



# วิทยานิพนธ์

อิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก  
การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง

**EFFECTS OF DURATIONS AND METHODS OF CUTTING  
STORAGE ON GERMINATION, GROWTH AND YIELD  
OF CASSAVA (*Manihot esculenta* Crantz.)**

นางสาวสุภาวดี บุญมา

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พ.ศ. 2550



# ใบรับรองวิทยานิพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปริญญา

พืชไร่นา

พืชไร่นา

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง อิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง

Effects of Durations and Methods of Cutting Storage on Germination, Growth and Yield of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.)

นางผู้วิจัย นางสาวสุภาวดี บุญมา

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการ

( รองศาสตราจารย์วิจารณ์ วิชชุกิจ, Dr.sc.agr. )

กรรมการ

( รองศาสตราจารย์เอ็จ สโรบล, Ph.D. )

กรรมการ

( รองศาสตราจารย์ลิขิต กาวิตะ, Ph.D. )

หัวหน้าภาควิชา

( รองศาสตราจารย์รังสฤษดิ์ กาวิตะ, Ph.D. )

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์รับรองแล้ว

( รองศาสตราจารย์วินัย อัจคงหาญ, M.A. )

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ. ....

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

อิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตของ  
มันสำปะหลัง

Effects of Durations and Methods of Cutting Storage on Germination, Growth and Yield of  
Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.)

โดย

นางสาวสุภาวดี บุญมา

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พ.ศ. 2550

สุภาวดี บุญมา 2550: อิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาพืชไร่นา ภาควิชาพืชไร่นา ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์วิจารณ์ วิชชุกิจ, Dr.sc.agr. 92 หน้า

การศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง ได้จัดทำขึ้นที่สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนมีนาคม 2546 - เดือนกุมภาพันธ์ 2547 วางแผนการทดลองแบบ  $3 \times 2 \times 5$  Factorial in RCBD มี 4 ซ้ำ ปัจจัยการทดลอง ได้แก่ พันธุ์มันสำปะหลัง 3 พันธุ์ คือ MKUC 34-114-106 หัวบง 60 และเกษตรศาสตร์ 50 วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง 2 วิธี ได้แก่การเก็บรักษาไว้กลางแจ้งแล้วกลบโคน และเก็บไว้ใต้ร่มไม้ อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์ ได้แก่ 0 15 30 45 และ 60 วัน ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าเมื่อพิจารณาแต่ละปัจจัย พบว่าพันธุ์มันสำปะหลังมีความแตกต่างกันทางสถิติในลักษณะของ เปอร์เซ็นต์ความชื้นในลำต้น เปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด ผลผลิตหัวแห้ง และเปอร์เซ็นต์แป้งในหัว พันธุ์ MKUC 34-114-106 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด น้ำหนักแห้งราก และเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวสูงสุด (96.7% 95.4% 2,185 กก./ไร่ และ 28.2% ตามลำดับ) สำหรับวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ 2 วิธีมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดินและเปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ แตกต่างกันทางสถิติ โดยพบว่า การเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งแล้วกลบโคน เทียบกับการเก็บรักษาใต้ร่มไม้ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน เป็น 66.1% และ 62.8% ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์เป็น 70.8% และ 67.0% ตามลำดับ สำหรับอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์พบว่ายิ่งเก็บรักษาไว้นานยิ่งทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นในดิน เปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความงอก และเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง มีแนวโน้มลดลง แต่เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวค่อนข้างคงที่

Supawadee Boonma 2007: Effects of Durations and Methods of Cutting Storage on Germination, Growth and Yield of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.). Master of Science (Agriculture), Major Field: Agronomy, Department of Agronomy.  
Thesis Advisor: Associate Professor Vichan Vichukit, Dr.sc.agr. 92 pages.

The effects of cutting storage duration and methods on germination, growth and yield of cassava was studied at the Center for Research and Development of Cassava, Huay Bong sub-district, Dan Khun Thod district, Nakhon Ratchasima province during March 2003 – February 2004. A 3 x 2 x 5 Factorial in RCBD was used and replicated 4 times. Treatments were 3 cultivars of cassava (MKUC 34-114-106, Huay Bong 60 and Kasetsart 50), 2 cutting storage methods (field storage with base earthened up and shade storage) and 5 storage durations (0, 15, 30, 45 and 60 days after cutting). The results illustrated that among cultivars, significant differences were observed in the following characters; % stem moisture, % germination, % survival, dry root yield and starch content (%). MKUC 34-114-106 had the greatest % germination, % survival, root dry matter yield and starch content (%) (96.7%, 95.4%, 2,185 kg/rai and 28.2%, respectively). Cutting storage methods significantly affected % stem moisture and % stem length (only vital, usable part). Field storage resulted in greater % stem moisture (66.1% vs 62.8%) and stem length (70.8 vs 67.0%) than shade storage. For cutting storage duration, the result indicated that longer storage duration reduced % stem moisture, % stem length (only vital, usable part), % germination and % survival whereas fresh root yield and dry root yield tended to decrease. However, the root starch content remained constant.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

## กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วิจารณ์ วิชชุกิจ ประธานกรรมการที่ปรึกษา  
รองศาสตราจารย์ ดร.เอ็จ สโรบล กรรมการที่ปรึกษาวิชาเอก รองศาสตราจารย์ ดร.ลิลลี่ กาวีตะ  
กรรมการที่ปรึกษาวิชาการ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยฤกษ์ สุวรรณรัตน์ อาจารย์ผู้แทนบัณฑิต  
วิทยาลัย ที่กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำในการศึกษาวิจัย การดำเนินงานวิทยานิพนธ์อย่างสม่ำเสมอ  
รวมทั้งถ่ายทอดความรู้ และแนวคิดทางด้านวิชาการ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ให้  
วิทยานิพนธ์สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณ สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ที่ได้เอื้อเฟื้อสถานที่ทดลอง และเจ้าหน้าที่  
สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง คุณประภาส ช่างเหล็ก คุณกมรา อันนันทน์ คุณสรินดา สุขรัตน์  
คุณพร้อมพรรณ เสรีวิชัยสวัสดิ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิทยา วานิกกร และเจ้าหน้าที่โครงการวิจัยมัน  
สำปะหลังภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร ที่กรุณาเอื้อเฟื้อและให้ความช่วยเหลือในทุกๆด้าน และ  
มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย ที่ให้การสนับสนุนด้านการเงินในการทำ  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ญาติพี่น้อง เพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้ความ  
ช่วยเหลือและเป็นแรงบันดาลใจในความสำเร็จครั้งนี้

สุภาวดี บุญมา

เมษายน 2550

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(7)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	3
การตรวจเอกสาร	4
อุปกรณ์และวิธีการ	22
อุปกรณ์	22
วิธีการ	22
ผลและวิจารณ์	28
สรุป	57
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	59
ภาคผนวก	67

## สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	สรุปการศึกษาระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆ	14
2	เปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์ ก่อนและหลังเก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	32
3	ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ (เซนติเมตร) ก่อนและหลัง เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่อายุการเก็บรักษา ต่างกัน	33
4	อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อ เปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์ (หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์) และเปอร์เซ็นต์ความ ยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์	34
5	ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารของต้นพันธุ์มันสำปะหลัง ก่อนและหลังเก็บรักษา ต้นพันธุ์ในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษา 30 และ 60 วัน	35
6	อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อความ งอก (เปอร์เซ็นต์) และความอยู่รอด (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์	40
7	จำนวนแขนงต่อต้น ของต้นมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและ กลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ เมื่ออายุ 2 3 4 6 8 และ 11 เดือน	45
8	ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและ กลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ เมื่ออายุ 2 3 4 6 8 และ 11 เดือน	46
9	อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อจำนวน แขนงต่อต้น เมื่ออายุ 11 เดือน ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) เปอร์เซ็นต์การ คลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม เมื่ออายุ 3 เดือน และความสูงต้น (เซนติเมตร) เมื่ออายุ 11 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์	47
10	อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อผลผลิต หัวสด (กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตหัวแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) และปริมาณแป้งใน หัวสด (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์	51

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
11	อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อน้ำหนักสดส่วนเหนือดิน (กิโกรัมต่อไร่) น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กิโกรัมต่อไร่) จำนวนหัวต่อต้น และดัชนีเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์	56
<b>ตารางผนวกที่</b>		
1	ปฏิทินของการปฏิบัติงานของการทดลอง	68
2	ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินของการทดลอง	69
3	ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนสะสม จำนวนวันฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุด รายเดือน ช่วงการเก็บรักษาต้นพันธุ์ (ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 20 มีนาคม 2546) และช่วงฤดูปลูก (ตั้งแต่วันที่ 21 มีนาคม 2546 ถึง 27 กุมภาพันธ์ 2547) ณ สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา	70
4	ผลวิเคราะห์ค่า F-Test ของเปอร์เซ็นต์ความชื้นในลำต้น หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด จำนวนแขนงต่อต้น ความกว้างทรงพุ่ม เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม ความสูงต้น องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	71
5	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อ เปอร์เซ็นต์ความชื้นในลำต้น หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์ ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	72
6	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อ เปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	73

### สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
7	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก อายุ 20 วัน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	74
8	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด อายุ 3 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	75
9	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อจำนวนแขนงต่อต้น อายุ 11 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	76
10	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อความกว้างของทรงพุ่ม (เซนติเมตร) อายุ 3 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	77
11	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม อายุ 3 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	78
12	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อความสูงต้น (เซนติเมตร) อายุ 11 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	79
13	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อผลผลิตหัวสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	80
14	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อผลผลิตหัวแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	81

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
15	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	82
16	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักสดส่วนเหนือดิน (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	83
17	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	84
18	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อจำนวนหัวต่อต้น ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	85
19	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อดัชนีเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	86
20	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักใบสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	87
21	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักใบแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	88
22	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักต้นและกิ่งแขนงสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	89

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางผนวกที่		หน้า
23	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อ น้ำหนักต้นและกิ่งแขนงแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	90
24	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อ น้ำหนักเหง้าสด (กิโลกรัม/ไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่ม และกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	91
25	อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อ น้ำหนักเหง้าแห้ง (กิโลกรัม/ไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่ม และกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน	92

## สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะของสมการถดถอยที่เป็นเส้นตรง (Linear regression) ของเปอร์เซ็นต์ความงอก (20 วันหลังปลูก) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์	37
2	ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ เมื่ออายุ 2 3 4 6 8 และ 11 เดือน	44

**อิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และ  
ผลผลิตของมันสำปะหลัง**

**Effects of Durations and Methods of Cutting Storage on Germination, Growth  
and Yield of Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.)**

**คำนำ**

มันสำปะหลังเป็นแหล่งผลิตคาร์โบไฮเดรตที่มีประสิทธิภาพพืชหนึ่งของประชากรโลกในเขตร้อน และสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์อีกด้วย ในประเทศไทยมันสำปะหลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญมาก โดยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง ประมาณ 6.52 ล้านไร่ ได้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยประมาณ 17 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2548) เกษตรกรปลูกกันอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากมันสำปะหลังสามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อสภาพภูมิอากาศ โรค และแมลงศัตรูพืชมีน้อย มันสำปะหลังที่ผลิตได้สามารถนำมาใช้เป็นอาหารมนุษย์ อาหารสัตว์ และใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ อีกมากมาย เช่น มันเส้น และมันอัดเม็ดเพื่อการส่งออก นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอล

การปลูกมันสำปะหลังเป็นการค้าใช้ลำต้นเป็นส่วนขยายพันธุ์และวัสดุปลูก ต้นพันธุ์มันสำปะหลังที่มีคุณภาพดีย่อมส่งผลให้ผลผลิตของมันสำปะหลังสูงด้วย คุณภาพของท่อนพันธุ์ เช่น อายุ วิธีการเก็บรักษา และระยะเวลาในการเก็บรักษาด้านพันธุ์ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้เนื่องจากคุณภาพของท่อนพันธุ์จะเป็นตัวกำหนดจำนวนต้นอยู่รอด และผลผลิตต่อพื้นที่ ท่อนพันธุ์ที่มีคุณภาพดี จะขึ้นอยู่กับอายุของต้นพันธุ์ ซึ่งควรได้จากต้นที่มีอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป แต่ไม่ควรเกิน 18 เดือน จำนวนตาต่อท่อนพันธุ์ อย่างน้อยท่อนพันธุ์ต้องมีจำนวนตา 7-10 ตาต่อท่อน ความยาวของท่อนพันธุ์ เมื่อปลูกมันสำปะหลังในช่วงต้นฤดูฝน ใช้ท่อนพันธุ์ขนาด 20 เซนติเมตร ส่วนในช่วงปลายฤดูฝน ใช้ท่อนพันธุ์ขนาด 25-30 เซนติเมตร และควรใช้ท่อนพันธุ์ที่สดปลูกทันที ถ้าต้องการเก็บรักษาดินไว้เพื่อรอปลูก ให้รีบเก็บต้นพันธุ์ทันทีที่ขุดเก็บเกี่ยวเสร็จเพื่อป้องกันแคดเผาต้น โดยเก็บวางตั้งเป็นกองไว้กลางแจ้งให้ส่วนโคนของต้นพันธุ์สัมผัสดิน สามารถเก็บไว้ได้นานถึง 2 เดือน นอกจากนี้ท่อนพันธุ์ต้องมีความสมบูรณ์แข็งแรง ปราศจากโรคและแมลง (วิจารณ์, 2546) วิธีการ

เก็บรักษาต้นพันธุ์อีกวิธีที่จะทำให้ต้นพันธุ์สดอยู่เสมอ คือ ไม่ควรจุดเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในแปลงเดิมทั้งหมด แต่ควรเหลือไว้ให้มีจำนวนต้นพันธุ์ที่เพียงพอต่อการปลูกในพื้นที่ เมื่อมีการเตรียมดินและพร้อมปลูก จึงตัดต้นที่เหลือไว้มาปลูก

เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 9-12 เดือน (มากกว่าร้อยละ 80 ของพื้นที่เก็บเกี่ยว) เกษตรกรส่วนใหญ่จะเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ถ้าการเก็บเกี่ยวช้ากว่า 12 เดือน จะทำให้เตรียมดินปลูกมันสำปะหลังในฤดูถัดไปไม่ทันกับช่วงฤดูฝน (วิจารณ์และคณะ, 2537) หลังจากการเก็บเกี่ยว เกษตรกรมักทำการเก็บรักษาต้นมันสำปะหลังไว้ได้รื้อต้นไม้ข้างบ้านหรือมัดต้นแล้วกองสุ่มไว้ในแปลง เพื่อรอการเตรียมดินให้เสร็จและทำการปลูกในฤดูต่อไป โดยมันสำปะหลังแต่ละพันธุ์สามารถเก็บรักษาและระยะเวลาในการเก็บรักษาแตกต่างกัน ถ้าเก็บรักษาต้นพันธุ์เป็นระยะเวลานานส่วนของต้นพันธุ์ที่ตัดใช้เป็นท่อนพันธุ์ได้จะน้อยลงและความงอกของท่อนพันธุ์ก็จะลดลงด้วย ดังนั้นจึงทำการศึกษาผลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตในมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ ได้แก่พันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ MKUC 34-114-106 (พันธุ์ที่จะมีการแนะนำในอนาคต) เปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เพื่อให้ทราบถึงระยะเวลาที่สามารถเก็บรักษาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่เหมาะสม มีความอยู่รอด และเจริญเติบโตดี สามารถนำข้อมูลแนะนำให้เกษตรกรใช้เป็นวิธีการปฏิบัติที่เหมาะสม ต่อไป

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาในการเก็บรักษาต้นพันธุ์ของมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่มีต่อความงอก การเจริญเติบโตและผลผลิต

2. เพื่อศึกษาอิทธิพลของวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ของมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่มีต่อความงอก การเจริญเติบโตและผลผลิต

## การตรวจเอกสาร

มันสำปะหลัง (*Manihot esculenta* Crantz.) เป็นพืชที่ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ได้อย่างกว้างขวาง สามารถขึ้นได้ในดินทั่วไป แม้แต่ดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำ ปลูกพืชอื่นไม่ได้ผล มีความทนทานต่อสภาพความเป็นกรดหรือด่าง (pH) ได้ดี pH อยู่ระหว่าง 5.5-7.0 (Howeler, 1981) และมีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 500-6,000 มิลลิเมตรต่อปี (Kawano, 1980) บริเวณที่ปลูกมันสำปะหลังพบได้ตั้งแต่เส้นรุ้ง (latitude) ที่ 30 องศาเหนือ ถึง 30 องศาใต้ แต่บริเวณที่ปลูกมากอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 15 องศาเหนือถึง 15 องศาใต้ เนื้อดินที่เหมาะสมต่อการปลูกมันสำปะหลัง คือ ดินร่วนปนทราย (sandy loam) เนื่องจากสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวและไม่เสี่ยงต่อการเน่าของหัวในช่วงที่ฝนตกมาก ช่วงอายุที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ขึ้นอยู่กับปัจจัยในการเจริญเติบโต โดยพบว่า เขต tropical zone สามารถเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่อายุ 8-12 เดือนหลังปลูก (Irikura *et al.*, 1979) แต่ในเขต subtropical zone การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังถูกจำกัดด้วยอุณหภูมิต่ำ และสภาพการขาดน้ำ อายุการเก็บเกี่ยวของมันสำปะหลังอาจยาว ถึง 2 ปี และการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม (Lozano and Bellotti, 1980) สภาพแวดล้อมบางแห่งสามารถยืดอายุการเก็บเกี่ยวของมันสำปะหลังได้นานถึง 4 ปี (Lilley *et al.*, 1988)

### การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง

มันสำปะหลังเป็นไม้พุ่มที่มีอายุอยู่ได้หลายปี (perennial crop) ความสูงประมาณ 1-4 เมตร มีการขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนของลำต้น (stem cuttings) ส่วนของมันสำปะหลังที่ใช้ประโยชน์มากที่สุดคือ หัว ซึ่งเกิดจากการสะสมของแป้ง (starch) ในส่วนที่เป็นรากเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะขยายใหญ่ (thickened root) หัวสดของมันสำปะหลังจะมีน้ำหนักแห้ง (dry matter) ประมาณ 20-40 เปอร์เซ็นต์ในส่วนของน้ำหนักแห้งประกอบด้วยแป้งประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ (Cock, 1985 a) การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังสามารถแบ่งการเจริญเติบโตได้ 5 ระยะ คือ

1. ระยะที่ท่อนพันธุ์งอก (emergence of sprouting) เป็นระยะที่ท่อนพันธุ์เริ่มแตกยอด ใบจริงเริ่มแตกให้เห็นเป็นใบเล็กๆ และมี adventitious root เกิดขึ้นบริเวณด้านล่างและตาใต้ผิวดินของท่อนพันธุ์ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 5-15 วันหลังปลูก

2. ระยะเริ่มพัฒนาของใบและการสร้างหัว (beginning of leaf development and formation of root system) เป็นระยะที่ใบจริงเริ่มคลี่กาง การสังเคราะห์แสงของใบเริ่มขึ้น การเจริญเติบโตของลำต้นและรากขึ้นอยู่กับอาหารที่สะสมในท่อนพันธุ์ มีรากฝอยเกิดขึ้นแทนที่ adventitious root และรากฝอยที่เกิดขึ้นเริ่มสะสมอาหารเป็นรากสะสมแป้ง ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 15-90 วันหลังปลูก

3. ระยะการพัฒนาของลำต้นและใบ (development of stems and leaves or canopy establishment) เป็นระยะที่มีอัตราการเจริญเติบโตของใบและลำต้นสูงสุด มีการแตกทรงพุ่มจนมีขนาดใหญ่ที่สุด มีการสะสมน้ำหนักแห้งที่ใบและลำต้นสูงสุด จึงเป็นระยะที่มีการเจริญเติบโตทางลำต้นสูงที่สุด ส่วนหัวมีการสะสมแป้งจนหัวพองโตขึ้น ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 90-180 วันหลังปลูก

4. ระยะการเคลื่อนย้ายและสะสมแป้งที่ราก (high carbohydrate translocation to roots) เป็นระยะที่มีการแบ่งส่วนของสารอาหารต่างๆ ที่สังเคราะห์จากใบไปยังหัว ทำให้หัวขยายขนาดอย่างรวดเร็ว อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งในหัวมีสูง ใบแก่มีจำนวนเพิ่มขึ้น การร่วงของใบเป็นไปอย่างรวดเร็ว ความแข็งของลำต้นเพิ่มขึ้น ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 180-300 วันหลังปลูก

5. ระยะการพักตัว (dormancy) เป็นระยะที่อัตราการสร้างใบลดลง ใบส่วนใหญ่ร่วงหล่นและลำต้นพักการเจริญเติบโต แต่มีการเคลื่อนย้ายแป้งไปสะสมที่หัว ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 300-360 วันหลังปลูก มันสำปะหลังใช้เวลา 12 เดือนสำหรับ 1 รอบของการเจริญเติบโต หลังจากนั้นจะมีรอบของการเจริญเติบโตทางลำต้น การสะสมน้ำหนักแห้งที่รากและการพักตัวอีกครั้ง (Alves, 2002)

### คุณภาพของท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง และการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง

ส่วนที่ใช้ขยายพันธุ์ของมันสำปะหลังคือ ส่วนของลำต้น เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 9-12 เดือน เกษตรกรส่วนใหญ่จะเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง ถ้าการเก็บเกี่ยวช้ากว่า 12 เดือน จะทำให้เตรียมดินปลูกมันสำปะหลังในฤดูถัดไปไม่ทันกับช่วงฤดูฝน หลังจากการเก็บเกี่ยว เกษตรกรมักทำการเก็บรักษาต้นมันสำปะหลังไว้เพื่อรอการเตรียมดินให้เสร็จและทำการปลูกในฤดูต่อไป แต่ถ้ายังไม่ได้นำไปปลูกทันที จะต้องเก็บรักษาไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เพื่อให้คงความมีชีวิตอยู่ได้นาน อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่ทำให้เกษตรกรตัดสินใจเก็บเกี่ยวผลผลิตได้แก่

- 1) ราคาหัวมันสำปะหลัง เก็บเกี่ยวเมื่อหัวมันสำปะหลังมีราคาสูง
- 2) สภาพทางเศรษฐกิจของเกษตรกร
- 3) ฤดูกาล ดินมีความชื้นทำการขุดได้ง่าย หรือเก็บให้ทันการปลูกในฤดูถัดไป หรือขุดมันสำปะหลังในฤดูแล้งทำให้ได้หัวมันสำปะหลังที่มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูง หรือในช่วงฤดูฝนโรงงานรับซื้อน้อย เนื่องจากสภาพอากาศไม่อำนวยในการตาก
- 4) แรงงาน สำหรับขุดเก็บเกี่ยว บางครั้งจะเป็นแรงงานกลุ่มเดียวกันกับการเก็บเกี่ยวผลผลิตของพืชชนิดอื่น

การเลือกใช้ต้นพันธุ์ (ท่อนพันธุ์) ที่สมบูรณ์เป็นเรื่องที่มีความสำคัญ เนื่องจากท่อนพันธุ์ที่สมบูรณ์จะมีผลต่อความงอก และจำนวนต้นที่อยู่รอดจนกระทั่งขุดเก็บเกี่ยว ท่อนพันธุ์ที่มีคุณภาพดี จะขึ้นอยู่กับลักษณะต่างๆ

ลักษณะต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพของต้นมันสำปะหลัง

#### 1. อายุของต้นพันธุ์

มันสำปะหลังที่ใช้ปลูกโดยทั่วไป ต้นพันธุ์ไม่ควรอ่อนหรือแก่เกินไป ซึ่งจะสังเกตได้จากสีลำต้นที่จะเปลี่ยนแปลงเป็นสีเขียวเมื่ออายุมากขึ้น โดยต้นพันธุ์ที่มีอายุน้อย ลำต้นเป็นสีเขียวหรือเหลืองอมเขียว และเคลือบผิวด้วยสีเงิน จะอ่อนแอต่อการเข้าไปทำลายของเชื้อโรค แมลง ซึ่งอยู่ในดินหรือในอากาศ และไม่สามารถคงทนอยู่ได้นาน โดยน้ำจะระเหยออกจากต้นพันธุ์ได้รวดเร็ว สำหรับต้นพันธุ์ที่มีอายุมาก สีจะเป็นสีน้ำตาลเข้ม มีขนาดใหญ่ จะมีอาหารสะสมไม่เพียงพอต่อความต้องการสำหรับยอดอ่อนที่แตกขึ้นมาใหม่ ส่งผลให้อัตราการงอกลดลง และลดจำนวนการแตกลำต้น อายุของต้นพันธุ์มันสำปะหลังที่เหมาะสมอายุตั้งแต่ 8 เดือนขึ้นไป แต่ไม่ควรจะเป็นต้นพันธุ์ที่มีอายุมากเกินไป 18 เดือน ซึ่งมันสำปะหลังที่ใช้ทำพันธุ์อายุ 8-12 เดือน มีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด 90-94 เปอร์เซ็นต์ (จารินี, 2535) เมื่อพิจารณาขนาดของลำต้นตัดขวาง ถ้าใส่กลางของลำต้นมีขนาดใหญ่ แสดงว่าต้นพันธุ์ยังอ่อน หรือถ้าใส่กลางเล็กเกินไปโดยเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น แสดงว่าต้นพันธุ์นั้นแก่เกินไป การใช้ต้นพันธุ์ที่มีอายุมากกว่า 18 เดือน จะงอกช้า และต้นอ่อน (shoot) ที่งอกออกมาอาจมีความอยู่รอดต่ำ เนื่องจากท่อนพันธุ์ดังกล่าวมีปริมาณอาหารสำรองสำหรับการแตกของต้นอ่อนน้อย (Lozano *et al*, 1976) ต้นพันธุ์ที่มีอายุ 4½ เดือน ถึง 12 เดือน การงอกไม่ค่อยแตกต่างกัน แต่จำนวนท่อนพันธุ์ที่ได้ต่อต้นจะมากขึ้นเมื่ออายุของต้นมาก

จีน (CIAT, 1973) ซึ่ง Oka *et al.* (1985) ได้อธิบายไว้ว่า เปอร์เซ็นต์ความงอกของท่อนพันธุ์ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของท่อนพันธุ์ (volume density) ท่อนพันธุ์ที่มีความหนาแน่นสูงจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงด้วย โดยพบว่าท่อนพันธุ์ที่ตัดในช่วงกลางฤดูฝน จะมีคุณภาพต่ำกว่าท่อนพันธุ์ที่ตัดในช่วงแล้งและปลายฤดูฝน

จรุงสิทธิ์ และคณะ (2542 ก) ศึกษาผลของอายุต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง โดยใช้พันธุ์ระยอง 5 พบว่า การปลูกมันสำปะหลังโดยใช้ท่อนพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 8 12 16 และ 20 เดือน ไม่มีผลทำให้ความงอก ความอยู่รอดและการให้ผลผลิต ตลอดจนเปอร์เซ็นต์แป้งแตกต่างกัน แต่ถ้าใช้ท่อนพันธุ์ปลูกจากต้นที่มีอายุมากถึง 24 เดือน จะทำให้มีความงอกต่ำ และส่งผลให้ผลผลิตต่ำ นอกจากนี้พบว่า วิธีการใช้ท่อนพันธุ์จากต้นที่มีอายุ 12 เดือน มีแนวโน้มที่จะทำให้อัตราการงอกเร็วที่สุด และมีผลทำให้มีการเจริญเติบโตเร็ว คลุมพื้นที่ได้เร็วอีกด้วย

## 2. ส่วนของต้นพันธุ์ที่ใช้

ส่วนของต้นพันธุ์แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนโคน ส่วนกลาง และส่วนปลาย เมื่อตัดเป็นท่อนพันธุ์ไปปลูก ส่วนกลางและส่วนโคนของต้นพันธุ์จะให้ความงอกสูงกว่าส่วนปลาย จรุงสิทธิ์ และคณะ (2542 ก) พบว่าท่อนพันธุ์จากส่วนปลายของลำต้น มีการเจริญเติบโตช้ากว่าท่อนพันธุ์จากส่วนกลาง และส่วนโคนลำต้น การเลือกส่วนกลางหรือส่วนโคนของท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง เจริญศักดิ์ (2532) รายงานว่า ส่วนโคนใช้ปลูกได้ดีกว่าส่วนกลางและส่วนปลาย ซึ่งจะให้ผลผลิตสูงกว่า เนื่องจากส่วนโคนของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียมมากกว่าส่วนอื่น และปริมาณน้ำหนักแห้งจะสะสมมาจากส่วน โคนและยิ่งขึ้นไปส่วนบนจะน้อยลงตามลำดับ ส่วนปลายเนื่องจากยังไม่แก่จึงไม่มี cork layer มาหุ้ม เวลาปลูกในไร่ น้ำจะสูญเสียจากท่อนพันธุ์ไปมาก ทำให้การงอกต่ำกว่าส่วนอื่น และจารินี (2537) รายงานว่าท่อนพันธุ์ที่ได้จากส่วนกลางและ โคนของต้น มีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดของท่อนพันธุ์ 73-92 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าท่อนพันธุ์ที่ได้จากส่วนยอดซึ่งมีความอยู่รอดเพียง 49 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นต้นพันธุ์ที่จะใช้ควรเลือกใช้เฉพาะส่วนกลางก่อนไปทางโคนต้น ซึ่งส่วน โคนต้นที่ตายามาก และส่วนปลายของลำต้นที่มีสีเขียวตางควรตัดทิ้ง เพราะหากปลูกแล้วกระทบแล้ง ส่งผลให้ต้นพันธุ์แห้ง และมีความงอกต่ำ สำหรับมันสำปะหลังบางพันธุ์ที่มีการแตกกิ่ง กิ่งที่แตกในระดับแรกก็สามารถใช้เป็นท่อนพันธุ์ปลูกได้ แต่ต้องพิจารณาให้ดีว่า กิ่งนั้นแก่พอเหมาะที่จะใช้เป็นท่อนพันธุ์ปลูก

### 3. จำนวนตาต่อท่อนพันธุ์และความยาวของท่อนพันธุ์

ตาของต้นพันธุ์มันสำปะหลัง สามารถงอกเป็นต้นได้ ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังขนาดที่เหมาะสมสำหรับใช้ปลูกคือ มีจำนวน 7-10 ตาต่อท่อน จำนวนตาจะขึ้นอยู่กับช่วงการเจริญเติบโต ถ้าปลูกมันสำปะหลังต้นฤดูฝน ตัดต้นในปลายฤดูฝน จำนวนตาที่โคนจะห่าง ตาที่ส่วนปลายยอดจะถี่ แต่ถ้าปลูกปลายฤดูฝน ตัดต้นในต้นฤดูฝน จำนวนตาที่โคนจะถี่ ตาที่ส่วนปลายยอดจะห่าง ส่วนความยาวของท่อนพันธุ์ที่เหมาะสมประมาณ 20-30 เซนติเมตร โดยการปลูกมันสำปะหลังในช่วงต้นฤดูฝน จะใช้ท่อนพันธุ์ขนาด 20 เซนติเมตร ส่วนในช่วงปลายฤดูฝนใช้ท่อนพันธุ์ขนาด 25-30 เซนติเมตร จะให้เปอร์เซ็นต์ความงอกและความอยู่รอดของต้นสูง เนื่องจากท่อนพันธุ์ที่ยาวจะมีจำนวนตาบนท่อนพันธุ์มากกว่า เมื่อนำท่อนพันธุ์ที่ยาวไปปลูก ส่วนปลายของท่อนพันธุ์จะสูญเสียความชื้นจากสภาพอากาศที่ร้อนและแห้ง ซึ่งจะทำให้ส่วนปลายเริ่มแห้งลงมา แต่ตาที่เหลือถัดลงมา ก็สามารถงอกได้ นอกจากนี้การใช้ท่อนพันธุ์ยาว อาจมีส่วนทำให้การใช้สารกำจัดวัชพืชสะดวก และเกิดความเสียหายน้อย ส่วนการสับท่อนพันธุ์ควรสับให้เล็กลงน้อย และหลีกเลี่ยงไม่ให้ตาบนท่อนพันธุ์ชำหรือถูกกระทบกระเทือนมาก (วิจารณ์, 2546) สุขุมาลัย (2546) ศึกษาความยาวของท่อนพันธุ์ที่ปลูกในช่วงต้นฤดูฝน พบว่า ท่อนพันธุ์ที่มีขนาดความยาว 20 30 และ 40 เซนติเมตร มีความงอกสูงใกล้เคียงกัน (94.9 98.9 และ 99.1 ตามลำดับ) สำหรับการปลูกปลายฤดูฝน ความยาวของท่อนพันธุ์มีผลทำให้ความงอกเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยท่อนพันธุ์ที่มีความยาว 40 และ 30 เซนติเมตร ให้ความงอกเฉลี่ย 96.1 และ 94.4 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าความงอกของท่อนพันธุ์ที่ยาว 20 เซนติเมตร ที่ให้ความงอก 70.2 เปอร์เซ็นต์ จากรายงานของ จารินี (2537) แสดงการใช้ท่อนพันธุ์ขนาด 20 เซนติเมตร ทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด 95 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าการใช้ท่อนพันธุ์ขนาด 15 10 และ 5 เซนติเมตร ซึ่งมีความอยู่รอด 83 72 และ 59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน Cock (1985 b) รายงานว่า ความยาวของท่อนพันธุ์สำหรับปลูกมันสำปะหลังมีขนาด 15-30 เซนติเมตร บางประเทศ เช่นประเทศ Nigeria ความยาวของท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกมีขนาด 20-25 เซนติเมตร ประเทศ Philippines (25-30 เซนติเมตร) และ Sierra Leone (15-25 เซนติเมตร)

### 4. ต้นพันธุ์ที่ปราศจากโรคแมลงและการถูกทำลาย

การถูกทำลายเพราะเครื่องมือ เครื่องจักรและสารเคมี ตาของท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง อาจถูกทำลายหรือกระทบกระเทือนจากเครื่องมือที่ใช้ตัดหรือมัด หรือระหว่างการขนย้าย ส่งผลให้ตาเสียหายไม่สามารถงอกได้หรือโรคเข้าทำลายได้ง่าย ต้นพันธุ์ที่จะนำมาใช้ปลูกต่อ ต้องเป็นต้น

พันธุ์ที่ไม่มีโรคและแมลง เช่น โรคใบไหม้ที่มีเชื้อแบคทีเรียเป็นสาเหตุของโรคเชื้อจะอาศัยอยู่ในท่อน้ำท่ออาหารภายในลำต้น ควรสังเกตจากแปลงเดิมว่า มีต้นมันสำปะหลังที่เป็นโรคดังกล่าวหรือไม่ ถ้ามีไม่ควรนำไปปลูกต่อ แต่ควรเก็บไปเผาทำลายทิ้ง และไม่ควรใช้วิธีไถกลบเศษดินลงไปดิน เนื่องจากเชื้อจะสะสมอยู่ในดินต่อไป หรืออาจใช้วิธีสังเกตต้นพันธุ์ที่เป็นโรคโดยใช้มีดเลื่อนบริเวณผิวเปลือกของลำต้น ถ้ามีสีน้ำตาลหรือดำ ก็ไม่ควรนำต้นพันธุ์มาใช้ปลูก นอกจากนี้บริเวณผิวของลำต้นอาจมีเปลือกหอยปรากฏอยู่ ก็ไม่ควรนำต้นพันธุ์มาใช้ปลูกเช่นกัน ต้นพันธุ์ที่ได้จากแปลงที่มีการใช้สารกำจัดวัชพืชที่มีผลทำให้ลำต้นได้รับความเสียหาย จากการฉีดพ่น เช่น สารไกลโฟเสท พาราควัท จารินี (2537) รายงานการศึกษาผลของสารเคมีกำจัดวัชพืชที่มีต่อการงอกของท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พบว่า วิธีการกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง โดยใช้จอบร่วมกับพ่นพาราควัท 0.06 กิโลกรัมต่อไร่ สารกำจัดวัชพืชพาราควัททำให้เปลือกของลำต้นดำ แห้ง และปริแตกในระยะเก็บเกี่ยว เมื่อนำไปปลูกพบว่าเปอร์เซ็นต์การงอกและอัตราการงอกลดต่ำลง 30 เปอร์เซ็นต์ และได้ศึกษาความสัมพันธ์ของอายุท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 1 กับการพ่นสารกำจัดวัชพืช โดยใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 1 ที่มีอายุการเก็บรักษา 10 20 และ 30 วัน ตัดแล้วปลูกทันทีร่วมกับการพ่นสารกำจัดวัชพืชไดยูรอน ที่อัตรา 150 กรัมต่อไร่ พบว่า อายุการเก็บรักษาท่อนพันธุ์และการพ่นสารกำจัดวัชพืช ทำให้การงอกของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 1 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้การพ่นสารกำจัดวัชพืชไม่มีผลกระทบต่ออัตราการงอกของท่อนพันธุ์ที่มีอายุการเก็บรักษา 10 20 และ 30 วัน

##### 5. ความถ่วงจำเพาะของท่อนพันธุ์

Oka *et al.* (1988) อธิบายไว้ว่า ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ที่มีค่าความถ่วงจำเพาะสูง จะมีความงอก และความอยู่รอดสูงกว่าท่อนพันธุ์ที่มีค่าความถ่วงจำเพาะต่ำกว่า เนื่องจากการสะสมธาตุอาหารไว้ในท่อนพันธุ์มากกว่า ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง (2537) พบว่า ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 5 มีความถ่วงจำเพาะเฉลี่ย 0.980 สูงกว่าพันธุ์ระยอง 90 ที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.873 จึงทำให้มีความงอกและความอยู่รอดสูงกว่า จรุงสิทธิ์ และคณะ (2544) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ และไม่มีการใส่ปุ๋ย ไม่มีอิทธิพลต่อความถ่วงจำเพาะของท่อนพันธุ์ แต่พบว่าการเก็บรักษาต้นเป็นเวลานาน 60-75 วัน มีผลทำให้ความถ่วงจำเพาะของท่อนพันธุ์ลดลง

## ปัจจัยที่มีผลต่อระยะเวลาในการเก็บรักษาต้นพันธุ์

การเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง หลังจากการตัดต้นแล้วต้นพันธุ์มันสำปะหลังจะเริ่มแห้งลง เนื่องจากการสูญเสียน้ำจากลำต้น ต้นพันธุ์จะเสียหายไม่เหมาะสมที่จะใช้ปลูกและสามารถเกิดโรคแมลงเข้าทำลาย ต้นพันธุ์ที่มีคุณภาพดี จึงควรเป็นต้นพันธุ์ที่ใหม่สด หรือเก็บรักษาไว้เป็นระยะเวลาที่สั้นที่สุดไม่ควรเกิน 7-15 วัน

### 1. พันธุ์

มันสำปะหลังแต่ละพันธุ์เมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว ต้นพันธุ์สามารถเก็บไว้ได้นานต่างกัน ได้แก่ มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 เก็บไว้ได้ไม่เกิน 15 วัน และเก็บไว้ได้ร่มไม้ (จิณฉกร์และคณะ, 2536) พันธุ์ระยอง 3 เก็บไว้ได้นาน 30 วัน และเก็บไว้ได้ร่มไม้ (พวงเพชรและคณะ, 2528) พันธุ์ระยอง 1 เก็บไว้ได้ไม่เกิน 45 วัน (จารินีและคณะ, 2532 ก) พันธุ์ระยอง 60 พันธุ์ระยอง 5 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เก็บไว้ได้ 30-45 วัน (ศูนย์วิจัยพืชไร่, 2542) ส่วนพันธุ์ระยอง 72 สามารถเก็บไว้ได้นาน 45 วัน (จรุงสิทธิ์และคณะ, 2542 ข)

### 2. ส่วนของต้นพันธุ์

มันสำปะหลังบางพันธุ์ ได้แก่พันธุ์ระยอง 90 พันธุ์ระยอง 3 และพันธุ์ระยอง 5 มีการแตกกิ่ง กิ่งที่แตกออกมาจากลำต้นหลัก เรียกว่า กิ่งชุดแรก (primary branch) และกิ่งที่แตกจากกิ่งชุดแรก เรียกว่า กิ่งชุดที่สอง (secondary branch) ซึ่งส่วนของกิ่งก็สามารถใช้ทำพันธุ์ได้ แต่จะเก็บรักษาได้ไม่นานเท่าส่วนของลำต้น ซึ่งพวงเพชร และคณะ (2528) พบว่าส่วนของลำต้นในพันธุ์ระยอง 3 เก็บไว้ได้นานประมาณ 30 วัน สำหรับส่วนของกิ่งนั้นเก็บได้ 15 วัน จากจารินี และคณะ (2532 ข) ศึกษาวิธีการและอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 3 เก็บรักษาที่อายุ 15, 30 และ 45 วัน วิธีการเก็บรักษา 6 วิธี คือ เก็บกลางแจ้ง เก็บกลางแจ้งและคลุมด้วยใบไม้ เก็บกลางแจ้งโดยหุบต้นพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงแล้วคลุมด้วยใบไม้ เก็บกลางแจ้งแล้วกลบดินที่โคนต้นสูงประมาณ 10-20 เซนติเมตร และเก็บไว้ในร่ม โดยวางต้นมันสำปะหลังในลักษณะวางตั้ง หลังการเก็บรักษาแล้วพบว่า เมื่อเก็บรักษาที่อายุ 15 30 และ 45 วัน เปอร์เซ็นต์ของส่วนที่ใช้ทำพันธุ์ได้ จากส่วนของลำต้นมี 93 81 และ 79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากส่วนของกิ่งมี 70 76 และ 59 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนของกิ่งจากการทดลองนี้มีความยาวของต้นพันธุ์ 40 เปอร์เซ็นต์ของ

ส่วนลำต้น ส่วนวิธีการเก็บรักษาทุกวิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน เมื่อนำท่อนพันธุ์มาปลูกทดสอบความงอก และความอยู่รอด เปอร์เซ็นต์ของต้นอยู่รอดของส่วนลำต้น ทุกอายุและทุกวิธีการเก็บรักษาไม่แตกต่างกัน คือมีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด 98 เปอร์เซ็นต์ สำหรับท่อนพันธุ์จากส่วนกิ่ง ที่อายุการเก็บรักษา 15 วัน มีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด 97 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุการเก็บรักษา 30 และ 45 วัน มีเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด 89 และ 86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังนั้นส่วนของกิ่งนี้เหมาะจะใช้ทำพันธุ์ก็ต่อเมื่อต้นพันธุ์ไม่พอ หรือเมื่อนำไปปลูกต่อทันที

### 3. ฤดูกาลที่เก็บรักษาต้นพันธุ์

ในฤดูฝนสภาพอากาศมีความชื้นสูง สามารถเก็บรักษาต้นพันธุ์ได้ยาวนานกว่าในฤดูแล้ง จากการทดลองของจุงสิทธิ์และคณะ (2542 ข) ศึกษาอายุและวิธีเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ (CMR 33-57-81) ในฤดูฝนและฤดูแล้ง พบว่า การเก็บรักษาต้นพันธุ์ในทุกวิธีการ คือ ในที่ร่ม กลางแจ้ง และกลางแจ้งพร้อมพรวนดินกลบโคนต้น เมื่อเก็บไว้ในระยะ 15 วัน มีผลทำให้ส่วนปลายของท่อนพันธุ์แห้งลง ความยาวของต้นพันธุ์ที่จะใช้ทำพันธุ์ได้ลดจำนวนลงประมาณ 7-10 เปอร์เซ็นต์ ถ้าเก็บไว้นานมากขึ้น (30 45 และ 60 วัน) ความยาวของต้นที่จะใช้ทำพันธุ์เปลี่ยนแปลงไม่มากนัก เพราะต้นมันสำปะหลังจะแตกรากและยอดอ่อน ทำให้มีอาหารมาเลี้ยงลำต้นได้ ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง และน้ำหนักต้นพันธุ์ลดลง โดยพบว่า การเก็บรักษาต้นในฤดูแล้ง น้ำหนักต้นลดลงเร็วกว่าในฤดูฝนแต่เมื่อเก็บไว้นาน 30 วัน โดยเก็บไว้กลางแจ้งพร้อมพรวนดินกลบโคน พบว่าน้ำหนักต้นเพิ่มขึ้น เพราะต้นพันธุ์แตกราก ใบ มากกว่าวิธีการอื่นๆ และสามารถสังเคราะห์แสงมีอาหารมาเลี้ยงลำต้นได้ นอกจากนี้ความถ่วงจำเพาะของท่อนพันธุ์ลดลงจากเดิมที่ตัดสดๆ และเมื่อนำท่อนพันธุ์ไปปลูกทดสอบความงอก และความอยู่รอด ที่จังหวัดระยอง และจังหวัดมหาสารคาม ทุกวิธีการเก็บรักษา ให้ผลไม่แตกต่างกัน ไม่สามารถระบุได้ว่าวิธีใดดีกว่ากันแต่สามารถเก็บรักษาต้นได้นาน 45 วัน โดยยังมีต้นอยู่รอดมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนจารินีและคณะ (2534 ก) ได้ศึกษาวิธีและอายุเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง โดยใช้มันสำปะหลัง 2 พันธุ์ คือ ระยะเวลา 3 และระยะเวลา 60 เก็บรักษาไว้กลางแจ้งและไว้ใต้ร่มไม้ ที่อายุการเก็บรักษา 0 15 30 45 และ 60 วัน อายุของต้นพันธุ์ที่นำมาเก็บรักษา 12½ เดือน โดยมีการปลูกทดสอบไม่พร้อมกัน ซึ่งปลูกครั้งแรกที่อายุ 0 วัน ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนธันวาคม) และทยอยปลูกเมื่อเก็บรักษาได้อายุ 15 30 45 และ 60 วัน พบว่า การเก็บรักษาต้นพันธุ์โดยตั้งต้นไว้ใต้ร่มไม้ทำให้ได้ท่อนพันธุ์ส่วนสด (63 เปอร์เซ็นต์) มากกว่าการตั้งไว้กลางแจ้ง (59 เปอร์เซ็นต์) และมีเปอร์เซ็นต์อยู่รอดสูงกว่า (98 และ 95 เปอร์เซ็นต์) มันสำปะหลังพันธุ์ระยะของ 3 สามารถเก็บรักษาได้ประมาณ 15 วัน ส่วนพันธุ์ระยะของ 60 เก็บรักษาได้

นาน 30 วัน จินณจารี (2536) ได้ศึกษาอายุและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 และ CMR 25-105-112 ในสภาพฤดูแล้ง (เดือนพฤศจิกายน-มกราคม) โดยเก็บรักษา 3 วิธี คือ ตั้งต้นไว้กลางแจ้งและกลบโคนด้วยดินแล้วรดน้ำให้ชุ่ม เก็บรักษาไว้ในร่มไม้ และใช้ตาข่ายช่วยพรางแสงห่อคลุมต้นแล้วตั้งไว้ในโรงเรือนชั่วคราวที่มีตาข่ายพรางแสงเป็นหลังคา พบว่าพันธุ์ระยอง 90 เก็บรักษาต้นได้ประมาณ 15 วัน และพันธุ์ CMR 25-105-112 เก็บรักษาได้ 30 วัน โดยเก็บรักษาไว้ในร่มไม้ หรือตั้งต้นไว้กลางแจ้งและกลบโคนด้วยดินแล้วรดน้ำให้ชุ่ม ซึ่งได้ต้นพันธุ์ที่มีส่วนสดเหลือ 64 และ 75 เปอร์เซ็นต์ และความอยู่รอดของท่อนพันธุ์ 77 และ 76 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจินณจารีและคณะ (2544 ก) เก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในฤดูฝนนาน 1 เดือน พบว่าจะมีส่วนแห้งเพียงเล็กน้อย จึงมีเปอร์เซ็นต์ส่วนสดของต้นอยู่ระหว่าง 97-99 เปอร์เซ็นต์ ความถ่วงจำเพาะระหว่าง 0.921-0.977 ซึ่งต่ำกว่าในต้นสด ความงอกหลังปลูก 91-94 เปอร์เซ็นต์ และหลังปลูก 3 เดือนอยู่รอดได้ 90-94 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตที่ได้อยู่ระหว่าง 7,110-7,519 กิโลกรัมต่อไร่

#### 4. วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์

การเก็บโดยการกองรวมวางนอน หรือการกองรวมวางตั้ง มีผลแตกต่างกัน การเก็บรักษาที่เหมาะสมควรเก็บกองรวมวางตั้งบนพื้นดินที่มีการสับพรวนดิน ให้ส่วนโคนของต้นทุกๆ ต้นสัมผัสพื้นดิน เสร็จแล้วมีการพรวนดินกลบรอบๆ กอง ถ้าเป็นฤดูแล้งอาจจะมีการรดน้ำช่วย จะทำให้สามารถเก็บไว้ได้นานขึ้น (ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง, 2542) การวางตั้งโดยเอาตาขึ้นหรือลงไม่มีผลต่างกัน แต่การวางนอนจะทำให้มีตางอกระหว่างการเก็บมากกว่าการวางต้นพันธุ์ตั้ง เพราะมีต้นพันธุ์จำนวนหนึ่งที่อยู่ใต้กองใกล้ผิวดินได้รับความชื้นจึงมีการแตกราก โดยแต่ละลำจะมีหลายตาที่แตกราก และบางตาก็จะแตกใบอ่อน แต่เนื่องจากการกองทับกัน การเจริญเติบโตและการสังเคราะห์แสงของยอดและใบที่แตกใหม่มีประสิทธิภาพที่ต่ำกว่ายอดและใบของต้นที่ตั้งกลางแจ้ง ซึ่งการเก็บรักษาต้นพันธุ์แบบวางนอนในร่มนี้ ต้นพันธุ์จะสูญเสียน้ำเลี้ยงเร็วที่สุด โดยค่าความถ่วงจำเพาะของต้นพันธุ์จะลดลงเร็วกว่าวิธีการกองต้นพันธุ์ในแนวตั้งให้โคนชิดดิน โดยเก็บรักษาไว้ในร่มไม้และเก็บรักษาในแปลงกลางแจ้ง (จินณจารี และคณะ, 2544 ข) และการชุบปลายด้วยไซเพื่อกันน้ำระเหย ก็ไม่มีผลดีกว่าการไม่ชุบ (CIAT, 1972) จารินี (2532 ก) ศึกษาวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 1 โดยเก็บรักษาได้ ประมาณ 45 วัน เก็บกลางแจ้งโดยชุบซ่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคและแมลง (captan และ omethoate) ก่อนการเก็บรักษา ให้ผลดีที่สุด การเก็บรักษาต้นพันธุ์ควรวางไว้ในแปลงที่จะปลูกกลางแจ้ง จัดทำเป็นกองๆ ละ 400-500 ต้น ส่วนโคนต้นทุกต้นสัมผัสกับผิวดิน ต้นมันสำปะหลังจะรักษาน้ำเลี้ยงคงความสดและสามารถเก็บไว้ได้นานถึง 2

เดือน (ภาควิชาพืชไร่นา, 2542) อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาการเก็บรักษาต้นพันธุ์ขึ้นอยู่กับอายุของต้นพันธุ์ที่จะตัดเป็นท่อนจะน้อยลงและความงอกของท่อนพันธุ์ก็จะลดลงด้วย วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์อีกวิธีที่จะทำให้ต้นพันธุ์สดอยู่เสมอ คือ ไม่ควรขุดเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังในแปลงเดิมทั้งหมด แต่ควรเหลือไว้ให้มีจำนวนต้นพันธุ์ที่เพียงพอต่อการปลูกในพื้นที่ เมื่อมีการเตรียมดินและพร้อมปลูกจึงตัดต้นที่เหลือไว้มาปลูก แต่ถ้าต้องการตัดต้นไปปลูกในพื้นที่ใหม่ หรือตัดต้นเพื่อขาย โดยพร้อมพรรณ และคณะ (2546) ตัดต้นที่อายุ 10 เดือน โดยเหลือส่วนของลำต้น (ประมาณ 20 เซนติเมตร) และเหลือหัวไว้ในแปลงไม่ต้องขุด ตาที่อยู่บนส่วนของลำต้นที่เหลือจะแตกกลายเป็นลำต้นใหม่ และเด็ดยอดให้เหลือ 2-3 ยอด แต่ถ้าต้องการขุดหัวเพื่อขายหลังจากตัดต้น ก็ควรทิ้งหัวไว้อย่างน้อย 4 เดือน จึงจะทำให้ได้ผลผลิตหัวสดสูง

สรุปการศึกษาระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆ ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปการศึกษาระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆ

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
1. ศึกษาวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 3	พวงเพชร นรินทรพร ปัญญา เอกมหาชัย วุฒิสักดิ์ พรหมประทาน วัฒนะ วัฒนานนท์ โสภณ สินธุประมา	2528	พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ระยอง 3 ปัจจัยที่ศึกษา : ปัจจัยที่ 1 การเก็บรักษาส่วนของลำต้นและส่วนของกิ่ง ปัจจัยที่ 2 สภาพการเก็บรักษา 2 สภาพ ได้แก่ 1. เก็บกลางแจ้งใบไม้คลุม 2. เก็บใต้ร่มไม้ ปัจจัยที่ 3 อายุการเก็บรักษา 0 15 30 45 และ 60 วัน ผลการศึกษา : ท่อนพันธุ์ที่ได้จากส่วนต้นสามารถเก็บรักษาได้นานกว่าส่วนกิ่ง และมีเปอร์เซ็นต์อยู่รอดสูง (71 และ 61 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) โดยเก็บได้นาน 30 วัน ใต้ร่มไม้ แต่ส่วนกิ่งเก็บในสภาพใดก็ให้ผลไม่ต่างกัน โดยเก็บไว้ได้ 15 วัน ดังนั้น ส่วนกิ่งเหมาะจะใช้ทำพันธุ์เมื่อมีต้นพันธุ์ไม่เพียงพอ หรือเมื่อนำไปปลูกต่อทันที อย่งไรก็ตาม สำหรับระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตมันสำปะหลัง ไม่มีการศึกษา

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
<p>2. ศึกษาวิธีการเก็บรักษา ต้นพันธุ์มันสำปะหลัง</p>	<p>จารินี จันทร์คำ ณพรัตน์ วิชิตชลชัย นเรศ สอนหลักทรัพย์</p>	<p>2530 -2532</p>	<p>พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ระยอง 1                      ปีวิจัยที่ศึกษา : ปีวิจัยที่ 1 อายุการเก็บรักษา 15 30 45 และ 60 วัน                      ปีวิจัยที่ 2 วิธีการเก็บรักษา 4 วิธี คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บไว้กลางแจ้งและคลุมด้วยใบไม้</li> <li>2. เก็บไว้กลางแจ้งโดยชุบต้นพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคและแมลง (captan และ omethoate) ก่อนเก็บรักษา</li> <li>3. เก็บไว้กลางแจ้ง และใช้ดินกลบโคนสูง 10-20 เซนติเมตร</li> <li>4. เก็บไว้ใต้ร่มไม้</li> </ol> <p>ผลการศึกษา : อายุการเก็บรักษามันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 1 ไม่ควรเกิน 45 วัน ส่วนวิธีการเก็บรักษาให้ผลไม่แตกต่างกัน แต่วิธีการเก็บไว้กลางแจ้งโดยชุบต้นพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคและแมลง ก่อนการเก็บรักษา มีแนวโน้มให้ผลดีที่สุด และการทดลองนี้ได้เก็บเกี่ยวผลผลิตด้วย แต่เนื่องจากต้นเก็บเกี่ยวมีความแปรปรวนมาก จึงไม่นำเสนอ เพราะคาดว่าไม่น่าจะเป็นผลจากวิธีการต่างๆ</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
<p>3. ศึกษาวิธีการและอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 3</p>	<p>จารินี จันทร์คำ ณพรัตน์ วิชิตชลชัย นเรศ สอนหลักทรัพย์</p>	<p>2531-2532</p>	<p>พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ระยอง 3                      ปัจจัยที่ศึกษา : ปัจจัยที่ 1 อายุการเก็บรักษา 15 30 และ 45 วัน                      ปัจจัยที่ 2 วิธีการเก็บรักษา 6 วิธี คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บไว้กลางแจ้ง</li> <li>2. เก็บไว้กลางแจ้งและคลุมด้วยใบไม้</li> <li>3. เก็บไว้กลางแจ้งโดยชุบต้นพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคและแมลง (captan และ omethoate) ก่อนเก็บรักษา</li> <li>4. เก็บไว้กลางแจ้งโดยชุบต้นพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกันโรคและแมลงก่อนเก็บรักษา และคลุมด้วยใบไม้</li> <li>5. เก็บไว้กลางแจ้ง และใช้ดินกลบโคนสูง 10-20 ซม.</li> <li>6. เก็บไว้ใต้ร่มไม้</li> </ol> <p>ผลการศึกษา : การเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 3 ซึ่งเป็นพันธุ์แตกกิ่งเพื่อที่จะใช้กิ่งให้เป็นประโยชน์ด้วย ไม่ควรจะเก็บเกิน 30 วัน ส่วนวิธีการเก็บรักษา ให้ผลไม่แตกต่างกัน และการเก็บรักษาในร่ม (ส่วนของกิ่ง) มีแนวโน้มให้เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดต่ำ สำหรับ ระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต ไม่มีการศึกษา</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
<p>4. ศึกษาวิธีการและอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 60</p>	<p>จารินี จันทร์คำ ณพรัตน์ วิชิตชลชัย นเรศ สอนหลักทรัพย์</p>	<p>2531-2532</p>	<p>พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ระยอง 60                      ปีวิจัยที่ศึกษา : ปีวิจัยที่ 1 อายุการเก็บรักษา 15 30 และ 45 วัน                      ปีวิจัยที่ 2 วิธีการเก็บรักษา 6 วิธี คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บไว้กลางแจ้ง</li> <li>2. เก็บไว้กลางแจ้งและคลุมด้วยใบไม้</li> <li>3. เก็บไว้กลางแจ้งโดยชุบต้นพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกัน โรคและแมลง (captan และ omethoate) ก่อนเก็บรักษา</li> <li>4. เก็บไว้กลางแจ้งโดยชุบต้นพันธุ์ด้วยสารเคมีป้องกัน โรคและแมลง ก่อนเก็บรักษา และคลุมด้วยใบไม้</li> <li>5. เก็บไว้กลางแจ้ง และใช้ดินกลบโคนสูง 10-20 ซม.</li> <li>6. เก็บไว้ใต้ร่มไม้</li> </ol> <p>ผลการศึกษา : มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 60 ในสภาพฤดูฝน เก็บรักษาโดยตั้งไว้กลางแจ้ง สามารถเก็บได้นาน 45 วัน แต่ถ้าอากาศแห้งแล้งอาจให้ผลแตกต่างกัน ดังนั้น การเก็บรักษาจึงคำนึงถึงสภาพดินฟ้าอากาศด้วย อย่างไรก็ตาม ระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตมันสำปะหลัง ไม่มีการศึกษา</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
<p>5. ศึกษาวิธีการและอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง</p>	<p>จารินี จันทร์คำ จิณณจารี หาญเศรษฐสุข นเรศ สอนหลักทรัพย์</p>	<p>2532 -2534</p>	<p>พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ระยอง 3 และพันธุ์ระยอง 60</p> <p>ปัจจัยที่ศึกษา : ปัจจัยที่ 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 3 และพันธุ์ระยอง 60 ปัจจัยที่ 2 อายุการเก็บรักษา 15 30 45 และ 60 วัน ปัจจัยที่ 3 วิธีการเก็บรักษา 2 วิธี คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บไว้กลางแจ้ง</li> <li>2. เก็บไว้ใต้ร่มไม้ ที่แสงแดดส่องผ่านได้น้อย</li> </ol> <p>ผลการศึกษา : การเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง ควรเก็บรักษาไว้ใต้ร่มไม้ ที่แสงแดดส่องผ่านได้น้อย</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พันธุ์ระยอง 3 เก็บรักษาได้ประมาณ 15 วัน ซึ่งจะทำให้มีเปอร์เซ็นต์ส่วนสดหรือส่วนที่ใช้เป็นต้นพันธุ์ได้ ประมาณ 69 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์อยู่รอดจากต้นพันธุ์ทั้งต้น ประมาณ 59 เปอร์เซ็นต์</li> <li>- พันธุ์ระยอง 60 เก็บรักษาต้นพันธุ์ได้ประมาณ 30 วัน มีเปอร์เซ็นต์ส่วนสด เหลืออยู่ ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์อยู่รอดจากต้นพันธุ์ทั้งต้น ประมาณ 77 เปอร์เซ็นต์</li> </ul> <p>สำหรับระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง ไม่มีการศึกษา</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
<p>6. ศึกษาวิธีการและอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง</p>	<p>จารินี จันทร์คำ จิณณจารี หาญเศรษฐสุข นเรศ สอนหลักทรัพย์</p>	<p>2533</p>	<p>พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ระยอง 1 พันธุ์ระยอง 3 และพันธุ์ระยอง 60                      ปัจจัยที่ศึกษา : ปัจจัยที่ 1 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ระยอง 1 พันธุ์ระยอง 3 และพันธุ์ระยอง 60                      ปัจจัยที่ 2 อายุการเก็บรักษา 15 30 45 และ 60 วัน                      ปัจจัยที่ 3 วิธีการเก็บรักษา 2 วิธี คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บไว้กลางแจ้ง</li> <li>2. เก็บไว้ในร่มไม้</li> </ol> <p>ผลการศึกษา : การเก็บรักษาดินพันธุ์ในช่วงฤดูฝน สามารถเก็บรักษาโดยตั้งต้นพันธุ์ไว้ในที่กลางแจ้งหรือใต้ร่มไม้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- พันธุ์ระยอง 1 และพันธุ์ระยอง 60 เก็บรักษาได้ประมาณ 45 วัน เหลือต้นพันธุ์ส่วนสด 80 เปอร์เซ็นต์ มีความงอกและความอยู่รอด 93 เปอร์เซ็นต์</li> <li>- พันธุ์ระยอง 3 เก็บรักษาได้ 30 วัน เหลือต้นพันธุ์ส่วนสด 83 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของลำต้น และ 74 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของกิ่ง มีความงอกและความอยู่รอด 86 และ 48 เปอร์เซ็นต์ในส่วนของลำต้น และกิ่ง ตามลำดับ</li> </ul> <p>อย่างไรก็ตามระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาดินพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง ไม่มีการศึกษา</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
<p>7. ศึกษาอายุและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 และพันธุ์ CMR 25-105-112 ในสภาพฤดูแล้ง</p>	<p>จิณฉจารย์ หาญเศรษฐสุข จารินี จันทร์คำ นเรศ สอนหลักทรัพย์</p>	<p>2534 -2536</p>	<p>พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ระยอง 90 และพันธุ์ CMR 25-105-112                      ปีวิจัยที่ศึกษา : ปีวิจัยที่ 1 พันธุ์ได้แก่ พันธุ์ระยอง 90 และพันธุ์ CMR 25-105-112                      ปีวิจัยที่ 2 อายุการเก็บรักษา 15 30 45 และ 60                      ปีวิจัยที่ 3 วิธีการเก็บรักษา 3 วิธี คือ</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. เก็บไว้กลางแจ้ง พร้อมกลบโคนต้นด้วยดินสูง 10 เซนติเมตร.</li> <li>2. เก็บไว้ใต้ร่มไม้</li> <li>3. ใช้ตาข่ายพรางแสงคลุมห่อต้นพันธุ์ และตั้งไว้ใต้โรงเรือนชั่วคราวที่ มีตาข่ายพรางแสงเป็นหลังคา</li> </ol> <p>ผลการศึกษา : วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 และพันธุ์ CMR 25-105-112 ในสภาพฤดูแล้ง ควรเก็บไว้ใต้ร่มไม้ หรือตั้งต้นไว้กลางแจ้งและกลบโคนด้วยดินแล้วรดน้ำให้ชุ่ม โดยพันธุ์ระยอง 90 ไม่ควรเก็บไว้เกิน 15 วัน และพันธุ์ CMR 25-105-112 ไม่ควรเก็บไว้เกิน 30 วัน ส่วนระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง ไม่มีการศึกษา</p>

ตารางที่ 1 (ต่อ)

เรื่องที่ศึกษา	ผู้วิจัย	ปีที่วิจัย	ผลสรุป
<p>8. ศึกษาอายุและวิธีการเก็บรักษา ต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ CMR 33-57-81 ในฤดูฝนและ ฤดูแล้ง</p>	<p>จรุงสิทธิ์ ลิมศิลา จิณฉจารย์ หาญเศรษฐสุข เมธี คำหุ้ง นเรศ สอนหลักทรัพย์</p>	<p>2542</p>	<p>พันธุ์ที่ศึกษา : พันธุ์ CMR 33-57-81 หรือพันธุ์ระยอง 72 ปัจจัยที่ศึกษา : ปัจจัยที่ 1 อายุการเก็บรักษา 0 15 30 45 และ 60 วัน ปัจจัยที่ 2 วิธีการเก็บรักษา 3 วิธี คือ 1. เก็บไว้กลางแจ้ง 2. เก็บไว้ใต้ร่มไม้ 3. เก็บไว้กลางแจ้ง พร้อมกลบโคนต้นด้วยดินสูง 10 เซนติเมตร ผลการศึกษา : การเก็บรักษาต้นพันธุ์ในทุกวิธีการ เมื่อเก็บไว้ในระยะเวลา 15 - 30 วัน ส่วนปลายของต้นพันธุ์แห้งลง ความยาวของต้นพันธุ์ที่ใช้เป็นต้นพันธุ์ได้ลดจำนวนลง 7-10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการเก็บทั้ง 3 วิธีให้ผลไม่แตกต่างกัน ไม่สามารถระบุได้ว่าวิธีใดดีกว่ากัน แต่สามารถเก็บรักษาต้นได้นาน 45 วัน โดยยังมีต้นอยู่รอดมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง ไม่มีการศึกษา</p>

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 MKUC 34-114-106 และเกษตรศาสตร์ 50
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15
3. เครื่องวัดปริมาณแป้งในหัวมันสำปะหลังสด (Reimann scale)
4. เครื่องชั่งแบบ Digital ทศนิยม 1 ตำแหน่ง
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. คู่มือแห้งตัวอย่างพืช
7. วัสดุอื่นๆ เช่น ถูกระดาษ ถูไนล่อน ป้าย เทปวัดระยะ เชือกฟาง มีด เขียง เข่ง

### วิธีการ

การทดลองเพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรก เป็นการเตรียมต้นพันธุ์ที่มีอายุ 10 - 10½ เดือน นำมาเก็บรักษาในลักษณะวางตั้งไว้ที่กลางแจ้ง โดยการกลบโคนต้นพันธุ์ด้วยดิน และวางตั้งไว้ได้ร่มไม้ ส่วนที่สองเป็นการนำต้นพันธุ์จากส่วนแรกมาปลูกทดสอบเพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์

#### ส่วนที่ 1 การเตรียมต้นพันธุ์

เพื่อให้ได้ต้นพันธุ์ของแต่ละพันธุ์ที่มีอายุ 10 เดือน - 10½ เดือน ก่อนนำไปเก็บรักษาด้วยระยะเวลาและวิธีต่างกัน ซึ่งได้กำหนดช่วงปลูกพร้อมกัน คือ ต้นฤดูฝนปี 2546 (เดือนมีนาคม) ดังนั้นจะต้องเตรียมมันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆในปี 2545 ซึ่งนำต้นพันธุ์มาจากแปลงทดสอบพันธุ์ต่างๆ ของโครงการทดสอบและเตรียมมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ ดังนี้

1. การเก็บรักษาที่ระยะเวลา 60 วัน โดยนำต้นพันธุ์มาจากแปลงทดสอบในไร่เกษตรกร จังหวัดชลบุรี ซึ่งปลูกมันสำปะหลังวันที่ 11 มีนาคม 2545 และเก็บเกี่ยววันที่ 16 มกราคม 2546 ต้น

พันธุ์มีอายุ 10 เดือน 6 วัน หลังจากนั้นนำต้นพันธุ์มาเก็บรักษาในลักษณะวางตั้งไว้ที่กลางแจ้งโดยการกลบโคนต้นพันธุ์ด้วยดิน และวางตั้งไว้ได้ร่มไม้

2. การเก็บรักษาที่ระยะเวลา 45 วัน โดยนำต้นพันธุ์มาจากแปลงทดสอบในสถานีวิจัยเขานินชื่อน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในจังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งปลูกมันสำปะหลังวันที่ 13 มีนาคม 2545 และเก็บเกี่ยววันที่ 27 มกราคม 2546 ต้นพันธุ์มีอายุ 10 เดือน 14 วัน หลังจากนั้นนำต้นพันธุ์มาเก็บรักษาในลักษณะวางตั้งไว้ที่กลางแจ้งโดยการกลบโคนต้นพันธุ์ด้วยดิน และวางตั้งไว้ได้ร่มไม้

3. การเก็บรักษาที่ระยะเวลา 30 วัน โดยนำต้นพันธุ์มาจากแปลงทดสอบในไร่เกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา ซึ่งปลูกมันสำปะหลังวันที่ 30 มีนาคม 2545 และเก็บเกี่ยววันที่ 17 กุมภาพันธ์ 2546 ต้นพันธุ์มีอายุ 10 เดือน 17 วัน หลังจากนั้นนำต้นพันธุ์มาเก็บรักษาในลักษณะวางตั้งไว้ที่กลางแจ้งโดยการกลบโคนต้นพันธุ์ด้วยดิน และวางตั้งไว้ได้ร่มไม้

4. การเก็บรักษาที่ระยะเวลา 15 วัน โดยนำต้นพันธุ์มาจากแปลงทดสอบในไร่เกษตรกรจังหวัดปราจีนบุรี ซึ่งปลูกมันสำปะหลังวันที่ 9 เมษายน 2545 และเก็บเกี่ยววันที่ 25 กุมภาพันธ์ 2546 ต้นพันธุ์มีอายุ 10 เดือน 16 วัน หลังจากนั้นนำต้นพันธุ์มาเก็บรักษาในลักษณะวางตั้งไว้ที่กลางแจ้งโดยการกลบโคนต้นพันธุ์ด้วยดิน และวางตั้งไว้ได้ร่มไม้

5. การเก็บรักษาที่ระยะเวลา 0 วัน โดยนำต้นพันธุ์มาจากแปลงทดสอบในไร่เกษตรกรจังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งปลูกมันสำปะหลังวันที่ 7 พฤษภาคม 2545 และเก็บเกี่ยววันที่ 18 มีนาคม 2546 ต้นพันธุ์มีอายุ 10 เดือน 10 วัน หลังจากนั้นนำต้นพันธุ์มาปลูกทดสอบทันที

ส่วนที่ 2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่มีต่อความออกการเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 โดยปลูกพร้อมกันในต้นฤดูฝน (เดือนมีนาคม 2546) วางแผนการทดลองแบบ  $3 \times 2 \times 5$  Factorial in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย

ปัจจัยที่ 1 คือ พันธุ์มันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ห้วยบง 60 (HB 60) พันธุ์ MKUC 34-114-106 (#106) และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (KU 50)

ปัจจัยที่ 2 คือ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง 2 วิธี ได้แก่ เก็บรักษาไว้ในกลางแจ้งกลบโคน และไว้ในร่มไม้

ปัจจัยที่ 3 คือ อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง ได้แก่ 0 15 30 45 และ 60 วัน

ขนาดแปลงทดลอง 40 x 120 ตารางเมตร แต่ละแปลงย่อยมีขนาด 5 x 10 ตารางเมตร พื้นที่เก็บเกี่ยว 3 x 8 ตารางเมตร ซึ่งมีการเตรียมดินโดยการไถดะ 1 ครั้ง และไถแปร 1 ครั้ง ปลูกแบบพื้นไม่ยกร่อง โดยใช้ระยะปลูกมาตรฐาน 1 x 1 เมตร ท่อนพันธุ์มีขนาดยาวประมาณ 25 เซนติเมตร ซึ่งมีการคัดส่วนสดที่ใช้เป็นท่อนปลูกได้ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ (0 15 30 45 และ 60 วัน) ปลูกแบบปักตรง โดยเอาส่วนโคนปักลงไปดินหลังการปลูก 1 เดือน กำจัดวัชพืชครั้งที่ 1 โดยใช้จอบถากและกำจัดวัชพืชด้วยจอบอีกครั้งหนึ่งหลังการปลูก 2-3 เดือน หลังจากนั้นกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น

ภายหลังการกำจัดวัชพืชครั้งแรกที่อายุ 1 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการใส่โดยการขุดหลุมข้างต้นในแนวทรงพุ่ม (ห่างจากต้นประมาณ 10-20 เซนติเมตร) แล้วกลบปุ๋ยด้วยดิน เพื่อป้องกันการสูญเสียความเป็นประโยชน์ของปุ๋ย และมีการฉีดพ่น  $ZnSO_4$  ที่มีความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ โดยฉีดพ่นที่ใบ (foliar application) ที่แสดงอาการขาดธาตุสังกะสี

เก็บเกี่ยวมันสำปะหลังเมื่อมีอายุ 11 เดือน ปฏิทินของการปฏิบัติงาน ได้แสดงรายละเอียดไว้ในตารางผนวกที่ 1

### การบันทึกข้อมูลพืช

1. นำหนักสดและนำหนักแห้งของต้นพันธุ์ก่อนเก็บรักษาและหลังเก็บรักษาที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ ก่อนนำไปปลูก โดยการชั่งนำหนักสดของต้นพันธุ์ แล้วสุ่มตัวอย่างสดของต้นพันธุ์ 500 กรัมเพื่อนำไปอบในตู้อบแห้ง โดยใช้อุณหภูมิประมาณ 70-80 องศาเซลเซียส จนได้นำหนักแห้งคงที่ คำนวณหาความชื้นต้นพันธุ์จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = \frac{\text{นำหนักสด} - \text{นำหนักแห้ง}}{\text{นำหนักสด}} \times 100$$

2. ปริมาณธาตุอาหารของต้นพันธุ์ก่อนเก็บรักษาและก่อนนำไปปลูก โดยวิเคราะห์ต้นพันธุ์ที่เก็บรักษาอายุ 30 และ 60 วัน

3. วัดความยาวส่วนของต้นที่จะนำไปใช้เก็บรักษา ความยาวของส่วนที่ใช้ทำพันธุ์ได้ และเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์

4. ความงอกและความอยู่รอดของต้นพันธุ์มันสำปะหลัง โดยการตรวจสอบจำนวนท่อนพันธุ์ที่มีการแตกตาและสามารถเจริญเป็นต้นต่อไปในแต่ละแปลงย่อย

4.1 ตรวจสอบความงอกที่ระยะ 20 วันหลังปลูก และเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ความงอกของต้นพันธุ์มันสำปะหลังแต่ละพันธุ์

4.2 ตรวจสอบความอยู่รอดที่ระยะ 3 เดือนหลังปลูก และเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดของต้นพันธุ์มันสำปะหลังแต่ละพันธุ์

5. การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง ได้แก่

5.1 ความสูง ทำการวัดความสูงจากระดับพื้นดินจนถึงส่วนที่สูงสุดของต้น (สุ่มวัดจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย) เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 2 3 4 6 8 เดือน และขณะเก็บเกี่ยว (11 เดือน)

5.2 จำนวนต้นที่แตกจากท่อนพันธุ์ นับจำนวนต้นหรือแขนงที่แตกออกมาจากท่อนพันธุ์ (ต้นแม่) (สุ่มวัดจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย) เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 2 3 4 6 8 เดือน และขณะเก็บเกี่ยว (11 เดือน)

5.3 ความกว้างของทรงพุ่ม ทำการวัดจากพุ่มใบกว้างที่สุดในด้านราบ (สุ่มวัดจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย) เมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 2 และ 3 เดือน และเทียบเป็นเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม คำนวณได้จาก (สมพงษ์ และอนุชิต, 2547)

$$\text{เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่} = \frac{(\text{เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงพุ่ม}/2)^2 \times (3.14)}{\text{พื้นที่ปลูก}} \times 100$$

## 6. ผลผลิตของมันสำปะหลัง ได้แก่

6.1 น้ำหนักหัวสดและน้ำหนักแห้งของหัว ทำการชั่งน้ำหนักสดของหัวในแต่ละแปลงย่อย แล้วสุ่มตัวอย่างสดของหัว 500 กรัมเพื่อนำไปอบในตู้อบแห้ง โดยใช้อุณหภูมิประมาณ 70-80 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักแห้งคงที่ สามารถนำไปคำนวณหาน้ำหนักหัวแห้งต่อไร่

6.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (ต้น เหง้า และใบ) โดยชั่งน้ำหนักสดของต้น เหง้า และใบ ของแต่ละแปลงย่อยแยกจากกัน แล้วสุ่มตัวอย่างสดของแต่ละส่วน 500 กรัมเพื่อนำไปอบในตู้อบแห้ง โดยใช้อุณหภูมิประมาณ 70-80 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักแห้งคงที่ จากนั้นนำตัวอย่างแห้งไปชั่งน้ำหนักของแต่ละส่วน สามารถนำไปคำนวณหาน้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดินต่อไร่

6.3 จำนวนหัว ทำการนับจำนวนหัวของแต่ละต้น โดยเป็นหัวที่มีขนาดใหญ่และหัวที่มีขนาดเล็ก (หัวขนาดเล็ก หมายถึง หัวที่มีความยาวไม่เกิน 10 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 3 เซนติเมตร) นอกจากนี้จะมีการบันทึกจำนวนหัวเนาด้วย

6.4 ปริมาณแป้งในหัวมันสด สุ่มหัวมันสำปะหลังมาสับเป็นท่อนๆ โดยคัดเอาส่วนหัวและทำยอก จากนั้นนำหัวมันสำปะหลังที่สับแล้ว ไปวัดปริมาณแป้งด้วยเครื่อง Reimann scale โดยชั่งหัวมันสำปะหลังให้ได้น้ำหนัก 5 กิโลกรัม แล้วนำหัวมันส่วนนี้มาชั่งในน้ำ แล้วอ่านค่าปริมาณแป้งในหัวมันสดจากเครื่อง

6.5 ดัชนีเก็บเกี่ยว (Harvest Index, HI) คำนวณได้จาก

$$\text{ดัชนีเก็บเกี่ยว} = \frac{\text{น้ำหนักผลผลิตหัวสด}}{\text{น้ำหนักสดรวมของต้นส่วนเหนือผิวดินรวมกับน้ำหนักหัวสด}}$$

## การบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกในระดับความลึกประมาณ 15-25 เซนติเมตร จากระดับผิวดิน เพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูก (ตารางผนวกที่ 2) โดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

2. ปริมาณน้ำฝนรายเดือนของสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ในช่วงระหว่างการทดลอง (ตารางผนวกที่ 3)

3. อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของสถาบันพัฒนามันสำปะหลัง โดยเครื่อง Thermohygrograph (ตารางผนวกที่ 3)

#### **การวิเคราะห์ข้อมูล**

นำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยใช้โปรแกรม IRRISTAT และวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล โดยวิธี Analysis of variance เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's New Multiple Range Test

#### **สถานที่ทำการวิจัย**

สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง ตำบลห้วยบง อำเภอคำชะโนด จังหวัดนครราชสีมา (มูลนิธิสถาบันพัฒนามันสำปะหลังแห่งประเทศไทย)

#### **ระยะเวลาในการทดลอง**

การทดลองเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 และสิ้นสุดในเดือนมีนาคม 2547

## ผลและวิจารณ์

### ส่วนที่ 1 การเตรียมต้นพันธุ์

นำต้นพันธุ์มาจากแปลงทดสอบพันธุ์ต่างๆของโครงการทดสอบและเตรียมมันสำปะหลังพันธุ์ใหม่ เพื่อเก็บรักษาในลักษณะวางตั้งไว้ที่กลางแจ้ง โดยการกลบโคนต้นพันธุ์ด้วยดิน และวางตั้งไว้ได้ร่มไม้ ที่ระยะเวลาต่างๆ ข้อมูลที่เก็บในช่วงก่อนและหลังเก็บรักษาที่นำมาวิเคราะห์ ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในสวนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ และปริมาณธาตุอาหารของต้นพันธุ์มันสำปะหลังเฉลี่ย ก่อนเก็บรักษาต้นพันธุ์และหลังการเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่ระยะเวลา 30 และ 60 วัน ผลวิเคราะห์ค่า F-test ได้แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 4

#### 1. เปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์

ในระยะเริ่มต้นก่อนการเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่อายุต่างๆ (0 15 30 45 และ 60 วัน) ต้นพันธุ์มีความชื้นเฉลี่ย 70.3 69.8 69.1 68.9 และ 69.9 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีความชื้นเฉลี่ย 70.5 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าพันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์ห้วยบง 60 แต่หลังจากเก็บรักษาต้นพันธุ์ 15 30 45 และ 60 วัน เฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษา พบว่า ต้นพันธุ์มันสำปะหลังมีความชื้นลดลง (4 8 11 และ 15 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ตารางที่ 2) มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีความชื้นเฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษา 65.8 เปอร์เซ็นต์ สูงกว่าพันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์ห้วยบง 60 (64.9 และ 62.9 เปอร์เซ็นต์) วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ในร่ม ทำให้ความชื้นเฉลี่ยจากทั้ง 3 พันธุ์ และทุกอายุการเก็บรักษาต่ำกว่าการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้ง (62.8 และ 66.1 เปอร์เซ็นต์) เนื่องจากวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์กลางแจ้งส่วนโคนของต้นพันธุ์สัมผัสผิวดิน ได้รับความชื้น ต้นพันธุ์จะมีการแตกรากและยอดอ่อน ซึ่งสามารถเจริญเติบโตและสังเคราะห์แสง ส่งผลให้ต้นมันสำปะหลังรักษาน้ำเลี้ยงคงความสดไว้ได้นานกว่า เมื่อเก็บรักษาต้นพันธุ์นานมากขึ้น ความชื้นของต้นพันธุ์เฉลี่ยจากทั้ง 3 พันธุ์ และทุกวิธีการเก็บรักษาลดลง ซึ่งถ้าเก็บรักษาต้นพันธุ์นานถึง 60 วัน ความชื้นของต้นพันธุ์ลดลงต่ำสุด คือ 59.8 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4) การเก็บรักษาต้นพันธุ์ในร่ม เป็นระยะเวลา 60 วัน ความชื้นในต้นพันธุ์ลดลงอย่างรวดเร็ว ซึ่งลดลงต่ำสุด 56.2 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งนาน 30-60 วัน จะมีความชื้นในต้นพันธุ์เฉลี่ย 65.1-63.4 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงตารางผนวกที่ 5 จากรายงานของ

CIAT (1992) รายงานว่าการสูญเสียน้ำในต้นพันธุ์ เป็นปัจจัยที่สามารถลดคุณภาพของท่อนพันธุ์ลง เมื่อมีการเก็บรักษาที่ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่าร้อยละ 80 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของสายพันธุ์ที่ด้านทานแตกต่างกันไป โดยที่เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำมากจะพบในวันแรก ซึ่งจะสัมพันธ์กับความชื้นสัมพัทธ์ ณ ขณะนั้นที่ทำการเก็บรักษา ซึ่งจากการเก็บข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ก่อนเก็บรักษาในขณะนั้นมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 71 (ตารางผนวกที่ 3)

## 2. ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์

ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ หลังการเก็บรักษาต้นพันธุ์นาน 15 30 45 และ 60 วัน เฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษา พบว่า ต้นพันธุ์มันสำปะหลังมีความยาวในส่วนที่ใช้เป็นต้นพันธุ์ลดลง (28.9 34.3 40.9 และ 51.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ตารางที่ 3) การเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้ง มีความยาวในส่วนที่ใช้เป็นท่อนพันธุ์เฉลี่ยจากทุกพันธุ์ลดลงน้อยกว่าการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ใต้ร่มไม้ จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ พบว่า มันสำปะหลังทั้ง 3 พันธุ์ มีส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูก เฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาไม่แตกต่างกัน แต่พบแนวโน้มว่า พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกสูงสุด (69.3 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาได้แก่ พันธุ์หัวขบง 60 (69.0 เปอร์เซ็นต์) และพันธุ์ MKUC 34-114-106 (68.3 เปอร์เซ็นต์) วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งทำให้เหลือส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกได้มากกว่าการเก็บต้นพันธุ์ไว้ใต้ร่มไม้ (70.8 และ 67.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) และการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้นาน ทำให้เหลือส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษาแตกต่างกัน คือเมื่อเก็บต้นพันธุ์ไว้ 0 15 30 45 และ 60 วัน เหลือส่วนของต้นพันธุ์ที่จะใช้ตัดเป็นท่อนปลูก 100.0 71.2 65.9 59.1 และ 48.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตารางที่ 4) เนื่องจากการเก็บรักษาต้นพันธุ์ จะมีปริมาณน้ำฝน (ในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนมีนาคม 2546 ก่อนปลูก วัดได้ 68.2 มิลลิเมตร) ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 71 (ตารางผนวกที่ 3) และมีความชื้นในดิน ต้นพันธุ์จะมีการแตกรากและยอดอ่อน ในการเก็บรักษาไว้กลางแจ้ง ยอดอ่อนที่เจริญเติบโตสามารถสังเคราะห์แสงส่งอาหารกลับมาเลี้ยงต้นพันธุ์ได้ แต่การเก็บรักษาไว้ใต้ร่มไม้ ซึ่งมีความเข้มของแสงน้อย ยอดที่เจริญจะไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้เต็มที่ เมื่อเก็บรักษาไว้นาน 60 วัน ยอดที่เจริญใหม่จะยืดยาวและเริ่มเหี่ยว รวมทั้งมีแมลงมาดูดกินน้ำเลี้ยง ทำให้ยอดเริ่มแห้งตายไม่สามารถสร้างอาหารมาเลี้ยงต้นได้ ความเข้มแสงเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเก็บรักษาต้นพันธุ์ ถ้าเก็บรักษาต้นพันธุ์นาน 1 เดือน ควรที่จะควบคุมความเข้มแสงให้อยู่ที่ 13,400 FC (CIAT, 1992)

เมื่อพิจารณาส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกของแต่ละพันธุ์ ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน (ตารางผนวกที่ 6) พบว่า ส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกของทุกพันธุ์ลดลงเมื่อเก็บรักษาดันพันธุ์นานขึ้น พันธุ์ห้วยบง 60 ที่อายุการเก็บรักษา 30 และ 45 วัน มีส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกไม่แตกต่างกัน (64.8 และ 60.6 เปอร์เซ็นต์) แต่ถ้าเก็บรักษานาน 60 วัน ส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกเหลือ 49.7 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ MKUC 34-114-106 เก็บรักษาที่ระยะเวลา 15 30 45 และ 60 วัน เหลือส่วนของต้นพันธุ์ที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูก 71.1 63.3 57.3 และ 49.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เมื่อเก็บรักษานาน 60 วัน ส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกลดลงเหลือ 44.9 เปอร์เซ็นต์ และถ้าเก็บรักษานาน 15 และ 30 วัน ส่วนที่จะใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ปลูกไม่แตกต่างกัน (72.5 และ 69.6 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับจริงสิทธิ์และคณะ (2542 ข) ที่ทดลองในมันสำปะหลังพันธุ์ CMR 33-57-81 พบว่า การเก็บรักษาดันพันธุ์ในทุกวิธีการ คือ ในที่ร่ม กลางแจ้ง และกลางแจ้งพร้อมพรวนดินกลบโคนต้น เมื่อเก็บไว้ในระยะเวลา 15-30 วัน มีผลทำให้ส่วนปลายของท่อนพันธุ์แห้งลง ความยาวของต้นพันธุ์ที่จะใช้ทำพันธุ์ได้ลดลงประมาณ 7-10 เปอร์เซ็นต์ และน้ำหนักต้นพันธุ์ลดลง

3. ปริมาณธาตุอาหารของต้นพันธุ์มันสำปะหลังก่อนและหลังเก็บรักษาดันพันธุ์ ที่ระยะเวลา 30 และ 60 วัน

ปริมาณธาตุอาหารในต้นพันธุ์มันสำปะหลังก่อนการเก็บรักษาเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ที่แสดงในตารางที่ 5 พบว่า มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม 0.85 0.21 0.62 0.36 และ 0.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และมีปริมาณสังกะสี แมงกานีส เหล็ก และทองแดง 24 162 65 และ 4 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ตามลำดับ หลังการเก็บรักษาดันพันธุ์นาน 30 วัน โดยเก็บรักษาในร่ม มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน โพแทสเซียม และเหล็กในต้นพันธุ์เฉลี่ยจากทุกพันธุ์เพิ่มขึ้น (0.92 0.90 เปอร์เซ็นต์ และ 66 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ) และการเก็บรักษากลางแจ้ง มีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน โพแทสเซียม แคลเซียม และเหล็กในต้นพันธุ์เฉลี่ยจากทุกพันธุ์เพิ่มขึ้น (0.92 0.76 0.39 เปอร์เซ็นต์ และ 80 ส่วนในล้านส่วน ตามลำดับ) และเมื่อเก็บรักษาดันพันธุ์เป็นระยะเวลา 60 วัน โดยเก็บในร่มและกลางแจ้งจะมีปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนน้อยกว่าที่เก็บรักษา 30 วัน (0.87 และ 0.84 เปอร์เซ็นต์) แต่จะมีปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัส แคลเซียม และแมงกานีส เพิ่มขึ้น ซึ่งความเข้มข้นของธาตุอาหารภายในพืชจะแปรปรวนไปตามส่วนของพืชที่นำมาวิเคราะห์ ระยะการเจริญเติบโต ความอุดมสมบูรณ์ของดิน สภาพภูมิอากาศและการจัดการ Howeler and Cadavid (1983) ได้วิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหารในส่วนต่างๆ ของมัน

ลำปะหลังที่มีการใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ย เมื่ออายุ 2-4 เดือน พบว่าในใบมีความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และสังกะสีสูง ในก้านใบและต้นมีความเข้มข้นของโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม สูง ในรากจะมีความเข้มข้นของแมงกานีส สูง ส่วนโบริอนและแคลเซียมมีความเข้มข้นกระจายทั่วทั้งต้นพืช

ปริมาณธาตุอาหารในส่วนต่างๆ ของมันสำปะหลังขณะเก็บเกี่ยว เมื่ออายุ 12 เดือน จะเห็นว่ามันสำปะหลังเป็นพืชที่ใช้ธาตุอาหารไนโตรเจน และ โพแทสเซียม สูงถึง 15.2 และ 12.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่ผู้ใช้ฟอสฟอรัส เพียง 3.36 กิโลกรัมต่อไร่ เพื่อให้ได้รับผลผลิตหัวมันสำปะหลัง 2.93 ตันต่อไร่ สำหรับปริมาณธาตุอาหารในดินจะพบว่ามีความเข้มข้นไนโตรเจนสูงสุด 4.1 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ธาตุโพแทสเซียม และแคลเซียม 3.9 และ 3.8 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนธาตุฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และกำมะถัน มีปริมาณธาตุอาหาร 1.6 1.3 และ 0.5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (โชติ และคณะ, 2535) จรุงสิทธิ์ และคณะ (2544) ศึกษาปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ในดินพันธุ์มันสำปะหลังที่ได้รับปุ๋ยอัตราต่างกัน หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์ในระยะเวลาต่างๆ กัน พบว่า ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนในดินพันธุ์อยู่ระหว่าง 0.43-0.84 เปอร์เซ็นต์ ผลของการใส่ปุ๋ยอัตราสูงๆ (N:P:K 24:12:24 32:16:32 กิโลกรัมต่อไร่) ส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนในดินพันธุ์สูงขึ้น แต่ไม่มีผลต่อปริมาณธาตุอาหารของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (0.66-0.197 และ 0.26-0.91 เปอร์เซ็นต์)

ตารางที่ 2 เปรอ์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์ ก่อนและหลังเก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ของ  
มันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

พันธุ์	เปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์											
	อายุก่อนเก็บรักษา (วัน)					วิธีการ เก็บรักษา	อายุหลังเก็บรักษา (วัน)					
	0	15	30	45	60		เฉลี่ย	0	15	30	45	60
ห้วยบง 60	69.7	68.6	66.3	67.2	68.0	68.0	ในร่ม	69.7	66.0	60.2	58.6	53.9
							% ลดลง	0	4	10	13	21
							กลางแจ้ง	69.7	65.0	62.4	62.0	61.3
							% ลดลง	0	5	6	8	10
							เฉลี่ย	69.7	65.5	61.3	60.3	57.6
								0	5	8	10	15
MKUC 34-114-106	70.7	70.4	70.8	69.1	70.9	70.4	ในร่ม	70.7	68.1	59.6	59.0	57.1
							% ลดลง	0	3	14	15	20
							กลางแจ้ง	70.7	66.7	66.3	64.6	64.4
							% ลดลง	0	5	6	7	9
							เฉลี่ย	70.7	67.4	63.0	61.8	60.8
								0	4	10	11	14
เกษตรศาสตร์ 50	70.6	70.5	70.3	70.4	70.8	70.5	ในร่ม	70.6	68.6	62.3	59.4	57.7
							% ลดลง	0	3	11	16	19
							กลางแจ้ง	70.6	70.1	68.2	65.6	64.5
							% ลดลง	0	1	3	7	9
							เฉลี่ย	70.6	69.4	65.3	62.5	61.1
								0	2	7	11	14
เฉลี่ย	70.3	69.8	69.1	68.9	69.9	69.6	ในร่ม	70.3	67.6	60.7	59.0	56.2
							% ลดลง	0	3	11	14	20
							กลางแจ้ง	70.3	67.3	65.6	64.1	63.4
							% ลดลง	0	4	5	7	9
							เฉลี่ย	70.3	67.5	63.2	61.6	59.8
								0	4	8	11	15

**ตารางที่ 3** ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ (เซนติเมตร) ก่อนและหลังเก็บรักษาใน  
รวมและกลางแจ้ง ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

พันธุ์	ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ (เซนติเมตร)											
	อายุก่อนเก็บรักษา (วัน)					วิธีการ เก็บ รักษา	อายุหลังเก็บรักษา (วัน)					
	0	15	30	45	60		0	15	30	45	60	
หัวยบง 60	ในร่ม	114.8	134.5	78.1	119.3	124.3	ในร่ม	114.8	91.9	50.2	69.6	53.8
								% ลดลง	0.0	31.7	35.7	41.7
	กลางแจ้ง	112.1	138.7	75.3	125.9	119.5	กลางแจ้ง	112.1	99.2	49.0	79.2	67.1
								% ลดลง	0.0	28.5	34.9	37.1
	เฉลี่ย	113.5	136.6	76.7	122.6	121.9	เฉลี่ย	113.5	95.6	49.6	74.4	60.5
								% ลดลง	0.0	30.1	35.3	39.4
MKUC 34-114-106	ในร่ม	135.4	155.3	88.9	145.7	119.7	ในร่ม	135.4	107.0	55.7	77.5	57.9
								% ลดลง	0.0	31.1	37.3	46.8
	กลางแจ้ง	128.4	148.1	104.4	145.2	128.0	กลางแจ้ง	128.4	108.0	67.0	88.9	65.1
								% ลดลง	0.0	27.1	35.8	38.8
	เฉลี่ย	131.9	151.7	96.7	145.5	123.9	เฉลี่ย	131.9	107.5	61.4	83.2	61.5
								% ลดลง	0.0	29.1	36.6	42.8
เกษตรศาสตร์ 50	ในร่ม	132.5	159.6	154.5	156.7	158.6	ในร่ม	132.5	110.6	100.8	89.9	69.1
								% ลดลง	0.0	30.7	34.8	42.6
	กลางแจ้ง	157.1	151.0	134.7	171.8	146.3	กลางแจ้ง	157.1	113.8	98.0	106.2	68.4
								% ลดลง	0.0	24.6	27.2	38.2
	เฉลี่ย	144.8	155.3	144.6	164.3	152.5	เฉลี่ย	144.8	112.2	99.4	98.1	68.8
								% ลดลง	0.0	27.7	31.0	40.4
เฉลี่ย	ในร่ม	127.6	149.8	107.2	140.6	134.2	ในร่ม	127.6	103.2	68.9	79.0	60.3
								% ลดลง	0.0	31.2	35.9	43.7
	กลางแจ้ง	132.5	145.9	104.8	147.6	131.3	กลางแจ้ง	132.5	107.0	71.3	91.4	66.9
								% ลดลง	0.0	26.7	32.7	38.0
	เฉลี่ย	130.1	147.9	106.0	144.1	132.7	เฉลี่ย	130.1	105.1	70.1	85.2	63.6
								% ลดลง	0.0	28.9	34.3	40.9

**ตารางที่ 4** อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์ (หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์) และเปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์

	เปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้นพันธุ์ (หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์)	เปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์
<b>พันธุ์ (V)</b>		
ห้วยบง 60	62.9 C	69.0
MKUC 34-114-106	64.7 B	68.3
เกษตรศาสตร์ 50	65.8 A	69.3
F-Test	**	ns
<b>วิธีการเก็บรักษา (S)</b>		
ในร่ม	62.8 B	67.0 B
กลางแจ้ง	66.1 A	70.8 A
F-Test	**	**
V x S	ns	ns
<b>อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)</b>		
0	70.3 A	100.0 A
15	67.4 B	71.2 B
30	63.2 C	65.9 C
45	61.5 D	59.1 D
60	59.8 E	48.1 E
F-Test	**	**
V x D	ns	*
S x D	**	ns
V x S x D	ns	ns
CV	3.1 %	6.2 %

**หมายเหตุ** ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละปัจจัย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

\*\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %      ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ธาตุอาหารของต้นพันธุ์มันสำปะหลัง ก่อนและหลังเก็บรักษาต้นพันธุ์ใน  
ร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษา 30 และ 60 วัน

อายุการ เก็บรักษา	วิธีการ เก็บรักษา	พันธุ์	ปริมาณธาตุอาหารในต้นพันธุ์									
			%โดยน้ำหนักแห้ง					ppm โดยน้ำหนักแห้ง				
			N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Fe	Cu	
30 วัน	ก่อนเก็บรักษา	HB60	0.70	0.22	0.63	0.31	0.18	25	129	63	3	
		#106	0.93	0.19	0.67	0.42	0.21	21	204	70	5	
		KU50	0.93	0.22	0.55	0.34	0.22	26	153	62	3	
		เฉลี่ย	0.85	0.21	0.62	0.36	0.20	24	162	65	4	
	หลังเก็บ รักษา	ในร่ม	HB60	0.74	0.15	0.94	0.37	0.17	23	151	77	5
			#106	1.05	0.13	0.78	0.32	0.15	20	178	69	3
			KU50	0.98	0.23	0.97	0.26	0.14	18	115	52	3
			เฉลี่ย	0.92	0.17	0.90	0.32	0.15	20	148	66	4
		กลางแจ้ง	HB60	0.70	0.14	0.67	0.42	0.17	29	124	80	4
			#106	1.07	0.13	0.67	0.50	0.17	20	140	102	4
			KU50	1.00	0.22	0.93	0.26	0.13	23	99	57	5
			เฉลี่ย	0.92	0.16	0.76	0.39	0.16	24	121	80	4
60 วัน	หลังเก็บ รักษา	ในร่ม	HB60	0.82	0.23	0.53	0.30	0.13	16	241	40	2
			#106	0.86	0.22	0.53	0.54	0.14	11	326	71	3
			KU50	0.93	0.30	0.52	0.53	0.15	15	209	61	4
			เฉลี่ย	0.87	0.25	0.53	0.46	0.14	14	259	57	3
		กลางแจ้ง	HB60	0.77	0.28	0.38	0.96	0.19	24	244	81	3
			#106	0.89	0.29	0.46	0.63	0.16	24	243	60	3
			KU50	0.87	0.32	0.43	0.74	0.19	22	218	69	3
			เฉลี่ย	0.84	0.30	0.42	0.78	0.18	23	235	70	3

หมายเหตุ HB 60 หมายถึง มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60

#106 หมายถึง มันสำปะหลังพันธุ์ MKUC 34-114-106

KU 50 หมายถึง มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

ที่มา: รายงานผลการวิเคราะห์พืช โดยภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ส่วนที่ 2 เพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่มีต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50

ปลูกท่อนพันธุ์ของทุกวิธีการเก็บรักษาและอายุการเก็บรักษาพร้อมกันในต้นฤดูฝน (วันที่ 21-22 มีนาคม 2546) โดยคัดเฉพาะส่วนที่มีความสดที่จะใช้เป็นท่อนพันธุ์ปลูกได้ และเลือกเฉพาะส่วนของต้นพันธุ์ที่ไม่มีการแตกยอดอ่อนของมันสำปะหลัง

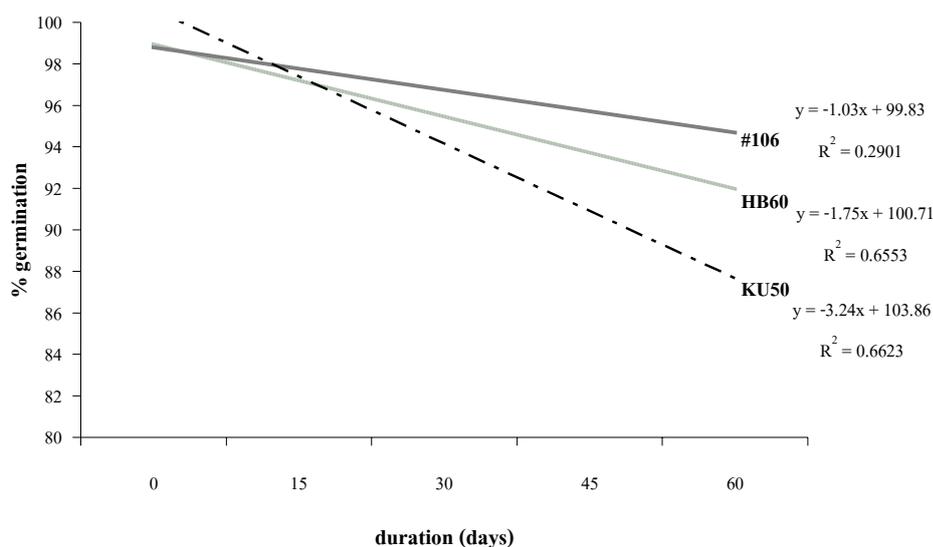
ข้อมูลที่เก็บและนำมาวิเคราะห์ได้แก่ เปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด การเจริญเติบโต ได้แก่ จำนวนแขนงต่อต้น ความกว้างทรงพุ่มและเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม ความสูงต้น องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของมันสำปะหลัง ได้แก่ ผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง ปริมาณแป้งในหัวสด น้ำหนักสดส่วนเหนือดิน น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน จำนวนหัวต่อต้น และดัชนีเก็บเกี่ยว ผลวิเคราะห์ค่า F-test ได้แสดงไว้ในตารางผนวกที่ 4

#### 1. เปอร์เซ็นต์ความงอก

เมื่อนำท่อนพันธุ์จากแต่ละพันธุ์ วิธีการเก็บและอายุการเก็บรักษาที่แตกต่างกันไปปลูกในแปลง พบว่า พันธุ์ MKUC 34-114-106 มีความงอก เฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาสูงกว่าพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (96.7, 95.5 และ 94.1 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) (ตารางที่ 6) ซึ่งอัตราการงอกของต้นและเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอดในช่วงแรกๆ ของการเจริญเติบโตย่อมแตกต่างกันตามสายพันธุ์ (Wholey, 1974) สำหรับวิธีการเก็บรักษาไม่มีผลต่อความงอกเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มที่แสดงว่าการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งจะมีความงอกสูงกว่าการเก็บรักษาไว้ได้ร่มไม้ (96.0 และ 94.9 เปอร์เซ็นต์) สอดคล้องกับการทดลองของจิณฉกร์ และคณะ (2544) เมื่อเก็บรักษาต้นพันธุ์นาน 60 วัน การกองตั้งไว้กลางแจ้ง ต้นพันธุ์จะมีความงอกและความอยู่รอดสูงกว่าการกอนอนในร่ม และการกอนตั้งไว้ในร่ม (88 84 และ 54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เมื่อเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้นานขึ้น พบว่าความงอกเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ เมื่อเก็บรักษาที่อายุการเก็บรักษานานมากขึ้น (0 15 30 45 และ 60 วัน) ความงอกจะลดลง 98.8 98.0 96.3 92.8 และ 91.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังภาพที่ 1 และตารางที่ 6 อาจเป็นเพราะท่อนพันธุ์มีความชื้นต่ำ (ตารางที่ 2) และปริมาณธาตุอาหารในต้นพันธุ์ลดลง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง (ตารางที่ 5) ทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ

Hallock and Allison (1980) รายงานไว้ว่าเมื่อปริมาณธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัสในเมล็ดสูงขึ้น ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดสูงขึ้น แต่เมื่อปริมาณ โปแทสเซียมในเมล็ดเพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ถั่วลิสงลดลง

เมื่อพิจารณาอิทธิพลของพันธุ์และอายุการเก็บรักษามีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก ในตารางผนวกที่ 7 พบว่าความงอกเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ ที่อายุการเก็บรักษานาน 0 15 และ 30 วัน จะมีความงอกสูง ยกเว้นก่อนพันธุ์ MKUC 34-114-106 ที่เก็บรักษาต้นนาน 60 วัน และความงอกเฉลี่ยของพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่เก็บเป็นระยะเวลา 45 วัน มีความงอกเฉลี่ยไม่แตกต่างกับที่อายุการเก็บ 0 15 และ 30 วัน อาจเกิดจากต้นพันธุ์ของพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่นำมาเก็บรักษาและนำไปปลูกมีขนาดของลำต้น (เส้นผ่าศูนย์กลาง) ที่ใหญ่ ซึ่งจะมีผลต่อความงอก และจำนวนต้นที่อยู่รอดสูง และกอบปรักมี ปริมาณน้ำฝน หลังปลูก 10 วัน (78 มิลลิเมตร) เหมาะสมซึ่งมีความจำเป็นต่อการงอกของมันสำปะหลัง จินฉงจาร์และคณะ (2539) นำต้นพันธุ์สด และต้นพันธุ์ที่มีการเก็บรักษาไว้ 15 วัน และสับท่อนพันธุ์ขนาด 20 เซนติเมตร แล้วนำไปปลูก ด้วยการนำมาใส่กระสอบป่านรดน้ำไว้ 7 วัน พบว่า เปอร์เซ็นต์ความงอก และความอยู่รอดของทั้ง 2 วิธี ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นจึงเป็นแนวทางปฏิบัติที่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ได้ ในกรณีที่สับท่อนปลูกแล้วยังไม่สามารถปลูกได้หมดภายในวันเดียว



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะของสมการถดถอยที่เป็นเส้นตรง (Linear regression) ของเปอร์เซ็นต์ความงอก (20 วันหลังปลูก) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์

## 2. เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด

ความอยู่รอดเฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาของพันธุ์ MKUC 34-114-106 มีความอยู่รอดเฉลี่ยสูงสุด (95.4 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาได้แก่พันธุ์ห้วยบง 60 (93.8 เปอร์เซ็นต์) และต่ำสุดในพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (92.7 เปอร์เซ็นต์) มันสำปะหลังต่างพันธุ์กัน อาจมีความสามารถในการอยู่รอดต่างกัน จากการทดลองของ Oka *et al.* (1987) โดยปลูกมันสำปะหลังในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม สภาพแห้งแล้ง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เปอร์เซ็นต์อยู่รอดของพันธุ์ระยอง 1 จะมากกว่าพันธุ์ระยอง 3 สำหรับวิธีการเก็บรักษาเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษาความอยู่รอดไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าการเก็บรักษากลางแจ้ง จะมีความอยู่รอดเฉลี่ยสูงกว่าการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในร่ม (94.5 และ 93.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนอายุการเก็บรักษามีผลต่อความอยู่รอด คือ การเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ 15 วัน มีความอยู่รอดเฉลี่ยไม่แตกต่างกับการตัดต้นพันธุ์แล้วนำมาปลูกทันที (97.5 และ 99.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) แต่เมื่อเก็บรักษาต้นพันธุ์นาน 30 45 และ 60 วัน ความอยู่รอดเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษาลดลง คือ 94.2 91.3 และ 87.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6) จะเห็นได้ว่าความอยู่รอดเฉลี่ยของมันสำปะหลังที่อายุ 3 เดือน จะสอดคล้องกับความงอกเฉลี่ย แต่มีความอยู่รอดลดลง เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวมีปริมาณน้ำฝน เท่ากับ 262.3 มิลลิเมตร หรือความชื้นในดินที่มันสำปะหลังได้รับที่เพียงพอต่อการงอกและการเจริญเติบโตในช่วงแรกอย่างน้อย 2 เดือนหลังปลูก และมีความชื้นในต้นพันธุ์ลดลงหลังเก็บรักษาที่อายุต่างๆ ส่งผลให้ความงอกและความอยู่รอดลดลงตามลำดับ เมื่อมันสำปะหลังอายุ 1 เดือนหลังปลูกได้มีการใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ มันสำปะหลังดูใช้ธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมมากกว่าฟอสฟอรัส ซึ่งมันสำปะหลังดูใช้ธาตุไนโตรเจนเพื่อการเจริญเติบโตส่วนเหนือดิน และดูใช้โพแทสเซียมเพื่อการสะสมแป้งในหัว จากการศึกษาคุณภาพของต้นพันธุ์ที่ใส่ปุ๋ยอัตรา 50 100 และ 200 กิโลกรัมต่อไร่ และต้นพันธุ์ที่ไม่ใส่ปุ๋ย เก็บรักษาไว้ได้ร่วมไม้ในฤดูฝนนาน 1 เดือนของฉัตร (2544 ก) พบว่า ความงอกหลังปลูกของต้นพันธุ์ที่ได้จากแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยต่ำสุด คือ 86 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ต้นพันธุ์จากแปลงใส่ปุ๋ยอัตราต่างๆ ซึ่งสับส่วนแห้งทิ้งแล้ว งอกได้ 92-97 เปอร์เซ็นต์ ความอยู่รอดหลังปลูก 3 เดือนไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าต้นพันธุ์จากแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ยมีความอยู่รอดและให้ผลผลิตต่ำสุด (86 เปอร์เซ็นต์ และ 6,518 กิโลกรัมต่อไร่) ส่วนต้นพันธุ์ที่ได้รับปุ๋ยอัตราต่างๆ มีความอยู่รอด 92-96 เปอร์เซ็นต์ และให้ผลผลิตระหว่าง 7,195-7,792 กิโลกรัมต่อไร่

ระยะเวลาในการเก็บรักษาต้นพันธุ์ยืนนาน (30-60 วัน) ความอยู่รอดเฉลี่ยจากทุกพันธุ์  
ทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาลดลง พันธุ์หัวขบง 60 มีความอยู่รอดเฉลี่ยจากทุกอายุ  
การเก็บรักษา 87.3-94.0 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ MKUC 34-114-106 มีความอยู่รอดเฉลี่ยจากทุกอายุการ  
เก็บรักษา 92.0-95.3 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ความอยู่รอดเฉลี่ยจากทุกอายุการเก็บ  
รักษา 87.0-93.3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางผนวกที่ 8)

**ตารางที่ 6** อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อความงอก (เปอร์เซ็นต์) และความอยู่รอด (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์

	ความงอก (เปอร์เซ็นต์)	ความอยู่รอด (เปอร์เซ็นต์)
<b>พันธุ์ (V)</b>		
ห้วยบง 60	95.5 AB	93.8 AB
MKUC 34-114-106	96.7 A	95.4 A
เกษตรศาสตร์ 50	94.1 B	92.7 B
F-Test	*	*
<b>วิธีการเก็บรักษา (S)</b>		
ในร่ม	94.9	93.4
กลางแจ้ง	96.0	94.5
F-Test	ns	ns
V x S	ns	ns
<b>อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)</b>		
0	98.8 A	99.8 A
15	98.0 A	97.5 A
30	96.3 A	94.2 B
45	92.8 B	91.3 C
60	91.3 B	87.0 D
F-Test	**	**
V x D	**	ns
S x D	ns	ns
V x S x D	ns	ns
CV	4.5 %	4.8 %

**หมายเหตุ** ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละปัจจัย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

\*\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %      ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

### 3. การเจริญเติบโต

#### 3.1 จำนวนแขนงต่อต้น (จำนวนต้นที่แตกจากท่อนพันธุ์)

จำนวนแขนงต่อต้น ซึ่งหมายถึง จำนวนกิ่ง (แขนง) ที่แตกออกจากตาบนท่อนพันธุ์ และจำนวนแขนงต่อต้นของต้นพันธุ์ที่มีวิธีการเก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ พบว่า ตั้งแต่เดือนที่ 2 จนถึงเดือนที่ 11 มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่ามีจำนวนแขนงคงที่ (ตารางที่ 7) แสดงว่า จำนวนแขนงต่อต้นเมื่อมันสำปะหลังมีอายุ 2 เดือน สามารถอยู่รอดไปจนถึงเก็บเกี่ยว หลังจาก 2 เดือนไปแล้ว การแตกแขนงใหม่ (จากท่อนพันธุ์เดิม) มีน้อยมาก หรือไม่มีเลย จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนแขนงต่อต้นเมื่ออายุ 11 เดือน พบว่า จำนวนแขนงต่อต้นเฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาของพันธุ์ห้วยบง 60 สูงกว่าพันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (2.7 2.6 และ 2.4 แขนง ตามลำดับ) ซึ่งพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 จะมีการแตกแขนงของท่อนพันธุ์ต่ำ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเป็นลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละพันธุ์ (ตารางที่ 9) ส่วนวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ มีผลทำให้จำนวนแขนงต่อต้นต่างกัน โดยวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในร่ม จะแตกแขนง 2.7 แขนง ซึ่งสูงกว่าการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้ง ที่มีการแตกแขนงเพียง 2.5 แขนง อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์เฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษา มีความแตกต่างกันที่ระยะเวลา 60 วัน จำนวนแขนงต่อต้นจะมีมากที่สุด (3.3 แขนง) เนื่องจากมีการตัดต้นและเก็บรักษาไว้นาน ตาของต้นมีการพัฒนาและเจริญแตกเป็นยอดอ่อนพร้อมที่จะมีการเจริญเติบโต แต่การเก็บรักษาต้นไว้ในร่ม ตาของต้นมีการยับยั้งการพัฒนาและการเจริญเติบโต และมีตำแหน่งตาของต้นพันธุ์ออกหลายตำแหน่ง ส่งผลให้มีจำนวนแขนงต่อต้นมากด้วยแต่แขนงที่แตกออกมาจากตาบนท่อนพันธุ์จะมีขนาดเล็กกว่าการเก็บรักษาที่อายุ 0-45 วัน สำหรับระยะเวลาการเก็บรักษา 0 15 30 และ 45 วัน มีจำนวนแขนง 2.3-2.5 แขนงต่อต้น

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และอายุการเก็บรักษา พบว่า เมื่อเก็บรักษาต้นพันธุ์เป็นระยะเวลา 60 วัน ทุกพันธุ์มีจำนวนแขนงเฉลี่ยต่อต้นมากที่สุด โดยพันธุ์ห้วยบง 60 ที่อายุการเก็บรักษา 30 และ 45 วัน มีจำนวนแขนงต่อต้นเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน (2.8 และ 2.7 แขนง) และเก็บรักษา 45 วัน มีจำนวนแขนงไม่แตกต่างกับที่อายุการเก็บรักษา 0 และ 15 วัน พันธุ์ MKUC 34-114-106 เก็บรักษาต้นพันธุ์ที่อายุ 30 วัน มีจำนวนแขนงเฉลี่ยต่อต้นต่างกับที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 0 15 และ 45 วัน คือ (2.5 และ 2.2 แขนง) ส่วนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีจำนวนแขนงต่อต้นเฉลี่ยที่อายุการเก็บรักษา 0-45 วัน ไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 2.2-2.4 แขนง (ตารางผนวกที่ 9)

### 3.2 ความกว้างทรงพุ่มและเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม

ผลการทดลองพบว่ามันสำปะหลังต่างพันธุ์กันมีความกว้างของทรงพุ่มที่อายุ 3 เดือน แตกต่างกัน (ตารางที่ 9) โดยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ให้ความกว้างของทรงพุ่มเฉลี่ย จากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาสูงสุด ทำให้มีการคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มได้รวดเร็ว (76.4 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 9) รองลงมาคือพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ MKUC 34-114-106 (69.8 และ 62.3 เปอร์เซ็นต์) ในระยะ 2 และ 3 เดือน มันสำปะหลังทุกพันธุ์มีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว สามารถคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มได้ชิดกันเร็ว เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน โดยมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง สำหรับปริมาณน้ำฝนในช่วง 3 เดือน แรกหลังปลูก (21 มีนาคม-21 มิถุนายน 2546) มีปริมาณ 301.6 มิลลิเมตร โดยมีปริมาณฝนตกสูงในช่วงเดือนพฤษภาคม 2546 (148.2 มิลลิเมตร) ต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกหลังจากเก็บรักษาในร่มและกลางแจ้งที่อายุต่างๆ พบว่า ต้นพันธุ์ที่เก็บรักษาทั้ง 2 วิธีการ ไม่มีความแตกต่างกัน ต้นพันธุ์ที่ตัดต้นแล้วนำมาปลูกทันที มีการคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มได้รวดเร็วที่สุด อาจเป็นเพราะต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกเป็นต้นพันธุ์ที่สด ต้นพันธุ์ที่เก็บรักษา 15 30 45 และ 60 วัน เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษามีความแตกต่างกัน ถ้าต้นพันธุ์ที่เก็บรักษานานถึง 60 วัน จะมีการคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มช้า (59.5 เปอร์เซ็นต์) ในตารางผนวกที่ 10 และ 11 มันสำปะหลังทุกพันธุ์ ที่เก็บรักษาไว้ในร่มและกลางแจ้ง ในระยะเวลาต่างๆ กันความกว้างทรงพุ่มและเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มเฉลี่ยเป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ต้นพันธุ์ที่เก็บรักษาเป็นระยะเวลานานขึ้น มีผลทำให้ ต้นที่เกิดจากท่อนพันธุ์ที่ปลูกจะมีการเจริญเติบโตช้ากว่า ต้นที่ปลูกด้วยท่อนพันธุ์สดๆ หรือที่เก็บรักษาไว้ไม่นาน การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่มจะช้าลงตามลำดับด้วย

### 3.3 ความสูงต้น

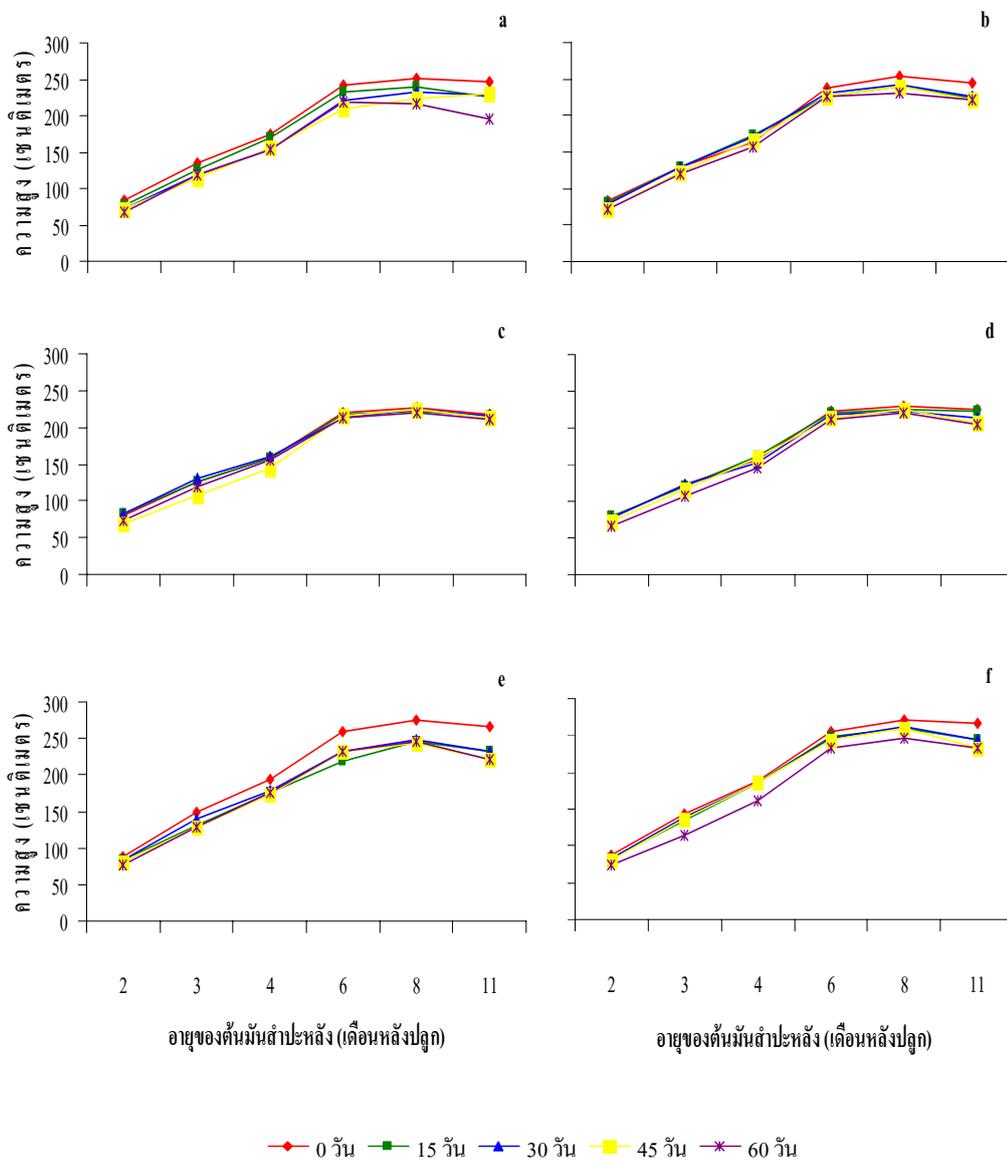
ในระยะ 2-8 เดือนแรก ของการเจริญเติบโต ต้นมันสำปะหลังของการเก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษา 0 15 30 45 และ 60 วัน ทั้ง 3 พันธุ์ จะมีการเจริญเติบโตค่อนข้างคล้ายคลึงกัน (ภาพที่ 2) กล่าวคือ ความแตกต่างของความสูงจากการวัดความสูงตั้งแต่ผิวดินจนถึงส่วนยอดจะลดลงเมื่ออายุมากขึ้นจนถึง 8 เดือน (ตารางที่ 8) และความสูงจะเริ่มคงที่เมื่ออายุมากขึ้น ความสูงของต้นมันสำปะหลังจะเพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโต ซึ่งอัตราการเพิ่มขึ้นจะช้าลงเมื่อมันสำปะหลังมีอายุมากขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Oka *et al.*, (1987) และ โอภาส (2531) ที่รายงานว่า ความสูงของมันสำปะหลังจะเพิ่มขึ้นตามระยะการเจริญเติบโต

จนกระทั่งถึงอายุประมาณ 210 วันหลังปลูก ความสูงของมันสำปะหลังจะหยุดชะงักลงเมื่อเข้าสู่ช่วง ฤดูแล้ง และเมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูฝนความสูงของมันสำปะหลังมีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้น ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม ใดก็ตาม การวัดความสูงในครั้งสุดท้ายเมื่ออายุ 11 เดือน แล้วนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางที่ 9) พบว่า ความสูงเฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ ของมัน สำปะหลังทั้ง 3 พันธุ์ มีความแตกต่างกันโดยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุด คือ 239.2 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์ห้วยบง 60 ซึ่งมีความสูง 226.5 เซนติเมตร และพันธุ์ MKUC 34-114-106 ที่มีความสูง 214.5 เซนติเมตร ส่วนวิธีการเก็บรักษาทั้งในร่มและกลางแจ้ง ความสูง เฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่าวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์กลางแจ้ง มีความสูงเฉลี่ยจาก ทุกพันธุ์ ทุกอายุการเก็บรักษาสูงกว่าวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในร่ม (228.5 และ 225.0 เซนติเมตร) ส่วนอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์ มีผลทำให้ความสูงเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บ รักษาแตกต่างกัน เมื่อนำต้นพันธุ์ที่ตัดต้นแล้วปลูกทันที (0 วัน) มีการเจริญเติบโตด้านความสูงต้น สูงที่สุด 244.4 เซนติเมตร ถ้าเก็บรักษาเป็นระยะเวลา 15 และ 30 วัน มีความสูงไม่แตกต่างกัน แต่ ถ้าเก็บนาน 60 วัน จะมีความสูงต้นเพียง 214.5 เซนติเมตร ในตารางผนวกที่ 12 ต้นพันธุ์ที่เก็บ รักษาานานขึ้น ความสูงของต้นพันธุ์ จะลดลงตามลำดับ

เจริญศักดิ์ (2546) รายงานว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีทรงต้นสูง ต้นสูงประมาณ 200-300 เซนติเมตร ส่วนพันธุ์ห้วยบง 60 ต้นสูงประมาณ 180-230 เซนติเมตร ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ คล้ายคลึงกับการทดลองนี้ที่แสดงว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 สูงที่สุด และคณัย (2537) ที่รายงานว่า ความสูงของลำต้นจะตรงกันข้ามกับการแตกแขนง (กิ่ง) คือพันธุ์ที่มีการแตกกิ่งมาก ต้นจะเตี้ย ส่วน พันธุ์ที่แตกกิ่งน้อย ต้นจะสูง จำนวนของการแตกกิ่งจะมีจำนวนแตกต่างกัน ในการทดลองนี้มีความ สอดคล้องกัน คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีจำนวนการแตกกิ่งน้อยที่สุด (2.4 แขนง) แต่มีความสูงต้น สูงที่สุด และพันธุ์ห้วยบง 60 มีการแตกกิ่งมากที่สุด (2.7 แขนง) ความสูงต้นน้อยที่สุด

จากการปลูกมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และมีวิธีการและอายุการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน พบว่าในระหว่างเดือน แรกของการปลูก มันสำปะหลังจะมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นเป็นส่วนใหญ่ โดยอัตราการ เจริญจะช้าลงเรื่อยๆ ตามอายุ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ (Cock *et al.*, 1979) สภาพแวดล้อมมีส่วน สำคัญในการกำหนดการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น โดยเฉพาะความชื้นในดิน หากดินมีความชื้น สูง ความกว้างของทรงพุ่ม การเจริญเติบโต รวมทั้งการสะสมน้ำหนักแห้งจะมีสูง จากรายงานของ จรุงสิทธิ์ และคณะ (2544) พบว่า การเก็บรักษาต้นพันธุ์เป็นระยะเวลานาน 60-75 วัน ส่งผลให้ท่อน

พันธุ์ที่นำไปปลูกจะมีการเจริญเติบโตช้ากว่า ต้นที่ปลูกด้วยท่อนพันธุ์สดๆ หรือที่เก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ไม่นาน



ภาพที่ 2 ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ เมื่ออายุ 2 3 4 6 8 และ 11 เดือน

a) พันธุ์ห้วยบง 60 เก็บในร่ม                      b) พันธุ์ห้วยบง 60 เก็บกลางแจ้ง

c) พันธุ์ MKUC 34 -114 -106 เก็บในร่ม        d) พันธุ์ MKUC 34 -114 -106 เก็บกลางแจ้ง

e) พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เก็บในร่ม            f) พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เก็บกลางแจ้ง

ตารางที่ 7 จำนวนแขนงต่อต้าน ของต้นมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง  
ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ เมื่ออายุ 2 3 4 6 8 และ 11 เดือน

พันธุ์	วิธีการเก็บรักษา	อายุการเก็บรักษา (วัน)	จำนวนกิ่งแขนงของต้นพันธุ์					
			อายุ (เดือน)					
			2	3	4	6	8	11
หัวขบง 60	ในร่ม	0	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6
		15	2.5	2.5	2.6	2.6	2.5	2.5
		30	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1	3.1
		45	2.8	2.8	2.7	2.8	2.7	2.7
		60	3.5	3.5	3.5	3.4	3.3	3.3
	กลางแจ้ง	0	2.4	2.4	2.3	2.4	2.3	2.3
		15	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4	2.4
		30	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
		45	2.6	2.6	2.9	2.7	2.7	2.7
		60	3.3	3.3	3.4	3.5	3.5	3.4
MKUC 34-114-106	ในร่ม	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4
		15	2.3	2.3	2.5	2.4	2.4	2.1
		30	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
		45	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
		60	4.2	4.2	4.3	4.2	4.2	4.0
	กลางแจ้ง	0	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
		15	2.3	2.3	2.5	2.4	2.4	2.4
		30	2.3	2.3	2.5	2.4	2.4	2.4
		45	2.2	2.2	2.3	2.3	2.3	2.2
		60	3.6	3.6	3.8	3.6	3.6	3.6
เกษตรศาสตร์ 50	ในร่ม	0	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4
		15	2.5	2.5	2.6	2.8	2.8	2.5
		30	2.4	2.4	2.4	2.3	2.3	2.3
		45	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.4
		60	2.9	2.9	2.9	3.0	2.9	2.9
	กลางแจ้ง	0	2.2	2.2	2.1	2.1	2.1	2.1
		15	2.3	2.3	2.4	2.3	2.3	2.4
		30	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1
		45	2.3	2.3	2.3	2.3	2.2	2.2
		60	2.7	2.7	2.7	2.6	2.6	2.6

ตารางที่ 8 ความสูงต้น (เซนติเมตร) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างๆ เมื่ออายุ 2 3 4 6 8 และ 11 เดือน

พันธุ์	วิธีการเก็บรักษา	อายุการเก็บรักษา (วัน)	อายุ (เดือน)					
			2	3	4	6	8	11
หัวขบง 60	ในร่ม	0	82.8	135.5	173.9	243.0	250.5	246.4
		15	77.3	125.0	169.8	233.2	240.6	226.5
		30	73.0	118.3	153.8	221.3	231.8	228.4
		45	72.9	113.1	155.5	209.4	224.0	229.9
		60	67.1	119.4	153.9	218.3	215.8	196.3
	กลางแจ้ง	0	82.6	130.3	164.1	237.2	252.9	245.5
		15	79.9	129.3	172.9	226.9	240.5	224.3
		30	77.4	128.9	171.9	230.0	241.3	225.4
		45	72.3	122.6	166.1	226.9	239.9	221.6
		60	72.1	119.2	158.0	226.6	230.5	221.1
MKUC 34-114-106	ในร่ม	0	79.9	126.1	158.8	218.8	226.8	218.3
		15	83.5	126.0	158.4	216.7	223.0	215.2
		30	82.9	130.1	160.5	212.2	223.4	215.0
		45	67.9	106.7	144.4	215.0	225.5	214.0
		60	73.1	118.9	155.9	212.0	219.8	211.4
	กลางแจ้ง	0	77.8	122.7	156.6	222.0	229.8	224.2
		15	79.8	121.2	160.6	221.1	225.7	222.1
		30	77.0	123.6	152.6	217.5	223.8	213.8
		45	73.4	116.4	159.6	213.7	225.8	205.9
		60	66.4	107.3	145.1	211.0	220.7	205.6
เกษตรศาสตร์ 50	ในร่ม	0	88.4	148.4	194.6	259.0	275.4	266.3
		15	84.0	131.8	175.4	218.5	246.6	233.3
		30	83.5	140.4	179.3	231.5	247.0	233.0
		45	80.9	129.5	173.8	231.4	242.6	220.9
		60	76.8	128.7	175.6	231.6	245.8	220.0
	กลางแจ้ง	0	87.1	144.4	188.4	256.1	271.3	266.0
		15	82.9	133.6	185.0	248.3	260.3	243.6
		30	82.3	139.0	186.6	246.2	261.1	243.4
		45	79.9	137.4	184.9	243.8	260.6	233.0
		60	72.8	113.4	160.1	233.2	245.8	232.5

**ตารางที่ 9** อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อจำนวนแขนงต่อต้น เมื่ออายุ 11 เดือน ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม เมื่ออายุ 3 เดือน และความสูงต้น (เซนติเมตร) เมื่ออายุ 11 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์

	จำนวนแขนง ต่อต้น	ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	เปอร์เซ็นต์การคลุม พื้นที่ของทรงพุ่ม	ความสูงต้น (เซนติเมตร)
<b>พันธุ์ (V)</b>				
หัวขบง 60	2.7 A	132.7 B	69.8 B	226.5 B
MKUC 34-114-106	2.6 B	126.1 C	62.3 C	214.5 C
เกษตรศาสตร์ 50	2.4 C	138.9 A	76.4 A	239.2 A
F-Test	**	**	**	**
<b>วิธีการเก็บรักษา (S)</b>				
ในร่ม	2.7 A	132.8	70.0	225.0
กลางแจ้ง	2.5 B	132.4	69.0	228.5
F-Test	**	ns	ns	ns
V x S	ns	ns	ns	ns
<b>อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)</b>				
0	2.3 C	146.0 A	83.2 A	244.4 A
15	2.4 BC	136.5 B	74.1 B	227.5 B
30	2.5 B	130.4 BC	67.1 C	226.5 B
45	2.4 BC	127.2 CD	63.7 CD	220.9 BC
60	3.3 A	122.7 D	59.5 D	214.5 C
F-Test	**	**	**	**
V x D	**	ns	ns	ns
S x D	ns	ns	ns	ns
V x S x D	ns	ns	ns	ns
CV	9.4 %	8.2 %	16.6 %	6.8 %

**หมายเหตุ** ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละปัจจัย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

\*\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %      ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

#### 4. องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของมันสำปะหลัง

##### 4.1 ผลผลิตหัวสด

มันสำปะหลังทั้ง 3 พันธุ์ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยจากวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษา ไม่แตกต่างกัน ซึ่งพันธุ์ MKUC 34-114-106 มีแนวโน้มที่ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยสูงสุด 5,416.0 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่พันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (5,351.5 และ 5,081.7 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ทั้งนี้ลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละพันธุ์ อาจมีการสร้างจำนวนหัวแตกต่างกัน (Hunt *et al.*, 1977) และขนาดของหัวที่แตกต่างกันทำให้น้ำหนักต่างกันไปด้วย อย่างไรก็ตาม จากข้อสังเกตที่ได้รายงานไว้ในช่วงต้น คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 มีจำนวนต้นเก็บเกี่ยวน้อยกว่าพันธุ์อื่น เนื่องจากการตรวจนับความอยู่รอดของต้นจะเห็นได้ว่าค่าเฉลี่ยความอยู่รอดของพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ต่ำกว่าพันธุ์ ห้วยบง 60 และพันธุ์ MKUC 34-114-106 (92.7 93.8 และ 95.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไม่มีผลทำให้ผลผลิตหัวสด เฉลี่ยจากทุกพันธุ์ และทุกอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันเช่นกัน แต่การเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ได้ร่ม ไม่มีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตหัวสดสูงกว่าคือ 5,318.1 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้ง ซึ่งให้ผลผลิตหัวสดเพียง 5,248.0 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองทางทวีปอเมริกาใต้ ทดลองเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่ความยาว 130 เซนติเมตร อายุต้นพันธุ์ 8-9 เดือน โดยเก็บไว้ได้ร่มไม่ กระทบ และกลางแจ้งที่โล่งโดยการกลบโคนต้นด้วยดิน โดยทั้ง 3 ลักษณะจะคลุมด้วยพลาสติก หนังสือพิมพ์ กาบต้นวุ้นหางจรเข้ และเศษหญ้า หลังจากเก็บไว้นาน 3 เดือน แล้วตัดต้นเป็นท่อนยาว 20 เซนติเมตร ซึ่งตัดส่วนปลายและโคนของต้นรวมทั้งส่วนยอดที่แตกกิ่งและนำไปปลูก พบว่า การเก็บรักษาไว้ได้ร่มไม่ ให้ผลผลิตมากที่สุด 25.6 ตันต่อเฮกตาร์ ส่วนการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในกระท่อมให้ผลผลิตต่ำสุด สำหรับการคลุมต้นพันธุ์ด้วยแผ่นพลาสติกมีการแตกรากและแตกยอดมากและให้ผลผลิตมากที่สุด 15.9 ตันต่อเฮกตาร์ (CIAT, 1993) เมื่อนำต้นพันธุ์ที่มีการเก็บรักษาระยะเวลาต่างๆ ด้วยวิธีการเก็บในร่มและกลางแจ้งมาปลูก พบว่า ผลผลิตหัวสดเฉลี่ยจากทุกพันธุ์ไม่แตกต่างกัน ต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกต่อทันที (เก็บรักษา 0 วัน) มีแนวโน้มของผลผลิตหัวสดเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 5,581.7 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนต้นพันธุ์ที่มีการเก็บรักษา 15-45 วัน จะมีผลผลิตหัวสดเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5,210.3 - 5,294.7 กิโลกรัมต่อไร่ และถ้าต้นพันธุ์ที่เก็บรักษานาน 60 วัน จะมีผลผลิตหัวสดเฉลี่ยต่ำสุด 5,089.2 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 10)

จากผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ วิธีการเก็บรักษา และอายุการเก็บรักษา ซึ่งอาจเนื่องมาจากในช่วงการปลูกมันสำปะหลังได้มีการคัดเลือกเฉพาะส่วนสดของต้นพันธุ์ และเลือกเฉพาะส่วนของต้นพันธุ์ที่ไม่มีการแตกยอดอ่อนมาปลูก ต้นพันธุ์มันสำปะหลังจากวิธีการเก็บรักษาที่อายุต่างๆ จึงมีความสด เมื่อนำมาปลูกทดสอบ ในกรณีเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในร่มและกลางแจ้งที่อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่างๆ ของพันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ให้ผลผลิตหัวสดไม่แตกต่างกัน (ตารางผนวกที่ 13) โดยเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในร่มผลผลิตหัวสดของทั้ง 2 พันธุ์ อยู่ในช่วง 5,081.7 - 5,895.0 และ 4,573.3 - 5,538.4 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับการเก็บต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งมีผลผลิตหัวสดอยู่ในช่วง 4,956.7 - 5,653.3 และ 4,625.0 - 5,375.0 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ยกเว้นพันธุ์ห้วยบง 60 ที่เก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ในร่มนาน 45-60 วัน มีผลผลิตหัวสดเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน และการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งที่อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่นานขึ้น ผลผลิตหัวสดจะลดลงตามลำดับ

#### 4.2 ผลผลิตหัวแห้ง

การให้ผลผลิตหรือน้ำหนักหัวแห้งของแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยพันธุ์ MKUC 34-114-106 ให้ผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการรักษาสูงสุด 2,185.0 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 10) ซึ่งผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์ห้วยบง 60 ที่มีผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ย 2,083.2 กิโลกรัมต่อไร่ จะแตกต่างกับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่มีผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ยต่ำสุด 1,944.0 กิโลกรัมต่อไร่ และวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไม่มีผลทำให้ผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน เมื่อเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่อายุต่างกันแล้วนำมาปลูก ผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษาไม่แตกต่างกันแต่มีแนวโน้มว่าต้นพันธุ์ที่ไม่มีการเก็บรักษาตัดต้นแล้วนำมาปลูกทันที มีผลผลิตหัวแห้งสูงสุด (2,216.2 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ถ้านำต้นพันธุ์ที่มีการเก็บรักษา 15-60 วัน มาปลูก ผลผลิตหัวแห้งอยู่ในช่วง 2,001.8 - 2,074.1 กิโลกรัมต่อไร่ โดยส่วนใหญ่แต่ละพันธุ์จะให้ผลผลิตหัวแห้งเฉลี่ยจากวิธีการเก็บรักษาในร่มที่ระยะเวลาต่างๆมีแนวโน้มสูงกว่าวิธีการเก็บรักษากลางแจ้ง (ตารางผนวกที่ 14)

#### 4.3 ปริมาณแป้งในหัวสด

ก่อนการขูดเก็บเกี่ยวถ้ามีฝนตกหรือมีปริมาณน้ำฝนมาก ปริมาณแป้งในหัวจะน้อย เนื่องจากต้นมันสำปะหลังมีการดึงอาหารที่เก็บไว้ในหัวไปใช้ในการแตกกิ่งและสร้างใบใหม่ แต่ถ้า

ก่อนการชุบเก็บเกี่ยวมีปริมาณน้ำฝนน้อยหรือไม่มีเลยปริมาณแป้งในหัวจะสูงขึ้น (วิจารณ์ และคณะ, 2533) จากการศึกษาปริมาณแป้งในหัวมันสดโดยใช้เครื่อง Reimann scale ซึ่งอาศัยหลักการความถ่วงจำเพาะของหัวมันสำปะหลังสด และทำการวัดทันทีหลังจากชูดหัว พบว่ามันสำปะหลังทั้ง 3 พันธุ์ให้ปริมาณแป้งในหัวมันสดเฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษามีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 10 และตารางผนวกที่ 15) พันธุ์ MKUC 34-114-106 ให้ปริมาณแป้งในหัวเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (28.19 27.13 และ 26.54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับวิธีการเก็บรักษาเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษา ให้ปริมาณแป้งในหัวสดเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน เช่นเดียวกับอายุการเก็บรักษาก็ไม่มีผลทำให้ปริมาณแป้งในหัวเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน ซึ่งมีปริมาณแป้งอยู่ในช่วง 27.05 - 27.73 เปอร์เซ็นต์

**ตารางที่ 10** อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อผลผลิตหัวสด (กิโลกรัมต่อไร่) ผลผลิตหัวแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) และปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์

	ผลผลิตหัวสด (กิโลกรัมต่อไร่)	ผลผลิตหัวแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่)	ปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์)
<b>พันธุ์ (V)</b>			
ห้วยบง 60	5,351.5	2,083.2 AB	27.13 B
MKUC 34-114-106	5,416.0	2,185.0 A	28.19 A
เกษตรศาสตร์ 50	5,081.7	1,944.0 B	26.54 B
F-Test	ns	**	**
<b>วิธีการเก็บรักษา (S)</b>			
ในร่ม	5,318.1	2,099.9	27.26
กลางแจ้ง	5,248.0	2,041.5	27.31
F-Test	ns	ns	ns
V x S	ns	ns	ns
<b>อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)</b>			
0	5,581.7	2,216.2	27.73
15	5,210.3	2,074.1	27.54
30	5,294.7	2,010.6	26.67
45	5,239.5	2,050.9	27.43
60	5,089.2	2,001.8	27.05
F-Test	ns	ns	ns
V x D	ns	ns	ns
S x D	ns	ns	ns
V x S x D	ns	ns	ns
CV	15.2 %	17.1 %	6.6 %

**หมายเหตุ** ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละปัจจัย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT  
 \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %  
 ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

#### 4.4 น้ำหนักสดส่วนเหนือดิน

พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ให้น้ำหนักสดส่วนเหนือดินเฉลี่ยจากทุกวิธีการและทุกอายุการเก็บรักษา สูงที่สุด 4,934.7 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่พันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์ MKUC 34-114-106 (4,601.2 และ 4,111.3 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ตารางที่ 11 ซึ่งพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เป็นพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตดีปกคลุมพื้นที่เร็ว แสงแดดภายใต้พุ่มใบสำปะหลังมีน้อย วัชพืชมีการเจริญเติบโตไม่ดี นอกจากนี้การไถกลบดินและใบลงในดินหลังเก็บเกี่ยวเป็นการรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินไว้ ซึ่งน้ำหนักรวมต้นและใบสดก็เป็นตัวบ่งชี้ลักษณะประจำพันธุ์ของแต่ละพันธุ์ ปรากฏ (2544) รายงานว่า พันธุ์ระยะของ 1 ที่มีน้ำหนักรวมต้นและใบสดเฉลี่ยสูงสุด เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ลำต้นสูงใหญ่ แต่ให้ผลผลิตหัวสดต่ำที่สุด เนื่องจากนำอาหารที่ได้ไปใช้ในการสร้างต้นและใบมาก ไม่มีการนำมาสะสมที่หัว ต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกหลังจากเก็บรักษาในร่มและกลางแจ้งที่ระยะเวลาในการเก็บรักษาต่างๆ พบว่า น้ำหนักสดส่วนเหนือดินเฉลี่ย ไม่มีความแตกต่างกัน อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์เฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษามีน้ำหนักสดส่วนเหนือดินเฉลี่ยแตกต่างกันที่ระยะเวลา 60 วัน มีน้ำหนักสดส่วนเหนือดินมากที่สุด (5,020.8 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งไม่แตกต่างกับต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกทันที อาจเนื่องจากมีตำแหน่งการงอกของตาต้นพันธุ์หลายตำแหน่ง ส่งผลให้มีจำนวนแขนงต่อต้นมาก รวมถึงความชื้นในท่อนพันธุ์สูง ทำให้มีการแตกแขนงมากกว่า และมีน้ำหนักมากกว่า (เจริญศักดิ์, 2519) สำหรับระยะเวลาการเก็บรักษา 15 30 และ 45 วัน มีน้ำหนักสดส่วนเหนือดินใกล้เคียงกัน อยู่ในช่วง 4,373.3 - 4,344.2 กิโลกรัมต่อไร่

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์ วิธีการเก็บรักษา และอายุการเก็บรักษา ในตารางผนวกที่ 16 พบว่า มันสำปะหลังทุกพันธุ์ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้งที่ระยะเวลาการเก็บรักษา 60 วัน ให้น้ำหนักสดส่วนเหนือดินไปในทางเดียวกัน

ความสามารถในการสร้างต้นและใบเป็นลักษณะประจำพันธุ์ และขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมด้วย เช่น ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับในช่วงของการเจริญเติบโต (ปิยะวุฒิ, 2535) พันธุ์ที่มีความสามารถในการสร้างต้นและใบสูง นอกจากนี้แนวโน้มที่จะสร้างพื้นที่สังเคราะห์แสงได้มาก และสร้างลำต้นที่สามารถใช้เป็นท่อนพันธุ์ปลูกได้เพิ่มแล้ว ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต การสร้างต้นและใบได้มากและรวดเร็ว จะทำให้พุ่มใบขยายได้เพิ่ม ซึ่งเป็นผลดีในแง่ของการคลุมวัชพืชที่จะขึ้นมาแข่งขัน และอาจจะทำให้ลดต้นทุนในการกำจัดวัชพืชได้ด้วย อย่างไรก็ตามพันธุ์ที่สร้าง

ต้นและใบได้มากก็ไม่จำเป็นว่าจะให้ผลผลิตหัวได้มากเสมอไป ทั้งนี้จะขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพในการกระจายอาหารที่สังเคราะห์ได้ไปยังส่วนเหนือดิน (ต้นและใบ) และส่วนของหัวด้วย

#### 4.5 น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน

มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 และพันธุ์ห้วยบง 60 ให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน เฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาสูงสุด 1,352.3 และ 1,339.0 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ MKUC 34-114-106 ที่ให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินเฉลี่ย 1,236.8 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีการเก็บรักษาไม่มีผลทำให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มที่แสดงว่าการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้ได้ร้อมไม่ให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินสูงกว่าการเก็บรักษากลางแจ้ง (ตารางที่ 11) อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์เฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษามีน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินเฉลี่ยแตกต่างกันที่ระยะเวลา 60 วัน มีน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินมากที่สุด (1,458.8 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งสอดคล้องกับน้ำหนักสดส่วนเหนือดิน

เมื่อพิจารณาอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ในตารางผนวกที่ 17 พบว่า มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ทุกอายุการเก็บรักษา ให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินไม่แตกต่างกัน แต่พันธุ์ MKUC 34-114-106 ที่เก็บรักษานาน 60 วัน ให้น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินสูงที่สุด (1,574.2 กิโลกรัมต่อไร่) ซึ่งไปในทิศทางเดียวกันกับพันธุ์ วิธีการเก็บรักษา และอายุการเก็บรักษา ที่เก็บนาน 60 วัน ในร้อมและกลางแจ้ง

มันสำปะหลังที่ปลูกต้นฤดูฝน ให้น้ำหนักใบแห้งสูงสุด เมื่ออายุ 4 เดือน และจะเริ่มลดลงเรื่อยๆ เมื่ออายุมากขึ้น การสร้างใบเพิ่มขึ้นทำให้ต้นมันสำปะหลังมีใบแห้งจำนวนมาก โดยเฉพาะในช่วงที่ต้นมันสำปะหลังได้รับความชื้นและอุณหภูมิเหมาะสม ในเดือนที่ 4 หลังปลูก เมื่อจำนวนใบเพิ่มขึ้น ใบต่างๆ จะเกิดการบังร่มเงา และหลุดร่วงไปในที่สุด (สุขุมาลัย, 2546) Howeler and Cadavid (1983) ได้รายงานว่าในช่วง 2 เดือนแรกหลังปลูกการสะสมน้ำหนักแห้งของมันสำปะหลังจะเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ และจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วง 4 เดือนถัดไป ในช่วง 6 เดือนสุดท้ายการสะสมน้ำหนักแห้งจะลดลง เนื่องจากการร่วงของใบ เมื่อเก็บเกี่ยวมันสำปะหลังอายุ 12 เดือน หัวจะมีน้ำหนักแห้งสูงสุด รองลงมาได้แก่ต้น และใบ CIAT (1979) ได้รายงานว่าการขาดน้ำไม่เพียงแต่ทำให้อัตราการสร้างใบของมันสำปะหลังลดลงแต่ขนาดของใบที่เกิดขึ้นก็อาจลดลงด้วย

#### 4.6 จำนวนหัวต่อต้น

รากมันสำปะหลังจะถูกสร้างขึ้นในบริเวณรอยตัดเป็นจำนวนมาก และรากดังกล่าวจะเริ่มลงหัวหรือเริ่มมีการสะสมอาหาร (root bulking) เมื่อมันสำปะหลังมีอายุได้ประมาณ 1-2 เดือน หลังปลูก (เจริญศักดิ์, 2532) และเมื่อมันสำปะหลังมีอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป จำนวนหัวต่อต้นในพันธุ์ส่วนใหญ่จะเริ่มคงที่ (Cock, 1985 c) แสดงว่าในช่วง 3 เดือนแรกหลังปลูก จำนวนรากที่จะกลายเป็นหัวจะถูกกำหนดค่อนข้างชัดเจน สำหรับจำนวนหัวต่อต้นที่ระยะเก็บเกี่ยวมันสำปะหลัง 11 เดือน พบว่า พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ให้จำนวนหัวต่อต้นที่เฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาสูงสุด 12.9 และ 12.2 ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าพันธุ์ห้วยบง 60 ที่ให้จำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ย 10.1 (ตารางที่ 11) วิธีการเก็บรักษาให้จำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษาไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่า วิธีการเก็บรักษากลางแจ้งให้จำนวนหัวต่อต้นมากกว่าวิธีการเก็บรักษาในร่ม (11.8 และ 11.7) สำหรับอายุการเก็บรักษาไม่มีผลทำให้จำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษาแตกต่างกัน ซึ่งต้นพันธุ์ที่นำมาปลูกทันทีจะให้จำนวนหัวต่อต้นมากที่สุด จะสอดคล้องกับผลผลิตหัวสดที่มีการมีจำนวนหัวต่อต้นมาก ส่งผลถึงผลผลิตหัวสดก็น่าจะมีมากด้วยเช่นกัน การตอบสนองของแต่ละพันธุ์ต่อการให้จำนวนหัวต่อต้นเฉลี่ยจากทุกอายุการเก็บรักษาของพันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ไม่แตกต่างกัน ยกเว้นพันธุ์ห้วยบง 60 ถ้าอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์นาน 60 วัน ให้จำนวนหัวต่อต้นน้อยที่สุด (ตารางผนวกที่ 18)

#### 4.7 ดัชนีเก็บเกี่ยว

มันสำปะหลังทั้ง 3 พันธุ์ จากตารางที่ 11 ให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยจากทุกวิธีการเก็บรักษาและทุกอายุการเก็บรักษาแตกต่างกัน ซึ่งพันธุ์ MKUC 34-114-106 ให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวสูงที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 (0.57 0.54 และ 0.50 ตามลำดับ) ซึ่งสอดคล้องกับผลผลิตหัวสด จากรายงานของ Kawano *et al.* (1990) ได้รายงานว่าพันธุ์มันสำปะหลังที่มีทั้งดัชนีเก็บเกี่ยวและผลผลิตพืชทั้งหมดสูง จะให้ผลผลิตสูงทั้งสภาพแวดล้อมที่ให้ผลผลิตต่ำและสูงด้วย ส่วนวิธีการเก็บรักษาให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกอายุการเก็บรักษาเท่ากันคือ 0.54 อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มีผลต่อดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการ คือการเก็บรักษาต้นพันธุ์ที่อายุ 0-45 วัน ดัชนีเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน อยู่ในช่วง 0.54 - 0.55 แต่ถ้าเก็บรักษาต้นพันธุ์นาน 60 วัน ให้ค่าดัชนีเก็บเกี่ยวต่ำ ซึ่งให้น้ำหนักใบสด น้ำหนักต้นและกิ่งแขนงสด

น้ำหนักแห้งสดเฉลี่ย สูงที่สุด แต่มีผลผลิตหัวสดเฉลี่ยต่ำสุด การตอบสนองของแต่ละพันธุ์ต่อการให้ดัชนีเก็บเกี่ยวเฉลี่ยจากทุกอายุการเก็บรักษา พบว่าทั้ง 3 พันธุ์ ที่อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์นาน 60 วัน ให้ดัชนีเก็บเกี่ยวเป็นไปในทางเดียวกัน (ตารางผนวกที่ 19) เมื่อพิจารณาถึงอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์ วิธีการเก็บรักษา และอายุการเก็บรักษา พบว่า พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50 ที่อายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์ด้วยวิธีการในร่มและกลางแจ้งเป็นระยะเวลา 60 วัน ให้ดัชนีเก็บเกี่ยวเป็นไปในทางเดียวกัน แต่พันธุ์ห้วยบง 60 วิธีการเก็บในร่ม ที่เก็บรักษานาน 45-60 วัน ดัชนีเก็บเกี่ยวใกล้เคียงกัน

**ตารางที่ 11** อิทธิพลของพันธุ์ วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา ต่อน้ำหนักสดส่วน เนื้อดิน (กิโลกรัมต่อไร่) น้ำหนักแห้งส่วนเนื้อดิน (กิโลกรัมต่อไร่) จำนวนหัวต่อต้น และดัชนีเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์

	น้ำหนักสดส่วน เนื้อดิน (กิโลกรัมต่อไร่)	น้ำหนักแห้งส่วน เนื้อดิน (กิโลกรัมต่อไร่)	จำนวนหัวต่อต้น	ดัชนีเก็บเกี่ยว
<b>พันธุ์ (V)</b>				
ห้วยบง 60	4,601.2 B	1,339.0 A	10.1 B	0.54 B
MKUC 34-114-106	4,111.3 C	1,236.8 B	12.9 A	0.57 A
เกษตรศาสตร์ 50	4,934.7 A	1,352.3 A	12.2 A	0.50 C
F-Test	**	*	**	**
<b>วิธีการเก็บรักษา (S)</b>				
ในร่ม	4,580.3	1,319.0	11.7	0.54
กลางแจ้ง	4,517.8	1,299.7	11.8	0.54
F-Test	ns	ns	ns	ns
V x S	ns	ns	ns	ns
<b>อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)</b>				
0	4,649.2 AB	1,330.4 B	12.4	0.55 A
15	4,357.2 B	1,245.4 B	11.8	0.55 A
30	4,373.3 B	1,258.0 B	11.3	0.54 A
45	4,344.2 B	1,254.3 B	11.6	0.55 A
60	5,020.8 A	1,458.8 A	11.6	0.50 B
F-Test	**	**	ns	*
V x D	**	**	*	**
S x D	ns	ns	ns	ns
V x S x D	*	*	ns	**
CV	15.7 %	17.2 %	15.0 %	10.0 %

**หมายเหตุ** ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแต่ละปัจจัย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

\*\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

## สรุป

การทดลองเพื่อศึกษาอิทธิพลของระยะเวลาและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อความงอก การเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการเตรียมต้นพันธุ์ นำมาเก็บรักษาในลักษณะวางตั้งไว้ที่กลางแจ้งแล้วกลบโคน และไถ้ร่มไม้ ส่วนที่สองเป็นการนำต้นพันธุ์จากส่วนแรกมาปลูกทดสอบ วางแผนการทดลองแบบ 3 x 2 x 5 Factorial in RCBD ปัจจัยที่ 1 คือ มันสำปะหลังพันธุ์ห้วยบง 60 พันธุ์ MKUC 34-114-106 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ปัจจัยที่ 2 คือ การเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งแล้วกลบโคน และไถ้ร่มไม้ ปัจจัยที่ 3 ระยะเวลาการเก็บรักษา (0 15 30 45 และ 60 วัน) ปลูกทดลองในดินร่วนปนทราย ที่มีความเป็นกรดต่ำ (pH) 6.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.7 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 12 ส่วนต่อล้านส่วน (ppm) ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ 105 ส่วนต่อล้านส่วน ปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 1,120 และ 47 ส่วนต่อล้านส่วน ปริมาณอนุภาคทราย 80 เปอร์เซ็นต์ อนุภาคซิลต์ 13 เปอร์เซ็นต์ และอนุภาคดินเหนียว 7 เปอร์เซ็นต์ สรุปผลการทดลองเป็นดังนี้

1. ระยะเวลาในการเก็บรักษาต้นพันธุ์พบว่ายิ่งเก็บรักษาไว้นานยิ่งทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้น เปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความงอก และเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด การเจริญเติบโต น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง มีแนวโน้มลดลง แต่เปอร์เซ็นต์แป้งในหัวค่อนข้างคงที่

2. วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ 2 วิธีการ ได้แก่ การเก็บกลางแจ้งแล้วกลบโคน และไถ้ร่มไม้ พบว่า มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความชื้น เปอร์เซ็นต์ของดินที่ใช้เป็นท่อนพันธุ์ และจำนวนแขนงต่อต้น แตกต่างกันอย่างสถิติ โดยพบว่า การเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งแล้วกลบโคน เทียบกับการเก็บรักษาไถ้ร่มไม้ มีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้นในต้น เป็น 66.1% และ 62.8% ตามลำดับ และเปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์เป็น 70.8% และ 67.0% ตามลำดับ แต่จำนวนแขนงต่อต้นถ้าเก็บต้นพันธุ์ไถ้ร่มไม้มีจำนวนแขนงต่อต้นมากกว่าเก็บต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งกลบโคน

3. เปอร์เซ็นต์ความงอก และเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด พันธุ์ MKUC 34-114-106 มีความงอกสูงกว่าพันธุ์ห้วยบง 60 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 เมื่อเก็บรักษาที่อายุการเก็บรักษานานมากขึ้น อัตราความงอกและความอยู่รอดจะลดลง การเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้ง มีแนวโน้มให้ความงอกและความอยู่รอดสูงกว่าการเก็บรักษาไว้ในร่มไม้

4. ผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง และปริมาณแป้งในหัวสด ของต้นมันสำปะหลังที่เกิดจากวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์ไว้กลางแจ้งและในร่มไม้ ในระยะเวลาต่างๆ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่า พันธุ์ MKUC 34-114-106 ให้ผลผลิตหัวสด ผลผลิตหัวแห้ง และเปอร์เซ็นต์แป้งในหัวมันสดสูงสุด ระยะเวลาในการเก็บรักษาต้นพันธุ์เฉลี่ยจากทุกพันธุ์และทุกวิธีการเก็บรักษา ให้ผลผลิตหัวสดอยู่ระหว่าง 5,089 - 5,582 กิโลกรัมต่อไร่ ผลผลิตหัวแห้งอยู่ระหว่าง 2,002 - 2,216 กิโลกรัมต่อไร่ และปริมาณแป้งในหัวสดอยู่ระหว่าง 26.7 - 27.7 เปอร์เซ็นต์

## เอกสารและสิ่งอ้างอิง

จารินี จันทร์คำ. 2535. เทคโนโลยีการผลิตท่อน การขยายและการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง. น. 130-146. เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร การใช้เทคโนโลยีเพื่อการผลิตมันสำปะหลัง, 3-7 สิงหาคม 2535. ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง, ระยอง.

\_\_\_\_\_. 2537. คุณภาพของท่อนพันธุ์ และการขยายพันธุ์มันสำปะหลัง, น.132-148. ใน รายงานการสัมมนา เรื่อง ปัญหาการผลิต การใช้มันสำปะหลังและลดต้นทุนการผลิต, 1-3 กันยายน 2537. โรงแรมเวลคัมจอมเทียนบีช พัทยาชลบุรี.

จารินี จันทร์คำ, จินณจารี หาญเศรษฐสุข และ นเรศ สอนหลักทรัพย์. 2534 ก. ศึกษาอายุและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังในช่วงฤดูแล้ง, น. 510-516. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2534 มันสำปะหลัง (เล่ม 2). กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_. 2534 ข. ศึกษาอายุและวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลัง, น. 517-528. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2534 มันสำปะหลัง (เล่ม 2). กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

จารินี จันทร์คำ, ณพรัตน์ วิชิตชลชัย และ นเรศ สอนหลักทรัพย์. 2532 ก. ศึกษาอายุการเก็บรักษาท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง, น. 473-478. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2532 มันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_. 2532 ข. ศึกษาวิชาการและอายุการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 3, น. 479-486. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2532 มันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_. 2532 ค. ศึกษาวิธีการและอายุเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 60, น. 487-492. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2532 มันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

เจริญศักดิ์ โจรนฤทธิพิเชษฐ์. 2519. **มันสำปะหลัง**. ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_. 2532. **มันสำปะหลัง การปลูก อุตสาหกรรมแปรรูปและการใช้ประโยชน์**. ภาควิชา  
พืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_. 2546. พันธุ์มันสำปะหลัง, น. 4-1 -4-21. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมเพื่อสร้าง  
**วิทยากรมมันสำปะหลังในท้องถิ่น, 30 เมษายน-4 พฤษภาคม 2546**.  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

จิณฉกร์ หาญเศรษฐสุข, จารินี จันทร์คำ และ นเรศ สอนหลักทรัพย์. 2536. ศึกษาอายุและวิธีการ  
เก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 และ CMR 25-105-112 ในสภาพฤดูแล้ง, น.  
445-453. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 มันสำปะหลัง (เล่ม 2). กรมวิชาการเกษตร,  
กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_. 2539. อิทธิพลของการเพิ่มความชื้นแก่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 ที่เก็บรักษา  
ต้นไว้เป็นเวลาต่างๆ กัน ต่อประสิทธิภาพการงอก, น. 443-449. ใน รายงานผลงานวิจัย  
**ประจำปี 2539 มันสำปะหลัง**. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, จรุงสิทธิ์ ลิ่มศิลา, สมลักษณ์ จุฑังคะ และนเรศ สอนหลักทรัพย์. 2544 ก. ศึกษาศักยภาพ  
ในการเพิ่มอัตราการขยายพันธุ์มันสำปะหลังในดินทรายในเขตภาคตะวันออกเฉียงใต้โดยการเพิ่ม  
อัตราปลูกและปุ๋ย, น. 106-115. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 มันสำปะหลัง. กรม  
วิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, ดนัย สุภาพาร, สมพงษ์ กาทอง และ นเรศ สอนหลักทรัพย์. 2544 ข. ทดสอบ  
วิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังในไร่เกษตรกร, น. 168-180. ใน รายงานผลงานวิจัย  
**ประจำปี 2544 มันสำปะหลัง**. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

จรุงสิทธิ์ ลิ่มศิลา, จินณจารย์ หาญเศรษฐสุข และ นเรศ สอนหลักทรัพย์. 2542 ก. ผลของอายุต้นพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลัง, น. 408-415. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542 มันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, เมธี คำหุ้ง, \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_. 2542 ข. ศีรษะอายุและวิธีเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ (CMR 33-57-81) ในฤดูฝนและฤดูแล้ง, น. 417-430. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2542 มันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, จินณจารย์ หาญเศรษฐสุข, นเรศ สอนหลักทรัพย์ และ วัฒนะ วัฒนานนท์. 2544. ศีรษะผลของอัตราปุ๋ย และระยะเวลาเก็บรักษาต้นพันธุ์ต่อคุณภาพท่อนพันธุ์และผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 72, น. 97-105. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2544 มันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

โชติ สิทธิบุศย์, ชุมพล นาควิโรจน์ และกอบเกียรติ ไพศาลเจริญ. 2535. ดินและปุ๋ยมันสำปะหลัง, น. 77-93. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตรการใช้ปุ๋ยกับพืชต่าง ๆ เล่มที่ 2. กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

คนัย สุภาพาร. 2537. พฤกษศาสตร์และพันธุศาสตร์ของมันสำปะหลัง. เอกสารวิชาการมันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

ปิยะวุฒิ พูลสงวน. 2535. อิทธิพลของปุ๋ยและอายุเก็บเกี่ยวต่อผลผลิตมันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆ, น. 17-23. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 30. (สาขาพืช). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ประภาส ช่างเหล็ก. 2544. ผลของปุ๋ยที่มีต่อผลผลิตและปริมาณแป้งของมันสำปะหลังพันธุ์ต่างๆที่ปลูกในดินชุดมาบบอน (MB) และโคราช (KT). วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

พวงเพชร นรินทรพร, วุฒิสักดิ์ พรหมประทาน, ปัญญา เอกมหาชัย, วัฒนะ วัฒนานนท์ และ โสภณ สินธุประมา. 2528. ศึกษาวิธีการเก็บรักษาต้นพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 3, น. 35-45. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2528 มันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

พร้อมพรรณ เสรีวิชยสวัสดิ์, วิจารย์ วิชชุกิจ และ จำลอง เจียมจันรรจา. 2546. อิทธิพลของ มันสำปะหลังเก็บเกี่ยวหลังการตัดและไม่ตัดต้นที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพแป้งของ มันสำปะหลัง, น. 274-282. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41. (สาขาพืช). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ภาควิชาพืชไร่. 2542. เอกสารวิชาการเทคนิคในการเพิ่มผลผลิตและปริมาณแป้งในหัว มันสำปะหลัง. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิจารย์ วิชชุกิจ. 2546. การเขตกรรมที่เหมาะสมเพื่อเพิ่มผลผลิตของมันสำปะหลัง, น. 5-1-5-29. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมเพื่อสร้างวิทยากรมันสำปะหลังในท้องถิ่น, 30 เมษายน-4 พฤษภาคม 2546. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_, สมยศ พุทธเจริญ, เอ็ง สโรบล และ R.H. Howeler. 2533. การศึกษาฤดูปลูกและฤดูเก็บ เกี่ยวของมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 1 และระยอง 3. รายงานประจำปี 2532 เสนอต่อ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ และ ไชยรัตน์ เพ็ชรชลาภูวัฒน์. 2537. ฤดูปลูกและฤดูเก็บเกี่ยวมัน สำปะหลัง, น. 47-56. ใน รายงานการสัมมนา เรื่อง ปัญหาการผลิต การใช้มันสำปะหลัง และลดต้นทุนการผลิต, 1-3 กันยายน 2537. โรงแรมเวลาดัมจอมเทียนบีช พัทยา ชลบุรี.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง. 2537. ผลงานวิจัยเรื่องมันสำปะหลังระยอง 5. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการ เกษตร, กรุงเทพฯ.

\_\_\_\_\_. 2542. เอกสารวิชาการการผลิตมันสำปะหลังอย่างถูกต้องและเหมาะสม. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

สมพงษ์ กาทอง และ อนุชิต ทองกล้า. 2547. การปลูกและการดูแลรักษา, น. 15-57. ใน เอกสาร  
วิชาการมันสำปะหลัง. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

สุขมาลัย เลิศมงคล. 2546. อิทธิพลของความยาวท่อนพันธุ์ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ  
มันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่ปลูกในช่วงต้นฤดูฝนและปลายฤดูฝน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2548. ผลสำรวจมันสำปะหลังปี 2548. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร  
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

โอภาส บุญเส็ง. 2531. การเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Alves, A .A. C. 2002. Cassava botany and physiology, pp. 67-89. In R. J. Hillockss,  
J. M Thresh and A. C. Bellotti, eds. **Cassava : Biology, Production and Utilization.**  
CABI Publishing, New York.

CIAT. 1972. **Annual Report 1972.** Centro Internacional de Agricultura. Tropical, Cali,  
Columbia.

\_\_\_\_\_. 1973. **Annual Report 1973.** Centro Internacional de Agricultura. Tropical, Cali,  
Columbia.

\_\_\_\_\_. 1979. **Annual Report 1979.** Centro Internacional de Agricultura. Tropical, Cali,  
Columbia.

\_\_\_\_\_. 1992. **Cassava Program Report 1987-1991.** Centro Internacional de Agricultura.  
Tropical, Cali, Columbia.

- CIAT. 1993. **Cassava Program 1993**. Centro Internacional de Agricultura. Tropical, Cali, Columbia.
- Cock, J.H. 1985 a. A basic energy source in the tropics, pp. 1-29. In J.H. Cock and J.A. Reyes, eds. **Cassava : Research, Production and Utilization**. UNDP / CIAT, Cali, Columbia.
- . 1985 b. **Cassava New Potential for a Neglected Crop**. West view Press, Inc, Boulder and London. 192 p.
- . 1985 c. **Production of Cassava Planting Material**. Cassava Information Center, Centro Internacional de Agriculture Tropical.
- , D. Franklin, G. Sandoval and P. Juri. 1979. The ideal cassava plant for maximum yield. **Crop Sci.** 19 : 271-279.
- Hallock, D.L. and A.H. Allison. 1980. Effect of three calcium sources applied on peanuts. I. Productivity and seed quality. **Peanut Sci.** 7 : 19-25.
- Howeler, R.H. 1981. **Mineral Nutrition and Fertilization of Cassava**. CIAT, Cali, Columbia.
- and L.F. Cadavid. 1983. Accumulation and distribution of dry matter and nutrients during a 12-month growth cycle of cassava. **Field Crops Res.** 7 : 123-139.
- Hunt, L.A., D.W. Wholey and J.H. Cock. 1977. Growth physiology of cassava. **Field Crop Abstr.** 30 : 77-91.
- Irikura, Y., J.H. Cock and K. Kawano. 1979. The Physiological basis of genotype temperature interaction in cassava. **Field Crops Res.** 2 : 227-239.

- Kawano K. 1980. **Cassava in Hybridization of Crop Plants**. American Society of Agronomy Crop Science Society of America, New York.
- , S. Sarakam, A. Limsila, A. Tongglum and D. Suparharn. 1990. Cassava evolution viewed through harvest index and biomass production, pp. 202-210. *In* R.H. Howeler, ed. **Symposium of the International Society for Tropical Root Crops**. Held in Bangkok, Thailand.
- Lilley, J.M., S. Fukai and L.N. Hicks. 1988. Growth and yield of perennial cassava in the subhumid and subtropics. **Field Crops Res.** 18 :45-56.
- Lozano, J.C. and A.C. Belloti. 1980. Integrated control of diseases and pests of cassava, pp. 112-117. *In* E.J. Weber, M.J.C. Toro and M. Graham, eds. **Cassava Cultural Practices**. Proceedings of an International Workshop Held in Salvador, Bahia, Brazil, 18-21 March, 1980.
- Lozano, J.C. , J.H. Cock and D. Wholey. 1976. Field problems in cassava. Cali, Colombia, **Bull.Nat.Res.Inst.** 16 : 27 **Abstract on Tropical Agriculture** 3(1989) : Abstract No. 84235.
- Oka, M.,S. Sarakarm, J. Limsila and S. Sinthuprama. 1985. Ecophysiological studies on Cassava in Thailand. **Progress Report No.4.Under the Cooperative Research Work Between Thailand and Japan**. TRAC and DOA, Thailand.
- , ———, ——— and C.Tiraporn. 1987. **Ecophysiological studies on Cassava (*Manihot esculenta* Crantz.) in Thailand**. Under the Cooperative Research Work Between Thailand and Japan. Dept. of Agric. Thailand.

Oka, M. 1988. Plant Characteristics related to germination of cassava cutting, pp. 229-235. *In*

R.H. Howeler, ed. **Symposium of the International Society for Tropical Root Crops.**

Held in Bangkok, Thailand.

Wholey, D.W. 1974. **Rapid propagation of cassava.** Ph.D. Thesis University of the West Indies,

St. Augustine, Trinidad.

ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ปฏิทินของการปฏิบัติงานของการทดลอง

งานที่ปฏิบัติ	วัน / เดือน / ปี
1. การเตรียมต้นพันธุ์	
1.1 เก็บรักษาที่ระยะเวลา 60 วัน	16 มกราคม 2546
1.2 เก็บรักษาที่ระยะเวลา 45 วัน	27 มกราคม 2546
1.3 เก็บรักษาที่ระยะเวลา 30 วัน	17 กุมภาพันธ์ 2546
1.4 เก็บรักษาที่ระยะเวลา 15 วัน	25 กุมภาพันธ์ 2546
1.5 เก็บรักษาที่ระยะเวลา 0 วัน	18 มีนาคม 2546
2. ปลุก	21 – 22 มีนาคม 2546
3. เช็คความงอก	3 เมษายน 2546
4. กำจัดวัชพืช ครั้งที่ 1	24 เมษายน 2546
5. ฉีดพ่น ZnSO <sub>4</sub> (ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์)	25 เมษายน 2546
6. ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่	4 พฤษภาคม 2546
7. เก็บข้อมูลครั้งที่ 1	21 พฤษภาคม 2546
8. เช็คความอยู่รอด	25 พฤษภาคม 2546
9. กำจัดวัชพืช ครั้งที่ 2	29 พฤษภาคม 2546
10. เก็บข้อมูลครั้งที่ 2	21 – 22 มิถุนายน 2546
11. เก็บข้อมูลครั้งที่ 3	19 กรกฎาคม 2546
12. เก็บข้อมูลครั้งที่ 4	10 ตุลาคม 2546
13. กำจัดวัชพืช ครั้งที่ 3	21 พฤศจิกายน 2546
14. เก็บข้อมูลครั้งที่ 5	5 ธันวาคม 2546
15. เก็บข้อมูลครั้งที่ 6	18 – 19 กุมภาพันธ์ 2547
16. เก็บเกี่ยว อายุ 11 เดือน	24 – 27 กุมภาพันธ์ 2547

ตารางผนวกที่ 2 ผลวิเคราะห์ตัวอย่างดินของการทดลอง

รายการที่วิเคราะห์	แปลงที่ 1	แปลงที่ 2	เฉลี่ย
1. pH	6.3	6.6	6.5
2. Organic Matter (%)	0.6	0.7	0.7
3. P ที่เป็นประโยชน์ ( $\text{mg kg}^{-1}$ )	13	11	12
4. K ที่เป็นประโยชน์ (ppm)	90	120	105
5. Ca ที่เป็นประโยชน์ (ppm)	960	1,280	1,120
6. Mg ที่เป็นประโยชน์ (ppm)	42	52	47
7. ชนิดของเนื้อดิน	ร่วนปนทราย	ร่วนปนทราย	-
8. % sand	79	81	80
9. % silt	14	12	13
10. % clay	7	7	7

**ตารางผนวกที่ 3** ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนสะสม จำนวนวันฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ อุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุด รายเดือน ช่วงการเก็บรักษาต้นพันธุ์ (ตั้งแต่วันที่ 16 มกราคม 2546 ถึง 20 มีนาคม 2546) และช่วงฤดูปลูก (ตั้งแต่วันที่ 21 มีนาคม 2546 ถึง 27 กุมภาพันธ์ 2547) ณ สถาบันพัฒนามันสำปะหลัง  
อ.ด่านขุนทด จ.นครราชสีมา

	ปริมาณน้ำฝน (มม.)		จำนวน วันฝนตก	ความชื้น สัมพัทธ์ (%)	อุณหภูมิ (°C)		
	รายเดือน	สะสม			สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย
ช่วงการเก็บรักษา							
มกราคม 2546	0.0	-	0	66	30.3	18.2	24.3
กุมภาพันธ์ 2546	39.7	39.7	3	73	32.9	22.4	27.6
มีนาคม 2546	28.5	68.2	1	73	32.7	23.9	28.3
รวม / เฉลี่ย	68.2	-	4	71	32.0	21.5	26.8
ช่วงฤดูปลูก							
มีนาคม 2546	78.0	-	6	77	31.5	23.4	27.5
เมษายน 2546	36.1	114.1	5	71	35.3	25.9	30.6
พฤษภาคม 2546	148.2	262.3	5	75	33.6	25.5	29.6
มิถุนายน 2546	53.7	316.0	6	75	31.8	25.5	28.7
กรกฎาคม 2546	171.6	487.6	13	81	31.3	24.8	28.1
สิงหาคม 2546	85.9	573.5	12	81	30.9	25.1	28.0
กันยายน 2546	181.7	755.2	17	85	30.4	24.2	27.3
ตุลาคม 2546	45.8	801.0	5	81	30.4	22.8	26.6
พฤศจิกายน 2546	0.0	801.0	0	73	32.1	19.9	26.0
ธันวาคม 2546	0.0	801.0	0	72	28.8	16.6	22.7
มกราคม 2547	5.2	806.2	2	77	29.8	18.5	24.2
กุมภาพันธ์ 2547	95.5	901.7	0	74	30.1	19.7	24.9
รวม / เฉลี่ย	901.7	-	71	77	31.3	22.7	27.0

**ตารางผนวกที่ 4** ผลวิเคราะห์ค่า F-Test ของเปอร์เซ็นต์ความชื้นในลำต้น หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความงอก เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด จำนวนแขนงต่อต้น ความกว้างทรงพุ่ม เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม ความสูงต้น องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

Source of Variation	เปอร์เซ็นต์ความชื้นของต้นที่ใช้เป็นท่อนพันธุ์	เปอร์เซ็นต์ความงอก	เปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด	จำนวนแขนงต่อต้น	ความกว้างทรงพุ่ม	เปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม	ความสูงต้น	ผลผลิตหัวสด	ผลผลิตหัวแห้ง	ปริมาณแป้งในหัวสด	น้ำหนักสดส่วนเหนือดิน	น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน	จำนวนหัวต่อต้น	ดัชนีเก็บเกี่ยว
พันธุ์ (V)	**	ns	*	*	**	**	**	ns	**	**	**	*	**	**
วิธีการเก็บรักษา (S)	**	**	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
V x S	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
อายุการเก็บรักษา (D)	**	**	**	**	**	**	**	ns	ns	ns	**	**	ns	*
V x D	ns	*	**	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	**	**	*	**
S x D	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
V x S x D	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	**

หมายเหตุ \*\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

\* = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

ตารางผนวกที่ 5 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นในลำต้น หลังเก็บรักษาต้นพันธุ์ ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				D	S x D	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D			ในร่ม	กลางแจ้ง
0	69.7	69.7	69.7	70.7	70.7	70.7	70.6	70.6	70.6	70.3 A	70.3 a	70.3 a	
15	66.0	65.0	65.5	68.1	66.7	67.4	68.6	70.1	69.3	67.4 B	67.6 b	67.3 b	
30	60.2	62.4	61.3	59.6	66.3	63.0	62.3	68.2	65.2	63.2 C	60.7 c	65.6 c	
45	58.6	62.0	60.3	59.0	64.6	61.8	59.4	65.6	62.5	61.5 D	59.0 d	64.1 cd	
60	53.9	61.3	57.6	57.1	64.4	60.7	57.7	64.5	61.1	59.8 E	56.2 e	63.4 d	
V x S	61.7	64.1		62.9	66.5		63.7	67.8			V x S x D		
S	62.8 B	66.1 A									64.4		
V	62.9 C			64.7 B			65.8 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 6 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์ความยาวต้นพันธุ์ในส่วนที่ใช้ตัดเป็นท่อนพันธุ์ของ  
มันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				D	S x D	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D			ในร่ม	กลางแจ้ง
0	100.0	100.0	100.0 a	100.0	100.0	100.0 a	100.0	100.0	100.0 a	100.0 A	100.0	100.0	
15	68.6	71.6	70.1 b	69.1	73.1	71.1 b	69.3	75.9	72.5 b	71.2 B	69.0	73.5	
30	64.6	65.0	64.8 c	62.7	63.9	63.3 c	66.1	73.1	69.6 b	65.9 C	64.4	67.3	
45	58.4	62.8	60.6 c	53.3	61.2	57.3 d	57.4	61.5	59.4 c	59.1 D	56.4	61.8	
60	43.3	56.1	49.7 d	48.5	50.9	49.7 e	43.1	46.6	44.9 d	48.1 E	45.0	51.2	
V x S	67.0	71.1		66.7	69.8		67.2	71.4			V x S x D		
S	67.0 B	70.8 A									68.9		
V	69.0			68.3			69.3						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 7 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก อายุ 20 วัน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	100.0	98.0	99.0 a	98.0	99.5	98.8 a	100.0	97.0	98.5 a	98.8 A	99.3	98.2	
15	98.5	95.5	97.0 ab	98.0	99.5	98.8 a	98.0	98.5	98.3 a	98.0 A	98.2	97.8	
30	95.0	99.5	97.3 ab	96.0	98.5	97.3 a	92.0	96.5	94.3 a	96.3 A	94.3	98.2	
45	92.5	88.5	90.5 c	89.0	94.0	91.5 b	95.5	97.0	96.3 a	92.8 B	92.3	93.2	
60	92.5	94.5	93.5 bc	96.5	98.0	97.3 a	81.5	85.0	83.3 b	91.3 B	90.2	92.5	
V x S	95.7	95.2		95.5	97.9		93.4	96.0			V x S x D		
S	94.9	96.0									95.4		
V	95.5 AB			96.7 A			94.1 B						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางผนวกที่ 8** อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์ความอยู่รอด อายุ 3 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				D	S x D	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D			ในร่ม	กลางแจ้ง
0	99.5	99.5	99.5	100.0	100.0	100.0	99.5	100.0	99.8	99.8 A	99.7	99.8	
15	96.0	99.0	97.5	97.0	98.0	97.5	97.5	97.5	97.5	97.5 A	96.8	98.2	
30	94.0	94.0	94.0	94.0	96.5	95.3	92.0	94.5	93.3	94.2 B	93.3	95.0	
45	93.0	88.0	90.5	90.5	94.0	92.3	87.0	95.0	91.0	91.3 C	90.2	92.3	
60	89.5	85.0	87.3	91.0	93.0	92.0	80.0	83.5	81.8	87.0 D	86.8	87.2	
V x S	94.4	93.1		94.5	96.3		91.2	94.1			V x S x D		
S	93.4	94.5									93.9		
V	93.8 AB			95.4 A			92.7 B						

**หมายเหตุ** ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

**ตารางผนวกที่ 9** อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อจำนวนแขนงต่อต้น อายุ 11 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	2.6	2.3	2.5 c	2.4	2.1	2.2 c	2.4	2.1	2.2 b	2.3 C	2.4	2.2	
15	2.5	2.4	2.4 c	2.1	2.4	2.2 c	2.5	2.4	2.4 b	2.4 BC	2.3	2.4	
30	3.1	2.6	2.8 b	2.6	2.4	2.5 b	2.3	2.1	2.2 b	2.5 B	2.7	2.3	
45	2.7	2.7	2.7 bc	2.2	2.2	2.2 c	2.4	2.2	2.3 b	2.4 BC	2.4	2.3	
60	3.3	3.4	3.3 a	4.0	3.6	3.8 a	2.9	2.6	2.7 a	3.3 A	3.4	3.2	
V x S	2.8	2.7		2.7	2.5		2.5	2.3			V x S x D		
S	2.7 A	2.5 B									2.6		
V	2.7 A			2.6 B			2.4 C						

**หมายเหตุ** ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

**ตารางผนวกที่ 10** อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อความกว้างของทรงพุ่ม (เซนติเมตร) อายุ 3 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				V x D	V x D	V x D
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	150.8	150.0	150.4	134.2	138.6	136.4	149.6	152.7	151.1	146.0 A	144.9	147.1	
15	136.4	131.6	134.0	125.8	131.7	128.8	144.5	149.1	146.8	136.5 B	135.6	137.4	
30	135.2	126.7	130.9	124.9	124.5	124.7	137.4	133.7	135.6	130.4 BC	132.5	128.3	
45	127.8	126.1	126.9	121.1	123.1	122.1	133.3	131.8	132.5	127.2 CD	127.4	127.0	
60	124.5	118.1	121.3	117.4	119.6	118.5	128.5	128.4	128.4	122.7 D	123.5	122.0	
V x S	134.9	130.5		124.7	127.5		138.7	139.1			V x S x D		
S	132.8	132.4									132.6		
V	132.7 B			126.1 C			138.9 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

**ตารางผนวกที่ 11** อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อเปอร์เซ็นต์การคลุมพื้นที่ของทรงพุ่ม อายุ 3 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				D	S x D	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D			ในร่ม	กลางแจ้ง
0	90.3	89.0	89.6	71.3	68.7	70.0	87.9	92.0	89.9	83.2 A	83.2	83.2	
15	73.3	68.0	70.7	63.6	68.6	66.1	82.9	88.2	85.6	74.1 B	73.3	74.9	
30	71.8	63.3	67.6	61.5	61.2	61.3	74.6	70.2	72.4	67.1 C	69.3	64.9	
45	64.4	62.4	63.4	57.7	59.6	58.7	70.0	68.2	69.1	63.7 CD	64.0	63.4	
60	61.0	54.8	57.9	54.2	56.7	55.4	65.5	64.9	65.2	59.5 D	60.2	58.8	
V x S	72.2	67.5		61.7	62.9		76.2	76.7			V x S x D		
S	70.0	69.0									69.5		
V	69.8 B			62.3 C			76.4 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

**ตารางผนวกที่ 12** อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อความสูงต้น (เซนติเมตร) อายุ 11 เดือน ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D	
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D			
0	246.4	245.5	245.9	218.3	224.2	221.2	266.3	266.0	266.1	244.4 A	243.6	245.2
15	226.5	224.3	225.4	215.2	222.1	218.6	233.3	243.6	238.5	227.5 B	225.0	230.0
30	228.4	225.4	226.9	215.0	213.8	214.4	233.0	243.4	238.2	226.5 B	225.5	227.5
45	229.9	221.6	225.7	214.0	205.9	209.9	220.9	233.0	226.9	220.9 BC	221.6	220.2
60	196.3	221.1	208.7	211.4	205.6	208.5	220.0	232.5	226.3	214.5 C	209.2	219.7
V x S	225.5	227.6		214.8	214.3		234.7	243.7			V x S x D	
S	225.0	228.5									226.8	
V	226.5 B			214.5 C			239.2 A					

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากการทดสอบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี DMRT

ตารางผนวกที่ 13 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อผลผลิตหัวสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	5,331.7	6,610.0	5,970.8	5,728.3	5,328.4	5,528.3	5,198.4	5,293.4	5,245.9	5,581.7	5,419.4	5,743.9	
15	4,951.7	5,521.7	5,236.7	5,618.3	4,956.7	5,287.5	4,965.0	5,248.3	5,106.7	5,210.3	5,178.3	5,242.2	
30	4,720.0	5,278.4	4,999.2	5,895.0	5,505.0	5,700.0	4,995.0	5,375.0	5,185.0	5,294.7	5,203.3	5,386.1	
45	5,793.4	4,706.7	5,250.0	5,183.4	5,210.0	5,196.7	5,538.4	5,005.0	5,271.7	5,239.5	5,505.0	4,973.9	
60	6,198.4	4,403.4	5,300.9	5,081.7	5,653.3	5,367.5	4,573.3	4,625.0	4,599.2	5,089.2	5,284.4	4,893.9	
V x S	5,399.0	5,304.0		5,501.3	5,330.7		5,054.0	5,109.3			V x S x D		
S	5,318.1	5,248.0									5,283.1		
V	5,351.5			5,416.0			5,081.7						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 14 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อผลผลิตหัวแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	2,212.1	2,564.5	2,388.3	2,402.0	2,061.0	2,231.5	1,972.9	2,084.5	2,028.7	2,216.2	2,195.7	2,236.7	
15	1,950.4	2,147.1	2,048.7	2,354.4	2,027.4	2,190.9	1,941.1	2,024.3	1,982.7	2,074.1	2,082.0	2,066.3	
30	1,816.3	2,040.1	1,928.2	2,307.1	2,147.6	2,227.3	1,820.9	1,931.5	1,876.2	2,010.6	1,981.4	2,039.7	
45	2,148.3	1,746.4	1,947.4	2,131.4	2,116.5	2,123.9	2,175.2	1,987.8	2,081.5	2,050.9	2,151.6	1,950.3	
60	2,486.4	1,720.5	2,103.5	1,965.6	2,336.7	2,151.1	1,814.5	1,687.3	1,750.9	2,001.8	2,088.8	1,914.8	
V x S	2,122.7	2,043.7		2,232.1	2,137.8		1,944.9	1,943.1			V x S x D		
S	2,099.9	2,041.5									2,070.7		
V	2,083.2 AB			2,185.0 A			1,944.0 B						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 15 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อปริมาณแป้งในหัวสด (เปอร์เซ็นต์) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	28.05	27.73	27.89	28.20	28.28	28.24	26.88	27.28	27.08	27.73	27.71	27.76	
15	26.20	28.15	27.18	29.33	28.25	28.79	26.33	27.00	26.66	27.54	27.28	27.80	
30	27.08	27.05	27.06	28.13	26.30	27.21	25.50	25.98	25.74	26.67	26.90	26.44	
45	25.50	26.93	26.21	30.35	27.85	29.10	27.00	26.95	26.98	27.43	27.62	27.24	
60	26.63	28.00	27.31	26.90	28.30	27.60	26.88	25.63	26.25	27.05	26.80	27.31	
V x S	26.69	27.57		28.58	27.80		26.52	26.57			V x S x D		
S	27.26	27.31									27.29		
V	27.13 B			28.19 A			26.54 B						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 16 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักสดส่วนเหนือดิน (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	5,243.4 a	4,611.7 ab	4,927.5 a	3,361.7 b	3,441.7 bc	3,401.7 b	5,868.3 a	5,368.3 a	5,618.3 a	4,649.2 AB	4,824.5	4,473.9	
15	4,933.3 a	3,785.0 b	4,359.2 a	3,958.4 b	4,486.7 ab	4,222.5 b	4,055.0 c	4,925.0 a	4,490.0 b	4,357.2 B	4,315.6	4,398.9	
30	4,506.7 ab	4,945.0 a	4,725.8 a	3,700.0 b	3,325.0 c	3,512.5 b	4,870.0 abc	4,896.7 a	4,883.3 ab	4,373.9 B	4,358.9	4,388.9	
45	3,733.4 b	4,551.7 ab	4,142.5 a	4,335.0 b	3,955.0 bc	4,145.0 b	4,576.7 bc	4,913.3 a	4,745.0 ab	4,344.2 B	4,215.0	4,473.3	
60	4,733.3 ab	4,968.4 a	4,850.8 a	5,458.3 a	5,091.7 a	5,275.0 a	5,371.7 ab	4,501.7 a	4,936.7 ab	5,020.8 A	5,187.8	4,853.9	
V x S	4,630.0	4,572.3		4,162.7	4,060.0		4,948.3	4,921.0			V x S x D		
S	4,580.3	4,517.8									4,549.1		
V	4,601.2 B			4,111.3 C			4,934.7 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 17 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				D	ในร่ม	กลางแจ้ง
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	1,541.2 a	1,323.2 ab	1,432.2 a	1,019.4 c	1,035.6 bc	1,027.5 b	1,598.3 a	1,464.8 a	1,531.6 a	1,330.4 B	1,386.3	1,274.5	
15	1,430.5 a	1,090.7 b	1,260.6 a	1,170.9 bc	1,331.7 ab	1,251.3 b	1,088.8 c	1,359.7 a	1,224.2 a	1,245.4 B	1,230.1	1,260.7	
30	1,272.6 ab	1,488.5 a	1,380.5 a	1,096.1 bc	975.0 c	1,035.6 b	1,338.3 abc	1,377.7 a	1,358.0 a	1,258.0 B	1,235.7	1,280.4	
45	1,063.1 b	1,274.4 ab	1,168.7 a	1,417.0 ab	1,174.2 bc	1,295.6 ab	1,248.1 bc	1,348.8 a	1,298.5 a	1,254.3 B	1,242.7	1,265.8	
60	1,391.8 ab	1,514.2 a	1,453.0 a	1,630.7 a	1,517.7 a	1,574.2 a	1,478.7 ab	1,219.7 a	1,349.2 a	1,458.8 A	1,500.4	1,417.2	
V x S	1,339.8	1,338.2		1,266.8	1,206.8		1,350.4	1,354.1			V x S x D		
S	1,319.0	1,299.7									1,309.4		
V	1,339.0 A			1,236.8 B			1,352.3 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางผนวกที่ 18** อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อจำนวนหัวต่อต้น ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	10.2	10.9	10.5 abc	14.2	13.5	13.9 a	13.5	12.0	12.7 a	12.4	12.6	12.1	
15	11.1	11.7	11.4 a	12.2	11.8	12.0 ab	12.1	12.1	12.1 a	11.8	11.8	11.9	
30	9.6	8.6	9.1 bc	12.8	13.0	12.9 ab	11.5	12.4	11.9 a	11.3	11.3	11.3	
45	10.8	10.9	10.8 ab	11.0	12.8	11.9 b	12.0	12.3	12.2 a	11.6	11.3	12.0	
60	9.5	8.1	8.8 c	13.1	14.3	13.7 ab	12.4	12.1	12.2 a	11.6	11.7	11.5	
V x S	10.2	10.0		12.7	13.1		12.3	12.2			V x S x D		
S	11.7	11.8									11.7		
V	10.1 B			12.9 A			12.2 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

**ตารางผนวกที่ 19** อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อดัชนีเก็บเกี่ยว ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				D	S x D	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D			ในร่ม	กลางแจ้ง
0	0.51 b	0.59 a	0.55 a	0.63 a	0.60 ab	0.62 a	0.47 b	0.50 a	0.48 b	0.55 A	0.54	0.56	
15	0.51 b	0.59 a	0.55 a	0.59 ab	0.52 b	0.55 b	0.55 a	0.52 a	0.53 a	0.55 A	0.55	0.54	
30	0.51 b	0.52 ab	0.51 b	0.61 ab	0.62 a	0.62 a	0.51 ab	0.49 a	0.50 ab	0.54 A	0.54	0.54	
45	0.62 a	0.51 ab	0.56 a	0.55 bc	0.57 ab	0.56 b	0.55 a	0.51 a	0.53 a	0.55 A	0.57	0.53	
60	0.57 ab	0.47 b	0.52 b	0.48 c	0.53 b	0.51 c	0.46 b	0.51 a	0.48 b	0.50 B	0.50	0.50	
V x S	0.54	0.53		0.57	0.57		0.51	0.50			V x S x D		
S	0.54	0.54									0.54		
V	0.54 B			0.57 A			0.50 C						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 20 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักใบสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	358.4 ab	418.4 a	388.4	256.7 a	276.7 a	266.7	236.7 ab	250.0 ab	243.3	299.5	283.9	315.0	
15	420.0 a	333.4 a	376.7	215.0 a	311.7 a	263.3	185.0 b	268.3 ab	226.7	288.9	273.3	304.4	
30	366.7 ab	361.7 a	364.2	280.0 a	265.0 a	272.5	268.4 ab	300.0 a	284.2	307.0	305.0	308.9	
45	403.3 ab	376.7 a	390.0	318.3 a	315.0 a	316.7	220.0 ab	193.3 ab	206.7	304.4	313.9	295.0	
60	296.7 b	381.7 a	339.2	263.4 a	306.7 a	285.0	311.7 a	181.7 b	246.7	290.3	290.6	290.0	
V x S	369.0	374.3		266.7	295.0		244.3	238.7			V x S x D		
S	293.3	302.7									298.0		
V	371.7 A			280.8 B			241.5 C						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 21 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักใบแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บ รักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	หัวขบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	81.2 ab	85.8 a	83.5	62.8 ab	60.7 a	61.8	48.0 ab	51.9 ab	50.0	65.1	64.0	66.1	
15	93.7 a	72.7 a	83.2	52.5 b	60.4 a	56.4	36.7 b	55.6 ab	46.2	61.9	61.0	62.9	
30	75.3 ab	88.4 a	81.9	63.4 ab	58.3 a	60.9	55.9 ab	69.4 a	62.7	68.5	64.9	72.0	
45	81.0 ab	75.2 a	78.1	85.9 a	65.9 a	75.9	44.1 ab	40.1 b	42.1	65.4	70.3	60.4	
60	64.1 b	93.8 a	79.0	59.2 ab	67.6 a	63.4	66.2 a	38.3 b	52.2	64.9	63.2	66.5	
V x S	79.1	83.2		64.7	62.6		50.2	51.1			V x S x D		
S	64.7	65.6									65.1		
V	81.1 A			63.7 B			50.6 C						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 22 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักต้นและกิ่งแขนงสด (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการ เก็บรักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	3,776.7	3,201.7	3,489.2 a	2,295.0	2,361.7	2,328.3 c	4,601.7	4,135.0	4,368.3 a	3,395.3 AB	3,557.8	3,232.8	
15	3,470.0	2,540.0	3,005.0 ab	2,855.0	3,231.7	3,043.3 b	2,970.0	3,690.0	3,330.0 b	3,126.1 B	3,098.3	3,153.9	
30	3,140.0	3,496.7	3,318.3 ab	2,606.7	2,303.3	2,455.0 bc	3,595.0	3,633.3	3,614.2 b	3,129.2 B	3,113.9	3,144.4	
45	2,416.6	3,195.0	2,805.8 b	3,126.7	2,816.7	2,971.7 b	3,393.3	3,783.3	3,588.3 b	3,121.9 B	2,978.9	3,265.0	
60	3,450.0	3,518.3	3,484.2 a	4,120.0	3,808.3	3,964.2 a	4,080.0	3,433.4	3,756.7 b	3,735.0 A	3,883.3	3,586.7	
V x S	3,250.7	3,190.3		3,000.7	2,904.3		3,728.0	3,735.0			V x S x D		
S	3,326.4	3,276.6									3,301.5		
V	3,220.5 B			2,952.5 C			3,731.5 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 23 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักต้นและกิ่งแขนงแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการ เก็บรักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	1,056.4	897.0	976.7 a	658.4	667.4	662.9 b	1,130.5	1,006.0	1,068.3 a	902.6 AB	948.4	856.8	
15	932.2	723.8	828.0 ab	770.3	944.2	857.2 b	736.9	922.0	829.4 b	838.2 B	813.1	863.3	
30	833.1	975.0	904.1 ab	715.9	621.7	668.8 b	903.5	897.2	900.4 ab	824.4 B	817.5	831.3	
45	638.5	860.7	749.1 b	941.0	769.9	855.5 b	841.7	961.5	901.6 ab	835.5 B	807.0	864.0	
60	955.1	973.9	964.5 a	1,160.8	1,072.1	1,116.4 a	1,051.5	841.7	946.6 ab	1,009.2 A	1,055.8	962.6	
V x S	883.1	886.1		849.3	815.1		932.8	925.7			V x S x D		
S	888.4	875.6									882.0		
V	884.6			832.2			929.3						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 24 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักแห้งสด (กิโลกรัม/ไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				ในร่ม	กลางแจ้ง	
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	1,108.4	991.7	1,050.0 a	810.0	803.4	806.7 b	1,030.0	983.4	1,006.7 a	954.4	982.8	926.1	
15	1,043.3	886.7	965.0 a	863.4	943.3	903.3 ab	900.0	966.7	933.3 a	933.9	935.6	932.2	
30	1,000.0	1,086.7	1,043.4 a	813.3	756.7	785.0 b	1,006.7	963.3	985.0 a	937.8	940.0	935.6	
45	913.4	980.0	946.7 a	890.0	823.4	856.7 b	963.3	936.7	950.0 a	917.8	922.2	913.3	
60	986.7	1,068.4	1,027.5 a	1,075.0	976.7	1,025.8 a	980.0	886.7	933.3 a	995.6	1,013.9	977.2	
V x S	1,010.4	1,002.7		890.3	860.7		976.0	947.3			V x S x D		
S	958.9	936.9									947.9		
V	1,006.5 A			875.5 B			961.7 A						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางผนวกที่ 25 อิทธิพลของพันธุ์ (V) วิธีการเก็บรักษา (S) และอายุการเก็บรักษา (D) ต่อน้ำหนักเหง้าแห้ง (กิโลกรัม/ไร่) ของมันสำปะหลัง 3 พันธุ์ ที่เก็บรักษาในร่มและกลางแจ้ง ที่อายุการเก็บรักษาต่างกัน

อายุการเก็บรักษา (วัน) (D)	พันธุ์ (V)									D	S x D		
	ห้วยบง 60			MKUC 34-114-106			เกษตรศาสตร์ 50				V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง
	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D	ในร่ม	กลางแจ้ง	V x D				
0	415.0	371.7	393.4 a	309.2	322.2	315.7 bc	380.0	360.0	370.0 a	359.7	368.1	351.3	
15	390.2	334.5	362.3 a	346.8	380.7	363.7 ab	323.1	359.3	341.2 a	355.8	353.4	358.2	
30	375.1	411.9	393.5 a	314.6	295.4	305.0 c	366.6	347.9	357.2 a	351.9	352.1	351.7	
45	350.1	364.4	357.3 a	342.2	337.8	340.0 bc	356.6	342.8	349.7 a	345.0	349.6	348.3	
60	382.0	415.0	398.5 a	417.4	389.5	403.4 a	348.6	316.0	332.3 a	378.1	382.7	373.5	
V x S	382.5	379.5		346.0	345.1		355.0	345.2			V x S x D		
S	361.2	356.6									358.9		
V	381.0 A			345.6 B			350.1 B						

หมายเหตุ ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ตามการวิเคราะห์แบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %