

### บทที่ 3

#### อุปกรณ์และวิธีการ

1. มีนฝรั่งพันธุ์รับรองจากประเทศเนเธอร์แลนด์ 12 พันธุ์ คือ  
เอกรีย์ (Agria)                      มาไรเก้ (Marijke)  
โดแมน (Diamant)                  มอนเดล (Mondial)  
เอินเทสโตล (Erntestolz)          มอริน (Morene)  
เอสคอร์ท (Escort)                  พาเรด (Parade)  
ฟอกซ์ (Fox)                          ซาเทินน่า (Saturna)  
เฮร์ธา (Hertha)                      สเปนต้า (Spunta)  
และพันธุ์รับรองจากประเทศญี่ปุ่น 2 พันธุ์ คือ  
โตโยชิโร (Toyoshiro)  
วาเซชิโร (Waseshiro)
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 12 - 24 - 12
3. สารป้องกันกำจัดโรคและแมลง
4. เครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์ของของแข็ง
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก
6. เต้าไฟฟ้าทอดมันฝรั่งที่สามารถปรับอุณหภูมิและจับเวลาได้
7. ตะแกรงที่มรูเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส โดยมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 และ 5 เซนติเมตร
8. เครื่องมือหั่นมันฝรั่ง เป็นแผ่นและเป็นแท่ง
9. สถานีตรวจอากาศเกษตรแม่โจ้ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อ.สันทราย จ. เชียงใหม่
10. สถานีตรวจอากาศเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง กรมวิชาการเกษตร อ.แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่

## วิธีการทดลอง

### 1. ลักษณะพื้นที่ทดลอง

การทดลองที่ 1 กระทำที่แปลงเกษตรกรบ้านเจดีย์แม่ครัว อ.สันทราย

จ. เชียงใหม่ ในระหว่างฤดูหนาวตั้งแต่เดือนมกราคม 2534 ถึง เดือนมีนาคม 2534

การทดลองที่ 2 กระทำที่แปลงทดลองสถานีเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง กรมวิชาการเกษตร อ.แม่แจ่ม จ. เชียงใหม่ ระหว่างเดือนมิถุนายน 2534 ถึงเดือนตุลาคม 2534

### 2. แผนการทดลอง

การทดลองที่ 1 ในฤดูหนาว

การทดลองที่ 1.1 วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ 4 ซ้ำ สิ่งทดลอง (treatment) ประกอบด้วยมันฝรั่งพันธุ์รับรองจำนวน 15 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เอกรีย์ ไดแมน เอ็นเทสโตล เอสคอร์ท ฟอกซ์ เฮอรัตา มาไรก้า มอนเดล มอริน พาเรด ซาเทิน่า สปุนต้า ไตโยซีโร แวนก๊อก และวาเซซีโร ขนาดของแปลงทดลองย่อย (plot) กว้าง 1.3 เมตร ยาว 10.5 เมตร ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 60 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างต้น 30 เซนติเมตร

การทดลองที่ 1.2 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตจะประเมินคุณภาพของมันฝรั่งทั้ง 15 พันธุ์ โดยนำมาแปรรูปเป็นมันฝรั่งทอดแบบแผ่น และมันฝรั่งทอดแบบแท่งแล้วบันทึกลักษณะของสี จากนั้นจะทดสอบในเรื่องของสี ความกรอบ รสชาติ และกลิ่น โดยให้ชาย 15 คน หญิง 15 คน เป็นผู้ทดสอบแล้วให้คะแนนเป็น 4 ระดับ คือ A = ดีมาก B = ดี C = ปานกลาง D = ไม่ดี

การทดลองที่ 2 ในฤดูฝน

การทดลองที่ 2.1 เหมือนกับการทดลองที่ 1.1

## การทดลองที่ 2.2 ทำการทดลองเหมือนกับการทดลองที่ 1.2

ในพืชแปลงทดลองทั้ง 2 ถุด ภายหลังจากจัดเตรียมพื้นที่แล้ว จัดทำแปลงทดลองย่อยขนาด  $1.3 \times 10.5$  เมตร ยกแปลงให้สูงขึ้น 30 เซนติเมตร จำนวน 15 แปลงต่อ 1 ไร่ แต่ละแปลงย่อยห่างกัน 30 เซนติเมตร และใน 1 แปลงย่อยจัดปลูกได้ 2 แถว ๆ ละ 35 ต้น ทำร่องลึกตามแนวของแถวประมาณ 20 เซนติเมตร ร่องกันหลุมด้วยยาฆ่าแมลงฟูราดาน 3 จี ในอัตรา 1.5 กรัมต่อหลุม กลบดินบาง ๆ และใส่ปุ๋ยหมักในอัตรา 100 กรัมต่อหลุม และใส่ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ในอัตรา 20 กรัม ต่อหลุม คลุกเคล้าให้เข้ากันแล้วกลบดินบาง ๆ อีกครั้ง วางท่อนพันธุ์ที่เตรียมไว้ในแต่ละพันธุ์ลงในหลุมปลูกตามระยะปลูกที่กำหนด โดยให้ส่วนของท่อนตั้งขึ้น กลบด้วยดินให้พูนปากขุม

สำหรับการจัดเตรียมท่อนพันธุ์ ใช้วิธีการผ่าหัวแล้วนำไปเพาะชำเพื่อเร่งให้เกิดหน่อ โดยใช้มีดที่คมและสะอาดผ่าหัวแบ่งครึ่งตามยาว และก่อนผ่าหัวต่อไปให้จุ่มมีดลงในน้ำยาฆ่าเชื้อโรคคลอรีนเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ทุกครั้ง เพื่อป้องกันการติดเชื้อไปยังหัวอื่นๆ หลังจากผ่าหัวเสร็จ ให้แช่หัวพันธุ์ดังกล่าวในยาฆ่าเชื้อราได้แทนเอม 45 นาน 15 นาที ยกขึ้นมาแล้วผึ่งไว้สักครู่ จากนั้นนำหัวพันธุ์สดเดิมแช่ในยาฆ่าเชื้อแบคทีเรีย เอกวิมัยซิน นาน 15 นาที ยกขึ้นมาผึ่งให้แห้งในที่ร่ม หลังจากนั้นใช้ซีอิ๊วกลบโรยกลบให้หมดหัวพันธุ์รดน้ำให้ชุ่ม ระหว่างที่เพาะชำนั้นแปลงเพาะชำต้องชุ่มชื้นอยู่เสมอ หลังจากเพาะชำได้ 7-10 วัน หน่อจะงอกออกมายาว 1-2 เซนติเมตร และมีรากงอกออกมาจำนวนมากพร้อมนำไปปลูกได้

### การดูแลรักษา

- การให้น้ำ ให้น้ำทุก 7 วัน โดยปล่อยน้ำเข้าตามร่องแปลงแล้วตัดรด
- การใส่ปุ๋ย ใช้ปุ๋ยสูตร 12-24-12 ในอัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ใส่ครั้งแรกก่อนปลูก โดยใส่ร่องกันหลุม และใส่อีกครั้งตอนหนูดินกลบโคนต้นเมื่อต้นมันฝรั่งมีอายุได้ 25-30 วัน
- การป้องกันและกำจัดโรค ใช้วิธีฉีดพ่นสารเคมีตามความเหมาะสมตลอดฤดูปลูก

## วิธีการศึกษา

พันธุ์มันฝรั่งนำเข้ามาจากต่างประเทศ จะนำมาปลูกเพื่อทดสอบหาพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป โดยเริ่มปลูกในฤดูหนาวบนหนารวม ตั้งแต่เดือนมกราคม 2534 ถึงเดือนมีนาคม 2534 เพื่อให้ได้ข้อมูลเกี่ยวกับการปรับตัว ผลผลิต คุณสมบัติด้านกายภาพก่อนและหลังการทอด จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์เพื่อหาพันธุ์ให้ผลผลิตสูง เมื่อนำมาแปรรูปแล้ว ได้มันทอดแบบแผ่นและแบบแท่งตามที่ต้องการ หลังจากจะนำมันฝรั่งต้นไปปลูกบนที่ส่งอีกครั้ง ในฤดูฝน ตั้งแต่เดือนมิถุนายน เพื่อทดสอบผลผลิต คุณภาพและความสามารถในการปรับตัวของมันฝรั่งในรุ่นที่ 2 เมื่อเปรียบเทียบกับรุ่นที่ 1

ฤดูหนาวเริ่มปลูกในแปลงทดลองตั้งแต่วันที่ 6 มกราคม 2534 สิ้นสุดการทดลองเมื่อวันที่ 27 มีนาคม 2534 รวมอายุในแปลงปลูก 90 วัน ส่วนในฤดูฝนเริ่มงานทดลองตั้งแต่วันที่ 27 มิถุนายน 2534 สิ้นสุดการทดลองเมื่อวันที่ 4 ตุลาคม 2534 รวมอายุในแปลงปลูก 100 วัน แบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ส่วน คือ

### 1. การเจริญเติบโตของมันฝรั่งในฤดูหนาว

บันทึกข้อมูลก่อนการเก็บเกี่ยว

- 1.1 เปอร์เซ็นต์ความงอก โดยนับจำนวนหลุมที่งอก หลังจากปลูกได้ 20 วัน บันทึกความสม่ำเสมอของการงอก
- 1.2 ความหนาแน่น บันทึกจำนวนลำต้นที่งอกในแต่ละหลุมหลังจากปลูกได้ 30 วัน ก่อนพ่นดินกลบโคนต้น โดยเลือกสุ่มใน 10 หลุม
- 1.3 วันที่เริ่มลงหัว โดยค่อยเปิดดินในแต่ละหลุม โดยสังเกตดูว่าส่วนของไหล เริ่มเป็นหัวแล้วบันทึกวันที่เริ่มลงหัว
- 1.4 ความสูงของต้นวัดจากตำแหน่งที่ทำเครื่องหมายไว้ที่โคนดิน บริเวณโคนต้น จนถึงปลายยอดที่ใบสุดท้ายแตกออกมา มีหน่วยเป็นเซนติเมตร
- 1.5 การออกดอก บันทึกวันออกดอกเมื่อมีดอกอย่างน้อย 50 เปอร์เซ็นต์ของต้นมันฝรั่งทั้งหมดที่มีดอก

1.6 ลักษณะการเจริญเติบโต เริ่มบันทึกหลังจากปลูกได้ 45 วัน ดังนี้

A = ต้นตั้งตรง สามารถมองเห็นทั้งต้น ไม่เป็นพุ่มเตี้ย

B = ต้นตั้งตรง เป็นพุ่ม ไม่สามารถมองเห็นทะลุทั้งต้น

C = กิ่งตั้งตรง ไม่เป็นพุ่ม ต้นเจริญเติบโตออกด้านข้าง

1.7 การคลุมดิน สิ่งกระตุ้นเมื่อต้นเริ่มออกดอก โดยบันทึกลักษณะดังนี้

1 = น้อยกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ของดินถูกคลุม

2 = ประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ของดินถูกคลุม

3 = ผนังถูกไปคลุมดินทั้งหมด

1.8 อาการเก็บเกี่ยว บันทึกวันที่จำนวนลำต้นอย่างน้อย 90 เปอร์เซ็นต์เปลี่ยนเป็นสีเหลืองหรือสีน้ำตาล

1.9 การเกิดโรคและแมลง ในมันฝรั่งแต่ละพันธุ์ โดยบันทึกลักษณะต่างๆ ดังนี้

1.9.1 บันทึกสาเหตุของโรคหรือแมลง

1.9.2 ความรุนแรงของการเสียหาย

0 = ไม่เป็นเลย

1 = เป็นน้อย

2 = ปานกลาง

3 = รุนแรง

4 = ตาย

## 2. ผลผลิตของมันฝรั่ง

2.1 การบันทึกหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

2.1.1 น้ำหนักสดของหัวมันฝรั่งในแต่ละหลุม

2.1.2 รูปร่างลักษณะของหัว

2.1.3 สีของผิวและเนื้อ

2.1.4 จำนวนหัว โดยเฉลี่ยต่อหลุม

2.1.5 ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

2.1.6 เปอร์เซ็นต์ของแข็งหรือความถ่วงจำเพาะ คำนวหา  
เปอร์เซ็นต์ของแข็ง ได้จากสูตร

$$\text{ความถ่วงจำเพาะ} = \frac{\text{น้ำหนักในอากาศ}}{\text{น้ำหนักในอากาศ} - \text{น้ำหนักในน้ำ}}$$

2.2 ขนาดของหัว บันทึกขนาดของหัวตามการแบ่งขนาดของโครงการหลวง  
ดังนี้

2.2.1 หัวขนาดใหญ่ คือหัวที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 5  
เซนติเมตร และมีน้ำหนักหัวมากกว่า 100 กรัม

2.2.2 หัวขนาดกลาง คือหัวที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 3.5 ถึง 5  
เซนติเมตร และมีน้ำหนักหัวมากกว่า 50 กรัม

2.2.3 หัวขนาดเล็ก คือหัวที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 3.5  
เซนติเมตร และมีน้ำหนักหัวน้อยกว่า 50 กรัม

3. คุณภาพภายหลังจากแปรรูปเป็นมันฝรั่งทอดแบบแท่งและมันฝรั่งทอดแบบแผ่น

3.1 การทอดมันฝรั่งแบบแผ่นที่กระทำในการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

3.1.1 นำหัวมันฝรั่งมาล้างทำความสะอาด เพื่อให้เศษดินที่ติดกับ  
หัวออก

3.1.2 ปอกเปลือกแล้วหั่นเป็นแผ่นบาง ให้มีความหนาแน่นในแต่ละ  
แผ่น 0.3-0.4 เซนติเมตร

3.1.3 ล้างแป้งที่ติดอยู่ในแผ่นมันฝรั่งออก แล้วผึ่งให้สะเด็ดน้ำ

3.1.4 ตั้งเตาทอดที่อุณหภูมิ 190 องศาเซลเซียส น้ำมันที่ใช้  
ทอด ใช้ น้ำมันถั่วเหลือง

3.1.5 ใช้เวลาในการทอด 5 นาที

3.1.6 หลังจากทอดเสร็จนำมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำมัน แล้วบันทึก  
ลักษณะสี รสชาติ ความกรอบ และกลิ่น

3.2 การทอดมันฝรั่งแบบแห้งที่กระทำในการทดลองมีขั้นตอนดังนี้

3.2.1 นำหัวมันฝรั่งมาล้างทำความสะอาด เพื่อให้เศษดินที่ติดกับ  
หัวออก

3.2.2 ปอกเปลือกแล้วหั่นเป็นแท่งรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส หักหน้าตัด  
ยาวด้านละ 1 เซนติเมตร

3.2.3 ล้างแป้งที่ติดอยู่กับแท่งมันฝรั่งออกอีกครั้งแล้วผึ่งให้สะ-  
เด็ดน้ำ

3.2.4 ตั้งเตาทอดที่อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส ทอดเป็น-  
เวลานาน 5 นาที น้ำมันที่ใช้ทอดคือน้ำมันถั่วเหลือง

3.2.5 หลังจากทอดเสร็จนำมาผึ่งให้สะเด็ดน้ำมัน

3.2.6 ตั้งเตาทอดที่อุณหภูมิ 190 องศาเซลเซียส นำมันฝรั่งที่  
ทอดเสร็จในข้อ 3.2.5 ลงทอดอีกครั้ง เป็นเวลานาน  
5 นาที

3.2.7 หลังจากทอดเสร็จนำมาผึ่งอีกครั้งเพื่อ ให้สะเด็ดน้ำมัน  
ลักษณะของมันฝรั่งทอดแบบแห้งที่ต้องกรอกนอกหม้อ ใน  
หลังจากทอดเสร็จแล้วบันทึกลักษณะสี รสชาติ ความ  
กรอบ และกลิ่น เหมือนกับมันฝรั่งทอดแบบแผ่น

3.3 การบันทึกลักษณะสี รสชาติ ความกรอบและกลิ่น โดยให้ชาย 15 คน  
หญิง 15 คน ทดลองชิม แล้วให้คะแนนเป็น 4 ระดับ ดังนี้

A = ดีมาก

B = ดี

C = ปานกลาง

D = ไม่ดี

หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วนำมันฝรั่งที่เก็บเกี่ยวในวันที่ 1 บางส่วนไปเก็บไว้ที่โรงเรือนเก็บมันฝรั่งที่สถานีเกษตรที่สูงดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จ. เชียงใหม่ เป็นเวลานาน 3 เดือน แล้วจึงนำมันฝรั่ง ชุดดังกล่าว ไปปลูกบนที่สูง ในฤดูฝนอีกครั้ง ซึ่งเป็นการทดลองที่ 2

#### การทดลองที่ 2

1. การเจริญเติบโตของมันฝรั่ง ในฤดูฝน ศึกษาและเก็บข้อมูลเหมือนกับการทดลองในฤดูหนาว
2. ผลผลิตของมันฝรั่ง ศึกษาและเก็บข้อมูลเหมือนกับการทดลองในฤดูหนาว
3. คุณภาพหลังจากแปรรูปเป็นมันฝรั่งทอดแบบแท่งและมันฝรั่งทอดแบบแผ่น ศึกษาและเก็บข้อมูลเหมือนกับการทดลองในฤดูหนาว