

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 วิธีวิจัย

3.1.1) การศึกษาการให้ผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่จากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1) การศึกษาการให้ผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่ภายใต้โรงเรือน

(1) เพาะเมล็ดและเตรียมต้นเคพกูสเบอร์รี่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตามแผนการทดลอง โดยวางแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆ ละ 50 ต้น ประกอบด้วย

- กรรมวิธีที่ 1 ต้นกล้าเคพกูสเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทองจากการเพาะเมล็ด (วิธีควบคุม)
- กรรมวิธีที่ 2 ต้นกล้าเคพกูสเบอร์รี่พันธุ์อินเดียจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

(2) ปลูกทดสอบต้นเคพกูสเบอร์รี่ในเดือนมิถุนายน 2560 เมื่ออายุต้นกล้าประมาณ 45 วัน ปลูกในกระบะที่มีวัสดุปลูก ประกอบด้วย ขุยมะพร้าวสับ ปุ๋ยอินทรีย์ และดิน นำมาผสมในอัตราส่วน 1:1:1 ระยะปลูกระหว่างต้น 1 เมตรและระหว่างแถว 1 เมตร ภายใต้โรงเรือนหลังคาพลาสติกใส ด้านข้างรอบโรงเรือนเปิดโล่ง

(3) บันทึกข้อมูล ดังนี้

- วันที่ออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว
- ปริมาณผลผลิตต่อต้น (กรัมต่อต้น)
- น้ำหนักผล (กรัม) จากจำนวนต้น 25 ต้นต่อกรรมวิธี และจำนวน 10 ผลต่อต้นต่อครั้ง
- ขนาดของผล (เซนติเมตร) โดยความกว้างและความยาวของผล
- เปอร์เซ็นต์ที่พบลักษณะผลกลม และผลรี
- สีของผิวผล ใช้เครื่องวัดสีของบริษัท Konica Minolta รุ่น CR-10 โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของผล เป็นค่า L^* a^* และ b^* และคำนวณหาค่า chroma (1) และ hue angle

ค่า chroma เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึง ความอิ่มตัวของสี (McGuire, 1992) โดยมีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง วัตถุมีสีซีดจาง และมีค่าเข้าใกล้ 60 หมายถึง วัตถุมีสีเข้ม

$$\text{Chroma} = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$$

ค่า Hue angle (h°) เป็นค่าที่แสดงถึงมุมในการตกกระทบของค่า a^* มีค่าอยู่ระหว่าง 0-360 องศา (McGuire, 1992)

$$\text{Hue angle} = \arctangent(b^*/a^*) \quad \text{เมื่อ } a^* > 0 \text{ และ } b^* \geq 0$$

$$= \arctangent(b^*/a^*) + 180^\circ \quad \text{เมื่อ } a^* < 0$$

$$= \arctangent(b^*/a^*) + 360^\circ \quad \text{เมื่อ } a^* > 0 \text{ และ } b^* < 0$$

- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solids :TSS) โดยใช้เครื่องมือ portable refractometer Optika รุ่น HR-130 หน่วยเป็น องศาบริกซ์
- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity:TA) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์

(4) วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง

2) การศึกษาการให้ผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่ในแปลงกลางแจ้ง

(1) เพาะเมล็ดและเตรียมต้นเคพกูสเบอร์รี่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตามแผนการทดลอง โดยวางแผนการทดลอง ประกอบด้วย 2 กรรมวิธีๆ ละ 50 ต้น ประกอบด้วย

- กรรมวิธีที่ 1 ต้นกล้าเคพกูสเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทองจากการเพาะเมล็ด (วิธีควบคุม)
- กรรมวิธีที่ 2 ต้นกล้าเคพกูสเบอร์รี่พันธุ์อินเดียนแดงจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

(2) ปลูกทดสอบต้นเคพกูสเบอร์รี่ในเดือนสิงหาคม 2560 เมื่ออายุต้นกล้าประมาณ 45 วัน ปลูกในแปลงลงดินที่มีวัสดุปลูก ประกอบด้วย ขุยมะพร้าวสับ ปุ๋ยอินทรีย์ และดิน นำมาผสมในอัตราส่วน 1:1:1 ระยะปลูกระหว่างต้น 1 เมตรและระหว่างแถว 1 เมตร ในแปลงกลางแจ้ง

(3) บันทึกข้อมูล ดังนี้

- วันที่ออกดอก ช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว
- ปริมาณผลผลิตต่อต้น (กรัมต่อต้น)
- น้ำหนักผล (กรัม) จากจำนวนต้น 25 ต้นต่อกรรมวิธี และจำนวน 10 ผลต่อต้นต่อครั้ง
- ขนาดของผล (เซนติเมตร) โดยความกว้างและความยาวของผล
- เปอร์เซ็นต์ที่พบลักษณะผลกลม และผลรี
- สีของผิวผล ใช้เครื่องวัดสีของบริษัท Konica Minolta รุ่น CR-10 โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของผล เป็นค่า L^* a^* และ b^* และคำนวณหาค่า chroma และ hue angle
ค่า chroma เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึง ความอิ่มตัวของสี (McGuire, 1992) โดยมีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง วัตถุมีสีซีดจาง และมีค่าเข้าใกล้ 60 หมายถึง วัตถุมีสีเข้ม
$$\text{Chroma} = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$$

ค่า Hue angle (h°) เป็นค่าที่แสดงถึงมุมในการตกกระทบของค่า a^* มีค่าอยู่ระหว่าง 0-360 องศา (McGuire, 1992)
$$\text{Hue angle} = \begin{cases} \arctangent (b^*/a^*) & \text{เมื่อ } a^* > 0 \text{ และ } b^* \geq 0 \\ \arctangent (b^*/a^*) + 180^\circ & \text{เมื่อ } a^* < 0 \\ \arctangent (b^*/a^*) + 360^\circ & \text{เมื่อ } a^* > 0 \text{ และ } b^* < 0 \end{cases}$$
- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solid: TSS) โดยใช้เครื่องมือ portable refractometer Optika รุ่น HR-130 หน่วยเป็น องศาบริกซ์
- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์

(4) วิเคราะห์ และสรุปผลการทดลอง

3.1.2) การศึกษารูปแบบการปลูกของราสพ์เบอร์รี่

(1) ปลูกราสพ์เบอร์รี่ภายใต้โรงเรือนเปิดข้าง หลังคาพลาสติกใส มี 3 กรรมวิธีๆ ละ 50 ต้น ประกอบด้วย

- กรรมวิธีที่ 1 การปลูกลงดิน (วิธีควบคุม) (ขนาดของแปลง 0.8 x 26 เมตร)
- กรรมวิธีที่ 2 การปลูกในกระบะ (ขนาดของกระบะ 0.8 x 26 เมตร)
- กรรมวิธีที่ 3 การปลูกในถุงพลาสติกสีขาว (ถุงพลาสติกสีขาว ขนาด 7x13 นิ้วที่มีวัสดุปลูก วางบนกระบะ 0.8 x 26 เมตร)

(2) บันทึกข้อมูล ดังนี้

- การเจริญเติบโต จำนวนกิ่งข้าง
- วันที่ออกดอก ช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว
- ปริมาณผลผลิตต่อต้น (กรัมต่อต้น)
- น้ำหนักผล (กรัม) จากจำนวนต้น 15 ต้นต่อกรรมวิธี และจำนวน 10 ผลต่อต้นต่อครั้ง
- ขนาดของผล (เซนติเมตร) โดยความกว้างและความยาวของผล
- สีของผิวผล ใช้เครื่องวัดสีของบริษัท Konica Minolta รุ่น CR-10 โดยวัดที่บริเวณกึ่งกลางของผล เป็นค่า L^* a^* และ b^* และคำนวณหาค่า chroma และ hue angle
ค่า chroma เป็นค่าที่แสดงให้เห็นถึง ความอิ่มตัวของสี (McGuire, 1992) โดยมีค่าเข้าใกล้ 0 หมายถึง วัตถุมีสีซีดจาง และมีค่าเข้าใกล้ 60 หมายถึง วัตถุมีสีเข้ม
$$\text{Chroma} = (a^{*2} + b^{*2})^{1/2}$$
ค่า Hue angle (h°) เป็นค่าที่แสดงถึงมุมในการตกกระทบของค่า a^* มีค่าอยู่ระหว่าง 0-360 องศา (McGuire, 1992)
$$\text{Hue angle} = \arctangent(b^*/a^*) \quad \text{เมื่อ } a^* > 0 \text{ และ } b^* \geq 0$$
$$= \arctangent(b^*/a^*) + 180^\circ \quad \text{เมื่อ } a^* < 0$$
$$= \arctangent(b^*/a^*) + 360^\circ \quad \text{เมื่อ } a^* > 0 \text{ และ } b^* < 0$$
- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total soluble solid: TSS) โดยใช้เครื่องมือ portable refractometer Optika รุ่น HR-130 หน่วยเป็น องศาบริกซ์
- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) หน่วยเป็น เปอร์เซ็นต์

(3) สรุปผลการทดสอบปีที่ 1 (พ.ศ.2560)

(4) เตรียมต้นราสพ์เบอร์รี่ โดยตัดแต่งกิ่งทุกกรรมวิธี ให้มีความสูงจากพื้นประมาณ 10-15 เซนติเมตร

(5) เตรียมวัสดุปลูกซึ่งประกอบด้วย แกลบดิบ ขุยมะพร้าวสับ ปุ๋ยอินทรีย์ และดิน นำมาผสมในอัตราส่วน 1:1:1:1 เดิมในภาชนะปลูกให้เต็ม

(6) คัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตใกล้เคียงกัน เพื่อบันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตในปีที่ 2 โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 3 กรรมวิธีๆ ละ 15 ต้น

ประกอบด้วย

- | | |
|---------------|--|
| กรรมวิธีที่ 1 | การปลูกลงดิน (วิธีควบคุม) (ขนาดของแปลง 0.8 x 26 เมตร) |
| กรรมวิธีที่ 2 | การปลูกในกระบะ (ขนาดของกระบะ 0.8 x 26 เมตร) |
| กรรมวิธีที่ 3 | การปลูกในถุงพลาสติกสีขาว (ถุงพลาสติกสีขาว ขนาด 7x13 นิ้วที่มีวัสดุปลูก วางบนกระบะ 0.8 x 26 เมตร) |

(7) บันทึกข้อมูล ตามข้อ (2)

(8) วิเคราะห์ผล และสรุปผล

3.1.3) การทดสอบพันธุ์และรูปแบบค้ำสำหรับแบล็คเบอร์รี่

(1) วางแผนการทดลองแบบ Factorial in Completely Randomized Design มี 2 ปัจจัย คือ

ชุดที่ 1 ปลูกเดือนพฤษภาคม 2560

- ปัจจัยที่ 1 ต้นพันธุ์อย่างง 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ต้นจากการแยกชำ (Sucker)

กรรมวิธีที่ 2 ต้นจากเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

- ปัจจัยที่ 2 รูปแบบค้ำ 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ค้ำแบบแนวรั้ว

กรรมวิธีที่ 2 ค้ำแบบตัวที

ชุดที่ 2 ปลูกเดือนเมษายน 2561

- ปัจจัยที่ 1 พันธุ์ 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 พันธุ์จากประเทศญี่ปุ่น (JP) (ต้นจากเพาะเมล็ด)

กรรมวิธีที่ 2 พันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย (Aus) (ต้นจากเพาะเมล็ด)

- ปัจจัยที่ 2 รูปแบบค้ำ 2 กรรมวิธี คือ

กรรมวิธีที่ 1 ค้ำแบบแนวรั้ว

กรรมวิธีที่ 2 ค้ำแบบตัวที

(2) ปลูกต้นแบล็คเบอร์รี่ภายใต้สภาพการปลูกในแปลงลงดิน กลางแจ้ง มีระยะปลูกระหว่างต้น 1 เมตรและระหว่างแถว 1 เมตร ใช้วัสดุปลูกประกอบด้วย ขุยมะพร้าวสับ ปุ๋ยอินทรีย์ และดิน นำมาผสมในอัตราส่วน 1:1:1

(3) ทำการตัดแต่งกิ่งแบล็คเบอร์รี่ชุดที่ 1 ในเดือนธันวาคม 2560 เพื่อเตรียมต้นสำหรับการออกดอกและติดผล

(4) บันทึกช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว ปริมาณ และคุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ขนาดผล สีผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

(5) วิเคราะห์ผล และสรุปผลการทดลอง

3.2 ระยะเวลา และสถานที่ดำเนินการวิจัย

1) ระยะเวลา

1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2561

2) สถานที่ดำเนินการวิจัย

- สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่
- ห้องปฏิบัติการ สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

