่า สำหรับการปลูกมันสำปะหลังอาจมีการยกทรงปลูกในการเตรียมดินจึงใช้เครื่องมือชนิดเดียวกันเตรียมดิน และใช้เครื่องยกทรง ยกทรงปลูกต้นพันธุ์ เป็นต้น ส่วนในขั้นตอนการผลิตอื่นๆ เครื่องจักรกลเกษตรที่ใช้แตกต่างกันไปตามชนิดพืชที่ปลูก สภาพและขนาดของพื้นที่ที่ปลูก และจะมีแตกต่างกันบ้างตามระดับของการใช้เครื่องจักรกลเกษตร ตั้งแต่อุปกรณ์ที่ใช้ แรงงานคน แรงงานสัตว์ หรือใช้เครื่องยนต์เป็นต้นกำลัง

เครื่องมือที่ใช้ในระบบการผลิตหุ้มมันสำปะหลังสด สามารถแยกได้ตามขั้นตอนการผลิต พื้นฐาน 4 ขั้นตอน ตามที่กล่าวมาข้างต้นดังนี้

##### 2.12.5.1 การเตรียมดิน

ขั้นตอนในการเตรียมดินเป็นขั้นตอนเริ่มแรกของกระบวนการผลิตมันสำปะหลัง มีวัตถุประสงค์เพื่อจะเตรียมพื้นที่เพาะปลูกให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

การเตรียมดินในการเพาะปลูกมันสำปะหลังนี้ไม่แตกต่างนักกับการเตรียมดินปลูกพืชไร่ชนิดอื่น ถ้าหากใช้รถไถเดินตามมักใช้ในเกษตรกร ที่มีพื้นที่ปลูกขนาดเล็กประมาณ 10-15

แรงม้า โดยเกษตรกรเป็นเจ้าของรถเองติดพ่วงกับไถจานหรือไถหัวหมู ส่วนแทรกเตอร์ 4 ล้อ จะเป็นรถแทรกเตอร์ล้อยางที่ใช้เพื่อการเกษตรมีขนาดประมาณ 60-80 แรงม้า ส่วนมากเกษตรกรที่ใช้จะมีพื้นที่ปลูกขนาดใหญ่ หรือมีใช้ในกิจกรรมการรับจ้างไถเตรียมดิน

การเตรียมดินนี้จะเริ่มจากการไถ โดยไถ 2-3 ครั้งขึ้นอยู่กับการไถ โดย 2-3 ครั้งขึ้นอยู่กับสภาพเพราะปลูก ความลึกที่เหมาะสมกับการไถสำหรับปลูกมันสำปะหลัง จะประมาณ 30 เซนติเมตรการไถครั้งแรกเรียกว่าการ “ไถตะ” เป็นการไถเพื่อให้ดินจับแน่นแข็ง แยกออกจากกันและพลิกตัวกลบเศษซากวัชพืช หลังจากนั้นจะเป็นการไถครั้งที่ 2 เรียกว่าการ “ไถแปร” เพื่อให้ดินก้อนโตจากการไถครั้งแรกแตกย่อยเล็กลง มีขนาดเหมาะแก่การเพราะปลูกท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ในบางพื้นที่อาจต้องมีการไถครั้งที่ 3 ถ้าดินย่อยละเอียดไม่พอ ซึ่งควรพิจารณาให้เหมาะสม อย่างไรก็ตามหากย่อยดินละเอียดมากเกินไป นอกจากจะทำให้ต้นทุนสูงขึ้นแล้วยังทำให้ดินสูญเสียโครงสร้างที่ดีไป และทำให้เกิดการชะล้างพังทลายของหน้าดินเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ในการเตรียมดินยังต้องคำนึงถึงช่วงเวลาที่ดินมีความเหมาะสมด้วย (การทดสอบทำงานง่าย ๆ โดยนำดินที่ระดับความลึก 15 เซนติเมตร มากำให้แน่นเมื่อปล่อยมือออกจากดินแล้วดินยังคงรูปที่กำไว้แต่จะแยกเป็นก้อนออกจากกันได้ง่าย )

จากลักษณะและวัตถุประสงค์ของการไถแต่ละครั้งที่แตกต่างกันนี้ ควรใช้เครื่องมือเตรียมดินที่แตกต่างกันไป ในการไถดินครั้งแรก หรือการไถตะ ควรใช้ไถนุกเบิก ซึ่งพลิกกลับหน้าดินได้ดี ควรไถได้ลึกถึง 30 – 40 เซนติเมตร แต่ไถจะมีลักษณะเป็นก้อนโตๆ ส่วนการไถครั้งที่ 2 หรือการไถแปร ควรใช้พาดพรวนหรือที่เรียกว่า ไถพาด 7 ซึ่งทำงานระดับตื้นกว่าไถนุกเบิก จะช่วยย่อยชีไถให้มีขนาดเล็กลง ซึ่งถ้าหากเกษตรกรใช้ไถพาด 7 เตรียมดินทั้งการไถตะ และการไถแปร ก็จะทำให้การเตรียมดินเล็กไม่พอ นอกจากนี้แล้วการไถตะและการไถแปรในระดับเดียวกันยังมีผลให้เกิดการอัดตัวของดินได้ชั้นระดับพรวนได้เร็วขึ้นด้วย อันจะมีผลเนื่องไปถึงการลดลงของผลผลิตในปีเพราะปลูกต่อไป อย่างไรก็ตาม การย่อยดินหลังการไถตะ ยังอาจใช้พรวนจานแทนการใช้ไถพาด 7 ได้ เพื่อย่อยดินในระดับผิวหน้าดิน สำหรับพื้นที่การยกร่องปลูก หลังการไถพรวนอาจใช้เครื่องยกร่องเพื่อเตรียมร่องปลูก ดังตารางที่ 2-13

ตารางที่ 2-13 เครื่องจักรกลการเกษตรที่ใช้ในการเตรียมดิน

| วิธีการ                     | ไถบุกเบิก | ไถผาล<br>พรวน | พรวนจาน   | เครื่องยก<br>ร่อง<br>(1ร่อง ) | เครื่องยก<br>ร่อง<br>(2 ร่อง) |
|-----------------------------|-----------|---------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|
| ขนาดผาลไถ                   | 99 - 71   | 66            | 56        | 66                            | 56                            |
| จำนวนผาลไถ                  | 3 - 5     | 16-18         | 16 – 18   | 2                             | 4 - 8                         |
| ความกว้างในการทำงาน         | 1.2       | 1.5 - 2       | 1.5 – 2   | 1.2 - 1.5                     | 1.2 - 1.5                     |
| ความลึกของร่อง              | 20 - 30   | 10 - 15       | 10 – 15   | 20 - 30                       | 20 - 30                       |
| ขนาดกำลังของรถ<br>แทรกเตอร์ | 60 - 100  | 60 - 80       | 60 – 80   | 60 - 80                       | 60 - 80                       |
| น้ำหนัก                     | 450 - 650 | 500 - 800     | 500 – 800 | 380                           | 380                           |

#### 2.12.5.2 การปลูก

การปลูกมันสำปะหลังในปัจจุบันส่วนใหญ่ยังพึ่งพาแรงงานคนอย่างเดียวไม่ค่อยมีเครื่องจักรกลเข้ามาช่วย อย่างไรก็ตามกำลังมีการพัฒนาเพื่อให้มีเครื่องปลูกมาใช้ในนาศตการปลูกมันสำปะหลังมี 2 ระบบ คือ

- 1) แบบไม่ยกร่องปลูก วิธีนี้จะปลูกให้เป็นแถวโดยใช้เชือกซึ่งเป็นแนวขณะปลูก
- 2) แบบยกร่องปลูก ซึ่งอาจใช้รถไถเดินตาม หรือรถแทรกเตอร์ติดเครื่องยกร่อง

เพื่อยกร่องก่อนปักท่อนพันธุ์ปลูก

ในการปลูกมันสำปะหลังทั้ง 2 ระบบนี้ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน กรยกร่องอาจทำให้เสียต้นทุนในการผลิตเพิ่มขึ้น แต่ก็ทำให้ปลูกสะดวกรวดเร็วกว่าโดยเฉพาะเมื่อปลูกในช่วงฤดูฝนหรือปลูกในพื้นที่ที่มีการระบายไม่ดี ก็ควรยกร่องปลูก อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะปลูกในระยะ ควรพิจารณาให้มีระยะระหว่างแถวของมันสำปะหลังประมาณ 20 เซนติเมตร เพื่อให้สามารถใช้เครื่องจักรกลเข้าทำงานได้เป็นขั้นตอนต่อไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2.12.5.3 การบำรุงรักษา

เครื่องจักรกลเกษตรที่เกี่ยวข้องในการบำรุงรักษาต้นมันสำปะหลัง จะเป็นเครื่องที่ใช้ในการกำจัดวัชพืช ซึ่งประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ

1) การกำจัดวัชพืชโดยวิธีกล ซึ่งกระทำโดยการไ้แรงงานคนตัดหรือถากวัชพืชจนถึงต้นมันสำปะหลังอายุถึง 3-4 เดือน ถ้าไ้มากกว่านี้จะไม่สะดวกและกระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตของต้นมันด้วย นอกจากนี้อาจใช้เครื่องจักร คือ รถไ้ตามหรือรถแทรกเตอร์ติดเครื่องพรวนระหว่างแถวเข้ากำจัดวัชพืชระหว่างร่องมันสำปะหลัง แต่ในกรณีที่ใช้รถแทรกเตอร์ติดพรวนระหว่างแถวเข้าทำงานนี้จะกระทำได้เฉพาะเมื่อต้นมันสำปะหลังยังมีขนาดเล็ก (อายุไม่เกิน 2 เดือน) ถ้าหากโตกว่านี้จะกระทบกระเทือนต่อต้นมันได้

สิ่งสำคัญที่จะต้องคำนึงถึงในการกำจัดวัชพืชที่ใช้เครื่องจักรเข้าพรวนระหว่างแถวระยะร่องจะต้องให้มีความสัมพันธ์ สอดคล้องกับเครื่องพรวนระหว่างแถวที่จะเข้าทำงาน เพื่อให้มีให้ก้านของต้นมันหักระบบรากถูกทำลายหรือกระทบกระเทือนต่อให้หัวมันได้

2) การกำจัดวัชพืชโดยสารเคมี เครื่องพ่นยาที่ใช้ฉีดพ่นสารเคมีให้เลือกใช้หลายลักษณะขึ้นอยู่กับความต้องการของเกษตรกร สภาพและขนาดของพื้นที่เพาะปลูกได้แก่แบบสะพายไหล่สูบลูก แบบสะพายไหล่ใช้มือโยกฉีด แบบสะพายหลังติดเครื่องยนต์เป็นต้นกำลัง และแบบติดท้ายรถแทรกเตอร์ ซึ่งแต่ละเครื่องจะแตกต่างกันไปตามความสามารถในการทำงาน และราคาต้นทุนเครื่อง

#### 2.12.5.4 การเก็บเกี่ยว

เมื่อมันสำปะหลังได้อายุเก็บเกี่ยว การขุดหัวมันอาจจะกระทำด้วยแรงงานคน โดยการถอนหรือขุดมันขึ้นด้วยจอบ ซึ่งต้องใช้แรงงานและเวลาในการเก็บเกี่ยวมาก นอกจากนี้ยังทำงานด้วยความยากลำบากอีกด้วย ซึ่งจากการคิดค้นและพัฒนาอย่างต่อเนื่องปัจจุบันสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตรจึงได้ประดิษฐ์เครื่องมือขุดแบบคานเดี่ยวติดท้ายรถแทรกเตอร์ขนาด 60-70 แรงม้า ผลขุดมีลักษณะคล้ายกับไ้หัวหมูความกว้างของใบผาด 80 ซม.

ในการทำงานของเครื่อง ผาดขุดจะขุดมันสำปะหลังและส่งให้หัวมันเคลื่อนไปตามรัศมีความโค้ง ของใบผาดผ่านซี่ตะแกรงแยกดิน แล้วตกลงด้านข้างของแนวขุดทำให้สามารถขุดร่องต่อไปได้อย่างต่อเนื่อง

จากการทดสอบพบว่า เครื่องมีความสามารถในการทำงานโดยเฉลี่ย 4.15 ไร่ต่อชั่วโมง หรือประมาณ 33.2 ไร่ต่อวัน (คิดจากการทำงานวันละ 8 ชั่วโมง) ประสิทธิภาพในการ

ทำงานโดยเฉลี่ยร้อยละ 86.78 สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องมีการแตกหักของหัวมัน เนื่องจากการขุดโดยเฉลี่ยร้อยละ 10.4 หัวมันตกค้างร้อยละ 7.26 มีจุดคุ้มทุนในการใช้งานเท่ากับ 11.66 ไร่ ต่อปีเมื่อเปรียบเทียบกับกรขุดโดยใช้แรงงานคน

การใช้เครื่องขุดมันสำปะหลังจะได้ผลดี มีประสิทธิภาพขึ้นอยู่กับปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ เช่น

- 1) ชนิดของดิน ดินทราย ดินร่วนทราย จะขุดง่ายกว่าดินประเภทอื่น ๆ
- 2) การเตรียมดิน หากมีการเตรียมดินที่ดี มีการปรับผิวดินให้สม่ำเสมอ จะทำให้การขุดได้ดี มีหัวหลงเหลือและการหักน้อยลง
- 3) การปลูก การปลูกแบบปักตรง ทำให้เกิดหัวรอบโคนต้น ขุดโดยเครื่องขุดง่ายกว่าการปลูกแบบปักเฉียงหรือแบบฝัง
- 4) ระยะเวลาปลูก ระยะปลูกสำหรับการใช้เครื่องขุดควรขยายระยะระหว่างแถวเป็นเซนติเมตร 120 X 150 เซนติเมตร และลดระยะระหว่างต้นลงเหลือ 60 X 80 เซนติเมตร จะทำให้แนวล้อรถแทรกเตอร์ไม่ทับแนวหัวมันสำปะหลังที่ขุดไว้แล้ว
- 5) การกำจัดวัชพืช หากปล่อยให้วัชพืชมาก จะเข้าไปพันกับเครื่องขุด ทำให้ขุดได้ช้าลงต้องใช้แรงในการขับเคลื่อนรถแทรกเตอร์มากขึ้น ทำให้หัวมันสำปะหลังเสียหายมากขึ้น

## 2.13 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังในประเทศไทย

แหล่งปลูกมันสำปะหลังกระจายอยู่ทั่วประเทศ มีพื้นที่เพาะปลูกทั้งประเทศประมาณ 11,970,607 ไร่ มีผลผลิตเฉลี่ยประมาณ 2,479 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำกว่า ซึ่งมีสาเหตุมาจากดินที่ใช้เพาะปลูกขาดความอุดมสมบูรณ์ อันเนื่องมาจากการปลูกมันสำปะหลังเป็นระยะเวลาต่อเนื่องยาวนาน โดยไม่มีการปรับปรุงดิน ทำให้ดินยิ่งเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว

### 2.13.1 ปัญหาการใช้ที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546 : 7) มีดังนี้

2.13.1.1 ดินเป็นทรายหรือค่อนข้างเป็นทราย ทำให้ดินดูดซับน้ำ ธาตุอาหารได้ต่ำ เกิดการสูญเสียธาตุอาหารได้ง่ายก่อนที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้

2.13.1.2 เกิดการชะล้างสูญเสียหน้าดินได้ง่าย เนื่องจากมีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินร่วนปนทราย มีการเกาะตัวของอนุภาคดินไม่ดี สำหรับในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เมื่อมีฝนตกจะ

ทำให้อนุภาคดินแตกกระจาย และถูกพัดพาไปกับน้ำเกิดเป็นร่องกว้างและลึก ทำความเสียหายกับพืชที่ปลูก

2.13.1.3 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ดินที่ใช้ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดที่เป็นหินทราย และเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์ที่ดินติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยไม่มีการปรับปรุงและมีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำที่เหมาะสม ทำให้ดินเสื่อมโทรมลงอย่างรวดเร็ว

2.13.1.4 เกิดดินดานแข็งในดินล่าง เกษตรกรมีการไถพรวนที่ความลึกระดับเดียวเป็นประจำหรือไถพรวนในช่วงที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดชั้นดานแข็ง เมื่อฝนตกหรือมีการให้น้ำ น้ำส่วนเกิดไม่สามารถซึมผ่านไปได้ บริเวณรากพืชจะมากเกินไป ทำให้รากพืชหรือหัวมันเน่าได้

2.15.1.5 ดินตื้นถึงตื้นมาก บางพื้นที่ปลูกกล้วย ก่อนกรวดหรือก่อนหินประมาณมาก ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน หรือกระจัดกระจายอยู่ที่ผิวน้ำดิน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชและการไถพรวน

2.13.2 ลักษณะและสมบัติดินในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546 : 8-12) มีดังนี้

2.13.2.1 พื้นที่ดอนที่เป็นดินเหนียว (กลุ่มชุดดินที่ 28 29 และ 31)

1) ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นกลุ่มดินเหนียวลึกมากที่เกิดจากการสลายตัวของหินเนื้อละเอียดหรือจากการทับถมของตะกอนน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันน้อยกว่า 20% (ชั้นความลาดชัน A B C D) ดินบนเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว มีสีดินเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลปนเทา ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว มีสีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีในดินล่าง สภาพการซึมได้ของน้ำช้า น้ำไหลบ่าปานกลาง การยึดตัวของเม็ดดินดี การระบายน้ำของดินดีถึงดีปานกลาง ขาดแคลนน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีอินทรีย์วัตถุ ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดเล็กน้อย

2) ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ขาดแคลนน้ำ และในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

2.13.2.2 พื้นที่ดอนที่เป็นดินร่วน (กลุ่มชุดดินที่ 35 36 และ 40)

1) ลักษณะของดิน เป็นกลุ่มดินร่วนหยาบหรือดินร่วนละเอียดลึกมากที่เกิดจากการสลายตัวของหินเนื้อหยาบหรือจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด มีความชันน้อยกว่า 12% (ชั้นความลาดชัน A B C) ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีสีดินเป็นสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปน

ทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย และอาจพบดินเหนียวปนทรายในชั้นดินล่างถัดไป มีสีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีแดง และอาจพบเป็นจุดประสีเหลือง สีน้ำตาลหรือสีเทาเล็กน้อยในดินชั้นล่าง สภาพการซึมได้ของน้ำปานกลาง น้ำไหลบ่าปานกลาง การยึดตัวของดินตีปานกลาง การระบายน้ำของดินดีถึงตีปานกลาง ขาดแคลนน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีอินทรีย์วัตถุ ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงปานกลาง

2) ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นดินทราย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และขาดแคลนน้ำในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง หนาดินง่ายต่อการถูกชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดิน

2.13.2.3 พื้นที่ตอนที่เป็นดินทรายพบในเขตที่มีฝนตกชุก (กลุ่มชุดดินที่ 41 43 และ 44)

1) ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นกลุ่มดินทรายหนามากกว่า 100 เซนติเมตร จากผิวดินที่เกิดการสลายตัวของหินเนื้อหยาบหรือเกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำหรือตะกอนชายทะเล มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชันน้อยกว่า 5% (ชั้นความลาดชัน A B) ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายนร่วน มีสีดินเป็นสีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทรายนดินร่วน มีดินเป็นสีน้ำตาล สีเหลืองหรือสีขาว การระบายน้ำของดินดีถึงค่อนข้างมาก สภาพการซึมได้ของน้ำเร็ว น้ำไหลบ่าช้า การยึดตัวของเม็ดดินไม่ดี ทำให้ดินมีความสามารถในการเก็บน้ำและธาตุอาหารต่ำ เมื่อมีฝนตกชุกและต่อเนื่อง จะเกิดการชะล้างพังทลายหน้าสูญเสียหน้าดิน เกิดเป็นร่องกว้างและลึก ขาดแคลนน้ำนานตลอดช่วงฤดูปลูก ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีอินทรีย์วัตถุ ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงปานกลาง ขาดแคลนน้ำนานตลอดฤดูการเพาะปลูก

2) ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นดินที่มีชั้นทรายนหนามากกว่า 100 เซนติเมตร ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารของดินต่ำมาก เมื่อมีฝนตกหรือให้น้ำ จะเกิดการชะพาธาตุอาหารและสิ่งที่เป็นประโยชน์ลงไปดินชั้นล่าง ซึ่งพืชไม่สามารถที่จะนำมาใช้ได้ง่าย ขาดแคลนน้ำนาน ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันจะเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินง่าย และเกิดเป็นร่องลึก ทำความเสียหายกับพืชที่ปลูก

2.13.2.4 พื้นที่ตอนที่เป็นดินตื้น (กลุ่มชุดดินที่ 46 48 และ 52)

1) เป็นกลุ่มดินที่มีชั้นลูกรังหรือก้อนหินตื้นที่เกิดอยู่กับที่ จากการเคลื่อนย้ายหรือทับถมของตะกอนลำน้ำ มีสภาพพื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดชัน มีความลาดชันน้อยกว่า 20% (ชั้นความลาดชัน A B C D) ดินบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว และอาจพบดินร่วนเหนียวปนลูกรังหรือก้อนดิน มีสีดินเป็นสีน้ำตาล ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดิน

เหนียวปนลูกรังหรือก้อนหินมากกว่า 35% โดยปริมาตรและไม่พบชั้นหินพื้นแข็งภายในความลึก 50 เซนติเมตร จากผิวดิน มักพบก้อนหินหรือลักรังกระจายอยู่บนพื้นผิวดิน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม สภาพการซึมได้ของน้ำปานกลาง น้ำไหลปานกลาง การยึดตัวของเม็ดดินดีปานกลาง การระบายน้ำของดินดีถึงดีปานกลาง ขาดแคลนน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ มีอินทรีย์วัตถุความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมต่ำ ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย

2) ปัญหาการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นกลุ่มดินต้นที่มีชั้นลูกรังหรือก้อนหินมากกว่า 35% โดยปริมาตร ภายในความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน มักพบก้อนกรวดหรือลูกรังกระจายอยู่บนผิวดินมาก ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเกษตรกรรม มีความสามารถในการอุ้มน้ำและดูดซับธาตุอาหารต่ำ ขาดแคลนน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ในพื้นที่ที่มีความลาดชันเกิดการชะล้างพังทลายสูญเสียหน้าดินได้ง่าย

2.13.2.5 พื้นที่ลุ่ม (กลุ่มชุดดินที่ 17 และ 25) ลักษณะและสมบัติของดิน เป็นกลุ่มดินในพื้นที่ลุ่มที่มีการแช่งน้ำหรือมีระดับน้ำใต้ดินตื้น เกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้า เป็นดินลึกหรือเป็นดินตื้น มีสภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 2% (ชั้นความลาดชัน A) ไม่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลัง เนื่องจากมีน้ำขังในฤดูฝน ทำให้รากมันเน่าเสียหายไม่สามารถเก็บผลผลิตได้

2.13.2.6 พื้นที่ที่มีคันนาที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็วถึงดีปานกลาง (กลุ่มชุดดินที่ 40 b) กลุ่มชุดดินนี้มีลักษณะและคุณสมบัติคล้ายคลึงกับกลุ่มดินร่วน (กลุ่มชุดดินที่ 35 36 และ 40) แต่กลุ่มชุดดินนี้มีการปรับหน้าดินให้ราบเรียบและปั้นคันนา เพื่อกักเก็บน้ำสำหรับทำนา ในปีใดที่มันสำปะหลังมีราคาดี เกษตรกรก็จะนำที่ดินกลุ่มนี้มาปลูกมันสำปะหลัง โดยการเจาะคันนาและทำทางระบายน้ำ เพื่อไม่ให้มีน้ำแช่งในฤดูฝน

## 2.14 ทฤษฎีต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิต (Cost of Production) หมายถึง ค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในปัจจัยการผลิตที่ใช้ในกระบวนการผลิต เนื่องมาจากการผลิตแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ต้นทุนคงที่ กับ ต้นทุนผันแปร ดังนั้นต้นทุนการผลิตซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในปัจจัยการผลิตจึงแบ่งตามประเภทของปัจจัยการผลิต ออกเป็น 2 ประเภทเช่นเดียวกัน (จุฑาทิพย์ สองเมือง และคณะ, 2551: 20-22) คือ

2.14.1 ต้นทุนคงที่ (fixed cost) หมายถึงค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยคงที่ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าต้นทุนคงที่เป็นค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายที่ไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณ

ของ ผลผลิต กล่าวคือ ไม่ว่าจะผลิตปริมาณมาก ปริมาณน้อย หรือไม่ผลิตเลย ก็เสียค่าใช้จ่าย ในจำนวนที่ คงที่ ตัวอย่างของต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนซื้อที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการ ก่อสร้างอาคารสำนักงานโรงงาน ฯลฯ ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ตายตัวไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการ ผลิต ซึ่งประกอบด้วย 2 ลักษณะ คือ

1.1.1 ต้นทุนคงที่ที่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายคงที่ที่ผู้ผลิตได้จ่ายออกไปเป็นเงินสด ได้แก่ ค่าเช่าที่ดิน ค่าภาษีที่ดิน

1.1.2 ต้นทุนคงที่ที่ไม่เป็นเงินสด เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายจริงเป็นเงินสด แต่ได้ ประเมินให้สำหรับปัจจัยต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ผลิตเอง ได้แก่ ค่าใช้ที่ดินของตนเอง ซึ่งคำนวณจาก อัตราค่าเช่าที่ดินของท้องถิ่นนั้น ๆ ค่าเสื่อมราคาเรื่องมืออุปกรณ์ทางการเกษตร โดยการคำนวณ ราคาแบบเส้นตรง คือ

$$\text{ค่าเสื่อมราคา} = \frac{\text{มูลค่าทรัพย์สินเมื่อซื้อ} - \text{มูลค่าซาก}}{\text{อายุการใช้งาน (ปี)}}$$

2.14.2 ต้นทุนผันแปร (Variable Cost) หมายถึง ค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในการผลิตที่เกิด จากการใช้ปัจจัยผันแปร หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่า ต้นทุนผันแปร เป็นค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายที่ ขึ้นอยู่กับปริมาณของผลผลิต กล่าวคือ ถ้าผลิตปริมาณมากก็จะเสียต้นทุนมาก ถ้าผลิตปริมาณ น้อยจะเสียต้นทุนน้อย และจะไม่ต้องจ่ายเลยถ้าไม่มีการผลิต ตัวอย่างของต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าแรงงาน ค่าวัสดุคิบ ค่าขนส่ง ค่าน้ำประปา ค่าไฟฟ้า ฯลฯ ต้นทุนผันแปรที่นำมา วิเคราะห์ประกอบด้วย

2.14.2.1 ค่าแรงงานในการประกอบกิจกรรมต่าง ๆ ได้แก่ แรงงานครอบครัว แรงงาน งานช่วยเหลือ และแรงงานจ้าง ซึ่งค่าแรงครอบครัวและแรงงานช่วยเหลือ จะประเมินตาม ค่าแรงงานของเกษตรกรในท้องถิ่น ค่าแรงงานประกอบด้วย ค่าแรงงานในการเตรียมดิน ค่าแรงงานในการหว่านเมล็ด ค่าแรงงานในการใส่ปุ๋ย หรือสารกำจัดแมลง ค่าแรงงานในการเก็บ เกี่ยว และค่าแรงงานในการขนส่ง

2.14.2.2 ค่าวัสดุการเกษตรในการผลิต เช่น วัสดุในการผลิตข้าว ได้แก่ ค่าเมล็ดพันธุ์ ค่ายา และสารกำจัดแมลง ค่าปุ๋ย ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

2.14.2.3 ค่าใช้จ่ายผันแปรอื่น ๆ ประกอบด้วย ค่าซ่อมแซมเครื่องมืออุปกรณ์ และค่า เสียโอกาสเงินลงทุน

ต้นทุนทั้งหมด (Total Cost : TC) หมายถึง ต้นทุนทั้งหมดที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตหนึ่ง ซึ่งในระยะสั้นจะประกอบด้วยต้นทุนคงที่ทั้งหมดและต้นทุนผันแปรทั้งหมดคิดเฉลี่ยต่อพื้นที่เพาะปลูก โดยกำหนดให้ความสัมพันธ์ของต้นทุนเป็นดังนี้

$$\text{ต้นทุนทั้งหมด} = \text{ต้นทุนคงที่ทั้งหมด} + \text{ต้นทุนผันแปรทั้งหมด}$$

$$\text{ต้นทุนทั้งหมดเฉลี่ย} = \frac{\text{ต้นทุนทั้งหมด}}{\text{พื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด}}$$

ผลตอบแทน (Revenue) คือ ผลประโยชน์ที่ได้รับจากการผลิตที่ทำการผลิต การพิจารณาผลตอบแทนการผลิตจะมากหรือน้อยเพียงใด สามารถวิเคราะห์จากรายได้ทั้งหมด รายได้สุทธิ รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด และกำไรสุทธิ โดยคิดเฉลี่ยต่อพื้นที่เพาะปลูก 1 ไร่ ดังนี้

$$\text{รายได้ทั้งหมด} = \text{ราคาผลผลิต} \times \text{จำนวนผลผลิต}$$

$$\text{รายได้สุทธิ} = \text{รายได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนผันแปร}$$

$$\text{รายได้สุทธิเหนือต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด} = \text{รายได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนผันแปรที่เป็นเงินสด}$$

$$\text{กำไรสุทธิ} = \text{รายได้ทั้งหมด} - \text{ต้นทุนทั้งหมด}$$

## 2.15 การวิเคราะห์ผลตอบแทนสุทธิ

การวิเคราะห์ผลตอบแทนสุทธิเป็นการวิเคราะห์ต้นทุน รายได้ และกำไรสุทธิ ซึ่งต้นทุนแบ่งออกเป็นต้นทุนที่เป็นเงินสด (Cash) หมายถึง ต้นทุนที่ผู้ผลิตจ่ายออกไปในการผลิตจริงเป็นเงินสด และต้นทุนที่ไม่เป็นเงินสด (Non-Cash) หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่ผู้ผลิตไม่ได้จ่ายออกไปในรูปของเงินสด แต่เป็นระยะจ่ายที่ประเมินให้กับปัจจัยการผลิตที่เป็นของผู้ผลิตเอง โดยวิเคราะห์ตามสภาพความเป็นจริงในการลงทุน (สัญญา ธานี และคณะ, 2547 : 15) ดังนี้

ต้นทุนผันแปร

$$\text{ต้นทุนผันแปร} = \text{ค่าพันธุ์} + \text{ค่าปุ๋ย} + \text{ค่าสารเคมี} + \text{ค่าแรงงาน} + \text{ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ}$$

ต้นทุนคงที่

ต้นทุนคงที่ = ค่าที่ดิน + ค่าเสื่อมราคาต่าง ๆ + ค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน  
 ต้นทุนทั้งหมด

ต้นทุนทั้งหมด = ต้นทุนผันแปร + ต้นทุนคงที่

กำไรสุทธิ = รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนทั้งหมด

### 2.15.1 อัตรากำไรต่อต้นทุน

อัตรากำไรต่อต้นทุน หมายถึง อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างกำไรที่เกิดขึ้นหลังจากหักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แล้วกับต้นทุนที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังทั้งสิ้น สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนกำไรต่อยอดขาย} = \frac{\text{กำไร(ขาดทุน) สุทธิ}}{\text{ต้นทุนรวม}}$$

### 2.15.2 อัตรากำไรต่อยอดขาย

อัตราส่วนของกำไรต่อยอดขาย หมายถึง อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างกำไรที่เกิดขึ้นหลังหักค่าใช้จ่าย ต่าง ๆ แล้วเทียบกับรายได้ที่เกิดขึ้นจากการปลูกมันสำปะหลังทั้งสิ้น สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนกำไรต่อยอดขาย} = \frac{\text{กำไร(ขาดทุน) สุทธิ}}{\text{รายได้เฉลี่ย}}$$

## 2.16 ตัวอย่างเกษตรกรที่ประสบความสำเร็จในการปลูกมันสำปะหลัง

2.16.1 นายแสวง พานทอง เกษตรกรอำเภอหนองบุญมาก จังหวัดนครราชสีมา (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 80-84) ประกอบอาชีพหลักด้านการขนส่ง โดยมีความรู้ความเข้าใจในการปลูกมันสำปะหลังจากประสบการณ์ปลูกกว่า 30 ปี พบว่า ดินและสายพันธุ์เป็นเรื่องที่ต้องให้ความสำคัญในการปลูก โดยดินมีลักษณะเป็นดินแดง จึงใช้สายพันธุ์ระยอง 72 เนื่องจากให้ผลผลิตทั้งในด้านปริมาณและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ส่วนเทคนิคการจัดการเกี่ยวกับท่อนพันธุ์คือ นำไปแช่น้ำยาเพื่อฆ่า/ล้างเชื้อแบคทีเรียที่ติดมาก่อน รวมถึงลักษณะของท่อนพันธุ์ควรตัดแบบตรงยาวประมาณ 20 เซนติเมตร โดยนำน้ำเสียที่ได้มาจากโรงงานแป้งมันสำปะหลังมาราดในอัตรา 1 คันรถสูบ/ไร่มาใส่ในแปลง พอดินแห้งจึงไถกลบ หากไม่มีน้ำเสีย สามารถใส่ปุ๋ยคอก แทนได้ จนทำให้มีผลผลิตประมาณ 9-10 ตันต่อไร่

จากความรู้และการประสบความสำเร็จในการทำไร่มันสำปะหลังดังกล่าว ส่งผลให้ได้รับรางวัล เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังดีเด่น ระดับชาติ 3 ปีซ้อน เมื่อปี พ.ศ. 2545 พ.ศ. 2551 พ.ศ. 2552

2.16.2 นายสมหวัง เฮดี เกษตรกรที่มีผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังเกือบ 10 ตันต่อไร่ โดยมีเคล็ดการปลูก (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 85-89) คือ

2.16.2.1 ดิน ต้องเตรียมให้มีอินทรีย์วัตถุโดยการซื้อเปลือกมัน เค้กข้อย ชี้เถ้าแกลบหมักกับขี้วัว โดยหมักทิ้งไว้ 3 เดือน ไถผาลทิ้งไว้ให้หญ้าขึ้นจึงไถกลับหญ้า แล้วจึงเอาปุ๋ยที่หมักทิ้งไว้มาพรวนผสมปุ๋ยลงดิน

2.16.2.2 กิ่งพันธุ์ เลือกพันธุ์ที่มีอายุ 1 ปี กิ่งต้องสมบูรณ์ ไม่เล็กจนเกินไป ตัดยาวประมาณ 1 ฟุต โดยเวลาตัดจะตัดให้เฉียง ไม่ตัดให้ตรง เนื่องจากจะมีพื้นที่ออกรากมากกว่าตัดตรง เมื่อตัดเสร็จจะแช่กิ่งในน้ำยาเร่งรากผสมด้วยบอระเพ็ดทุบแล้วน้ำยาสูบเพื่อช่วยป้องกันเพลี้ยแป้ง

2.16.2.3 การปลูก ถ้าตัดกิ่งเฉียงต้องปลูกเฉียงประมาณ 60 องศา และต้องหันปลายกิ่งไปทางทิศตะวันตก เพื่อให้กิ่งบังตาช่วงบ่ายซึ่งแดดจะแรงมาก เมื่อหันกิ่งไปทางทิศตะวันตก ทางตะวันออกจะงอกดี

2.16.2.4 ช่วงเวลาที่ปลูก โดยจะรอกปลูกในเดือนเมษา เพราะก่อนหน้านั้นฝนจะทิ้งช่วงซึ่งจะมีผลทำให้รากแห้ง และต้นอาจจะยืนต้นตาย

2.16.3 นางสมทรง อุดมทรัพย์ เกษตรกรวัย 59 ปี เคยได้รับรางวัลเกษตรกรดีเด่นจากหน่วยงาน ธ.ก.ส. และรางวัลอื่นๆ อีกมากมาย โดยทำปุ๋ยเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงกว่าการปลูกทั่วไป ซึ่งปุ๋ย 1 ตันจะมีส่วนผสมดังนี้

2.16.3.1 มูลวัว 160 กิโลกรัม

2.16.3.2 มูลไก่ไข่ 160 กิโลกรัม

2.16.3.3 มูลไก่เนื้อ 160 กิโลกรัม

2.16.3.4 ฟิลเตอร์เค้ก (ชี้เค้ก/กากข้อย) 160 กิโลกรัม

2.16.3.5 โดโลไมท์ 160 กิโลกรัม

2.16.3.6 เพอร์ไลต์ 160 กิโลกรัม

### 2.16.3.7 รำละเอียด 50 กิโลกรัม

โดยนำวัสดุที่มีมวลเบาผสมลงให้เข้ากันก่อน จึงตามด้วยน้ำจุลินทรีย์ 12 ตระกูล จำนวน 10 ลิตรที่ผสมกับกากน้ำตาล 50 กิโลกรัม และน้ำ 200-400 ลิตร หมักผสมไว้ก่อน 1 คืน แล้วค่อยนำส่วนผสมทั้งหมดมาเคี้ยวให้เข้ากันและเก็บไว้ในที่ร่ม คลุมด้วยซาแรนทึบไว้ 3 วันจนหายร้อน หลังจากนั้นหมั่นกลับกองปุ๋ยทุกวันเป็นเวลา 15 วัน วัดความชื้นด้วยการกำปุ๋ยในมือถ้าไม่แตกออกจากนั้น จึงสามารถนำไปใช้ได้ (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555 : 90-93)

2.16.4 นายมนตรี อุดมพรมนตรี เกษตรกรจังหวัดอุทัยธานี เดิมมีอาชีพขับแท็กซี่อยู่ในกรุงเทพมหานคร ได้ทำการทดลองปลูกมันสำปะหลังสายพันธุ์ใหม่ คือ พันธุ์เกล็ดมังกรจัมโบ้ เปรียบเทียบกับพันธุ์ห้วยบง 60 โดยใช้การปลูกมันสำปะหลังระบบใหม่ คือ ใช้ระยะปลูก 80 ซม. X 1 เมตร หรือตกประมาณ 1,600 ต้น/ไร่ในการปลูกพันธุ์ห้วยบง 60 ส่วนพันธุ์เกล็ดมังกรจัมโบ้ จะใช้ระยะปลูก 1.20 ม. x 1.20 ม. ขณะที่การซักร่องสำหรับปลูกก็จะกว้างขึ้นอีกเนื่องจากให้หัวที่มีขนาดใหญ่ เมื่อมันมีอายุประมาณ 7-8 เดือน ทดลองขุดหัวมันขึ้นมา พบว่า พันธุ์ห้วยบง 60 มีจำนวนหัว 7-8 หัว ในขณะที่ พันธุ์เกล็ดมังกรจัมโบ้มีจำนวนหัวเกือบ 20 หัวต่อต้น ภายใต้การดูแลที่ไม่ต่างกัน ซึ่งคาดว่าจะมีผลผลิตประมาณ 30 ตัน/ไร่ เพียงแต่ทว่าในแง่ของต้นทุนการผลิต พันธุ์เกล็ดมังกรจัมโบ้จะสูงกว่าเนื่องจากค่าท่อนพันธุ์มีราคาแพงกว่า (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา, 2555:105-109)

นอกจากนี้ยังมีเกษตรกรอีกหลายรายที่ได้ทดลองใช้พันธุ์ปลูกเกล็ดมังกรจัมโบ้ และใช้นวัตกรรมของผู้เชี่ยวชาญที่รู้จักกันชื่อ “อาจารย์เล็ก” ซึ่งได้ทดลองเพาะปลูกในพื้นที่บางส่วน และมีแนวโน้มจะขยายพื้นที่เพาะปลูกให้ครบ 100% เพราะสามารถที่จะเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังให้มากขึ้นได้จริง

## 2.17 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ธงชัย ลาชี (2550) ทำการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกชาอูหลง ความเสี่ยงจากการปลูกชาอูหลง ปัญหาและอุปสรรคของการปลูกชาอูหลง และแนวความคิดความต้องการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ ของการปลูกชาอูหลง ในเขตพื้นที่ตำบลเทอดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย วิธีการศึกษาใช้แบบสอบถามเพื่อเก็บข้อมูลจำนวน 182 ชุด พบว่า ผู้ตอบ

แบบสอบถามทุกคนถือครองกรรมสิทธิ์ที่ดินโดยเป็นเจ้าของ ส่วนใหญ่ใช้จำนวนต้นกล้าในการปลูกต่อพื้นที่ 1 ไร่ จำนวน 1,000 - 1,500 ต้น มีแหล่งที่มาของพันธุ์ชาอูหลงที่ใช้ปลูกจากการเพาะปลูกเอง ส่วนใหญ่ใช้ปุ๋ยเคมีในการปลูก มีเหตุผลในการตัดสินใจปลูกชาอูหลงจากการปลูกพืชชนิดอื่นให้ผลตอบแทนน้อย มีระยะเวลาที่ทำไร่ชาอูหลง ต่ำกว่า 5 ปี มีลักษณะของแรงงานเป็นแรงงานในครัวเรือน มีจำนวนแรงงานต่ำกว่า 10 คน ใช้เครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ในการปลูก คือ สปริงเกอร์น้ำ จอบ เสียม กรรไกรแต่งกิ่ง และเครื่องพ่นยาฆ่าแมลง ผลจากการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกชาพบว่า ต้นทุนผันแปรของการปลูกชาต่อไร่ คือ 426 บาท ต้นทุนคงที่ของการปลูกชาต่อไร่ คือ 6,421 บาท อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกชา คือ 108 % ระยะเวลาคืนทุนของการปลูกชา คือ 3 ปี 307 วัน

ประธาน สินธูมา (2552) ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินจากการปลูกสวนไม้ยูคาลิปตัสของเกษตรกรในอำเภอสหพันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลจากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางการเงินโดยใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมหรืออัตราคิดลดร้อยละ 10 มีอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 50.31 มูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 14,020 บาทต่อไร่ อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 2.91:1 และมีระยะเวลาของการคืนทุนเท่ากับ 3 ปี 5 เดือน การวิเคราะห์ความไวในกรณีกำหนดให้ค่าใช้จ่ายผันแปรเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 10 มีอัตราผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับ 49.91 ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ สอดคล้องกับ สัญญา ธาณี และคณะ (2547) ศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกกระเทียมในจังหวัดลำปาง ในปีเพาะปลูก 2546/2547 จากตัวอย่าง 30 ราย ผลจากการศึกษาพบว่า การปลูกกระเทียมของเกษตรกรในจังหวัดลำปาง ได้ผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ 13,160.25 บาท ผลการวิเคราะห์ทางการเงินเพื่อหาความเป็นไปได้จากการลงทุนจากอายุโครงการ 10 ปี โดยใช้อัตราคิดลดร้อยละ 7.65 ได้มูลค่าปัจจุบันสุทธิเท่ากับ 109,398.92 บาท อัตราส่วนรายได้ต่อรายจ่ายเท่ากับ 1.83 และอัตราผลตอบแทนการลงทุน มากกว่าร้อยละ 50 จึงกล่าวได้ว่า การลงทุนปลูกกระเทียมมีความเป็นไปได้ในการลงทุน ส่วนผลการทดลองปลูกกระเทียมโดยใช้แรงงานเกษตรกร และทดลองปลูกโดยใช้เครื่องมือปลูก พบว่า ชาต้นทุนทั้งคู่ โดยผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกกระเทียมโดยใช้แรงงานเกษตรกรมีค่าเท่ากับ -4,964.51 บาท สูงกว่าการทดลองปลูกกระเทียมโดยใช้เครื่องมือปลูกเกษตรกร ซึ่งมีผลตอบแทนสุทธิเท่ากับ -6,517.11 บาท เนื่องจากปัญหาในการปลูกกระเทียมของเกษตรกรคือ มีโรคระบาดมาก การป้องกันยังไม่สามารถแก้ปัญหาได้ ชาทดลดแรงงาน ลงทุนสูง ราคาปัจจัยการผลิตแพง แหล่งน้ำในการเพาะปลูกไม่เพียงพอ ราคากระเทียมต่ำมีการเปลี่ยนแปลงทุกปี พ่อค้าคนกลางกดราคา ตลาดรับซื้อกระเทียมมีน้อย ส่วนปัญหาจากการทดลอง

โดยใช้เครื่องมือการเกษตร คือ การงอกของกระเทียมมีน้อย เนื่องจากไม่มีการคัดขนาดกลีบพันธุ์ ก่อนการปลูก ทำให้กลีบกระเทียมติดไม่สามารถผ่านรูในจานจ่ายได้ การเตรียมดินยังไม่เหมาะสม กับใช้เครื่องปลูก และมีฝนตกทำให้มีความชื้นมาก กระเทียมเกิดเชื้อรา จึงมีหัวเล็กและ ผลตอบแทนน้อย

ประธาน สนิธมา (2552) ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินจากการปลูก สวนไม้ยูคาลิปตัสของเกษตรกรในอำเภอสหพันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์ ผลจากการวิเคราะห์ ผลตอบแทนทางการเงินโดยใช้อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ยืมหรืออัตราคิดลดร้อยละ 10 มีอัตรา ผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับร้อยละ 50.31 มูลค่าปัจจุบันเท่ากับ 14,020 บาทต่อไป อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุนเท่ากับ 2.91:1 และมีระยะเวลาของการคืนทุนเท่ากับ 3 ปี 5 เดือน การวิเคราะห์ความไวในกรณีกำหนดให้ค่าใช้จ่ายผันแปรเพิ่มขึ้นในอัตราร้อยละ 10 มีอัตรา ผลตอบแทนภายในของโครงการเท่ากับ 49.91 ของมูลค่าปัจจุบันสุทธิ

สำนักงาน เศรษฐกิจการเกษตรเขต 2 (2555: 107-108 ) ศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการ ผลิตมันสำปะหลังในเขตพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง ตลอดจนศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความ ด้อยประสิทธิภาพในการผลิตมันสำปะหลัง และวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการผลิต ผล การศึกษาพบว่า เกษตรกรมีต้นทุนจากผลิตเพื่อจำหน่ายรวมเฉลี่ย 6,085.37 บาท/ไร่ มีผลผลิตมัน สำปะหลังเฉลี่ย 3,789.20 กิโลกรัม/ไร่ ราคาที่เกษตรกรขายได้เฉลี่ย 2.60 บาท/กิโลกรัม ทำให้ เกษตรกรมีรายได้ทั้งหมด 9,851.92 บาท/ไร่ เมื่อหักต้นทุนการผลิตรวมเฉลี่ย 5,362.28 บาท/ไร่ เกษตรกรเหลือรายได้สุทธิเฉลี่ย 4,489.64 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นรายได้สุทธิต่อหน่วยการผลิตเท่ากับ 1.18 บาท/กิโลกรัม หรือคิดเป็นกำไรต่อหน่วยการผลิตเท่ากับ 0.99 บาท/กิโลกรัม สอดคล้องกับ สุ คนทิพย์ เรื่องสิทธิบัญญัติ (2549) ทำการวิเคราะห์ต้นทุนและฟังก์ชันการผลิตมันสำปะหลังโรงงาน ปีการผลิต 2548 ของเกษตรกรอำเภอปอพลอย จังหวัดกาญจนบุรี ผลการศึกษาพบว่า การผลิต มันสำปะหลังของเกษตรกร มีผลผลิตเฉลี่ย 4.14 ตันต่อไร่ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 4,771.14 บาทต่อ ไร่ และรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 1,577.38 บาทต่อไร่ โดยที่รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสด เท่ากับ 1,783.64 บาทต่อไร่ และกำไรสุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 706.98 บาทต่อไร่ ส่วนรายได้เฉลี่ยและ ผลตอบแทนเฉลี่ยต่อตันเท่ากับ 1,152.45 บาท มีรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อตันเท่ากับ 381.01 โดยมี รายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยต่อตันเท่ากับ 1,152.45 บาท มีรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อตัน เท่ากับ 381.01 บาท โดยมีรายได้สุทธิเหนือต้นทุนที่เป็นเงินสดเฉลี่ยต่อตันเท่ากับ 430.83 บาท และกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อตันเท่ากับ 170.77 บาท

ชูเกียรติ โพนแก้ว (2554) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อ ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทน จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกร มีผลผลิต ตั้งแต่ 900-20,000 กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 68.89 ผลตอบแทนจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนใหญ่เกษตรกร มีผลตอบแทน ต่ำกว่า 125,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 74.44 ต้นทุนในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ส่วนใหญ่เกษตรกรใช้ต้นทุน ตั้งแต่ 15,000-50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 76.67 ผลการเปรียบเทียบความแตกต่างของผลผลิต ผลตอบแทน และต้นทุนการผลิตจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรที่ปลูกบนที่ราบ และพื้นที่ลาดชัน พบว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ บนที่ราบ และพื้นที่ลาด มีผลผลิต ผลตอบแทน และต้นทุนการผลิตไม่แตกต่างกัน

ปริญญาวัฒน์ ภูศิริ และคณะ (2554) ทำการวิจัยเรื่องโครงการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังปี 2554 เพื่อศึกษาแนวทางการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ศึกษาการใช้ศูนย์จัดการศัตรูพืชชุมชน (ศจช.) เป็นกลไกในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังระดับชุมชน และ ศึกษาผลการดำเนินงานตามโครงการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง โดยเป็นการวิจัยเชิงสำรวจ กลุ่มเป้าหมาย คือ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรจากจังหวัดที่ดำเนินงานโครงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง จำนวน 23 จังหวัด คณะกรรมการศจช. และเกษตรกรสมาชิก ศจช. เก็บรวบรวมข้อมูลจาก ผลการศึกษาพบว่า การดำเนินงานส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ในส่วนของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรระดับจังหวัดมีการจัดประชุมชี้แจงให้สมาชิก ศจช. ทราบและเข้าใจโครงการฯ จัดทำแผนปฏิบัติงานระดับตำบล/อำเภอ มีการพัฒนาความรู้ให้เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบงานโครงการฯ ในส่วนของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรระดับตำบลมีการจัดประชุมชี้แจง คณะกรรมการและสมาชิก ศจช. ทราบและเข้าใจโครงการฯ รวมทั้งถ่ายทอดความรู้แก่เกษตรกร เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ มีผลผลิตมันสำปะหลังเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 0.5 ตัน/ไร่ การระบาดของเพลี้ยแป้งลดลงเมื่อนำเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง(5ต+2) ที่ได้รับการส่งเสริมไปปรับใช้ ตลอดจนขยายผลไปสู่เกษตรกรข้างเคียง การใช้ ศจช. เป็นกลไกในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังระดับชุมชน โดยกรมส่งเสริมการเกษตรให้การสนับสนุนงบประมาณ ถ่ายทอดความรู้ และปัจจัยการผลิต ศจช. มีการจัดทำแปลงติดตามสถานการณ์การระบาดของเพลี้ยแป้ง โดยให้อาสาสมัครเกษตรหมู่บ้านสุ่มตรวจแปลงมันสำปะหลังและรายงานแก่สำนักงานเกษตรอำเภอ สัปดาห์ละ 1 ครั้ง มีการประกาศเตือนเมื่อสำรวจแปลงมันสำปะหลัง แล้วเริ่มพบเพลี้ยแป้ง และเมื่อมีการระบาดของเพลี้ยแป้ง ศจช. จะลงสำรวจพื้นที่จริง มีการถ่ายทอดความรู้ด้านการผลิตมันสำปะหลังและเทคโนโลยีการบริหารจัดการเพลี้ยแป้งแก่สมาชิก ศจช. เกษตรกรส่วนใหญ่พึงพอใจ

ในการปล่อยแมลงข้างปีกไสและแตนเบียนเปลี้ยแป้งสีชมพูที่สามารถช่วยกำจัดเปลี้ยแป้งเมื่อเริ่มสำรวจพบ การดำเนินการควบคุมเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังของ ศจช. ใช้วิธีการสำรวจแปลงติดตามสถานการณ์ต่อเนื่องทุกสัปดาห์ แห่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีก่อนปลูก และดูแลรักษาให้ต้นมันสำปะหลังสมบูรณ์แข็งแรง เมื่อมีการระบาดของเปลี้ยแป้งมันสำปะหลัง ศจช. ร้อยละ 63.8 ยังไม่ได้ให้ความช่วยเหลือเกษตรกร อย่างไรก็ตาม ศจช. ร้อยละ 32.3 แจ้งเจ้าหน้าที่เพื่อขอความช่วยเหลือ และร้อยละ 26.4 ประชุมสมาชิกเพื่อหาวิธีควบคุม กิจกรรมอื่น ๆ ที่ ศจช. ส่วนใหญ่ดำเนินการ คือแสดงตัวอย่างศัตรูมันสำปะหลังที่ศูนย์จัดการพืชชุมชน รองลงมา มีการจัดทำแผนปฏิบัติงาน จัดทำทะเบียนผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์มันสำปะหลัง แจ้งสมาชิกในการคืนกิ่งพันธุ์มันสำปะหลัง และกำหนดเกณฑ์ในการคืนกิ่งพันธุ์มันสำปะหลัง

เทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการฯ การเตรียมดินเกษตรกรทำการไถตะ ไถยกร่อง และไถแปร เกษตรกรส่วนใหญ่เก็บท่อนพันธุ์ของตนเองไว้ใช้ในฤดูกาลถัดไป มีบางส่วนซื้อพันธุ์ในพื้นที่ใกล้เคียง และเกษตรกรหนึ่งในสามได้รับท่อนพันธุ์ดีจากโครงการฯ เกษตรกรส่วนใหญ่คัดเลือกท่อนพันธุ์ก่อนปลูก ตัดท่อนพันธุ์แบบตรง ความยาวท่อนพันธุ์เฉลี่ย 22.8 เซนติเมตร เกษตรกรส่วนใหญ่แห่ท่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีไทอะมีโทแซม 25% WP (แอตทาราเซียนา) ก่อนปลูก เกษตรกรเกินครึ่งปรับปรุงดินด้วยปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก ส่วนปุ๋ยเคมีนิยมใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในการกำจัดวัชพืชเกษตรกรส่วนใหญ่กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 โดยใช้แรงงาน ส่วนการกำจัดวัชพืชครั้งที่ 3 และ 4 มีเกษตรกรเพียงบางส่วนที่ดำเนินการโดยใช้สารเคมี เกษตรกรขุดมันสำปะหลังขายเมื่ออายุเฉลี่ย 11 เดือน

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายควรดำเนินโครงการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลังอย่างต่อเนื่อง ควรสนับสนุนงบประมาณในการบริหารจัดการแก่ ศจช. เพิ่มขึ้น รวมทั้งขยายผลและกระจายการดำเนินงานให้ครอบคลุมพื้นที่ทุกหมู่บ้าน ควรมีการติดตามประเมินผลโครงการ มีการกำกับดูแลจากสำนักเกษตรจังหวัด ควรจัดตั้งทีมงาน และควรมีการประสานหน่วยงานในพื้นที่ทั้ง อปท. และศบคต. ช่วยติดตามดูแลการดำเนินงาน ศจช. ควรจัดฝึกอบรม ดำเนินงานแก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ทั้งเรื่องการเพาะเลี้ยงแมลงข้างปีกไส แแตนเบียน และการป้องกันการระบาดของเปลี้ยแป้งมันสำปะหลังที่มีประสิทธิภาพ ควรสนับสนุนพันธุ์มันสำปะหลังที่ตรงตามความต้องการของเกษตรกร และการสนับสนุนปัจจัยการผลิตควรจัดสรรให้ตรงกับช่วงฤดูปลูก และควรมีการประกันราคา/จำหน่าย ส่วนข้อเสนอแนะระดับปฏิบัติการ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ควรสนับสนุนการดำเนินงานและการบริหารงานของ ศจช. ให้เกิดประสิทธิภาพ เพื่อให้เกษตรกรสามารถช่วยเหลือซึ่งกันและกันในการป้องกันกำจัดเปลี้ยแป้ง

ในชุมชนอย่างได้ผล สอดคล้องกับธงชัย ลาชี (2550) ทำการศึกษาความเสี่ยงจากการปลูกชาอูหลง ปัญหาและอุปสรรคของการปลูกชาอูหลง และแนวความคิดความต้องการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ ของการปลูกชาอูหลง ในเขตพื้นที่ตำบลเทอดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย พบว่า ส่วนใหญ่มีความคิดเห็นเกี่ยวกับความเสี่ยงเรื่อง ราคาชาอูหลงไม่มีความแน่นอน และไม่มีการควบคุมการประเมินผลการทำงานในไร่ชา ปัญหาในด้านการปลูกชาอูหลงเรื่อง ต้นทุนการปลูกชาอูหลงสูงมากกว่าเดิม ชาอูหลงคุณภาพดี ตั้งราคาแพงแล้วจำหน่ายยากมาก คุณภาพชาอูหลงด้อยลง ทำให้ถูกกดราคาจากพ่อค้าคนกลาง ชาตคนกลางทางการตลาด ไม่มีการจำหน่ายชาอูหลงทางอินเทอร์เน็ต ชาตวิธีการการตลาดทางตรง และไม่มีการบริการขนส่งถึงที่ ด้านอุปสรรคเรื่อง คนกลางทางการตลาดกดราคาชาอูหลงดิบ แรงงานที่เชี่ยวชาญในการปลูกชาอูหลงมีน้อยลง ภาครัฐบาลส่งเสริมการลงทุนการปลูกชาอูหลง บางพื้นที่ที่ปลูกชาอูหลงประสบปัญหา ด้านแหล่งน้ำ เครื่องจักรในการมีวนชาต้องสั่งจากต่างประเทศ และคู่แข่งชาอูหลงมีจำนวนมาก ทำให้ตั้งราคาได้ตามราคาของตลาด

### บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ ทำการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อ ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทน จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนการวิจัย ดังนี้

#### 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร คือเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ มีจำนวนทั้งสิ้น 11,253 ครัวเรือน ดังรายละเอียดในตารางที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 จำนวนประชากรจำแนกตามอำเภอ

| อำเภอ          | จำนวน (ครัวเรือน) |
|----------------|-------------------|
| เมืองเพชรบูรณ์ | 792               |
| ชนแดน          | 1,521             |
| หล่มสัก        | 103               |
| หล่มเก่า       | 55                |
| วิเชียรบุรี    | 3,061             |
| ศรีเทพ         | 1,468             |
| หนองไผ่        | 1,470             |
| บึงสามพัน      | 1,596             |
| น้ำหนาว        | 828               |
| วังโป่ง        | 326               |
| เขาค้อ         | 33                |
| รวม            | 11,253            |

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในปีเพาะปลูก 2556/2557 ในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ ทำการสุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน โดยคำนวณขนาดตัวอย่างได้จาก

$$n = \frac{\chi^2 N p (1-p)}{e^2 (N-1) + \chi^2 p (1-p)}$$

$$n = \frac{(3.841)(11,253)(0.30)(1-0.30)}{0.05^2 (11,253-1) + (3.841)(0.30)(1-0.30)}$$

$$n \approx 372$$

ได้จำนวนขนาดตัวอย่าง 372 ครั้วเรือน

เมื่อ  $n$  คือ จำนวนกลุ่มตัวอย่างที่ต้องการ

$\chi^2$  คือ ค่าไคสแควร์ที่  $df$  เท่ากับ 1 (กำหนดที่ระดับนัยสำคัญ 0.05  $\chi^2$  จึงมีค่าเท่ากับ 3.841)

$N$  คือ จำนวนประชากร

$p$  คือ สัดส่วนของประชากรที่ผู้วิจัยต้องการสุ่ม (โดยกำหนด 30% หรือ 0.30)

$d$  คือ สัดส่วนความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดขึ้นได้ (กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 0.05)

### 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยในครั้งนี้ เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อ ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ ออกเป็น 3 ส่วน ดังนี้

3.3.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพการสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครอบครัว จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็นกำลังแรงงาน ในการปลูกมันสำปะหลัง และประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง

3.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลัง ของเกษตรกร ได้แก่ ผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลัง การใช้ที่ดินในการเพาะปลูก พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกสายพันธุ์ของมันสำปะหลังที่ใช้ในการเพาะปลูก

3.3.3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

### 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

จากเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่เป็นแบบสอบถามเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต และผลตอบแทน จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์จากแบบสอบถาม ในช่วงเดือนมีนาคม- เมษายน 2558

### 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากที่ใช้แบบสอบถามเป็นเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลแล้ว ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.4.1 สถิติเชิงพรรณนา ในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพการสมรส รายได้เฉลี่ยต่อเดือน จำนวนสมาชิกในครอบครัว จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็นกำลังแรงงานในการปลูกมันสำปะหลัง และประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง สถิติที่ใช้ได้แก่ จำนวน ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.4.2 สถิติเชิงอนุมาน ในการเปรียบเทียบต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามตัวแปรอิสระ คือ การใช้ที่ดินในการเพาะปลูก พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก สายพันธุ์ของมันสำปะหลังที่ใช้ในการเพาะปลูก สถิติที่ใช้ได้แก่ t-test, One way ANOVA

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

จากการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ มีผลการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

#### 4.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 372 คน มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4-1 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามเพศ

| เพศ  | จำนวน | ร้อยละ |
|------|-------|--------|
| ชาย  | 261   | 70.16  |
| หญิง | 111   | 29.84  |
| รวม  | 372   | 100.00 |

จากตารางที่ 4-1 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 70.16 และเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 29.84

ตารางที่ 4-2 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามอายุ

| อายุ  | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| (ค่าเฉลี่ย = 47.27 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 10.54 บาท)<br>ต่ำกว่า 30 ปี | 28    | 7.53   |
| 31 – 40 ปี  | 75    | 20.16  |
| 41 – 50 ปี  | 131   | 35.22  |
| 51 – 60 ปี  | 97    | 26.08  |

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

| อายุ         | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--------------|------------|---------------|
| 61 ปี ขึ้นไป | 41         | 11.02         |
| ไม่ระบุ      | 28         | 7.53          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-2 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีอายุ 41 – 50 ปี คิดเป็นร้อยละ 35.22 รองลงมาคือ มีอายุ 51 – 60 ปี และ 31 – 40 ปี คิดเป็นร้อยละ 26.08 และ 20.16 ตามลำดับ โดยอายุเฉลี่ยเท่ากับ 47.27 ปี และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอายุเท่ากับ 10.54 ปี

ตารางที่ 4-3 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามระดับการศึกษา

| ระดับการศึกษา                  | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--------------------------------|------------|---------------|
| ประถมศึกษา                     | 248        | 66.67         |
| มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า  | 87         | 23.39         |
| มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า | 23         | 6.18          |
| อนุปริญญาหรือเทียบเท่า         | 2          | 0.54          |
| ปริญญาตรี                      | 9          | 2.42          |
| สูงกว่าปริญญาตรี               | 3          | 0.81          |
| <b>รวม</b>                     | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-3 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า และมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 23.39 และ 23.39 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-4 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามสถานภาพการสมรส

| สถานภาพการสมรส | จำนวน      | ร้อยละ        |
|----------------|------------|---------------|
| โสด            | 15         | 4.03          |
| แต่งงาน        | 335        | 90.05         |
| หย่าร้าง/หม้าย | 21         | 5.65          |
| ไม่ระบุ        | 1          | 0.27          |
| <b>รวม</b>     | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4.4 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่แต่งงานแล้ว คิดเป็นร้อยละ 90.05 รองลงมาคือ หย่าร้าง/หม้าย และ โสด คิดเป็นร้อยละ 5.65 และ 4.03 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-5 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้เฉลี่ยต่อเดือน

| รายได้เฉลี่ยต่อเดือน                                       | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 14,726.96 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 11,988.24 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 5,000 บาท  | 10         | 2.69          |
| 5,000 – 10,000 ปี  | 171        | 45.97         |
| 10,001 – 15,000 ปี   | 33         | 8.87          |
| 15,001 – 20,000 ปี   | 44         | 11.83         |
| 20,001 ปี ขึ้นไป   | 61         | 16.40         |
| ไม่ระบุ  | 53         | 14.25         |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-5 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 5,000 – 10,000 ปี คิดเป็นร้อยละ 45.97 รองลงมาคือมีรายได้ 20,001 ปี ขึ้นไป และ 10,001 – 15,000 ปี คิดเป็นร้อยละ 16.40 และ 8.87 ตามลำดับ โดยมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 14,726.96 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 11,988.24 บาท

ตารางที่ 4-6 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว

| จำนวนสมาชิกในครอบครัว                          | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 4.47 คน, ส่วนเบี่ยงเบน = 1.57 คน) |            |               |
| 1 – 2 คน                                       | 25         | 6.72          |
| 3 – 4 คน                                       | 190        | 51.08         |
| 5 – 6 คน                                       | 121        | 32.53         |
| 7 – 8 คน                                       | 27         | 7.26          |
| 9 คนขึ้นไป                                     | 8          | 2.15          |
| ไม่ระบุ  | 1          | 0.27          |
| <b>รวม</b>                                     | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-6 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 51.08 รองลงมาคือ มีสมาชิกในครอบครัว 5-6 คน และ 7-8 คน คิดเป็นร้อยละ 32.53 และ 7.26 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-7 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามจำนวนสมาชิกในครอบครัว

ที่เป็นกำลังแรงงานในการปลูกมันสำปะหลัง

| จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็น<br>แรงงาน         | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 2.31 คน, ส่วนเบี่ยงเบน = 1.00 คน) |            |               |
| 1 คน   | 55         | 14.78         |
| 2 คน   | 204        | 54.84         |
| 3 คน   | 71         | 19.09         |
| 4 คน   | 27         | 7.26          |
| 5 คนขึ้นไป                                     | 12         | 3.23          |
| ไม่ระบุ  | 3          | 0.81          |
| <b>รวม</b>                                     | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-7 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็นแรงงานในการปลูกมันสำปะหลัง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 54.84 รองลงมาคือ 3 คน และ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 19.09 และ 14.78 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4-8** จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง

| ประสบการณ์ในการเพาะปลูก                        | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 4.22 ปี, ส่วนเบี่ยงเบน = 2.78 ปี) |            |               |
| 1 ปี   | 14         | 3.76          |
| 2 – 3 ปี                                       | 185        | 49.73         |
| 4 – 5 ปี                                       | 88         | 23.66         |
| 6 – 7 ปี                                       | 42         | 11.29         |
| 8 ปีขึ้นไป                                     | 41         | 11.02         |
| ไม่ระบุ  | 2          | 0.54          |
| <b>รวม</b>                                     | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-8 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง 2 – 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 49.73 รองลงมาคือ 4 – 5 ปี และ 6 – 7 ปี คิดเป็นร้อยละ 23.66 และ 11.29 ตามลำดับ

#### 4.2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

ในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

ตารางที่ 4-9 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามผลผลิตมันสำปะหลัง

| ผลผลิตมันสำปะหลัง  | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 105.19 ตัน, ส่วนเบี่ยงเบน = 175.16 ตัน)<br>ต่ำกว่า 50 ตัน | 194        | 52.15         |
| 50 - 100 ตัน   | 88         | 23.66         |
| 101 - 150 ตัน  | 24         | 6.45          |
| 151 - 200 ตัน  | 15         | 4.03          |
| 201 ตัน ขึ้นไป   | 50         | 13.44         |
| ไม่ระบุ  | 1          | 0.27          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-9 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังต่ำกว่า 50 ตัน คิดเป็นร้อยละ 52.15 รองลงมาคือ มีผลผลิต 50 - 100 ตัน และ 201 ตัน ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 23.66 และ 13.44 ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 105.19 ตัน และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 175.16 ตัน

ตารางที่ 4-10 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง

| รายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง  | จำนวน | ร้อยละ |
|--|-------|--------|
| (ค่าเฉลี่ย = 259,886.99 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน 490,907.74 บาท)<br>ต่ำกว่า 50,000 บาท | 72    | 19.35  |
| 50,001 – 100,000 บาท   | 110   | 29.57  |
| 100,001 – 200,000 บาท  | 77    | 20.70  |
| 200,001 – 300,000 บาท  | 31    | 8.33   |
| 300,001 – 500,000 บาท  | 33    | 8.87   |
| 500,000 – 1,000,000 บาท  | 25    | 6.72   |
| 1,000,001 บาท ขึ้นไป   | 17    | 4.57   |

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

| รายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง | จำนวน      | ร้อยละ        |
|-----------------------------|------------|---------------|
| ไม่ระบุ                     | 7          | 1.88          |
| <b>รวม</b>                  | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-10 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีรายได้จากการปลูกมันสำปะหลัง 50,001 – 100,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 29.57 รองลงมาคือ มีรายได้ 100,001 – 200,000 บาท และ ต่ำกว่า 50,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 20.70 และ 19.35 ตามลำดับ โดยเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 259,886.99 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 490,907.74 บาท

ตารางที่ 4-11 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามที่ดินในการเพาะปลูก

| ที่ดินในการเพาะปลูกมันสำปะหลัง                     | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 26.00 ไร่, ส่วนเบี่ยงเบน = 38.58 ไร่) |            |               |
| ต่ำกว่า 5 ไร่                                      | 35         | 9.41          |
| 5 – 10 ไร่   | 122        | 32.80         |
| 11 – 20 ไร่  | 97         | 26.08         |
| 21 – 30 ไร่  | 31         | 8.33          |
| 31 – 50 ไร่  | 33         | 8.87          |
| 51 – 100 ไร่                                       | 29         | 7.80          |
| 101 ไร่ ขึ้นไป                                     | 13         | 3.49          |
| ไม่ระบุ  | 12         | 3.23          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-11 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีที่ดินในการเพาะปลูกมันสำปะหลัง 5 – 10 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.80 รองลงมาคือ 11 – 20 ไร่ และ ต่ำกว่า 5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.08 และ 9.41 ตามลำดับ โดยที่ดินเฉลี่ยที่ใช้ในการเพาะปลูกเท่ากับ 26.00 ไร่ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 38.58 ไร่

ตารางที่ 4-12 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามผลผลิตมันสำปะหลังต่อไร่

| ผลผลิตมันสำปะหลัง   | จำนวน      | ร้อยละ        |
|---|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 3.92 ตัน/ไร่, ส่วนเบี่ยงเบน = 2.68 ตัน/ไร่)<br>ต่ำกว่า 2 ตัน/ไร่ | 21         | 5.65          |
| 2.00 – 2.50 ตัน/ไร่   | 57         | 15.32         |
| 2.51 – 3.00 ตัน/ไร่   | 39         | 10.48         |
| 3.01 – 3.50 ตัน/ไร่   | 28         | 7.53          |
| 3.51 – 4.00 ตัน/ไร่   | 78         | 20.97         |
| 4.01 – 4.50 ตัน/ไร่   | 40         | 10.75         |
| 4.51 – 5.00 ตัน/ไร่   | 75         | 20.16         |
| 5.01 ตัน/ไร่ ขึ้นไป   | 34         | 9.14          |
| <b>รวม</b>  | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-12 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยต่อไร่ 3.51 – 4.00 ตัน/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.97 รองลงมาคือ 4.51 – 5.00 ตัน/ไร่ และ 2.00 – 2.50 ตัน/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.16 และ 15.32 ตามลำดับ โดยมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 3.92 ตัน/ไร่ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.68 ตัน/ไร่

ตารางที่ 4-13 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้ที่ดินในการปลูกมันสำปะหลัง

| การใช้ที่ดินในการเพาะปลูก            | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--------------------------------------|------------|---------------|
| เป็นเนื้อที่ของตัวเองทั้งหมด         | 223        | 59.95         |
| เป็นเนื้อที่เช่าทั้งหมด              | 67         | 18.01         |
| เป็นเนื้อที่ของตัวเองและเช่าเนื้อที่ | 45         | 12.10         |
| ไม่ระบุ                              | 37         | 9.95          |
| <b>รวม</b>                           | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-13 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังที่เป็นเนื้อที่ของตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 59.95 รองลงมาคือ เป็นเนื้อที่เช่าทั้งหมด และเป็นเนื้อที่ของตัวเองและเช่าเนื้อที่ คิดเป็นร้อยละ 18.01 และ 12.10 ตามลำดับ

**ตารางที่ 4-14** จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทพื้นที่ในการเพาะปลูก

| ประเภทของพื้นที่ในการเพาะปลูก | จำนวน      | ร้อยละ        |
|-------------------------------|------------|---------------|
| พื้นที่ราบ                    | 323        | 86.83         |
| เนินเขาหรือพื้นที่ลาดชัน      | 48         | 12.90         |
| ไม่ระบุ                       | 11         | 0.27          |
| <b>รวม</b>                    | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-14 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เพาะปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ราบ คิดเป็นร้อยละ 86.83 และเพาะปลูกในพื้นที่ที่เป็นเนินเขาหรือพื้นที่ลาดชัน คิดเป็นร้อยละ 12.90

**ตารางที่ 4-15** จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก | จำนวน | ร้อยละ |
|---------------------------------|-------|--------|
| ร่วน                            | 102   | 27.42  |
| เหนียว                          | 8     | 2.15   |
| ดินทรายจัด                      | 21    | 5.65   |
| ดินหินโผล่                      | 10    | 2.69   |
| ดินร่วนปนทราย                   | 90    | 24.19  |
| ดินเหนียวปนทราย                 | 4     | 1.08   |
| ดินร่วนเหนียว                   | 27    | 7.26   |
| ดินร่วนเหนียวปนทราย             | 3     | 0.81   |

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

| ประเภทของของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก | จำนวน      | ร้อยละ        |
|------------------------------------|------------|---------------|
| อื่นๆ (ดินดำ/ดินแดง)               | 104        | 27.96         |
| ไม่ระบุ                            | 3          | 0.81          |
| <b>รวม</b>                         | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-15 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ เพาะปลูกมันสำปะหลังในดินดำ/ดินแดง คิดเป็นร้อยละ 27.96 รองลงมาคือ ดินร่วน และ ดินร่วนปนทราย คิดเป็นร้อยละ 27.42 และ 24.19 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-16 จำนวนและร้อยละของประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| พันธุ์         | จำนวน | ร้อยละ |
|----------------|-------|--------|
| ระยอง 1        | 2     | 0.54   |
| ระยอง 3        | 1     | 0.27   |
| ระยอง 60       | 5     | 1.34   |
| ระยอง 90       | 2     | 0.54   |
| ระยอง 5        | 37    | 9.95   |
| ระยอง 72       | 194   | 52.15  |
| ระยอง 7        | 60    | 16.13  |
| ระยอง 9        | 57    | 15.32  |
| ระยอง 11       | 5     | 1.34   |
| เกษตรศาสตร์ 50 | 137   | 36.83  |
| ห้วยบง 60      | 6     | 1.61   |
| ห้วยบง 80      | 4     | 1.08   |

จากตารางที่ 4-16 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 คิดเป็นร้อยละ 52.15 รองลงมาคือ เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 7 คิดเป็นร้อยละ 36.83 และ 16.13 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-17 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้พันธุ์ปลูกลูกมัน  
สำปะหลัง

| การใช้พันธุ์มันสำปะหลังในการ<br>เพาะปลูก               | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก                     | 29         | 7.80          |
| สินเชื่อกจากพ่อค้าหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก              | 1          | 0.27          |
| พันธุ์ของตนเองที่ได้จากการเพาะปลูกจาก<br>ฤดูกาลที่แล้ว | 331        | 88.98         |
| อื่น ๆ (ซื้อจากเพื่อนบ้าน)                             | 4          | 1.08          |
| ไม่ระบุ  | 7          | 1.88          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-17 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้พันธุ์ของตนเองที่ได้จากการเพาะปลูกจากฤดูกาลที่แล้ว คิดเป็นร้อยละ 88.98 รองลงมาคือ ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิกและซื้อจากเพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 7.80 และ 1.08 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-18 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้พันธุ์ปลูกลูกมันสำปะหลัง

| ต้นทุนการใช้พันธุ์ปลูกลูก                              | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 546.64 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 2,129.64 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 200 บาท  | 341        | 91.67         |
| 200 – 400 บาท  | -          | -             |
| 401 – 600 บาท  | 1          | 0.27          |
| 601 บาท ขึ้นไป   | 30         | 8.06          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-18 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีต้นทุนการใช้พันธุ์ปลูกรวมกันค่าปุ๋ยหลัง ต่ำกว่า 200 บาท คิดเป็นร้อยละ 91.67 รองลงมาคือ 601 บาท ขึ้นไป และ 401 – 600 บาท คิดเป็นร้อยละ 8.06 และ 0.27 ตามลำดับ โดยมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 546.64 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2,129.64 บาท

ตารางที่ 4-19 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม

| การใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม            | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก       | 283        | 76.08         |
| สั่งซื้อจากพ่อค้าหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก | 76         | 20.43         |
| อื่น ๆ (ซื้อจากร้านค้า)                  | 1          | 0.27          |
| ไม่ระบุ                                  | 12         | 3.23          |
| <b>รวม</b>                               | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-19 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ซื้อปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริมจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 76.08 รองลงมาคือ สั่งซื้อจากพ่อค้าหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก และซื้อจากร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 20.43 และ 3.23 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-20 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม

| จำนวนและต้นทุนการใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม                                     | จำนวน      | ร้อยละ        |
|---|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 10,070.05 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 18,153.25 บาท)<br>ต่ำกว่า 5,000 บาท | 212        | 56.99         |
| 5,000 – 10,000 บาท  | 62         | 16.67         |
| 10,001 – 20,000 บาท   | 56         | 15.05         |
| 20,001 บาท ขึ้นไป   | 42         | 11.29         |
| <b>รวม</b>  | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-20 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ มีต้นทุนในการใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม ต่ำกว่า 5,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 56.99 รองลงมา มีต้นทุน 5,000 – 10,000 บาท และ 10,001 – 20,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 16.67 และ 15.05 โดยมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 10,070.05 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 18,153.25 บาท

ตารางที่ 4-21 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้ยาปราบศัตรูพืช

| การใช้ยาปราบศัตรูพืช                     | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก       | 269        | 72.31         |
| สินเชื่อกับพ่อค้าหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก | 70         | 18.82         |
| อื่น ๆ (ซื้อจากร้านค้า)                  | 2          | 0.54          |
| ไม่ระบุ/ไม่ใช้ยาปราบศัตรูพืช             | 31         | 8.33          |
| <b>รวม</b>                               | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-21 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ซื้อยาปราบศัตรูพืชจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 72.31 รองลงมาคือ สินเชื่อกับพ่อค้าหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก และซื้อจากร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 18.82 และ 0.54 ที่เหลืออีกร้อยละ 8.33 ไม่ได้ใช้ยาปราบศัตรูพืช

ตารางที่ 4-22 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้ยาปราบศัตรูพืช

| จำนวนและต้นทุนการใช้ยาปราบศัตรูพืช                       | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 1,555.70 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 2,026.14 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 500 บาท  | 121        | 32.53         |
| 500 – 1000 บาท   | 59         | 15.86         |
| 1,001 – 2,000 บาท  | 115        | 30.91         |
| 2,001 บาท ขึ้นไป   | 77         | 20.70         |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-22 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีต้นทุนการใช้จ่ายปราบศัตรูพืช ต่ำกว่า 500 บาท คิดเป็นร้อยละ 32.53 รองลงมาคือ 1,001 – 2,000 บาท และ 2,001 บาท ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 30.91 และ 20.70 ตามลำดับ โดยมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1,555.70 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2,026.14 บาท

ตารางที่ 4-23 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้จ่ายค่าแมลง

| การใช้จ่ายค่าแมลง                        | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก       | 163        | 43.82         |
| สินเชื่อจากพ่อค้าหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก | 11         | 2.96          |
| ไม่ใช้จ่ายค่าแมลง                        | 87         | 23.39         |
| ไม่ระบุ                                  | 111        | 29.84         |
| <b>รวม</b>                               | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-23 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ซื้อยาฆ่าแมลงจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 43.82 รองลงมาคือ สินเชื่อจากพ่อค้าหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 2.96 ส่วนร้อยละ 23.39 ไม่ได้ใช้จ่ายค่าแมลง

ตารางที่ 4-24 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการใช้จ่ายค่าแมลง

| ต้นทุนการใช้จ่ายค่าแมลง   | จำนวน      | ร้อยละ        |
|---|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 668.23 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 1,110.58 บาท)<br>ต่ำกว่า 200 บาท | 205        | 55.11         |
| 200 – 400 บาท   | 27         | 7.26          |
| 401 – 600 บาท   | 14         | 3.76          |
| 601 บาท ขึ้นไป  | 126        | 33.87         |
| <b>รวม</b>  | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-24 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีต้นทุนการใช้จ่ายค่าแมลงต่ำกว่า 200 บาท คิดเป็นร้อยละ 55.11 รองลงมาคือ มีต้นทุน 601 บาท ขึ้นไป และ 200 – 400 บาท คิดเป็นร้อยละ 33.87 และ 55.11 ตามลำดับ โดยมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 668.23 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1,110.58 บาท

**ตารางที่ 4-25** จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้แรงงาน

| การใช้แรงงาน            | จำนวน      | ร้อยละ        |
|-------------------------|------------|---------------|
| เป็นแรงงานภายในครอบครัว | 126        | 33.87         |
| มาจากการจ้างแรงงาน      | 239        | 64.25         |
| ไม่ระบุ                 | 7          | 1.88          |
| <b>รวม</b>              | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-25 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ใช้แรงงานที่มาจากจ้างแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 64.25 และเป็นแรงงานภายในครอบครัว คิดเป็นร้อยละ 33.87

**ตารางที่ 4-26** จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายการจ้างแรงงาน

| ค่าใช้จ่ายการจ้างแรงงาน                                    | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 21,202.96 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 55,491.36 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 10,000 บาท   | 211        | 56.72         |
| 10,000 – 20,000 บาท  | 71         | 19.09         |
| 20,001 – 30,000 บาท  | 40         | 10.75         |
| 30,001 บาท ขึ้นไป  | 50         | 13.44         |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-26 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายการจ้างแรงงานต่ำกว่า 10,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 56.72 รองลงมาคือ 10,000 – 20,000 บาท และ 30,001 บาท ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 19.09 และ 13.44 ตามลำดับ โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 21,202.96 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 55,491.36 บาท

ตารางที่ 4-27 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก/เก็บเกี่ยว

| การเตรียมพื้นที่เพาะปลูก/เก็บเกี่ยว | จำนวน      | ร้อยละ        |
|-------------------------------------|------------|---------------|
| ใช้รถของตนเอง                       | 132        | 35.48         |
| มาจากการจ้างรถ                      | 223        | 59.95         |
| ไม่ระบุ                             | 17         | 4.57          |
| <b>รวม</b>                          | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-27 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เตรียมพื้นที่เพาะปลูก/เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังด้วยการจ้างรถ คิดเป็นร้อยละ 59.95 และใช้รถของตนเอง คิดเป็นร้อยละ 35.48

ตารางที่ 4-28 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก/เก็บเกี่ยว

| ค่าใช้จ่ายการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก/เก็บเกี่ยว              | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 12,207.72 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 19,688.21 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 5,000 บาท  | 117        | 31.45         |
| 5,000 – 10,000 บาท   | 151        | 40.59         |
| 10,001 – 20,000 บาท  | 48         | 12.90         |
| 20,001 บาท ขึ้นไป  | 56         | 15.05         |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-28 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก/เก็บเกี่ยว 5,000 – 10,000 บาท รองลงมาคือ ต่ำกว่า 5,000 บาท และ 20,001 บาท ขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 31.45 และ 15.05 ตามลำดับ โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 12,207.72 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 19,688.21 บาท

ตารางที่ 4-29 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามรายจ่ายอื่น ๆ

| ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ | จำนวน      | ร้อยละ        |
|------------------|------------|---------------|
| ค่าเครื่องดื่ม   | 35         | 9.41          |
| ค่าอาหาร         | 12         | 3.23          |
| ค่าจ้าง/เช่า     | 49         | 13.17         |
| ค่าน้ำมัน        | 22         | 5.91          |
| ไม่ระบุ          | 254        | 68.28         |
| <b>รวม</b>       | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-29 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายจ่ายอื่น ๆ ที่เป็น ค่าจ้าง/เช่า คิดเป็นร้อยละ 13.17 รองลงมาคือ ค่าเครื่องดื่ม และค่าน้ำมัน คิดเป็นร้อยละ 9.41 และ 5.91 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-30 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามค่าใช้จ่ายอื่น ๆ

| ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ  | จำนวน      | ร้อยละ        |
|---|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 5,248.12 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 14,576.63 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 2,000 บาท   | 212        | 56.99         |
| 2,000 – 4,000 บาท   | 28         | 7.53          |
| 4,001 – 6,000 บาท   | 63         | 16.94         |
| 6,0001 บาท ขึ้นไป   | 69         | 18.55         |
| <b>รวม</b>  | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-30 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ต่ำกว่า 2,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 56.99 รองลงมาคือ 6,0001 บาท ขึ้นไป และ 4,001 – 6,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 18.55 และ 16.94 ตามลำดับ โดยมีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 5,248.12 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 14,576.63 บาท

ตารางที่ 4-31 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามการใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่

| การใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ในการเพาะปลูก                | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| ไม่เคย   | 142        | 38.17         |
| เคย  | 73         | 19.62         |
| การปลูกแบบคอนโดหรือการสับตา                        | 1          | 0.27          |
| การใช้สายพันธุ์ใหม่                                | 3          | 0.81          |
| การปรับปรุงโครงสร้างและบำรุงดิน                    | 65         | 17.47         |
| การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์หรือจุลินทรีย์ฮอร์โมนผลไม้ | 4          | 1.08          |
| การใช้วิธี Save and Grow                           | 3          | 0.81          |
| อื่นๆ(นำพันธุ์มาจุ่มน้ำยาเร่งรากก่อนปลูก)          | 2          | 0.54          |
| ไม่ระบุ  | 157        | 42.20         |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-31 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ไม่เคยใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ในการเพาะปลูก คิดเป็นร้อยละ 38.17 และเคยใช้ คิดเป็นร้อยละ 19.62 เทคนิคพิเศษ/ใหม่ที่นำมาใช้ส่วนใหญ่เป็น การปรับปรุงโครงสร้างและบำรุงดิน คิดเป็นร้อยละ 17.47 รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์หรือจุลินทรีย์/ฮอร์โมนผลไม้ และการใช้สายพันธุ์ใหม่และการใช้วิธี Save and Grow คิดเป็นร้อยละ 1.08 และ 0.81 ตามลำดับ

ตารางที่ 4-32 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามช่วยเพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน(สำหรับเกษตรกรที่ใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่)

| ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ | จำนวน     | ร้อยละ        |
|------------------|-----------|---------------|
| ไม่ใช้           | 1         | 1.37          |
| ใช้              | 69        | 94.52         |
| ไม่ระบุ          | 3         | 4.11          |
| <b>รวม</b>       | <b>70</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-32 พบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ที่ใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ช่วยทำให้เพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน คิดเป็นร้อยละ 94.52 และไม่ได้ทำให้เพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน คิดเป็นร้อยละ 1.37

#### 4.3 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต

ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์มีต้นทุนในการปลูก ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-33 และ 4-34

ตารางที่ 4-33 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่

| ต้นทุนการผลิตเฉลี่ยต่อไร่                                | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 2,104.04 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน = 1,205.42 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 500 บาท  | 13         | 3.49          |
| 500 – 1,000 บาท  | 36         | 9.68          |
| 1,001 – 1,500 บาท  | 92         | 24.73         |
| 1,501 – 2,000 บาท  | 80         | 21.51         |
| 2,001 – 2,500 บาท  | 46         | 12.37         |
| 2,501 – 3,000 บาท  | 26         | 6.99          |
| 3,001 – 3,500 บาท  | 23         | 6.18          |
| 3,501 – 4,000 บาท  | 18         | 4.84          |
| 4,001 – 4,500 บาท  | 19         | 5.11          |
| 4,501 – 5,000 บาท  | 14         | 3.76          |
| 5,001 บาท ขึ้นไป   | 5          | 1.34          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-33 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ 1,001 – 1,500 บาท คิดเป็นร้อยละ 24.73 รองลงมาคือ 1,501 – 2,000 บาท และ 2,001 – 2,500 บาท

คิดเป็นร้อยละ 21.51 และ 12.37 ตามลำดับ โดยมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ = 2,104.04 บาท และมี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1,205.42 บาท

ตารางที่ 4-34 ต้นทุนการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

| รายการ                                  | มูลค่า<br>(บาทต่อไร่) |
|---|-----------------------|
| ต้นทุนคงที่                             | 731.94                |
| ค่าเช่า                                 | 731.94                |
| ต้นทุนผันแปร                            | 1,900.21              |
| ค่าพันธุ์ปลูก                           | 51.34                 |
| ค่าปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม              | 382.04                |
| ค่ายาปราบศัตรูพืช                       | 76.00                 |
| ค่ายาฆ่าแมลง                            | 30.96                 |
| ค่าแรงงาน                               | 634.65                |
| ค่าจ้างรถ                               | 549.66                |
| อื่น ๆ (ค่าอาหาร/เครื่องดื่ม/ค่าน้ำมัน) | 175.56                |
| <b>รวมต้นทุนทั้งหมด</b>                 | <b>2,632.15</b>       |

จากตารางที่ 4-34 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามมีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ยต่อไร่ 2,632.15 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ที่มาจากค่าเช่าที่ดิน 731.94 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปร 1,900.21 บาทต่อไร่ โดยส่วนใหญ่จะมาจากค่าแรงงาน 634.65 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ ค่าปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (ค่าอาหาร/เครื่องดื่ม/ค่าน้ำมัน) เป็นเงิน 382.04 บาทต่อไร่ และ 175.56 บาทต่อไร่ ตามลำดับ

ในการเปรียบเทียบต้นทุนในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามสายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก เพื่อกำจัดตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสริมอื่น จะทำการเปรียบเทียบสายพันธุ์ที่มีเกษตรกรปลูกมากที่สุด 2 สายพันธุ์ได้แก่ ระยะเวลา 72 และระยะเวลา 9 จากเกษตรกรที่ปลูกเพียงสายพันธุ์เดียวเท่านั้น ผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-35

ตารางที่ 4-35 การเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์

| สายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก | n   | ต้นทุนเฉลี่ย<br>(หน่วย:บาทต่อไร่) | t    | Sig.(2-tailed) |
|------------------------------|-----|-----------------------------------|------|----------------|
| ระยอง 72                     | 86  | 2,339.62                          | 4.82 | <0.001         |
| ระยอง 9                      | 44  | 1,562.52                          |      |                |
| รวม                          | 130 | 1,951.07                          |      |                |

จากตารางที่ 4-35 พบว่า ในการเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 4.82 และเมื่อพิจารณาค่า Sig.(2-tailed) พบว่า มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 0.001 ซึ่งน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้ง 2 สายพันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.5.2 การเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก

ในการเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก ได้แก่ พื้นที่ราบ และเนินเขาหรือลาดชัน ดังผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-36

ตารางที่ 4-36 การเปรียบเทียบต้นทุนต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก

| ประเภทพื้นที่ในการเพาะปลูก | n   | ต้นทุนเฉลี่ย<br>(หน่วย:บาทต่อไร่) | t    | Sig.(2-tailed) |
|----------------------------|-----|-----------------------------------|------|----------------|
| พื้นที่ราบ                 | 323 | 2,094.83                          | 0.44 | 0.66           |
| เนินเขาหรือลาดชัน          | 48  | 2,177.42                          |      |                |
| รวม                        | 371 | 2,136.13                          |      |                |

จากตารางที่ 4-36 พบว่า ในการเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 0.44 และเมื่อพิจารณาค่า Sig.(2-tailed) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.66 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ในการเพาะปลูกทั้ง 2 ประเภทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.4.3 การเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

ในการเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกซึ่งจัดกลุ่มได้ 5 ประเภท ได้แก่ ดินดำ ดินเหนียวปน ดินทรายจัด/หินโผล่ ดินร่วนปนทราย และดินร่วน ดังผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-37

ตารางที่ 4-37 การเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก | n          | ต้นทุนเฉลี่ย (หน่วย:บาทต่อไร่) | F    | Sig.    |
|---------------------------------|------------|--------------------------------|------|---------|
| ดินดำ                           | 104        | 1,6689.00 <sup>a</sup>         | 6.75 | < 0.001 |
| ดินร่วนปนทราย                   | 90         | 2,014.77 <sup>a,b</sup>        |      |         |
| ดินเหนียวปน                     | 42         | 2,265.50 <sup>b,c</sup>        |      |         |
| ดินร่วน                         | 102        | 2,383.66 <sup>b,c</sup>        |      |         |
| ดินทรายจัด/หินโผล่              | 31         | 2,539.33 <sup>c</sup>          |      |         |
| <b>รวม</b>                      | <b>369</b> | <b>2,178.452</b>               |      |         |

หมายเหตุ : <sup>a,b,c</sup> ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มนี้เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่

ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี Duncan

ตารางที่ 4-37 พบว่า ในการเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 6.75 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่า มีค่าเท่ากับน้อยกว่า 0.001 ซึ่งน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ใช้ดินในการเพาะปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยดินดำและดินทรายจัด/หินโผล่มีต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ดินร่วนปนทราย ดินเหนียวปน และดินร่วน มีต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังไม่แตกต่างจากดินดำและดินทรายจัด/หินโผล่

#### 4.4 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิต

##### 4.4.1 การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์

ในการเปรียบเทียบผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามสายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก เพื่อกำจัดตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสริมอื่น จะทำการเปรียบเทียบสายพันธุ์ที่มีเกษตรกรปลูกมากที่สุด 2 สายพันธุ์ได้แก่ ระยะเวลา 72 และระยะเวลา 9 จากเกษตรกรที่ปลูกเพียงสายพันธุ์เดียวเท่านั้น ผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-38

##### ตารางที่ 4-38 การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์

| สายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก | n   | ผลผลิตเฉลี่ย<br>(หน่วย:ตันต่อไร่) | t    | Sig.(2-tailed) |
|------------------------------|-----|-----------------------------------|------|----------------|
| ระยะเวลา 72                  | 86  | 4.45                              | 0.50 | 0.62           |
| ระยะเวลา 9                   | 44  | 4.17                              |      |                |
| รวม                          | 130 | 4.36                              |      |                |

จากตารางที่ 4-38 พบว่า ในการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 0.50 และเมื่อพิจารณาค่า Sig.(2-tailed) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.62 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.4.2 การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก

ในการเปรียบเทียบผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก ได้แก่ พื้นที่ราบ และเนินเขาหรือลาดชัน ดังผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-39

ตารางที่ 4-39 การเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก

| ประเภทพื้นที่ในการเพาะปลูก | n   | ผลผลิตเฉลี่ย<br>(หน่วย:ตันต่อ<br>ไร่) | t    | Sig.(2-<br>tailed) |
|----------------------------|-----|---------------------------------------|------|--------------------|
| พื้นที่ราบ                 | 321 | 3.96                                  | 0.75 | 0.45               |
| เนินเขาหรือลาดชัน          | 48  | 3.65                                  |      |                    |
| รวม                        | 369 | 3.76                                  |      |                    |

จากตารางที่ 4-39 พบว่า ในการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 0.75 และเมื่อพิจารณาค่า Sig.(2-tailed) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.45 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ในการเพาะปลูกทั้ง 2 ประเภทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.4.3 การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

ในการเปรียบเทียบผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกซึ่งจัดกลุ่มได้ 5 ประเภท ได้แก่ ดินดำ ดินเหนียวปน ดินทรายจัด/หินโผล่ ดินร่วนปนทราย และดินร่วน ดังผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-40

ตารางที่ 4-40 การเปรียบเทียบผลผลิตต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ประเภทของดินที่ใช้ในการ<br>เพาะปลูก | n          | ผลผลิตเฉลี่ย<br>(หน่วย:ตันต่อไร่) | F    | Sig.  |
|-------------------------------------|------------|-----------------------------------|------|-------|
| ดินดำ                               | 104        | 3.22 <sup>a</sup>                 | 4.53 | 0.001 |
| ดินเหนียวปน                         | 42         | 3.46 <sup>a,b</sup>               |      |       |
| ดินทรายจัด/หินโผล่                  | 31         | 3.89 <sup>a,b</sup>               |      |       |
| ดินร่วนปนทราย                       | 88         | 4.04 <sup>a,b</sup>               |      |       |
| ดินร่วน                             | 102        | 4.72 <sup>b</sup>                 |      |       |
| <b>รวม</b>                          | <b>367</b> | <b>3.87</b>                       |      |       |

หมายเหตุ : <sup>a,b</sup> ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มนี้เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี Duncan

ตารางที่ 4-40 พบว่า ในการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 4.53 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.001 ซึ่งน้อยกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ใช้ดินในการเพาะปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยดินดำและดินร่วนให้ผลผลิตเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ แต่ดินเหนียวปน ดินทรายจัด/ดินหินโผล่ และดินร่วนปนทราย ให้ผลผลิตเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังไม่แตกต่างจากดินดำและดินร่วน

#### 4.5 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อผลตอบแทน

ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์มีผลตอบแทนจากการปลูก ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-41 และ 4-42

ตารางที่ 4-41 รายได้เฉลี่ยต่อไร่การปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

| รายได้จากการมันสำปะหลัง                                | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 9,403.84 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน 7,739.21 บาท) |            |               |
| ต่ำกว่า 5,000 บาท/ไร่                                  | 26         | 6.99          |
| 5,001 – 7,000 บาท/ไร่                                  | 67         | 18.01         |
| 7,001 – 9,000 บาท/ไร่                                  | 121        | 32.53         |
| 9,001 – 11,000 บาท/ไร่                                 | 99         | 26.61         |
| 11,001 – 13,000 บาท/ไร่                                | 28         | 7.53          |
| 13,001 – 15,000 บาท/ไร่                                | 11         | 2.96          |
| 15,001 บาท/ไร่ ขึ้นไป                                  | 19         | 5.11          |
| ไม่ระบุ  | 1          | 0.27          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-41 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ย 7,001 – 9,000 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 7,001 – 9,000 บาท/ไร่ รองลงมาคือ 9,001 – 11,000 บาท/ไร่ และ 5,001 – 7,000 บาท/ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.61 และ 18.01 ตามลำดับ โดยมีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 9,403.84 บาท/ไร่ และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7,739.21 บาท/ไร่

ตารางที่ 4-42 จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามราคาขายมันสำปะหลัง

| กำไรจากการมันสำปะหลัง                                  | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 2.73 บาท/กก., ส่วนเบี่ยงเบน 2.87 บาท/กก.) |            |               |
| ต่ำกว่า 2.00 บาท/กิโลกรัม                              | 51         | 13.71         |
| 2.00 – 2.25 บาท/กิโลกรัม                               | 167        | 44.89         |
| 2.26 – 2.50 บาท/กิโลกรัม                               | 80         | 21.51         |
| 2.51 – 2.75 บาท/กิโลกรัม                               | 12         | 3.23          |
| 2.76 – 3.00 บาท/กิโลกรัม                               | 16         | 4.30          |
| 3.01 บาท/กิโลกรัมขึ้นไป                                | 42         | 11.29         |
| ไม่ระบุ  | 4          | 1.08          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-42 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ขายมันสำปะหลังในราคา 2.00 – 2.25 บาท/กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 44.89 รองลงมาคือ 2.26 – 2.50 บาท/กิโลกรัม และต่ำกว่า 2.00 บาท/กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 21.51 และ 13.71 ตามลำดับ โดยมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 บาทต่อกิโลกรัม และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.87 บาทต่อกิโลกรัม

**ตารางที่ 4-43** จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามกำไรจากการปลูก  
มันสำปะหลังของเกษตรกร

| กำไรจากการมันสำปะหลัง  | จำนวน      | ร้อยละ        |
|--|------------|---------------|
| (ค่าเฉลี่ย = 208,387.58 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน 428,473.53 บาท)<br>ต่ำกว่า 50,001 บาท | 120        | 32.26         |
| 50,001 – 100,000 บาท   | 103        | 27.69         |
| 100,001 – 200,000 บาท  | 56         | 15.05         |
| 200,001 – 500,000 บาท  | 53         | 14.25         |
| 500,001 – 1,000,000 บาท  | 27         | 7.26          |
| 1,000,001 บาท ขึ้นไป   | 13         | 3.49          |
| <b>รวม</b>   | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-43 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีกำไรต่ำกว่า 50,001 บาท คิดเป็นร้อยละ 32.26 รองลงมาคือ 50,001 – 100,000 บาท และ 100,001 – 200,000 บาท คิดเป็นร้อยละ 27.69 และ 15.05 ตามลำดับ โดยมีกำไรเฉลี่ยเท่ากับ 208,387.58 บาท และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 428,473.53 บาท

**ตารางที่ 4-44** จำนวนและร้อยละของผู้ตอบแบบสอบถามจำแนกตามกำไรเฉลี่ยต่อไร่การปลูก  
มันสำปะหลังของเกษตรกร

| กำไรต่อไร่  | จำนวน | ร้อยละ |
|---|-------|--------|
| (ค่าเฉลี่ย = 7,299.80 บาท, ส่วนเบี่ยงเบน 7,793.15 บาท)<br>ต่ำกว่า 3,001 บาท/ไร่ | 34    | 9.14   |

ตารางที่ 4-44 (ต่อ)

| กำไรต่อไร่              | จำนวน      | ร้อยละ        |
|-------------------------|------------|---------------|
| 3,001 – 5,000 บาท/ไร่   | 69         | 18.55         |
| 5,001 – 7,000 บาท/ไร่   | 126        | 33.87         |
| 7,001 – 10,000 บาท/ไร่  | 97         | 26.08         |
| 10,001 – 15,000 บาท/ไร่ | 29         | 7.80          |
| 15,001 บาทต่อไร่ขึ้นไป  | 17         | 4.57          |
| <b>รวม</b>              | <b>372</b> | <b>100.00</b> |

จากตารางที่ 4-44 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีกำไรเฉลี่ยต่อไร่ 5,001 – 7,000 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.87 รองลงมาคือ 7,001 – 10,000 บาทต่อไร่ และ 3,001 – 5,000 บาทต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.08 และ 18.55 ตามลำดับ โดยมีกำไรต่อไร่เฉลี่ยเท่ากับ 7,299.80 บาทและมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 7,793.15 บาท

ตารางที่ 4-45 ต้นทุน ผลตอบแทน และกำไรเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร  
จำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ที่ดินในการเพาะปลูก | ต้นทุน          | ผลตอบแทน        | กำไร            |
|---------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| ต่ำกว่า 5 ไร่       | 1,784.75        | 8,751.03        | 6,966.28        |
| 5 – 10 ไร่          | 2,409.21        | 8,846.09        | 6,436.89        |
| 11 – 20 ไร่         | 2,062.72        | 9,405.22        | 7,342.50        |
| 21 – 30 ไร่         | 2,304.68        | 8,716.01        | 6,411.32        |
| 31 – 50 ไร่         | 1,875.04        | 11,825.49       | 9,950.44        |
| 51 – 100 ไร่        | 1,395.72        | 9,667.32        | 8,271.60        |
| 101 ไร่ขึ้นไป       | 2,298.30        | 10,513.22       | 8,214.92        |
| <b>เฉลี่ย</b>       | <b>2,111.52</b> | <b>9,375.77</b> | <b>7,264.25</b> |

จากตารางที่ 4-45 พบว่า ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,111.52 บาท/ไร่ ทำให้ได้ผลตอบแทนหรือรายได้เท่ากับ 9,375.77 บาท/ไร่ และได้กำไร 7,264.25 บาท/ไร่

รายได้หรือผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้ใช้หลักการวิเคราะห์ดังนี้

#### 4.5.1 อัตรากำไรต่อต้นทุน

อัตรากำไรต่อต้นทุน หมายถึง อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างกำไรที่เกิดขึ้นหลังจากหักค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แล้วกับต้นทุนที่ใช้ในการปลูกมันสำปะหลังทั้งสิ้น สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนกำไรต่อยอดขาย} = \frac{\text{กำไร(ขาดทุน) สุทธิ}}{\text{ต้นทุนรวม}}$$

**ตารางที่ 4-46** อัตราส่วนกำไรต่อต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร  
จำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ที่ดินในการเพาะปลูก | กำไร<br>(บาท/ไร่/ปี) | ต้นทุน<br>(บาท/ไร่/ปี) | ร้อยละ        |
|---------------------|----------------------|------------------------|---------------|
| ต่ำกว่า 5 ไร่       | 6,966.28             | 1,784.75               | 390.32        |
| 5 – 10 ไร่          | 6,436.89             | 2,409.21               | 267.18        |
| 11 – 20 ไร่         | 7,342.50             | 2,062.72               | 355.96        |
| 21 – 30 ไร่         | 6,411.32             | 2,304.68               | 278.19        |
| 31 – 50 ไร่         | 9,950.44             | 1,875.04               | 530.68        |
| 51 – 100 ไร่        | 8,271.60             | 1,395.72               | 592.64        |
| 101 ไร่ ขึ้นไป      | 8,214.92             | 2,298.30               | 357.43        |
| <b>เฉลี่ย</b>       | <b>7,264.25</b>      | <b>2,111.52</b>        | <b>344.03</b> |

จากตารางที่ 4-46 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามมีอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 344.03 หรือคิดเป็น 3.44 เท่าของต้นทุน

#### 4.5.2 อัตรากำไรต่อยอดขาย

อัตราส่วนของกำไรต่อยอดขาย หมายถึง อัตราส่วนเปรียบเทียบระหว่างกำไรที่เกิดขึ้นหลังหักค่าใช้จ่าย ต่าง ๆ แล้วเทียบกับรายได้ที่เกิดขึ้นจากการปลูกมันสำปะหลังทั้งสิ้น สามารถคำนวณได้ดังนี้

$$\text{อัตราส่วนกำไรต่อยอดขาย} = \frac{\text{กำไร(ขาดทุน) สุทธิ}}{\text{รายได้เฉลี่ย}}$$

ตารางที่ 4-47 อัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร  
จำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ที่ดินในการเพาะปลูก | กำไร<br>(บาท/ไร่/ปี) | ผลตอบแทน<br>(บาท/ไร่/ปี) | ร้อยละ       |
|---------------------|----------------------|--------------------------|--------------|
| ต่ำกว่า 5 ไร่       | 6,966.28             | 8,751.03                 | 79.61        |
| 5 – 10 ไร่          | 6,436.89             | 8,846.09                 | 72.77        |
| 11 – 20 ไร่         | 7,342.50             | 9,405.22                 | 78.07        |
| 21 – 30 ไร่         | 6,411.32             | 8,716.01                 | 73.56        |
| 31 – 50 ไร่         | 9,950.44             | 11,825.49                | 84.14        |
| 51 – 100 ไร่        | 8,271.60             | 9,667.32                 | 85.56        |
| 101 ไร่ ขึ้นไป      | 8,214.92             | 10,513.22                | 78.14        |
| <b>เฉลี่ย</b>       | <b>7,264.25</b>      | <b>9,375.77</b>          | <b>77.48</b> |

จากตารางที่ 4-47 พบว่า เกษตรกรผู้ตอบแบบสอบถามมีอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 77.48

ตารางที่ 4-48 การเปรียบเทียบอัตราส่วนกำไรต่อต้นทุนและอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรจำแนกตามที่ดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ที่ดินในการเพาะปลูก | ร้อยละอัตราส่วนกำไร<br>ต่อต้นทุน | ร้อยละอัตราส่วนกำไร<br>ต่อยอดขาย |
|---------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| ต่ำกว่า 5 ไร่       | 390.32                           | 79.61                            |
| 5 – 10 ไร่          | 267.18                           | 72.77                            |
| 11 – 20 ไร่         | 355.96                           | 78.07                            |
| 21 – 30 ไร่         | 278.19                           | 73.56                            |
| 31 – 50 ไร่         | 530.68                           | 84.14                            |
| 51 – 100 ไร่        | 592.64                           | 85.56                            |
| 101 ไร่ ขึ้นไป      | 357.43                           | 78.14                            |
| <b>เฉลี่ย</b>       | <b>344.03</b>                    | <b>77.48</b>                     |

จากตารางที่ 4-48 พบว่า อัตราส่วนกำไรต่อต้นทุนสูงที่สุดได้แก่ 51 – 100 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 592.64 และอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายสูงที่สุดได้แก่ 51 – 100 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 85.56

#### 4.5.3 การเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์

ในการเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามสายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก เพื่อกำจัดตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสริมอื่น จะทำการเปรียบเทียบสายพันธุ์ที่มีเกษตรกรปลูกมากที่สุด 2 สายพันธุ์ได้แก่ ระยะเวลา 72 และระยะเวลา 9 จากเกษตรกรที่ปลูกเพียงสายพันธุ์เดียวเท่านั้น ผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-47

ตารางที่ 4-49 การเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามสายพันธุ์

| สายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก | n          | กำไรเฉลี่ย<br>(หน่วย:ตันต่อไร่) | t    | Sig.(2-tailed) |
|------------------------------|------------|---------------------------------|------|----------------|
| ระยะเวลา 72                  | 86         | 6,738.70                        | 1.74 | 0.08           |
| ระยะเวลา 9                   | 44         | 7,886.67                        |      |                |
| <b>รวม</b>                   | <b>130</b> | <b>7,312.69</b>                 |      |                |

จากตารางที่ 4-49 พบว่า ในการเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 1.74 และเมื่อพิจารณาค่า Sig.(2-tailed) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.08 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า กำไรเฉลี่ยของเกษตรกรจากการปลูกมันสำปะหลังทั้ง 2 สายพันธุ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.5.4 การเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก

ในการเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก ได้แก่ พื้นที่ราบ และเนินเขาหรือลาดชัน ดังผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-50

ตารางที่ 4-50 การเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามพื้นที่ในการเพาะปลูก

| ประเภทพื้นที่ในการเพาะปลูก | n   | กำไรเฉลี่ย<br>(หน่วย:บาทต่อไร่) | t    | Sig.(2-tailed) |
|----------------------------|-----|---------------------------------|------|----------------|
| พื้นที่ราบ                 | 323 | 7,311.70                        | 0.09 | 0.93           |
| เนินเขาหรือลาดชัน          | 48  | 7,199.32                        |      |                |
| รวม                        | 371 | 7,255.51                        |      |                |

จากตารางที่ 4-50 พบว่า ในการเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ t มีค่าเท่ากับ 0.09 และเมื่อพิจารณาค่า Sig.(2-tailed) พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.93 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า กำไรเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ในการเพาะปลูกทั้ง 2 ประเภทไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.5.5 การเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

ในการเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกซึ่งจัดกลุ่มได้ 5 ประเภท ได้แก่ ดินดำ ดินเหนียวปน ดินทรายจัด/หินโผล่ ดินร่วนปนทราย และดินร่วน ดังผลจากการเปรียบเทียบในตารางที่ 4-51

ตารางที่ 4-51 การเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยต่อไร่จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

| ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก | n   | กำไรเฉลี่ย<br>(หน่วย:บาทต่อไร่) | F    | Sig. |
|---------------------------------|-----|---------------------------------|------|------|
| ดินเหนียวปน                     | 42  | 5,676.49                        | 1.02 | 0.40 |
| ดินร่วน                         | 102 | 7,033.73                        |      |      |
| ดินร่วนปนทรายโผล่               | 90  | 7,191.02                        |      |      |
| ดินดำ                           | 104 | 7,820.96                        |      |      |
| ดินทรายจัด/หิน                  | 31  | 9,117.56                        |      |      |
| รวม                             | 369 | 7,367.95                        |      |      |

ตารางที่ 4-51 พบว่า ในการเปรียบเทียบกำไรเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้สถิติทดสอบ F มีค่าเท่ากับ 1.02 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่า มีค่าเท่ากับ 0.40 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่า กำไรเฉลี่ยต่อไร่ของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ใช้ดินใน การเพาะปลูกแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.6 การศึกษาความสัมพันธ์การใช้เทคนิคพิเศษกับการเพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน

ในการศึกษาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกันระหว่างตัวแปรอิสระที่ประกอบไปด้วยการใช้เทคนิคพิเศษหรือเทคนิคใหม่ กับตัวแปรตามคือ การเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน ซึ่งเทคนิคพิเศษที่ใช้ในการเพาะปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์มีหลายวิธีสามารถแยกวิเคราะห์ได้ดังนี้มีผลการวิเคราะห์ดังนี้

##### 4.6.1 การปลูกแบบคอนโดหรือการปลูกแบบสับตาส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

การปลูกแบบคอนโดหรือการปลูกแบบสับตาวิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนการในการเพาะปลูก ดังตารางที่ 4-52

ตารางที่ 4-52 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการปลูกแบบคอนโดกับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

| การปลูกแบบคอนโด | การเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน | n  | Chi-Square | Sig. |
|-----------------|-------------------------------|----|------------|------|
| ไม่ใช้          | ไม่ใช้                        | 1  | 0.90       | 1.00 |
|                 | ใช้                           | 63 |            |      |
| ใช้             | ไม่ใช้                        | 0  |            |      |
|                 | ใช้                           | 1  |            |      |
| รวม             |                               | 65 |            |      |

จากตารางที่ 4-52 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการปลูกแบบคอนโดกับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน พบว่า ค่าสถิติไคสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.90 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่ามีค่า

เท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถสรุปได้ว่า การปลูกแบบคอนโดไม่มี ความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.6.2 การใช้สายพันธุ์ใหม่ส่งผลต่อการการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

สายพันธุ์ใหม่ที่ใช้ในการเพาะปลูก เช่น เกล็ดมังกรจัมโบ้ หรือ ใจแฉก-เบอร์ 1 เป็นต้น วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนการในการเพาะปลูก ดังตารางที่ 4-53

**ตารางที่ 4-53** การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สายพันธุ์ใหม่กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลด ต้นทุน

| การใช้สายพันธุ์ใหม่ | การเพิ่มผลผลิต หรือการลดต้นทุน | n         | Chi-Square | Sig. |
|---------------------|--------------------------------|-----------|------------|------|
| ไม่ใช้              | ไม่ใช้                         | 1         | 0.83       | 1.00 |
|                     | ใช้                            | 61        |            |      |
| ใช้                 | ไม่ใช้                         | 0         |            |      |
|                     | ใช้                            | 3         |            |      |
| <b>รวม</b>          |                                | <b>65</b> |            |      |

จากตารางที่ 4-53 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สายพันธุ์ใหม่กับการเพิ่มผลผลิตหรือ การลดต้นทุน พบว่า ค่าสถิติไคสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.83 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่ามีค่า เท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถสรุปได้ว่า การใช้สายพันธุ์ใหม่ไม่มี ความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.6.3 การปรับปรุงโครงสร้างดินส่งผลต่อการการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

ในการปรับปรุงโครงสร้างดินและบำรุงดิน เช่น การใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก เป็นต้น วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนการในการเพาะปลูก ดังตาราง ที่ 4-54

ตารางที่ 4-54 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับปรุงโครงสร้างดินกับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

| การปรับปรุงโครงสร้างดิน | การเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน | n  | Chi-Square | Sig. |
|-------------------------|-------------------------------|----|------------|------|
| ไม่ใช่                  | ไม่ใช่                        | 0  | 0.71       | 1.00 |
|                         | ใช่                           | 8  |            |      |
| ใช่                     | ไม่ใช่                        | 1  |            |      |
|                         | ใช่                           | 56 |            |      |
| รวม                     |                               | 65 |            |      |

จากตารางที่ 4-54 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการปรับปรุงโครงสร้างดินกับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน พบว่า ค่าสถิติไคสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.71 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถสรุปได้ว่าการปรับปรุงโครงสร้างดินไม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.6.4 การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

ในการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อีเอ็มโบกาฉิ หรือจุลินทรีย์ผลไม้ วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนการในการเพาะปลูก ดังตารางที่ 4-55

ตารางที่ 4-55 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

| การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ | การเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน | n  | Chi-Square | Sig. |
|--------------------------|-------------------------------|----|------------|------|
| ไม่ใช่                   | ไม่ใช่                        | 1  | 0.80       | 1.00 |
|                          | ใช่                           | 60 |            |      |
| ใช่                      | ไม่ใช่                        | 0  |            |      |
|                          | ใช่                           | 4  |            |      |
| รวม                      |                               | 65 |            |      |

จากตารางที่ 4-55 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน พบว่า ค่าสถิติไคสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.80 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถสรุปได้ว่า การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ไม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 4.6.5 การใช้วิธี Save and Grow ส่งผลต่อการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

การปลูกโดยใช้วิธี Save and Grow ซึ่งเป็นการปลูกพืชหมุนเวียนกับพืชชนิดอื่น ๆ โดยการปลูกด้วยวิธีนี้ได้รับความนิยมในประเทศเวียดนาม วิเคราะห์ความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนการในการเพาะปลูก ดังตารางที่ 4-56

**ตารางที่ 4-56** การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วิธี Save and Grow กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน

| การใช้วิธี | การเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน | n         | Chi-Square | Sig. |
|------------|-------------------------------|-----------|------------|------|
| ไม่ใช้     | ไม่ใช้                        | 1         | 0.83       | 1.00 |
|            | ใช้                           | 61        |            |      |
| ใช้        | ไม่ใช้                        | 0         |            |      |
|            | ใช้                           | 3         |            |      |
| <b>รวม</b> |                               | <b>65</b> |            |      |

จากตารางที่ 4-56 การหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้วิธี Save and Grow กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน พบว่า ค่าสถิติไคสแควร์มีค่าเท่ากับ 0.83 และเมื่อพิจารณาค่า Sig. พบว่ามีค่าเท่ากับ 1.00 ซึ่งมากกว่าค่าระดับนัยสำคัญ 0.05 สามารถสรุปได้ว่า การใช้วิธี Save and Grow ไม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

## บทที่ 5

### สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

ผลจากการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์ สามารถสรุปผลการวิจัย ดังนี้

##### 5.1.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย คิดเป็นร้อยละ 70.16 และเป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 29.84 มีอายุเฉลี่ยเท่ากับ 47.27 ปี ส่วนใหญ่สำเร็จการศึกษาในระดับประถมศึกษา คิดเป็นร้อยละ 66.67 รองลงมาคือ สำเร็จการศึกษาในระดับมัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า และมัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า คิดเป็นร้อยละ 23.39 และ 23.39 ตามลำดับ สถานภาพการสมรส ส่วนใหญ่แต่งงานแล้ว คิดเป็นร้อยละ 90.05 รองลงมาคือ หย่าร้าง/หม้าย และ โสด คิดเป็นร้อยละ 5.65 และ 4.03 ตามลำดับ มีรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 14,726.96 บาท ส่วนใหญ่ มีจำนวนสมาชิกในครอบครัว 3-4 คน คิดเป็นร้อยละ 51.08 และส่วนใหญ่มีจำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็นแรงงานในการปลูกมันสำปะหลัง 2 คน คิดเป็นร้อยละ 54.84 รองลงมาคือ 3 คน และ 1 คน คิดเป็นร้อยละ 19.09 และ 14.78 ตามลำดับ มีประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง 2 – 3 ปี คิดเป็นร้อยละ 49.73

##### 5.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

ในการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า เกษตรกรมีผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 105.19 ตัน คิดเป็นผลผลิตมันสำปะหลังเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 3.92 ตัน/ไร่ คิดเป็นรายได้เฉลี่ยเท่ากับ 259,886.99 โดยที่ดินเฉลี่ยที่ใช้ในการเพาะปลูกเท่ากับ 26.00 ไร่ ส่วนใหญ่มีที่ดินในการปลูกมันสำปะหลังที่เป็นเนื้อที่ของตัวเอง คิดเป็นร้อยละ 59.95 รองลงมาคือ เป็นเนื้อที่เช่าทั้งหมด และเป็นเนื้อที่ของตัวเองและเช่าเนื้อที่ คิดเป็นร้อยละ 18.01 และ 12.10 ตามลำดับ

ส่วนใหญ่เพาะปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ราบ คิดเป็นร้อยละ 86.83 และเพาะปลูกในพื้นที่ที่เป็นเนินเขาหรือพื้นที่ลาดชัน คิดเป็นร้อยละ 12.90 ประเภทของดินที่ใช้เพาะปลูก ส่วนใหญ่เป็นดินดำ/ดินแดง คิดเป็นร้อยละ 27.96 รองลงมาคือ ดินร่วน และ ดินร่วนปนทราย คิดเป็นร้อยละ 27.42 และ 24.19 ตามลำดับ ส่วนใหญ่ปลูกมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72 คิดเป็นร้อยละ 52.15 รองลงมาคือ เกษตรศาสตร์ 50 และ ระยอง 7 คิดเป็นร้อยละ 36.83 และ 16.13 ตามลำดับ และใช้พันธุ์ของตนเองที่ได้จากการเพาะปลูกจากฤดูกาลที่แล้ว คิดเป็นร้อยละ 88.98 รองลงมาคือ ชื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิกและชื้อจากเพื่อนบ้าน คิดเป็นร้อยละ 7.80 และ 1.08 ตามลำดับ โดยมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 546.64 บาท เกษตรกรส่วนใหญ่ ชื้อปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริมจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 76.08 และมีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 10,070.05 บาท ชื้อยาปรับศัตรูพืชจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 72.31 มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 1,555.70 บาท ชื้อยาฆ่าแมลงจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก คิดเป็นร้อยละ 43.82 มีต้นทุนเฉลี่ยเท่ากับ 668.23 บาท ส่วนใหญ่ใช้แรงงานที่มาจากการจ้างแรงงาน คิดเป็นร้อยละ 64.25 มีค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 21,202.96 บาท ในการเตรียมพื้นที่เพาะปลูก/เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังด้วยการจ้างรถ คิดเป็นร้อยละ 59.95 คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 12,207.72 บาท และมีค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เป็นค่าจ้าง/เช่า ค่าเครื่องดัด และค่าน้ำมัน คิดเป็นค่าใช้จ่ายเฉลี่ยเท่ากับ 5,248.12 บาท

#### 5.1.3 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อต้นทุนการผลิต

ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์มีต้นทุนในการปลูกเฉลี่ยต่อไร่ 2,632.15 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ที่มาจากค่าเช่าที่ดิน 731.94 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปร 1,900.21 บาทต่อไร่

ในการเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต พบว่า พื้นที่ในการเพาะปลูกไม่มีผลต่อต้นทุนในการผลิตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่สายพันธุ์และประเภทของดินมีผลต่อต้นทุนการผลิต อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยสายพันธุ์ระยอง 9 มีต้นทุนในการเพาะปลูกเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่า ระยอง 72 และดินทรายจัด/หินโผล่มีต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกมันสูงกว่าดินประเภทอื่น ๆ

#### 5.1.4 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อผลผลิต

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า สายพันธุ์มันสำปะหลัง พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก ส่งผลให้ผลผลิตจากการปลูก มันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 แต่ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกส่งผลให้ผลผลิต

จากการปลูกมันสำปะหลังแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยดินร่วนให้ผลผลิตเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด เฉลี่ย 4.72 ตันต่อไร่

#### 5.1.5 การเปรียบเทียบปัจจัยที่ส่งผลต่อผลตอบแทน

ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์มีต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 2,111.52 บาท/ไร่ ทำให้ได้ผลตอบแทนหรือรายได้เท่ากับ 9,375.77 บาท/ไร่ คิดเป็นราคาเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้มีกำไรต่อไร่เฉลี่ยเท่ากับ 7,299.80 บาท อัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 344.03 หรือคิดเป็น 3.44 เท่าของต้นทุน และมีอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 77.48

เมื่อเปรียบเทียบปัจจัยที่มีผลต่อกำไรเฉลี่ยต่อไร่พบว่า สายพันธุ์ พื้นที่ และประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกไม่มีผลต่อกำไรเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

#### 5.1.6 การศึกษาความสัมพันธ์การใช้เทคนิคพิเศษกับการเพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน

เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ในการเพาะปลูก คิดเป็นร้อยละ 38.17 และเคยใช้ คิดเป็นร้อยละ 19.62 เทคนิคพิเศษ/ใหม่ที่นำมาใช้ส่วนใหญ่เป็น การปรับปรุงโครงสร้างและบำรุงดิน คิดเป็นร้อยละ 17.47 รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์หรือจุลินทรีย์/ฮอร์โมนผลไม้ และการใช้สายพันธุ์ใหม่และการใช้วิธี Save and Grow คิดเป็นร้อยละ 1.08 และ 0.81 ตามลำดับ

สำหรับเกษตรกรที่เคยใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ พบว่า เทคนิคพิเศษ/ใหม่ช่วยทำให้เพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน คิดเป็นร้อยละ 94.52 และไม่ได้ทำให้เพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน คิดเป็นร้อยละ 1.37

ผู้วิจัยจึงดำเนินการศึกษาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกันระหว่าง การใช้เทคนิคพิเศษหรือเทคนิคใหม่ กับ การเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน สามารถสรุปได้ว่า การใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ ทั้ง 5 วิธี ซึ่งได้แก่ การปลูกแบบคอนโด การใช้สายพันธุ์ใหม่ การปรับปรุงโครงสร้างดิน การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ การใช้วิธี Save and Grow ไม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

## 5.2 อภิปรายผล

### 5.2.1 ต้นทุน

เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีต้นทุนรวมทั้งหมดเฉลี่ย 2,632.15 บาทต่อไร่ แบ่งเป็นต้นทุนคงที่ที่มาจากค่าเช่าที่ดิน 731.94 บาทต่อไร่ และต้นทุนผันแปร 1,900.21 บาทต่อไร่ สอดคล้องกับผลการวิจัยของธงชัย ลาชี (2550) ทำการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกชาอูหลงในเขตพื้นที่ตำบลเทอดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน

การปลูกชา พบว่า ต้นทุนทั้งหมดเท่ากับ 6,847 บาท แบ่งเป็นต้นทุนผันแปรของการปลูกชาเท่ากับ 426 บาท และต้นทุนคงที่ของการปลูกชาต่อไร่ คือ 6,421 บาท

ในการเปรียบเทียบต้นทุนในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามสายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก เพื่อกำจัดตัวแปรที่เป็นปัจจัยเสริมอื่น จะทำการเปรียบเทียบสายพันธุ์ที่มีเกษตรกรปลูกมากที่สุด 2 สายพันธุ์ได้แก่ ระยะเวลา 72 และระยะเวลา 9 จากเกษตรกรที่ปลูกเพียงสายพันธุ์เดียวเท่านั้น ผลจากการเปรียบเทียบพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังทั้ง 2 สายพันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยสายพันธุ์ระยะเวลา 9 มีต้นทุนในการเพาะปลูกเฉลี่ยต่อไร่สูงกว่า ระยะเวลา 72 เนื่องจากมันสำปะหลังสายพันธุ์ระยะเวลา 9 เป็นสายพันธุ์ที่เจริญเติบโตได้เร็วมากในสภาพแวดล้อมทั่วไป ทรงต้นสูงตรง ทำให้ได้พันธุ์สำหรับขยายพันธุ์ที่มาก และโอกาสในการเป็นโรคใบพุ่มน้อยกว่าพันธุ์อื่น ๆ (อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา : 23-25) จึงทำให้ประหยัดค่าใช้จ่าย ทำให้ต้นทุนในการปลูกน้อยตามไปด้วย

ในการเปรียบเทียบต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่ในการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ จำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกซึ่งจัดกลุ่มได้ 5 ประเภท ได้แก่ ดินดำ ดินเหนียวปน ดินทรายจัด/หินโผล่ ดินร่วนปนทราย และดินร่วน พบว่า ต้นทุนเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรที่ใช้ดินในการเพาะปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยดินทรายจัด/หินโผล่มีต้นทุนเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังสูงที่สุด เนื่องจาก ดินทรายเป็นดินที่ดูดซับน้ำและธาตุอาหารได้ต่ำ เกิดการสูญเสียธาตุอาหารและการชะล้างสูญเสียหน้าดินได้ง่าย ส่วนดินหินโผล่เป็นดินที่มีลูกรัง ก้อนกรวดหรือก้อนหินผสมอยู่ ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชและเถาพรวน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546 : 7) จึงทำให้มีต้นทุนในการเพาะปลูกสูงกว่าดินชนิดอื่น ๆ

### 5.2.2 ผลผลิต

สายพันธุ์ที่ใช้ในการเพาะปลูก พบว่า ระยะเวลา 72 ได้รับความนิยมปลูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.2 สอดคล้องกับ อภิชาติและอัมพา (2555) ที่ได้รวบรวมข้อมูลการปลูกมันสำปะหลังจากเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ประสบความสำเร็จ โดยพบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ระยะเวลา 72 เป็นสายพันธุ์ที่นิยมใช้ในการปลูก เนื่องจากให้ผลผลิตทั้งในด้านของปริมาณและเปอร์เซ็นต์แป้งสูง ทั้งในผลผลิตแป้งเฉลี่ยและผลมันแห้งเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน ระยะเวลา 1 ระยะเวลา 5 ระยะเวลา 90 และเกษตรกร 50 และเป็นพันธุ์ ที่ปรับตัวได้ดี ท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกมีความงอกงามดี ไม่มีปัญหาของโรคต้นเน่า มีความอยู่รอดจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตสูงถึง 92 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่สายพันธุ์

ระยอง 9 เป็นมันสำปะหลังสายพันธุ์ใหม่ที่ได้รับความนิยมเพาะปลูกเนื่องจากเป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตเอทานอลสูงกว่าสายพันธุ์ระยอง 90 จึงทำให้เป็นสายพันธุ์ที่ได้รับการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพาะเหมาะสำหรับอุตสาหกรรมเอทานอลและผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่น ๆ เช่น แป้งมัน มันเส้น และ มันอัดเม็ด เป็นต้น ในขณะที่ผลจากการศึกษาของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 2 (2555 : 46) พบว่า เกษตรกร ส่วนใหญ่นิยมปลูกระยอง 5 คิดเป็นร้อยละ 50.40 รองลงมาคือ เกษตรศาสตร์ 50 ห้วยบง 60 เขียวปลาดหิน และน้องแวม คิดเป็นร้อยละ 26.80, 12.40, 3.20 และ 2.80 ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ระยอง 9 และระยอง 72 ได้รับความนิยมในการเพาะปลูกน้อยที่สุด คิดเป็นร้อยละ 2.40 และ 0.80 ตามลำดับ

พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก ผลจากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เพาะปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ราบ คิดเป็นร้อยละ 86.8 และเนื่องจากลักษณะภูมิประเทศในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์เป็นภูเขา จึงทำให้เกษตรกรอีกร้อยละ 12.9 มีพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเนินเขาหรือพื้นที่ลาดชัน ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลังที่ปลูกในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ราบเท่ากับ 3.96 ตันต่อไร่ ในขณะที่ผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลังที่ปลูกในพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นเนินเขาหรือพื้นที่ลาดชันเท่ากับ 3.65 ตันต่อไร่ แสดงให้เห็นถึงลักษณะพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกที่เป็นพื้นที่ราบให้ผลผลิตสูงกว่าพื้นที่ที่เป็นเนินเขาหรือลาดชันเล็กน้อย สอดคล้องกับ อภิชาตและอัมพา (2555) ที่ได้พิจารณาถึงความเหมาะสมในการเลือกแหล่งเพาะปลูก โดยควรเลือกสภาพพื้นที่ที่เป็นพื้นที่ราบสม่ำเสมอ มีความลาดเอียงไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ เป็นพื้นที่ดอนหรือกลุ่มที่ไม่มีน้ำท่วมขัง ควรมีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 200 เมตร แต่เมื่อใช้สถิติเชิงอนุมานในการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยของมันสำปะหลังในลักษณะพื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูกทั้ง 2 พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิจัยของชูเกียรติ (2554) ได้ทำการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกบนพื้นที่ราบและพื้นที่ลาดชันมีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก ผลจากการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีดินที่ใช้ในการเพาะปลูกเป็นดินดำ คิดเป็นร้อยละ 28.0 รองลงมาคือ ดินร่วน และดินร่วนปนทราย คิดเป็นร้อยละ 27.4 และ 24.2 ตามลำดับ เมื่อใช้สถิติเชิงอนุมานในการเปรียบเทียบผลผลิตเฉลี่ยจำแนกตามประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูกซึ่งจัดกลุ่มได้ 5 ประเภท ได้แก่ ดินดำ ดินเหนียวปน ดินทรายจัด/หินโผล่ ดินร่วนปนทราย และ ดินร่วน พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังที่ใช้ดินในการเพาะปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ซึ่งดินร่วนให้ผลผลิตเฉลี่ยในการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุด สอดคล้องกับ อภิชาตและอัมพา (2555) ได้กล่าวถึงลักษณะดินที่เหมาะสมในการเพาะปลูกมันสำปะหลัง คือควรเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทราย หรือดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศได้ดี และควรมีค่าความเป็นกรดและด่าง ระหว่าง 5.5 – 7.5

ผลผลิตจากการปลูกมันสำปะหลังพบว่า ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เท่ากับ 3.92 ตันต่อไร่ สอดคล้องกับปริมาณ การผลิตมันสำปะหลังของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างจากการวิจัยของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 2 (2555) พบว่า ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่จาก การปลูกมันสำปะหลังมีปริมาณการผลิตเฉลี่ย 3.77 ตันต่อไร่ (3,766.21 กิโลกรัมต่อไร่) สอดคล้องกับข้อมูลด้านการเพาะปลูกของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของจังหวัดเพชรบูรณ์ในปริมาณ 3.96 ตันต่อไร่ (3,959.31 กิโลกรัมต่อไร่) และ ยังสอดคล้องกับข้อมูลการเพาะปลูกมันสำปะหลังโรงงาน ในปี พ.ศ. 2552 – 2554 ของเว็บไซต์จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีผลผลิตต่อไร่ในปี พ.ศ. 2552, 2553 และ 2554 เท่ากับ 3.90 ตันต่อไร่ (3,900 กิโลกรัมต่อไร่) 5.28 ตันต่อไร่ (5,277 กิโลกรัมต่อไร่) และ 3.47 ตันต่อไร่ (3,465 กิโลกรัมต่อไร่) ตามลำดับ

### 5.2.3 ผลตอบแทน

5.2.3.1 ราคาขายมันสำปะหลังของเกษตรกร พบว่า ส่วนใหญ่ขายมันสำปะหลังในราคา 2.00 – 2.25 บาท/กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 44.89 รองลงมาคือ 2.26 – 2.50 บาท/กิโลกรัม และ ต่ำกว่า 2.00 บาท/กิโลกรัม คิดเป็นร้อยละ 21.51 และ 13.71 ตามลำดับ โดยมีราคาเฉลี่ยเท่ากับ 2.73 บาทต่อกิโลกรัม สอดคล้องกับคณะติดตามภาวการณ์ผลิตมันสำปะหลังฤดูกาลผลิตปี 2555/2556 (2556) ซึ่งพบว่า ราคามันสำปะหลังในเขตภาคเหนือตอนล่าง พื้นที่จังหวัดกำแพงเพชร ตาก พิษณุโลก สุโขทัย อุตรดิตถ์ เพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ มีราคาขายประมาณ 2.10 – 2.30 บาท/กิโลกรัม และสอดคล้องกับรายงานข้อมูลการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2555/56 ของสำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ ซึ่งรายงานไว้ว่า ราคาที่เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังขายได้เฉลี่ย 2.31 บาท/กิโลกรัม

5.2.3.2 กำไรจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่ามีกำไร 7,264.25 บาท/ไร่ ขนาดพื้นที่เพาะปลูกที่ทำให้เกิดกำไรสูงที่สุด 31 – 50 ไร่ ทำให้เกิดกำไร 9,950.44 บาทต่อไร่ สอดคล้องกับ อัญญลักษณ์ จีณะวงษ์ (2552: 54) ที่ได้ทำการศึกษา ต้นทุนและผลตอบแทนการทำสวนกระท้อนของเกษตรกรในตำบลห้วยสัก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า กำไรในการทำสวนกระท้อนของเกษตรกรในตำบลห้วยสักสูงที่สุดได้แก่ ขนาดพื้นที่ 11 ไร่ขึ้นไป แสดงให้เห็นว่า ในการปลูกมันสำปะหลัง

5.2.3.3 เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 344.03 หรือคิดเป็น 3.44 เท่าของต้นทุน และมีอัตราส่วนกำไรต่อยอดขายเฉลี่ยต่อไร่จากการปลูกมันสำปะหลัง ร้อยละ 77.48 สอดคล้องกับผลการวิจัยของธงชัย ลาชี (2550) ทำการศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกชาอูหลงในเขตพื้นที่ตำบลเทอดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย การวิเคราะห์ผลตอบแทนการปลูกชา ผลพบว่า อัตราผลตอบแทนจากการลงทุนปลูกชา คือ 108 %

#### 5.2.4 การศึกษาความสัมพันธ์การใช้เทคนิคพิเศษกับการเพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน

จากผลการศึกษากการใช้เทคนิคใหม่/พิเศษ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่เคยใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ในการเพาะปลูก คิดเป็นร้อยละ 38.17 มีเพียงร้อยละ 19.62 ที่เคยใช้ ในกลุ่มที่เคยใช้ ส่วนใหญ่เป็น การปรับปรุงโครงสร้างและบำรุงดิน คิดเป็นร้อยละ 17.47 รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์หรือจุลินทรีย์/ฮอว์โมนผลไม้ และการใช้สายพันธุ์ใหม่และการใช้วิธี Save and Grow คิดเป็นร้อยละ 1.08 และ 0.81 ตามลำดับ ซึ่งผลจากการใช้เทคนิคใหม่/พิเศษ พบว่า เทคนิคพิเศษ/ใหม่ ช่วยทำให้เพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน คิดเป็นร้อยละ 94.52 แต่เมื่อศึกษาความสัมพันธ์หรือความเกี่ยวข้องกันระหว่าง การใช้เทคนิคพิเศษหรือเทคนิคใหม่ กับ การเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุน กลับพบว่า การใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ทั้ง 5 วิธี ซึ่งได้แก่ การปลูกแบบคอนโด การใช้สายพันธุ์ใหม่ การปรับปรุงโครงสร้างดิน การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ การใช้วิธี Save and Grow ไม่มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มผลผลิตหรือการลดต้นทุนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 เนื่องจากสาเหตุของจำนวนข้อมูลของผู้เคยใช้เทคนิคใหม่/พิเศษมีน้อยเกินไปทำให้ค่าคาดหวังในการคำนวณค่าสถิติไคสแควร์ไม่เป็นไปตามเงื่อนไขที่กำหนด (ค่าคาดหวังต่ำกว่าร้อยละ 5) จึงทำให้ได้ค่าสถิติและสรุปผลการวิเคราะห์ที่ขัดแย้งกัน

### 5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ควรมีการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสายพันธุ์มันสำปะหลังและประเภทของดินว่ามีความเหมาะสมสอดคล้องส่งผลต่อผลผลิตเป็นอย่างไร

5.3.2 ควรมีการเพิ่มขนาดตัวอย่างให้มากขึ้น ในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้เทคนิคพิเศษกับการเพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุน

5.3.3 เกษตรกรควรมีการรวมกลุ่มกันจัดตั้งกลุ่ม เพื่อลดต้นทุนการผลิต เช่น จัดหาเครื่องจักรในการเตรียมดิน ซึ่งปัจจัยการผลิตร่วมกันจัดตั้งสหกรณ์เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง เป็นต้น

5.3.4 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีการอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกร ปรับปรุงบำรุงดิน การป้องกันและกำจัดวัชพืช เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตในการปลูกมันสำปะหลังให้มากยิ่งขึ้น

5.3.5 อาจจะมีจัดเก็บข้อมูลอนุกรมเวลาเปรียบเทียบเทียบต้นทุน ผลผลิต ผลตอบแทน ของมันสำปะหลังเพื่อศึกษาแนวโน้มต่อระบบกลไกทางการตลาดต่อไป

5.3.6 มีการต่อยอดงานวิจัยโดยการเพิ่มขอบเขตประชากรในการศึกษาเป็นจังหวัดอื่น ๆ ในภาคเหนือ หรือในประเทศ เพื่อทำการศึกษาเปรียบเทียบ โดยขอทุนงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป

5.3.7 มีการขยายผล โดยทำการศึกษาจากพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นในจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ มะขามหวาน มะม่วงน้ำดอกไม้ เป็นต้น รวมทั้งพืชไร่หรือผักเศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ ต่อไป

## บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. คู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกมันสำปะหลังในระบบเกษตรอินทรีย์, 2547.
- โครงการชลประทานเพชรบูรณ์. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัดเพชรบูรณ์. [online]. โครงการชลประทานเพชรบูรณ์. 2557. แหล่งที่เข้าถึง : <http://ridceo.rid.go.th/petboon/datapetboon.php>. [24 กุมภาพันธ์ 2558]
- จุฑาทิพย์ สองเมือง และคณะ. การเปรียบเทียบต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกข้าวอินทรีย์และข้าวใช้สารเคมีของเกษตรกรในอำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี, 2551.
- ชูเกียรติ โพนแก้ว. ปัจจัยที่มีผลต่อ ต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทน จากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานการวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์, 2554.
- ธงชัย ลาชี. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนการปลูกชาอูหลงในเขตพื้นที่ตำบลเทิดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย. วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2550.
- ประธาน สิ้นธนา. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนทางการเงินจากการปลูกสวนไม้ยูคาลิปตัสของเกษตรกร ในอำเภอสหัสขันธ์ จังหวัดกาฬสินธุ์. วิทยานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาบริหารธุรกิจ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม, 2552.
- ปริญญารัตน์ ภูศิริ และคณะ. โครงการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2554. รายงานการวิจัย, 2554
- มูลนิธิพัฒนาสถาบันมันสำปะหลังแห่งประเทศไทย. การผลิตและการค้ามันสำปะหลังในกลุ่มจังหวัดภาคเหนือ ปี 2555/2556. [online]. มูลนิธิพัฒนาสถาบันมันสำปะหลังแห่งประเทศไทย. 2557. แหล่งที่เข้าถึง : [http://www.tapiocathai.org/pdf/7\\_Zone/Zone6.pdf](http://www.tapiocathai.org/pdf/7_Zone/Zone6.pdf). [8 กันยายน 2557]
- วัลย์พร ศะศิประภา และ คณะ. แผนที่เหมาะสมของเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง. 2553.

- วารสารการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร. ผลพยากรณ์ผลผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญในประเทศไทย. [online]. วารสารการพยากรณ์ผลผลิตการเกษตร ปีที่ 29 ฉบับที่ 1 (มี.ค. 2557). 2557. แหล่งที่เข้าถึง : <http://dl.parliament.go.th/handle/lirt/376754> . [8 กันยายน 2557]
- เว็บไซต์จังหวัดเพชรบูรณ์. การเกษตรกรรม. [online]. เว็บไซต์จังหวัดเพชรบูรณ์. 2557. แหล่งที่เข้าถึง : [http://www.phetchabun.go.th/data\\_detail.php?content\\_id=14](http://www.phetchabun.go.th/data_detail.php?content_id=14). [24 กุมภาพันธ์ 2558]
- สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. รายงานข้อมูลการผลิตมันสำปะหลัง ปี 2555/2556. [online]. สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์. 2557. แหล่งที่เข้าถึง : <http://www/phetchabun.doae.g.th>. [8 กันยายน 2558]
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขต 2. การศึกษาประสิทธิภาพเชิงเทคนิคการผลิตมันสำปะหลังในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่าง. รายงานการวิจัย สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2555.
- สัญญา ธาณี และ คณะ. การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนจากการปลูกกระเทียมในจังหวัดลำปาง. รายงานการวิจัย. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก, 2548.
- สุคนทิพย์ เรืองสิริธัญญกุล. การวิเคราะห์ต้นทุนและฟังก์ชันการผลิตมันสำปะหลังโรงงานปี 2548. ปริญญาานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เกษตร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตร, 2549.
- อภิชาติ ศรีสะอาด และ อัมพา คำวงษา. **คู่มือการปลูกมันสำปะหลังยุคใหม่**. กรุงเทพฯ : นาคาอินเตอร์มีเดีย จำกัด, 2555.
- อัญญลักษณ์ จินะวงษ์. ต้นทุนและผลตอบแทนการทำสวนกระท้อนของเกษตรกรในตำบลห้วยสัก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. ปริญญาานิพนธ์ บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาการจัดการทั่วไป คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 2552.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

แบบสอบถาม

**แบบสอบถาม เรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อต้นทุนการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนของ  
เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังในจังหวัดเพชรบูรณ์**

**คำชี้แจง :** โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงใน  หรือกรอกข้อมูลลงใน .....ตามความเป็นจริง

**ตอนที่ 1** ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ

ชาย

หญิง

2. อายุ ..... ปี

3. การศึกษา

ประถมศึกษา

มัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

อนุปริญญาหรือเทียบเท่า

ปริญญาตรี

สูงกว่าปริญญาตรี

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

4. สถานภาพการสมรส

โสด

แต่งงาน

หย่าร้าง/หม้าย

อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

5. รายได้เฉลี่ย ..... บาทต่อเดือน

6. จำนวนสมาชิกในครอบครัว ..... คน

7. จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่เป็นกำลังแรงงานในการปลูกมันสำปะหลัง ..... คน

8. ประสบการณ์ในการปลูกมันสำปะหลัง ..... ปี

**ตอนที่ 2** ข้อมูลเกี่ยวกับต้นทุน ผลผลิต และผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังของเกษตรกร

1. ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านสามารถผลิตมันสำปะหลังได้จำนวน ..... ตัน

2. ท่านมีรายได้หรือผลตอบแทนจากการปลูกมันสำปะหลังในรอบปีที่ผ่านมาจำนวน ..... บาท

3. การใช้ที่ดินในการเพาะปลูกมันสำปะหลังทั้งหมดจำนวน ..... ไร่ ..... งาน โดย

เป็นเนื้อที่ของตัวเองทั้งหมด

เป็นเนื้อที่เช่าทั้งหมด

เป็นเนื้อที่ของตัวเอง.....ไร่ และเช่า ..... ไร่

## 4. พื้นที่ที่ใช้ในการเพาะปลูก

- พื้นที่ราบ
- ภูเขาหรือพื้นที่ลาดชัน
- อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

## 5. ประเภทของดินที่ใช้ในการเพาะปลูก

- |   |   |
|---|---|
| <input type="radio"/> ร่วน                    | <input type="radio"/> เหนียว              |
| <input type="radio"/> ดินทรายจัด              | <input type="radio"/> ดินหินโผล่          |
| <input type="radio"/> ดินร่วนปนทราย           | <input type="radio"/> ดินเหนียวปนทราย     |
| <input type="radio"/> ดินร่วนเหนียว           | <input type="radio"/> ดินร่วนเหนียวปนทราย |
| <input type="radio"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) ..... |   |

## 6. พันธุ์มันสำปะหลังที่ใช้ในการเพาะปลูก (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> ระยอง 1                 | <input type="radio"/> ระยอง 3        |
| <input type="radio"/> ระยอง 60                | <input type="radio"/> ระยอง 90       |
| <input type="radio"/> ระยอง 5                 | <input type="radio"/> ระยอง 72       |
| <input checked="" type="radio"/> ระยอง 7      | <input type="radio"/> ระยอง 9        |
| <input type="radio"/> ระยอง 11                | <input type="radio"/> เกษตรศาสตร์ 50 |
| <input type="radio"/> ห้วยบง 60               | <input type="radio"/> ห้วยบง 80      |
| <input type="radio"/> อื่น ๆ (โปรดระบุ) ..... |                                      |

## 7. การใช้พันธุ์มันสำปะหลังจาก

- ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- สืบเชื้อจากพ่อค้า หรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- พันธุ์ของตนเองที่ได้จากการเพาะปลูกจากฤดูกาลที่แล้ว
- อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

ใช้พันธุ์มันสำปะหลังในการเพาะปลูกจำนวน ..... กิโลกรัม/ตัน เป็นจำนวนเงิน.....บาท

## 8. การใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม

- ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- สิ้นเชื้อจากพ่อค้า หรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

ใช้ปุ๋ย/ฮอร์โมน/อาหารเสริม จำนวน ..... กิโลกรัม/ลิตร เป็นจำนวนเงิน.....บาท

## 9. การใช้จ่ายปราบศัตรูพืช

- ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- สิ้นเชื้อจากพ่อค้า หรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

ใช้จ่ายปราบศัตรูพืช จำนวน ..... กิโลกรัม/ลิตร เป็นจำนวนเงิน.....บาท

## 10. การใช้จ่ายฆ่าแมลง

- ซื้อจากตลาดหรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- สิ้นเชื้อจากพ่อค้า หรือสหกรณ์ที่เป็นสมาชิก
- อื่น ๆ (โปรดระบุ) .....

ใช้จ่ายฆ่าแมลง จำนวน ..... กิโลกรัม/ลิตร เป็นจำนวนเงิน.....บาท

## 11. การใช้แรงงาน

- เป็นแรงงานภายในครอบครัว
- มาจากการจ้างแรงงาน

ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านเสียค่าใช้จ่ายแรงงาน ทั้งหมดเป็นเงินจำนวน ..... บาท

## 12. การเตรียมพื้นที่เพาะปลูกเก็บเกี่ยว

- ไร่รถของตนเอง
- มาจากการจ้างรถ

ในรอบปีที่ผ่านมา ท่านเสียค่าใช้จ่ายในการเตรียมพื้นที่ ทั้งหมดเป็นเงินจำนวน ..... บาท

13. ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (โปรดระบุ) ..... เป็นเงินจำนวน ..... บาท

14. ท่านเคยใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ในการเพาะปลูกหรือไม่

- ไม่ใช่ (จบการตอบแบบสอบถาม)                       ใช่

ท่านใช้เทคนิคใดในการเพาะปลูก (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- การปลูกแบบคอนโดหรือการปลูกแบบสับตา  
 การใช้สายพันธุ์ใหม่ในการเพาะปลูก เช่น เกล็ดมังกรจัมโบ้ หรือ ใจแฉน-เบอร์ 1 เป็น

ต้น

- การปรับปรุงโครงสร้างแลบารุงดิน เช่น การใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก หรือปุ๋ยคอก

เป็นต้น

- การใช้ปุ๋ยหมักจุลินทรีย์อีเอ็มโบกาฉิ หรือจุลินทรีย์ฮอร์โมนผลไม้  
 การใช้วิธี Save and Grow (ปลูกพืชหมุนเวียนกับพืชชนิดอื่น ๆ เช่น ในประเทศ

เวียดนาม)

- อื่น ๆ (โปรดระบุ).....

15. การใช้เทคนิคพิเศษ/ใหม่ ช่วยเพิ่มผลผลิตหรือลดต้นทุนในการผลิตได้จริงหรือไม่

- ไม่ใช่  
 ใช่

ตอนที่ 3 ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

.....

.....

.....

.....

.....

๑๑๑๑ ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถาม ๑๑๑๑

## ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล นางสาวหยาดพิรุณ ศุภรากรสกุล
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน  
3310102024890
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ  
อาจารย์
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก  
สาขาวิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11 ถนนสระบุรี – หล่มสัก  
ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 76000  
โทรศัพท์ 056-71700 ต่อ 1407, 084-8205987  
E-mail : tammakulpitak\_zcc\_7@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา  
วท.ม. (สถิติประยุกต์)  
มหาวิทยาลัยนเรศวร  
วท.บ. (คณิตศาสตร์)  
มหาวิทยาลัยนเรศวร
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ  
การวิจัยเชิงสำรวจ
8. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัย  
หัวหน้าโครงการวิจัย  
การเปรียบเทียบภาพลักษณ์มหาวิทยาลัยเพชรบูรณ์  
และมหาวิทยาลัยอื่นในพื้นที่ใกล้เคียงในทัศนะของ  
นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6 ในจังหวัดเพชรบูรณ์

ได้รับงบประมาณทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททั่วไปของ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ  
พ.ศ. 2554

หัวหน้าโครงการวิจัย

การเปรียบเทียบวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ กรณี  
ข้อมูลมีการแจกแจงแบบเรขาคณิต ได้รับงบประมาณ  
ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททั่วไปของมหาวิทยาลัยราช  
ภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2555

หัวหน้าโครงการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าความต้องการการท่องเที่ยวและปัจจัย  
ส่งเสริมการท่องเที่ยว แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์  
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ได้รับงบประมาณ  
ทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททั่วไปของมหาวิทยาลัยราช  
ภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556