สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อน โดยวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติในประชากรชั่วที่ 9 และ 10

IMPROVEMENT OF TABLE TOMATO FOR HEAT TOLERANCE BY PEDIGREE METHOD OF THE F_9 AND F_{10} POPULATIONS

โดย

รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์

RCH
SB
349
ส 2715

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน...108261
วัน,เดือน,ปี...18 มิ.ย. 2553

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจากเงินงบประมาณแผ่นดินหรือรายได้ ประจำปี
งบประมาณ 2550
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b.12157120
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อน โดยวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติในประชากรชั่วที่ 9 และ 10

สมภพ ฐิตะวสันต์

บทคัดย่อ

การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อน โดยวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติในประชากรชั่วที่ 9 และ 10 จากการผสมข้ามระหว่าง CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ที่คัดเลือกโดยวิธีแบบบันทึกประวัติ โดยศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตร่วมกับการตรวจสอบเคมีภายในผล เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ที่สามารถทนร้อนได้ดี โดยทำการทดลองที่แปลงทดลองและห้องปฏิบัติการกลาง ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนกันยายน 2550 โดยแบ่งการทดลองออกเป็น 2 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูปลูกที่ 1 ประชากรชั่วที่ 9 (พฤศจิกายน 2549 - เมษายน 2550) ปลูกภายใต้สภาพอุณหภูมิกลางวันเฉลี่ย 34.9 /กลางคืน 22.4 องศาเซลเซียส ฤดูปลูกที่ 2 ประชากรชั่วที่ 10 (พฤษภาคม - กันยายน 2550) ปลูกภายใต้สภาพอุณหภูมิกลางวันเฉลี่ย 33 /กลางคืน 22 องศาเซลเซียส ซึ่งสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม (กลางวัน 26.5 /กลางคืน 22 องศาเซลเซียส) ผลปรากฏว่า ประชากรชั่วที่ 9 ได้แก่สายพันธุ์ สายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 ต้นที่ 53 สายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 ต้นที่ 16 สายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ต้นที่ 35 และ สายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 ต้นที่ 8 สามารถให้ผลผลิตมากกว่า 4 กิโลกรัม/ต้น ขึ้นไป เปอร์เซ็นต์การติดผลสูง และปริมาณน้ำตาล กรดซิตริก และวิตามินซีสูง และเมื่อนำไปทำการคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 10 ผลปรากฏว่า ประชากรชั่วที่ 10 ได้แก่ สายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 ต้นที่ 23 สายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 ต้นที่ 28 สายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 ต้นที่ 32 และ สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 ต้นที่ 9 สามารถให้ผลผลิตมากกว่า 5 กิโลกรัม/ต้น ขึ้นไป และมีลักษณะทางเคมีภายในผลดี ดังนั้นจึงเป็นพันธุ์ที่มีความเหมาะสมสำหรับการผลิตมะเขือเทศรับประทานสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Improvement of Table Tomato for Heat Tolerance Pedigree Method of the F_9 and F_{10} Populations.

Sompop Thitavasanta

ABSTRACT

To improve table tomato for heat tolerance, the F_{11} and F_{12} population derived from the crossing of CL5915-93 x Sidathip 3 were selected and screened by pedigree method. Growth characteristics and content of chemicals compounds were used for selecting for heat tolerance in tomato hybrid lines. Field trial and laboratory work were done at Department of Horticulture, Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang during November 2006 to September 2007. Two field trials were done in two separate seasons. The first trial for F_9 population was planted during November 2007 – April 2007 with average temperatures of 34.9 and 22.4 degree celsius at daytime and nighttime, respectively. The second trial for F_{10} population was planted during May-August 2007 with average temperature of daytime 33 and nighttime 22 degree celsius, respectively. The season had temperature at day and night higher than the optimum temperature 26/22.5 (day/night) for tomato production. The results showed that 4 breeding lines of the F_9 population ;CL.S-49-6-31-15 plant No.53 CL.S-49-5-24-17 plant No.16 CL.S-49-14-8-39 plant No.35 and CL.S-49-24-17-4 plant No.8 were selected due to high yielding (more than 4 kg/plant), high percentage of fruit setting, lower fruit crack and abnormal fruit shape and contain high amount of sugar, citric acid and ascorbic acid, therefore, will be used in the next generation study. For the F_{10} population, 4 breeding lines ;CL.S-50-31-15-53 plant No.23 CL.S-50-24-17-16 plant No.28 CL.S-50-8-39-35 plant No.32 and CL.S-50-17-4-8 plant No.9 were selected due to high yielding (more than 5 kg/plant) and good content of chemicals compounds. Therefore, these selected lines will be used in the table tomato production.

ลิขสิทธิ์ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลง หรือนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร และสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้สนับสนุนโครงการวิจัยเรื่องนี้ โดยทางคณะฯให้งบประมาณเพื่อทำการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ.2550 เป็นเงิน 120,000 บาท

ผู้ดำเนินโครงการวิจัยคาดหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผลงานวิจัยดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ทางด้านวิชาการสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้อง นำไปสู่การเพิ่มผลผลิตและเร่งเร้าให้กสิกรหันมาปลูกมะเขือเทศนอกฤดูกาลเพิ่มมากขึ้น

.....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	XII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์การศึกษา	2
1.3 ขอบเขตการศึกษา	2
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์	4
2.2 สภาพแวดล้อมและการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ	6
2.3 อิทธิพลของอุณหภูมิต่อการเจริญของช่อดอกและการติดผล	6
2.4 หลักการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ	7
2.5 การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศทนร้อน	8
2.6 องค์ประกอบทางเคมีภายในผลมะเขือเทศ	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการทดลอง	12
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	12
3.2 สถานที่ทำการทดลอง	13
3.3 แผนการทดลอง	13
3.4 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง	13
3.5 วิธีดำเนินการทดลอง	13
3.6 การบันทึกข้อมูล	14
3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลอง..... 21

4.1 ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของ
มะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9..... 21

4.2 ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของ
มะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10..... 34

บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง..... 47

บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง..... 51

บรรณานุกรม..... 53

ภาคผนวก..... 57

ภาคผนวก ก..... 58

ภาคผนวก ข..... 75

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	แสดงลักษณะการเจริญเติบโตทางด้าน ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ในระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก) ในประชากรชั่วที่ 9.....	22
4.2	แสดงจำนวนดอกต่อช่อ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนช่อดอกต่อต้น อายุการออกดอกแรกและอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ในประชากรชั่วที่ 9.....	27
4.3	แสดงจำนวนผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล และน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น ในประชากรชั่วที่ 9.....	28
4.4	แสดงอายุการติดผลแรก เปอร์เซ็นต์การติดผล และขนาดผลมะเขือเทศ ในประชากรชั่วที่ 9.....	28
4.5	แสดงเปอร์เซ็นต์ผิดปกติของผลมะเขือเทศ ในประชากรชั่วที่ 9.....	29
4.6	แสดงรูปร่าง และสีผิว ของผลมะเขือเทศ ในประชากรชั่วที่ 9.....	30
4.7	แสดงปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ และปริมาณเถ้าทั้งหมด ในประชากรชั่วที่ 9.....	32
4.8	แสดงปริมาณเส้นใย กรดทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง น้ำตาลรีดิวซ์ และวิตามินซี ในประชากรชั่วที่ 9.....	33
4.9	แสดงลักษณะการเจริญเติบโตทางด้าน ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ในระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก) ในประชากรชั่วที่ 10.....	35
4.10	แสดงจำนวนดอกต่อช่อ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนช่อดอกต่อต้น อายุการออกดอกแรก และอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ในประชากรชั่วที่ 10.....	40
4.11	แสดงจำนวนผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล และน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น ในประชากรชั่วที่ 10.....	40
4.12	แสดงอายุการติดผลแรก เปอร์เซ็นต์การติดผล และขนาดผลมะเขือเทศ ในประชากรชั่วที่ 10.....	41
4.13	แสดงเปอร์เซ็นต์ผิดปกติของผลมะเขือเทศ ในประชากรชั่วที่ 10.....	42
4.14	แสดงรูปร่าง และสีผิว ในประชากรชั่วที่ 10.....	42
4.15	แสดงปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ และปริมาณเถ้าทั้งหมด ในประชากรชั่วที่ 10.....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.16	แสดงปริมาณเส้นใย กรดทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง น้ำตาลรีดิวซ์ และวิตามินซี ในประชากรชั่วที่ 10	45
ก.1	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของความสูงของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	58
ก.2	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	58
ก.3	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	58
ก.4	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อช่อของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	59
ก.5	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	59
ก.6	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนช่อดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	59
ก.7	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอกแรกของมะเขือเทศ ลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	60
ก.8	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของ มะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	60
ก.9	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนผลต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	60
ก.10	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักต่อผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	61
ก.11	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	61
ก.12	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการติดผลแรกของมะเขือเทศ ลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	61
ก.13	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก.14	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความกว้างของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	62
ก.15	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความยาวของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	62
ก.16	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลผิดปกติ (ผลแตก) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	63
ก.17	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลผิดปกติ (ผลเน่า) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	63
ก.18	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	63
ก.19	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	64
ก.20	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณเถ้าทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	64
ก.21	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณเส้นใยของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	64
ก.22	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	65
ก.23	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของค่าความเป็นกรด-ด่างของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	65
ก.24	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	65
ก.25	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณวิตามินซีของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9.....	66
ก.26	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของความสูงของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก.27	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	66
ก.28	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	67
ก.29	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อช่อของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	67
ก.30	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	67
ก.31	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนช่อดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	68
ก.32	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอกแรกของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	68
ก.33	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	68
ก.34	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนผลต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	69
ก.35	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักต่อผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	69
ก.36	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	69
ก.37	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการติดผลแรกของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	70
ก.38	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	70
ก.39	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความกว้างของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	70
ก.40	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความยาวของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
ก.41	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลผิดปกติ ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	71
ก.42	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	71
ก.43	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของ มะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	72
ก.44	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณแก้ทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	72
ก.45	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณเส้นใยของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	72
ก.46	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	73
ก.47	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของค่าความเป็นกรด-ด่างของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	73
ก.48	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	73
ก.49	ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณวิตามินซีของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10.....	74
ข.1	ความสูงของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต.....	75
ข.2	ความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต.....	75
ข.3	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต.....	75
ข.4	ความสูงของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต.....	76
ข.5	ความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต.....	76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ หน้า

ข.6 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3
ในประชากรชั่วที่ 10 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต..... 76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4.1	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูง (ก), ความกว้างทรงพุ่ม (ข) และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ค) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก).....	23
4.2	แสดงลักษณะต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 ทั้ง 4 สายพันธุ์.....	24
4.3	แสดงรูปร่างใบของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 ทั้ง 4 สายพันธุ์.....	24
4.4	แสดงลักษณะผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 ทั้ง 4 สายพันธุ์.....	30
4.5	แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูง (ก), ความกว้างทรงพุ่ม (ข) และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ค) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 10 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก).....	36
4.6	แสดงลักษณะต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 10 ทั้ง 4 สายพันธุ์.....	37
4.7	แสดงรูปร่างใบของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 10 ทั้ง 4 สายพันธุ์.....	37
4.8	แสดงลักษณะผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 10 ทั้ง 4 สายพันธุ์.....	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มะเขือเทศ (Lycopersicon esculentum Mill.) เป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศไทย เนื่องจากผลสามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด และมีคุณค่าทางอาหารสูงโดยเฉพาะวิตามินเอและซี นอกจากเกษตรกรจะปลูกมะเขือเทศขายส่งเพื่อการบริโภคสดแล้ว ยังได้ผลิตส่งโรงงานเพื่อนำไปแปรรูปเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเกษตรอย่างกว้างขวาง เช่น น้ำมะเขือเทศ น้ำมะเขือเทศเข้มข้น และซอสมะเขือเทศ เป็นต้น ประเทศไทยสามารถส่งมะเขือเทศทั้งสดและแช่แข็งเป็นสินค้าออกอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2549 มีมูลค่าถึง 16.24 ล้านบาท คิดเป็นปริมาณ 2,243 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550) ดังนั้นความต้องการของตลาดมะเขือเทศจึงมีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ในบางฤดูมะเขือเทศมีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด เนื่องจากการผลิตมะเขือเทศในประเทศไทยให้ผลดีที่สุดในช่วงฤดูหนาว ส่วนช่วงฤดูร้อนและฤดูฝนเป็นการปลูกนอกฤดู พบว่าผลผลิตที่ได้ต่ำ เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการออกดอกและติดผลของมะเขือเทศ โดยเฉพาะสภาพอุณหภูมิสูงซึ่งมีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางด้านสรีรวิทยาและสัณฐานของมะเขือเทศหลายประการ ทั้งการเจริญเติบโตไม่ดี ก้านเกสรตัวเมียจะยืดยาวพ้นอับเรณู จึงไม่สามารถผสมเกสรได้ รวมทั้งการปลดปล่อยละอองเรณูและการงอกของละอองเรณูลดลง ทำให้เปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำ มีโรคและแมลงมารบกวน เกิดปัญหาด้านคุณภาพและปริมาณการผลิต (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530; Sato et al. 2000)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศให้มีคุณภาพทางด้านผลผลิตด้วยวิธีการผสมข้ามพันธุ์ (intervarietal hybridization) ระหว่างสายพันธุ์แท้ (inbred lines) ที่มีลักษณะดีตามต้องการ จะได้ลูกผสมชั่วแรกที่มีลักษณะดีเด่นกว่าพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อและแม่ในทุกกรณี แล้วจึงทำการคัดเลือกต่อไป โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างพันธุ์มะเขือเทศที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอุณหภูมิสูงและคุณภาพผลผลิตเป็นที่ต้องการของตลาดมะเขือเทศรับประทานสด นอกจากนี้วิธีการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศจากการผสมข้ามพันธุ์มาใช้เพื่อสร้างความแปรปรวนทางพันธุ กรรมให้เกิดขึ้นในประชากร เปิดโอกาสให้มีการคัดเลือกลักษณะประจำพันธุ์ที่ต้องการ ลักษณะของพืชที่แสดงออกมาให้เห็นที่เกิดโดยความผันแปรทางพันธุกรรมจากการแสดงออกของยีนในลักษณะต่างๆสามารถถ่ายทอดไปยังลูกหลานได้ สำหรับสภาพแวดล้อมสามารถเปลี่ยนแปลงลักษณะของพืชได้เช่นเดียวกัน แต่ความผันแปรที่เกิดจากสภาพแวดล้อมนี้ ไม่สามารถถ่ายทอดสู่ลูกหลานได้ (กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2528)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แม้ว่าลักษณะภายนอกของผลที่มองเห็นได้ เช่น สี ขนาด รูปร่าง ความสม่ำเสมอ และปราศจากตำหนิ ล้วนมีความสำคัญต่อคุณภาพมะเขือเทศรับประทานสด แต่ดรรชนีชี้วัดเหล่านี้ไม่สามารถรับประกันคุณภาพด้านรสชาติและองค์ประกอบภายในได้ การตรวจสอบลักษณะทางเคมีภายในผลจึงมีความสำคัญต่อรสชาติของมะเขือเทศและมีความสำคัญต่อการแปรรูป เช่น กรดซิตริค วิตามินซี ผลมะเขือเทศจัดเป็นแหล่งวิตามินซีที่สำคัญ ปริมาณกรดซิตริคที่ตรวจวัดได้จะแตกต่างกันไปแล้วแต่พันธุ์ (Hobson and Davies. 1971) และมีรายงานว่ามะเขือเทศที่สุกเร็วจะมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าผลที่สุกช้ากว่า (Clutter and Miller. 1961; Kamis et al. 2004) ดังนั้นการทดลองครั้งนี้จึงสนใจที่จะศึกษาการคัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศจากลักษณะที่ดีที่ถูกถ่ายทอดทางพันธุกรรมควบคู่กับการพิจารณาลักษณะทางเคมีของผลมะเขือเทศ เพื่อปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดภายใต้สภาพอุณหภูมิสูงที่ให้ผลผลิตและคุณภาพดีตรงกับความต้องการของตลาด ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้บริโภค และใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศในอนาคต

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดนอกฤดูกาลที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตในเขตลาดกระบัง

1.2.2 เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตมะเขือเทศลูกผสมทนร้อน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

การคัดเลือกสายพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดลูกผสมประชากรชั่วที่ 9 และ 10 จากการผสมข้ามระหว่าง CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ทำการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ โดยศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตภายในแปลงปลูก ได้แก่ ความสูง ขนาดทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น รูปร่างใบ จำนวนดอกต่อช่อ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนช่อต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้น ผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล อายุการออกดอก อายุการติดผลแรก เปอร์เซ็นต์การติดผล เปอร์เซ็นต์ที่ผิดปกติ ขนาดผล รูปร่างผล และสีผิวผล ร่วมกับการตรวจสอบเคมีภายในผล ได้แก่ ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ปริมาณเถ้าทั้งหมด ปริมาณเส้นใย ปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณวิตามินซี และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ได้สายพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสด ขนาดผลปานกลาง ที่ใช้ปลูกนอกฤดูกาล

1.5.2 เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อการพัฒนามะเขือเทศรับประทานสดนอกฤดูกาลให้ดียิ่งขึ้น

1.5.3 เป็นทางเลือกให้กสิกรใช้เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ที่มีราคาถูก และสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์เองได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มะเขือเทศ (tomato) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Lycopersicon esculentum* Mill. อยู่ในตระกูล (family) Solanaceae หรือ nightshade family ในสกุล (genus) Lycopersicon มีจำนวนโครโมโซมเท่ากันทุกชนิด (species) 2n=2x=24 แบ่งเป็น 2 สกุลย่อย (subgenus) คือ Eulycopersicon และ สกุลย่อย Eriopersicon (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530)

เมล็ด (seed) มีลักษณะรูปไข่ แบน เปลือกหุ้มเมล็ดมีขนละเอียดสั้นสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมอยู่ทั่วไป ความยาวของเมล็ดแตกต่างกันตั้งแต่ 3-5 มิลลิเมตร ภายในเมล็ดมีต้นอ่อนขดกลม (coiled embryo) ที่ถูกล้อมรอบด้วยอาหารสำหรับใช้เลี้ยงต้นอ่อน (endosperm) เพียงเล็กน้อย เมล็ดเริ่มงอกจะปรากฏส่วนของรากเจริญแทงสู่เบื้องล่างลงดิน ขณะเดียวกันลำต้นส่วนใต้ใบเลี้ยง (hypocotyl) ที่โค้งงอ (plumular hook) จะดันขึ้นมาบนดิน หลังจากส่วนนี้ได้รับแสงจะยืดยาวขึ้น และดึงใบเลี้ยงที่ติดอยู่ในเมล็ดขึ้นมาเหนือดิน

ราก (root) มะเขือเทศมีระบบรากแก้ว (tap root system) ที่เจริญเติบโตได้รวดเร็วและแข็งแรง ในบางครั้งเมื่อรากแก้วถูกทำลาย มะเขือเทศจะสร้างรากแขนง (lateral roots) และรากฝอย (fibrous roots) มาทดแทนเป็นจำนวนมาก ระบบรากของมะเขือเทศจะเปลี่ยนแปลงไปตามระบบการปลูก เช่น การปลูกโดยการย้ายกล้า รากแก้วจะถูกทำลายหายไป มะเขือเทศจะสร้างรากฝอยมาแทนที่ มะเขือเทศสามารถสร้างรากพิเศษ (adventitious roots) บนต้นได้ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม

ใบ (leaf) มะเขือเทศมีใบสีเขียวปนเทา ย่นและเรียว เป็นใบรวม (compound leaf) ประกอบด้วยใบย่อย 7-9 ใบ ยาว 5-10 นิ้ว ใบอยู่กันเป็นคู่ๆ ใบปลายเดี่ยว (odd pinnate) มีขนปกคลุมอยู่ทั่วไป

ลำต้น (stem) มะเขือเทศเป็นพืชหลายฤดู (perennial) แต่ปลูกกันแบบฤดูเดียว (annual) ต้นในระยะของการเจริญเติบโต มีลำต้นกลม อ่อนเปราะ แต่เมื่ออายุมากขึ้น ลำต้นแข็งเป็นเหลี่ยม มีกิ่งก้านสาขาแผ่กว้าง โดยสามารถจำแนกมะเขือเทศตามลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นและตามสภาพการเกิดช่อ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) พันธุ์แบบไม่ทอดยอด (determinate type) ลำต้นลักษณะเป็นพุ่ม การเจริญของยอดไม่ยืดยาวออกไปเรื่อยๆ ช่อดอกเกิดได้ทุกๆข้อของลำต้น เมื่อมีช่อดอกได้ 7-8 ช่อดอก ยอดจะหายไปกลายเป็นช่อดอกแทน และจะออกดอกในเวลาใกล้เคียงกัน ทำให้การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้พร้อมกัน และ2) พันธุ์แบบทอดยอด (indeterminate

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

type) ลำต้นมีลักษณะเลื้อย ไม่มีดอกที่ปลายยอด ต้นจะยืดสูงออกไปเรื่อยๆ ช่อดอกเกิดทุก 3 ข้อ การปลูกมะเขือเทศพันธุ์นี้นิยมทำค้าง เพื่อช่วยให้ผลมีคุณภาพดี ไม่เปื้อนดิน ไม่ถูกทำลายจากความชื้นและโรคแมลงในดิน

ช่อดอก (inflorescence) หรือ ทรัสส์ (truss) หรือ คลัสเตอร์ (cluster) มีลักษณะการจัดเรียงช่อดอกบนช่อแบบ โมโนแชเสียล ซิม (monochasial cyme) เนื่องจากช่อกดอกประกอบด้วยดอกเดี่ยวในแต่ละช่อ ช่อดอกสามารถแตกช่อได้ตั้งแต่ 1 ช่อขึ้นไป และจะแตกช่อถัดไปบนก้านช่อดอกก่อน ช่อดอกหนึ่งมี 4-5 ดอก

ดอก (flower) มะเขือเทศมีดอกที่มีลักษณะกลีบดอก (petal) มี 5 กลีบ สีเหลืองสดใส โค้งงอและเป็นรูปใบหอก (broadly lanceolate) และมีกลีบเลี้ยง (sepal) สีเขียวจำนวน 5 กลีบ ซึ่งติดอยู่จนกระทั่งเป็นผล เกสรตัวผู้ประกอบด้วยอับเรณู (stamen) มีรูปร่างยาวจำนวน 5 อัน เชื่อมติดกับฐานของ corolla ทำให้เกิดเป็นรูปกรวยล้อมรอบเกสรตัวเมีย (pistil) ส่งให้ยอดเกสรตัวเมียอยู่ในแนวระดับใกล้เคียงกับปลายอับเรณู

ผล (fruit) มะเขือเทศมีผลเดี่ยวแบบ fleshy berry รูปร่าง ขนาด และสี ไม่แน่นอนแล้วแต่พันธุ์ เมล็ดอยู่ภายใน fleshy mesocarp เมล็ดติดอยู่บนผนังรังไข่ (placenta) แบบ axial ภายในช่องว่างของผล ทรงผลมีตั้งแต่กลมจนถึงกลมรี สีของผลขึ้นอยู่กับเม็ดสี (pigment) 2 ชนิด คือ lycopene และ carotene ซึ่งทำให้เกิดสีเหลือง แดง ส้ม และน้ำตาลอ่อน เมื่อผ่าผลดูจะพบภายในผลแบ่งเป็นช่อง (locule) มีตั้งแต่ 2-15 ช่อง ภายในช่องนี้จะเป็นที่อยู่ของเมล็ด ซึ่งมีขนาดเล็กและถูกล้อมรอบด้วยวุ้น (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530) รูปร่างของผลมะเขือเทศที่ปรากฏให้เห็น โดยส่วนใหญ่อยู่ภายใต้อิทธิพลของพันธุกรรม ถึงแม้ว่าธาตุอาหารและสิ่งแวดล้อมจะมีส่วนเกี่ยวข้องอยู่บ้างก็ตาม (Seymour *et al*. 1993)

ในการเก็บเกี่ยวผลมะเขือเทศสามารถใช้สิ่งต่างๆเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวได้ เช่น ความแน่นเนื้อของผล (firmness) และที่สำคัญซึ่งใช้กันโดยทั่วไปได้แก่ การเปลี่ยนแปลงสีของผลซึ่งสามารถสังเกตเห็นได้ชัดเจนกว่าสิ่งอื่นๆ ระยะการสุกของมะเขือเทศแบ่งออกได้เป็น 6 ระยะดังนี้ (Barrett *et al*. 1998)

1. green ผลมีสีเขียว

2. breaker สีผลเริ่มมีสีชมพู แดง หรือเหลือง เกิดขึ้นมองเห็นได้ แต่มีสีไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ของทั้งผล

3. turning สีผลเริ่มมีสีชมพู แดง หรือเหลือง เกิดขึ้นมองเห็นได้ ตั้งแต่ 10-30 เปอร์เซ็นต์ของทั้งผล

4. pink สีผลเริ่มมีสีชมพู แดง มากกว่า 30 แต่ไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์ ของทั้งผล

5. light red ผลมีสีแดงชมพูหรือแดง มากกว่า 60 แต่ไม่เกิน 90 เปอร์เซ็นต์ ของทั้งผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. red ผลมีสีแดงมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

2.2 สภาพแวดล้อมและการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ

สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ความเข้มของแสง ช่วงแสง คาร์บอนไดออกไซด์ และการหมุนเวียนของอากาศ มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตด้านกิ่ง ใบ ลำต้น และการเจริญของดอกตลอดจนการติดผล การพัฒนาและคุณภาพของผล มะเขือเทศอยู่ในกลุ่มที่ตอบสนองต่ออุณหภูมิ (thermoperiodism) การงอกของเมล็ดต้องการอุณหภูมิระหว่าง 20-21 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิเฉลี่ย 25 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมจะทำให้เมล็ดงอกช้า ระยะต้นกล้า ต้องการอุณหภูมิกลางวัน 18.0-24.0 องศาเซลเซียส กลางคืน 16.0-18.0 องศาเซลเซียส ระยะการเจริญเติบโตของดอกและผล มะเขือเทศต้องการอุณหภูมิ 20.0-30.0 องศาเซลเซียส ส่วนในระยะติดผลอุณหภูมิที่เหมาะสมคือกลางวัน 26.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางคืน 15.0-20.0 องศาเซลเซียส (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530) นำทรัพย์ ณ น่าน (2536) รายงานว่า อุณหภูมิและแสงมีผลต่อการเจริญเติบโตของมะเขือเทศ กล่าวคือ ถ้าแสงแดดจัด อุณหภูมิสูงทั้งกลางวันและกลางคืน มะเขือเทศจะเติบโตเร็ว ลำต้นยาวขึ้น การเติบโตของผลเร็วขึ้น เก็บเกี่ยวได้เร็วขึ้น จำนวนผลมีน้อย น้ำหนักและความยาวของช่อดอกน้อยลง น้ำหนักของราก ลำต้นและใบน้อยลง ผลผลิตน้อยกว่าเพราะช่อสั้นกว่า จำนวนตาที่เกิดและ opening bud น้อยทำให้จำนวนผลน้อยด้วย อุณหภูมิที่เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตปานกลาง แต่ได้ผลดีคืออุณหภูมิ 20-30 องศาเซลเซียสในเวลากลางวัน ส่วนอุณหภูมิกลางคืนอยู่ในระหว่าง 11-17 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางคืนควรต่ำกว่าอุณหภูมิกลางวันอย่างน้อย 6 องศาเซลเซียส (Abdalla and Verkerk. 1968)

2.3 อิทธิพลของอุณหภูมิต่อการเจริญของช่อดอกและการติดผล

พันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าส่วนใหญ่จะมีช่อดอกเดี่ยว หรืออาจมีช่อดอกแขนงหนึ่งหรือมากกว่า 2 กิ่ง การแตกกิ่งดอกแขนงจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิในระยะที่ช่อดอกเจริญ เมื่อมีอุณหภูมิต่ำช่อดอกจะแตกแขนงมาก ต้นอ่อนมะเขือเทศที่ระยะก่อนมีใบจริง เมื่อได้รับอุณหภูมิ 11.1-13.3 องศาเซลเซียส ในสภาพที่มีความเข้มของแสงพอเพียง และ 3 สัปดาห์ ในสภาพที่มีความเข้มของแสงต่ำหรือจนกระทั่งมีใบจริง 2 ใบ ต้นกล้าที่ได้รับอุณหภูมิต่ำจะมีใบเลี้ยงขนาดใหญ่ ช่อดอกเจริญเร็ว ช่อดอกที่ 1 และ 2 จะมีช่อแขนงมากกว่าปกติเป็นสองเท่า การตอบสนองต่ออุณหภูมิจะขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530) นอกจากนี้สภาพอุณหภูมิสูงยังมีผลต่อการติดผลของมะเขือเทศ โดยก้านเกสรตัวเมียจะยืดยาวพ้นอับเรณูจึงไม่สามารถผสมเกสรได้ (Lohar and Peat. 1998) รวมทั้งการงอกและความมีชีวิตของละอองเกสรจะลดลง ทำให้การติดผลต่ำ (Shelby *et al*. 1978;

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sato *et al.* 2000) สายพันธุ์ที่สามารถปลดปล่อยละอองเกสรและการงอกของละอองเกสรภายใต้อุณหภูมิสูง เป็นปัจจัยสำคัญที่จะกำหนดความสามารถในการติดผลของมะเขือเทศ (Sato *et al.* 2000) สาเหตุที่อุณหภูมิสูงทำให้จำนวนและความมีชีวิตของละอองเกสรลดลง เนื่องจากกระบวนการ metabolism ของคาร์โบไฮเดรตลดลงในระหว่างการพัฒนาอับละอองเกสร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงก่อนการผสมเกสร ทำให้การสะสมน้ำตาลในอับละอองเกสรลดลง ส่งผลให้ความมีชีวิตของละอองเกสรสั้นลง (Pressman *et al.* 2002)

2.4 หลักการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศ

เนื่องจากมะเขือเทศเป็นพืชที่มีการผสมตัวเอง (self pollination crops) และมีเปอร์เซ็นต์การผสมข้ามตามธรรมชาติ (natural cross pollination) อยู่ระหว่าง 0-5 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศต้องใช้วิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชแบบผสมตัวเอง การผสมพันธุ์เป็นวิธีการสร้างพันธุ์ใหม่โดยตรง มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างพันธุ์พืชให้มีลักษณะพันธุกรรมที่แตกต่างไปจากเดิมและสร้างพืชที่มีพันธุกรรมใหม่ที่มีลักษณะดีตามต้องการ อย่างไรก็ตามหลังจากการผสมพันธุ์ทุกครั้งจำเป็นต้องดำเนินการคัดเลือกตามทันที การผสมพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์พืชที่มีการผสมตัวเองนิยมใช้กันอยู่ 4 วิธี คือ 1) การคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ (pedigree selection) 2) การคัดเลือกแบบทดสอบในชั่วต้น (early-generation testing) 3) การคัดเลือกแบบเก็บรวม (bulk method) และ 4) การคัดเลือกแบบหนึ่งเมล็ดต่อต้น (single seed descent) (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530)

การคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ เป็นวิธีการคัดเลือกพืชที่มีลักษณะดีที่ได้จากการ segregation ของพืชในชั่วถัดไป โดยมีการจดบันทึกประวัติและความสัมพันธ์ระหว่างพ่อแม่กับลูกไว้ด้วย การคัดเลือกจะเริ่มกระทำตั้งแต่ชั่วรุ่นที่ 2 เป็นต้นไป พืชที่ได้รับการคัดเลือกคือพืชที่สามารถให้ลูก (progeny) ที่มีลักษณะที่ดีที่สุดหรือดีกว่ามาตรฐาน ขั้นตอนการดำเนินงานมีดังนี้ (วิทยา บัวเจริญ. 2527)

ฤดูปลูกที่ 1 ทำการผสมระหว่างพันธุ์หรือสายพันธุ์ ตัวอย่างเช่น การผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพันธุ์ A กับพันธุ์ B

ฤดูปลูกที่ 2 ปลูก F_1 จำนวน 10 – 25 ต้น โดยปลูกรวมกันในแปลงเดียวกัน (bulk plot)

ฤดูปลูกที่ 3 ปลูก F_2 จำนวน 60-200 ต้น โดยนำเมล็ดจาก F_1 ปลูกเป็นแถว ระยะระหว่างต้นประมาณ 3-6 นิ้ว คัดต้นที่มีลักษณะที่ดีไว้เพื่อผลิต F_3

ฤดูปลูกที่ 4 ปลูก F_3 โดยเมล็ดจาก F_2 ที่ได้คัดเลือกไว้ ปลูกเป็นแถวโดยให้มีระยะห่างต้นในแถวมากพอที่จะสังเกตพืชแต่ละต้นได้ง่าย คัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีไว้

ฤดูปลูกที่ 5 - 8 ทำการปลูกและคัดเลือก family ที่ดีจากชั่วที่ F_4 ถึง F_7 จนกระทั่งแต่ละ family มีความสม่ำเสมอดี คัดเลือกเอาแต่เฉพาะพันธุ์ที่มีลักษณะดีและมีความสม่ำเสมอไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูปลูกที่ 9 นำพันธุ์ที่คัดเลือกได้มาทำการทดสอบขั้นต้น (preliminary yield test)

ฤดูปลูกที่ 10 -13 ทำการทดสอบพันธุ์ที่ได้คัดเลือกไว้ต่อไป โดยการเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐานหรือพันธุ์การค้า คัดเลือกเฉพาะพันธุ์ที่ให้ผลผลิตดีกว่าพันธุ์มาตรฐานไว้ พันธุ์ใดที่เสมอหรือต่ำกว่าพันธุ์มาตรฐานคัดทิ้งไป

ฤดูปลูกที่ 14 -15 นำสายพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ ไปทำการปลูกขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดเป็นพันธุ์การค้า หรือเพื่อเป็นพันธุ์ส่งเสริม

การคัดเลือกแบบทดสอบในชั่วต้น เป็นวิธีการที่ใช้คัดเลือกคู่ผสมที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงคุณภาพดี โดยทำการทดสอบผลผลิตตั้งแต่ชั่วต้น คือ ชั่วที่ 3 หรือชั่วที่ 4 เป็นการดัดแปลงหรือแบบประยุกต์ของการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติเพื่อลดจำนวนตระกูล (สายพันธุ์จากชั่วที่ 2) ในแต่ละคู่ผสมและลดจำนวนคู่ผสมลง เป็นการลดงานในแปลงปลูกเหลือเฉพาะคู่ผสมที่มีความมั่นใจสูงว่าจะให้ผลผลิตที่ดี

การคัดเลือกแบบเก็บรวม การคัดเลือกวิธีนี้ในชั่วต้น (F_2-F_4) จะไม่มีการคัดเลือกเกิดขึ้น ปล่อยให้ธรรมชาติเข้ามามีบทบาทในการคัดเลือก และจำนวนต้นที่ปลูกเท่าๆกันทุกชั่ว

การคัดเลือกแบบหนึ่งเมล็ดต่อต้น วิธีการคัดเลือกดัดแปลงมาจากวิธีการคัดเลือกแบบเก็บรวม โดยจากชั่วที่ 2 ถึงชั่วที่ 4 ในแต่ละชั่วจะเก็บเมล็ดจากทุกต้น ต้นละ 1 เมล็ด เพื่อปลูกต่อในชั่วต่อไป เมื่อพืชมีระดับความเป็นพันธุ์แท้สูงพอ ในชั่วที่ 5 จึงเก็บเมล็ดแยกต้น นำเมล็ดจากทุกต้นไปปลูกต้นต่อแถวในชั่วที่ 6 คัดเลือกเป็นรายแถว แถวที่เลือกแต่ละแถวเก็บเกี่ยวเมล็ดปนกัน เมล็ดจากแถวที่เลือกแต่ละแถวเรียกว่าสายพันธุ์ ในชั้วที่ 7 ถึงชั่วที่ 12 ดำเนินการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ

2.5 การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศทนร้อน

ความก้าวหน้าของการพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศทนร้อนในต่างประเทศเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง หลายสายพันธุ์ถูกนำไปเผยแพร่แก่เกษตรกรเพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตในแต่ละท้องถิ่น นอกจากนี้ยังใช้เป็นพันธุ์พื้นฐานในการปรับปรุงพันธุ์ในอนาคต Abdul-Baki (1991) ได้ทำการคัดเลือกสายพันธุ์มะเขือเทศที่ปลูกภายใต้สภาพแวดล้อมที่มีอุณหภูมิสูง พบว่า สายพันธุ์ CI-1131 สามารถให้ผลผลิตดีสำหรับการปลูกในฤดูร้อนและฤดูฝน เนื่องจากมีลักษณะเด่นคือทนร้อน สอดคล้องกับรายงานของ Lohar and Peat (1998) ศึกษาลักษณะดอกมะเขือเทศที่ปลูกภายใต้อุณหภูมิสูง พบว่า CI-1131 มะเขือเทศพันธุ์ทนร้อนมีการพัฒนาของดอกที่ดีกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ Pusa Ruby ซึ่งอ่อนไหวต่ออุณหภูมิสูง การพัฒนาของดอกมีน้อย Scott (2000) รายงานว่ามะเขือเทศสายพันธุ์ Fla 7771 ได้ถูกสร้างขึ้นจากแผนการปรับปรุงพันธุ์เพื่อที่จะพัฒนาให้มีผลขนาดใหญ่และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทนร้อนโดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติจนประสบความสำเร็จใช้ระยะเวลาทั้งสิ้น 18 ปี Gil *et al*. (2004) รายงานว่ามะเขือเทศพันธุ์ Amalia ใช้วิธีการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างพันธุ์ Cambell-28 กับ INCA-3 ตามด้วยการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะพัฒนาสายพันธุ์มะเขือเทศที่มีผลขนาดปานกลาง ทนร้อน และต้านทานต่อโรค early blight ผลที่ได้คือสามารถสร้างผลกำไรในช่วงการเพาะปลูกระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงตุลาคม นอกจากนี้ยังให้ผลผลิตที่ดีในช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนพฤศจิกายน ถึงเมษายน

ในประเทศไทย โดยคณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาพืชผัก สภาวิจัยแห่งชาติ ได้มีการปรับปรุงพันธุ์และหาพันธุ์ที่เหมาะสมต่อสภาพอากาศร้อนชื้น เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับมะเขือเทศ ดังมีรายงานว่า มะเขือเทศพันธุ์สีดา ม.ก. (ทนร้อน ผลเล็ก รับประทานสด) สามารถทนต่อสภาพอากาศร้อนชื้น เหมาะสำหรับปลูกนอกฤดู และ พันธุ์ที่ต้านทานอุณหภูมิสูง ได้แก่ พันธุ์ KL2 และพันธุ์ Nagarlan พันธุ์มะเขือเทศที่ใช้รับประทานสดได้แก่พันธุ์ Floradel และ Venus และพันธุ์ที่ส่งโรงงานคือ VF145 (สุกันยา ชิดตระกูล. 2525) นอกจากนี้ยังมีมะเขือเทศพันธุ์สีดายักษ์สร้างพันธุ์โดย มล.อโณทัย ชุมสาย และคณะ ซึ่งเกิดจากคู่ผสมของสีดา ม.ก. และ Floradel ลักษณะประจำพันธุ์ของสีดายักษ์เป็นพันธุ์ทอดยอด ทนร้อน ทนฝน ผลสีชมพู ขนาดใหญ่กว่าสีดา ม.ก. และ พันธุ์สีดาทิพย์เป็นต้น (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2527) ธวัช ลวะเปารยะ และคณะ (2530) ได้รายงานความก้าวหน้าของการผสมพันธุ์ คัดเลือก และปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศทนร้อน ผลโต และเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย โดยใช้มะเขือเทศพันธุ์ P5-514 และ L-22 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ทนร้อนที่ปรับปรุงขึ้นในประเทศไทย แต่มีผลเล็กเป็น "ต้นพ่อ" และใช้มะเขือเทศพันธุ์ Kewalo ที่มีผลโต ทนไส้เดือนฝอยรากปมเป็น "ต้นแม่" โดยสามารถผสมพันธุ์และคัดปรับปรุงพันธุ์จนได้มะเขือเทศพันธุ์ทนร้อนที่ได้ผลผลิตมากกว่า 1 กิโลกรัม/ต้น ขึ้นไป จำนวน 35 สายพันธุ์ ซึ่งมีเพียง 3 สายพันธุ์ ที่ถูกน้ำฝนเมื่อผลสุกแก่แล้วแตกเพียงเล็กน้อย หรือไม่แตกเลย คือพันธุ์ KP-71(F6), KP-135(F6) และKP-17(F7)

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้เริ่มโครงการพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 โดย อนุสรา แสนสุทธิ์ (2544) ทำการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะในมะเขือเทศ โดยทำการผสมพันธุ์มะเขือเทศ 18 สายพันธุ์ ต่อมา มาซินี จึงจะดี (2544) ทำการศึกษาการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีของมะเขือเทศรับประทานสดผลเล็ก 18 สายพันธุ์ พบว่าพันธุ์ CL 5915-206 มีความสูง ขนาดทรงพุ่ม พื้นที่ใบ น้ำหนักต่อผล และ ขนาดผลเฉลี่ยสูงสุด และพันธุ์สีดาทิพย์ 3 มีเปอร์เซ็นต์การติดผล จำนวนผลต่อต้น ปริมาณกรดทั้งหมดในรูปของกรดซิตริก และปริมาณวิตามินซีสูงสุด ในเวลาต่อมาทั้งหมดได้ถูกนำมาผสมพันธุ์แบบพบกันหมดเพื่อที่จะพัฒนาสายพันธุ์ ปรากฏว่ามีเพียงลูกผสมที่เกิดจาก CL 5915-93 (ผลสีแดงเข้ม รูปร่างผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบกลม (globe) น้ำหนัก 16.02 กรัมต่อผล การเจริญเติบโตแบบกึ่งเลื้อย) กับสีดาทิพย์ 3 (ทนร้อน ผลสีแดงเข้ม รูปไข่ (plum) น้ำหนัก 7.74 กรัมต่อผล การเจริญเติบโตแบบกึ่งเลื้อย) ที่มีความเหมาะสมและสามารถให้ผลผลิตได้ดีในชั่วที่ 2 สอดคล้องกับ ธนวัฒน์ สุนทรนนท์ (2546) รายงานว่าได้ทำการทดสอบสายพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมชั่วที่ 2 อีกครั้งในช่วงฤดูฝน พบว่าลูกผสมระหว่าง CL 5915-93 X สีดาทิพย์ 3 สามารถเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับคู่ผสมอื่น ต่อมา ปริญญา แก้วจันทวี (2548) ทำการศึกษาการพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อนพันธุ์ลูกผสม CL 5915-93 X สีดาทิพย์ 3 โดยวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติในประชากรชั่วที่ 5 และ 6 พบว่า มะเขือเทศพันธุ์ลูกผสม CL 5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 5 ที่ปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก กลางวัน 33 องศาเซลเซียส กลางคืน 23.5 องศาเซลเซียส สามารถเจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป ขณะผลสุกมีสีแดง และเคมีภายในผลมีคุณภาพด้านรสชาติที่ดี ส่วนในมะเขือเทศพันธุ์ลูกผสม CL 5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 6 ที่ปลูกภายใต้ สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก กลางวัน 33.6 องศาเซลเซียส กลางคืน 26.8 องศาเซลเซียส สามารถเจริญเติบโตได้ดี ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป ขณะผลสุกมีสีแดง และเคมีภายในผลมีคุณภาพด้านรสชาติที่ดีเช่นเดียวกับมะเขือเทศพันธุ์ลูกผสม CL 5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 5

2.6 องค์ประกอบทางเคมีภายในผลมะเขือเทศ

ปริมาณของแข็งทั้งหมด (total solids) เป็นกากหรือของแข็งแห้งที่เหลืออยู่หลังจากน้ำระเหยออกไปหมดแล้ว ของแข็งทั้งหมดและปริมาณกรดทั้งหมดมีความสำคัญกับมะเขือเทศ มะเขือเทศที่มีปริมาณของแข็งทั้งหมดเกินกว่า 5.5 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง 8.5 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณกรดทั้งหมดอยู่ในช่วง 0.35-0.55 เปอร์เซ็นต์ เป็นลักษณะที่ต้องการสำหรับอุตสาหกรรมมะเขือเทศแปรรูป (George *et al.* 2004)

ปริมาณกรดทั้งหมด (total titratable acidity) กรดอินทรีย์ (organic acid) มีความสำคัญต่อรสชาติของผลผลิตมะเขือเทศและยังมีความสำคัญต่อการแปรรูป กรดอินทรีย์ที่สำคัญในมะเขือเทศ ได้แก่ กรดซิตริค รองลงมาคือ กรดมาลิค (Davies and. Hobson 1981) ปริมาณกรดที่ตรวจวัดได้ในผลมะเขือเทศจะมีความแตกต่างกันไป Dalal *et al.* (1966) รายงานว่าปริมาณกรดในผลมะเขือเทศจะเพิ่มสูงสุดในขณะที่ผลเริ่มเป็นสีชมพู และจะลดลงเมื่อผลสุกเต็มที่ แต่ Brecht *et al.* (1976) รายงานว่า ผลมะเขือเทศที่เก็บเกี่ยวในระยะผลมีสีแดงเต็มที่มีปริมาณกรดที่ไตเตรทได้สูงกว่าผลมะเขือเทศที่เก็บเกี่ยวได้ในระยะผลแก่จัดสีเขียว ขณะที่ Al-Shabani and Greig. (1979) พบว่าการเก็บเกี่ยวผลมะเขือเทศในระยะต่างๆ จะมีปริมาณของกรดที่ตรวจวัดได้ไม่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นกรด-ด่าง (pH) มีผลต่อการทำงานของ invertase ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เปลี่ยนน้ำตาลซูโครส (reducing sugar) ไปเป็นกลูโคสและฟรัคโตส Bucheli and Devaud (1994) ทำการศึกษาการสะสมน้ำตาลและกิจกรรมของ invertase ในระหว่างการพัฒนาของผลมะเขือเทศ 2 สายพันธุ์ พบว่าระยะผลสุกสีแดง มะเขือเทศสายพันธุ์ A มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์มากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ B 38 เปอร์เซ็นต์ และกิจกรรมของ invertase สูงกว่าสายพันธุ์ B ถึง 2 เท่า ชี้ให้เห็นว่าปริมาณน้ำตาลที่ตรวจวัดได้มากกว่าเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของ invertase ที่มีมากกว่าเช่นกัน นอกจากนี้ยังพบว่า invertase สามารถทำงานได้ในช่วง pH 3.5-7.0 และเกิดกิจกรรมได้ดีที่สุดเมื่อ pH เท่ากับ 5 แต่เมื่อ pH เท่ากับ 1.6 จะทำให้ invertase เกือบทั้งหมดไม่สามารถทำงานได้ (Russell.1994)

น้ำตาลรีดิวซ์ (reducing sugar) น้ำตาลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ มีผลต่อรสชาติของมะเขือเทศและมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ด้วย ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดของผลมะเขือเทศมีอยู่ประมาณ 1.5-4.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสด หรือเท่ากับ 65 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณของแข็งทั้งหมด ซึ่งเกือบทั้งหมดเป็นน้ำตาลประเภทรีดิวซ์ ที่สำคัญและมีปริมาณมาก คือ ดี-ฟรัคโตส และดี-กลูโคส ซึ่งทำให้ผลมะเขือเทศมีรสหวาน (Hobson and Davies. 1971)

วิตามินซี (vitamin C) ผลมะเขือเทศจัดว่าเป็นแหล่งของวิตามินที่สำคัญ ปริมาณกรดแอสคอร์บิคในผลมีปริมาณที่ตรวจวัดได้แตกต่างกันไป ตั้งแต่ 5–70 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม ซึ่งแล้วแต่พันธุ์ (Hobson and Davies. 1971) ขณะที่ผลแก่ปริมาณกรดแอสคอร์บิคเพิ่มขึ้นและมีปริมาณสูงสุดในระยะก่อนที่ผลจะสุกมีสีแดงเต็มที่ (Dalal *et al*. 1966) นอกจากนี้ยังพบว่ามะเขือเทศที่สุกเร็ว มีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าผลที่สุกช้ากว่า (Clutter and Miller. 1961) และมีรายงานว่าคุณภาพของผลมะเขือเทศที่ถูกเก็บเกี่ยวในระยะผลแก่จัดสีเขียว เมื่อผลสุกจะมีคุณภาพด้อยกว่าผลมะเขือเทศที่ปล่อยให้สุกคาต้น กล่าวคือผลมะเขือเทศที่สุกคาต้นมีปริมาณวิตามินซีมากกว่าผลมะเขือเทศซึ่งสุกภายหลังจากการเก็บเกี่ยว (Scott and Krammer. 1959) แต่ก็มีรายงานว่าปริมาณวิตามินซีในผลมะเขือเทศที่สุกคาต้นและผลมะเขือเทศซึ่งสุกภายหลังจากการเก็บเกี่ยว มีปริมาณวิตามินซีไม่แตกต่างกัน (Bercht *et al*. 1976)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินงานวิจัย

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1อุปกรณ์ในแปลงปลูก

1. เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศจากลูกผสม CL 5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ที่มีการกระจายตัวในชั่วที่ 8 ที่ให้ผลผลิตดีและมีลักษณะแตกต่างกัน
2. เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมที่มีการกระจายตัวในชั่วที่ 9 ที่ให้ผลผลิตดีและมีลักษณะแตกต่างกัน
3. สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช
4. ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอก
5. เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ และตลับเมตร
6. กล้องถ่ายรูป

3.1.2 อุปกรณ์ในห้องปฏิบัติการ

1. ผลมะเขือเทศที่เก็บเกี่ยวในระยะที่ผลเริ่มมีสีแดงทั้งผล
2. สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์เคมีภายในผล โซเดียมไฮดรอกไซด์ ไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล กรดซิตริก ดี-กลูโคส ฟีนอฟธาลีน กรดแอสคอบิก กรดเมตาฟอสโฟริก โซเดียมไบคาร์บอเนต เอธานอล อันไฮโดรสโซเดียมคาร์บอเนต คอปเปอร์ซัลเฟต ไดเอธิลอีเทอร์ อันไฮโดรสโซเดียมซัลเฟต ออมโมเนียมโมลิบเดต เอธิลแอลกอฮอล์ สารละลายกรดเกลือ ไดโซเดียมไฮโดรเจนอาซิเนต โปแตสเซียมโซเดียมทาร์เทรต สารละลายกำมะถัน และน้ำกลั่น
3. อุปกรณ์เครื่องแก้วต่างๆ ได้แก่ กระบอกตวง บีกเกอร์ ปิเปตต์ ขวดแก้วรูปชมพู่ บิวเรท
4. อุปกรณ์อื่นๆ ได้แก่ ตู้อบความร้อน (hot air oven) โถดูดความชื้น (desiccator) เตาเผาความร้อนสูง (muffle furnace) อ่างควบคุมอุณหภูมิ (water bath) เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง (spectrophotometer) เครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียดทศนิยม 3 และ 4 ตำแหน่ง แผ่นเทียบสีมาตรฐาน (color charts) ของ Royal Horticultural Society (R.H.S.) กระป๋องหาความชื้น (aluminum can) ถ้วยแก้วคูซิเบิล (crucible) เครื่องปั่น (blender) กระดาษกรอง และแฮนด์รีแฟรคโตมิเตอร์ (hand refractometer)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 สถานที่ทำการทดลอง

ฤดูกาลที่ 1 และ 2 ปลูกมะเขือเทศ ที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิเคราะห์เคมีภายในผลมะเขือเทศ ที่ห้องปฏิบัติการภาควิชาพืชสวน และภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3 แผนการทดลอง

ศึกษาการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อนในลูกชั่วรุ่นที่ 9 และ 10 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มีจำนวน 3 ซ้ำ และวิเคราะห์แยกแต่ละการทดลองของทุกลักษณะที่ศึกษา เปรียบเทียบความแตกต่างของข้อมูลของลักษณะประจำพันธุ์ในแปลงปลูก และผลการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการเปรียบเทียบทางสถิติแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.4 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

การทดลองแบ่งการปลูกออกเป็น 2 ฤดู ดังนี้

ฤดูปลูกที่ 1 ระหว่างเดือน พฤศจิกายน 2549 – เมษายน 2550

ฤดูปลูกที่ 2 ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2550 – กันยายน 2550

3.5 วิธีดำเนินการทดลอง

ทำการวิจัยในสภาพแปลงปลูกและห้องปฏิบัติการ นำข้อมูลในสภาพแปลงปลูกที่ได้บันทึกไว้มาทำการวิเคราะห์ตามวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกพันธุ์ประวัติ (pedigree method) หาค่าเฉลี่ย (mean) ช่วงข้อมูล (range) และความผันแปร (variance) ส่วนในห้องปฏิบัติการนำข้อมูลมาวิเคราะห์แบบ Randomized Completely Block Design (RCBD) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ฤดูปลูกที่ 1 เริ่มเพาะกล้าเมล็ดมะเขือเทศลูกผสมของชั่วที่ 8 จากคู่ผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ที่มีความแปรปรวนคัดเลือกไว้ 4 สายพันธุ์ จากโครงการวิจัย ปี 2550 เรื่องการพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดนอกฤดูกาลโดยวิธีคัดเลือกแบบบันทึกพันธุ์ประวัติ โดยทำการเพาะเมล็ดใน Petri dish ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. นำ Petri dish ที่จะทำเป็นภาชนะเพาะเมล็ดมาล้างทำความสะอาด
2. ตัดกระดาษเพาะเมล็ดให้มีขนาดเท่ากับ Petri dish ฉีดพ่นน้ำกลั่นให้เปียก
3. นำมะเขือเทศมาเรียงใน Petri dish ให้ห่างกันพอสมควร และปิดฝา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. นำไปไว้ในตู้เพาะเมล็ดตั้งอุณหภูมิ 21°c นาน 3-5 วัน เมล็ดก็จะงอก

จากกนั้นย้ายลงถุงพลาสติกดำขนาด 4 นิ้ว โดยใช้วัสดุดินผสม ฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยน้ำสูตร 10-52-17 ทุก 5-7 วัน เมื่อต้นกล้าแตกใบจริง 4 ใบ หรือความสูงประมาณ 4-5 นิ้ว ทำการย้ายลงแปลงปลูก ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1. การเตรียมแปลงปลูก ทำได้โดยเตรียมแปลงย่อยขนาด 1 เมตร X 4 เมตร จำนวน 48 แปลง ปลูกมะเขือเทศแปลงละ 4 ต้น

2. การปลูกและปฏิบัติบำรุงรักษา ทำการย้ายกล้าลงแปลงปลูกย่อยทั้ง 48 แปลงในแต่ละ 12 แปลงย่อยปลูกมะเขือเทศจากต้นที่คัดเลือกไว้ในชั่วที่ 10 จำนวนสายพันธุ์ละ 48 ต้นทั้งหมด 4 สายพันธุ์ ได้มะเขือเทศทั้งหมด 192 ต้น ปักป้ายชื่อพันธุ์ในแต่ละแถวปลูก ทำการใส่ปุ๋ยกำจัดศัตรูพืช พูนโคน ทำค้าง และปฏิบัติบำรุงรักษาทั่วไปตลอดอายุการเจริญเติบโต

การคัดเลือก ทำการคัดเลือกต้นในแต่ละแถวที่สามารถเจริญเติบโต และให้ผลผลิตดีทั้งลักษณะภายนอกและเคมีภายในผล เก็บเมล็ดชั่วที่ 9

ฤดูปลูกที่ 2 นำเมล็ดพันธุ์ที่คัดเลือกไว้ในช่วงฤดูปลูกที่ 1 มาปลูกเป็นชั่วที่ 10 แบบต้นต่อแถว ทำการเพาะเมล็ดใน Petri dish โดยมีวิธีการดำเนินการซ้ำเช่นเดียวกับการคัดเลือกชั่วที่ 9 จากเมล็ดชั่วที่ 8 (วิธีการปลูก บำรุงรักษา และทำการคัดเลือกเช่นเดียวกันกับฤดูปลูกที่ 1)

3.6 การบันทึกข้อมูล

ทั้งสองฤดูปลูกทำการเก็บข้อมูลจากต้นที่ดีที่สุดคัดเลือกไว้ในแต่ละแปลงย่อยตามวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกพันธุ์ประวัติ (pedigree method) ทั้ง 3 ซ้ำ เพื่อศึกษาลักษณะต่อไปนี้

3.6.1 การเก็บข้อมูลในแปลง

1. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นทุกสัปดาห์เริ่มตั้งแต่วันที่ลงแปลงปลูกจนถึงวันเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต ใช้เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์วัดบริเวณลำต้นซึ่งสูงจากผิวดิน 10 เซนติเมตร และทำสัญลักษณ์ตำแหน่งที่วัด (จุดอ้างอิง)
2. ความสูงของต้นทุกสัปดาห์จนถึงวันเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยวัดเป็นเซนติเมตรจากจุดที่วัดเส้นผ่าศูนย์กลางในข้อ 1. ถึงปลายยอดที่สูงที่สุด แล้วบวกด้วย 10 เซนติเมตร
3. ทรงพุ่มของต้นทุกสัปดาห์จนถึงวันเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยวัดส่วนที่กว้างที่สุดของทรงพุ่มเป็นเซนติเมตร ในลักษณะที่ปล่อยให้กิ่งก้านเป็นไปตามธรรมชาติ กิ่งที่โค้งงอจะไม่มีการข่อนขึ้น
4. รูปร่างใบ โดยการถ่ายภาพลักษณะรูปร่างใบมะเขือเทศแต่ละพันธุ์
5. จำนวนดอกต่อช่อ นับจำนวนดอกทั้งหมดในแต่ละต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จำนวนดอกต่อต้น นับจำนวนดอกทั้งหมดในแต่ละต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
7. จำนวนช่อต่อต้น นับจำนวนช่อทั้งหมดในแต่ละต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
8. อายุการออกดอก(วัน) จดบันทึกวันที่ออกดอกแรกและอายุออกดอก 50%
9. ผลต่อต้น นับจำนวนผลผลิตทั้งหมดในแต่ละต้น แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
10. น้ำหนักต่อผล ชั่งน้ำหนักต่อผล(กรัม)
11. น้ำหนักผลผลิตต่อต้น (กรัม) ชั่งน้ำหนักผลผลิตทั้งหมดในแต่ละต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย
12. อายุการติดผลแรก(วัน) จดบันทึกจำนวนวันที่ติดผลแรกหลังเพาะเมล็ด
13. เปอร์เซ็นต์การติดผล จากสูตร $\frac{\text{จำนวนผลทั้งหมด}}{\text{จำนวนดอกทั้งหมด}} \times 100$
14. เปอร์เซ็นต์ผลที่ผิดปกติ และผลแตก
15. ขนาดผล วัดความยาวเป็นเซนติเมตรจากขั้วถึงปลายผลและวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของผล
16. รูปร่างผล
17. สีผิว โดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐานจาก Royal Horticultural Color Chart

3.6.1.2 การเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ

โดยเก็บเกี่ยวตัวอย่างผลมะเขือเทศในระยะที่เริ่มมีผลสีแดงทั้งผล (red stage) มาวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

1. ปริมาณของแข็งทั้งหมด (total solids)
2. ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด (total soluble solids)
3. ปริมาณเถ้าทั้งหมด (total ash)
4. ปริมาณเส้นใย (fiber)
5. ปริมาณกรดทั้งหมด (total titratable acidity)
6. ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
7. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (reducing sugar)
8. ปริมาณวิตามินซี (ascorbic acid)

1. การวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งทั้งหมด

นำมะเขือเทศแต่ละสายพันธุ์จำนวน 2,000 กรัม มาทำการปั่นและสุ่มชั่งน้ำหนัก 50 กรัม ใส่ในกระป๋องหาความชื้นที่ผ่านการอบและทราบน้ำหนักแน่นอน จากนั้นนำไปอบในตู้อบโดยวิธีการอบด้วยอุณหภูมิต่ำคงที่ (ISTA. 1999) ที่อุณหภูมิ 103±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 17±1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั่วโมง เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดจึงนำออกมาปล่อยทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น ประมาณ 30 นาที แล้วจึงชั่งน้ำหนักและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างอบแห้ง}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น}} \times 100$$

2. ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด

ผลมะเขือเทศ 20 ผล มาทำการปั่นให้ละเอียดแล้วกรองเอาเฉพาะน้ำมะเขือเทศใส่ลงในบีกเกอร์ จากนั้นนำมาตรวจปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดด้วย hand refractometer และทำการบันทึกค่าที่อ่านได้ หน่วยเป็นองศาบริกซ์

3. ปริมาณเถ้าทั้งหมด

โดยใช้มะเขือเทศอบแห้งแต่ละพันธุ์ที่ได้จากการทดลองหาปริมาณของแข็งทั้งหมด (ข้อที่ 3.6.1.2(1)) มาทำการวิเคราะห์ โดยการสุ่มชั่งน้ำหนักตัวอย่างมะเขือเทศที่ได้จากการอบแห้งประมาณ 2-3 กรัม ใส่ลงในคูซิเบิลที่ผ่านการเผาและทราบน้ำหนักแน่นอน จากนั้นนำไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดจึงนำออกมาปล่อยทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้นประมาณ 30 นาที แล้วจึงนำออกมาชั่งน้ำหนักเถ้า และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์เถ้าโดยใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์เถ้าโดยน้ำหนักแห้ง} = \frac{\text{น้ำหนักเถ้า}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างอบแห้ง}} \times 100$$

4. ปริมาณเส้นใย

นำผลมะเขือเทศมาทำการปั่น แล้วสุ่มชั่งน้ำหนักมะเขือเทศใส่ลงในกระป๋องหาความชื้นที่ผ่านการอบและทราบน้ำหนักแน่นอน นำไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จนแห้งสนิท จากนั้นทำการวิเคราะห์ปริมาณเส้นใยตามวิธีการของ มาฑินี จึงจะดี (2544) โดยชั่งน้ำหนักมะเขือเทศอบแห้ง 5 กรัม ใส่ลงในขวดรูปชมพู่ ตามด้วยการเติมสารละลายกรดซัลฟูริค (H_2SO_4) ความเข้มข้น 0.255 นอร์แมล จำนวน 200 มิลลิลิตร แล้วจึงนำไปต้มนาน 30 นาที (เขย่าขวดตลอดเวลา) เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดจึงทำการกรองเอาเฉพาะกากด้วยผ้ากรอง ล้างกากด้วยน้ำร้อนหลายๆครั้งจนกระทั่งไม่มีกรดเหลืออยู่ในกาก จากนั้นเทกากกลับลงไปในขวดรูปชมพู่ใบเดิม ล้างกากออกจากผ้ากรองด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ (NaOH) ความเข้มข้น 0.313 นอร์แมล จำนวน 200 มิลลิลิตร แล้วนำขวดรูปชมพู่ไปต้มเดือดนาน 30 นาที เมื่อครบตามเวลาจึง

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการกรองเอาเฉพาะกากอีกครั้ง โดยล้างกากด้วยน้ำร้อนหลายๆครั้งจนไม่มีด่างเหลืออยู่ แล้วเทกากกลับลงในขวดใบเดิม ล้างกากออกจากผ้ากรองด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริค (HCl) ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ แล้วตามด้วยน้ำร้อนจนไม่มีกรดเหลืออยู่ และแยกเอาเฉพาะกากเท่านั้น จากนั้นล้างกรดที่อยู่ในกากด้วยเอธิลแอลกอฮอล์ (C_2H_5OH) 2 ครั้ง แล้วจึงล้างด้วยไดเอธิลอีเทอร์อีก 3 ครั้ง นำกากที่เหลือใส่ลงในคูซิเบิลที่ผ่านการอบและทราบน้ำหนักแน่นอน ล้างส่วนที่ติดผ้ากรองด้วยน้ำร้อน แล้วจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่ ทำการชั่งน้ำหนักของกากแห้งที่เหลือ จากนั้นนำกากไปเผาต่อในเตาเผาที่อุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งได้เถ้าสีขาว เมื่อครบตามเวลาจึงนำไปทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น นาน 30 นาที จากนั้นทำการชั่งน้ำหนักเถ้าที่ได้ พร้อมทั้งคำนวณหาปริมาณเส้นใย

$$\text{เปอร์เซ็นต์เส้นใย} = \frac{\text{น้ำหนักเถ้า}}{\text{น้ำหนักแห้งกาก}} \times 100$$

5. ปริมาณกรดทั้งหมด

ชั่งผลมะเขือเทศมา 50 กรัม และน้ำกลั่นที่ต้มเดือดแล้วปล่อยไว้ให้เย็นจำนวน 50 มิลลิลิตร แล้วทำการปั่นมะเขือเทศกับน้ำกลั่น จากนั้นกรองเก็บของเหลวที่กรองไว้ วัดปริมาตรทั้งหมดที่กรองได้ แล้วจึงปิเปตของเหลวที่กรองได้จำนวน 10 มิลลิลิตร ใส่ในฟลาสค์ หยดฟีนอฟธาลีนลงไป 2-3 หยด นำไปไตเตรทกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มาตรฐานเข้มข้น 0.1 นอร์แมล จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายในฟลาสค์เปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน พร้อมกับบันทึกปริมาณสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ จากนั้นคำนวณหาเปอร์เซ็นต์กรดเทียบเป็นกรดซิตริก โดย milliequivalents of acid, 0.064 for citric acid โดยวิธี A.O.A.C.(1990) ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์กรดทั้งหมด} = \frac{(A)(B)\ (\text{milliequivalents of citric acid})}{\text{หนักตัวอย่าง}} \times 100$$

เมื่อ A = มิลลิลิตรของสารละลายด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ (ml.)

B = ความเข้มข้นของสารละลายด่างโซเดียมโฮดรอกไซด์ (N.)

6. ความเป็นกรด-ด่าง

สุ่มผลจำนวน 20 ผลต่อซ้ำ มาทำการปั่นเป็นเวลานาน 1 นาที จากนั้นนำไปวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้ pH meter พร้อมกับบันทึกค่าที่อ่านได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
108261

7. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

โดยอบผลมะเขือเทศในตู้อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนกระทั่งแห้งสนิทนำมาบดให้ละเอียดและชั่งน้ำหนักมะเขือเทศแห้ง 0.05 กรัม ใส่ลงในฟลาสค์ แล้วเติม 50 เปอร์เซ็นต์ ethanol จำนวน 20 มิลลิลิตร ปิดปากฟลาสค์ด้วยอลูมิเนียมฟอยล์ จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง โดยเขย่าฟลาสค์ทุก 30 นาที เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาที่สมบูรณ์เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดจึงนำออกมาตั้งทิ้งไว้ให้เย็น แล้วจึงนำมากรองด้วยกระดาษกรอง Whatman เบอร์ 42 จากนั้นปรับปริมาตรสารละลายที่กรองได้ให้เป็น 100 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่น แล้วนำไปวิเคราะห์ปริมาณรีดิวซ์ โดยวิธี Nelson's reducing sugar procedures (A.O.A.C. 1975) ดังนี้

นำสารละลายที่สกัดได้ 1 มิลลิลิตร เติมสารละลายผสมระหว่าง Nelson's alkaline copper reagent 1 มิลลิลิตร จากนั้นนำไปต้มในอ่างควบคุมอุณหภูมิที่ 100 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที เมื่อครบตามเวลาที่กำหนดให้นำไปแช่น้ำเย็นเพื่อทำให้เย็น เมื่อเย็นแล้วจึงเติมสารละลาย Arsenomolybdic acid reagent 1 มิลลิลิตร เขย่าเพื่อให้ตะกอนละลาย แล้วเติมน้ำกลั่น 7 มิลลิลิตร ในแต่ละหลอด เขย่าให้เข้ากัน นำสารละลายที่มีสีไปอ่านค่าดูดกลืนแสง โดย spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 540 นาโนเมตร ปรับค่า O.D. ของ blank ให้เท่ากับศูนย์ นำค่า O.D. ที่อ่านได้กับกลูโคสมาทำเป็น standard curve และจากสารละลายที่สกัดได้จากตัวอย่างมาวัดปริมาณก็จะทราบค่า O.D. แล้วนำไปเปรียบเทียบกับ standard curve ก็จะทราบค่าของน้ำตาลรีดิวซ์ ผลจากการวิเคราะห์ที่ได้เทียบเท่ากับมิลลิกรัมของดี-กลูโคสต่อกรัมน้ำหนักแห้ง

การเตรียม Nelson's alkaline copper reagent โดยจะทำการเตรียมเท่าที่ต้องการใช้ในแต่ละครั้งเท่านั้น โดยใช้ Nelson's reagent A จำนวน 20 มิลลิลิตร และ Nelson's reagent B 0.8 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน

Nelson's reagent A โดยทำการละลาย anhydrous sodium carbonate (Na_2CO_3) และ potassium sodium tartrate ($C_4H_4KNaO_6.4H_2O$) อย่างละ 25 กรัม และ anhydrous sodium sulfate (Na_2SO_4) 200 กรัม ในน้ำกลั่น แล้วปรับปริมาตรให้ได้ 1,000 มิลลิลิตร

Nelson's reagent B ละลาย copper sulfate ($CuSO_4.5H_2O$) 15 กรัม ในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริคเข้มข้น 1-2 หยด

Arsenomolybdic acid reagent

1. ละลาย $(NH_4)_6Mo_7O_{24}.4H_2O$ 25 กรัม ในน้ำกลั่น 450 มิลลิลิตร เติมกรดซัลฟูริคเข้มข้น 21 มิลลิลิตร
2. ละลาย $AsHNa_2O_4.7H_2O$ 3 กรัม ในน้ำกลั่น 25 มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เติมสารละลายในข้อ 2. ลงในสารละลาย 1. เขย่าให้เข้ากัน เก็บไว้ในขวดสีชา นำไปเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง ก่อนที่จะนำมาใช้ สารละลายที่ได้ต้องเป็นสีเหลือง

8. ปริมาณวิตามินซี

นำผลมะเขือเทศที่ตัดซอยเล็กๆจำนวน 10 กรัม (ชั่งให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน) บดในโกร่งโดยใส่ทรายผสมลงเล็กน้อย เติมกรดเมตาฟอสฟอริกลงไปในระหว่างบดจำนวน 5 – 10 มล. เพื่อยับยั้ง ascorbate oxidase กรองสารที่บดได้ผ่านผ้าขาวบาง เก็บสารละลายไว้ ล้างโกร่งและผ้าด้วยกรดอีก 10 – 15 มล. เก็บสารละลายที่ได้รวมกับของเดิม วัดปริมาตรทั้งหมด แล้ว ปิเปตต์มา 5 มล. ใส่ขวดรูปกรวย เติมกรดเมตาฟอสฟอริก 5 มล. และอะซีโทน 2 มล. นำไปไทเทรตกับ indophenol dry จดปริมาตรไว้

การไทเทรตสารละลายวิตามินซีมาตรฐาน

ทำโดยปิเปตต์สารละลายวิตามินซิมาตรฐานจำนวน 10 มล. ใส่ในขวดรูปกรวย แล้วนำไปไทเทรตกับ indophynol dry จากนั้นทำขวดเปรียบเทียบ (blank) โดยใช้กรดเมทาฟอสฟอริกแทนสารละลายวิตามินซีมาตรฐาน

การเตรียมสารละลายวิตามินซีมาตรฐาน

ละลายวิตามินซี 0.06 กรัม ลงในกรดเมตาฟอสฟอริก หรือกรดแอซีติก 4 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 200 มล. (เตรียมใหม่ๆก่อนใช้ และเก็บในขวดสีชา)

การเตรียมสารละลาย indophenol dry

ละลาย 2,6-dichlorophenolindophenol 0.25 กรัม ในน้ำอุ่น แล้วเติมน้ำกลั่นจนได้ปริมาตรครบ 1 ลิตร หากมีตะกอนให้กรองก่อนใช้

วิธีการคำนวณ

นำค่าที่ได้จากการไทเทรตมาคำนวณหาปริมาณวิตามินซีในน้ำผลไม้ โดยคิดเป็นมิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ (จำนวนมิลลิกรัมต่อ 100 มิลลิลิตร) หรือจำนวนมิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของมะเขือเทศโดยวิธีเทียบบัญญัติไรยางค์ธรรมดาจากสารละลายวิตามินซีมาตรฐาน

3.7 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ศึกษาการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อนในประชากรชั่วที่ 9 และ 10 ของคู่ผสม CL 5915-93 X สีดาทิพย์ 3 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มีจำนวน 3 ซ้ำ และวิเคราะห์แยกแต่ละการทดลองของทุกลักษณะที่ศึกษา ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองด้วยโปรแกรม SAS (SAS Institute Inc., NC, USA) โดยการวิเคราะห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาความแปรปรวน (Analysis of Variance: ANOVA) พร้อมทั้งศึกษาลักษณะอื่นๆ ตามแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของแต่ละลักษณะที่ทำการศึกษา โดยวิธีการเปรียบเทียบทางสถิติแบบ Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

จากการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 โดยนำต้นกล้ามะเขือเทศลงปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก กลางวัน 34.9 และกลางคืน 22.4 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิสูงกว่าที่เหมาะสม พบว่าการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผล มีดังนี้

ความสูง

จากการนำต้นกล้ามะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ซึ่งมีความสูงเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 8.20-10.51 เซนติเมตร ลงปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูก พบว่าทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดี ความสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 4.1ก) โดยตั้งแต่เริ่มย้ายปลูกจนถึง 4 สัปดาห์แรก ความสูงที่ตรวจวัดของทุกสายพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่หลังจากสัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไป มีแนวโน้มว่าความสูงโดยส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง เมื่อพิจารณาความสูงในสัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายกล้าลงแปลงปลูกซึ่งเป็นระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-14-8-39 มีความสูง 70.13 67.51 66.10 และ 64.62 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าทุกสายพันธุ์ ลำต้นเริ่มหยุดการเจริญเติบโตทางด้านส่วนยอดเมื่อตายอดเปลี่ยนเป็นช่อดอก

ความกว้างทรงพุ่ม

จากการตรวจวัดความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่ามะเขือเทศแต่ละสายพันธุ์ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้ดี มีขนาดทรงพุ่มเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ (ภาพที่ 4.1ข) โดยเฉพาะอย่างยิ่งสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีแนวโน้มว่าการเจริญเติบโตทางด้านทรงพุ่มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและมากกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์อื่น และในสัปดาห์ที่ 8 หลังจากย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก พบว่าความกว้างทรงพุ่มที่ตรวจวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีขนาดความกว้างของทรงพุ่มสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-24-17-4 มีความกว้างทรงพุ่ม 128.00 121.52 117.20 และ 106.30 เซนติเมตร ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น

จากการตรวจวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่าหลังจากย้ายกล้ามะเขือเทศลงแปลงปลูกจนกระทั่งสัปดาห์ที่ 5 ต้นกล้ามะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่หลังจากสัปดาห์ที่ 5 เป็นต้นไป ขนาดของลำต้นที่ตรวจวัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง (ภาพที่ 4.1ค) และในสัปดาห์ที่ 8 พบว่าเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-24-17-4 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 1.36 1.33 1.32 และ 1.21 เซนติเมตร ตามลำดับ

รูปร่างใบ

จากการศึกษารูปร่างใบของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-14-8-39 ใบมีลักษณะม้วนงอจากปลายด้านข้างเข้าหาเส้นกลางใบ ขนาดใบใหญ่และหนากว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 ขณะที่สายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 ใบแก่มีลักษณะม้วนงอจากปลายด้านข้างเข้าหาเส้นกลางใบ แต่ขนาดใบและก้านใบสั้นอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์อื่น (ภาพที่ 4.3)

ตารางที่ 1. แสดงลักษณะการเจริญเติบโตทางด้าน ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ในระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก) ในประชากรชั่วที่ 9

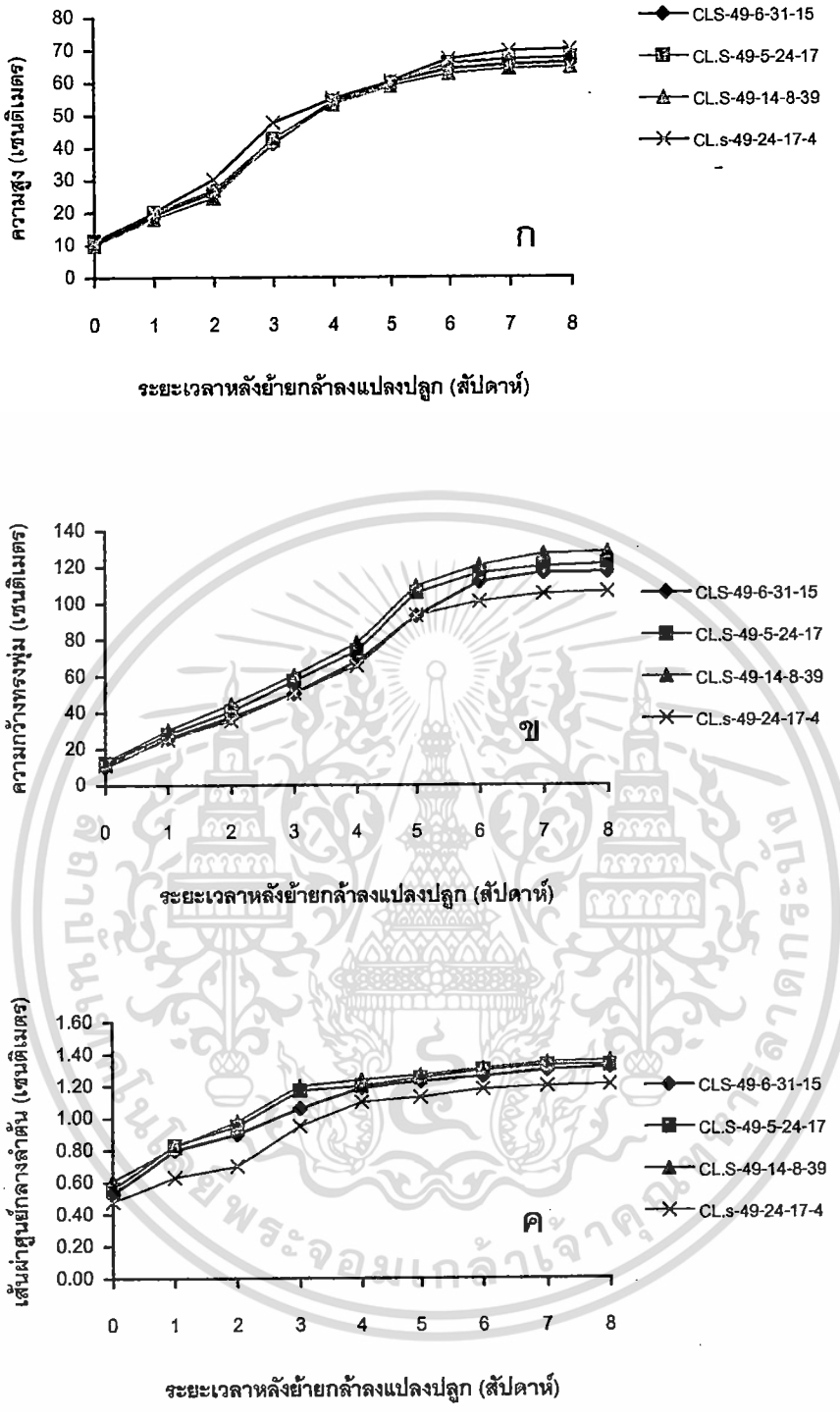
สายพันธุ์	ความสูง	ทรงพุ่ม	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น
	(เซนติเมตร)	(เซนติเมตร)	(เซนติเมตร)
CL.S-49-6-31-15	66.10	117.20 c	1.32 a
CL.S-49-5-24-17	67.51	121.52 b	1.33 a
CL.S-49-14-8-39	64.62	128.00 a	1.36 a
CL.S-49-24-17-4	70.13	106.30 d	1.21 a
F-test	ns	*	*
C.V.(%)	1.44	2.69	15.18

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

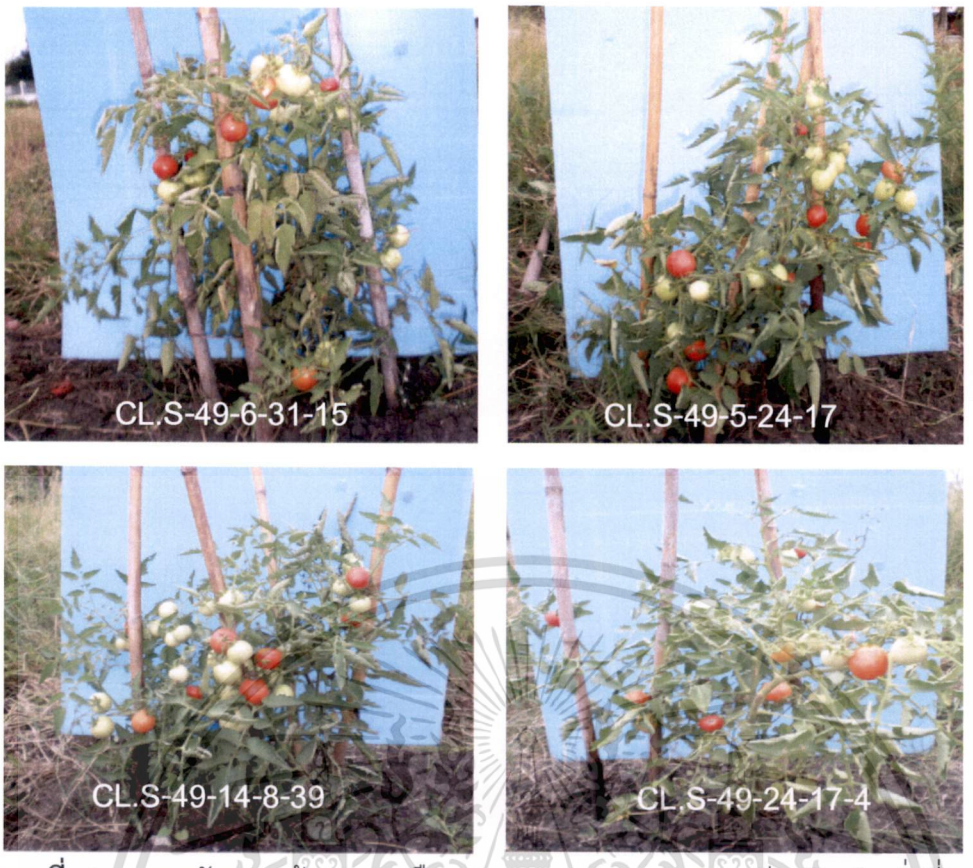
ns ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ห้ามใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

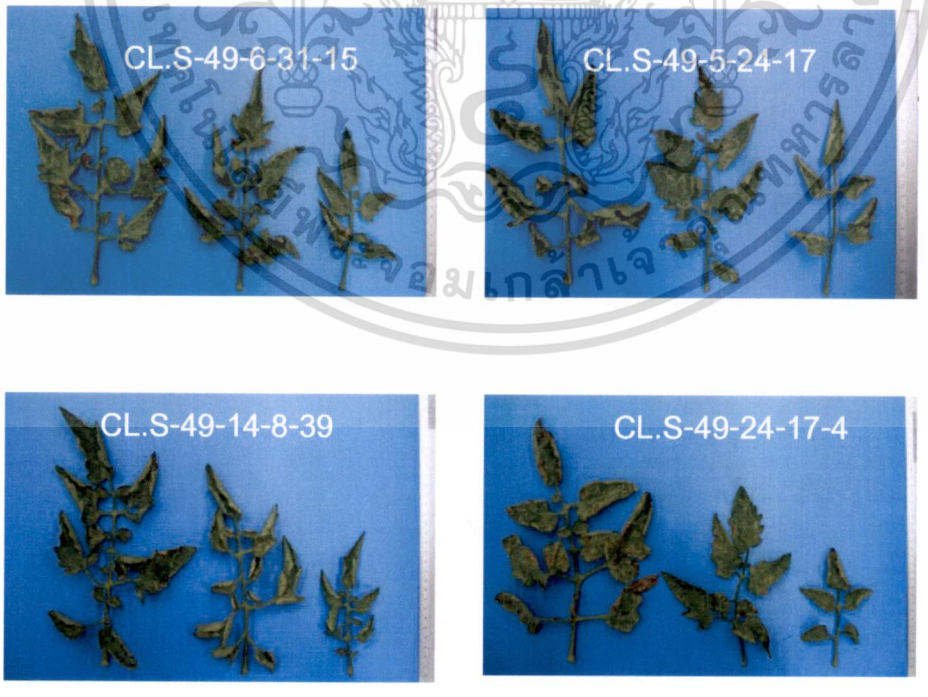


ภาพที่ 1. แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูง (ก), ความกว้างทรงพุ่ม (ข) และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ค) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. แสดงลักษณะต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 ทั้ง 4 สายพันธุ์



ภาพที่ 3. แสดงรูปร่างใบของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 ทั้ง 4 สายพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนดอกต่อช่อ

จากการศึกษาจำนวนดอกต่อช่อ พบว่าจำนวนดอกต่อช่อมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยใน 1 ช่อดอก สายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-8-1(17) และ CL.S-49-24-17-4 มีจำนวนดอกต่อช่อเฉลี่ย 5.67 5.42 5.10 และ 4.56 ดอก ตามลำดับ

จำนวนดอกต่อต้น

จากการศึกษาจำนวนดอกต่อต้น พบว่าจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีจำนวนดอกต่อต้นมากที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกสายพันธุ์ รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-24-17-4 จำนวนดอกต่อต้น 331.00 268.00 253.00 และ 226.00 ดอก ตามลำดับ

จำนวนช่อดอกต่อต้น

จากการศึกษาจำนวนช่อดอกต่อต้น พบว่าทั้ง 4 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีจำนวนช่อดอกต่อต้นสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-6-31-15 มีจำนวนช่อดอกต่อต้น 74.33 70.00 65.66 และ 52.33 ดอก ตามลำดับ

อายุการออกดอกแรก

จากการศึกษาอายุการออกดอกแรกของมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ เมื่อปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิเหมาะสม พบว่าระยะเวลาการออกดอกแรกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ใช้เวลาในการออกดอกแรกนานที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-24-17-4 อายุการออกดอกแรกเป็น 36.33 35.45 35.20 และ 34.27 วัน ตามลำดับ

อายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ เมื่อปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิเหมาะสม พบว่าระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ใช้เวลาในการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์นานที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-24-17-4 อายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เป็น 68.42 65.20 65.13 และ 61.71 วัน ตามลำดับ

จำนวนผลต่อต้น

จากการศึกษาจำนวนผลต่อต้น พบว่าการให้ผลผลิตของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีจำนวนผลต่อต้นสูงที่สุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ สายพันธุ์อื่น รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-24-17-4 มีจำนวนผลต่อต้น 233.75 191.83 189.62 และ 161.99 ผล ตามลำดับ

น้ำหนักต่อผล

จากการศึกษาน้ำหนักต่อผล พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 ให้น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-14-8-39 มีน้ำหนักต่อผล 29.94 26.26 25.83 และ 19.10 กรัม ตามลำดับ

น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม พบว่าน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 ให้น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-24-17-4 น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นเท่ากับ 5,658.17 5,018.80 4,543.47 และ 3,826.43 กรัม ตามลำดับ

อายุการติดผลแรก

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม พบว่าระยะเวลาในการติดผลแรกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยพบว่าสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ใช้ระยะเวลาในการติดผลแรกนานที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-24-17-4 อายุการติดผลเท่ากับ 48.37 46.93 46.23 และ 43.20 วัน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. แสดงจำนวนดอกต่อช่อ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนช่อดอกต่อต้น อายุการออกดอกแรก และอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	จำนวนดอกต่อช่อ	จำนวนดอกต่อต้น	จำนวนช่อดอกต่อต้น	อายุการออกดอกแรก	อายุการออกดอก 50 %
	(ดอก)	(ดอก)	(ช่อ)	(วัน)	(วัน)
CL.S-49-6-31-15	5.10ab	253.00 b	52.33 b	35.45	65.13
CL.S-49-5-24-17	5.42 a	268.00 b	65.66 ab	35.20	65.20
CL.S-49-14-8-39	5.67 a	331.67 a	74.33 a	36.33	68.42
CL.S-49-24-17-4	4.56 b	226.00 c	70.00 ab	34.27	61.58
F-test	*	*	*	ns	ns
C.V.(%)	5.57	4.37	14.02	5.26	2.43

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

เปอร์เซ็นต์การติดผล

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม พบว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศลูกผสมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 สามารถให้เปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-5-24-17 การติดผล 69.22 68.57 67.38 และ 50.14 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ขนาดผล

จากการตรวจวัดขนาดความกว้างของผล พบว่าขนาดความกว้างของผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 มีความกว้างของผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-24-17-4 และ CL.S-49-14-8-39 ขนาดความกว้างของผล 4.78 4.52 4.20 และ 3.55 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาขนาดความยาวของผล พบว่าขนาดความยาวของผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 มีความยาวของผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-14-8-39 ขนาดความยาวของผล 5.12 4.78 4.46 และ 4.01 เซนติเมตร ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. แสดงจำนวนผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล และน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น ในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	จำนวนผลต่อต้น	น้ำหนักต่อผล	น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น
	(ผล)	(กรัม)	(กรัม)
CL.S-49-6-31-15	191.83 b	26.26 a	5,658.17a
CL.S-49-5-24-17	189.62 b	25.83 a	4,543.47 ab
CL.S-49-14-8-39	239.04 a	19.10 b	5,018.80 a
CL.S-49-24-17-4	161.99 c	29.94 a	3,826.43 b
F-test	*	*	*
C.V.(%)	5.60	10.52	11.64

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 4. แสดงอายุการติดผลแรก เปอร์เซ็นต์การติดผล และขนาดผลมะเขือเทศในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	อายุการติดผลแรก	การติดผล	ขนาดผล	
			ความกว้าง	ความยาว
	(วัน)	(เปอร์เซ็นต์)	(เซนติเมตร)	(เซนติเมตร)
CL.S-49-6-31-15	46.93 ab	72.59 a	4.52 a	4.78 ab
CL.S-49-5-24-17	48.37 a	51.34 b	4.78 a	4.46 ab
CL.S-49-14-8-39	46.23 b	70.52 a	3.55 b	4.01 b
CL.S-49-24-17-4	43.20 c	74.55 a	4.20 ab	5.12 a
F-test	*	*	*	*
C.V.(%)	1.82	3.42	10.19	10.70

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ผลที่ผิดปกติ

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม และทำการศึกษาผลที่มีลักษณะผิดปกติ พบว่าผลที่มีรอยแตกรอบขั้วผล และรอยแตกตามยาว มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.5) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีผลที่มีรอยแตกรอบขั้วผล และรอยแตกตามยาวสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-24-17-4 ผลที่มีรอยแตกรอบขั้วผล และรอยแตกตามยาว 22.17 20.04 12.51 และ 4.32 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาลักษณะผลเน่า พบว่าผลเน่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.5) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 มีผลเน่าสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-14-8-39 ผลเน่า 27.16 16.16 12.12 และ 4.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 5. แสดงเปอร์เซ็นต์ผิดปกติของผลมะเขือเทศในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	ผลผิดปกติ	
	ผลแตก (เปอร์เซ็นต์)	ผลเน่า (เปอร์เซ็นต์)
CL.S-49-6-31-15	12.51 c	16.16 b
CL.S-49-5-24-17	20.04 b	12.12 bc
CL.S-49-14-8-39	22.17a	4.18 c
CL.S-49-24-17-4	4.32 d	27.16 a
F-test	*	*
C.V.(%)	10.17	23.33

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

รูปร่างผล

จากการศึกษารูปร่างของผลมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ในระยะผลสุกสีแดง พบว่าลักษณะรูปร่างผลมีทั้งที่คล้ายคลึงกันและแตกต่างกัน (ตารางที่ 4.6) โดยรูปร่างผลมี 3 ลักษณะ ได้แก่ globe, deep globe และ heart สายพันธุ์ที่มีลักษณะรูปร่างผลแบบ globe ได้แก่ สายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-5-24-17 ขณะที่สายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 มีลักษณะรูปร่างผลแบบ deep globe ส่วนสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีลักษณะรูปร่างผลแบบ heart

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีผิว

เมื่อพิจารณาสีผิวของมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ โดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐานของ Royal Horticultural Society (R.H.S) พบว่ามะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ มีสีผิวของผลคล้ายคลึงกัน (ตารางที่ 4.6) ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Red แบ่งตามระดับสีจากสีแดงถึงสีแดงเข้ม

ตารางที่ 6. แสดงรูปร่าง และสีผิว ของผลมะเขือเทศ ในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	รูปร่างผล	สีผิว
CL.S-49-6-31-15	globe	red 45A
CL.S-49-5-24-17	globe	red 44B
CL.S-49-14-8-39	plum	red 45B
CL.S-49-24-17-4	deep globe	red 45A

ภาพที่ 4. แสดงลักษณะผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 ทั้ง 4 สายพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณของแข็งทั้งหมด

จากการศึกษาปริมาณของแข็งทั้งหมดจากผลมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ในระยะผลสุกสีแดง พบว่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ตรวจวัดไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4.7) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-14-8-39 และ CL.S-49-24-17-4 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ตรวจวัดเท่ากับ 8.26 7.93 7.87 และ 7.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้

จากการศึกษาปริมาณของแข็งที่ละลายได้จากน้ำคั้นของผลมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4.7) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ตรวจวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้สูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-24-17-4 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 6.87 6.63 6.58 และ 6.51 องศาบริกซ์ ตามลำดับ

ปริมาณเถ้าทั้งหมด

จากการศึกษาปริมาณเถ้าทั้งหมด พบว่าปริมาณเถ้าทั้งหมดของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4.7) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 มีปริมาณเถ้าทั้งหมดสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-24-17-4 ปริมาณเถ้าทั้งหมด 6.74 6.51 6.43 และ 6.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณเส้นใย

จากการสกัดเส้นใยจากผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณเส้นใยที่ตรวจวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ตรวจวัดปริมาณเส้นใยได้สูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับทุกสายพันธุ์ รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 CL.S-49-5-24-17 และ CL.S-49-6-31-15 มีปริมาณเส้นใย 3.65 2.3 1 2.25และ 2.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณกรดทั้งหมด

จากการตรวจวัดปริมาณกรดทั้งหมดที่ได้จากผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณกรดทั้งหมดที่ตรวจวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดย สายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ตรวจวัดปริมาณกรดทั้งหมดได้สูงที่สุด 0.36 เปอร์เซ็นต์ รองลง มาเป็นสายพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-24-17-4 มีปริมาณกรดทั้งหมด 0.34 0.34 และ 0.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 7. แสดงปริมาณของแข็งทั้งหมด-ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ และปริมาณเถ้าทั้งหมด ในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	ปริมาณของแข็งทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (องศาบริกซ์)	ปริมาณเถ้าทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)
CL.S-49-6-31-15	8.26	6.63	6.74
CL.S-49-5-24-17	7.93	6.58	6.43
CL.S-49-14-8-39	7.70	6.87	6.51
CL.S-49-24-17-4	7.87	6.51	6.36
F-test	ns	ns	Ns
C.V.(%)	5.25	4.33	7.44

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ความเป็นกรด-ด่าง

จากการศึกษาความเป็นกรด-ด่างของผลมะเขือเทศแต่ละสายพันธุ์ พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39แสดงค่าความเป็นกรดได้น้อยที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 CL.S-49-6-31-15 และ CL.S-49-5-24-17 ค่าความเป็นกรดที่ตรวจวัดเท่ากับ 4.36 4.26 4.22 และ 4.22 ตามลำดับ

ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

จากการศึกษาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่ตรวจวัดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-48-3-1(8)-2(41) ตรวจวัดปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ได้สูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-48-3-1(8)-2(1) CL.S-48-4-2(20)-3(57) และ CL.S-48-6-2(25)-5(20) มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ 264.54 263.91 250.12 และ 238.37 มิลลิกรัม D-glucose/ กรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณวิตามินซี

จากการศึกษาปริมาณวิตามินซีที่ได้จากคั้นของผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณวิตามินซีที่ตรวจวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 มีปริมาณวิตามินซีที่ตรวจวัดสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-24-17-4 และ CL.S-49-14-8-39 มีปริมาณวิตามินซี 99.46 96.36 94.18 และ 84.36 มิลลิกรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ตารางที่ 8 . แสดงปริมาณเส้นใย กรดทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง น้ำตาลรีดิวซ์ และวิตามินซี ในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	ปริมาณเส้นใย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณกรดทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (มิลลิกรัม D-glucose/ กรัมน้ำหนักแห้ง)	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100มิลลิลิตร)
CL.S-48-3-1(8)-2(1)	2.24 b[1/]	0.34 b	4.22	263.91	99.46 a
CL.S-48-3-1(8)-2(41)	2.25 b	0.34 b	4.22	264.54	96.36 a
CL.S-48-4-2(20)-3(57)	3.65 a	0.36 a	4.36	250.12	84.36 b
CL.S-48-6-2(25)-5(20)	2.31 b	0.29 ab	4.27	238.37	94.18 a
F-test	*	*	ns	ns	*
C.V.(%)	8.12	4.46	8.15	11.90	2.32

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

จากการศึกษามะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 ในคุณสมบัติต่างๆทั้งในด้านลักษณะการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตในขณะที่เจริญเติบโตอยู่ในแปลงปลูก และองค์ประกอบทางเคมีภายในผล พบว่ามะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-14-8-39 และ CL.S-49-24-17-4 สามารถเจริญเติบโตได้ดีภายใต้สภาพอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม และให้ผลดีเกือบทุกลักษณะที่ศึกษา กล่าวคือ น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป เปอร์เซ็นต์การติดผลสูง ผลผิดปกติมีน้อย ขณะผลสุกมีสีแดง ผิวมัน ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ น้ำตาลรีดิวซ์ กรดในรูปของกรดซิตริค และวิตามินซี ที่ตรวจวัดได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงทำการคัดเลือกเอาต้นที่มีลักษณะดีภายในกลุ่มของมะเขือเทศลูกผสม 4 สาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำ ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ดังกล่าว ตามวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติเพื่อเก็บเมล็ดจากต้นไปปลูกและคัดเลือกในชั่วที่ 10 ต่อไป ดังนี้ สายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 ต้นที่ 39 สายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 ต้นที่ 12 สายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ต้นที่ 4 และ สายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 ต้นที่ 47

4.2 ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

จากการศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 โดยนำต้นกล้ามะเขือเทศลงปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก กลางวัน 33 และกลางคืน 22 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิสูงกว่าที่เหมาะสม พบว่าการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผล มีดังนี้

ความสูง

จากการนำต้นกล้ามะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ซึ่งมีความสูงเริ่มต้นอยู่ระหว่าง 10.31-11.5 เซนติเมตร ลงปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูก พบว่าทุกสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้ดี ความสูงเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 4.1ก) โดยตั้งแต่เริ่มย้ายปลูกจนถึง 4 สัปดาห์แรก ความสูงที่ตรวจวัดของทุกสายพันธุ์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่หลังจากสัปดาห์ที่ 4 เป็นต้นไป มีแนวโน้มว่าความสูงโดยส่วนใหญ่เพิ่มขึ้นในอัตราที่ลดลง เมื่อพิจารณาความสูงในสัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายกล้าลงแปลงปลูกซึ่งเป็นระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 CL.S-50-31-15-53 และ CL.S-50-8-39-35 มีความสูง 69.600 68.867 67.533 และ 66.867 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าทุกสายพันธุ์ ลำต้นเริ่มหยุดการเจริญเติบโตทางด้านส่วนยอดเมื่อตายอดเปลี่ยนเป็นช่อดอก

ความกว้างทรงพุ่ม

จากการตรวจวัดความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่ามะเขือเทศแต่ละสายพันธุ์ตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้ดี มีขนาดทรงพุ่มเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ (ภาพที่ 4.1ข) ในสัปดาห์ที่ 8 หลังจากย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก พบว่าความกว้างทรงพุ่มที่ตรวจวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 มีขนาดความกว้างของทรงพุ่มสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-31-15-53 มีความกว้างทรงพุ่ม 130.000 128.267 122.433 และ 120.667 เซนติเมตร ตามลำดับ

เอกสารนี้มีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น

จากการตรวจวัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พบว่าขนาดของลำต้นที่ตรวจวัดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ (ภาพที่ 4.1ค) และในสัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูกพบว่าเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด 1.343 เซนติเมตร รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-17-4-8 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 1.327 เซนติเมตร ส่วนสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 1.310 เซนติเมตร

รูปร่างใบ

จากการศึกษารูปร่างใบของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ใบแก่มีลักษณะม้วนงอจากปลายด้านข้างเข้าหาเส้นกลางใบ ขนาดใบใหญ่และหนา (ภาพที่ 4.3)

ตารางที่ 1. แสดงลักษณะการเจริญเติบโตทางด้าน ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ในระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก) ในประชากรชั่วที่ 10

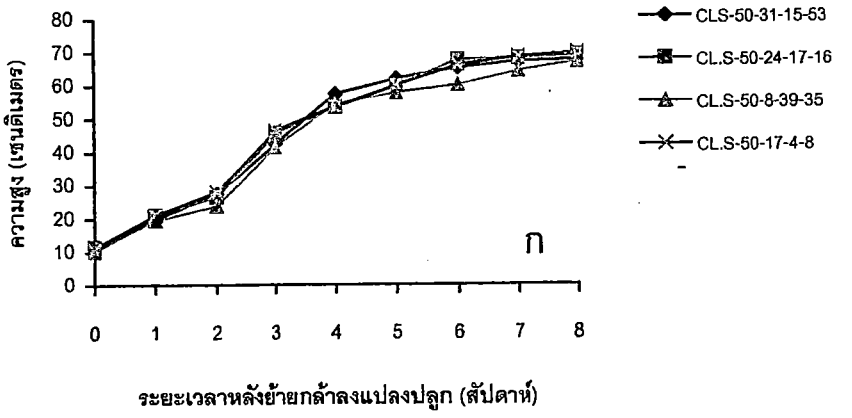
สายพันธุ์	ความสูง (เซนติเมตร)	ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)
CL.S-50-31-15-53	67.533 bc[1/]	120.667 b	1.310 b
CL.S-50-24-17-16	68.687 ba	122.433 b	1.327 ab
CL.S-50-8-39-35	66.867 c	128.267 a	1.343 a
CL.S-50-17-4-8	69.600 a	130.000 b	1.327 ab
F-test	*	*	*
C.V.(%)	1.347	1.112	0.743

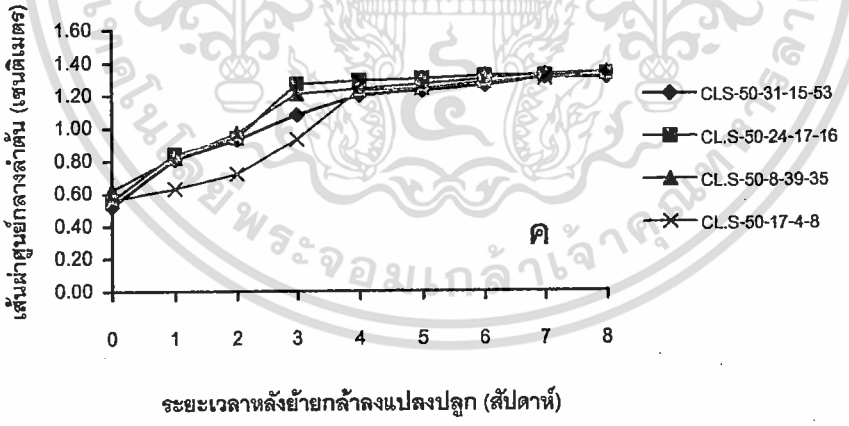
หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่แตกต่างกันในทางสถิติ

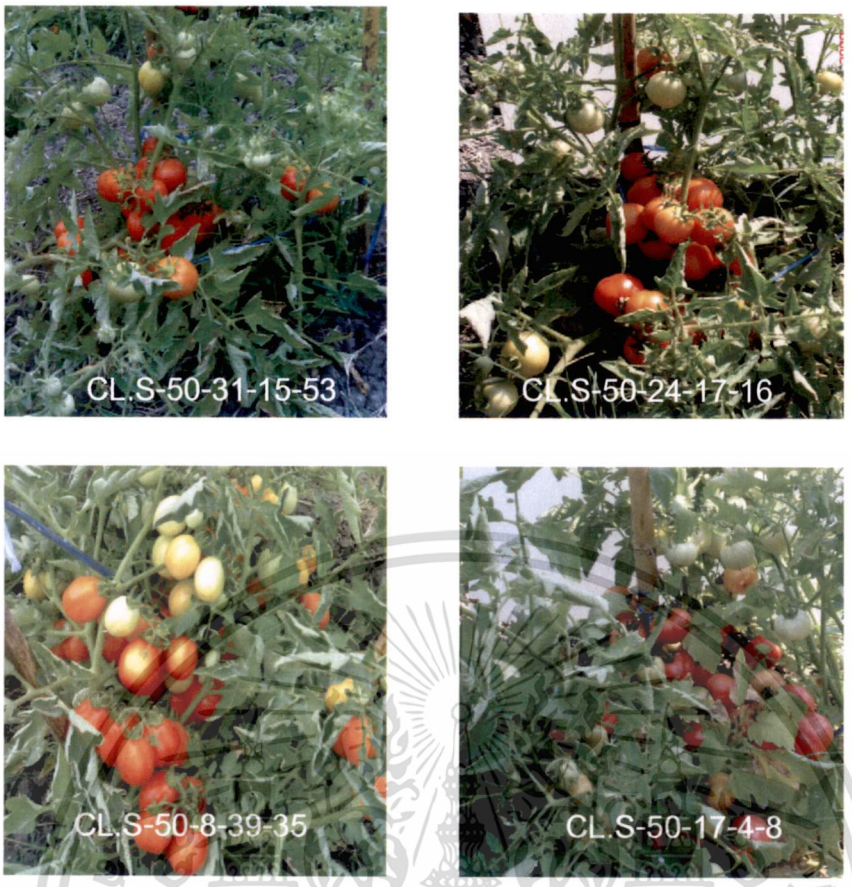
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





ภาพที่ 1. แสดงการเจริญเติบโตทางด้านความสูง (ก), ความกว้างทรงพุ่ม (ข) และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ค) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 9 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 8 หลังย้ายต้นกล้าลงแปลงปลูก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2. แสดงลักษณะต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 10 ทั้ง 4 สายพันธุ์

ภาพที่ 3. แสดงรูปร่างใบของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 10 ทั้ง 4 สายพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนดอกต่อช่อ

จากการศึกษาจำนวนดอกต่อช่อ พบว่าจำนวนดอกต่อช่อมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยใน 1 ช่อดอก สายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 มีจำนวนดอกต่อช่อมากที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 CL.S-50-31-15-53 และ CL.S-50-24-17-16 มีจำนวนดอกต่อช่อเฉลี่ย 5.767 5.667 5.467 และ 5.433 ดอก ตามลำดับ

จำนวนดอกต่อต้น

จากการศึกษาจำนวนดอกต่อต้น พบว่าจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีจำนวนดอกต่อต้นมากที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 CL.S-50-31-15-53 และ CL.S-50-24-17-16 จำนวนดอกต่อต้น 297.67 295.00 293 และ 287.33 ดอก ตามลำดับ

จำนวนช่อดอกต่อต้น

จากการศึกษาจำนวนช่อดอกต่อต้น พบว่าทั้ง 4 สายพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีจำนวนช่อดอกต่อต้นสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-31-15-53 มีจำนวนช่อดอกต่อต้น 59.100 55.974 52.630 และ 47.967 ดอก ตามลำดับ

อายุการออกดอกแรก

จากการศึกษาอายุการออกดอกแรกของมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ เมื่อปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิเหมาะสม พบว่าระยะเวลาการออกดอกแรกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 ใช้เวลาในการออกดอกแรกนานที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 CL.S-50-17-4-8 และ CL.S-50-24-17-16 อายุการออกดอกแรกเป็น 40.33 38.67 37.67 และ 37.00 วัน ตามลำดับ

อายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ เมื่อปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิเหมาะสม พบว่าระยะเวลาการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.2) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 ใช้เวลาในการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์นานที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-31-15-53 อายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ เป็น 66.67 65.67 64.67 และ 64.00 วัน ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนผลต่อต้น

จากการศึกษาจำนวนผลต่อต้น พบว่าการให้ผลผลิตของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีจำนวนผลต่อต้นสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับสายพันธุ์อื่น รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-31-15-53 มีจำนวนผลต่อต้น 189.200 184.280 183.063 และ 177.267 ผล ตามลำดับ

น้ำหนักต่อผล

จากการศึกษาน้ำหนักต่อผล พบว่าค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 ให้น้ำหนักต่อผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 CL.S-50-17-4-8 และ CL.S-50-31-15-53 มีน้ำหนักต่อผล 25.033 23.933 22.667 และ 22.000 กรัม ตามลำดับ

น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม พบว่าน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.3) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 ให้น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-31-15-53 น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นเท่ากับ 5301.9 4862.0 4857.6 และ 4354.5 กรัม ตามลำดับ

อายุการติดผลแรก

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม พบว่าระยะเวลาในการติดผลแรกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยพบว่าสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีอายุการติดผลนานที่สุดเท่ากับ 56.667 วัน รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 และ CL.S-50-31-15-53 ใช้ระยะเวลาในการติดผลแรกเท่ากับ 56.333 วัน และสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 อายุการติดผลเท่ากับ 56.00 วัน

เปอร์เซ็นต์การติดผล

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม พบว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศลูกผสมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 สามารถให้เปอร์เซ็นต์การติดผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 CL.S-50-31-15-53 และ CL.S-50-8-39-35 การติดผล 62.667 62.000 60.333 และ 60.000 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. แสดงจำนวนดอกต่อช่อ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนช่อดอกต่อต้น อายุการออกดอกแรก และอายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ ในประชากรชั่วที่ 10

สายพันธุ์	จำนวนดอกต่อช่อ	จำนวนดอกต่อต้น	จำนวนช่อดอกต่อต้น	อายุการออกดอกแรก	อายุการออกดอก 50 %
	(ดอก)	(ดอก)	(ช่อ)	(วัน)	(วัน)
CL.S-50-31-15-53	5.467	293.000	47.967 b[1/]	38.67 b	64.67
CL.S-50-24-17-16	5.433	287.330	52.630 ab	37.00 c	64.00
CL.S-50-8-39-35	5.767	295.000	55.947 ab	40.33 a	66.67
CL.S-50-17-4-8	5.667	297.670	59.100 a	37.67 bc	65.67
F-test	ns	ns	*	*	ns
C.V.(%)	5.247	4.808	8.832	1.940	3.511

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 3. แสดงจำนวนผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล และน้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น ในประชากรชั่วที่ 10

สายพันธุ์	จำนวนผลต่อต้น	น้ำหนักต่อผล	น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้น
	(ผล)	(กรัม)	(กรัม)
CL.S-50-31-15-53	177.267	22.000	4354.500 b
CL.S-50-24-17-16	183.063	23.933	4857.600 ab
CL.S-50-8-39-35	184.280	25.033	5301.900 a
CL.S-50-17-4-8	189.200	22.667	4862.000 ab
F-test	ns	ns	*
C.V.(%)	4.559	7.640	6.701

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดผล

จากการตรวจวัดขนาดความกว้างของผล พบว่าขนาดความกว้างของผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 มีความกว้างของผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-8-39-35 ขนาดความกว้างของผล 3.667 3.367 3.333 และ 3.267 เซนติเมตร ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาขนาดความยาวของผล พบว่าขนาดความยาวของผลไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 4.4) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 มีความยาวของผลสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-8-39-35 ขนาดความยาวของผล 3.833 3.767 3.637 และ 3.233 เซนติเมตร ตามลำดับ

ตารางที่ 4. แสดงอายุการติดผลแรก เปอร์เซ็นต์การติดผล และขนาดผลมะเขือเทศในประชากรชั่วที่ 10

สายพันธุ์	อายุการติดผลแรก	การติดผล	ขนาดผล	
			ความกว้าง	ความยาว
	(วัน)	(เปอร์เซ็นต์)	(เซนติเมตร)	(เซนติเมตร)
CL.S-50-31-15-53	56.333	60.333	3.667	3.833
CL.S-50-24-17-16	56.000	62.667	3.333	3.637
CL.S-50-8-39-35	56.333	60.000	3.267	3.233
CL.S-50-17-4-8	56.667	62.000	3.367	3.767
F-test	ns	ns	ns	ns
C.V.(%)	1.419	2.652	9.083	10.139

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

เปอร์เซ็นต์ผลที่ผิดปกติ

จากการปลูกมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูกสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม และทำการศึกษาผลที่มีลักษณะผิดปกติ พบว่าผลที่มีรอยแตกรอบขั้วผล รอยแตกตามยาว และผลเน่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.5) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 มีผลผิดปกติสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 และ สายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 กับ CL.S-50-17-4-8 มีผลผิดปกติ 14.883 13.090 และ 11.667 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5. แสดงเปอร์เซ็นต์ผิดปกติของผลมะเขือเทศในประชากรชั่วที่ 10

สายพันธุ์	ผลผิดปกติ (เปอร์เซ็นต์)
CL.S-50-31-15-53	14.883
CL.S-50-24-17-16	11.667
CL.S-50-8-39-35	13.090
CL.S-50-17-4-8	11.667
F-test	ns
C.V.(%)	17.461

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

รูปร่างผล

จากการศึกษารูปร่างของผลมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ในระยะผลสุกสีแดง พบว่าลักษณะรูปร่างผลมีทั้งที่คล้ายคลึงกันและแตกต่างกัน (ตารางที่ 4.6) โดยรูปร่างผลมี 3 ลักษณะ ได้แก่ globe, deep globe และ plum สายพันธุ์ที่มีลักษณะรูปร่างผลแบบ globe ได้แก่ สายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 และ CL.S-50-24-17-16 ขณะที่สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีลักษณะรูปร่างผลแบบ deep globe ส่วนสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 มีลักษณะรูปร่างผลแบบ plum

สีผิว

เมื่อพิจารณาสีผิวของมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ โดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐานของ Royal Horticultural Society (R.H.S) พบว่ามะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ มีสีผิวของผลคล้ายคลึงกัน (ตารางที่ 4.6) ซึ่งอยู่ในกลุ่ม Red แบ่งตามระดับสีจากสีแดงถึงสีแดงเข้ม

ตารางที่ 6. แสดงรูปร่าง และสีผิว ของผลมะเขือเทศ ในประชากรชั่วที่ 10

สายพันธุ์	รูปร่างผล	สีผิว
CL.S-50-31-15-53	globe	red 45A
CL.S-50-24-17-16	globe	red 44B
CL.S-50-8-39-35	plum	red 45B
CL.S-50-17-4-8	deep globe	red 42B

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณของแข็งทั้งหมด

จากการศึกษาปริมาณของแข็งทั้งหมดจากผลมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ ในระยะผลสุกสีแดง พบว่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ตรวจวัดไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4.7) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 CL.S-50-8-39-35 และ CL.S-50-17-4-8 ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ตรวจวัดเท่ากับ 5.640 5.380 5.313 และ 5.273 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 7. แสดงปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ และปริมาณเถ้าทั้งหมด ในประชากรชั่วที่ 10

สายพันธุ์	ปริมาณของแข็งทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ (องศาบริกซ์)	ปริมาณเถ้าทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)
CL.S-50-31-15-53	5.640	5.877 b[1/]	9.367
CL.S-50-24-17-16	5.380	6.400 a	10.700
CL.S-50-8-39-35	5.313	6.000 b	10.567
CL.S-50-17-4-8	5.273	5.933 b	9.933
F-test	ns	Ns	ns
C.V.(%)	4.947	3.153	8.198

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ปริมาณของแข็งที่ละลายได้

จากการศึกษาปริมาณของแข็งที่ละลายได้จากน้ำคั้นของผลมะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.7) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 ตรวจวัดปริมาณของแข็งที่ละลายได้สูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 CL.S-50-17-4-8 และ CL.S-50-31-15-53 มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ 6.400 6.000 5.933 และ 5.877 องศาบริกซ์ ตามลำดับ

ปริมาณเถ้าทั้งหมด

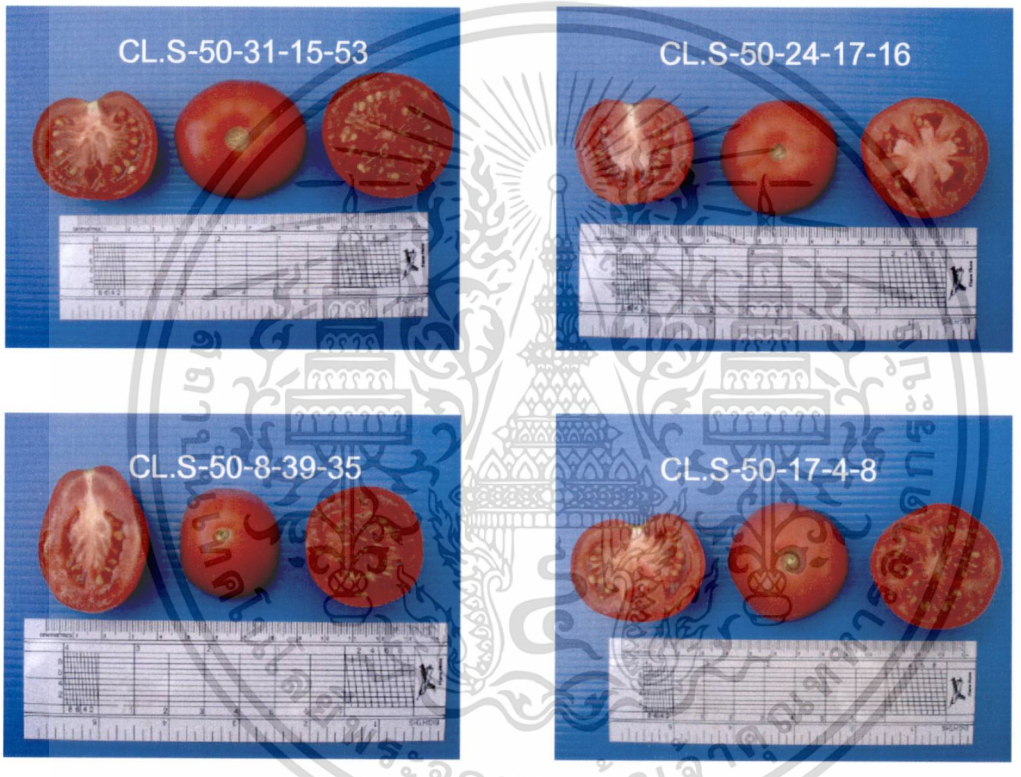
จากการศึกษาปริมาณเถ้าทั้งหมด พบว่าปริมาณเถ้าทั้งหมดของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ (ตารางที่ 4.7) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 มีปริมาณเถ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมดสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 CL.S-50-17-4-8 และ CL.S-50-31-15-53 ปริมาณเถ้าทั้งหมด 10.700 10.567 9.933 และ 9.367 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ปริมาณเส้นใย

จากการสกัดเส้นใยจากผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณเส้นใยที่ตรวจวัดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 กับ CL.S-50-31-15-53 ตรวจวัดปริมาณเส้นใยได้สูงสุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 และ CL.S-50-24-17-16 มีปริมาณเส้นใย 3.533 3.167 และ 2.967 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



ภาพที่ 4. แสดงลักษณะผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ชั่วที่ 10 ทั้ง 4 สายพันธุ์

ปริมาณกรดทั้งหมด

จากการตรวจวัดปริมาณกรดทั้งหมดที่ได้จากผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณกรดทั้งหมดที่ตรวจวัดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดย สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 ตรวจวัดปริมาณกรดทั้งหมดได้สูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 CL.S-50-24-17-16 และ CL.S-50-8-39-35 มีปริมาณกรดทั้งหมด 0.350 0.340 0.270 และ 0.263 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นกรด-ด่าง

จากการศึกษาความเป็นกรด-ด่างของผลมะเขือเทศแต่ละสายพันธุ์ พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 แสดงค่าความเป็นกรดได้น้อยที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 CL.S-50-31-15-53 และ CL.S-50-17-4-8 ค่าความเป็นกรดที่ตรวจวัดเท่ากับ 4.30 4.20 4.15 และ 4.10 ตามลำดับ

ตารางที่ 8 . แสดงปริมาณเส้นใย กรดทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง น้ำตาลรีดิวซ์ และวิตามินซี ในประชากรชั่วที่ 9

สายพันธุ์	ปริมาณเส้นใย (เปอร์เซ็นต์)	ปริมาณกรดทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	ความเป็นกรด-ด่าง	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ (มิลลิกรัม D-glucose/ กรัมน้ำหนักแห้ง)	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100มิลลิลิตร)
CL.S-48-3-1(8)-2(1)	3.533	0.340 a[1/]	4.147 bc	244.330	94.767
CL.S-48-3-1(8)-2(41)	2.967	0.270 b	4.200 b	223.670	94.800
CL.S-48-4-2(20)-3(57)	3.167	0.263 b	4.300 a	235.000	91.733
CL.S-48-6-2(25)-5(20)	3.533	0.350 a	4.100 c	246.000	89.767
F-test	ns	*	*	ns	ns
C.V.(%)	11.93	8.389	0.767	5.391	4.667

หมายเหตุ 1/ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันในแนวคอลัมน์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 95 % โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

จากการศึกษาปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่ตรวจวัดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 ตรวจวัดปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ได้สูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 CL.S-50-8-39-35 และ CL.S-50-24-17-16 มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ 246.00 244.33 235.00 และ 223.67 มิลลิกรัม D-glucose/ กรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ

ปริมาณวิตามินซี

จากการศึกษาปริมาณวิตามินซีที่ได้จากคั้นของผลมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณวิตามินซีที่ตรวจวัดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.8) โดยสายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีปริมาณวิตามินซีที่ตรวจวัดสูงที่สุด รองลงมาเป็นสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 CL.S-50-8-39-35 และ CL.S-50-17-4-8 มีปริมาณวิตามินซี 94.800 94.767 91.733 และ 89.767 มิลลิกรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100 มิลลิลิตร ตามลำดับ

ดังนั้นจึงทำการคัดเลือกเอาต้นที่มีลักษณะดีภายในกลุ่มของมะเขือเทศลูกผสม 4 สายพันธุ์ ดังกล่าว ตามวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติเพื่อเก็บเมล็ดจากต้นไปปลูกและคัดเลือกในชั่วที่ 10 ต่อไป ดังนี้ สายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 ต้นที่ 23 สายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 ต้นที่ 28 สายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 ต้นที่ 32 และ สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 ต้นที่ 9

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศ ลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 โดยนำเมล็ดจากต้นมะเขือเทศในประชากรชั่วที่ 8 ที่มีลักษณะแตกต่างกันจำนวน 4 สายพันธุ์ มาปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก กลางวัน 34.9 องศาเซลเซียส กลางคืน 22.4 องศาเซลเซียส การคัดเลือกมุ่งเน้นการคัดเลือกสายพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อนและสามารถเจริญเติบโตในเขตลาดกระบังได้ดี พบว่าในเบื้องต้นทั้ง 4 สายพันธุ์ คือ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-14-8-39 และ CL.S-49-24-17-4 มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด จะมีระยะการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นระยะหนึ่ง ต่อจากนั้นดอกจะเจริญตรงส่วนยอดทำให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530) เมื่อพิจารณาโดยภาพรวมพบว่าแต่ละสายพันธุ์มีลักษณะทั่วไปที่สังเกตได้ดังนี้

สายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงโปร่ง ลำต้นใหญ่ ขนาดใบใหญ่และหนากว่าทุกสายพันธุ์ ติดผลเฉลี่ย 191.83 ผลต่อต้น ผลเล็ก รูปร่างผลกลม มีขนาดปริมาตรผลใหญ่กว่าทุกสายพันธุ์ สีแดง ผิวมัน ผลผลิตรวม 5,658.17 กรัมต่อต้น พบผลแตกรอบขั้วผลและตามยาวและผลเน่า 12.51 16.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงโปร่ง ลำต้นใหญ่ ขนาดใบใหญ่และหนา ติดผลเฉลี่ย 189.62 ผลต่อต้น ผลเล็ก รูปร่างผลกลม สีแดง ผิวมัน ผลผลิตรวม 4,543.47 กรัมต่อต้น พบผลแตกรอบขั้วผลและตามยาวและผลเน่า 20.04 12.12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงโปร่ง ลำต้นใหญ่ ขนาดใบใหญ่และหนา ติดผลเฉลี่ย 239.04 ผลต่อต้น ผลเล็ก รูปร่างผลกลม สีผลแดง ผิวมัน ผลผลิตรวม 5,018.80 กรัมต่อต้น พบผลแตกรอบขั้วผลและตามยาวและผลเน่า 22.17 4.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงปานกลาง ลำต้นเล็ก ขนาดใบเล็ก ติดผลเฉลี่ย 161.99 ผลต่อต้น ผลเล็ก รูปไข่ สีแดง ผิวมัน ผลผลิตรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3,826.43 กรัมต่อต้น พบผลแตกรอบขั้วผลและตามยาวและผลเน่า 4.32 27.16เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่าลักษณะองค์ประกอบผลผลิตทั่วไปที่ปรากฏให้เห็น จากการทดลองพบว่าสายพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันในลักษณะโดยทั่วไปน้อยมาก เนื่องจากมะเขือเทศเป็นพืชผสมตัวเอง แต่ละต้นจะมีอัตราความคงตัวทางพันธุกรรมเพิ่มขึ้นในแต่ละครั้งของการผสมตัวเอง (กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2546)

จากการศึกษาลักษณะเคมีภายในผล ยกตัวอย่างเช่น ปริมาณกรดทั้งหมด พบว่าปริมาณกรดทั้งหมดที่อยู่ในรูปของกรดซิตริคนั้นขึ้นกับหลายปัจจัย เช่น สายพันธุ์ ความสุกแก่ สภาพการเพาะปลูก และสิ่งแวดล้อม ผลที่สุกแก่จากระยะสุกสีเขียวจะมีปริมาณกรดซิตริคเพิ่มขึ้น ปริมาณกรดสูงสุดพบในระยะสุกสีชมพู และจะลดลงในระยะสุกสีแดง (Dalal *et al.* 1966) แต่จากการทดลองครั้งนี้ได้ทำการเก็บเกี่ยวผลมะเขือเทศในระยะสุกแดง พบว่าทั้ง 4 สายพันธุ์ มีปริมาณกรดอยู่ระหว่าง 0.29-0.36 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งค่อนข้างสูง โดยสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีปริมาณกรดสูงสุด 0.36 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 มีปริมาณกรดต่ำสุด 0.29 เปอร์เซ็นต์ สอดคล้องกับการทดลองเก็บเกี่ยวมะเขือเทศในระยะผลมีสีแดง พบว่ามีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงกว่าผลมะเขือเทศที่เก็บเกี่ยวในระยะผลแก่จัดสีเขียว (Brecht *et al.* 1976) ดังนั้นมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ มีแนวโน้มที่มีรสชาติเปรี้ยว สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณกรดและค่าความเป็นกรด-ด่าง จากการศึกษา Gould (1974) ได้อธิบายว่าอาจไม่สัมพันธ์กัน เนื่องมาจากสารแขวนลอยและบัฟเฟอร์ต่างๆในน้ำมะเขือเทศ สอดคล้องกับการทดลองครั้งนี้ พบว่าสายพันธุ์ที่ตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างได้เท่ากัน แต่มีปริมาณกรดที่แตกต่างกัน

จากการตรวจวัดปริมาณวิตามินซี พบว่ามะเขือเทศแต่ละสายพันธุ์นั้น มีปริมาณวิตามินซีแตกต่างกันไป โดยสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 ปริมาณวิตามินซีที่ตรวจวัดสูงที่สุด 99.46 มิลลิกรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100 มิลลิลิตร ส่วนสายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 มีปริมาณวิตามินซีต่ำสุด 84.18 มิลลิกรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100 มิลลิลิตร มีรายงานว่ามะเขือเทศในระยะผลสุก สีเขียวมีปริมาณกรดแอสคอร์บิคน้อยกว่าในระยะผลสุกสีแดง (Clutter and Miller. 1961) สอดคล้องกับการศึกษาอิทธิพลของการสุกของผลมะเขือเทศต่อองค์ประกอบทางชีวเคมี Kamis *et al.* (2004) พบว่าปริมาณกรดแอสคอร์บิคจากระยะผลสุกสีเขียว เท่ากับ 0.11 กรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100 มิลลิลิตร จนกระทั่งผลสุกสีแดง ปริมาณกรดแอสคอร์บิคเพิ่มขึ้นเป็น 0.17 กรัม/น้ำคั้นมะเขือเทศ 100 มิลลิลิตร

ดังนั้นจากการศึกษาเมื่อพิจารณาถึงการเจริญเติบโต ลักษณะรูปร่างผล สีผล การให้ผลผลิตดีภายใต้สภาพอุณหภูมิสูง รวมทั้งองค์ประกอบทางเคมี พบว่าสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-14-8-39 และ CL.S-49-24-17-4 มีลักษณะที่สำคัญคือ ผลผลิตรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อต้นมากกว่า 1 กิโลกรัมขึ้นไป ผลสุกสีแดง ผิวมัน มีน้ำหนักผล อยู่ระหว่าง 39.94-27.10กรัม คุณภาพด้านรสชาติให้รสหวานอมเปรี้ยว จากลักษณะที่กล่าวมาทั้ง 4 สายพันธุ์ จึงเหมาะสมที่จะใช้คัดเลือกเป็นสายพันธุ์ เพื่อทำการปรับปรุงพันธุ์ในชั่วต่อไป

5.2 ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตและองค์ประกอบทางเคมีภายในผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10 โดยนำเมล็ดจากต้นมะเขือเทศในประชากรชั่วที่ 9 จำนวน 4 สายพันธุ์มาปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกที่มีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก กลางวัน 33 องศาเซลเซียส กลางคืน 22 องศาเซลเซียส โดยมีวัตถุประสงค์ของการคัดเลือกเช่นเดียวกันกับประชากรชั่วที่ 9 พบว่าในเบื้องต้นทั้ง 4 สายพันธุ์ คือ CL.S-50-31-15-53 CL.S-50-24-17-16 CL.S-50-8-39-35 และ สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8

มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอดเมื่อพิจารณาโดยภาพรวมพบว่าแต่ละสายพันธุ์มีลักษณะทั่วไปที่สังเกตได้ดังนี้

สายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงปานกลาง ลำต้นใหญ่ ขนาดใบใหญ่และหนาใบแก่จะมีลักษณะม้วนเข้าจากขอบใบเข้าสู่กลางใบ ติดผลเฉลี่ย 177.267 ผลต่อต้น ขนาดผลปานกลาง รูปร่างผลกลม สีแดง ผิวมัน ผลผลิตรวม 4354.5 กรัมต่อต้น พบผลผิดปกติ 14.883 เปอร์เซ็นต์

สายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงโปร่ง ลำต้นใหญ่ ขนาดใบใหญ่และหนา ใบแก่จะมีลักษณะม้วนเข้าจากขอบใบเข้าสู่กลางใบ ติดผลเฉลี่ย 183.063 ผลต่อต้น ขนาดผลปานกลาง รูปร่างผลแบบ globe สีแดง ผิวมัน ผลผลิตรวม 4857.6 กรัมต่อต้น พบผลผิดปกติ คือ 11.667 เปอร์เซ็นต์

สายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงโปร่ง ลำต้นใหญ่ ขนาดใบใหญ่และหนา ใบแก่จะมีลักษณะม้วนเข้าจากขอบใบเข้าสู่กลางใบ ติดผลเฉลี่ย 184.280 ผลต่อต้น ขนาดผลปานกลาง รูปร่างผลแบบ plum สีแดง ผิวมัน ผลผลิตรวม 5301.9 กรัมต่อต้น พบผลผิดปกติ 13.09 เปอร์เซ็นต์

สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีการเจริญเติบโตแบบไม่ทอดยอด ทรงพุ่มสูงโปร่ง ลำต้นใหญ่ ขนาดใบใหญ่และหนา ใบแก่จะมีลักษณะม้วนเข้าจากขอบใบเข้าสู่กลางใบ ติดผลเฉลี่ย 189 ผลต่อต้น ขนาดผลปานกลาง รูปร่างผลแบบ deep globe สีชมพู ผิวมัน ผลผลิตรวม 4862.0 กรัมต่อต้น พบผลผิดปกติ 11.667 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาพบว่าลักษณะองค์ประกอบผลผลิตทั่วไปที่ปรากฏให้เห็น พบว่าสายพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมทั้ง 4 สายพันธุ์ มีความแตกต่างจากพันธุ์พ่อแม่น้อยมาก เนื่องจากมะเขือเทศเป็นพืชผสมตัวเอง และมีการผสมตัวเองมาจนถึงชั่วที่ 10 จึงทำให้มีความคงตัวทางพันธุกรรมสูง (กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2546)

จากการศึกษาถึงลักษณะทางเคมีภายในผล เช่น ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ปริมาณกรดและวิตามินซี มีความสำคัญต่อรสชาติมะเขือเทศ โดยปริมาณกรดและน้ำตาลในปริมาณสูงส่งผลให้มะเขือเทศมีรสชาติดี มะเขือเทศที่มีปริมาณกรดสูงแต่มีน้ำตาลต่ำส่งผลให้มะเขือเทศมีรสฝาด ถ้ามีปริมาณกรดต่ำแต่มีปริมาณน้ำตาลสูงส่งผลให้มะเขือเทศมี รสหวาน และปริมาณกรดและน้ำตาลในปริมาณต่ำส่งผลให้มะเขือเทศมีรสชาติจืด (Peet and Batholemew. 1996) จากการทดลองพบว่าโดยรวมแล้วปริมาณขององค์ประกอบทางเคมีในแต่ละลักษณะที่ตรวจวัดไม่แตกต่างกันมากนัก กล่าวคือแต่ละสายพันธุ์ปริมาณของแข็งทั้งหมดแทบจะไม่มีความแตกต่าง จากการศึกษาพบว่ามะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ตั้งแต่ 5.8 - 6.4 องศาบริกซ์ ซึ่งมะเขือเทศที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายได้ตั้งแต่ 5.1-5.4 องศาบริกซ์ จัดว่ามีคุณภาพดี (Azodanlou *et al.* 2004) นอกจากนี้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ค่อนข้างสูง โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 223.67 - 264.54 มิลลิกรัม D-glucose/ กรัมน้ำหนักแห้ง ดังนั้นมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ มีแนวโน้มที่มีรสชาติหวาน

ดังนั้นจากการศึกษาเมื่อพิจารณาถึงการเจริญเติบโต ลักษณะรูปร่างผล สีผล การให้ผลผลิตดีภายใต้สภาพอุณหภูมิสูง รวมทั้งองค์ประกอบทางเคมี พบว่าสายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 CL.S-50-24-17-16 CL.S-50-8-39-35 และ สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 มีลักษณะที่สำคัญคือ ผลผลิตรวมต่อต้นมากกว่า 5 กิโลกรัมขึ้นไป ผลสุกสีชมพู - แดง ผิวมัน มีน้ำหนักผล อยู่ระหว่าง 24.56 – 28.66 ให้รสชาติหวานอมเปรี้ยว จากลักษณะที่กล่าวมาทั้ง 4 สายพันธุ์ จึงเหมาะสมที่จะใช้คัดเลือกเป็นสายพันธุ์

จากการศึกษาพบว่ามะเขือเทศในแต่ละกลุ่มสายพันธุ์มีความแตกต่างกันภายในกลุ่มน้อยมาก จึงทำการคัดเลือกเอาต้นที่มีลักษณะดีภายในกลุ่มของแต่ละสายพันธุ์ที่ได้ผ่านคัดเลือก เพื่อเก็บเมล็ดจากต้นที่มีลักษณะดีไปปลูกและคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 11 ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโต และองค์ประกอบทางเคมีของผลมะเขือเทศรับประทานสดทนร้อนในประชากรชั่วที่ 9 และ 10 ของคู่ผสม CL 5915-93 X สีดาทิพย์ โดยทำการปลูกภายใต้สภาพแปลงปลูกและคัดเลือกโดยวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ โดยทำการทดลองที่แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2549 - เมษายน 2550 และพฤษภาคม 2550 – กันยายน 2550 ผลการทดลองสรุปได้ดังนี้

1. ในประชากรชั่วที่ 9 ทั้ง 4 สายพันธุ์ สามารถเจริญเติบโตได้ดี ความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์แสดงออกให้เห็นอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอย่างยิ่งลักษณะการเจริญเติบโต ขนาดผล รูปร่างผล และสีผล แสดงให้เห็นว่าแต่ละสายพันธุ์มีความคงตัวทางพันธุกรรมสูงขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้น้ำหนักผลผลิตต่อต้นมีความสำคัญต่อการคัดเลือก โดยสายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 CL.S-49-5-24-17 CL.S-49-14-8-39 และ CL.S-49-24-17-4 ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้นมากกว่า 4 กิโลกรัมขึ้นไป ขณะผลสุกมีสีแดง แต่ละสายพันธุ์มีรูปร่างผลแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาลักษณะเคมีภายในผลโดยทั่วไปให้ความสำคัญต่อปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด เนื่องจากมีความสำคัญต่อรสชาติ ของมะเขือเทศรับประทานสด ซึ่งเคมีภายในผลของมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ อยู่ในเกณฑ์ที่มีคุณภาพดี ดังนั้นทั้ง 4 สายพันธุ์ที่กล่าวข้างต้น จึงตรงกับความต้องการและมีความเหมาะสมสำหรับการคัดเลือกในชั่วต่อไป โดยแต่ละสายพันธุ์คัดเลือกเอาต้นที่ดีที่สุดได้ดังนี้ สายพันธุ์ CL.S-49-6-31-15 ต้นที่ 53 สายพันธุ์ CL.S-49-5-24-17 ต้นที่ 16 สายพันธุ์ CL.S-49-14-8-39 ต้นที่ 35 และ สายพันธุ์ CL.S-49-24-17-4 ต้นที่ 8

2. จากการศึกษามะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10 จำนวน 4 สายพันธุ์ ในคุณสมบัติต่างๆทั้งในด้านลักษณะการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตในขณะที่เจริญเติบโตอยู่ในแปลงปลูก และองค์ประกอบทางเคมีภายในผล พบว่ามะเขือเทศลูกผสมทั้ง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ CL.S-50-31-15-53 CL.S-50-24-17-16 CL.S-50-8-39-35 และ CL.S-50-17-4-8 พบว่าสามารถเจริญเติบโตได้ดีภายใต้สภาพอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสม และให้ผลผลิตดีเกือบทุกลักษณะที่ศึกษา กล่าวคือ น้ำหนักผลผลิตรวมต่อต้นมากกว่า 4 กิโลกรัมขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์การติดผลสูง ผลผิดปกติมีน้อย ขณะผลสุกมีสีแดง ผิวมัน ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ น้ำตาลรีดิวซ์ กรดในรูปของกรดซิตริค และวิตามินซี ที่ตรวจวัดได้ค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงทำการคัดเลือกเอาต้นที่มีลักษณะดีภายในกลุ่มของมะเขือเทศลูกผสม 4 สายพันธุ์ดังกล่าว ตามวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติเพื่อเก็บเมล็ดจากต้นไปปลูกและคัดเลือกในชั่วที่ 11 ต่อไป ดังนี้ สายพันธุ์ CL.S-50-31-15-53 ต้นที่ 23 สายพันธุ์ CL.S-50-24-17-16 ต้นที่ 28 สายพันธุ์ CL.S-50-8-39-35 ต้นที่ 32 และ สายพันธุ์ CL.S-50-17-4-8 ต้นที่ 9

ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ลักษณะทางเคมีภายในผล พบว่ายังมีลักษณะทางเคมีบางอย่างที่น่าสนใจและยังไม่ได้ทำการศึกษา เช่น สารไลโคพีน (Lycopene) ที่มีอยู่ในผลมะเขือเทศซึ่งเป็นสารในกลุ่มแคโรทีนอยด์ (Carotenoid) ที่มีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระ (Antioxidant) และช่วยในการป้องกันการเสื่อมสภาพของเซลล์ในร่างกาย ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาเรื่องดังกล่าวเพิ่มเติม เพื่อเป็นแนวทางในการยกระดับการบริโภคมะเขือเทศรับประทานสดในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2528. **ปรับปรุงพันธุ์พืช**. กรุงเทพฯ : บริษัทไทยวัฒนาพานิช จำกัด.

กฤษฎา สัมพันธารักษ์ . 2546. **ปรับปรุงพันธุ์พืช : พื้นฐาน วิธีการและแนวคิด**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ธนวัฒน์ สุนทรนนท์ . .2546 "การทดสอบสายพันธุ์มะเขือเทศลูกผสมชั่วที่ 2 ในช่วงฤดูฝน." ปัญหาพิเศษปริญญาโท สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย ,สถาบันเทคโนโลยีพระจอม เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ธวัช ลวะเปารยะ ,สืบศักดิ์ สนธิรักษ์ และเมธี สันติสวัสดิ์ . 2530 . **การผสมพันธุ์และปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศนอกฤดู** .กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .

นำทรัพย์ ณ น่าน. 2536. "การศึกษาพันธุ์พ่อแม่และความดีเด่นในลูกผสมชั่วแรกของมะเขือเทศ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปริญญา แก้วจันทวี. 2548. "การพัฒนาพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดทนร้อน โดยวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติในประชากรชั่วที่ 5 และ 6." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

มาทินี จึงจะดี. 2544. "การศึกษาการเจริญเติบโต และองค์ประกอบทางเคมีของมะเขือเทศรับประทานสดผลเล็ก 18 สายพันธุ์." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วิทยา บัวเจริญ .2527 .**หลักการผสมและการปรับปรุงพันธุ์พืช**. กรุงเทพฯ : กรุงสยามการพิมพ์.

สมภพ ฐิตะวสันต์. 2527. การพัฒนามะเขือเทศเพื่ออุตสาหกรรม. **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า**. 2(2) : 24-29.

สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530. **การผลิตมะเขือเทศเพื่อการค้า**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุกันยา ชิดตระกูล .2525 ."การศึกษาลักษณะมะเขือเทศลูกผสมชั่วที่ 5 บางคู่ผสม." ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .อ้างถึงคณะอนุกรรมการประสานงานวิจัยและพัฒนาพืชผัก คณะกรรมการสาขาเกษตรศาสตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550. **ปริมาณและมูลค่าสินค้าส่งออกเกษตรกรรม ปี 2548-2549.** [Online]. Available : http//www.oae.go.th/oae/index2.php.

อนุสรา แสนสุทธิ์ . .2544 "การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะในมะเขือเทศ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย , สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Abdalla, A.A. and Verkerk, K. 1968. "Growth, Flowering and Friut Set of the Tomato at High Temperature." **The Netherland Journal of Agricultural Science** 16(1) : 46-71.

Abdul-Baki, A.A. 1991. "Tolerance of Tomato Cultivars and Selected Germplasm to Heat Stress." **Journal of the American Society for Horticultural Science** 116(6) : 1113-1116.

Al – Shabani, A.M.H. and Greig, J.K. 1979. "Effect of Stage of Maturity, Storage and Cultivar on Some Quality Attributes of Tomatoes." **Journal of the American Society for Horticultural Science** 104(6) : 880-882.

A.O.A.C. 1975 . **Official Methods of Analysis.** Washington, D.C. : George Banta Co. Inc.

A.O.A.C. 1990. **Official Methods of Analysis.** Virginia : Association of Official Analysis Chemists. Inc.

Azodanlou, R., Darbellay, C., Luisier, J.L., Villettaz, J.C. and Amado, R. 2004. "Development of a Model for Quality Assessment of Tomatoes and Apricots." **Lebensm.-Wiss. U. Technol.** 36 : 223-233.

Brecht, P.E., Bisogni, C.A. and Munger, H.M. 1976. "Effect of Fruit Portion, Stage of Ripeness and Growth Habit on Chemical Composition of Fresh Tomatoes." **Journal of Food Science** 41(4) : 945-948.

Bucheli, P. and Devaud, S. 1994. "Sugar Accumulation in Tomato and Partial Purification of Buffer-insoluble Invertase." **Phytochemistry** 36(4) : 837-841.

Clutter, M.E. and Miller, E.V. 1961. "Ascorbic Acid Content and Time of Ripening of Tomatoes." **Economic Botany** 15 : 218-222.

Dalal, K.B., Salunkhe, D.K. and Olson, L.E. 1966. "Certain Physiological and Biochemical Changes in Greenhouse-Grown Tomatoes)*Lycopersicon esculentum* Mill.)." **Journal of Food Science** 31(4) : 504-508.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Davies, J.N. and Hobson, G.E. 1981. "The Constituents of Tomato Fruit, the Influence of Environment, Nutrition and Genotype." **Critical Review in Food Science and Nutrition** 15(3) : 205-280.

George, B., Kaur, C., Khurdiya, D.S. and Kapoor, H.C. 2004. "Antioxidants in Tomato (*Lycopersicon esculentum* L.) as a Function of Genotype." **Food Chemistry** 84(1) : 45-51.

Gil, M.A., Lopez, C.M., Domini, M.E. and Sanchez, J.A. 2004. "Amalia : a Medium-fruit-size, Heat-tolerant Tomato Cultivar for Tropical Condition." **HortScience** 39(6) : 1503-1504.

Gould, W.A. 1974. **Tomato Production, Processing and Quality Evaluation.** Westport : The AVI Publishing Company, INC.

Hobson, G.E. and Davies, J.N. 1971. **The Biochemistry of Fruits and Their Products.** London : Academic Press.

ISTA. 1999. "International Rules for Seed Testing." **Seed Science and Technology** (supplement) 27 : 1-333.

Kamis, A.B., Modu, A.S. and Mwajim, B. 2004. "Effect of Ripening on the Proximate and Some Biochemical Composition of a Local Tomato Cultivar (*Nadaffreta*) Grown at Lake Alau Region of Borno State." **Journal of Applied Sciences** 4(3) : 424-426.

Lohar, D.P. and Peat, W.E. 1998. "Floral Characteristics of Heat-tolerant and Heat-sensitive Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Cultivars at High Temperature." **Scientia Horticulturae** 73 : 53-60.

Peet, M.M., and Batholemew, M. 1996. "Effect of Night Temperature on Pollen Characteristics, Growth, and Fruit Set in Tomato." **Journal of the American Society for Horticultural Science** 121 (3) : 414-519.

Pressey, R. 1994. "Invertase Inhibitor in Tomato Fruit." **Phytochemistry** 36(3) : 543-546.

Pressman, E., Peet, M.M. and Pharr, D.M. 2002. "The Effect of Heat Stress on Tomato Pollen Characteristics is Associated with Changes in Carbohydrate Concentration in the Developing Anthers." **Annals of Botany** 90 : 631-636.

Russell, P. 1994. "Invertase Inhibitor in Tomato Fruit." **Phytochemistry** 36(3) : 543-546.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Sato, S., Peet, M.M. and Thomas, J.E. 2000. "Physiological Factors Limit Fruit Set of Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Under Chronic, Mild Heat Stress." **Plant Cell and Environment** 23 : 719-726.

Seymour, G.B., Taylor, J.E. and Tucker, G.A. 1993. **Biochemistry of Fruit Ripening.** London. : Chapman & Hall.

Scott, J.W. 2000. "Fla. 7771, a Medium-large, Heat-tolerant, Jointless-pedicel Tomato." **HortScience** 35 : 968-969.

Scott, L.E. and Kramer, A. 1959. "The Effect of Storage upon the Ascorbic Acid Content of Tomatoes Harvested at Different Stages of Maturity." **Journal of the American Society for Horticultural Science** 54(4) : 271-280.

Shelby, R.A., Greenleaf, W.H. and Peterson, C.M. 1978. "Comparative Floral Fertility in Heat Tolerant and Heat Sensitive Tomatoes." **Journal of the American Society for Horticultural Science** 103(6) : 778-780.

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ไอศสรีนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

ตารางที่ ก.1 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติความสูงของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	49.796	16.598	17.68	0.0022
Block	2	0.941	0.470	0.50	0.6290
Error	6	5.633	0.938		
Total	11	56.371			

C.V.(%) = 1.44 Grand mean = 67.080

ตารางที่ ก.2 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	794.835	264.945	26.53	0.0007
Block	2	9.109	4.554	0.46	0.6540
Error	6	59.921	9.986		
Total	11	863.866			

C.V.(%) = 2.69 Grand mean = 117.419

ตารางที่ ก.3 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.039	264.945	0.34	0.7993
Block	2	0.012	4.554	0.16	0.8532
Error	6	0.235	9.986		
Total	11	0.288			

C.V.(%) = 15.18 Grand mean = 1.305

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.4 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อช่อของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	1.789	0.596	7.09	0.0213
Block	2	0.049	0.024	0.30	0.7540
Error	6	0.504	0.084		
Total	11	2.343			

C.V.(%) = 5.57 Grand mean = 5.206

ตารางที่ ก.5 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	17814.916	5938.305	42.63	0.0002
Block	2	36.166	18.083	0.13	0.8807
Error	6	835.833	139.305		
Total	11	18686.916			

C.V.(%) = 4.37 Grand mean = 269.916

ตารางที่ ก.6 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนช่อดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	813.333	271.111	3.19	0.1051
Block	2	360.166	180.083	2.12	0.2009
Error	6	509.166	84.861		
Total	11	1682.666			

C.V.(%) = 14.02 Grand mean = 65.666

เอกสารนี้มีไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น รวมทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.7 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอกแรกของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	7.524	2.508	0.73	0.5724
Block	2	16.462	8.231	2.38	0.1730
Error	6	20.718	3.453		
Total	11	44.705			

C.V.(%) = 5.26 Grand mean = 35.310

ตารางที่ ก.8 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	70.661	23.553	9.45	0.0109
Block	2	2.331	1.165	0.47	0.6417
Error	6	14.949	2.491		
Total	11	87.941			

C.V.(%) = 2.43 Grand mean = 64.931

ตารางที่ ก.9 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนผลต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	9198.371	3066.123	25.53	0.0008
Block	2	220.557	110.278	0.92	0.4488
Error	6	720.525	120.087		
Total	11	10139.455			

C.V.(%) = 5.60 Grand mean = 195.623

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.10 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักต่อผลของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	181.763	60.587	8.43	0.0143
Block	2	41.453	20.726	2.88	0.1325
Error	6	43.107	7.184		
Total	11	266.324			

C.V.(%) = 10.528 Grand mean = 25.457

ตารางที่ ก.11 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	5.377	1.792	5.83	0.0327
Block	2	0.330	0.165	0.54	0.6101
Error	6	1.843	0.307		
Total	11	7.550			

C.V.(%) =11.641 Grand mean = 4.761

ตารางที่ ก.12 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการติดผลแรกของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	42.742	14.247	20.13	0.0016
Block	2	0.255	0.127	0.18	0.8391
Error	6	4.247	0.707		
Total	11	47.245			

C.V.(%) = 1.82 Grand mean = 46.194

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.13 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	1068.949	356.316	67.28	0.0001
Block	2	3.484	1.742	0.33	0.7319
Error	6	31.776	5.296		
Total	11	1104.210			

C.V.(%) = 3.426 Grand mean = 67.166

ตารางที่ ก.14 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความกว้างของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	2.5370	0.845	4.48	0.0564
Block	2	0.069	0.034	0.18	0.8373
Error	6	1.132	0.188		
Total	11	3.738			

C.V.(%) = 10.19 Grand mean = 4.262

ตารางที่ ก.15 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความยาวของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	1.773	0.591	2.47	0.1590
Block	2	2.867	1.433	6.00	0.0370
Error	6	1.433	0.238		
Total	11	6.075			

C.V.(%) = 10.708 Grand mean = 4.565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.16 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลผิดปกติ (ผลแตก) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	3361.333	1120.444	117.60	0.0001
Block	2	26.166	13.083	1.37	0.3228
Error	6	57.166	9.527		
Total	11	3444.666			

C.V.(%) = 10.17 Grand mean = 30.333

ตารางที่ ก.17 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลผิดปกติ (ผลเน่า) ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	1838.96	612.972	15.73	0.0030
Block	2	15.500	7.750	0.20	0.8249
Error	6	233.833	38.972		
Total	11	2088.250			

C.V.(%) = 23.37 Grand mean = 26.750

ตารางที่ ก.18 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	5.265	1.755	0.05	0.9832
Block	2	0.170	0.085	0.00	0.9975
Error	6	205.566	34.261		
Total	11	211.003			

C.V.(%) = 5.25 Grand mean = 111.34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.19 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.611	0.203	1.05	0.4371
Block	2	1.757	0.878	4.52	0.0635
Error	6	1.16	0.194		
Total	11	3.535			

C.V.(%) = 4.33 Grand mean = 101.69

ตารางที่ ก.20 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณเถ้าทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	10.029	3.343	0.33	0.8076
Block	2	7.407	3.703	0.36	0.7116
Error	6	61.679	10.279		
Total	11	79.115			

C.V.(%) = 7.44 Grand mean = 43.058

ตารางที่ ก.21 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณเส้นใยของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	161.822	53.940	0.76	0.5542
Block	2	327.996	163.998	2.32	0.1790
Error	6	423.515	10.585		
Total	11	913.333			

C.V.(%) = 8.12 Grand mean = 103.343

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.22 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	1.109	0.369	5.86	0.0324
Block	2	0.095	0.047	0.75	0.5106
Error	6	0.378	0.063		
Total	11	1.582			

C.V.(%) = 4.46 Grand mean = 5.625

ตารางที่ ก.23 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของค่าความเป็นกรด-ด่างของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.123	0.042	0.40	0.7563
Block	2	0.251	0.125	0.12	0.3640
Error	6	0.628	0.104		
Total	11	1.000			

C.V.(%) = 8.15 Grand mean = 3.967

ตารางที่ ก.24 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	1405.125	468.375	0.51	0.6893
Block	2	8592.918	4296.459	4.69	0.0594
Error	6	5498.582	916.430		
Total	11	15496.626			

C.V.(%) = 11.90 Grand mean = 254.234

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.25 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณวิตามินซีของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	3.72.887	124.295	26.46	0.0007
Block	2	7.902	3.951	0.84	0.4764
Error	6	28.186	4.697		
Total	11	408.976			

C.V.(%) = 2.32 Grand mean = 93.422

ตารางที่ ก.26 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติความสูงของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	13.876	4.625	5.47	0.0375
Block	2	1.406	0.703	0.83	0.4799
Error	6	5.073	0.845		
Total	11	20.356			

C.V.(%) = 1.347 Grand mean = 68.216

ตารางที่ ก.27 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติความกว้างทรงพุ่มของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	181.709	60.569	31.20	0.0005
Block	2	3.631	1.815	0.94	0.4430
Error	6	11.648	1.941		
Total	11	196.9891667			

C.V.(%) = 1.112 Grand mean = 125.342

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.28 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.00166	0.00055	5.71	0.0342
Block	2	0.00001	0.00001	0.09	0.9190
Error	6	0.00058	0.00009		
Total	11	0.00226667			

C.V.(%) = 0.793 Grand mean = 1.327

ตารางที่ ก.29 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อช่อของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.230	0.076	0.89	0.4969
Block	2	0.071	0.035	0.42	0.6765
Error	6	0.515	0.085		
Total	11	0.8166			

C.V.(%) = 5.247 Grand mean = 5.583

ตารางที่ ก.30 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	172.916	57.638	0.29	0.8315
Block	2	190.500	95.250	0.48	0.6411
Error	6	1192.833	198.805		
Total	11	1556.250			

C.V.(%) = 4.808 Grand mean = 293.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.31 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนช่อดอกต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	204.137	68.045	3.00	0.1169
Block	2	7.406	3.703	0.16	0.8529
Error	6	136.020	22.670		
Total	11	347.563			

C.V.(%) = 8.832 Grand mean = 53.910

ตารางที่ ก.32 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอกแรกของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	18.916	6.305	11.35	0.0069
Block	2	12.666	6.333	11.40	0.0090
Error	6	3.333	0.555		
Total	11	34.916			

C.V.(%) = 1.940 Grand mean = 38.417

ตารางที่ ก.33 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Trdeatment	3	12.250	4.083	0.78	0.5478
Block	2	24.500	12.250	2.33	0.1780
Error	6	31.500	5.250		
Total	11	68.2500			

C.V.(%) = 3.511 Grand mean = 62.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.34 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของจำนวนผลต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	216.403	72.134	1.03	0.4432
Block	2	64.018	32.009	0.46	0.6532
Error	6	419.687	69.947		
Total	11	700.108			

C.V.(%) = 4.559 Grand mean = 183.454

ตารางที่ ก.35 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักต่อผลของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	16.349	5.4497	1.70	0.2647
Block	2	1.446	0.723	0.23	0.8041
Error	6	19.193	3.198		
Total	11	36.989			

C.V.(%) = 7.640 Grand mean = 23.408

ตารางที่ ก.36 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	13498.342	449802.781	4.27	0.0619
Block	2	50186.753	25093.376	0.24	0.7952
Error	6	632264.720	105377.453		
Total	11	2031859.816			

C.V.(%) = 6.701 Grand mean = 4844.023

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.37 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของระยะเวลาในการติดผลแรกของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.666	0.222	0.35	0.7925
Block	2	0.166	0.083	0.13	0.8801
Error	6	3.833	0.638		
Total	11	4.666			

C.V.(%) = 1.419 Grand mean = 56.333

ตารางที่ ก.38 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	14.916	4.972	1.88	0.2332
Block	2	1.500	0.750	0.28	0.7622
Error	6	15.833	2.638		
Total	11	32.250			

C.V.(%) = 2.625 Grand mean = 61.250

ตารางที่ ก.39 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความกว้างของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.282	0.094	0.98	0.4613
Block	2	0.231	0.115	1.21	0.3622
Error	6	0.575	0.095		
Total	11	1.089			

C.V.(%) = 9.083 Grand mean = 3.408

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.40 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของขนาดความยาวของผลของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.650	0.216	1.61	0.2830
Block	2	0.370	0.185	1.38	0.3217
Error	6	0.807	0.134		
Total	11	1.828			

C.V.(%) = 10.139 Grand mean = 3.617

ตารางที่ ก.41 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลผิดปกติ ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	19.77	6.5907	1.18	0.3923
Block	2	7.013	3.505	0.63	0.5650
Error	6	33.444	5.574		
Total	11	60.227			

C.V.(%) = 17.461 Grand mean = 13.520

ตารางที่ ก.42 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.244	0.081	1.14	0.4053
Block	2	0.397	0.198	2.78	0.1398
Error	6	0.428	0.071		
Total	11	1.070			

C.V.(%) = 4.947 Grand mean = 5.401

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.43 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.516	0.172	4.73	0.0505
Block	2	0.195	0.097	2.68	0.1474
Error	6	0.218	0.036		
Total	11	0.930			

C.V.(%) = 3.153 Grand mean = 6.050

ตารางที่ ก.44 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณเถ้าทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	3.409	1.136	1.64	0.2764
Block	2	1.951	0.975	1.41	0.3145
Error	6	4.148	0.691		
Total	11	9.509			

C.V.(%) = 8.198 Grand mean = 10.142

ตารางที่ ก.45 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณเส้นใยของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.509	0.169	1.13	0.4079
Block	2	0.101	0.050	0.34	0.7250
Error	6	0.898	0.149		
Total	11	1.509			

C.V.(%) = 11.936 Grand mean = 3.242

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.46 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.018	0.0063	9.43	0.0109
Block	2	0.001	0.0007	1.15	0.3772
Error	6	0.003	0.0006		
Total	11	0.024			

C.V.(%) = 8.389 Grand mean = 0.306

ตารางที่ ก.47 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของค่าความเป็นกรด-ด่างของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	0.0664	0.022	21.42	0.0013
Block	2	0.0020	0.001	1.00	0.4219
Error	6	0.0062	0.001		
Total	11	0.0746			

C.V.(%) = 0.767 Grand mean = 4.182

ตารางที่ ก.48 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ของมะเขือเทศลูกผสม CL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	948.916	316.305	1.60	0.2858
Block	2	451.500	225.750	1.14	0.3804
Error	6	1187.833	197.972		
Total	11	2588.250			

C.V.(%) = 5.931 Grand mean = 237.250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ก.49 ผลการวิเคราะห์ค่าทางสถิติของปริมาณวิตามินซีของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10

SOURCE	df	SS	MSE	F-VALUE	P>F
Treatment	3	54.606	18.202	0.97	0.4657
Block	2	59.651	29.825	1.59	0.2790
Error	6	112.468	18.744		
Total	11	226.726			

C.V.(%) = 4.667 Grand mean = 92.767

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ตารางที่ ข.1 ความสูง (เซนติเมตร) ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

สายพันธุ์	ระยะเวลาตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูก (สัปดาห์)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
CL.S-49-6-31-15	10.13	19.20	26.15	41.17	54.33	60.00	64.10	65.31	66.10
CL.S-49-5-24-17	11.33	20.01	26.73	42.60	54.10	59.71	65.70	67.01	67.51
CL.S-49-14-8-39	10.01	18.15	24.47	42.13	53.21	58.83	62.62	64.11	64.62
CL.S-49-24-17-4	10.51	20.13	30.20	47.70	55.10	60.25	67.10	69.50	70.13

ตารางที่ ข.2 ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

สายพันธุ์	ระยะเวลาตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูก (สัปดาห์)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
CL.S-49-6-31-15	10.32	25.93	37.40	50.43	68.10	93.07	111.60	116.67	117.20
CL.S-49-5-24-17	12.17	28.07	40.67	57.33	73.80	105.67	116.47	120.20	121.52
CL.S-49-14-8-39	13.10	30.27	44.53	60.50	78.07	109.40	120.66	127.11	128.00
CL.S-49-24-17-4	11.11	25.17	35.60	50.53	65.67	93.21	100.93	105.20	106.30

ตารางที่ ข.3 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 9 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

สายพันธุ์	ระยะเวลาตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูก (สัปดาห์)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
CL.S-49-6-31-15	0.53	0.80	0.90	1.06	1.19	1.23	1.26	1.30	1.32
CL.S-49-5-24-17	0.56	0.83	0.95	1.17	1.20	1.25	1.30	1.33	1.33
CL.S-49-14-8-39	0.61	0.82	0.98	1.20	1.24	1.27	1.31	1.35	1.36
CL.S-49-24-17-4	0.48	0.63	0.70	0.95	1.10	1.13	1.18	1.20	1.21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ข.4 ความสูง (เซนติเมตร) ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

สายพันธุ์	ระยะเวลาตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูก (สัปดาห์)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
CL.S-50-31-15-53	10.57	20	27.45	42.4	57.33	62	65.2	67	67.533
CL.S-50-24-17-16	11.5	21.03	26.6	45.6	53.3	59.67	67.5	67.9	68.87
CL.S-50-8-39-35	10.31	19.6	23.8	41.5	54.2	57.7	60	64.11	66.87
CL.S-50-17-4-8	10.84	21.2	28	46.4	53.6	59.9	66	68.4	69.6

ตารางที่ ข. 5 ความกว้างทรงพุ่ม (เซนติเมตร) ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่ 10 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

สายพันธุ์	ระยะเวลาตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูก (สัปดาห์)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
CL.S-50-31-15-53	11.3	26.7	38.4	50.43	69.1	94.4	113.7	118.3	120.67
CL.S-50-24-17-16	13.7	28.07	41.2	56.6	74.5	104.5	117	119	122.433
CL.S-50-8-39-35	12.6	31.1	43.2	59.4	77.6	107	123	128	128.27
CL.S-50-17-4-8	12.32	26.67	36.3	53.4	67.7	98.5	100.93	114	130

ตารางที่ ข.6 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร) ของมะเขือเทศลูกผสมCL5915-93 X สีดาทิพย์ 3 ในประชากรชั่วที่10 ตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต

สายพันธุ์	ระยะเวลาตั้งแต่ย้ายกล้าลงแปลงปลูก (สัปดาห์)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
CL.S-50-31-15-53	0.52	0.81	0.93	1.08	1.2	1.23	1.26	1.31	1.31
CL.S-50-24-17-16	0.56	0.84	0.94	1.27	1.29	1.3	1.32	1.32	1.33
CL.S-50-8-39-35	0.62	0.82	0.97	1.21	1.24	1.27	1.3	1.33	1.34
CL.S-50-17-4-8	0.56	0.63	0.72	0.93	1.23	1.24	1.28	1.3	1.33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้