

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการการวิจัย

การเปรียบเทียบมะละกอสำหรับบริโภคผลดิบจำนวน 4 พันธุ์ ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคามวางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) จำนวน 4 พันธุ์ 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของหน่วยทดลองโดยวิธี Least Significant Different (LSD) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละพันธุ์ การเจริญเติบโต การให้ผลผลิต คุณภาพผลผลิต และการเกิดโรคไวรัสจุดวงแหวน สถานที่ทำการทดลองที่บ้านคุดเชื้อกหมู่ที่ 3 ตำบลหนองบัว อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคาม ในช่วงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553 ถึงเดือน มีนาคม 2554 อุปกรณ์และวิธีการมีดังนี้

อุปกรณ์ในการวิจัย

1. ต้นกล้ามะละกอ 4 พันธุ์ อายุต้นกล้า 32 วัน
 - 1.1 พันธุ์ศรีราชภัฏ
 - 1.2 พันธุ์แขกนวล
 - 1.3 พันธุ์ครึ่ง
 - 1.4 พันธุ์แขกนวลสายพันธุ์กาฬสินธุ์
2. ฟางข้าว
3. จอบ, เสียม
4. ไม้คอก
5. ไม้เคมีสูตร 15-15-15
6. ไม้เคมีสูตร 13-13-21
7. จี๋เถ้าแกลบ
8. ขุยมะพร้าว
9. แกลบดิบ
10. สารป้องกันกำจัดเชื้อรา (สารเมตาแลคซิล)
11. เชือกไนล่อนและเชือกฟาง

12. ลวดอ่อน

13. สีนํ้ามัน

14. พู่กัน

15. ป้าย

16. อุปกรณ์ต่าง ๆ สำหรับการเก็บข้อมูล เช่น ปากกา มีดคัตเตอร์ ไม้บรรทัด เครื่องคิดเลข เวอร์เนียคาลิปเปอร์ สายวัด ตลับเมตร ดินสอสีเฟเบอร์คาสเทลล์ แชนดรีแฟคโตมิเตอร์และสมุดบันทึกข้อมูล

วิธีการวิจัย

การเปรียบเทียบพันธุ์มะละกอพันธุ์ศรีราชภัฏกับ พันธุ์แขกนวล พันธุ์ครึ่ง และ พันธุ์แขกนวลสายพันธุ์กาฬสินธุ์ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม จำนวน 1 แปลงในพื้นที่ 1 ไร่ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) จำนวนมะละกอ 4 สายพันธุ์ จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น

Treatment ที่ 1 มะละกอพันธุ์ศรีราชภัฏ จำนวน 40 ต้น

Treatment ที่ 2 มะละกอพันธุ์แขกนวล จำนวน 40 ต้น

Treatment ที่ 3 มะละกอพันธุ์ครึ่ง จำนวน 40 ต้น

Treatment ที่ 4 มะละกอพันธุ์แขกนวลสายพันธุ์กาฬสินธุ์ จำนวน 40 ต้น

ปลูกมะละกอทั้งหมดจำนวน 160 ต้น

แผนผังการทดลอง

Block 1	T2R3 ₁	T2R3 ₂	T2R3 ₃	T2R3 ₄	T2R3 ₅	T2R3 ₆	T2R3 ₇	T2r3 ₈	T2R3 ₉	T2R3 ₁₀
	T4R3 ₁	T4R3 ₂	T4R3 ₃	T4R3 ₄	T4R3 ₅	T4R3 ₆	T4R3 ₇	T4r3 ₈	T4R3 ₉	T4R3 ₁₀
	T3R2 ₁	T3R2 ₂	T3R2 ₃	T3R2 ₄	T3R2 ₅	T3R2 ₆	T3R2 ₇	T3r2 ₈	T3R2 ₉	T3R2 ₁₀
	T1R3 ₁	T1R3 ₂	T1R3 ₃	T1R3 ₄	T1R3 ₅	T1R3 ₆	T1R3 ₇	T1R3 ₈	T1R3 ₉	T1R3 ₁₀

Block 2	T4R2 ₁	T4R2 ₂	T4R2 ₃	T4R2 ₄	T4R2 ₅	T4R2 ₆	T4R2 ₇	T4R2 ₈	T4R2 ₉	T4R2 ₁₀
	T3R2 ₁	T3R2 ₂	T3R2 ₃	T3R2 ₄	T3R2 ₅	T3R2 ₆	T3R2 ₇	T3R2 ₈	T3R2 ₉	T3R2 ₁₀
	T2R2 ₁	T2R2 ₂	T2R2 ₃	T2R2 ₄	T2R2 ₅	T2R2 ₆	T2R2 ₇	T2R2 ₈	T2R2 ₉	T2R2 ₁₀
	T1R2 ₁	T1R2 ₂	T1R2 ₃	T1R2 ₄	T1R2 ₅	T1R2 ₆	T1R2 ₇	T1R2 ₈	T1R2 ₉	T1R2 ₁₀

Block 3	T1R3 ₁	T1R3 ₂	T1R3 ₃	T1R3 ₄	T1R3 ₅	T1R3 ₆	T1R3 ₇	T1R3 ₈	T1R3 ₉	T1R3 ₁₀
	T2R3 ₁	T2R3 ₂	T2R3 ₃	T2R3 ₄	T2R3 ₅	T2R3 ₆	T2R3 ₇	T2R3 ₈	T2R3 ₉	T2R3 ₁₀
	T4R3 ₁	T4R3 ₂	T4R3 ₃	T4R3 ₄	T4R3 ₅	T4R3 ₆	T4R3 ₇	T4R3 ₈	T4R3 ₉	T4R3 ₁₀
	T3R3 ₁	T3R3 ₂	T3R3 ₃	T3R3 ₄	T3R3 ₅	T3R3 ₆	T3R3 ₇	T3R3 ₈	T3R3 ₉	T3R3 ₁₀

Block 4	T2R1 ₁	T2R1 ₂	T2R1 ₃	T2R1 ₄	T2R1 ₅	T2R1 ₆	T2R1 ₇	T2R1 ₈	T2R1 ₉	T2R1 ₁₀
	T1R1 ₁	T1R1 ₂	T1R1 ₃	T1R1 ₄	T1R1 ₅	T1R1 ₆	T1R1 ₇	T1R1 ₈	T1R1 ₉	T1R1 ₁₀
	T4R1 ₁	T4R1 ₂	T4R1 ₃	T4R1 ₄	T4R1 ₅	T4R1 ₆	T4R1 ₇	T4R1 ₈	T4R1 ₉	T4R1 ₁₀
	T3R1 ₁	T3R1 ₂	T3R1 ₃	T3R1 ₄	T3R1 ₅	T3R1 ₆	T3R1 ₇	T3R1 ₈	T3R1 ₉	T3R1 ₁₀

หมายเหตุ

T1 = Treatment(สายพันธุ์)

R2 = Replication(ซ้ำ)

ตัวเลขห้อย = จำนวนต้นที่ปลูกในแต่ละซ้ำ

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) ของข้อมูลตามลักษณะที่กำหนด ตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยแต่ละหน่วยทดลองโดยใช้วิธี Least Significant Different (LSD) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูล MSTAT โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติสำเร็จรูป MSTAT (Bricker, 1989)

สถานที่และระยะเวลาในการดำเนินการ

3.4.1 สถานที่ในการทำแปลงทดลองครั้งนี้มีจำนวน 1 แปลง

3.4.1.1 ทำการทดลองในแปลงเกษตรกรในเขตพื้นที่บ้านคูยเชือก อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดมหาสารคามในพื้นที่ 1 ไร่

3.4.2 ระยะเวลาในการดำเนินการ

ในการเปรียบเทียบมะละกอทั้ง 4 สายพันธุ์ทำการทดลองใน เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2553 ถึงเดือน มีนาคม พ.ศ. 2554

แผนการดำเนินงาน

1. การเพาะกล้ามะละกอ

1.1 การเก็บเมล็ดพันธุ์

เก็บเมล็ดพันธุ์มะละกอทั้ง 4 พันธุ์ โดยเลือกผลที่สมบูรณ์จากการห่อดอกไว้เพื่อใช้ทำแม่พันธุ์โดยเก็บผลที่สุด 25 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำมาบ่มจนสุกจึงผ่าผลเก็บเมล็ด ไปขี้เถ้าเยื่อหุ้มเมล็ดออก ล้างให้สะอาด คัดเอาเมล็ดที่ลอยออกแล้วนำไปผึ่งลมให้แห้งจึงเก็บเมล็ดใส่ถุงพลาสติกมัดปากถุงให้สนิท แหะในตู้เย็นอุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส

1.2 การเตรียมดินและถุงเพาะกล้าสำหรับเพาะกล้ามะละกอ

การเตรียมดินสำหรับเพาะกล้า คือ ดินร่วนขี้เถ้าแกลบแกลบดิบ อัตราส่วน 1:1:1 ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วนำมากรอกใส่ลงในถุงพลาสติกขนาด 4x6 นิ้ว จัดเรียงถุงเพาะกล้า รดน้ำถุงเพาะกล้าให้ชุ่มเพื่อนำเมล็ดพันธุ์มาหยอดลงในถุงเพาะ

1.3 การเตรียมเมล็ด

นำเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้มาแช่น้ำ 24 ชั่วโมงให้เมล็ดจมน้ำและอมน้ำ เมล็ดที่ลอยน้ำคือเมล็ดตายให้คัดทิ้ง ล้างทำความสะอาดเมล็ด แหะในน้ำอุ่นประมาณเพื่อกระตุ้นการพักตัวของเมล็ด นำเมล็ดไปห่อด้วยผ้าขาวบางที่ชุ่มน้ำแล้วใส่ถุงพลาสติกรักษาความชื้น เมื่อเมล็ดเริ่มปริแตกเห็นรากอ่อนจึงนำไปเพาะกล้า

1.4 การเพาะเมล็ดมะละกอ

รดน้ำถุงที่จะเพาะกล้าให้เปียกใช้ไม้แทงลงไปถุงเพาะกล้าลึกประมาณ 1 เซนติเมตร หยอดเมล็ดมะละกอกลงไป เมล็ด ปิดเมล็ดด้วยขุยมะพร้าว รดน้ำให้ชุ่มพรางแสงด้วยตาข่ายพรางแสงจนเมล็ดงอกจึงเปิดรับแสงแดด

จะให้ต้นมะละกอแข็งแรงก่อนป้องกันการเกิดโรครากเน่าด้วยสารเคมี เมตาแลคซิล 30 กรัมต่อ น้ำ 20 ลิตร แล้วต้นมะละกอนำไปปลูกในหลุมที่เตรียมไว้

4. การปฏิบัติดูแลรักษามะละกอ

4.1 การให้น้ำ

หลังจากย้ายกล้ามะละกลงหลุมปลูกแล้ว ทำการวางระบบน้ำโดยให้น้ำแบบมินิสปริงเกอร์ตามหลุมปลูกให้ชุ่มแต่ไม่ให้หลุมปลูกน้ำขัง จะให้น้ำวันละ 1 ครั้ง และการให้น้ำจะวางหัวมินิสปริงเกอร์ต่ำเพื่อไม่ให้น้ำกระจายไปไกลเพื่อไม่ให้วัชพืชเจริญเติบโตและเมื่อต้นมะละกอเริ่มสูงเกิน 1 เมตร ยกหัวสปริงเกอร์ขึ้นสูง 1 เมตร เพื่อให้น้ำทั้งแปลงและทำให้มีความชื้นในแปลงเพิ่มขึ้นจะทำให้ต้นมะละกอสมบูรณ์การให้น้ำจะให้ในช่วงบ่ายเพราะช่วงเช้าน้ำจะระเหยและจะผสมเกสรหากให้น้ำดอกมะละกอจะถูกน้ำและจะทำให้ไม่มีการผสมเกสร ทำให้หลุดร่วงได้ (Magoon, 1980)

4.2 การใส่ปุ๋ยเคมี

การให้ปุ๋ยเคมีต้นมะละกอจะให้ทุก 15 วัน จะเริ่มให้ปุ๋ยเคมีเมื่อต้นที่ย้ายกล้าปลูกเริ่มมีใบใหม่งอกออกมาหรือประมาณ 5 วันหลังปลูก ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ในอัตราส่วน 20 กรัมต่อต้น งดการให้น้ำก่อนเพื่อให้ปุ๋ยเคมีซึมลงในดิน การให้ปุ๋ยเคมีต้องโรยให้ห่างจากโคนต้น 20 เซนติเมตรและเพิ่มปริมาณปุ๋ยเคมีขึ้น 30 กรัมในครั้งต่อไปจนต้นมะละกออายุ 1 เดือน ในเดือนที่ 2 มะละกอเริ่มโต เปลี่ยนสูตรปุ๋ยเคมีเป็นสูตร 15-15-15 ให้ปุ๋ยเคมีจะให้ในอัตรา 30 กรัมต่อต้นและในเดือนที่ 3 เปลี่ยนสูตรปุ๋ยเคมีเป็นสูตร 13-13-21 ให้ในอัตรา 50 กรัมต่อต้นเพาะมะละกอเริ่มติดผลและจะทำให้ติดผลตกคุณภาพเนื้อผลดี

4.3 การกำจัดวัชพืช

การป้องกันการระบาดของวัชพืชในแปลงมะละกอใช้ฟางข้าวคลุมรอบโคนต้นให้หนาและตัดหญ้าเมื่อวัชพืชเกิดขึ้นในแปลงปลูกมะละกอ หากมีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีในการกำจัดวัชพืช สารเคมีที่ใช้คือ พาราควอต หรือ ไคยอรอน ในอัตรา 300 กรัมต่อน้ำ 400 ลิตร (ฉลองชัย แบบประเสริฐ, 2530)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. ข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

เก็บข้อมูลมะละกอทั้ง 4 สายพันธุ์ทุกต้นเพื่อวัดอัตราการเจริญเติบโต ทุก 15 วัน รวมทั้งสิ้น 12 ครั้ง เป็นระยะเวลาการปลูก 6 เดือน และเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

1.1 ความสูงของต้นส่วนเหนือดิน

วัดความสูงของต้นมะละกอจากส่วนเหนือดิน 5 เซนติเมตร ถึงปลายยอด บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยเซนติเมตร

1.2 เส้นรอบวงโคนต้น

วัดขนาดเส้นรอบวง โคนต้นจากส่วนเหนือดิน 5 เซนติเมตร บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยเซนติเมตร

1.3 จำนวนใบต่อต้น

นับจำนวนใบต่อต้น บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยของใบ

1.4 จำนวนดอกต่อต้น

นับจำนวนดอกต่อต้น บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยของดอก

1.5 จำนวนวันที่เริ่มออกดอก

นับจากวันที่เริ่มปลูก บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยของวัน

1.6 จำนวนวันที่เก็บผลแรก

นับจากวันที่เริ่มปลูก บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยของวัน

1.7 ปริมาณผลผลิตต่อต้น

นับจำนวนของผลมะละกอ บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยของผล

1.8 ปริมาณผลผลิตต่อไร่

นับจำนวนของผลรวมมะละกอ บันทึกข้อมูลเป็นหน่วยของผล

1.9 น้ำหนักผลต่อต้น

ทำการชั่งน้ำหนักหน่วยเป็นกิโลกรัม

1.10 คุณภาพของผลผลิต

1.10.1 ความหนาเนื้อวัดด้วยเวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ หน่วยเป็น เซนติเมตร

1.10.2 วัดสีเนื้อด้วยดินสอสีตรา Faber-Castell บันทึกข้อมูลเป็นหมายเลข

ของแท่งสี

1.10.3 วัดเมล็ดด้วยดินสอสีตรา Faber-Castell บันทึกข้อมูลเป็นหมายเลขของ
แท่งสี

1.10.4 จำนวนเมล็ดต่อผลนับจำนวนเมล็ดในผลหน่วยเป็น เมล็ด

1.10.5 ขนาดความยาวผลวัดความยาวผล โดยไม้บรรทัดหน่วยวัด

เซนติเมตร

1.10.6 ขนาดความกว้างผลวัดความกว้างผล โดยไม้บรรทัดหน่วยวัดเป็น

เซนติเมตร

1.10.7 ความหวาน (Total Soluble Solid (TSS)) วัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ
ได้ โดยแฮนด์รีแฟลคโตมิเตอร์หน่วยวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ องศาบริกซ์ (Brix)

1.10.8 เปอร์เซ็นต์ช่องว่างในผลคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ช่องว่างในผลจากการ
แทนที่น้ำ โดยใช้สูตรการคำนวณ คือ

$$\frac{(\text{ปริมาณน้ำจากผลที่จมน้ำ} - \text{ปริมาณน้ำจากผลที่ลอยน้ำ}) \times 100}{1000}$$

1000

1.11 สีของใบ

วัดสีของใบด้วยดินสอสีตรา Faber-Castell บันทึกข้อมูลเป็นหมายเลขของแท่งสี

1.12 สีของดอก

วัดสีของดอกด้วยดินสอสีตรา Faber-Castell บันทึกข้อมูลเป็นหมายเลขของ
แท่งสี

1.13 สีผิวผล

วัดสีผิวผลด้วยดินสอสีตรา Faber-Castell บันทึกข้อมูลเป็นหมายเลขของแท่ง
สี

1.14 สีเนื้อ

วัดสีเนื้อด้วยดินสอสีตรา Faber-Castell บันทึกข้อมูลเป็นหมายเลขของแท่งสี

2. เปอร์เซ็นต์การเป็นโรค

เกณฑ์การประเมินความเป็นโรคใบจุดวงแหวนเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ระดับ 0 = (No Symptoms) มะละกอไม่แสดงอาการของโรคใบจุดวงแหวน

มีความทนทานโรคดีมาก

ระดับ 1 = (Very Mild Mottling) มะละกอมืออาการใบเหลืองด่างน้อยมาก 1-25 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบที่มีอาการจุดวงแหวน (Ring Spot) อาการที่ผลไม่ชัดเจน ไม่มีรอยชำหรือขีด (Streak) ที่ก้านใบและลำต้น มีความทนทาน โรคดี

ระดับ 2 = (Mild หรือ Moderate Mottling) มะละกอมืออาการใบเหลืองด่างปานกลาง 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบที่มีอาการจุดวงแหวนที่ผลเล็กน้อย ผิวผลเรียบ ไม่มีรอยชำหรือขีดที่ก้านใบ มีความทนทานต่อโรคปานกลาง

ระดับ 3 = (Mottling) มะละกอมือใบเหลืองด่าง 51-75 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบที่มีอาการจุดวงแหวนที่ผลชัดเจนทั่วทั้งผล มีรอยชำหรือขีดที่ก้านและลำต้น มีความทนทานต่อโรคน้อย

ระดับ 4 = (Severe Mottling) มะละกอมือใบเหลืองด่างรุนแรงมาก 76-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ใบกรอบหรือใบบิดเบี้ยว พื้นที่ใบหดจนเหลือแต่เส้นก้านใบ (Sever Leaf Distortion) มีอาการจุดวงแหวนที่ชัดเจนทั่วทั้งผล แผลบุบจนตกละเอียด รูปทรงบิดเบี้ยว ผิวหยาบเนื้อเป็นไตมีรสขม ไม่ทนทานโรค (วิไล ปราสาทศรีและคณะ. 2552)

