

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 การศึกษาการให้ผลผลิตของเคปทูลเบอร์รี่จากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1) การศึกษาการให้ผลผลิตของเคปทูลเบอร์รี่ภายใต้โรงเรือน

เคปทูลเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทอง (เพาะเมล็ด) เริ่มออกดอกชุดแรกหลังปลูกในกระบะภายใต้โรงเรือน ประมาณ 73 วัน โดยมีการออกดอกตั้งแต่ต้นเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2560 เก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนมกราคม 2561 มีอายุผลเฉลี่ย 77 วันหลังดอกบาน มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 170.79 กรัม น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 4.8 กรัมถึง 7.2 กรัม เฉลี่ย 6.32 กรัมต่อผล ขนาดผลเฉลี่ย 2.35×2.32 เซนติเมตร มีผลที่มีลักษณะผลกลม 83.03 เปอร์เซ็นต์ ผลรี 16.97 เปอร์เซ็นต์ (ภาพที่ 4.1.3) มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 12.19 องศาบริกซ์ มีปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ (TA) 2.12 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ (TSS/TA) เท่ากับ 5.88 สีมัวผลมีค่า L^* เท่ากับ 61.0 ค่า a^* เท่ากับ 15.8 ค่า b^* เท่ากับ 51.4 ค่า C เท่ากับ 53.79 และค่า H เท่ากับ 72.91 (ตารางที่ 4.1.1 และ 4.1.2)

สำหรับต้นเคปทูลเบอร์รี่พันธุ์อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) มีการออกดอกตั้งแต่ต้นเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน 2560 เก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างกลางเดือนตุลาคม 2560 ถึงเดือนมกราคม 2561 มีอายุผลเฉลี่ย 79 วันหลังดอกบาน มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 505.42 กรัม น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 5.6 กรัมถึง 7.1 กรัม เฉลี่ย 6.38 กรัมต่อผล ขนาดผลเฉลี่ย 2.36×2.22 เซนติเมตร มีผลที่มีลักษณะผลกลม 80.37 เปอร์เซ็นต์ ผลรี 19.63 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 11.98 องศาบริกซ์ มีปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ 2.14 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ เท่ากับ 5.63 สีมัวผลมีค่า L^* เท่ากับ 61.9 ค่า a^* เท่ากับ 17.7 ค่า b^* เท่ากับ 52.5 ค่า C เท่ากับ 55.41 และค่า H เท่ากับ 71.35 (ตารางที่ 4.1.1 และ 4.1.2)

จากผลการทดลองปลูกเคปทูลเบอร์รี่ในโรงเรือนทั้ง 2 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทั้งอายุเก็บเกี่ยวผล น้ำหนัก ขนาดของผล สีมัวของผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ ตลอดจนสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ แต่มีความต่างในเรื่องปริมาณผลผลิตต่อต้น และลักษณะผล โดยพันธุ์อินเดียมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เหลืองทอง คือ 505.4 และ 170.8 กรัมต่อต้น ตามลำดับ สอดคล้องกับ Rodríguez et al. (2013) ที่กล่าวว่า การใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อเพื่อการเลือกพันธุ์เป็นวิธีที่ดีที่สุดสำหรับการเพาะปลูกทางเกษตรและการขยายพันธุ์ แต่อย่างไรก็ตาม ต้นพันธุ์เหลืองทองมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมมากกว่าต้นพันธุ์อินเดีย คือ 83.03 และ 80.37 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นลักษณะที่ตลาดต้องการ

ตารางที่ 4.1.1 การเปรียบเทียบช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยวผล และคุณภาพผลของเห็ดภูศเบอร์รี่พันธุ์เหืองทองและพันธุ์อินเดียที่ปลูกภายใต้โรงเรือนที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 50)

กรรมวิธี	ช่วง ออกดอก	ช่วง เก็บเกี่ยว	อายุผล (วัน)	ปริมาณผลผลิต (กรัมต่อต้น)	น้ำหนักผล (กรัม)	ขนาดผล (ซม.)		ลักษณะผล (เปอร์เซ็นต์)	
						กว้าง	ยาว	กลม	รี
เหืองทอง (เพาะเมล็ด)	ส.ค.-พ.ย. 2560	ต.ค.2560- ม.ค.2561	77.0	170.79	6.32	2.35±0.1	2.32±0.1	83.03	16.97
อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)	ส.ค.-พ.ย. 2560	ต.ค.2560- ม.ค.2561	79.0	505.42	6.38	2.36±1.0	2.22±0.5	80.37	19.63

ตารางที่ 4.1.2 การเปรียบเทียบค่าของสีผิวผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ และสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ของเห็ดภูศเบอร์รี่พันธุ์เหืองทอง และพันธุ์อินเดียที่ปลูกภายใต้โรงเรือนที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 50)

กรรมวิธี	TSS (องศาบริกซ์)	TA (เปอร์เซ็นต์)	TSS/TA	L*	a*	สีผิว b*	C	H
เหืองทอง (เพาะเมล็ด)	12.19	2.12	5.88	61.0	15.8	51.4	53.79	72.91
อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)	11.98	2.14	5.63	61.9	17.7	52.5	55.41	71.35

L* = the lightness factor (value), a* and b* = the chromaticity coordinates, C = Chroma, H = Hue angle



ภาพที่ 4.1.1 การปลูกทดสอบเคปพัสเบอร์รีพันธุ์เหลืองทองและพันธุ์อินเดียภายใต้โรงเรือน



ภาพที่ 4.1.2 ลักษณะผลของเคปพัสเบอร์รีพันธุ์เหลืองทอง (ภาพบน) และพันธุ์อินเดีย (ภาพล่าง)



ภาพที่ 4.1.3 ลักษณะผลเคปกูสเบอร์รี่ ผลกลม (ซ้าย) ผลรี (ขวา)

2) การศึกษาการให้ผลผลิตของเคปกูสเบอร์รี่ในแปลงกลางแจ้ง

เคปกูสเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทองที่เพาะเมล็ด (วิธีการควบคุม) ออกดอกชุดแรกตั้งแต่ต้นเดือนพฤศจิกายน 2560 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 เก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน 2561 มีอายุผลเฉลี่ย 56.8 วันหลังดอกบาน มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 1,550 กรัม น้ำหนักผลระหว่าง 8.6 กรัมถึง 12.2 กรัม เฉลี่ย 10.71 กรัมต่อผล ขนาดผลเฉลี่ย 2.58×2.39 เซนติเมตร มีผลที่มีลักษณะผลกลม 92.04 เปอร์เซ็นต์ ผลรี 7.96 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 13.95 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 1.65 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 8.45 สิวผลมีค่า L^* เท่ากับ 61.8 ค่า a^* เท่ากับ 22.8 ค่า b^* เท่ากับ 56.7 ค่า C เท่ากับ 61.1 และค่า H เท่ากับ 68.06 (ตารางที่ 4.1.3 และ 4.1.4)

สำหรับต้นเคปกูสเบอร์รี่พันธุ์อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) ออกดอกระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2560 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2561 เก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายน 2561 มีอายุผลเฉลี่ย 55.75 วันหลังดอกบาน มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 1,762 กรัม น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 8.5 กรัมถึง 11.9 กรัม เฉลี่ย 10.53 กรัมต่อผล ขนาดผลเฉลี่ย 2.54×2.37 เซนติเมตร มีผลที่มีลักษณะผลกลม 87.55 เปอร์เซ็นต์ ผลรี 12.45 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 14.03 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 1.53 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 9.16 สิวผลมีค่า L^* เท่ากับ 61.6 ค่า a^* เท่ากับ 22.8 ค่า b^* เท่ากับ 56.3 ค่า C เท่ากับ 60.8 และค่า H เท่ากับ 68.94 (ตารางที่ 4.1.3 และ 4.1.4)

จากผลการทดลอง ทั้ง 2 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทั้งอายุเก็บเกี่ยวผล น้ำหนัก ขนาดของผล สิวของผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ตลอดจนสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ แต่มีความต่างในเรื่องปริมาณผลผลิตต่อต้น และลักษณะผล โดยพันธุ์อินเดียมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เหลืองทอง คือ 1,762 และ 1,550 กรัมต่อต้น ตามลำดับ แต่ต้นพันธุ์เหลืองทองมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมมากกว่าต้นพันธุ์อินเดีย คือ 92.04 และ 87.55 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.1.3 การเปรียบเทียบช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยวผล และคุณภาพผลของเคปทูลเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทองและพันธุ์อินเดียที่ปลูกในแปลงกลางแจ้งที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 50)

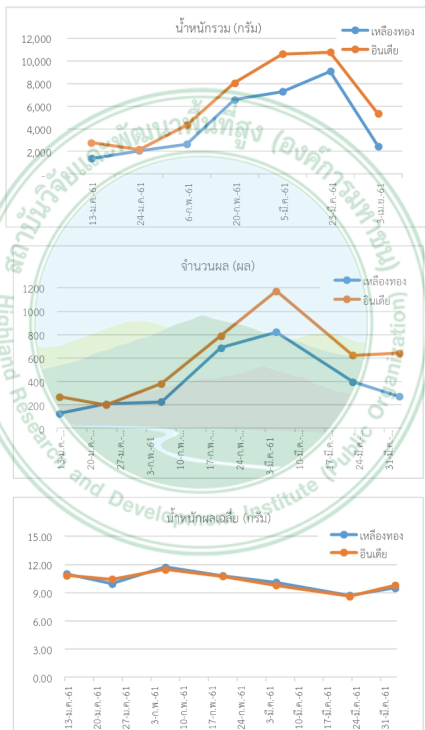
กรรมวิธี	ช่วงออกดอก	ช่วงเก็บเกี่ยว	อายุผล (วัน)	ปริมาณผลผลิต (กกรัมต่อต้น)	น้ำหนักผล (กกรัม)	ขนาดผล (ซม.)		ลักษณะผล (เปอร์เซ็นต์)	
						กว้าง	ยาว	กลม	รี
เหลืองทอง (เพาะเมล็ด)	พ.ย.2560- ก.พ.2561	ม.ค.-เม.ย. 2561	56.8	1,549.5	10.71±13	2.58±1.3	2.39±0.8	92.04	7.96
อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)	พ.ย.2560- ก.พ.2561	ม.ค.-เม.ย. 2561	55.8	1,761.7	10.53±12	2.54±1.3	2.37±1.0	87.55	12.45

ตารางที่ 4.1.4 การเปรียบเทียบค่าของสีผิวผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของเคปทูลเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทองและพันธุ์อินเดียที่ปลูกในแปลงกลางแจ้งที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 50)

กรรมวิธี	TSS	TA	TSS/TA	สีผิว			C	H
	(องศาบริกซ์)	(เปอร์เซ็นต์)		L*	a*	b*		
เหลืองทอง (เพาะเมล็ด)	13.95	1.65	8.45	61.8	22.8	56.7	61.1	68.06
อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ)	14.03	1.53	9.16	61.6	22.8	56.3	60.8	68.94

L* = the lightness factor (value), a* and b* = the chromaticity coordinates, C = Chroma, H = Hue angle

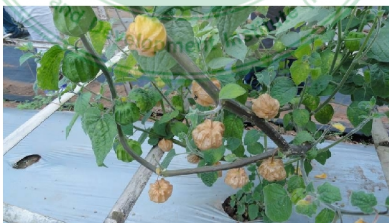
จากภาพที่ 4.1.4 เกพทูลเบอร์รี่ทั้งพันธุ์เหลืองทองและพันธุ์อินเดียมิปริมาณผลผลิตเพิ่มขึ้นจากเดือนมกราคมและขึ้นสูงสุดในเดือนมีนาคม จากนั้นปริมาณผลผลิตลดลงในเดือนเมษายน โดยจำนวนผลเพิ่มขึ้นตามปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ขณะที่น้ำหนักเฉลี่ยต่อผลมีค่าสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ จากนั้นค่าจะลดลงตามลำดับ ซึ่งมีความสัมพันธ์แบบแปรผกผันกับปริมาณผลผลิตและจำนวนผล



ภาพที่ 4.1.4 ปริมาณผลผลิต จำนวนผล และน้ำหนักผลเฉลี่ยของเกพทูลเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทองและพันธุ์อินเดียมิ



ภาพที่ 4.1.5 การปลูกทดสอบเคปทูลเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทองและพันธุ์อินเดียนในแปลงกลางแจ้ง



ภาพที่ 4.1.6 การติดผลของเคปทูลเบอร์รี่ในแปลงกลางแจ้ง

เมื่อเปรียบเทียบระหว่างเคพทูลเบอร์รีพันธุ์อินเดียซึ่งเป็นต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกับพันธุ์เหลืองทองที่เป็นพันธุ์ส่งเสริมและเป็นต้นจากการเพาะเมล็ด พบว่าพันธุ์เหลืองทองมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมมากกว่าพันธุ์อินเดีย ซึ่งมีแนวโน้มเป็นไปในทางเดียวกันทั้งการปลูกในโรงเรือนและการปลูกในแปลงกลางแจ้ง ขณะที่ผิวผล ค่า L^* C และ H ไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบการปลูกเคพทูลเบอร์รีภายใต้โรงเรือนและการปลูกกลางแจ้งในแปลงกลางแจ้ง พบว่า ทั้ง 2 วิธีมีระยะเวลาการออกดอก 4 เดือน และมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 4 เดือนเช่นเดียวกัน แต่การปลูกในแปลงกลางแจ้งมีอายุการเก็บเกี่ยวผลที่เร็วกว่า คือ ประมาณ 56 วันขณะที่การปลูกในโรงเรือนประมาณ 77-79 วัน นอกจากนี้ พบว่าการปลูกในแปลงกลางแจ้ง มีน้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดของผล มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไตรเตรตได้ และสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตรเตรตได้ และปริมาณผลผลิตต่อต้นที่มากกว่า การปลูกในโรงเรือน ทั้งนี้อาจเกี่ยวเนื่องกับฤดูกาลผลิต เนื่องจากการปลูกในโรงเรือนนั้นปลูกทดลองในช่วงเดือนมิถุนายน เริ่มออกดอกในเดือนสิงหาคมและมีช่วงการเก็บเกี่ยวผลผลิตระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนมกราคม ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนต่อฤดูหนาว ต้นมีการเจริญเติบโตทางลำต้นค่อนข้างมากและการที่สภาพอากาศมีความชื้นสัมพัทธ์อากาศค่อนข้างสูง ทำให้ผลผลิตเป็นราเสียหาย ส่งผลต่อปริมาณผลผลิตต่อต้นและคุณภาพผลผลิต ขณะที่การปลูกในแปลงกลางแจ้งปลูกทดสอบในเดือนสิงหาคม ออกดอกในเดือนพฤศจิกายนและเก็บเกี่ยวระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนซึ่งเป็นฤดูกาลผลิตตามปกติ ต้นมีการเจริญเติบโตที่ดี สามารถออกดอกและให้ผลผลิตที่ดีได้โดยผลผลิตไม่ได้รับผลกระทบจากฝน แม้จะเป็นการปลูกกลางแจ้ง จึงมีปริมาณผลผลิตต่อต้นที่สูงและผลผลิตมีคุณภาพที่ดีกว่าการปลูกในโรงเรือน

ดังนั้น การปลูกเคพทูลเบอร์รีในแปลงกลางแจ้งจึงเป็นวิธีการที่ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่า โดยต้นเคพทูลเบอร์รีพันธุ์อินเดียซึ่งเป็นต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อให้คุณภาพผลผลิตที่ไม่ต่างจากพันธุ์เหลืองทองที่เป็นพันธุ์ส่งเสริมปัจจุบัน แต่มีปริมาณผลผลิตต่อต้นที่มากกว่า

4.2 การศึกษารูปแบบการปลูกของราสเบอร์รี่

ผลการศึกษาในปีที่ 1 (พ.ศ.2560) ปลูกต้นราสเบอร์รี่พันธุ์ Amity ภายใต้โรงเรือนด้านข้างเปิดโล่งในเดือนพฤษภาคม 2560 หลังปลูกประมาณ 1 เดือน บันทึกจำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่ พบว่ากรรมวิธีการปลูกในกระบะมีการแตกกิ่งข้างเฉลี่ยมากที่สุด คือ 5.38 กิ่ง รองลงมา คือ กรรมวิธีการปลูกลงดิน (วิธีควบคุม) และกรรมวิธีการปลูกในถุงพลาสติกสีขาวมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.33 และ 1.0 กิ่ง ตามลำดับ

ต้นราสเบอร์รี่ทั้ง 3 กรรมวิธี เริ่มออกดอกหลังปลูกประมาณ 40 วัน คือ ตั้งแต่ปลายเดือนมิถุนายน ถึงต้นเดือนกรกฎาคม 2560 และเก็บเกี่ยวระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม 2560 โดยกรรมวิธีการปลูกลงดิน (วิธีการควบคุม) มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 26.0 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.07 กรัม ขนาดของผล 1.59×1.50 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 10.50 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 3.60 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 2.91 สำหรับสีผิวผล มีค่า L^* เท่ากับ 30.18 ค่า a^* เท่ากับ 46.73 ค่า b^* เท่ากับ 11.25 ค่า C เท่ากับ 48.06 ค่า H เท่ากับ 13.54 โดยมีปริมาณผลผลิตทั้งหมด 654.93 กรัม คิดเป็นปริมาณผลผลิตต่อต้น 43.66 กรัม (ตารางที่ 4.2.1 และ 4.2.2)

กรรมวิธีการปลูกในถุงพลาสติกสีขาว มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 26.27 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.15 กรัม ขนาดของผล 1.59×1.48 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 11.54 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 1.95 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 5.91 สำหรับสีผิวผล มีค่า L^* เท่ากับ 29.93 ค่า a^* เท่ากับ 46.47 ค่า b^* เท่ากับ 9.54 ค่า C เท่ากับ 47.44 ค่า H เท่ากับ 11.61 ปริมาณผลผลิตทั้งหมด 1,100.91 กรัม คิดเป็นปริมาณผลผลิตต่อต้น 73.39 กรัม (ตารางที่ 4.2.1 และ 4.2.2)

กรรมวิธีการปลูกในกระบะ มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 28.38 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.24 กรัม ขนาดของผล 1.62×1.58 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 9.55 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 2.24 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 4.26 สำหรับสีผิวผล มีค่า L^* เท่ากับ 28.76 ค่า a^* เท่ากับ 44.25 ค่า b^* เท่ากับ 8.0 ค่า C เท่ากับ 44.97 ค่า H เท่ากับ 10.24 มีปริมาณผลผลิตทั้งหมด 3,397.59 กรัม คิดเป็นปริมาณผลผลิตต่อต้น 226.50 กรัม (ตารางที่ 4.2.1 และ 4.2.2)

จากการศึกษาพบว่ากรรมวิธีปลูกราสเบอร์รี่ในกระบะ มีจำนวนกิ่งข้างเฉลี่ย ปริมาณผลผลิตต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ยต่อผล และขนาดผลมากกว่ากรรมวิธีอื่น โดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการปลูกลงดิน (วิธีการควบคุม) มีปริมาณผลผลิตมากกว่า 5 เท่า ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกในกระบะ ระบบรากของต้นราสเบอร์รี่สามารถเจริญเติบโตได้ดี ส่งผลให้มีปริมาณผลผลิตที่สูงและคุณภาพผลในด้านน้ำหนักผลและขนาดของผลมากกว่ากรรมวิธีอื่น อย่างไรก็ตาม พบว่ากรรมวิธีปลูกราสเบอร์รี่ในถุงพลาสติกสีขาว มีสัดส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงกว่ากรรมวิธีอื่น (5.92) เนื่องจากมีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงและมีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ต่ำ ซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ โดยสัดส่วนของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เป็นตัวบ่งชี้รสชาติคุณภาพของรสชาติได้ว่าการวัดเฉพาะปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ หรือปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เพียงอย่างเดียว (นิธิยา, 2554) ดังนั้น กรรมวิธีการปลูกในกระบะมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงที่สุดและมีคุณภาพผลด้านน้ำหนักผลและขนาดของผลมากกว่ากรรมวิธีอื่น แต่กรรมวิธีปลูกในถุงพลาสติกสีขาวเป็นวิธีการที่สามารถให้ผลผลิตที่มีคุณภาพทางรสชาติที่ดีที่สุด อย่างไรก็ตาม ได้ทำการศึกษาต่อเนื่องเพื่อให้ได้วิธีการที่ให้ผลผลิตที่ดีทั้งปริมาณและคุณภาพ โดยตัดแต่งกิ่งต้นราสเบอร์รี่ทุกกรรมวิธีในเดือนพฤศจิกายน 2560 เพื่อบันทึกข้อมูลการให้ผลผลิตโดยทดลองต่อเนื่องเป็นปีที่ 2 ในปี พ.ศ. 2561

ตารางที่ 4.2.1 การเปรียบเทียบช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว และคุณภาพผลของราสเบอร์รี่พันธุ์ Amity ที่ปลูกในรูปแบบต่างกันในปี พ.ศ. 2560 ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 45)

กรรมวิธี	ช่วงออกดอก	ช่วงเก็บเกี่ยว	อายุผล (วัน)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	ขนาดผล (เซนติเมตร)	
					กว้าง	ยาว
ปลูกลงดิน	ก.ค. 2560	ก.ค.-ส.ค. 2560	26.0±2.8	2.07±0.6	1.59±0.5	1.50±2.7
ปลูกในถุงพลาสติกขาว	ก.ค. 2560	ก.ค.-ส.ค. 2560	26.27±2.5	2.15±0.4	1.59±1.4	1.48±1.5
ปลูกในกระบะ	มิ.ย.-ก.ค. 2560	ก.ค.-ส.ค. 2560	28.38±4.7	2.24±0.6	1.62±2.0	1.58±2.0

ตารางที่ 4.2.2 การเปรียบเทียบคุณภาพผลและปริมาณผลผลิตของราสเบอร์รี่พันธุ์ Amity ที่ปลูกในรูปแบบต่างกันในปี พ.ศ. 2560 ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 45)

กรรมวิธี	TSS	TA	TSS/TA	สีผิว			C	H	ปริมาณผลผลิต (กรัมต่อต้น)
	(องศาบริกซ์)	(เปอร์เซ็นต์)		L*	a*	b*			
ปลูกลงดิน	10.50	3.60	2.92	30.18	46.73	11.25	48.06	13.54	43.66
ปลูกในถุงพลาสติกขาว	11.54	1.95	5.92	29.93	46.47	9.54	47.44	11.61	73.39
ปลูกในกระบะ	9.55	2.24	4.26	28.76	44.25	8.0	44.97	10.24	226.50

L* = the lightness factor (value), a* and b* = the chromaticity coordinates, C = Chroma, H = Hue angle

สำหรับผลการศึกษาในปีที่ 2 (พ.ศ.2561) ต้นราสพ์เบอร์รี่ของกรรมวิธีการปลูกลงดินและกรรมวิธีการปลูกในระยะเริ่มออกดอกหลังตัดแต่งประมาณ 3 เดือน (เดือนกุมภาพันธ์ 2561) ขณะที่กรรมวิธีการปลูกในถุงพลาสติกสีขาว เริ่มออกดอกหลังตัดแต่งประมาณ 6 เดือน (เดือนมิถุนายน 2561)

กรรมวิธีการปลูกลงดิน (วิธีควบคุม) ออกดอกระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม 2561 และเก็บเกี่ยวระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม 2561 อายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 34.55 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 1.93 กรัม ขนาดของผล 1.40×1.39 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 9.44 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 1.71 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 5.60 สำหรับสีผิวผล มีค่า L^* เท่ากับ 28.46 ค่า a^* เท่ากับ 32.16 ค่า b^* เท่ากับ 7.47 ค่า C เท่ากับ 33.02 และค่า H เท่ากับ 13.08 โดยมีปริมาณผลผลิตต่อต้น 77.56 กรัม (ตารางที่ 4.2.3 และ 4.2.4)

กรรมวิธีการปลูกในถุงพลาสติกสีขาว ออกดอกระหว่างเดือนมิถุนายนถึงเดือนกรกฎาคม 2561 และเก็บเกี่ยวระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม 2561 มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 33.82 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 1.67 กรัม ขนาดของผล 1.32×1.28 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 9.57 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 2.26 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 4.22 สำหรับสีผิวผล มีค่า L^* เท่ากับ 27.16 ค่า a^* เท่ากับ 32.37 ค่า b^* เท่ากับ 8.00 ค่า C เท่ากับ 33.35 และค่า H เท่ากับ 13.88 ปริมาณผลผลิตต่อต้น 7.58 กรัม (ตารางที่ 4.2.3 และ 4.2.4)

กรรมวิธีการปลูกในระยะ ออกดอกระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนกรกฎาคม 2561 และเก็บเกี่ยวระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนสิงหาคม 2561 มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 31.19 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.15 กรัม ผลมีขนาด 1.45×1.45 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 9.63 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 2.05 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 4.69 สำหรับสีผิวผล มีค่า L^* เท่ากับ 29.94 ค่า a^* เท่ากับ 31.83 ค่า b^* เท่ากับ 8.05 ค่า C เท่ากับ 32.83 และค่า H เท่ากับ 14.19 ปริมาณผลผลิตต่อต้น 99.28 กรัม (ตารางที่ 4.2.3 และ 4.2.4)

เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 กรรมวิธี พบว่ากรรมวิธีปลูกราสพ์เบอร์รี่ในระยะมีอายุผลเฉลี่ยน้อยที่สุด คือ 31.2 วัน มีน้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดผล และปริมาณผลผลิตต่อต้นมากกว่ากรรมวิธีอื่น รองลงมาคือ กรรมวิธีการปลูกลงดิน ขณะที่กรรมวิธีการปลูกในถุงพลาสติกสีขาว หลังการตัดแต่งกิ่งพบว่าต้นจะงอกการเจริญเติบโตและมีการออกดอกติดผลน้อยมากโดยเริ่มออกดอกในเดือนมิถุนายน 2561 ซึ่งล่าช้ากว่ากรรมวิธีอื่นถึง 4 เดือน และเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เพียง 2 เดือน

จากการศึกษารูปแบบการปลูกราสพ์เบอร์รี่ทั้ง 2 ปี (ปี พ.ศ. 2560 และ 2561) กรรมวิธีการปลูกราสพ์เบอร์รี่ในระยะมีอายุการเก็บเกี่ยวผลที่น้อยกว่า และมีน้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดของผล ที่มากกว่ากรรมวิธีปลูกลงดิน (วิธีควบคุม) และกรรมวิธีปลูกในถุงพลาสติกสีขาวทั้ง 2 ฤดูกาลผลิต ดังนั้น การปลูกราสพ์เบอร์รี่ในระยะปลายได้โรจนจึงเป็นวิธีการที่สามารถเพิ่มผลผลิตได้และให้ผลผลิตได้มากกว่า 1 ฤดูกาลผลิต สำหรับการปลูกในถุงพลาสติกสีขาวที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีในปีแรก การปลูกเพียงปีเดียวก็สามารถได้ผลผลิตที่มีคุณภาพที่ดีได้เช่นกัน ซึ่งการปลูกแบบนี้สามารถเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่อันเป็นการเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ได้

ตารางที่ 4.2.3 การเปรียบเทียบช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว และคุณภาพผลของราสเบอร์รี่ที่ปลูกในรูปแบบต่างกันในปี พ.ศ. 2561 ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 45)

กรรมวิธี	ช่วงออกดอก	ช่วงเก็บเกี่ยว	อายุผล (วัน)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	ขนาดผล (เซนติเมตร)	
					กว้าง	ยาว
ปลูกลงดิน	ก.พ.-ก.ค.2561	มี.ค.-ส.ค.2561	34.55±6.4	1.93±0.6	1.40±1.5	1.39±2.0
ปลูกในถุงพลาสติกขาว	มี.ย.-ก.ค.2561	ก.ค.-ส.ค.2561	33.82±3.1	1.67±0.7	1.32±1.6	1.28±2.8
ปลูกในกระบะ	ก.พ.-ก.ค.2561	มี.ค.-ส.ค.2561	31.9±5.1	2.15±0.6	1.45±1.9	1.45±2.1

ตารางที่ 4.2.4 การเปรียบเทียบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ สัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ สีผิวผล และปริมาณผลผลิตของราสเบอร์รี่ที่ปลูกในรูปแบบต่างกันในปี พ.ศ. 2561 ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 45)

กรรมวิธี	TSS (องศาบริกซ์)	TA (เปอร์เซ็นต์)	TSS/TA	สีผิว			C	H	ปริมาณผลผลิต (กรัมต่อต้น)
				L*	a*	b*			
ปลูกลงดิน	9.44	1.71	5.60	28.46	32.16	7.47	33.02	13.08	77.56
ปลูกในถุงพลาสติกขาว	9.57	2.26	4.22	27.16	32.37	8.00	33.35	13.88	7.58
ปลูกในกระบะ	9.63	2.05	4.80	29.94	31.83	8.05	32.83	14.19	99.28

L* = the lightness factor (value), a* and b* = the chromaticity coordinates, C = Chroma, H = Hue angle



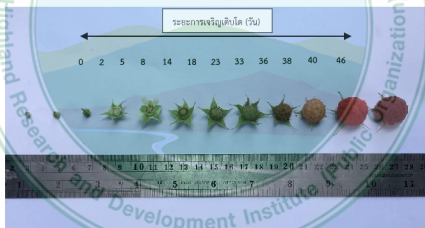
ภาพที่ 4.2.1 ต้นราสเบอร์รี่พันธุ์ Amity ที่ปลูกในรูปแบบลงดิน (ซ้าย) ถุงพลาสติกสีขาว (กลาง) และในกระบะ (ขวา) ภายใต้โรงเรือน



ภาพที่ 4.2.2 การออกดอกของราสเบอร์รี่พันธุ์ Amity



ภาพที่ 4.2.3 การติดผลของราสพ์เบอร์รี่พันธุ์ Amity



ภาพที่ 4.2.4 ระยะการเจริญเติบโตของผลราสพ์เบอร์รี่ (วัน)

4.3 การทดสอบพันธุ์และรูปแบบค้ำสำหรับแบล็คเบอร์รี่

1) การทดสอบพันธุ์และรูปแบบค้ำสำหรับแบล็คเบอร์รี่ ชุดที่ 1

ทำการปลูกแบล็คเบอร์รี่ พันธุ์อ่างช้าง ที่ได้จากการแยกชำและต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยปลูกกลางแจ้ง ใช้ค้ำแบบค้ำตัวที่ (T) และแบบรั้ว (F) รวม 54 ต้น ในเดือนพฤษภาคม 2560 ทำการตัดแต่งกิ่งเมื่อต้นอายุ 7 เดือนในเดือนธันวาคม 2560 ให้เหลือกิ่งจำนวน 6 กิ่งต่อต้น (กิ่งเก่า) สูงจากพื้นประมาณ 1.20 เมตร หลังการตัดแต่งกิ่งประมาณ 3 เดือน บันทึกจำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่จากกิ่งเก่า จำนวนกิ่งใหม่ที่ออกดอกและติดผล และตำแหน่งตาของกิ่งใหม่ที่ออกดอกและติดผล



ภาพที่ 4.3.1 การตัดแต่งกิ่งแบล็คเบอร์รี่เพื่อเตรียมต้นสำหรับการออกดอกและติดผล



ภาพที่ 4.3.2 ต้นแบล็คเบอร์รี่ที่ตัดแต่งและแยกยอดใหม่



ภาพที่ 4.3.3 ผลแบล็คเบอร์รี่พันธุ์อย่าง

เมื่อเปรียบเทียบต้นแบล็คเบอร์รี่จากการแยกชำระหว่างกรรมวิธีค้างตัว (AK-T) และแบบรั้ว (AK-F) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในเรื่องจำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่ จำนวนกิ่งใหม่ที่ออกดอกและติดผล และเปอร์เซ็นต์กิ่งที่ให้ผลผลิต โดยกรรมวิธีค้างตัวที่มีการแตกกิ่งใหม่ 345 กิ่งจากกิ่งเก่า 129 กิ่ง โดยมีจำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่ 1-6 กิ่งต่อกิ่งเก่า คิดเป็นค่าเฉลี่ย 2.67 กิ่ง และมีกิ่งใหม่ที่เป็นกิ่งให้ผลผลิตเพียง 1-3 กิ่ง คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.04 กิ่ง หรือ 39.13 เปอร์เซ็นต์ของกิ่งใหม่ ขณะที่กรรมวิธีค้างแบบรั้ว มีการแตกกิ่งใหม่ 189 กิ่งจากกิ่งเก่า 72 กิ่ง โดยมีจำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่ 1-5 กิ่งต่อกิ่งเก่า คิดเป็นค่าเฉลี่ย 2.62 กิ่ง มีกิ่งใหม่ที่เป็นกิ่งให้ผลผลิตเพียง 1-2 กิ่ง คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.04 กิ่ง หรือ 39.68 เปอร์เซ็นต์ของกิ่งใหม่ อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาตำแหน่งตาของกิ่งใหม่ที่ออกดอกติดผล พบว่า กรรมวิธีรูปแบบค้างตัวที่ ตำแหน่งตาของกิ่งใหม่ที่ออกดอกติดผล คือ ตั้งแต่ตาที่ 1 ถึงตาที่ 22 โดยตาที่อยู่ระหว่างตาที่ 7-14 มีการออกดอกและติดผลมากที่สุด ขณะที่กรรมวิธีค้างแบบรั้ว ตำแหน่งตาของกิ่งใหม่ที่ออกดอก คือ ตั้งแต่ตาที่ 1 ถึงตาที่ 11 โดยตาที่อยู่ระหว่างตาที่ 1-2 มีการออกดอกและติดผลมากที่สุด (ตารางที่ 4.3.1) ทั้งนี้ แม้จำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่มีค่าเฉลี่ยที่ใกล้เคียงกัน แต่กรรมวิธีค้างตัวที่ ต้นมีการเจริญเติบโตโดยมีความยาวของกิ่งที่มากกว่าค้างแบบรั้ว

สำหรับต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนั้น ในกรรมวิธีค้างตัวที่ (AK-TC-T) มีการแตกกิ่งใหม่ 54 กิ่งจากกิ่งเก่า 41 กิ่ง โดยมีจำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่ 1-3 กิ่งต่อกิ่งเก่า คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.35 กิ่ง แต่ไม่มีกิ่งใหม่ที่เป็นกิ่งที่ให้ผลผลิต ขณะที่รูปแบบค้างแบบบัว (AK-TC-F) มีการแตกกิ่งใหม่ 84 กิ่งจากกิ่งเก่า 61 กิ่ง โดยมีจำนวนกิ่งข้างที่แตกใหม่ 1-3 กิ่งต่อกิ่งเก่า คิดเป็นค่าเฉลี่ย 1.38 กิ่ง แต่กิ่งใหม่เป็นกิ่งที่ให้ผลผลิตเพียง 1 กิ่งต่อกิ่งเก่า คิดเป็นค่าเฉลี่ย 0.03 กิ่ง หรือ 2.38 เปอร์เซ็นต์ของกิ่งใหม่ โดยตาของกิ่งใหม่ที่ออกดอก คือ ตาที่ 1 (ตารางที่ 4.3.1)

ตารางที่ 4.3.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของกิ่งที่แตกใหม่ของต้นแบล็คเบอร์รี่พันธุ์อ่างช้างในรูปแบบค้างตัวที่ (T) และแบบบัว (F) ที่สถานีเกษตรหลวงปางตะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 60)

กรรมวิธี	จำนวนกิ่งข้าง แตกใหม่ต่อกิ่ง (กิ่ง)	จำนวนกิ่งที่ให้ผลผลิต ต่อกิ่ง (กิ่ง)	กิ่งที่ให้ผลผลิต (เปอร์เซ็นต์)	ตำแหน่งตาของกิ่งใหม่ ที่ออกดอกติดผล
AK-T	2.67	1.02	39.13	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 17, 19, 21, 22
AK-F	2.62	1.04	39.68	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11
AK-TC-T	1.35	-	-	-
AK-TC-F	1.38	0.03	2.38	1

สำหรับการออกดอกและให้ผลผลิตของต้นแบล็คเบอร์รี่จากการแยกชำ กรรมวิธีค้างตัวที่ (AK-T) ออกดอกตั้งแต่ต้นเดือนมีนาคม 2561 เก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่กลางเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2561 มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 54.5 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.66 กรัม ผลมีขนาด 1.56×1.67 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 11.87 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 2.90 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 4.46 สำหรับสีผิวผล มีค่า L* เท่ากับ 16.27 ค่า a* เท่ากับ 2.41 ค่า b* เท่ากับ 1.87 ค่า C เท่ากับ 3.05 ค่า H เท่ากับ 37.80 จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 29.25 ผล และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น 83.05 กรัม (ตารางที่ 4.3.2 และ 4.3.3) ขณะที่กรรมวิธีค้างแบบบัว (AK-F) ออกดอกตั้งแต่ต้นเดือนมีนาคม 2561 เก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่กลางเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2561 มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 51.9 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 2.84 กรัม ผลมีขนาด 1.59×1.76 เซนติเมตร ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 10.10 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 1.98 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เท่ากับ 5.13 สำหรับสีผิวผล มีค่า L* เท่ากับ 16.75 ค่า a* เท่ากับ 2.48 ค่า b* เท่ากับ 1.31 ค่า C เท่ากับ 2.80 ค่า H เท่ากับ 27.81 จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 30.93 ผล และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น 91.28 กรัม (ตารางที่ 4.3.2 และ 4.3.3) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีค้างตัวที่ (AK-T) และกรรมวิธีค้างแบบบัว (AK-F) มีช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว อายุผล น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล ขนาดของผล สีผิวผล และจำนวนผลต่อผล ที่ไม่แตกต่างกัน แต่กรรมวิธีค้างแบบบัว (AK-F) มีค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TSS/TA) และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นที่มากกว่า

ต้นแบล็คเบอร์รี่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อต้นที่ปลูกโดยใช้ค้างแบบบัว (AK-TC-F) ออกดอกตั้งแต่เดือนมีนาคม 2561 และเก็บเกี่ยวระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน 2561 มีอายุเก็บเกี่ยวผลเฉลี่ย 60.5 วัน น้ำหนักผลเฉลี่ย 3.15 กรัม ผลมีขนาด 1.49×1.72 เซนติเมตร มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) 5.95 องศาบริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) 1.96 เปอร์เซ็นต์ มีสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ

ได้ต่อปริมาณกรดที่ไตรเตรดได้ (TSS/TA) เท่ากับ 3.05 สำหรับสีผิวผล มีค่า L* เท่ากับ 17.01 ค่า a* เท่ากับ 3.63 ค่า b* เท่ากับ 1.22 ค่า C เท่ากับ 3.83 ค่า H เท่ากับ 18.58 จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 6.50 ผล และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น 18.40 กรัม (ตารางที่ 4.3.2 และ 4.3.3) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับต้นแบล็คเบอร์รี่จากการแยกชา พบว่าต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีอายุผล และน้ำหนักผลเฉลี่ยที่มากกว่า แต่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไตรเตรดได้ สัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตรเตรดได้ จำนวนผลต่อต้น และปริมาณผลผลิตต่อต้นที่น้อยกว่า ทั้งนี้ เนื่องจากการเป็นต้นที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งอาจเกิดความผิดปกติกับต้นพืช หรืออาจเกิดจากความแปรปรวนทางพันธุกรรมของต้นพืชซึ่งอาจเป็นการเปลี่ยนแปลงโดยถาวรหรืออาจกลับมาเป็นแบบเดิมได้ (เพชรรัตน์, 2556)

2) การทดสอบพันธุ์และรูปแบบค้างสำหรับแบล็คเบอร์รี่ ชุดที่ 2

ทำการปลูกทดสอบแบล็คเบอร์รี่จำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์จากญี่ปุ่นและออสเตรเลีย โดยปลูกลงดินในแปลงกลางแจ้งในเดือนพฤษภาคม 2560 มี 2 กรรมวิธี คือ ใช้ค้างตัวที่และแบบรั้ว กรรมวิธีละ 27 ต้นต่อพันธุ์ โดยจะทำการตัดแต่งกิ่งในเดือนธันวาคม 2561 เพื่อติดตามการออกดอกและให้ผลผลิตต่อไป



ตารางที่ 4.3.2 การเปรียบเทียบช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว และคุณภาพผลของแบล็คเบอร์รี่พันธุ์อย่างขางในกรรมวิธีค้างตัวที่ (T) และแบบร้ว (F) ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 60)

กรรมวิธี	ช่วงออกดอก	ช่วงเก็บเกี่ยว	อายุผล (วัน)	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	ขนาดผล (เซนติเมตร)	
					กว้าง	ยาว
AK-T	มี.ค.2561	เม.ย.-มิ.ย.2561	54.5±0.6	2.66±0.2	1.56±0.5	1.67±0.6
AK-F	มี.ค.2561	เม.ย.-มิ.ย.2561	51.9±0.1	2.84±0.3	1.59±0.3	1.76±0.6
AK-TC-F	มี.ค.2561	เม.ย.-มิ.ย.2561	60.5±0.5	3.15±0.4	1.49±0.2	1.72±0.6

ตารางที่ 4.3.3 การเปรียบเทียบปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ สัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไตเตรตได้ สีผิวผล และปริมาณผลผลิตของแบล็คเบอร์รี่พันธุ์อย่างขางในรูปแบบค้างตัวที่ (T) และแบบร้ว (F) ที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อ.สะเมิง จ.เชียงใหม่ (n = 60)

กรรมวิธี	TSS (องศาบริกซ์)	TA (เปอร์เซ็นต์)	TSS/TA	สีผิว			C	H	จำนวน ผลต่อต้น	ปริมาณผลผลิต (กรัมต่อต้น)
				L*	a*	b*				
AK-T	11.87	2.90	4.46	16.27	2.41	1.87	3.05	37.80	29.25	83.05
AK-F	10.10	1.98	5.13	16.75	2.48	1.31	2.80	27.81	30.93	91.28
AK-TC-F	5.95	1.96	3.05	17.01	3.63	1.22	3.83	18.58	6.50	18.40

L* = the lightness factor (value), a* and b* = the chromaticity coordinates, C = Chroma, H = Hue angle

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

5.1 การศึกษาการให้ผลผลิตของเคปทูลเบอร์รี่จากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

1) การศึกษาการให้ผลผลิตของเคปทูลเบอร์รี่ภายใต้โรงเรือน

จากการปลูกทดสอบเคปทูลเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทอง (เพาะเมล็ด) และพันธุ์อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) ภายใต้โรงเรือน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทั้งอายุเก็บเกี่ยวผล น้ำหนัก ขนาดของผล สีผิวของผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ตลอดจนสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ แต่มีความต่างในเรื่องปริมาณผลผลิตต่อต้นและลักษณะผล โดยพันธุ์อินเดียมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เหลืองทอง ขณะที่พันธุ์เหลืองทองมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมมากกว่าต้นพันธุ์อินเดีย คือ 83.03 และ 80.37 เปอร์เซ็นต์

2) การศึกษาการให้ผลผลิตของเคปทูลเบอร์รี่ในแปลงกลางแจ้ง

จากการทดลองปลูกเคปทูลเบอร์รี่พันธุ์เหลืองทอง (เพาะเมล็ด) และพันธุ์อินเดีย (เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ) โดยปลูกละดินในแปลงกลางแจ้ง ทั้ง 2 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทั้งอายุเก็บเกี่ยวผล น้ำหนัก ขนาดของผล สีผิวของผล ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ตลอดจนสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ แต่มีความต่างในเรื่องปริมาณผลผลิตต่อต้น และลักษณะผล โดยพันธุ์อินเดียมีปริมาณผลผลิตต่อต้นสูงกว่าพันธุ์เหลืองทอง คือ 1,762 และ 1,550 กรัมต่อต้น ตามลำดับ แต่พันธุ์เหลืองทองมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมมากกว่าต้นพันธุ์อินเดีย คือ 92.04 และ 87.55 เปอร์เซ็นต์

เมื่อเปรียบเทียบการให้ผลผลิตของพันธุ์อินเดียกับพันธุ์เหลืองทอง พบว่ามีคุณภาพผลผลิตที่ไม่ต่างกัน แต่พันธุ์อินเดียมีปริมาณผลผลิตต่อต้นที่มากกว่าพันธุ์เหลืองทอง คือ 1,762 และ 1,550 กรัมต่อต้น ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม พันธุ์เหลืองทองมีเปอร์เซ็นต์ของผลที่มีลักษณะผลกลมของมากกว่าพันธุ์อินเดีย คือ 92.04 และ 87.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มเป็นไปในทางเดียวกันทั้งการปลูกในโรงเรือนและการปลูกในแปลงกลางแจ้ง ขณะที่ผิวผล ค่า L^* C และ H ไม่แตกต่างกัน นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบการปลูกเคปทูลเบอร์รี่ภายใต้โรงเรือนและการปลูกละดินในแปลงกลางแจ้ง พบว่าการปลูกในแปลงกลางแจ้งมีอายุการเก็บเกี่ยวผลที่เร็วกว่า คือ ประมาณ 56 วัน ขณะที่การปลูกในโรงเรือนประมาณ 77-79 วัน นอกจากนี้ การปลูกในแปลงกลางแจ้ง มีน้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดของผล มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ และสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ที่มากกว่าการปลูกในโรงเรือน ดังนั้น การปลูกเคปทูลเบอร์รี่ในแปลงกลางแจ้งจึงเป็นวิธีการที่ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่าการปลูกในโรงเรือน

5.2 การศึกษารูปแบบการปลูกของราสเบอร์รี่

จากการศึกษารูปแบบการปลูกราสเบอร์รี่ทั้ง 2 ปี (ปี พ.ศ. 2560 และ 2561) การปลูกราสเบอร์รี่ในระยะมีอายุการเก็บเกี่ยวผลที่น้อยกว่า และมีน้ำหนักผลเฉลี่ย ขนาดของผล และปริมาณผลผลิตต่อต้นที่มากกว่ากรรมวิธีปลูกละดิน (วิธีควบคุม) และกรรมวิธีปลูกในถุงพลาสติกสีขาวทั้ง 2 ฤดูกาลผลิต การปลูกราสเบอร์รี่ในระยะจะเป็นวิธีการที่สามารถเพิ่มผลผลิตได้และให้ผลผลิตได้มากกว่า 1 ฤดูกาล

5.3 การทดสอบพันธุ์และรูปแบบค้างสำหรับแบล็คเบอร์รี่

เมื่อเปรียบเทียบการปลูกแบล็คเบอร์รี่พันธุ์ต่างๆจากการแยกชำ พบว่ากรรมวิธีค้างตัวที่และกรรมวิธีค้างแบบรั้วมีช่วงการออกดอก ช่วงการเก็บเกี่ยว อายุผล น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล ขนาดของผล สีผิวผล และจำนวนผลต่อผล ที่ไม่แตกต่างกัน แต่กรรมวิธีค้างแบบรั้วมีค่าสัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ (TSS/TA) และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นที่มากกว่ากรรมวิธีค้างแบบตัวที่

สำหรับต้นแบล็คเบอร์รี่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พบว่ากรรมวิธีที่ปลูกโดยใช้ค้างแบบรั้วมีการออกดอก และให้ผลผลิตได้แต่มีในปริมาณผลผลิตที่น้อย เมื่อเปรียบเทียบกับต้นจากการแยกชำ พบว่าต้นจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมีอายุผลและน้ำหนักผลเฉลี่ยที่มากกว่า แต่มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ สัดส่วนระหว่างปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่อปริมาณกรดที่ไคเตรตได้ จำนวนผลต่อต้น และปริมาณผลผลิตต่อต้นที่น้อยกว่าต้นจากการแยกชำ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเป็นการให้ผลผลิตเป็นปีแรกจึงต้องเก็บข้อมูลต่อเนื่องในปีต่อไป

