

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 การศึกษาการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่จากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

ผลการศึกษาเบื้องต้น พบว่า เคพกูสเบอร์รี่ที่ได้จากเพาะเมล็ดและต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เริ่มออกดอกชุดแรก หลังปลูกประมาณ 73 วัน โดยมีการออกดอกตั้งแต่ต้นเดือนสิงหาคม 2560 และเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม 2560 แต่เนื่องจากการติดผลของเคพกูสเบอร์รี่ในช่วงแรกมีผลเน่า และมีการติดผลไม่สมบูรณ์ ผลที่ได้มีการบิดเบี้ยว จึงทำให้ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตมาวิเคราะห์คุณภาพได้ (ภาพที่ 4.1.1)

ทำการเก็บข้อมูลดอกชุดที่ 2 และทำเครื่องหมายวันดอกบาน และเก็บเกี่ยวผลผลิตมาวิเคราะห์คุณภาพ พบว่า ต้นเคพกูสเบอร์รี่ที่ได้จากการเพาะเมล็ดมีอายุผล 77 วัน มีปริมาณผลผลิต 142.25 กรัม มีน้ำหนักผลพร้อมกระเปาะหุ้ม 7.70 กรัม และผลที่ไม่มีกระเปาะหุ้มมีน้ำหนัก 7.28 กรัม มีขนาดผลเท่ากับ 23.72×23.14 เซนติเมตร และมีลักษณะผลกลม 83.94 เปอร์เซ็นต์ ผลรี 16.06 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.1.2) มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 12.02 องศาบริกซ์ และมีค่าปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (TA) 2.11 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (TSS/TA) เท่ากับ 5.70 สีผิวผล มีค่า L เท่ากับ 61.55 ค่า a เท่ากับ 15.79 และ ค่า b เท่ากับ 51.44 (ตารางที่ 4.1.1 และ 4.1.2)

สำหรับต้นเคพกูสเบอร์รี่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีอายุผล 79 วัน มีปริมาณผลผลิต 218.31 กรัม มีน้ำหนักผลพร้อมกระเปาะหุ้ม 7.50 กรัม และผลที่ไม่มีกระเปาะหุ้มมีน้ำหนัก 7.03 กรัม มีขนาดผลเท่ากับ 23.58×22.02 เซนติเมตร และมีลักษณะผลกลม 79.88 เปอร์เซ็นต์ ผลรี 20.12 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 12.12 องศาบริกซ์ และมีค่าปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (TA) 2.18 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ (TSS/TA) เท่ากับ 5.56 สีผิวผล มีค่า L เท่ากับ 62.28 ค่า a เท่ากับ 17.58 และ ค่า b เท่ากับ 52.20 (ตารางที่ 4.1.1 และ 4.1.2)



ภาพที่ 4.1.1 การติดผลของต้นเคพกูสเบอร์รี่ในช่วงแรกมีผลเน่า และมีการติดผลไม่สมบูรณ์



ภาพที่ 4.1.2 ลักษณะผลเคพกูสเบอร์รี่ ผลกลม (ซ้าย) ผลรี (ขวา)

ตารางที่ 4.1.1 อายุผล ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดผล และลักษณะผล ของเคพกูสเบอร์รี่จากต้นที่เพาะเมล็ดและต้นที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (ดอกชุดที่ 2)

กรรมวิธี	อายุผล (วัน)	ปริมาณ ผลผลิต ต่อต้น (กรัม)	น้ำหนักผล (กรัม)		ขนาดผล (มม.)		ลักษณะผล (เปอร์เซ็นต์)	
			น้ำหนักรวม (กรัม)		ขนาดผล (มม.)		ลักษณะผล (เปอร์เซ็นต์)	
			ผลมี กระปาะ	ผลไม่มี กระปาะ	กว้าง	ยาว	กลม	รี
ต้นจากการ เพาะเมล็ด	77	14.23	7.70	7.28	23.72	23.14	83.94	16.06
ต้นจากการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ	79	21.83	7.50	7.03	23.58	22.02	79.88	20.12

ตารางที่ 4.1.2 สีผิว ปริมาณ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ และ สัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของเคพกูสเบอร์รี่จากต้นที่เพาะ เมล็ดและต้นที่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

n = 20

กรรมวิธี	สีผิว			TSS	TA	TSS/TA
	L	a	b	(องศาบริกซ์)	(เปอร์เซ็นต์)	
ต้นจากการ เพาะเมล็ด	61.55	15.79	51.44	12.02	2.11	5.70
ต้นจากการเพาะเลี้ยง เนื้อเยื่อ	62.28	17.58	52.20	12.12	2.18	5.56

จากผลการทดลอง ทั้ง 2 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทั้งอายุเก็บเกี่ยวผล น้ำหนัก ขนาดของผล สีผล ค่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ตลอดจนสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรต แต่มีความต่างในเรื่องปริมาณผลผลิตต่อต้น และ ลักษณะผล โดยต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงกว่า ซึ่งสอดคล้องกับ Rodrigues et al. (2013) ที่กล่าวว่า การใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการเลือกพันธุ์เป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการเพาะปลูกทางการเกษตรและการขยายพันธุ์ และเป็นประโยชน์ต่อการเพิ่มมูลค่าของเคพกูสเบอร์รี่ แต่อย่างไรก็ตาม ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมมากกว่าต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ 83.94 และ 79.88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นลักษณะที่ตลาดต้องการ ทั้งนี้ การเก็บเกี่ยวผลผลิตยังไม่เสร็จสิ้นฤดูกาล จึงต้องเก็บข้อมูลต่อเนื่องต่อไป

4.2 การศึกษารูปแบบการปลูกแบบใหม่ของราสพ์เบอร์รี่

ผลการศึกษาเบื้องต้น พบว่า ราสพ์เบอร์รี่เริ่มออกดอกหลังปลูกประมาณ 40 วัน มีการออกดอกตั้งแต่ต้นเดือนกรกฎาคม 2560 และเริ่มเก็บเกี่ยวตั้งแต่ต้นเดือนสิงหาคม โดยทำการติดเครื่องหมายวันดอกบานเมื่อดอกบานได้ 14 วัน และเริ่มเก็บผลผลิตเพื่อนำมาวิเคราะห์เมื่อผลมีอายุ 40-46 วัน (ภาพที่ 4.2.1) โดยกรรมวิธีการปลูกลงดินมีการแตกกิ่งข้างเฉลี่ย 1.33 กิ่ง มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 32.4 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.03 กรัม ปริมาณผลผลิตทั้งหมด 654.93 กรัม มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 43.66 กรัม ผลมีขนาด 14.81x14.53 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 9.88 องศาบริกซ์ มีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 2.16 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/TA) เท่ากับ 4.57 สำหรับสีผิวผล มีค่า L เท่ากับ 30.31 ค่า a เท่ากับ 46.03 และ ค่า b เท่ากับ 10.29 (ตารางที่ 4.2.1 และ 4.2.2)

กรรมวิธีการปลูกในถุงพลาสติกสีขาว มีการแตกกิ่งข้างเฉลี่ย 1.00 กิ่ง โดยมีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 30.12 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.10 กรัม ปริมาณผลผลิตทั้งหมด 1,100.91 กรัม มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 73.39 กรัม ผลมีขนาด 15.30x14.78 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 11.36 องศาบริกซ์ มีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 2.13 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/TA) เท่ากับ 5.33 สำหรับสีผิวผล มีค่า L เท่ากับ 30.66 ค่า a เท่ากับ 47.34 และ ค่า b เท่ากับ 10.20 (ตารางที่ 4.2.1 และ 4.2.2)

กรรมวิธีการปลูกในกระบะ มีการแตกกิ่งข้างเฉลี่ย 5.38 กิ่ง โดยมีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 30.0 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.33 กรัม ปริมาณผลผลิตทั้งหมด 3,397.59 กรัม มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 226.5 กรัม ผลมีขนาด 15.60x15.47 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 9.46 องศาบริกซ์ มีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 2.56 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/TA) เท่ากับ 3.70 สำหรับสีผิวผล มีค่า L เท่ากับ 28.47 ค่า a เท่ากับ 44.12 และ ค่า b เท่ากับ 11.71 (ตารางที่ 4.2.1 และ 4.2.2)



ภาพที่ 4.2.1 ระยะการเจริญเติบโตของราสพ์เบอร์รี่ (วัน)



ภาพที่ 4.2.2 ต้นราสพ์เบอร์รี่ที่ปลูกในรูปแบบต่างกัน

ตารางที่ 4.2.1 อายุผล ปริมาณผลผลิต น้ำหนักต่อผล ขนาดผล และจำนวนกิ่งเฉลี่ยต่อต้นของราสพ์เบอร์รี่ที่ปลูกในรูปแบบต่างกัน ตั้งแต่วันที่ 18 กรกฎาคม – 4 ตุลาคม 2560

n = 45

กรรมวิธี	อายุผล (วัน)	ปริมาณผลผลิต/ ต้น (กรัม)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	ขนาดผล		จำนวนกิ่ง เฉลี่ยต่อต้น
				กว้าง	ยาว	
ปลูกลงดิน	32.43	43.66	2.03	14.81	14.53	1.33
ปลูกในถุงพลาสติกขาว	30.12	73.39	2.10	15.30	14.78	1.00
ปลูกในกระบะ	30.00	226.50	2.33	15.60	15.47	5.38

ตารางที่ 4.2.2 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ สัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ และสีผิวของราสพ์เบอร์รี่ที่ปลูกในรูปแบบต่างกัน ตั้งแต่วันที่ 18 กรกฎาคม – 4 ตุลาคม 2560

n = 45

กรรมวิธี	TSS (องศาบริกซ์)	TA (เปอร์เซ็นต์)	TSS/TA	สีผิว		
				L	a	b
ปลูกลงดิน	9.88	2.16	4.57	30.31	46.03	10.29
ปลูกในถุงพลาสติกขาว	11.36	2.13	5.33	30.66	47.34	10.20
ปลูกในกระบะ	9.46	2.56	3.70	28.47	44.12	11.71



ภาพที่ 4.2.3 การออกดอกและติดผลของราสพ์เบอร์รี่

จากการศึกษา พบว่า กรรมวิธีปลูกราสพ์เบอร์รี่ในกระบะมีจำนวนกิ่งข้างเฉลี่ย ปริมาณผลผลิตต่อต้น น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล และขนาดผล มากกว่ากรรมวิธีอื่น ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกในกระบะ ระบบรากสามารถเจริญเติบโตได้ดี อย่างไรก็ตาม พบว่ากรรมวิธีปลูกราสพ์เบอร์รี่ในถุงพลาสติกสีขาว มีสัดส่วนสัดส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ สูงกว่ากรรมวิธีอื่น (5.33) ทั้งนี้เนื่องจากมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูง และมีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ต่ำ ซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ โดยสัดส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เป็นตัวบ่งชี้รสชาติคุณภาพของรสชาติได้ดีว่าการวัดเฉพาะปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ หรือปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เพียงอย่างเดียว (นิริยา, 2554) ดังนั้น กรรมวิธีปลูกในถุงพลาสติกสีขาวจึงเป็นวิธีการที่สามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตาม ต้องมีศึกษาต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงในเรื่องของการเจริญเติบโตของต้นและวิธีการเพิ่มปริมาณผลผลิตเพื่อให้ได้ผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณและคุณภาพ

4.3 การทดสอบพันธุ์และพัฒนาการผลิตแบล็คเบอร์รี่เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต

1) การทดสอบพันธุ์แบล็คเบอร์รี่บนพื้นที่สูง

ทำการปลูกทดสอบพันธุ์แบล็คเบอร์รี่ โดยปลูกกลางแจ้ง ใช้ค้างแบบตัวที และแบบรั้ว โดยทดสอบ จำนวน 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ RPF พันธุ์จากประเทศญี่ปุ่น และพันธุ์จากประเทศออสเตรเลีย พันธุ์ละ 28 ต้น โดยลงปลูกในแปลงเมื่อเดือนพฤษภาคม 2560 ซึ่งต้องเลี้ยงกิ่งให้มีอายุอย่างน้อย 6 เดือนเพื่อให้กิ่งแก่ ทำการตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม 2560 เพื่อเตรียมต้นสำหรับการออกดอกและติดผล และเก็บข้อมูลเรื่องปริมาณและคุณภาพผลผลิตในฤดูกาลต่อไป (ภาพที่ 4.3.1 และ ภาพ 4.3.2)

2) การศึกษารูปแบบค้างและการจัดการกิ่งแบล็คเบอร์รี่เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิต

ทำการปลูกทดสอบพันธุ์แบล็คเบอร์รี่ โดยปลูกกลางแจ้ง ใช้ค้างแบบตัวที และแบบรั้ว โดยพันธุ์ทดสอบ คือ พันธุ์ RPF จำนวน 42 ต้นต่อกรรมวิธี รวม 84 ต้น โดยลงปลูกในแปลงเมื่อเดือนพฤษภาคม 2560 ซึ่งต้องเลี้ยงกิ่งให้มีอายุอย่างน้อย 6 เดือนเพื่อให้กิ่งแก่ ทำการตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม เพื่อเตรียมต้นสำหรับการออกดอกและติดผล เพื่อเก็บข้อมูลเรื่องปริมาณและคุณภาพผลผลิตในฤดูกาลต่อไป (ภาพที่ 4.3.1 และ ภาพ 4.3.2)



ภาพที่ 4.3.1 การตัดแต่งกิ่งแบล็คเบอร์รี่เพื่อเตรียมต้นสำหรับการออกดอกและติดผล



ภาพที่ 4.3.2 ต้นแบล็คเบอร์รี่ที่ตัดแต่งและแตกยอดใหม่

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย

5.1 การศึกษาการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของเคพกูสเบอร์รี่จากต้นพะเอียงเนื้อเยื่อ

เมื่อเปรียบเทียบต้นเคพกูสเบอร์รี่ได้จากการเพาะเมล็ด และต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทั้ง 2 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทั้งอายุเก็บเกี่ยวผล น้ำหนัก ขนาดของผล สีผล ค่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ตลอดจนสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรต แต่มีความต่างในเรื่องปริมาณผลผลิตต่อต้น และลักษณะผล โดยต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงกว่า แต่อย่างไรก็ตาม ต้นที่ได้จากการเพาะเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมมากกว่าต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ทั้งนี้ การเก็บเกี่ยวผลผลิตยังไม่เสร็จสิ้นฤดูกาล จึงต้องเก็บข้อมูลต่อเนื่องต่อไป

5.2 การศึกษารูปแบบการปลูกแบบใหม่ของราสพ์เบอร์รี่

กรรมวิธีปลูกราสพ์เบอร์รี่ในกระบะมีจำนวนกิ่งข้างเฉลี่ย ปริมาณผลผลิตต่อต้น น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล และขนาดผล มากกว่ากรรมวิธีอื่น แต่กรรมวิธีปลูกราสพ์เบอร์รี่ในถุงพลาสติกสีขาว มีสัดส่วนสัดส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงกว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้รสชาติคุณภาพของรสชาติ กรรมวิธีปลูกในถุงพลาสติกสีขาวจึงเป็นวิธีการที่สามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพที่ดีที่สุด