สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาความดีเด่นในลูกผสมของมะเขือเทศนอกฤดูกาล

STUDIES ON HETEROSIS IN OFF – SEASON OF HYBRID TOMATOES

T047716

วัฒนศักดิ์ พึ่งสาระ
WATTANASAK PUNGSARA

เลขหมู่........................
เลขทะเบียน 47716
วัน, เดือน, ปี 22 ส.ค. 2546

b..............................
i..............................

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพืชสวน
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.2546

ISBN 974-324-664-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

STUDIES ON HETEROSIS IN OFF – SEASON OF HYBRID TOMATOES

WATTANASAK PUNGSARA

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN HORTICULTURE
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2003

ISBN 974-324-664-9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2003
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาความดีเด่นในลูกผสมของมะเขือเทศนอกฤดูกาล
นักศึกษา	นายวัฒนศักดิ์ พึ่งสาระ
รหัสประจำตัวนักศึกษา	44066209
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	พืชสวน
พ.ศ.	2546
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	รศ.ดร. วิรัตน์ ภูวิวัฒน์

บทคัดย่อ

การปลูกมะเขือเทศลูกผสมชั่วที่หนึ่งที่ได้จากการผสมแบบพบกันหมด สลับพ่อแม่ระหว่างพันธุ์พ่อแม่จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ สีดาทิพย์3, KMITL1, CLN2123A และCLN399 จำนวน 12 คู่ผสม และพ่อแม่ทั้ง 4 พันธุ์ เพื่อศึกษาความดีเด่นในลูกผสมของมะเขือเทศนอกฤดูกาล ณ แปลงทดลองภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ แล้วประเมินผล 20 ลักษณะ พบว่าในลูกผสม 12 คู่ผสม มีลูกผสม 11 คู่ที่ให้ผลผลิตและจำนวนผลต่อต้นมากกว่าพ่อแม่ 12.56 – 354.51 เปอร์เซ็นต์ และ 9.84 – 130.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 เป็นลูกผสมที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อต้น , จำนวนผลต่อต้น และมีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงสุด 1,475.80 กรัม , 94.14 เปอร์เซ็นต์ และ 32.69 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพ่อแม่ 354.51, 354.51 และ 119.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คู่ผสม CLN399 x KMITL1 เป็นลูกผสมที่มีพื้นที่ใบสูงสุด 260.34 ตารางเซ็นติเมตร มากกว่าพ่อแม่ 86.95 เปอร์เซ็นต์ และเป็นลูกผสมที่มี น้ำหนักต่อผล , ดอกต่อต้น และช่อดอกต่อต้น สูงสุดเป็นอันดับที่สอง 20.01 กรัม , 413.67 ดอก และ 70.88 ช่อ มากกว่าพ่อแม่ 66.56 ,104.70 และ 120.87 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากการศึกษาองค์ประกอบเคมีภายในผล พบว่า CLN399 x KMITL1 เป็นลูกผสมที่มีปริมาณวิตามินซี และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุด 14.96 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร และ 7.98 บริกซ์ มากกว่าพ่อแม่ 40.93 และ 16.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ คู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 มีปริมาณวิตามินซี ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดทั้งหมดสูงสุดเป็นอันดับที่สอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14.56 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร, 7.93 บริกซ์ และ 0.67 เปอร์เซ็นต์ มากกว่าพ่อแม่ 21.10 , 21.29 และ 25.03 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Studies on Heterosis in Off - Season of Hybrid Tomatoes
Student	Mr.Wattanasak Pungsara
Student ID.	44066209
Degree	Master of Science in Horticulture
Programme	Horticulture
Year	2003
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Sompop Thitavasanta
Thesis Co-advisor	Assoc. Prof. Dr. Wirat Phuwiwat

ABSTRACT

The 12 first generation hybrids of tomato from the half diallel crossing of 4 parental lines namely : Seedatip3, KMITL1, CLN2123A and CLN399, and all of the 4 parental lines were planted for evaluating the heterosis in off – season of the hybrids at the experimental field of Horticultural Department, Faculty of Agricultural Technology, KMITL, by using randomized complete block design with 3 replications. Twenty plant characteristics were evaluated. The results showed that eleven of twelve hybrids expressed the heterosis in plant yield and number of fruits per plant which ranged from 12.56 – 354.51 percent and 9.84 – 130.47 percent , respectively, over the parents. The cross CLN399 x Seedatip3 gave the highest average in yield per plant, number of fruits per plant and the percentage of fruit setting which were 1,475.80 gm per plant, 94.14 fruits per plant and 32.69 percent , respectively. These heterotic characters were 354.51, 119.79 and 112.20 percent over the parents , respectively. The highest leaf area was exhibited by the cross CLN399 x KMITL1 with the value 260.34 cm^2 which was 86.95 percent higher than the parents. This cross, moreover, gave the second highest in fruit weight , number of flowers per plant and number of clusters per plant which were 20.01 gm/fruit , 413.67 flowers/plant and 70.88 clusters/ plant, respectively. These heterotic characters were 66.56 , 104.70 and 120.87 percent over the parents, respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The results of chemical composition in fruits revealed that the cross CLN399 x KMITL1 had the highest vitamin C and soluble solids with the value 14.96 mg/100ml and 7.98 Brix which were 40.93 and 16.57 percent over the parents, respectively. The cross CLN399 x Seedatip3 gave the second highest in vitamin C, soluble solids and total titratable acid with the value 14.56 mg/100ml, 7.93 Brix and 0.67 percent, respectively. These heterotic characters were 21.10, 21.29 and 25.03 percent over the parents, respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณท่านอาจารย์ รศ. สมภพ ฐิตะวสันต์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และรศ.ดร.วิรัตน์ ภูวิวัฒน์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม รวมทั้งท่านอาจารย์ในภาควิชาพืชสวน ที่กรุณาให้คำปรึกษา ชี้แนะ และตรวจทานวิทยานิพนธ์เป็นอย่างดีมาตลอด

ขอขอบคุณ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ และภาควิชาเทคโนโลยีการจัดการศัตรูพืช ซึ่งให้ความอนุเคราะห์เครื่องมือและอุปกรณ์ ในการดำเนินงานวิจัย

ขอขอบคุณ คุณมาฑินี จึงจะดี ที่ช่วยข้าพเจ้าในการวิเคราะห์ข้อมูล ขอขอบคุณ คุณเรณุกา จันทรประณต และคุณเชิงสุริย์ หุ่นเจริญ ที่ช่วยข้าพเจ้าพิมพ์วิทยานิพนธ์ตั้งแต่ยังเป็นโครงร่างวิทยานิพนธ์ ขอขอบคุณคุณพัชรินทร์ สว่างวัน และคุณไพศาล กำแหงหาญ สุดยอดเพื่อนที่เป็นกำลังใจร่วมทุกข์ร่วมสุข และให้คำแนะนำต่างๆ และบุคคลที่จะลืมเสียมิได้คือ คุณมนัสชนก ลิ้มจำรูญ ที่ช่วยสร้างความกระตือรือร้น และผลักดันข้าพเจ้า ขอขอบคุณพี่ๆ เพื่อนๆ และน้องๆ ที่กรุณาช่วยเหลือให้การทำวิทยานิพนธ์นี้ลุล่วงไปได้ด้วยดี และขอขอบพระคุณบรรดาคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาแก่ข้าพเจ้าตั้งแต่เยาว์วัย

และสุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และน้องสาว ที่คอยดูแล เป็นกำลังใจ และสนับสนุนทุนในการศึกษาตลอดมา

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

วัฒนศักดิ์ พึ่งสาระ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.. I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.. III

กิตติกรรมประกาศ.. V

สารบัญ VI

สารบัญตาราง.. VIII

สารบัญภาพ.. X

สารบัญภาคผนวก.. XI

บทที่ 1 บทนำ.. 1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.. 1

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.. 2

1.3 ขอบเขตการศึกษา.. 3

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.. 3

บทที่ 2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.. 4

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ 4

2.2 การผสมพันธุ์มะเขือเทศ.. 6

2.3 ความดีเด่นของลูกผสม.. 8

2.4 องค์ประกอบทางเคมีภายในผลมะเขือเทศ.. 13

บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.. 16

3.1 อุปกรณ์.. 16

3.2 วิธีดำเนินการ.. 17

3.3 การเก็บข้อมูล.. 21

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.. 22

3.5 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย.. 22

3.6 สถานที่ดำเนินงาน.. 22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่ 4 ผลการทดลอง.......................... 23

บทที่ 5 การวิจารณ์ผลการทดลอง.......................... 63

บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ.......................... 68

6.1 สรุปผลการทดลอง.......................... 68

6.2 ข้อเสนอแนะ.......................... 79

บรรณานุกรม.......................... 81

ภาคผนวก.......................... 85

ประวัติผู้เขียน.......................... 93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ความสูง ทรงพุ่มของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 25

4.2 แสดงค่าเฉลี่ย เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พื้นที่ใบของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 27

4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ดอกต่อช่อดอก ดอกต่อต้นของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 30

4.4 แสดงค่าเฉลี่ย ช่อดอกต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 33

4.5 แสดงค่าเฉลี่ย จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 36

4.6 แสดงค่าเฉลี่ย อายุการออกดอก และอายุการติดผลของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม 38

4.7 แสดงค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์การติดผล เปอร์เซ็นต์ผลแตกของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 41

4.8 แสดงค่าเฉลี่ย ขนาดผล รูปร่างผล สีผิวของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 44

4.9 แสดงค่าเฉลี่ย ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)........ 46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.10	แสดงค่าเฉลี่ย ปริมาณความชื้น ปริมาณเส้นใยของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB).................	49
4.11	แสดงค่าเฉลี่ย ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)..	52
4.12	แสดงค่าเฉลี่ย ปริมาณวิตามินซี ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB).......	55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4.1	เปรียบเทียบลักษณะผลของมะเขือเทศพันธุ์ CLN2123A สีดาทิพย์ 3 และลูกผสม	57
4.2	เปรียบเทียบลักษณะผลของมะเขือเทศพันธุ์ KMITL 1 CLN399 และลูกผสม	58
4.3	เปรียบเทียบลักษณะใบของมะเขือเทศพันธุ์ CLN2123A สีดาทิพย์ 3 และลูกผสม	59
4.4	เปรียบเทียบลักษณะใบของมะเขือเทศพันธุ์ KMITL 1 CLN399 และลูกผสม	60
4.5	เปรียบเทียบลักษณะลำต้นของมะเขือเทศพันธุ์ CLN2123A สีดาทิพย์ 3 และลูกผสม	61
4.6	เปรียบเทียบลักษณะลำต้นของมะเขือเทศพันธุ์ KMITL 1 CLN399 และลูกผสม	62

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่		หน้า
ผ.1	วิเคราะห์ทางสถิติของความสูงของมะเขือเทศ	86
ผ.2	วิเคราะห์ทางสถิติของทรงพุ่มของมะเขือเทศ	86
ผ.3	วิเคราะห์ทางสถิติของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศ	86
ผ.4	วิเคราะห์ทางสถิติของพื้นที่ใบของมะเขือเทศ	87
ผ.5	วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศ	87
ผ.6	วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนช่อดอกต่อต้นของมะเขือเทศ	87
ผ.7	วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนดอกต่อช่อดอกของมะเขือเทศ	88
ผ.8	วิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศ	88
ผ.9	วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนผลต่อต้นของมะเขือเทศ	88
ผ.10	วิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักต่อผลของมะเขือเทศ	89
ผ.11	วิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศ	89
ผ.12	วิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลแตกของมะเขือเทศ	89
ผ.13	วิเคราะห์ทางสถิติของขนาดผลของมะเขือเทศ	90
ผ.14	วิเคราะห์ทางสถิติของความแน่นเนื้อของมะเขือเทศ	90
ผ.15	วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณความชื้นของมะเขือเทศ	90
ผ.16	วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณของแข็งทั้งหมดของมะเขือเทศ	91
ผ.17	วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณเส้นใยของมะเขือเทศ	91
ผ.18	วิเคราะห์ทางสถิติของแข็งที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศ	91
ผ.19	วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศ	92
ผ.20	วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณวิตามินซีของมะเขือเทศ	92
ผ.21	วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์ของมะเขือเทศ	92

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

มะเขือเทศเป็นพืชผักฤดูเดียวที่นิยมปลูกและบริโภคกันอย่างแพร่หลาย สามารถนำไปประกอบอาหารได้หลายชนิด เป็นพืชผักที่มีคุณค่าทางอาหารสูงโดยเฉพาะวิตามินเอ และวิตามินซี นอกจากเกษตรกรมีการปลูกมะเขือเทศเพื่อขายส่งเพื่อการบริโภคสดแล้ว ได้มีการผลิตสำหรับส่งโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อแปรรูปในแบบต่าง ๆ ความต้องการของมะเขือเทศจึงมีอยู่ตลอดทั้งปี แต่ในบางฤดูมะเขือเทศมีปริมาณไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด เนื่องจากมะเขือเทศเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตสูงในฤดูหนาว ส่วนฤดูร้อนและฤดูฝนนั้นมะเขือเทศจะเจริญเติบโตได้ไม่ดี อับละอองเรณู จะยืดยาวสูงพ้นยอดเกสรตัวเมีย ทำให้การติดผลต่ำและมีโรคแมลงมารบกวนมาก เกิดปัญหาด้านคุณภาพและปริมาณการผลิต (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530)

จากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศให้มีคุณภาพทางด้านผลผลิตและสามารถต้านทานโรค โดยมีการนำวิธีการพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสม การผสมระหว่างพันธุ์ (intervarietal hybridization) จะได้ลูกผสมชั่วแรกที่มีลักษณะดีเด่นกว่าพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อและแม่ในทุกกรณี เช่น ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดีขึ้น ต้านทานโรคและแมลงได้ (Choomsai. 1979) การคัดเลือกพันธุ์พ่อแม่ที่มีลักษณะดีตามต้องการมาผสมกัน เพื่อต้องการสร้างความแปรปรวนทางพันธุกรรมให้เกิดขึ้นในประชากร เพื่อเปิดโอกาสให้มีการคัดเลือกพันธุ์ที่ต้องการ (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530)

ความดีเด่นเหนือพ่อแม่ที่พบในลูกผสมมะเขือเทศจะเกิดสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ที่นำมาผสมกันนั้นเนื่องจากมีความแตกต่างทางชีววิทยาและสัณฐานวิทยา ความดีเด่นเหนือพ่อแม่ที่พบในมะเขือเทศมีหลายลักษณะเช่น การเจริญเติบโต Misra and Khanna (1977) ทดสอบลูกผสม 28 คู่ซึ่งเกิดจากพ่อแม่ 8 พันธุ์ พบว่า12 คู่ผสมมีความสูงมากกว่าพันธุ์พ่อแม่ พันธุ์พ่อแม่มีขนาดใหญ่ใกล้เคียงกัน น้ำหนักผลของลูกผสมจะใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อแม่ จำนวนผลต่อต้นเป็นลักษณะที่มีการแสดงปฏิกิริยาแบบผลบวก (additive gene action) ส่วนใหญ่พบว่าลูกผสมมีจำนวนผลสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่เนื่องจากลูกผสมมีจำนวนผลต่อช่อมากขึ้น สำหรับคุณภาพผล Avdeev and Drokin (1978) รายงานว่าลูกผสมส่วนใหญ่จะมีผลที่มีคุณภาพดีขึ้น ขนาดสม่ำเสมอทั่วทั้งผลเนื้อแน่น รสชาติดี ไม่มีรอยและทนต่อแรงกดกระแทกได้ดี รวมถึงปริมาณของแข็งในลูกผสมจะสูงกว่าพ่อแม่ ลูกผสมยังมีความเป็นกรด ปริมาณน้ำตาล กรดแอสคอร์บิคและน้ำหนักแห้งของผลผลิตเพิ่มขึ้น ส่วนคุณภาพของเมล็ดลูกผสมส่วนใหญ่มีอัตราการงอกและการเจริญเติบโตของต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่อนสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่อีกด้วย (Popova and Mihailov. 1971) อายุการเก็บเกี่ยวโดยพิจารณาจากจำนวนวันตั้งแต่เมล็ดงอก จนถึงผลสุกผลแรก ซึ่งลักษณะนี้ถูกควบคุมด้วยยีนหลายตำแหน่งแบบข่มสมบูรณ์ (complete dominance) ส่วนลักษณะจำนวนวันตั้งแต่เมล็ดงอก จนถึงดอกแรกบานถูกควบคุมโดยยีนหลายตำแหน่ง (multiple factors) มีการแสดงปฏิกิริยาแบบผลบวก ลูกผสมมักให้ผลผลิตเร็วกว่าพันธุ์พ่อแม่โดยพิจารณาจากการติดผลของช่อดอกแรก อย่างไรก็ตามลูกผสมส่วนใหญ่ มีขนาดผลใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อแม่หรือเล็กกว่าพันธุ์พ่อแม่ที่มีขนาดผลโตได้ เนื่องจากจำนวนดอกต่อช่อเพิ่มขึ้น รวมทั้งจำนวนช่อดอกต่อต้นสูงขึ้น ผลผลิตรวมของลูกผสมจึงมักสูงกว่าพ่อแม่ (Aswathappa. 1982)

นอกจากนี้การตรวจสอบลักษณะทางเคมีในด้านการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี (biochemical changes) เช่น กรดอินทรีย์ (organic acids) มีความสำคัญต่อรสชาติของผลมะเขือเทศและยังมีความสำคัญต่อการแปรรูป กรดซิตริก (citric acid)เป็นกรดอินทรีย์ที่สำคัญในผลมะเขือเทศ รองลงมาคือ กรดมาลิก (malic acid)และวิตามินซี (ascorbic acid) ผลมะเขือเทศจัดได้ว่าเป็นแหล่งของวิตามินซีที่สำคัญ ปริมาณวิตามินซี ในผลแตกต่างกันไปซึ่งแล้วแต่พันธุ์ (Davies and Hobson. 1981) นอกจากนี้ยังพบว่ามะเขือเทศที่สุกเร็วมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าผลที่สุกช้ากว่า (Clutter and Miller.1961) ดังนั้นการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีในผลมะเขือเทศนับเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อนำไปเป็นข้อมูลในการเลือกปรับปรุงพันธุ์มะเขือเทศให้มีผลผลิตสูง คุณภาพดี มีลักษณะตรงตามความต้องการของตลาด ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรและผู้บริโภค

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อแสวงหาสายพันธุ์พ่อแม่ (inbred lines) ที่เหมาะสม เพื่อใช้สร้างลูกผสมมะเขือเทศรับประทานสดผลเล็กถึงปานกลาง
2. เพื่อสร้างลูกผสมเดี่ยวชั่วที่หนึ่งซึ่งมีความดีเด่นเหนือพ่อแม่
3. เพื่อให้เกษตรกรมีความมั่นใจในคุณภาพและผลผลิตมะเขือเทศ และเร่งเร้าให้หันมาปลูกมะเขือเทศนอกฤดูเพิ่มมากขึ้น

1.3 ขอบเขตของการศึกษา

เป็นการศึกษาลักษณะทางพันธุกรรมที่ดีเด่นเหนือพ่อแม่ในลูกผสมเดี่ยวชั่วที่ 1 จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ สีดาทิพย์ 3 ลาดกระบัง 1 CLN 2123A CLN 399 ทำการผสมแบบพบกันหมด สลับพ่อแม่ รวมสายพันธุ์ที่ทำการวิจัยจำนวน 16 สายพันธุ์ โดยเก็บข้อมูลเพื่อวิเคราะห์คุณภาพภายนอกทางด้านความสูง ทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พื้นที่ใบ รูปร่างใบ จำนวนดอกต่อช่อ จำนวนดอกต่อต้น จำนวนช่อต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้น ผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล อายุการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษา เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ออกดอก อายุการติดผล เปอร์เซ็นต์การติดผล เปอร์เซ็นต์ที่ผิดปกติ และคุณภาพทางเคมีภายในผล ขนาดผล รูปร่างผล สีผิว ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณความชื้น ปริมาณเส้นใย ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณวิตามินซี และปริมาณ reducing sugar วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD)

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะดีเด่นเหนือพ่อแม่ในลูกผสมชั่วที่หนึ่ง

2. ทราบถึงความแตกต่างของปริมาณองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญบางประการของผลมะเขือเทศในลูกผสมชั่วที่หนึ่ง

3. ได้สายพันธุ์พ่อแม่ที่เหมาะสมต่อการผลิตมะเขือเทศลูกผสมเพื่อการปลูกนอกฤดูกาลในพื้นที่เขตภาคกลาง

4. ได้ลูกผสมชั่วที่หนึ่งที่มีลักษณะดีเด่นเหนือพ่อแม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
งานวิจัยที่เกี่ยงข้อง

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

มะเขือเทศอยู่ในสกุล (genus) *Lycopersicon* มี 8 – 10 ชนิด (species) จำนวนโครโมโซม 2n = 2x = 24 สามารถผสมข้ามชนิดกันได้ทั้งหมด *Lycopersicon* แบ่งออกเป็นสองสกุลย่อย (subgenus) คือ *Eulycopersicon* และ *Eriopersicon* (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530)

สกุลย่อย *Eulycopersicon* เมื่อยังคงเป็นพืชป่า (wild species) มีการเจริญเติบโตแบบพืชหลายฤดู (perennials) แต่เมื่อนำมาใช้ทำการเพาะปลูก จะเปลี่ยนวงชีพเป็นพืชฤดูเดียว (annual) ลักษณะผลเมื่อสุกไม่มีขน สีแดง เป็นที่ดึงดูดความสนใจของมนุษย์ เมล็ดแบนมีขน ช่อดอกไม่มีกาบดอก (inflorescenced bractless) ใบไม่มี หูใบเทียม(pseudostipules) ผลมีรงควัตถุ (pigment) ไลโคพีน (lycopene) และคาโรทีน (carotene) แบ่งออกเป็น 2 ชนิดได้แก่

Lycopersicon pimpinellifolium เป็นมะเขือเทศที่รู้จักกันในนามมะเขือเครือ (red current tomato) ผลมีขนาดเล็กมาก เส้นผ่าศูนย์กลางของผลไม่เกิน 10 มิลลิเมตร ทางอีสานนิยมนำผลแก่มาใส่ส้มตำ

Lycopersicon esculentum ลักษณะผลเหมือนมะเขือเทศทั่วไป แต่มีเส้นผ่าศูนย์กลางของผลมากกว่า 10 มิลลิเมตร เป็นมะเขือเทศที่ใช้ปลูกอยู่ในปัจจุบันและทั้ง 2 ชนิดนี้สามารถผสมข้ามกันให้ลูกผสมที่มีความผันแปรทางพันธุกรรม (genetic variation) อย่างกว้างขวาง

สกุลย่อย *Eriopersicon* เป็นพืชป่า มีการเจริญเติบโตแบบพืชหลายฤดู ลำต้นมีเนื้อไม้ (woody stem) ทำให้สามารถแตกกิ่งก้านขึ้นมาใหม่ได้ในแต่ละปี ผลสุกจะมีขนสีเขียวอมขาว ผลสีเขียวเมล็ดหนาสีน้ำตาล ช่อดอกมีกาบดอก (inflorescenced bract) ใบมีหูใบเทียม (pseudostipules) แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่

Lycopersicon cheesmanii

Lycopersicon glandulosum

Lycopersicon hirsutum

Lycopersicon peruvianum

ทั้ง 4 ชนิดสามารถผสมข้ามกันให้ลูกผสมที่แข็งแรงสมบูรณ์ได้ และทุกชนิดของสกุลย่อย *Eriopersicon* สามารถผสมข้ามกันได้กับสกุลย่อย *Eulycopersicon* โดยอาศัยเทคนิคพิเศษช่วยให้เกิดการผสมข้ามและได้ลูกที่สมบูรณ์ โดยวิธีการผสมพันธุ์ข้ามชนิด (interspecific hybridization) จะทำให้ได้ลูกผสมที่มีความผันแปรทางพันธุกรรมขึ้นภายในประชากรอย่างกว้างขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมล็ด เมล็ดของสกุลย่อย Eulycopersicon มีลักษณะรูปไข่แบน เปลือกหุ้มเมล็ดมีขนละเอียดสั้นสีน้ำตาลอ่อนปกคลุมอยู่ทั่วไป ความยาวของเมล็ดแตกต่างกันตั้งแต่ 3–5 มิลลิเมตร ภายในเมล็ดมีต้นอ่อนขดกลม (coiled embryo) ที่ถูกล้อมรอบด้วยอาหารสำหรับเลี้ยงต้นอ่อน (endosperm) เพียงเล็กน้อย (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530)

ราก ระบบรากเป็นรากแก้ว (tap root system) ที่แข็งแรง และสามารถหยั่งลึกลงในดินได้มากกว่า 1 เมตร ถ้ารากแก้วขาดขณะย้ายกล้าปลูก มะเขือเทศจะสร้างรากแขนง (fibrous root) เป็นจำนวนมากและสามารถเกิดรากพิเศษ (adventitious roots) ใหม่ได้ตามลำต้นที่สัมผัสกับดิน (กรุง สีตะธนี และคณะ. 2540)

ใบ มะเขือเทศมีใบสีเขียวบนเทา ย่นและเรียว ใบเป็นใบรวม (compound leaves) ประกอบด้วยใบย่อย 7-9 ใบ แต่ละใบย่อยยาว 5-10 นิ้ว โดยอยู่กันเป็นคู่ๆ ยกเว้นใบย่อยปลายใบจะมีใบเดี่ยว (odd-pinnately compound leaves) ใบมีขนขึ้น และมีต่อมที่ขนใบ ขอบใบส่วนใหญ่จะเป็นหยัก (สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530)

ลำต้น ในระยะแรกจะมีขนขึ้นปกคลุม ลำต้นกลม อ่อน เปราะ แต่เมื่อเจริญเติบโตมากขึ้นลำต้นจะแข็งเป็นเหลี่ยม การเจริญเติบโตของต้นมะเขือเทศแบ่งได้เป็น 3 แบบ (จานุลักษณ์ ขนบดี. 2535) คือ

1) indeterminate เป็นลักษณะของมะเขือเทศที่ลำต้นมีการเจริญเติบโตไปเรื่อยๆ การออกดอกจะทะยอยออกไม่พร้อมกัน ช่อดอกเกิดระหว่างข้อบนลำต้นและกิ่งแขนง โดยทุกๆ 3 ข้อ จะมีช่อดอกเกิดขึ้น 1 ช่อดอก มะเขือเทศที่มีการเจริญเติบโตแบบนี้ต้นจะสูง มีทรงพุ่มใหญ่ต้องใช้ไม้ค้างช่วยพยุงลำต้น

2) determinate มีลำต้นตั้งตรง เป็นลักษณะของมะเขือเทศที่ออกดอกในระยะเวลาใกล้เคียงกัน และระยะเวลาในการเจริญเติบโตจำกัด ลักษณะทรงต้นเป็นพุ่มเตี้ยๆ เมื่อตายอดของกิ่งแรกหยุดการเจริญเติบโต ตาข้างที่อยู่ส่วนโคนจะถูกกระตุ้นให้มีการเจริญเติบโตแทนจนกระทั่งกิ่งเหล่านั้นออกดอก ก็จะหยุดการเจริญเติบโตทางลำต้นเช่นเดียวกับกิ่งแรก มะเขือเทศที่มีการเจริญเติบโตแบบนี้ไม่ต้องใช้ไม้ค้างช่วย

3) semi-determinate การเจริญเติบโตแบบกึ่งเลื้อย เมื่อตายอดเกิดช่อดอกแล้ว จะมีแขนงเกิดที่ใต้ช่อดอกเติบโตต่อไปเรื่อย ๆ และมีลำต้นสูงกว่า determinate type การปลูกอาจขึ้นค้างก็ได้

ช่อดอกและดอก ช่อดอกเป็นแบบ monochasial cyme เกิดระหว่างใบหรือตรงข้ามกับใบ ส่วนดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน มะเขือเทศเชอรี่มีดอกย่อยในแต่ละช่อดอกประมาณ 4-20 ดอก กลีบเลี้ยงมี 5 กลีบ สีเขียว ส่วนกลีบดอกขณะยังตูมอยู่มีสีขาวแล้วเปลี่ยนเป็นสีเหลืองสดเมื่อถึงระยะดอกบาน มีจำนวน 5 กลีบเช่นกัน อับละอองเกสรตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ 5 อัน หลอมรวมเป็นกลุ่มรูปถ้วยคว่ำห่อหุ้มเกสรตัวเมียไว้ภายใน การแตกของอับละอองเรณูจะแตกตามยาวด้านใน ละอองเกสรจึงตกลงบนยอดเกสรตัวเมียได้สะดวก ทำให้มะเขือเทศเป็นพืชผสมตัวเองเกือบ 100% (กรุง สีตะธนี และคณะ. 2540)

สมภพ ฐิตะวสันต์ (2530) ได้แบ่งพันธุ์มะเขือเทศเป็น 2 ชนิด คือ

พันธุ์สำหรับรับประทานสด (table tomato) ซึ่งแบ่งออกตามขนาดผลและการใช้ประโยชน์ได้แก่ พันธุ์ผลโต นิยมใช้ทำสลัดและประดับจานอาหาร เช่น พันธุ์ฟลอราเดล มาสเตอร์และ CL5915 ผลมีลักษณะทรงกลมแบบแอปเปิล สีผลเขียว มีไหล่เขียว ผลสุกมีสีแดงจัด ส่วนพันธุ์ผลเล็ก นิยมใช้ประกอบอาหารพื้นบ้าน เช่นสีดา ลักษณะของผลเล็กมีสีชมพูซึ่งได้รับความนิยมมากกว่าสีแดงมีรสเปรี้ยว

พันธุ์สำหรับส่งโรงงานอุตสาหกรรม (processing tomato) ได้แก่พันธุ์วีเอฟ 134-1-2 บี 502 พีโต้ 94 และเดลต้า โดยมีลักษณะเป็นพันธุ์ที่สุกพร้อมกันเป็นส่วนใหญ่ มีทั้งผลเล็ก ผลกลาง และผลใหญ่ ขั้วผลหลุดจากผลได้ง่ายเมื่อปลิดผล ผลสุกมีสีแดงจัดตลอดผล เนื้อมากน้ำน้อยมีปริมาณกรดสูง ผลแน่น เปลือกหนาและเหนียว สามารถขนส่งได้ระยะทางไกล ๆ และเก็บไว้ได้นาน

พันธุ์สำหรับบริโภคสดในประเทศไทยอาจแบ่งตามขนาดของผลได้ 2 ชนิดคือ

พันธุ์ผลโต นิยมทำสลัดและประดับจานอาหารมีลักษณะผลโต ทรงกลม คล้ายแอปเปิ้ลผลสีเขียว เมื่อสุกจะมีสีแดงจัด จำนวนช่องในผลมาก ไม่กลวง เนื้อหนาแน่น รสชาติดี เปลือกไม่เหนียว เช่น พันธุ์ฟลอราเดล

พันธุ์ผลเล็กนิยมนำมาใช้ประกอบอาหารพื้นบ้านเช่นส้มตำ มีลักษณะผลเล็กสีชมพูหรือแดง รสเปรี้ยว ไม่ขื่น ปลูกได้ทั้งปีเช่นมะเขือเทศพันธุ์สีดา

2.2 การผสมพันธุ์มะเขือเทศ

การผสมเกสร (pollination) ระยะก่อนผสมเกสรต้องกำจัดพันธุ์ปนหรือผิดปกติออก โดยพิจารณาทั้งในพันธุ์พ่อและพันธุ์แม่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นระยะที่สำคัญ ถ้าพ่อแม่ไม่ตรงตามพันธุ์จะทำให้เมล็ดที่ผลิตได้ไม่ผ่านความเป็นลูกผสมตามมาตรฐาน ระยะเวลาการผสมเกสร 20-25 วัน และมีขั้นตอนที่สำคัญ 3 ขั้นตอน คือ

การทำหมัน (emasculation) การทำหมันใช้เวลานาน 2 ใน 3 ของงานผสมเกสรทั้งหมดและต้องใช้ความละเอียดอย่างสูงในการปฏิบัติงาน โดยเริ่มทำหมันในช่อดอกที่ 2 หรือถ้าปริมาณเกสรพ่อไม่พอสำหรับการผสมเกสร สามารถเริ่มผสมในช่อดอกที่ 3 การทำหมันสามารถทำได้ตลอดทั้งวัน แต่ในการปฏิบัติมักทำหมันในตอนบ่ายหรือหลังการผสมเกสรในตอนเช้า โดยทั่วไปดอกแรกในช่อแรกมักยากในการทำหมัน และติดเมล็ดน้อย ดอกช่อแรกจะติดผลไม่สมบูรณ์และมีจำนวนเมล็ดน้อยโดยเลือกดอกก่อนบาน 1-2 วัน สังเกตจากสีของกลีบดอกเป็นสีเหลืองอ่อนและยังไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บาน สีของอับเกสรตัวผู้เป็นสีเหลืองอ่อน ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิไม่สม่ำเสมอ ควรทำหมันดอกก่อนดอกบาน 2-3 วัน ทั้งนี้เพราะละอองเกสรตัวผู้พร้อมที่จะผสมเกสรได้ก่อนดอกบาน ซึ่งเป็นการเสี่ยงต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ถ้าทำหมันช้าเกินไป วิธีการทำหมันทำโดยกรีดอับเกสรตัวผู้ลงในแนวตามยาวด้วยปากคีบหลังจากนั้นดึงอับเกสรตัวผู้ออกจากดอก จะต้องระวังมิให้ส่วนของรังไข่และก้านชูเกสรตัวเมียช้ำ โดยทั่วไปนิยมคงกลีบดอกไว้ เพื่อจะได้สังเกตระยะที่เหมาะสมในการผสม ระยะที่เหมาะสมในการผสมเกสร คือระยะที่กลีบดอกบานเต็มที่ (120-180 องศา) ในระยะทำหมันจะต้องมีการสุ่มตรวจการทำหมันดอกทุกวัน เพราะถ้าดึงอับเกสรตัวผู้ออกไม่หมด โอกาสที่จะเกิดการผสมตัวเองเป็นไปได้สูง ดังนั้นถ้าตรวจพบดอกที่ทำหมันไม่หมดจะต้องเด็ดทิ้งทันที

การเก็บละอองเกสรตัวผู้ (pollen collection) ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บละอองเกสรตัวผู้ คือ ระหว่าง 8.00–10.00 น. เลือกเก็บดอกที่บานเต็มที่ สังเกตกลีบดอกบาน 120-150 องศา กลีบดอกสีเหลือง แกะเอาเฉพาะอับละอองเกสรตัวผู้แล้วนำไปตากในร่มประมาณ 2-3 ชั่วโมง เมื่ออับละอองเกสรแห้งแล้วจึงนำมาบรรจุซองกระดาษ แล้วนำไปเก็บไว้ในภาชนะอับลมซึ่งใส่ซิลิกาเจลหรือปูนดิบสำหรับดูดความชื้นในอับละอองเกสรเพื่อใช้ผสมเกสรในวันต่อไป สำหรับในต่างประเทศซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศต่ำ นิยมเก็บละอองเกสรด้วยเครื่องเก็บละอองเกสรตัวผู้ (pollen keeper) ในเช้าของวันที่ทำการผสมเกสร ส่วนของปลายเครื่องเก็บละอองเกสรตัวผู้สามารถเขย่าทำให้ผงละอองเกสรตกลงในอับละอองเกสร จากนั้นนำไปผสมเกสรได้ต่อไป แต่สำหรับในประเทศไทย ในระยะผสมเกสรมักมีความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศสูงมีหมอกและน้ำค้าง ทำให้ไม่สามารถเก็บละอองเกสรในเช้าวันผสมเกสรได้พอเพียง จึงต้องเก็บละอองเกสรล่วงหน้าก่อนการผสม 1 วัน

การผสมเกสร (pollination) นำอับละอองเกสรตัวผู้ที่แห้งสนิทใส่ถ้วยพลาสติก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 เซนติเมตรและห่อด้วยผ้าสารู จากนั้นนำไปเคาะบนถ้วยพลาสติกขนาดเดียวกัน ละอองเกสรตัวผู้จะตกลงมาด้านล่าง แล้วจึงบรรจุละอองเกสรตัวผู้ใส่ในแหวนซึ่งทำจากท่อพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 เซนติเมตร ตัดเป็นแหวนและใช้หลอดพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.2 เซนติเมตร เชื่อมติดกับแหวนโดยใช้ความร้อน หรือยางหนังสติกปลายด้านหนึ่งของแหวนจะมีก้านไม้ไผ่ สำหรับปรับขนาดในการบรรจุละอองเกสรตัวผู้ ผสมเกสรระหว่าง 8.00–11.00 น. เลือกดอกที่ทำหมันแล้วและบานเต็มที่สังเกตกลีบดอกบาน 120–150 องศา กลีบดอกสีเหลืองเข้ม ใช้กรรไกรตัดกลีบเลี้ยง 2–3 กลีบเพื่อเป็นเครื่องหมายให้ทราบว่า ดอกหรือผลนี้ได้รับการผสมด้วยมือแล้ว จากนั้นแตะละอองเกสรตัวผู้บนยอดเกสรตัวเมีย ควรแตะละอองเกสรตัวผู้ให้มาก เพื่อให้ติดเมล็ดพันธุ์มาก ผสม 4–5 ดอกต่อช่อ และ 6–8 ช่อต่อต้น ประมาณ 20–30 ผลต่อต้น ช่วงการผสมเกสร 20–25 วันอย่างต่อเนื่อง ใช้แรงงาน 8 คนต่อไร่ สำหรับการผสมเกสรประมาณ 450–500 ต้นต่อคนต่อวัน สังเกตการติดผลในแต่ละช่อ ถ้าพบว่าติดผล 4–5 ผลต่อช่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วให้ตัดดอกอื่นที่เกิดขึ้นภายหลัง เพื่อให้อาหารเลี้ยงเฉพาะผลที่ต้องการเท่านั้น (จานุลักษณ์ ขนบดี. 2535)

จานุลักษณ์ ขนบดี (2535) กล่าวว่าอุณหภูมิระยะผสมเกสรที่เหมาะสม อยู่ระหว่าง 20–25 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางวัน 22–24 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางคืน 17–18 องศาเซลเซียส ไม่ควรมีฝนตกในระยะผสมเกสรเพราะนอกจากทำให้ติดเมล็ดพันธุ์น้อยแล้ว ยังทำให้เกิดโรคระบาดได้ง่าย เช่น โรคใบไหม้เป็นต้น ในระยะผสมเกสร Choudhury (1958) ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการปฏิสนธิ พบว่า การปฏิสนธิจะเกิดขึ้นหลังจากเกิดการถ่ายละอองเกสรอย่างน้อย 48 ชั่วโมง และยังพบว่าที่อุณหภูมิระหว่าง 18.3-26.7 องศาเซลเซียส การปฏิสนธิจะเกิดขึ้นหลังจากถ่ายละอองเกสร 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส จะใช้เวลานานถึง 84 ชั่วโมง อุณหภูมินับเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อการงอกของละอองเกสรตัวผู้ โดยอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหลอดเกสรตัวผู้ อยู่ระหว่าง 22-27 องศาเซลเซียส ถ้าสูงกว่า 27 องศาเซลเซียส จะมีผลให้การงอกของละอองเกสรตัวผู้และอัตราการเจริญเติบโตของหลอดเกสรตัวผู้ช้าลง จากรายงานของ Abdalla and Verkerk (1968) พบว่าเมื่อปลูกมะเขือเทศที่อุณหภูมิกลางวัน 35 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางคืน 25 องศาเซลเซียส มะเขือเทศจะติดผล 1-3 ผลต่อช่อ ส่วนมะเขือเทศที่ปลูกอุณหภูมิกลางวัน 22 องศาเซลเซียส อุณหภูมิกลางคืน 10 องศาเซลเซียส จะติดผล 3-6 ผลต่อช่อ นอกจากนี้ Levy *et al.* (1978) ยังพบการร่วงของดอกภายใต้อุณหภูมิสูง เกิดจากดอกไม่ได้รับการผสมเพราะการสร้างไข่ (gametogenesis) ถูกรบกวน ความมีชีวิตของเซลล์สืบพันธุ์ (gamete) ลดลง จำนวนละอองเกสรตัวผู้ในดอกลดลง การงอกละอองเกสรตัวผู้ตกลงบนยอดเกสรตัวเมียช้า และเมื่ออยู่ในสภาพอุณหภูมิกลางวัน 33 ± 2 และอุณหภูมิกลางคืน 23 ± 2 องศาเซลเซียส เกิดดอกปกติ 32 ดอก มีการร่วง 50 % ส่วนดอกที่มีก้านเกสรตัวเมียยาวพ้นอับละอองเกสรตัวผู้ไม่เกิน 1 มม. 96 ดอก มีดอกร่วง 60.6 % และดอกที่มีก้านเกสรตัวเมียยื่นพ้นอับละอองเกสรตัวผู้เกิน 1 มม. 25 ดอก มีดอกร่วง100%ส่วนอุณหภูมิที่เหมาะสมในการงอกของเมล็ดคือ 20-25 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่านี้เมล็ดจะงอกช้า แต่ถ้าอุณหภูมิสูงจะทำให้ต้นกล้าผิดปกติ ต้นเล็ก สูงและอ่อนแอหรือจุดเจริญถูกทำลาย

2.3 ความดีเด่นของลูกผสม

ไพศาล เหล่าสุวรรณ (2527) กล่าวว่าความเหนือระดับของลูกผสมหรือความดีเด่น (heterosis) เป็นปรากฏการณ์ที่ลูกผสมมีการเจริญเติบโต การให้ผลผลิตสูง และความแข็งแรงต่างๆ ดีเด่นกว่าพ่อแม่ มีความต้านทานโรคและแมลงได้ดีขึ้น เพิ่มขนาดและ น้ำหนักของผล เพิ่มขนาดและจำนวนของส่วนต่างๆ หรือลักษณะภายนอกและภายในอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเหนือระดับของลูกผสม เป็นปรากฏการณ์ที่ตรงข้ามกับการถดถอยทางพันธุกรรม หรือในแง่หนึ่งคือ การเพิ่มคุณค่าทางพันธุกรรมเมื่อยีนอยู่ในสภาพเฮตเทอโรไซโกต การปรับตัวกับพืชที่ลดลงเนื่องจากอินบรีดดิ่งสามารถกลับฟื้นขึ้นมาได้เมื่อเกิดการผสมข้าม ซึ่งลูกผสมที่ได้จะมีความแข็งแรง การเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูงต้านทานต่อโรคและแมลง และให้ลักษณะอื่นๆ เหนือระดับพ่อแม่ (ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2527)

กฤษฎา สัมพันธารักษ์ (2544) กล่าวว่าสาเหตุที่ลูกผสมแสดงความเหนือระดับพ่อแม่เนื่องจากลูกผสมสามารถสร้างไอโซไซม์ (isozymes) ได้มากกว่าพ่อแม่ สมมุติว่าไอโซไซม์ที่กล่าวถึงเป็น tetramer ประกอบด้วยเส้นใย โปรตีน 4 เส้น และควบคุมด้วยยีน 2 ตัว คือ A และ B เมื่อ A และ B รวมกัน จะได้ไอโซไซม์ถึง 5 ชนิด คือ A_4, A_3B_1, A_2B_2, A_1B_3 และ B_4 ถ้าเป็น A_1A_2 และ B_1B_2 จะได้ ไอโซไซม์ ทั้งหมด 30 ชนิด ทำให้มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดีกว่าพวกพันธุกรรมคู่แฝด (homozygous genotype)

ดัชนีความเหนือระดับของลูกผสมวัดได้ 2 แบบ

1.วัดในรูป Heterosis (%) $= \dfrac{F_1 - M_p}{M_p} \times 100$

2.วัดในรูป Heterobeltiosis (%) $= \dfrac{F_1 - P_{best}}{P_{best}} \times 100$

เมื่อ F_1 = ค่าเฉลี่ยของลูกผสม

M_p = ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่

P_{best} = ค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ที่ดีที่สุด

การวัดความเหนือระดับของลูกผสมที่ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ ใช้วัดเมื่อต้องการสร้างพันธุ์ผสมเปิดเพราะในพันธุ์ผสมเปิดจะรวมพ่อแม่เข้าไปในประชากรด้วย ดังนั้น ลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยเกินค่าเฉลี่ยพ่อแม่ ค่าเฉลี่ยของประชากรทั้งหมดย่อมจะสูงขึ้น นอกจากนี้ การวัดที่ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่เป็นการวัดค่าของยีนผลบวก ซึ่งจะทำให้เกิดการกระจายตัวเกินขีดจำกัดของพ่อแม่ (transgressive segregation)จึงเหมาะสำหรับเป็นดัชนีสำหรับการคัดเลือกพ่อแม่ในการสร้างอินเบรด ส่วนการวัดความเหนือระดับของลูกผสมที่ค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ที่ดีที่สุด ใช้วัดเมื่อต้องการสร้างลูกผสม

Ordas (1991) นำข้าวโพดจากอเมริกา 4 ประชากร ได้แก่ M13, NWD, AS-A และ AS-B มาผสมแบบพบกันหมดร่วมกับข้าวโพดจากสเปน 5 ประชากร ได้แก่ ELHE, GA, NO, RA และ TR ได้ลูกผสมทั้งหมด 36 คู่ผสม นำไปทดสอบผลผลิตเพื่อแยกกลุ่มคู่ผสมเหนือระดับ (heterotic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

pattern) โดยใช้ค่าความเหนือระดับของลูกผสม ผลการทดลองพบว่า ค่าเฉลี่ยของความเหนือระดับที่ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่เท่ากับ 20.1 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเหนือระดับที่ค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ที่ดีที่สุดเท่ากับ 18.3 เปอร์เซ็นต์ โดยพบว่าลูกผสม AS-A x RA มีค่าความเหนือระดับสูงสุด โดยมีค่าความเหนือระดับที่ค่าเฉลี่ยของพ่อแม่และความเหนือระดับที่ค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ที่ดีที่สุดเท่ากับ 50.3 และ 43.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และแนะนำว่า เป็นกลุ่มคู่ระดับที่น่าสนใจ

นำทรัพย์ ณ น่าน (2536) กล่าวถึง ความเหนือระดับของลูกผสมว่า การทำให้เกิดการผสมข้ามขึ้นในพืชผสมตัวเอง จะทำให้แสดงลักษณะต่างๆ ออกมาได้ดีกว่าพ่อแม่ และการทำให้พืชผสมข้ามเกิดการผสมตัวเองจะได้ลูกที่มีลักษณะต่างๆ เลวลง โดยเฉพาะการเจริญเติบโตและผลผลิตจะลดลงมาก แต่ถ้าผสมข้ามระหว่างพันธุ์ก็จะให้ผลผลิตสูงกว่าพ่อและแม่เช่นกัน และเรียกลักษณะดังกล่าวว่า heterozygosis บางครั้งเรียกว่า stimulus of heterozygosis ซึ่งตามความหมายจะเห็นว่าเป็นการที่ลูกผสมแสดงลักษณะดีเด่นกว่าพ่อแม่ และเกิดขึ้นเนื่องจากลักษณะทางพันธุกรรมเดียวกัน

วิทยา บัวเจริญ (2526) กล่าวว่าลักษณะของลูกผสมจะมีความเหนือระดับของลูกผสมดังต่อไปนี้

1. Heterosis ในพืชมีการแสดงออกในลักษณะแตกต่างกันไปในแต่ละชนิด (species) เช่นข้าวโพดพวก heterosis มีต้นที่แข็งแรงและมีลักษณะของฝักใหญ่ มะเขือเทศ ต้นมีขนาดใหญ่ขึ้นเพียงเล็กน้อย แต่มีจำนวนผลต่อต้นเพิ่มมากขึ้น เกี่ยวกับรูปร่างลักษณะของ heterosis ได้จำแนก heterosis ออกเป็น 2 ชนิด

   1.1 luxuriance หมายถึง heterosis ที่เกี่ยวกับลักษณะการเพิ่มขนาดและความแข็งแรง

   1.2 true heterosis หมายถึง heterosis ที่เกี่ยวกับการปรับตัวทางกลไกภายในซึ่งช่วยปิดบังลักษณะที่เลวเอาไว้ และในขณะเดียวกันก็แสดงลักษณะดีเด่นออกมา

2. ลูกผสม heterosis ของพืชพวกฤดูเดียว สามารถแสดงลักษณะเป็นพืชหลายฤดูได้ พืชพวกนี้ส่วนมากเป็นพืชพวกหญ้าเลี้ยงสัตว์

3. มีอัตราการเจริญเติบโตเร็วขึ้น พบว่าพืชลูกผสมมีอัตราการเจริญเติบโตเร็วกว่าพ่อแม่ และยังพบว่าลูกผสม heterosis จะมี mitochondrial activities (glucose density gradient) เพิ่มมากขึ้นจากการศึกษาเกี่ยวกับ cytochrome oxidase activities ในข้าวสาลีพันธุ์ Ohio 45, Wf .9 และลูกผสมระหว่างพันธุ์ Ohio 45 x Wf . 9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Heterosis พืชจะมีการแสดงออกตรงกันข้ามกับ inbreeding depression พบว่าหลังจากการผสมตัวเองลูกที่ได้มีความแข็งแรงเพียง 50% ของพ่อแม่ แต่ลูกผสมมีความแข็งแรงมากกว่าพ่อแม่ประมาณ 91-120 %

5. Heterosis สามารถเกิดขึ้นได้ทั้งในพวกที่มีการผสมข้ามเช่น ข้าวโพด sugarbeet และในพืชพวกที่มีการผสมตัวเอง เช่น ข้าว มะเขือเทศ และข้าวสาลี

6. Heterosis มีส่วนสัมพันธ์กับความแตกต่างในด้านพันธุกรรมระหว่างพ่อแม่ โดยพบว่าข้าวโพดประกอบด้วยพันธุกรรมที่แตกต่างกัน

7. สายพันธุ์พืชแต่ละชนิดจะให้ลูกผสมที่แสดงพฤติกรรมลักษณะ heterosis แตกต่างกัน การที่สายพันธุ์พืชจะให้ลูกผสมดีหรือเลวนั้นขึ้นอยู่กับความสามารถในการรวมตัว (combining ability) ของสายพันธุ์นั้น

ความดีเด่นเหนือพ่อแม่ที่พบในลูกผสมมะเขือเทศจะเกิดสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ที่นำมาผสมกันนั้นเนื่องจากมีความแตกต่างทางชีววิทยาและสัณฐานวิทยา (Dvornikov. 1969) ความดีเด่นเหนือพ่อแม่ที่พบในมะเขือเทศ คือ

1. การเจริญเติบโต Misra and Khanna (1977) ได้ทดลองกับมะเขือเทศลูกผสม 28 คู่ผสม พบว่าลูกผสม 18 คู่ผสมมีความสูงกว่าพ่อแม่พันธุ์ถึง 0.42-45.37 % และลูกผสมส่วนใหญ่จะสูงกว่าพ่อแม่พันธุ์ที่เตี้ย นาตยา ดำอำไพ (2527) ทดสอบมะเขือเทศ 29 ลูกผสม ซึ่งเกิดจากพันธุ์พ่อแม่ 11 พันธุ์ โดยปลูกทดสอบในเดือนพฤศจิกายน – เมษายน พบว่า 25 ลูกผสมมีความสูงมากกว่าพันธุ์พ่อหรือแม่ โดย Marglobe x VF 145 มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ 64.81 เปอร์เซ็นต์ และ นำทรัพย์ ณ น่าน. 2536 พบว่าค่าดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่และค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือพ่อแม่ที่ดีกว่า โดยพบว่า คู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ Early Pink x Great Happiness เท่ากับ 219.5 เปอร์เซ็นต์ และให้ค่าต่ำสุดที่คู่ผสม No.35 x HI ซึ่งแสดงให้เห็นว่าค่าความสูงของมะเขือเทศ ให้ความแตกต่างจากพ่อแม่ คือ ค่าที่เป็นบวกหรือสูงกว่าพ่อแม่ หรือเหนือกว่าค่าเฉลี่ย จะเป็นคู่ผสมที่ได้จากพ่อแม่ที่เป็นพันธุ์เลื้อยหรือต้นสูง ส่วนคู่ผสมที่มีค่าเป็นลบจะได้มาจากพ่อแม่ที่เป็นพันธุ์เตี้ย หรือลำต้นที่ไม่เลื้อย ดังนั้นในการคัดเลือกจากพันธุ์สูงควรพิจารณาในการจะนำไปใช้ประโยชน์

2. ขนาดผลและน้ำหนักผล ลักษณะน้ำหนักผล ถูกควบคุมโดยยีนมากกว่า 10 คู่ โดยมีลักษณะผลเล็ก มีการข่มไม่สมบูรณ์ (partial dominance) มีอัตราพันธุกรรมอย่างกว้าง 29% ลูกผสมส่วนใหญ่พบว่าขนาดและน้ำหนักผลอยู่กึ่งกลางระหว่างพันธุ์พ่อแม่ ถ้าพันธุ์พ่อแม่เป็นพันธุ์ผลใหญ่และผลเล็ก แต่ถ้าพันธุ์พ่อแม่มีขนาดผลใหญ่ใกล้เคียงกัน ขนาดและน้ำหนักผลของลูกผสมจะใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อแม่ (นาตยา ดำอำไพ. 2527) Averchenkova (1984) พบว่าลูกผสมพันธุ์ Pioneer 2761 x Partriot 2170 มีน้ำหนักผลมากกว่าพันธุ์พ่อแม่ คัมภีรัย เกษมเศรษฐ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(2531) พบว่า ถ้ามีการผสมพันธุ์ระหว่างพันธุ์ที่มีผลขนาดใหญ่กับเล็ก ลูกผสมที่ได้น่าจะมีน้ำหนักต่อผลค่อนมาทางผลขนาดเล็ก เช่น ลูกผสม$V_3 \times V_1$, ลูกผสม $V_3 X V_2$ และลูกผสม $V_4 X V_1$ ซึ่งมีน้ำหนักต่อผลน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ 13.18 , 10.76 และ 10.01 เปอร์เซ็นต์ แต่ทั้ง 3 ลูกผสมยังคงมีน้ำหนักต่อผลมากกว่าพันธุ์พ่อซึ่งมีขนาดผลเล็ก

3. จำนวนผลต่อต้น จำนวนช่อผลต่อต้น และจำนวนผลต่อช่อ Khalil *et al.* (1986) พบว่าทั้ง 3 ลักษณะนี้ซึ่งเป็นองค์ประกอบของผลผลิต เป็นลักษณะทางปริมาณ และลักษณะจำนวนผลต่อต้นมีการแสดงออกแบบสะสม คัมภีร์ย เกษมเศรษฐ (2531) พบว่าลูกผสม $V_3 X V_1$ มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ในลักษณะจำนวนผลต่อช่อ และจำนวนผลต่อต้น 29.90 และ 21.48 เปอร์เซ็นต์ ส่วนอีก 2 ลูกผสมไม่มีความดีเด่นเหนือพ่อแม่ในทั้ง 3 ลักษณะ

4. คุณภาพผล ลูกผสมส่วนใหญ่มีคุณภาพผลสูงขึ้น ขนาดสม่ำเสมอ สีสม่ำเสมอทั่วทั้งผล เนื้อแน่น รสชาติดี ไม่มีรอยแตก และทนทานต่อแรงกระแทกได้ดี (Avdeev and Drokin.1978) และนำทรัพย์ ณ น่าน (2536) พบว่าขนาดผลโดยน้ำหนักมีสหสัมพันธ์ทางบวกกับจำนวนต่อช่อ ความกว้างผล ในการคัดเลือกพันธุ์ที่มีจำนวนต่อช่อสูงจะให้ความกว้างผลสูงทำให้ปริมาณของเนื้อผลมากขึ้นและช่อว่างผลน้อยจึงทำให้ผลมีน้ำหนักสูง

5. การงอกของหลอดละอองเรณู (pollen tube) พบว่าลูกผสมมีอัตราการงอกของหลอดละอองเรณูสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ (Volkov and Evstaf ' eva. 1969)

6. คุณภาพของเมล็ด น้ำหนักต้นและอัตราการหายใจ เมล็ดของลูกผสมส่วนใหญ่มีอัตราการงอกของเมล็ดและอัตราการเจริญเติบโตของต้นอ่อนสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ (Volkov and Evstaf ' eva. 1969) เมล็ดพันธุ์ที่เป็นเมล็ดลูกผสมชั่วที่หนึ่งจะมีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ดรรชนีในการงอกตลอดจนน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าสูงกว่าพ่อแม่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำหนักแห้งของต้นจะเพิ่มขึ้น

7. อายุเก็บเกี่ยว โดยพิจารณาจาก จำนวนวันตั้งแต่เมล็ดงอก จนถึงผลสุกผลแรก ซึ่งลักษณะนี้ถูกควบคุมด้วยยีนหลายคู่ มีการข่มแบบสมบูรณ์ (complete dominance) ส่วนลักษณะจำนวนวันตั้งแต่เมล็ดงอก จนถึงดอกบานดอกแรก ถูกควบคุมโดยยีนหลายคู่มีการแสดงออกแบบบวก ลูกผสมมักให้ผลผลิตเร็วกว่าพันธุ์พ่อแม่โดยพิจารณาจากการติดผลแรก และลูกผสมที่ได้จากการผสมกับพันธุ์ชนิดที่ผลิตส่งโรงงานอุตสาหกรรมจะไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนพ่อแม่ (Khalil *et al.* 1986)

8. ความต้านทานโรคและต้านทานสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ลูกผสมที่ได้จะต้านทานต่อโรคและปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ตั้งแต่ระยะต้นกล้า Tesi *et al.* (1971) พบว่าลูกผสมของมะเขือเทศจะต้านทานโรคเหี่ยวที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium* spp. และ *Verticillium* spp. และเชื้อแบคทีเรียได้ดีกว่าพ่อแม่ รวมถึงต้านทานโรค early blight ลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ได้จากพันธุ์พ่อแม่ที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora* sp.จะมีความต้านทานต่อโรคนี้สูงมากขึ้น นอกจากนี้ยังต้านทานต่อโรคใบด่างที่เกิดจากเชื้อไวรัส ต้านทานต่อโรคไส้เดือนฝอย *Meloidogyne incognita* ได้สูง (Aswathappa. 1982)

9. ผลผลิตรวม ถึงแม้ลูกผสมจะให้ผลที่มีขนาดหรือน้ำหนักผลใกล้เคียงกับผลของพ่อแม่ แต่จำนวนผลต่อต้นมากกว่าพันธุ์พ่อแม่ ผลผลิตรวมของลูกผสมจะเพิ่มขึ้น 1.21-189.60 % เหนือพ่อแม่ที่ให้ผลผลิตดี (Tesi *et al.* 1971) โดยที่ลูกผสมมีจำนวนผลต่อช่อสูงขึ้น จำนวนช่อดอกต่อต้นสูงขึ้น (Aswathappa. 1982) และจำนวนผลรวมมากกว่าพ่อแม่ (Avdeev and Drokin.1978) ถึงแม้ว่าระดับผลผลิตของลูกผสมจะสูงกว่าพ่อแม่ แต่ในกรณีที่พ่อแม่มีลักษณะเด่นหลาย ๆ ลักษณะอยู่ในระดับสูง ผลผลิตรวมของลูกผสมจะไม่ต่างจากพ่อแม่ แต่ผลผลิตของลูกผสมจะสูงกว่าพ่อแม่มาก ถ้าพ่อแม่มีลักษณะด้อยหรือพ่อแม่มาจากแหล่งต่างกัน (Shevelev. 1978)

10. ความเป็นกรด (pH) ลูกผสมส่วนใหญ่จะมี pH ต่ำกว่าพ่อแม่แสดงว่าปริมาณกรดในผลของลูกผสมมีมากกว่าพ่อแม่ และยังรายงานว่าความเป็นกรดของมะเขือเทศขึ้นอยู่กับจำนวนช่องภายในผล เพราะปริมาณกรดจะมีในช่องภายในผลมากกว่าในส่วนของเนื้อผล (Boss and Kochneva. 1972)

2.4 องค์ประกอบทางเคมีภายในผลมะเขือเทศ

ปริมาณของแข็งทั้งหมดนั้น มีความสัมพันธ์ต่อความชื้น โดยที่ความชื้นเป็นสารที่สูญเสียไปจากอาหารเมื่อเพิ่มความร้อนให้แก่อาหารนั้น ความร้อนที่ให้จะต้องมีอุณหภูมิไม่สูงกว่าจุดเดือดของน้ำ น้ำหนักที่สูญเสียไปจากอาหารเป็นน้ำหรือสารที่ระเหยได้ทั้งหมดที่หายไป ณ ที่อุณหภูมินั้น ส่วนกากหรือของแข็งแห้งที่เหลืออยู่หลังจากที่น้ำระเหยออกไปหมดแล้ว เรียกว่า ของแข็งทั้งหมด (ลักขณา รุจนะไกรกานต์ และ นิธิยา รัตนาปนนท์. 2533)

อนุสรา แสนสุทธิ์ (2543) ทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีบางประการของผลมะเขือเทศรับประทานสดผลเล็ก 16 สายพันธุ์ จากการวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ของแข็งของผลมะเขือเทศพบว่า สีดาทิพย์ 1 มีเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด 28.41 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ลาดกระบัง1 21.44 เปอร์เซ็นต์ CL5915-223 21.43 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์2 19.30 เปอร์เซ็นต์ CL2731 19.14 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 17.37 เปอร์เซ็นต์ CL5915-153 16.73 เปอร์เซ็นต์ CL5915-93 15.62 เปอร์เซ็นต์ โรคพืช 15.35 เปอร์เซ็นต์ CL143 14.40 เปอร์เซ็นต์ สีดา 14.31 เปอร์เซ็นต์ CL5915-206 12.98 เปอร์เซ็นต์ สีดาลูกกลม 9.68 เปอร์เซ็นต์ สีดาลูกยาว 7.51 เปอร์เซ็นต์ S111 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยต่ำสุด 6.10 เปอร์เซ็นต์ และต่อมา อนุสรา แสนสุทธิ์ (2544) ทำการศึกษาการถ่ายทอดทางพันธุกรรมบางลักษณะในมะเขือเทศ พันธุ์ลาดกระบัง 1(P_1) และพันธุ์สีดาทิพย์ 2 (P_2) ปรากฏว่าผลมะเขือเทศ P_1 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดเฉลี่ยสูงสุดคือ 29.33 เปอร์เซ็นต์ รองลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มาคือผลมะเขือเทศ P_2 Bc_1 Bc_2 F_2 และ F_1 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดคือ 29.10 27.63 27.23 26.65 และ 24.73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การวิเคราะห์ผลทดลองทางสถิติปรากฏว่าปริมาณของแข็งทั้งหมด ของมะเขือเทศทุกสายพันธุ์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แสดงว่าปริมาณของแข็งทั้งหมดในมะเขือเทศรับประทานผลสด จะมีกากหรือของแข็งแห้งที่เหลืออยู่หลังจากระเหยน้ำออกไปแล้ว อยู่ในช่วงระหว่าง 24.73-29.33 เปอร์เซ็นต์ หรือมีปริมาณน้ำในผลสูงสุดถึง 70.67-75.27 เปอร์เซ็นต์ และ มาฑินี จึงจะดี (2544) พบว่า พันธุ์สีดาลูกยาว มีปริมาณของแข็งทั้งหมดสูงที่สุด รองลงมาคือพันธุ์ CL 5915-93 CL143 โรคพืช และ S112 ซึ่งมีปริมาณของแข็งในปริมาณสูงส่งผลให้มะเขือเทศทั้ง 5 สายพันธุ์ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้และปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์สูง

ปริมาณเถ้าทั้งหมด (total ash)เถ้าของอาหารเป็นสารประกอบอนินทรีย์ที่เหลืออยู่ (inorganic residue) หลังจากที่เผาให้สารประกอบอินทรีย์ (organic matter) สลายไปหมดแล้ว ปริมาณเถ้าที่ได้ไม่จำเป็นต้องเท่ากับสารประกอบอนินทรีย์ที่มีอยู่ในอาหารเสมอไป เพราะอาจมีบางส่วนของเถ้าหายไปเนื่องจากการระเหย หรือเกิดปฏิกิริยาระหว่างส่วนประกอบ อุณหภูมิที่ใช้เผาจะต้องกำหนดให้แน่นอนเพราะปริมาณเถ้าสามารถบ่งชี้คุณภาพของอาหารบางชนิดได้ อาหารบางชนิดที่มีปริมาณเถ้ามากเกินไป อาจไม่เป็นที่ต้องการ เนื่องจากชี้บ่งว่าอาหารนั้นถูกปลอมปน การเผาอาหารตัวอย่างให้เป็นเถ้าสามารถใช้ในการวิเคราะห์ค่าต่างๆได้ เช่น เถ้าทั้งหมด เถ้าที่ละลายน้ำได้ ความเป็นด่างของเถ้าที่ละลายน้ำ เถ้าที่ไม่ละลายน้ำในกรด ในการวิเคราะห์หาเถ้าทั้งหมดในอาหารตัวอย่าง ถ้าเป็นของเหลวให้นำไปทำให้แห้งบนอ่างน้ำควบคุม อนุสรา แสนสุทธิ (2544) ศึกษาปริมาณเถ้าทั้งหมดปรากฏว่า ผลมะเขือเทศ F_1 มีปริมาณเถ้าทั้งหมดสูงสุดคือ 6.96 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ BC_1 BC_2 F_2 P_2 และ P_1 มีปริมาณเถ้าทั้งหมดคือ 6.89 6.44 5.61 5.33 และ 4.97 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แสดงว่าสารอนินทรีย์ที่มีอยู่ในผลมะเขือเทศรับประทานผลสด พันธุ์ลูกผสมมีแนวโน้มที่มีปริมาณเถ้าทั้งหมดสูงมากกว่าพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งสารอนินทรีย์เหล่านี้จะเป็นสารที่ให้แร่ธาตุที่สำคัญต่อผู้บริโภค

ปริมาณกรดทั้งหมด (total tittratable acidity) ความเป็นกรดในอาหารเป็นปริมาณกรดทั้งหมดที่มีอยู่ในอาหารทั้งกรดอินทรีย์ และกรดอนินทรีย์ ซึ่งปริมาณจะผันแปรไปตามชนิดของอาหาร ในการวิเคราะห์กรดในอาหารจะวิเคราะห์ได้หลายรูปแบบ ได้แก่ ปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณกรดที่ระเหยได้ ปริมาณกรดที่ระเหยไม่ได้ การวัดความเป็นกรดเป็นด่างของอาหาร กรดอินทรีย์ที่พบ เช่น กรดซิตริค กรดมาลิก กรดทาร์ทาริค และกรดแอสคอร์บิค หรือวิตามินซี (ลักขณา รุจนะไกรกานต์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. 2533)

กรดอินทรีย์ (organic acid) มีความสำคัญต่อรสชาติของผลมะเขือเทศ และยังมีความสำคัญต่อการแปรรูป กรดอินทรีย์ที่สำคัญในผลมะเขือเทศ ได้แก่ กรดซิตริค รองลงมาคือ กรดมาลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Davies and Hobson.1981) ปริมาณกรดของผลในมะเขือเทศจะเพิ่มสูงสุดในขณะที่ผลเริ่มเป็นสีชมพู และจะลดลงเมื่อผลสุกเต็มที่ (Dalal *et al.* 1966)

ปริมาณกรดมีความสำคัญ เพราะถ้ามีปริมาณมากทำให้รสชาติดีขึ้น และจากรายงานของ Bohart (1940) พบว่า ปริมาณกรดทั้งหมดมีปริมาณมากในส่วนที่เป็นน้ำเหลวในช่องว่างของผลที่มีขนาดช่องว่างใหญ่ ส่วนการเก็บเกี่ยวผลมะเขือเทศในระยะต่างๆ พบว่าปริมาณของกรดทุกระยะไม่แตกต่างกัน (Al-Shabani and Greig. 1979)

วิตามินซี ผลมะเขือเทศจัดได้ว่าเป็นแหล่งของวิตามินซีที่สำคัญ ปริมาณกรดแอสคอร์บิคในผลแตกต่างกันไป ตั้งแต่ 5-70มิลลิกรัมต่อน้ำหนักผลสด 100 กรัม ซึ่งแล้วแต่พันธุ์ (Hobson and Davies. 1971) ขณะที่ผลแก่ปริมาณกรดแอสคอร์บิคเพิ่มขึ้น และมีปริมาณสูงสุดในระยะก่อนที่ผลจะสุกมีสีแดงเต็มที่ (Dalal *et al.* 1966) นอกจากนี้ ยังพบว่ามะเขือเทศที่สุกเร็ว มีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าผลที่สุกช้ากว่า (Clutter and Miller. 1961) มาฑินี จึงจะดี (2544) ทำการทดลองพบว่าสายพันธุ์สีดาทิพย์ 3, ลาดกระบัง 1, CL6046 S111 และ S112 มีวิตามินซีในปริมาณสูง ซึ่งมะเขือทั้ง 5 สายพันธุ์ มีอัตราการสุกแก่เร็ว และเก็บเกี่ยวในระยะสุกแก่เต็มที่ จึงส่งผลให้มีปริมาณวิตามินซีสูง และมีรายงานต่างๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคุณภาพของมะเขือเทศที่ถูกเก็บเกี่ยวในระยะผลแก่จัดมีสีเขียว เมื่อผลสุกจะมีคุณภาพด้อยกว่าผลมะเขือเทศที่ปล่อยให้สุกคาต้น กล่าวคือผลมะเขือเทศที่สุกคาต้นมีปริมาณวิตามินซีมากกว่าผลมะเขือเทศซึ่งสุกภายหลังจากการเก็บเกี่ยว (Scott and Kramer. 1959) แต่ก็มีบางรายงานกล่าวแย้งว่า ปริมาณวิตามินซีในมะเขือเทศที่สุกคาต้น และผลมะเขือเทศที่สุกภายหลังจากการเก็บเกี่ยวมีปริมาณวิตามินซีไม่แตกต่างกัน (Brecht *et al.* 1976)

น้ำตาลรีดิวซิงค์ (reducing sugar) น้ำตาลที่พบในอาหารมีทั้งน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น น้ำตาลอะราบิโนส กลูโกส ฟรุคโตส แมนโนส และกาแลคโตส น้ำตาลโมเลกุลคู่ เช่น น้ำตาลแลคโตส มอลโตส และซูโครส (ลักขณา รุจนะไกรกานต์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. 2533) ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดของมะเขือเทศมีอยู่ประมาณ 1.5-4.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักสด หรือเท่ากับ 65 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณของแข็งทั้งหมด ซึ่งทั้งหมดเป็นน้ำตาลประเภทรีดิวซิงค์ ที่สำคัญและมีปริมาณมากคือ ดี-ฟรุคโตส และ ดี-กลูโคส ซึ่งทำให้ผลมะเขือเทศมีรสหวาน (Davies and Hobson. 1981) ขณะที่เจริญเติบโตจะมีปริมาณน้ำตาลเพิ่มขึ้นอย่างมาก และยังสังเกตพบว่าปริมาณน้ำตาลในผลมะเขือเทศสุกลดลง ขณะเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องหลังการเก็บเกี่ยว (Winsor *et al.* 1962)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์

3.1.1 อุปกรณ์ในแปลงปลูก

1) เมล็ดพันธุ์มะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ ได้แก่

- สีดาทิพย์ 3
- KMITL 1
- CLN 399
- CLN2123 A

2) ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์

3) สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

4) เครื่องมือสำหรับปลูกและบำรุงรักษามะเขือเทศ ได้แก่ กระถางพลาสติก ป้ายชื่อ จอบ บัวรดน้ำ ช้อนพรวนดิน เครื่องมือพ่นยา ไม้หลัก

5) อุปกรณ์สำหรับจดบันทึก ได้แก่ สมุด ดินสอ ไม้บรรทัด ตลับเมตร เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์ (vernier calipers)

3.1.2 อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบลักษณะทางเคมีของผลมะเขือเทศในห้องปฏิบัติการ

1) ผลมะเขือเทศ ได้แก่ สีดาทิพย์ 3, KMITL 1, CLN 399, CLN 2123A

2) สารเคมี ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ฟีนอฟธาลีน กรดแอสคอบิก ไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล กรดเมตาฟอสโฟริก กรดซิตริก โซเดียมไบคาร์บอเนต เอธานอล ดีกลูโคสอันไฮโดสโซเดียมคาร์บอเนต คอปเปอร์ซัลเฟต อันไฮโดสโซเดียมซัลเฟต แอมโมเนียมโมลิบเดต ไดโซเดียมไฮโดรเจนอาซิเนต โปแตสเซียมโซเดียมทาร์เทรต ไดเอธิลอีเทอร์ สารละลายกำมะถัน สารละลายกรดเกลือ เอธิลแอลกอฮอร์ น้ำกลั่น

3) เครื่องแก้วต่าง ๆ ได้แก่ บีกเกอร์ บิวเรต ปิเปต กระบอกตวง หลอดทดลอง ขวดรูปชมพู่ วอลูเมตริคฟลาสต์ หลอดหยด จานเพาะเชื้อ กรวยกรอง

4) อุปกรณ์อื่น ๆ ได้แก่ แฮนรีเฟรคโตมิเตอร์ (hand refractometer) สแพคโตรโฟโตมิเตอร์ (spectrophotometer) เครื่องวัดความแน่นเนื้อ (penetrometer) ตู้บ่มควบคุมอุณหภูมิ(hotpack) ตู้อบ (hot air over) เตาเผา (muffle furnace) เครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียดทศนิยม 2 และ 4 ตำแหน่ง อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) แผ่นเทียบสีมาตราฐาน (color charts) ของ Royal Horticultural Society (R.H.S.) โถดูดความชื้น (desiccator)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

กระป๋องหาความชื้น (moisture can) ครูซิเบิล (crucible) เครื่องปั่น ตระแกรงร่อน กระดาษกรอง ผ้ากรอง อลูมิเนียมฟอยด์ ช้อนตวง นาฬิกาจับเวลา

3.2 วิธีดำเนินการ

3.2.1 แปลงปลูก

1) การสร้างลูกผสมระหว่างสายพันธุ์

นำเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศรับประทานสดผลเล็กถึงปานกลางซึ่งเป็นสายพันธุ์แท้ (inbred line) ที่สามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตดีในช่วงปลูกนอกฤดู 4 สายพันธุ์ได้แก่ สีดาทิพย์ 3 , ลาดกระบัง 1, CLN 399 , CLN 2123A มาปลูกในแปลงทดลอง เมื่อมะเขือเทศติดดอก ทำการทำหมันดอกตัวเมียและผสมแบบพบกันหมด สลับพ่อแม่ได้คู่ผสมทั้งหมด 16 สายพันธุ์ หลังจากนั้นจึงนำสายพันธุ์พ่อแม่และคู่ผสมทั้งสิ้น 16 สายพันธุ์ ปลูกทดสอบในแปลงปลูกนอกฤดูกาล วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) 3 ซ้ำ โดยสุ่มเก็บข้อมูล สายพันธุ์ละ 5 ต้น

2) วิธีการผสมเกสร

การเลือกดอกแม่ เลือกดอกที่จะบานในวันรุ่งขึ้นซึ่งเป็นดอกตูมที่กลีบดอกยังไม่บาน กลีบดอกยังหุ้มส่วนของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียไว้ สีของดอกและอับเกสรตัวผู้มีสีเขียวอ่อน ถ้าอับเกสรตัวผู้และกลีบดอกเป็นสีเหลือง ไม่ควรใช้เพราะอับเกสรตัวผู้แตก และเกิดการผสมเกสรเรียบร้อยแล้ว

การถอดเกสรตัวผู้ เมื่อเลือกดอกได้แล้วใช้ปากคีมปลายแหลมค่อยๆ กรีดดอกแยกออกจากกัน จากนั้นจึงดึงอับเกสรตัวผู้ออกให้หมดระวังอย่าให้ถูกยอดเกสรตัวเมีย เพราะอาจทำให้ช้ำหรือหักและผสมกันไม่ติด ทำการผสมเกสรในวันรุ่งขึ้น

การผสมเกสร ทำการผสมเกสรในช่วง 8.00-10.00 น. นำละอองเกสรตัวผู้ซึ่งมีสีขาวนวลที่ติดอยู่ที่ปลายคีมไปแตะเบาๆ บนยอดเกสรตัวเมีย ดอกตัวผู้ 1 ดอกจะใช้ผสมกับดอกตัวเมียได้ 4-5 ดอก ช่อหนึ่งๆ ผสม 1-2 ดอก ดอกที่เหลือตัดทิ้งไป เมื่อผสมเสร็จเขียนป้ายชื่อต้นแม่ต้นพ่อ

การเก็บเมล็ดพันธุ์ หลังจากผสมแล้วประมาณ 35-45 วันผลมะเขือเทศจะสุก เก็บผลที่สุกเต็มที่มาหมัก 24-48 ชั่วโมง ล้างด้วยน้ำให้เมือกออกให้หมดจากนั้นผึ่งเมล็ดให้แห้ง เก็บใส่ถุงพลาสติกปิดผนึก พร้อมทั้งเขียนชื่อต้นแม่ต้นพ่อติดไว้

3) การปลูกและการปฏิบัติบำรุงรักษา

ปลูกจำนวน 16 สายพันธุ์ 3 ซ้ำ ปลูกซ้ำละ 10 ต้น สุ่มเก็บข้อมูลจำนวน 5 ต้น ต่อซ้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมกล้า นำเมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 และพันธุ์พ่อแม่ เพาะในกระบะพลาสติก โดยหยอดเมล็ดเป็นแถว พ่นยาป้องกันเชื้อรา เมื่อต้นกล้ามีใบจริงคู่แรกทำการย้ายกล้าลงถุงพลาสติก โดยใช้วัสดุปลูก ดิน:ทราย:ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 2:1:1 ฉีดพ่นปุ๋ยทางใบสูตร 10-52-17 ทุก 5 วัน ทำการย้ายปลูกในแปลงทดลองเมื่อต้นกล้าอายุ 25 วัน

การเตรียมแปลงปลูก ไถพรวนพื้นที่ปลูก ปรับพื้นที่จัดแปลงปลูกเป็น 3 ซ้ำ ซ้ำละ 16 แปลงย่อยขนาดแปลงย่อย 1.5 เมตร x 5 เมตร ระยะระหว่างซ้ำ 1.5 เมตร ระยะระหว่างแปลงย่อยในแต่ละซ้ำ 0.5 เมตร เตรียมหลุมปลูกในแต่ละแปลงย่อยให้ระยะระหว่างแถว 80 เซนติเมตร ระหว่างต้น 100 เซนติเมตร แถวละ 5 ต้น รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยมูลวัว ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 70 กิโลกรัมต่อไร่ แอมโมเนียมซัลเฟต 50 กิโลกรัมต่อไร่

การปฏิบัติบำรุงรักษา กำจัดวัชพืช พูนโคน แต่งทรงพุ่ม ให้ปุ๋ยเสริม ฉีดยาป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

3.2.2 ห้องปฏิบัติการ นำมะเขือเทศที่เก็บจากแปลงในระยะสุกแดง มาผึ่งลมเพื่อคายความร้อน ถ้ายังไม่ได้ทำการศึกษาให้นำมะเขือเทศเก็บไว้ในตู้แช่แข็ง ที่อุณหภูมิต่ำกว่า –10 องศาเซลเซียส เพื่อหยุดการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี

วิธีการวัดและการประเมินคุณภาพของผลผลิต

1) ขนาดของผล (fruit size) โดยใช้เวอร์เนียคาลิปเปอร์ วัดความกว้างและความยาวของผล

2) รูปร่างผล (fruit shape) โดยเทียบลักษณะรูปร่างผลในหนังสือการผลิตมะเขือเทศเพื่อการค้า ของสมภพ ฐิตะวสันต์ (2530)

3) สีผิวผล (skin color) โดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐานของ Royal Horticultural Society (R.H.S.) เพื่อเทียบกับสีผลมะเขือเทศ

4) ความแน่นเนื้อ (firmness) โดยใช้เครื่องพีนีโตรมิเตอร์วัดแรงต้านของเนื้อเยื่อของผลมะเขือเทศ โดยการสุ่มแทงไปในเนื้อ 5 ครั้งรอบผล มีหน่วยเป็นนิวตัน (Newton : N)

5) การวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งทั้งหมด(total solids) และความชื้น (moisture content) นำผลมะเขือเทศมาทำการปั่น และสุ่มชั่งน้ำหนักลงในกระป๋องหาความชื้นที่ผ่านการอบและทราบน้ำหนักแน่นอน นำมะเขือเทศไปอบที่อุณหภูมิ 100-105 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง เปิดฝาขณะอบ นำออกมาปล่อยทิ้งไว้ให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งหาน้ำหนักนำไปอบซ้ำหลายๆครั้งจนได้น้ำหนักคงที่ คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (มาฑินี จึงจะดี. 2544)

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด} = \frac{\text{น้ำหนักมะเขือเทศอบแห้ง}}{\text{น้ำหนักมะเขือเทศเริ่มต้น}} \times 100$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้น} = 100 - \text{เปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6) การวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใย (fiber) นำผลมะเขือเทศมาทำการปั่นสุ่มชั่งน้ำหนักมะเขือเทศใส่ในกระป๋องหาความชื้นที่ผ่านการอบและทราบน้ำหนักที่แน่นอน นำไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสจนแห้งสนิท ชั่งน้ำหนักมะเขือเทศแห้ง 5 กรัมใส่ในขวดรูปชมพู่ เติมสารละลายกรดกำมะถันเข้มข้น 0.1275 โมลาร์ 200 มิลลิลิตร ต้มนาน 30 นาที เพื่อสลายคาร์โบไฮเดรตและโปรตีน เขย่าขวดตลอดเวลา กรองด้วยผ้ากรอง ล้างกากด้วยน้ำร้อนหลายๆ ครั้งจนกระทั่งไม่มีกรดเหลืออยู่ในกาก เทกากกลับลงไปในขวดรูปชมพู่ใบเดิม ใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 0.313 นอร์มอล 200 มิลลิลิตร ล้างกากออกจากผ้ากรอง นำไปต้มเดือดนาน 30 นาที กรองสารละลายอีกครั้ง แล้วล้างตะกอนด้วยน้ำร้อนจนแน่ใจว่าไม่มีด่างเหลืออยู่ เทกากกลับลงในขวดใบเดิมล้างกากด้วยสารละลายกรดเกลือเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ แล้วตามด้วยน้ำร้อนจนแน่ใจว่าไม่มีกรดเหลืออยู่ ล้างกรดด้วยเอธิลแอลกกอฮอล์ 2 ครั้ง และไดเอธิลอีเทอร์อีก 3 ครั้ง นำกากที่เหลือใส่ลงในครูซิเบิลที่ผ่านการอบและทราบน้ำหนักแน่นอนล้างส่วนที่ติดผ้ากรองด้วยน้ำร้อนเล็กน้อย แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักคงที่ชั่งหาน้ำหนักของกากแห้งที่เหลือ นำกากไปเผาต่อในเตาเผาที่อุณหภูมิ 500-550 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งได้เถ้าสีขาว ปล่อยทิ้งให้เย็นในโถดูดความชื้น ชั่งหาน้ำหนักเถ้าที่ได้ คำนวณหาปริมาณเส้นใยจากสูตร (มาทินี จึงจะดี. 2544)

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

7) การวิเคราะห์หาปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (soluble solids concentration) นำผลมะเขือเทศมาทำการปั่น แล้ววัดโดยใช้แฮนรีเฟรคโตมิเตอร์มีหน่วยเป็นบริกซ์ (Brix)

8) การวิเคราะห์หาปริมาณกรดทั้งหมด (total titratable acidity) โดยชั่งตัวอย่างมะเขือเทศที่ปั่นไว้ 50 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน กรองด้วยผ้ากรอง ปิเปตน้ำมะเขือเทศ 10 มิลลิลิตร ลงในขวดรูปชมพู่ หยดฟีนอฟธาลีน 1 เปอร์เซ็นต์ 1-2 หยด ไทเทรตน้ำมะเขือเทศด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์มาตรฐานเข้มข้น 0.1 นอร์มอล จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายมีสีชมพูอย่างน้อย 30 วินาที จดปริมาณสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ คำนวณหาเปอร์เซ็นต์กรดเทียบเป็นกรดซิตริก โดยใช้สูตรในการคำนวณของ A.O.A.C. (1995)

เปอร์เซ็นต์กรดทั้งหมด = ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ (มล.) x ความเข้มข้นของโซเดียมไฮดรอกไซด์ x น้ำหนักโมเลกุลของกรดซิตริก / น้ำหนักตัวอย่าง x 100

น้ำหนักโมเลกุลของกรดซิตริก = 0.064

9) การวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินซี (ascorbic acid) โดยชั่งตัวอย่างมะเขือเทศที่ปั่นไว้ 80 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ เติมกรดเมตาฟอสฟอริคอะซิติก (metaphosphoric acetic acid)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100 มิลลิลิตร ใช้แท่งแก้วคนให้เข้ากัน กรองด้วยผ้ากรอง ปิเปตมา 10 มิลลิลิตร ใส่ในขวดรูปชมพู่ แล้วไทเทรตด้วยสารละลายไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล (dichlorophenolindophenol) จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายมีสีชมพูอย่างน้อย 5 วินาที จดปริมาณไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอลคำนวณหาค่าเฉลี่ย

การทำ blank ไม่ใช้ตัวอย่างมะเขือเทศ โดยปิเปตกรดเมตาฟอสริอะซิติก (metaphosphoric acetic acid) 7 มิลลิลิตร แล้วไทเทรตด้วยสารละลายไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล จนถึงจุดยุติเมื่อสารละลายมีสีชมพูอย่างน้อย 5 นาที จดปริมาณไดคลอฟีนอลอินโดฟีนอล คำนวณหาค่าเฉลี่ย คำนวณหาปริมาณวิตามินซี โดยใช้สูตรในการคำนวณของ A.O.A.C.(1995)

มิลลิกรัมของกรดแอสคอบิก / น้ำคั้นมะเขือเทศ 100 มิลลิลิตร = (X-B) (F/E) (V/Y) x 100

จากสูตร

X= ปริมาณของสารละลายไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอลที่ใช้ไทเทรตกับน้ำคั้นมะเขือเทศ (มิลลิลิตร)

B= ปริมาณเฉลี่ยของสารละลายไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอลที่ใช้ไทเทรตกับblank (มิลลิลิตร)

F = มิลลิกรัมของกรดแอสคอบิกมาตรฐาน / สารละลายไดคลอโรฟีนอลอินโดฟีนอล 1 มิลลิลิตร

E = ปริมาณตัวอย่างที่ใช้ (มิลลิลิตร)

V = ปริมาณน้ำคั้นมะเขือเทศที่ใช้ไทเทรต (มิลลิลิตร)

Y = ปริมาณสารละลายทั้งหมดที่ใช้ไทเทรต (มิลลิลิตร)

10) การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์ (reducing sugar) โดยอบมะเขือเทศที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนแห้งสนิทบดให้ละเอียด ชั่งน้ำหนักมา 0.05 กรัม เติมเอธานอล50 เปอร์เซ็นต์ 20 มิลลิลิตร ปิดปากภาชนะด้วยอลูมิเนียมฟอยด์ แล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง เขย่าฟลาสต์ทุกๆ 30 นาที เพื่อให้เกิดปฏิกิริยาสมบูรณ์ ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น กรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 42 ปรับปริมาตรเป็น 100 มิลลิลิตร ดูดสารละลายที่สกัดได้ 1 มิลลิลิตร นำไปวิเคราะห์หาน้ำตาลรีดิวซิงค์ด้วยวิธี Nelson' s reducing sugar (Hodge and Hofreiter. 1962)

วิธีการ Nelson' s reducing sugar

ใช้สารละลาย 1 มิลลิลิตร เติม alkaric copper reagent 1 มิลลิลิตรต้มใน water bath นาน 15 นาที แล้วแช่ในน้ำไหล เติม arsenomolybdic reagent 1 มิลลิลิตร เขย่าให้ตะกอนละลาย เติมน้ำกลั่น ปรับปริมาตรเป็น 12.5 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง 30 นาทีอ่านค่าดูดซับแสง (absorbance) ที่ 500 นาโนเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค่าดูดซับแสงที่ได้เปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน D-glucose (ความเข้มข้น 0.01-0.04%) ผลการวิเคราะห์มีหน่วยเป็นมิลลิกรัม D-glucose/ กรัมน้ำหนักแห้งหรือต่อมิลลิลิตร

3.3 การเก็บข้อมูล

3.3.1 การเก็บข้อมูลในแปลงเพื่อการวิเคราะห์ทางการเกษตร

1) ความสูง โดยวัดเป็นเซนติเมตรจากโคนต้นระดับผิวดินถึงปลายยอดที่สูงที่สุด เมื่อ10สัปดาห์หลังการย้ายปลูก

2) ทรงพุ่ม วัดความกว้างสูงสุดของทรงพุ่มเป็นเซนติเมตร เมื่อ10สัปดาห์หลังการย้ายปลูก

3) เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ใช้เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์วัดลำต้นซึ่งสูงจากผิวดิน 10 เซนติเมตร เมื่อ10สัปดาห์หลังการย้ายปลูก

4) พื้นที่ใบ โดยการสุ่มเก็บใบมะเขือเทศทั่วทั้งต้นจำนวน 10 ใบ นำมาวัดพื้นที่ใบด้วยเครื่อง area meter รุ่น LI 3100 AREA METER

5) รูปร่างใบ โดยการถ่ายภาพลักษณะรูปร่างใบมะเขือเทศแต่ละพันธุ์ ตั้งแต่เริ่มออกดอกแรกจนครบ 14 สัปดาห์

6) จำนวนดอกต่อช่อ นับจำนวนดอกในแต่ละช่อ ตั้งแต่เริ่มออกดอกแรกจนครบ 14 สัปดาห์

7) จำนวนดอกต่อต้น นับจำนวนดอกทั้งหมดในแต่ละต้น ตั้งแต่เริ่มออกดอกแรกจนครบ 14 สัปดาห์

8) จำนวนช่อต่อต้น นับจำนวนช่อทั้งหมดในแต่ละต้น

9) น้ำหนักผลผลิตต่อต้น (กรัม) ชั่งน้ำหนักผลผลิตทั้งหมดในแต่ละต้น

10) ผลต่อต้น นับจำนวนผลผลิตทั้งหมดในแต่ละต้น

11) น้ำหนักต่อผล คำนวณจากน้ำหนักผลผลิตต่อต้นหารด้วยจำนวนผลต่อต้น

12) อายุการออกดอก (สัปดาห์) จดบันทึกวันที่ออกดอกแรกและอายุออกดอก 50%

13) อายุการติดผล (สัปดาห์) จดบันทึกวันที่ติดผลผลแรกและวันที่เก็บผลวันสุดท้าย

14) เปอร์เซ็นต์การติดผล จากสูตร $\frac{\text{จำนวนผลทั้งหมด}}{\text{จำนวนดอกทั้งหมด}} \times 100$

15) เปอร์เซ็นต์ที่ผิดปกติ และผลแตก

3.3.2 การเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ขนาดผล (เซนติเมตร) วัดความยาว จากขั้วถึงปลายผลและเส้นผ่าศูนย์กลางผล

2) รูปร่างผล

3) สีผิว

4) ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)

5) ปริมาณของแข็งทั้งหมด และปริมาณความชื้น

6) ปริมาณเส้นใย

7) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

8) ปริมาณกรดทั้งหมด

9) ปริมาณวิตามินซี

10) ปริมาณ reducing sugar

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำค่าเฉลี่ยที่ได้มาวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี L.S.D. (0.05) และ L.S.D.(0.01)

เมื่อทดสอบผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่า สิ่งทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จึงทำการหาค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือพ่อแม่ที่ดีกว่า (heterobeltiosis) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของแม่พ่อ (heterosis) โดยใช้สมการ

$$\text{Heterobeltiosis (\%)} = \frac{(F1 - HP)}{HP} \times 100$$

HP เป็นค่าของพ่อแม่ที่ดีกว่าอีกพันธุ์หนึ่ง

$$\text{Heterosis (\%)} = \frac{(F1 - MP)}{MP} \times 100$$

MP เป็นค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ = $\frac{P1 + P2}{2}$

3.5 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

วันที่ 1 ตุลาคม 2544 - วันที่ 30 กันยายน 2545

3.6 สถานที่ดำเนินงาน

บริเวณแปลงทดลองและห้องปฏิบัติการของภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการทดลอง

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (heterosis) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ (heterobeltiosis) พบลักษณะความดีเด่นบางลักษณะในบางคู่ผสมเท่านั้น ซึ่งพิจารณาในลักษณะต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ความสูงต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีความสูงเฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 109.220 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A 89.36 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 83.18 เซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีความสูงต่ำสุด 70.08 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีความสูงมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN399 141.80 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 132.11 เซนติเมตร CLN399 x CLN2123A 127.48 เซนติเมตร CLN399 x KMITL1 124.18 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN399 121.08 เซนติเมตร CLN399 x สีดาทิพย์3 110.75 เซนติเมตร CLN 2123A x สีดาทิพย์3 99.06 เซนติเมตร KMITL1 x CLN2123A 98.53 เซนติเมตร CLN2123A x KMITL1 87.01 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 x KMITL1 77.81 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN2123A 76.86 เซนติเมตร และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีความสูงต่ำสุด 76.80 เซนติเมตร

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 58.26 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 38.52 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 33.04 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 28.39เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 25.86 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 23.59 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 15.12 เปอร์เซ็นต์ CLN2123 x สีดาทิพย์3 14.82 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 9.14 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 1.54 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 0.21 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN2123A –10.90 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 29.90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 20.95 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 16.72 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 13.70 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 10.86 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 10.85 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 X CLN2123A 10.25 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 1.40 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -2.62 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -6.45 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -7.67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -13.98 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้ความสูงต้นมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่1)

2. ทรงพุ่ม

จากการศึกษาว่าพันธุ์พ่อแม่มีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 83.89 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 73.35 เซนติเมตร CLN2123A 72.53 เซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีขนาดทรงพุ่มต่ำสุด 58.52 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดทรงพุ่มใหญ่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง สีดาทิพย์3 x CLN399 114.47 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 113.42 เซนติเมตร CLN399 x KMITL1 109.99 เซนติเมตร KMITL1 x CLN399 109.18 เซนติเมตร CLN399 x สีดาทิพย์3 108.83 เซนติเมตร CLN399 x CLN2123A 100.64 เซนติเมตร CLN2123A x KMITL1 99.52 เซนติเมตร KMITL1 x CLN2123A 87.87 เซนติเมตร CLN2123A x สีดาทิพย์3 85.53 เซนติเมตร KMITL1 x สีดาทิพย์3 74.82 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN2123A 69.67 เซนติเมตร และคู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 มีขนาดทรงพุ่มต่ำสุด 69.03 เซนติเมตร

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 54.48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 53.34 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 51.89 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 45.59 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 45.01 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 38.42 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 34.11 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 28.67 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 17.11 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 13.48 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -4.60 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x KMITL1 37.21 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN399 36.45 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 35.20 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 31.11 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 30.14 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 29.72 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 21.14 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 19.96 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 16.60 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 2.00 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -5.01 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -5.88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้ขนาดทรงพุ่มใหญ่กว่าพ่อแม่ ยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 แสดงค่าเฉลี่ย ความสูง ทรงพุ่ม ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์และลูกผสม12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	ความสูง (เซนติเมตร)	H	HB	ทรงพุ่ม (เซนติเมตร)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	89.36 ef	-	-	72.53 bc	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	83.18 efg	-	-	73.35 bc	-	-
KMITL 1 (3)	70.08 g	-	-	58.52 c	-	-
CLN 399 (4)	109.22 cd	-	-	83.89 abc	-	-
1 x 2	99.06 de	14.82	10.85	85.53 abc	17.11	16.60
1 x 3	87.01 efg	9.14	-2.62	99.52 ab	51.89	37.21
1 x 4	132.11 ab	33.04	20.95	113.42 a	45.01	35.20
2 x 1	76.86 fg	-10.90	-13.98	69.67 bc	-4.60	-5.01
2 x 3	77.81 fg	1.54	-6.45	69.03 bc	4.70	-5.88
2 x 4	121.08 bc	25.86	10.86	114.47 a	45.59	36.45
3 x 1	98.53 de	23.59	10.25	87.87 abc	34.11	21.14
3 x 2	76.80 fg	0.21	-7.67	74.82 bc	13.48	2.00
3 x 4	141.80 a	58.26	29.90	109.18 a	53.34	30.14
4 x 1	127.48 abc	28.39	16.72	100.64 ab	28.67	19.96
4 x 2	110.75 cd	15.12	1.40	108.83 a	38.42	29.72
4 x 3	124.18 abc	38.52	13.70	109.99 a	54.48	31.11
F-test CV (%)	** 9.87	-	-	** 18.30	-	-

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 1)

3. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 1.45 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN399 1.42 เซนติเมตร CLN2123A 1.41 เซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุด 1.38 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากสุด คือ คู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN399 1.68 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 1.67 เซนติเมตร CLN2123A x KMITL1 1.62 เซนติเมตร KMITL1 x สีดาทิพย์3 1.60 เซนติเมตร CLN2123A x CLN399 1.59 เซนติเมตร CLN399 x KMITL1 1.57 เซนติเมตร KMITL1 x CLN2123A 1.54 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN399 1.53 เซนติเมตร CLN399 x สีดาทิพย์3 1.50 เซนติเมตร CLN399 x CLN2123A 1.47 เซนติเมตร และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุด 1.45 เซนติเมตร

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 20.24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 17.10 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 15.92 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 14.37 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 12.75 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 12.28 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 12.11 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 10.50 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 7.03 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 4.45 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 4.02 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A 1.46 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 18.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 15.49 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 14.86 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 11.97 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 11.77 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 10.19 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 9.48 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 8.94 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 5.63 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 3.73 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A 0.06 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบทางสถิติ ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 แสดงค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น พื้นที่ใบของมะเขือเทศ 4 สาย พันธุ์และลูกผสม 12คู่ผสมและแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)	H	HB	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	1.41	-	-	161.82 def	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	1.45	-	-	142.43 def	-	-
KMITL 1 (3)	1.38	-	-	138.97 def	-	-
CLN 399 (4)	1.42	-	-	139.54 def	-	-
1 x 2	1.67	17.10	15.49	182.23 bcde	19.79	12.61
1 x 3	1.62	15.92	14.86	146.45 def	2.61	-9.49
1 x 4	1.59	12.28	11.97	233.87 ab	55.20	44.52
2 x 1	1.45	1.46	0.06	120.51 ef	-20.77	-25.52
2 x 3	1.62	14.37	11.77	114.63 f	-18.52	-19.51
2 x 4	1.53	7.03	8.94	173.86 bcdef	23.32	22.06
3 x 1	1.54	10.50	9.48	168.31 cdef	11.91	4.01
3 x 2	1.60	12.75	10.19	124.23 ef	-11.70	-12.77
3 x 4	1.68	20.24	18.80	225.47 abc	61.91	61.58
4 x 1	1.47	4.02	3.73	194.57 bcd	29.12	20.23
4 x 2	1.50	4.45	5.63	233.11 ab	65.34	63.66
4 x 3	1.57	12.11	10.77	260.34 a	86.95	86.57
F-test CV (%)	-	-	-	** 18.79	-	-

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พื้นที่ใบ

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีพื้นที่ใบเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 161.82 ตารางเซนติเมตร รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 142.43 ตารางเซนติเมตร CLN399 139.54 ตารางเซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีพื้นที่ใบเล็กที่สุด 138.97 ตารางเซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดพื้นที่ใบมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x KMITL1 260.34 ตารางเซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 233.87 ตารางเซนติเมตร CLN399 x สีดาทิพย์3 233.11 ตารางเซนติเมตร KMITL1 x CLN399 225.47 ตารางเซนติเมตร CLN399 x CLN2123A 194.57 ตารางเซนติเมตร CLN2123A x สีดาทิพย์3 182.23 ตารางเซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN399 173.86 ตารางเซนติเมตร KMITL 1 x CLN2123A 168.31 ตารางเซนติเมตร CLN2123A x KMITL1 146.45 ตารางเซนติเมตร KMITL1 x สีดาทิพย์3 124.23 ตารางเซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN2123A 120.51 ตารางเซนติเมตร และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 มีขนาดพื้นที่ใบต่ำสุด 114.63 ตารางเซนติเมตร

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 86.95 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 65.34 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 61.91 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 55.20 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 29.12 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 23.32 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 19.79 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 11.91 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 2.61 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -11.70 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -18.52 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -20.77 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 86.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 63.66 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 61.58 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 44.52 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 22.06 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 12.61 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 4.01 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -9.49 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -12.77 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -19.51 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN2123A -25.52 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมมีขนาดพื้นที่ใบมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จำนวนดอกต่อช่อดอก

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนดอกต่อช่อดอกเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 7.15 ดอก รองลงมาได้แก่ CLN399 7.08 ดอก CLN2123A 6.70 ดอก และพันธุ์สีดาทิพย์3 มีจำนวนดอกต่อช่อดอกต่ำสุด 6.70 ดอก ส่วนคู่ผสมที่มีจำนวนดอกต่อช่อดอกมากที่สุดคือ KMITL1 x CLN2123A 7.62 ดอก รองลงมาได้แก่ KMITL1 x สีดาทิพย์3 6.61 ดอก CLN399 x CLN2123A 6.55 ดอก CLN2123A x CLN399 6.48 ดอก CLN2123A x KMITL1 6.23 ดอก CLN2123A x สีดาทิพย์3 6.10 ดอก CLN399 x KMITL1 6.08 ดอก สีดาทิพย์3 x KMITL1 6.04 ดอก KMITL1 x CLN399 5.88 ดอก CLN399 x สีดาทิพย์3 5.77 ดอก สีดาทิพย์3 x CLN399 5.53 ดอก และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีจำนวนดอกต่อช่อดอกต่ำสุด 4.98 ดอก

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 10.03 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -4.56 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -4.97 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -5.89 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -8.92 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -10.03 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -12.75 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL 1 -14.54 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -16.26 เปอร์เซ็นต์ KMITL 1 x CLN399 -17.39 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 -19.70 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -25.70 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 6.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x CLN2123A -7.52 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -7.59 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -8.95 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -9.31 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -12.86 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -14.95 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -15.51 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -17.79 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -18.53 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 -12.86 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A –25.70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลูกผสมส่วนใหญ่มีจำนวนดอกต่อช่อดอก ต่ำกว่าพ่อแม่ ยกเว้นคู่ผสม KMITL1 x CLN2123A ที่มีจำนวนดอกต่อช่อดอกสูงกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงค่าเฉลี่ย ดอกต่อช่อดอก ดอกต่อต้นของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	ดอกต่อช่อดอก (ดอก)	H	HB	ดอกต่อต้น (ดอก)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	6.70 abc	-	-	149.43 d	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	6.70 abc	-	-	305.93 bcd	-	-
KMITL 1 (3)	7.15 ab	-	-	202.00 cd	-	-
CLN 399 (4)	7.08 ab	-	-	202.17 cd	-	-
1 x 2	6.10 bcde	-8.92	-8.95	247.73 bcd	8.80	-19.02
1 x 3	6.23 bcd	-10.03	-12.86	245.33 bcd	39.62	21.45
1 x 4	6.48 bcd	-5.89	-9.31	395.53 ab	124.98	95.64
2 x 1	4.98 e	-25.68	-25.70	187.40 cd	-17.69	-38.74
2 x 3	6.04 bcde	-12.75	-15.51	308.13 bcd	21.33	0.71
2 x 4	5.53 de	-19.70	-21.88	351.80 bc	38.47	14.99
3 x 1	7.62 a	10.03	6.57	281.53 bcd	60.22	39.37
3 x 2	6.61 abcd	-4.56	-7.59	362.30 abc	42.66	18.42
3 x 4	5.88 cde	-17.39	-17.79	534.89 a	164.69	164.57
4 x 1	6.55 abcd	-4.97	-7.52	296.43 bcd	68.61	46.62
4 x 2	5.77 dce	-16.26	-18.53	276.67 bcd	8.90	-9.56
4 x 3	6.08 bcde	-14.54	-14.95	413.67 ab	104.70	104.61
F-test	**	-	-	**	-	-
CV (%)	9.32			32.79		

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. จำนวนดอกต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 305.93 ดอก รองลงมาได้แก่ CLN399 202.17 ดอก KMITL1 202.00 ดอก และพันธุ์ CLN2123A มีจำนวนดอกต่อต้นน้อยสุด 149.43 ดอก ส่วนคู่ผสมที่มีจำนวนดอกต่อต้นมากสุดคือ คู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN399 534.89 ดอก รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 413.67 ดอก CLN2123A x CLN399 395.53 ดอก KMITL1 x สีดาทิพย์3 362.30 ดอก สีดาทิพย์3 x CLN399 351.80 ดอก สีดาทิพย์3 x KMITL1 308.13 ดอก CLN399 x CLN2123A 296.43 ดอก KMITL1 x CLN2123A 281.53 ดอก CLN399 x สีดาทิพย์3 276.67 ดอก CLN2123A x สีดาทิพย์3 247.73 ดอก CLN2123A x KMITL1 245.33ดอก และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีจำนวนดอกต่อต้นต่ำสุด 187.40 ดอก

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 164.69 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 124.98 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 104.70 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 68.61 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 60.22 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 42.66 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 39.62 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 39.62 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 38.47 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 21.33 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 8.90 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 8.80 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมระหว่าง สีดาทิพย์3 x CLN2123A -17.69 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 164.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 104.61 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 95.64 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 46.62 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 39.37 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 21.45 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 18.42 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 14.99 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 0.71 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -9.56 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -19.02 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -38.74 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลูกผสมส่วนใหญ่ให้จำนวนช่อดอกต่อต้นมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีจำนวนดอกต่อช่อต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. จำนวนช่อดอกต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนช่อดอกต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 45.73 ช่อ รองลงมาได้แก่ CLN399 35.39 ช่อ KMITL1 28.80 ช่อ และพันธุ์ CLN2123A มีจำนวนช่อดอกต่อต้นต่ำสุด 23.32 ช่อ ส่วนคู่ผสมที่มีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากสุดคือ คู่ผสมระหว่าง KMITL 1 x CLN399 90.91 ช่อ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 70.88 ช่อ CLN2123A x CLN399 60.22 ช่อ สีดาทิพย์3 x CLN399 63.57 ช่อ KMITL1 x สีดาทิพย์3 54.63 ช่อ สีดาทิพย์3 x KMITL1 53.00 ช่อ CLN399 x สีดาทิพย์3 48.11 ช่อ CLN399 x CLN2123A 45.00 ช่อ CLN2123A x สีดาทิพย์3 42.23 ช่อ CLN2123A x KMITL1 39.02 ช่อ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 37.60 ช่อ และคู่ผสม KMITL1 x CLN2123A มีจำนวนช่อดอกต่อต้นต่ำสุด 37.40 ช่อ

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 183.29 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่CLN399 x KMITL1120.87 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 105.17 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 56.73 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 53.32 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 49.73 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 46.61 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 43.51 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 42.24 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 22.33 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 18.61 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN2123A 8.92 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 156.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 100.28 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 70.16 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 39.01 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 35.48 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 29.86 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 27.15 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 19.46 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 15.89 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 5.20 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -7.65 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -17.77 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมส่วนใหญ่ให้จำนวนช่อดอกต่อต้นมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสม จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4)

8. น้ำหนักผลผลิตต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 363.70 กรัม รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 362.1 กรัม CLN2123A 358.40 กรัม และ พันธุ์ CLN399 มีน้ำหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 แสดงค่าเฉลี่ยช่อดอกต่อต้น น้ำหนักผลผลิตต่อต้น ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และ ลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	ช่อดอกต่อต้น (ช่อดอก)	H	HB	น้ำหนักผลผลิตต่อต้น (กรัม)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	23.32 e	-	-	358.40 cde	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	45.73 bcde	-	-	362.10 cde	-	-
KMITL 1 (3)	28.80 de	-	-	363.70 cde	-	-
CLN 399 (4)	35.39 cde	-	-	287.30 de	-	-
1 x 2	42.23 bcde	22.33	-7.65	703.70 bcd	95.33	94.33
1 x 3	39.02 cde	49.73	35.48	440.20 cde	21.92	21.03
1 x 4	60.22 bc	105.17	70.16	512.70bcde	58.80	43.05
2 x 1	37.60 cde	8.92	-17.77	454.40bcde	26.13	25.49
2 x 3	53.00 bcd	42.24	15.89	206.01 e	-43.20	-43.33
2 x 4	63.57 bc	56.73	39.01	806.60 bc	148.41	122.75
3 x 1	37.40 cde	43.51	29.86	632.50bcde	75.18	73.90
3 x 2	54.63 bcd	46.61	19.46	408.50 cde	12.56	12.31
3 x 4	90.91 a	183.29	156.88	913.90 b	180.56	151.22
4 x 1	45.00 bcde	53.32	27.15	611.00bcde	89.25	70.47
4 x 2	48.11 bcde	18.61	5.20	1475.80 a	354.51	307.48
4 x 3	70.88 ab	120.87	100.28	639.30bcde	96.28	75.77
F-test	**	-	-	**	-	-
CV (%)	31.13			42.52		

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิตต่อต้นต่ำสุด 287.30 กรัม ส่วนคู่ผสมที่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x สีดาทิพย์3 1475.80 กรัม รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 913.90 กรัม สีดาทิพย์3 x CLN399 806.60 กรัม CLN2123A x สีดาทิพย์3 703.70 กรัม CLN399 x KMITL1 639.30 กรัม KMITL1 x CLN2123A 632.50 กรัม CLN399 x CLN2123A 611.00 กรัม CLN2123A x CLN399 512.70 กรัม สีดาทิพย์3 x CLN2123A 454.40 กรัม CLN2123A x KMITL1 440.20 กรัม KMITL1 x สีดาทิพย์3 408.50 กรัม และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นต่ำสุด 206.10 กรัม

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x สีดาทิพย์3 354.51 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x สีดาทิพย์3 180.56 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 148.41 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 96.28 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 95.33 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 89.25 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 75.18 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 58.80 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 26.13 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 21.92 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 12.56 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 -43.20 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x สีดาทิพย์3 307.48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 151.22 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 122.75 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 94.33 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 75.77 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 73.90 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 70.47 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 43.05 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 25.49 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 21.03 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 12.31 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 -43.33 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้น้ำหนักผลผลิตต่อต้นมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่ให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 4)

9. จำนวนผลต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 68.23 ผล รองลงมาได้แก่ KMITL1 44.47 ผล CLN399 17.44 ผล และพันธุ์ CLN2123A มีจำนวนผลต่อต้นต่ำสุด 15.25 ผล ส่วนคู่ผสมที่มีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 96.20 ผล รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 94.14 ผล สีดาทิพย์3 x CLN399 71.20 ผล CLN2123A

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

x KMITL1 66.27 ผล KMITL1 x สีดาทิพย์3 61.90 ผล สีดาทิพย์3 x CLN2123A 58.67 ผล KMITL1 x CLN2123A 56.33 ผล KMITL1 x CLN399 48.89 ผล สีดาทิพย์3 x KMITL1 38.60 ผล CLN399 x KMITL1 32.53 ผล CLN2123A x CLN399 26.93 ผล และคู่ผสม CLN399 x CLN2123A มีจำนวนผลต่อต้นต่ำสุด 21.27 ผล

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 130.47 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 121.93 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 119.79 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 88.64 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 66.23 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 30.17 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 9.84 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 5.10 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -31.49 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x CLN399 54.41 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 49.02 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 40.99 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 37.97 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 26.66 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 21.96 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 9.93 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 4.35 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -9.27 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -14.01 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -43.42 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN399 x KMITL1 -88.53 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้จำนวนผลต่อต้นมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่ให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบทางสถิติปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 5)

10. น้ำหนักต่อผล

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีน้ำหนักต่อผลเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 23.19 กรัม รองลงมาได้แก่ CLN399 15.68 กรัม KMITL1 8.34 กรัม และพันธุ์สีดาทิพย์3 มีน้ำหนักต่อผลต่ำสุด 5.62 กรัม ส่วนคู่ผสมที่มีน้ำหนักต่อผลมากสุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x CLN2123A 27.91 กรัม รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 20.01 กรัม KMITL1 x CLN399 19.48 กรัม CLN2123A x CLN399 19.31 กรัม CLN399 x สีดาทิพย์3 15.82 กรัม สีดาทิพย์3 x CLN399 12.36 กรัม KMITL1 x CLN2123A 11.27 กรัม CLN2123A x KMITL1 9.13 กรัม สีดาทิพย์3 x CLN2123A 7.72 กรัม CLN2123A x สีดาทิพย์3 7.47 กรัม KMITL1 x สีดาทิพย์3 6.17 กรัม และคู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 มีน้ำหนักต่อผลต่ำสุด 5.09 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 แสดงค่าเฉลี่ย จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักต่อผล ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	จำนวนผลต่อต้น (ผล)	H	HB	น้ำหนักต่อผล (กรัม)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	15.25 e	-	-	23.19 ab	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	68.23 ab	-	-	5.62 e	-	-
KMITL 1 (3)	44.47 bcde	-	-	8.34 e	-	-
CLN 399 (4)	17.44 e	-	-	15.68 cd	-	-
1 x 2	96.20 a	130.47	40.99	7.47 e	-48.15	-67.79
1 x 3	66.27 abc	121.93	49.02	9.13 de	-42.09	-60.63
1 x 4	26.93 de	64.81	54.41	19.31 bc	-0.65	-16.72
2 x 1	58.67 bcd	40.56	-14.01	7.72 e	-46.39	-66.70
2 x 3	38.60 bcde	-31.49	-43.42	5.09 e	-27.10	-38.99
2 x 4	71.20 ab	66.23	4.35	12.36 de	16.06	-21.16
3 x 1	56.33 bcd	88.64	26.66	11.27 de	-28.52	-51.40
3 x 2	61.90 abcd	9.84	-9.27	6.71 e	-3.90	-19.57
3 x 4	48.89 bcde	57.96	9.93	19.48 bc	62.15	24.19
4 x 1	21.27 e	30.17	21.96	27.91 a	43.60	20.36
4 x 2	94.14 a	119.79	37.97	15.82 cd	48.47	0.84
4 x 3	32.53 cde	5.10	-88.53	20.01 bc	66.56	27.57
F-test CV (%)	** 35.86	-	-	** 28.05	-	-

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุด คือ CLN399 x KMITL1 66.56 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 62.15 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 48.47 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 43.60 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 16.06 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -0.65 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -3.90 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -27.10 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123 A -28.52 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -42.09 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -46.39 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x สีดาทิพย์3 -48.15 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 27.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 24.19 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 20.36 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 0.84 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -16.72 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -19.57 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 -21.16 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -38.99 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A -51.40 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -60.63 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -66.70 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x สีดาทิพย์3 -67.79 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้น้ำหนักต่อผลมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 5)

11. อายุการออกดอก

จากการศึกษาอายุการออกดอกสามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม (ตารางที่ 6)

1. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 6 สัปดาห์ ได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1

2. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 7 สัปดาห์ ได้แก่ KMITL1 CLN2123A x สีดาทิพย์3 CLN2123A x CLN399

3. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 8 สัปดาห์ ได้แก่ CLN2123A สีดาทิพย์3 CLN399 สีดาทิพย์ x CLN2123A KMITL1 x สีดาทิพย์3

4. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 9 สัปดาห์ ได้แก่ CLN2123A x KMITL1 KMITL1 x CLN2123A KMITL1 x CLN399

5. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ยมากกว่า 12 สัปดาห์ขึ้นไปได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN399 x CLN2123A CLN399 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเฉลี่ย อายุการออกดอก และอายุการติดผล ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา	
	อายุการออกดอก (สัปดาห์)	อายุการติดผล (สัปดาห์)
CLN 2123A(1)	8	10
สีดาทิพย์ 3 (2)	8	10
KMITL 1 (3)	7	10
CLN 399 (4)	8	10
1 x 2	7	10
1 x 3	9	11
1 x 4	7	9
2 x 1	8	11
2 x 3	6	9
2 x 4	12	14
3 x 1	9	11
3 x 2	8	11
3 x 4	9	11
4 x 1	12	14
4 x 2	12	14
4 x 3	12	14

12. ช่วงระยะเวลาการติดผล

จากการศึกษาสามารถแบ่งกลุ่มช่วงเวลาการติดผลของมะเขือเทศออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้ (ตารางที่ 6)

1. สายพันธุ์ที่มีช่วงเวลาการติดผลเฉลี่ย 9 สัปดาห์ได้แก่ CLN2123A x CLN399 สีดาทิพย์ 3 x KMITL1

2. สายพันธุ์ที่มีช่วงการติดผลเฉลี่ย 10 สัปดาห์ได้แก่ CLN2123A สีดาทิพย์3 KMITL1 CLN399 CLN2123A x สีดาทิพย์3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. สายพันธุ์ที่มีช่วงการติดผลเฉลี่ย 11 สัปดาห์ได้แก่ CLN2123A x KMITL1 สีดาทิพย์3 x CLN2123A KMITL1 x CLN2123A KMITL1 x สีดาทิพย์3 KMITL1 x CLN399

4. สายพันธุ์ที่มีช่วงการติดผลเฉลี่ยมากกว่า 14 สัปดาห์ขึ้นไป ได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN399 x CLN2123A CLN399 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1

13. เปอร์เซ็นต์การติดผล

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 23.51 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 22.70 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A 10.23 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ CLN399 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำสุด 8.11 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN2123A x สีดาทิพย์3 41.14 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 32.69 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 31.21 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 25.74 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 21.24 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 20.13 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 17.92 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 12.61 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 10.49 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 9.75 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 7.42 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม CLN399 x CLN2123A มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำสุด 7.37 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 149.89 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 112.20 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 89.54 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 52.56 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 37.85 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 19.35 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -19.01 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -19.63 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -22.45 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -33.66 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -38.34 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -45.41 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 81.24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 44.02 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 37.47 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 9.47 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 -6.44 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A -14.35 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -23.78 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -27.39 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -27.95 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -46.35 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -55.38 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุด คือคู่ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL1 x CLN399 -58.53 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์การติดผลสูงกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 7)

14. เปอร์เซ็นต์ผลแตก

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ผลแตกเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 43.09 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 21.80 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 8.43 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีเปอร์เซ็นต์ผลแตกต่ำสุด 4.55 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีเปอร์เซ็นต์ผลแตกมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x CLN2123A 30.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 23.40 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 14.47 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 12.82 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 12.38 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 11.78 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 10.49 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 10.34 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 8.47 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 5.98 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 5.06 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีเปอร์เซ็นต์ผลแตกต่ำสุด 3.80 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x CLN2123A -6.54 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -7.85 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -13.37 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -21.49 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -27.85 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -30.55 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -35.65 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A -39.22 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -41.40 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -50.20 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -50.54 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN399 -66.47 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -29.06 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x CLN2123A -29.63 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -45.67 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -51.84 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -52.55 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -54.88 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -61.11 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A -66.40 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -70.23 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -71.25 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -72.66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 แสดงค่าเฉลี่ย เปอร์เซ็นต์การติดผล เปอร์เซ็นต์ผลแตกของมะเขือเทศ 4สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	การติดผล (เปอร์เซ็นต์)	H	HB	ผลแตก (เปอร์เซ็นต์)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	10.23 fgh	-	-	43.09a	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	22.70 bcde	-	-	8.43 cde	-	-
KMITL 1 (3)	23.51 bcde	-	-	4.55 e	-	-
CLN 399 (4)	8.11 h	-	-	21.80 bcd	-	-
1 x 2	41.14 a	149.89	81.24	12.38 cde	-13.37	-71.25
1 x 3	25.74 bcd	52.56	9.47	11.78 cde	-50.54	-72.66
1 x 4	7.42 h	-19.01	-27.39	23.40 bc	-27.85	-45.67
2 x 1	31.21 abc	89.54	37.47	12.82 cde	-50.20	-70.23
2 x 3	12.61 efgh	-45.41	-46.35	5.98 de	-7.85	-29.06
2 x 4	21.24 cdef	37.85	-6.44	5.06 de	-66.47	-76.75
3 x 1	20.13cdefg	19.35	-14.35	14.47 cde	-39.22	-66.40
3 x 2	17.92defgh	-22.45	-23.78	3.80 e	-41.40	-54.88
3 x 4	9.75 gh	-38.34	-58.53	10.34 cde	-21.49	-52.55
4 x 1	7.37 h	-19.63	-27.95	30.32 ab	-6.54	-29.63
4 x 2	32.69 ab	112.20	44.02	10.49 cde	-30.55	-51.84
4 x 3	10.49 fgh	-33.66	-55.38	8.47 cde	-35.65	-61.11
F-test	**	-	-	**	-	-
CV (%)	31.39			60.93		

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือคู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN399 -76.75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทุกคู่ผสมมีเปอร์เซ็นต์ผลแตกน้อยกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 7)

15. ขนาดผล

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีขนาดผลเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 7.27 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN399 5.50 เซนติเมตร KMITL1 5.19 เซนติเมตร และพันธุ์สีดาทิพย์ 3 มีขนาดผลเล็กสุด 4.79 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดผลใหญ่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x CLN2123A 7.29 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 7.24 เซนติเมตร KMITL1 x CLN399 6.56 เซนติเมตร CLN399 x KMITL1 6.54 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN399 6.34 เซนติเมตร CLN399 x สีดาทิพย์3 6.22 เซนติเมตร CLN2123A x KMITL1 5.56 เซนติเมตร KMITL1 x CLN2123A 5.22 เซนติเมตร CLN2123A x สีดาทิพย์3 5.04 เซนติเมตร สีดาทิพย์3 x CLN2123A 4.72 เซนติเมตร KMITL1 x สีดาทิพย์3 4.71 เซนติเมตร และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 มีขนาดผลเล็กที่สุด 4.31 เซนติเมตร

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN399 23.36 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 22.39 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 20.95 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 14.15 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 13.37 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -5.63 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -10.68 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -13.50 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A -16.13 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -16.38 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -21.62 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม KMITL1 x CLN399 -22.70 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 19.27 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 18.96 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 15.40 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 13.14 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 0.23 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -0.45 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์ 3 -9.30 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -16.86 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -23.45 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A -28.13 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -30.66 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์ 3 x CLN2123A -35.00 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าลูกผสมมีขนาดผลใหญ่กว่าพ่อแม่ ยกเว้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บางคู่ผสมที่อาจจะให้ความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบค่าความแตกต่างทางสถิติปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 8)

16. รูปร่างผล

จากการศึกษารูปร่างผลมะเขือเทศ สามารถแบ่งกลุ่มรูปร่างของผลได้ 5 กลุ่มดังนี้ (ตารางที่ 8)

1. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ slightly flattened ได้แก่ KMITL1 x CLN399

2. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ round ได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN399 x CLN2123A CLN399

3. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ high-round ได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 CLN2123A x KMITL1 CLN2123A x CLN399 สีดาทิพย์3 x CLN2123A KMITL1 x CLN2123A CLN2123A CLN399 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1

4. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ pear-shaped ได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1

5. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผล plum-shaped ได้แก่สีดาทิพย์3 KMITL1 KMITL1xสีดาทิพย์3

17. สีผิวผล

จากการเทียบสีผิวของผลมะเขือเทศ โดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐานของRoyal Horticultural Society (R.H.S) สามารถแบ่งกลุ่มสีผิวของมะเขือเทศได้ 4 กลุ่มดังนี้ (ตารางที่ 8)

1. สายพันธุ์ที่มีผิวขยายผลอยู่ในกลุ่ม Orange แบ่งตามสีได้แก่

1) กลุ่ม 26a ได้แก่ CLN2123A

2) กลุ่ม 28b ได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN2123A

3) กลุ่ม 28a ได้แก่ CLN399

2. สายพันธุ์ที่มีผิวของผลอยู่ในกลุ่ม Orange Red แบ่งตามสีได้แก่

1) กลุ่ม 31a ได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3

2) กลุ่ม 33a ได้แก่ CLN2123A x CLN399 สีดาทิพย์3 x CLN399 KMITL1 x CLN 2123A

3) กลุ่ม 34a ได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 CLN399 x CLN2123A CLN399 x KMITL1

4) กลุ่ม 34b ได้แก่ CLN2123A x KMITL1 สีดาทิพย์3 x KMITL1 KMITL1 x สีดาทิพย์3

3. สายพันธุ์ที่มีสีผิวของผล อยู่ในกลุ่ม Red แบ่งตามระยะสีได้แก่

1) กลุ่ม 44a ได้แก่ KMITL1 x CLN399

2) กลุ่ม 48a ได้แก่ สีดาทิพย์3

4.สายพันธุ์ที่มีสีผิวของผล อยู่ในกลุ่ม Grayed Red แบ่งตามระยะสีได้แก่

1) กลุ่ม 180a ได้แก่ KMITL1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเฉลี่ย ขนาดผล รูปร่างผลและสีผิว ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา				
	ขนาดผล (เซนติเมตร)	H	HB	รูปร่างผล	สีผิว
		เปอร์เซ็นต์			
CLN 2123A(1)	7.27 a	-	-	round	Or26a
สีดาทิพย์ 3 (2)	4.79 def	-	-	plum - shaped	R48a
KMITL 1 (3)	5.19 de	-	-	plum - shaped	GR180a
CLN 399 (4)	5.50 cde	-	-	round	Or28a
1 x 2	5.04 def	-16.38	-30.66	high - round	OrR34a
1 x 3	5.56 cd	-10.68	-23.45	high - round	OrR34b
1 x 4	7.24 a	13.37	-0.45	high - round	OrR33a
2 x 1	4.72 ef	-21.62	-35.00	high - round	Or28b
2 x 3	4.31 f	-13.50	-16.86	pear - shaped	OrR34b
2 x 4	6.34 b	23.36	15.40	round	OrR33a
3 x 1	5.22 de	-16.13	-28.13	high - round	OrR33a
3 x 2	4.71 ef	-5.63	-9.30	plum - shaped	OrR34b
3 x 4	6.56 ab	-22.70	19.27	Slightly flattened	R44a
4 x 1	7.29 a	14.15	0.23	high - round	OrR34a
4 x 2	6.22 bc	20.95	13.14	high - round	OrR31a
4 x 3	6.54 ab	22.39	18.96	high - round	OrR34a
F-test CV (%)	** 7.41	-	-	-	-

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18. ความแน่นเนื้อ

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีความแน่นเนื้อเฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 99.04 นิวตัน รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 92.53 นิวตัน CLN 2123A 48.97 นิวตัน และพันธุ์ KMITL1 มีความแน่นเนื้อต่ำสุด 43.16 นิวตัน ส่วนคู่ผสมที่มีความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN2123A x สีดาทิพย์3 118.09 นิวตัน รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 109.35 นิวตัน KMITL1 x CLN2123A 107.41 นิวตัน CLN2123A x KMITL1 104.38 นิวตัน สีดาทิพย์3 x CLN399 100.97 นิวตัน CLN399 x CLN2123A 87.96 นิวตัน สีดาทิพย์3 x KMITL1 87.60 นิวตัน KMITL1 x CLN399 86.91 นิวตัน CLN399 x สีดาทิพย์3 86.25 นิวตัน CLN399 x KMITL1 77.59 นิวตัน CLN2123 x CLN399 72.86 นิวตัน และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีความแน่นเนื้อต่ำสุด 71.95 นิวตัน

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้สูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 133.16 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 126.60 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 66.85 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 54.50 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 29.06 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 22.23 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 18.85 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 9.13 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 6.01 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 5.38 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -1.54 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่า เฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 -9.97 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 119.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 113.15 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 27.13 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 18.11 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 1.94 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -5.38 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -11.19 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -12.25 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -12.91 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -21.65 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -22.28 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x CLN399 -26.43 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้ความแน่นเนื้อมากกว่าพ่อแม่ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 แสดงค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็ง ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์ และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)	H	HB	ปริมาณของแข็งทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	48.97 f	-	-	10.30 a	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	92.58 bcde	-	-	9.55 ab	-	-
KMITL 1 (3)	43.16 f	-	-	8.98 abcd	-	-
CLN 399 (4)	99.04 abcd	-	-	9.11 abc	-	-
1 x 2	118.09 a	66.85	27.13	8.61 abcde	-13.22	-16.37
1 x 3	104.38 abc	126.60	113.15	6.15 fg	-36.15	-40.25
1 x 4	72.86 e	-1.54	-26.43	7.18 cdefg	-21.22	-30.30
2 x 1	109.35 ab	54.50	18.11	7.91 bcdef	-20.26	-23.16
2 x 3	87.60 bcde	29.06	-5.38	8.59 abcde	-7.26	-10.05
2 x 4	100.97 abc	5.38	1.94	10.29 a	10.29	7.74
3 x 1	107.41 abc	133.16	119.32	5.44 g	-43.54	-47.16
3 x 2	71.95 e	6.01	-22.28	6.60 efg	-28.77	-30.91
3 x 4	86.91 cde	22.23	-12.25	9.03 abc	-0.15	-0.88
4 x 1	87.96 bcde	18.85	-11.19	6.66 defg	-26.85	-35.28
4 x 2	86.25 cde	-9.97	-12.91	7.28 bcdefg	-21.99	-23.80
4 x 3	77.59 de	9.13	-21.65	8.17 abcdef	-9.69	-10.35
F-test CV (%)	** 13.14	-	-	** 14.88	-	-

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

19. ปริมาณของแข็ง

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณของแข็งเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 10.30 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 9.55 เปอร์เซ็นต์ CLN399 9.11 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีปริมาณของแข็งต่ำสุด 8.98 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีปริมาณของแข็งมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง สีดาทิพย์3 x CLN399 10.29 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 9.03 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 8.61 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 8.59 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 8.17 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 7.91 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 7.28 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 7.18 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 6.66 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 6.60 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 6.15 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม KMITL1 x CLN2123A มีปริมาณของแข็งต่ำสุด 5.44 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN399 10.29 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 -0.15 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -7.26 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -9.69 เปอร์เซ็นต์ CLN2123 x สีดาทิพย์3 -13.22 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -20.26 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -21.22 เปอร์เซ็นต์ CLN 399 x สีดาทิพย์3 -21.99 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -26.85 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -28.77 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -36.15 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม KMITL1 x CLN2123A -43.54 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN399 7.74 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 -0.88 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -10.05 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 –10.35 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -16.37 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -23.16 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -23.80 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -30.30 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -30.91 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -35.28 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -40.25 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม KMITL1 x CLN2123A -47.16 เปอร์เซ็นต์ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20. ปริมาณความชื้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณความชื้นเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 91.01 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 90.88 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 90.44 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ CLN2123A มีปริมาณความชื้นต่ำสุด 89.69 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณมากที่สุดคือคู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN2123A 94.55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 93.86 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 93.37 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 93.33 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 92.81 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 92.71 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 92.08 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 91.82 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 91.40 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 91.38 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 90.96 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 มีปริมาณความชื้นต่ำสุด 89.70 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 4.64 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 3.82 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 3.36 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 2.91 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 2.80 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 2.26 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 2.23 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 1.45 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 0.96 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 0.74 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 0.01 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -1.05 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 3.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 3.12 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 2.69 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 2.59 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 2.12 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 2.01 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 1.81 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 1.03 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 0.88 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 0.42 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -0.05 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -1.29 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้ปริมาณความชื้นมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณความชื้น ปริมาณเส้นใย ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	ปริมาณความชื้น (เปอร์เซ็นต์)	H	HB	ปริมาณเส้นใย (เปอร์เซ็นต์)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	89.69 g	-	-	2.21 de	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	90.44 fg	-	-	3.84 bc	-	-
KMITL 1 (3)	91.01 defg	-	-	1.64 e	-	-
CLN 399 (4)	90.88 efg	-	-	2.99 cde	-	-
1 x 2	91.38 cdefg	1.45	1.03	5.38 a	77.35	39.80
1 x 3	93.86 ab	3.87	3.12	5.87 a	204.76	164.93
1 x 4	92.81 abcde	2.80	2.12	4.51 ab	73.06	50.68
2 x 1	92.08 cdefg	2.23	1.81	2.79 cde	7.91	-27.40
2 x 3	91.40 cdefg	0.74	0.42	3.34 bcd	21.72	-13.22
2 x 4	89.70 g	-1.05	-1.29	2.59 cde	-24.02	-32.47
3 x 1	94.55 a	4.64	3.88	3.75 bc	94.76	69.31
3 x 2	93.37 abc	2.91	2.59	2.76 cde	0.83	-28.11
3 x 4	90.96 efg	0.01	-0.05	3.71 bcd	60.23	23.98
4 x 1	93.33 abcd	3.36	2.69	3.19 bcd	22.60	6.74
4 x 2	92.71abcdef	2.26	2.01	3.23 bcd	-5.52	-13.66
4 x 3	91.82bcdefg	0.96	0.88	2.77 cde	19.60	-7.45
F-test CV (%)	** 1.30	-	-	** 22.89	-	-

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

21. ปริมาณเส้นใย

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณเส้นใยเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 3.84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 2.99 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A 2.21 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีปริมาณเส้นใยต่ำสุด 1.64 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณเส้นใยมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN2123A x KMITL1 5.87 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 5.38 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 4.51 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 3.75 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 3.71 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 3.34 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 3.23 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 3.19 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 2.79 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 2.77 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 2.76 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN399 มีปริมาณเส้นใยต่ำสุด 2.59 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x KMITL1 204.76 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN2123A 94.76 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 77.35 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN 399 73.06 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 60.23 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 22.60 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 21.72 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 19.60 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 7.91 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 0.83 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -5.52 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -24.02 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x KMITL1 164.93 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN2123A 69.31 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 50.68 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 39.80 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 23.98 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 6.74 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -7.45 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -13.22 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 -13.66 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A -27.40 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -28.11 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -32.47 เปอร์เซ็นต์ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 10)

22. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 7.53 บริกซ์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 6.16 บริกซ์ CLN2123A 6.15 บริกซ์ และพันธุ์สีดาทิพย์ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด 5.54 บริกซ์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN2123A x KMITL1 7.98 บริกซ์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 7.94 บริกซ์ CLN399 x สีดาทิพย์3 7.93 บริกซ์ สีดาทิพย์3 x CLN399 7.54 บริกซ์ CLN399 x CLN2123A 7.06 บริกซ์ KMITL1 x CLN399 7.05 บริกซ์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 6.97 บริกซ์ CLN2123A x KMITL1 6.91 บริกซ์ CLN2123A x CLN399 6.81 บริกซ์ 6.66 บริกซ์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 6.39 บริกซ์ และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด 6.24 บริกซ์

จากการศึกษาความดีเด่นของคู่ผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x KMITL1 35.61 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 21.29 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 18.14 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 16.57 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 15.39 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 12.26 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 9.18 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 8.15 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 6.71 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 3.17 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 2.94 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x CLN399 -0.38 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x KMITL1 29.04 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 13.27 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 12.16 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 8.06 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 5.97 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 5.30 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 3.73 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 1.46 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 0.18 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 1.46 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 0.18 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -6.27 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -6.41 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม CLN2123A x CLN399 -9.50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 11)

23. ปริมาณกรดทั้งหมด

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 0.58 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 0.49 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A 0.47เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีปริมาณกรดทั้งหมดต่ำสุด 0.38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณกรดมากที่สุดคือ คู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (บริกซ์)	H	HB	ปริมาณกรดทั้งหมด (เปอร์เซ็นต์)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	6.15 e	-	-	0.47 fg	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	5.54 b	-	-	0.58 bcdef	-	-
KMITL 1 (3)	6.16 e	-	-	0.38 g	-	-
CLN 399 (4)	7.53 b	-	-	0.49 ef	-	-
1 x 2	6.97 c	19.14	13.27	0.64 abcd	21.59	10.36
1 x 3	6.91 c	12.26	12.16	0.60 bcdef	40.99	26.68
1 x 4	6.81 c	-0.37	-9.50	0.65 abc	34.08	31.40
2 x 1	6.24 e	6.71	1.46	0.74 a	38.95	26.12
2 x 3	7.94 a	35.61	29.04	0.52 efg	8.03	-10.87
2 x 4	7.54 b	15.39	0.18	0.66 abc	22.33	13.03
3 x 1	6.66 cd	8.15	8.06	0.57 bcdef	33.10	19.59
3 x 2	6.39 de	9.18	3.73	0.55 bcdef	13.95	-6.00
3 x 4	7.05 c	2.94	-6.41	0.62 abcde	41.62	25.05
4 x 1	7.06 c	3.17	-6.27	0.53 cdef	9.81	7.46
4 x 2	7.93 a	21.29	5.30	0.67 ab	25.03	15.53
4 x 3	7.98 a	16.57	5.97	0.53 cdef	21.94	7.67
F-test CV (%)	** 3.08	-	-	** 11.40	-	-

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมระหว่างสีดาทิพย์3 x CLN2123A 0.74 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 0.67 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 0.66 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 0.65 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 0.64 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 0.62 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 0.60 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 0.57 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 0.55 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 0.53 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 0.53 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 มีปริมาณกรดทั้งหมดต่ำสุด 0.52 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 41.62 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 40.99 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 38.95 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 34.08 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 33.10เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 25.03 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 22.33เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 21.93เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 21.59 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์ 13.95 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 9.81 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 8.03 เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ที่ให้ค่าสูงสุด คือ CLN2123A x CLN399 31.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 26.68 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN 2123A 26.12 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 25.05 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 19.59 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 15.53 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 13.03 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 10.36 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 7.67 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 7.46 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -6.00 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -10.87 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าคู่ผสมให้ปริมาณกรดทั้งหมดมากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่อาจจะให้ค่าความดีเด่นต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 11)

24. ปริมาณวิตามินซี

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีปริมาณวิตามินซี เฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 12.52 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 11.52 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร KMITL1 8.71 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร และพันธุ์ CLN2123A มีปริมาณวิตามินซีต่ำสุด 8.51 มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x KMITL1 14.96 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 14.56 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KMITL1 x CLN399 13.69 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร สีดาทิพย์3 x CLN2123A 13.52 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร CLN2123A x สีดาทิพย์3 13.1 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร CLN399 x CLN2123A 13.10 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร สีดาทิพย์3 x CLN399 12.34 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร KMITL1 x CLN2123A 11.85 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร สีดาทิพย์3 x KMITL1 10.93 มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร CLN2123A x CLN399 10.60 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร CLN2123A x KMITL1 9.53 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีปริมาณวิตามินซีต่ำสุด 8.56 มิลลิกรัม /100มิลลิลิตร

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 40.93 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL 1 x CLN2123A 37.66 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 35.00 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 31.51 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 24.61 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 21.10 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 10.70 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL 1 8.12 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 2.64 เปอร์เซ็นต์ CLN 2123A x CLN399 0.79 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 0.28 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุด คู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 -15.32เปอร์เซ็นต์

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL x CLN2123A 36.13 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 19.46 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 17.39 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 16.25 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 14.35 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 9.47เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 9.32 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 4.66 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 -1.46 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -5.06 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -15.33 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุด คือคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์ 3 -25.65 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทุกคู่ผสมให้ปริมาณวิตามินซีสูงกว่าพ่อแม่ ยกเว้นคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 ที่มีปริมาณวิตามินซีต่ำกว่าพ่อแม่ จากการตรวจสอบทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 12)

25. ปริมาณน้ำตาลริดิวซิงค์

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีปริมาณน้ำตาลริดิวซิงค์เฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 2.42 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 1.58 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A 1.01 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์สีดาทิพย์3 มีปริมาณน้ำตาลริดิวซิงค์ต่ำสุด 0.76 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณน้ำตาลริดิวซิงค์มากสุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x CLN2123A 2.39 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 2.24 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 2.19 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x

เอกสารนี้มีลิขสิทธิ์ ... ได้รับอนุญาตให้ใช้ ... เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเฉลี่ยปริมาณวิตามินซี และปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์ ของมะเขือเทศ 4 สายพันธุ์และลูกผสม 12 คู่ผสม และแสดงเปอร์เซ็นต์ความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ (H) และความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ (HB)

พ่อแม่และคู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	ปริมาณวิตามินซี (มิลลิกรัม/100 มิลลิลิตร)	H	HB	ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์ (เปอร์เซ็นต์)	H	HB
		เปอร์เซ็นต์			เปอร์เซ็นต์	
CLN 2123A(1)	8.51 d	-	-	1.01 ef	-	-
สีดาทิพย์ 3 (2)	11.52 abcd	-	-	0.76 f	-	-
KMITL 1 (3)	8.71 cd	-	-	1.58 bcde	-	-
CLN 399 (4)	12.52 abcd	-	-	2.42 a	-	-
1 x 2	13.17 abcd	31.51	14.35	0.75 f	-15.16	-25.61
1 x 3	9.53 bcd	10.70	9.47	1.11 def	-14.00	-29.55
1 x 4	10.60 abcd	0.79	-15.33	2.14 abc	24.59	-11.62
2 x 1	13.52 abc	35.00	17.39	1.92 abcd	116.51	89.85
2 x 3	10.93 abcd	8.12	-5.06	2.24 ab	91.07	41.58
2 x 4	12.34 abcd	2.64	-1.46	2.19 ab	37.30	-2.44
3 x 1	11.85 abcd	37.66	36.13	1.72abcde	32.92	8.88
3 x 2	8.56 d	-15.32	-25.65	2.04 abc	73.63	28.67
3 x 4	13.69 ab	0.28	9.32	1.73abcde	-13.40	-28.37
4 x 1	13.10 abcd	24.61	4.66	2.39 ab	39.24	-1.23
4 x 2	14.56 a	21.10	16.25	1.34 cdef	-15.67	-44.53
4 x 3	14.96 a	40.93	19.46	1.81abcde	-9.37	-25.03
F-test CV (%)	* 21.12	-	-	** 25.04	-	-

* ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

** ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรกำกับต่างกันในแนวตั้ง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อทดสอบโดยวิธี Duncan's new multiple range test

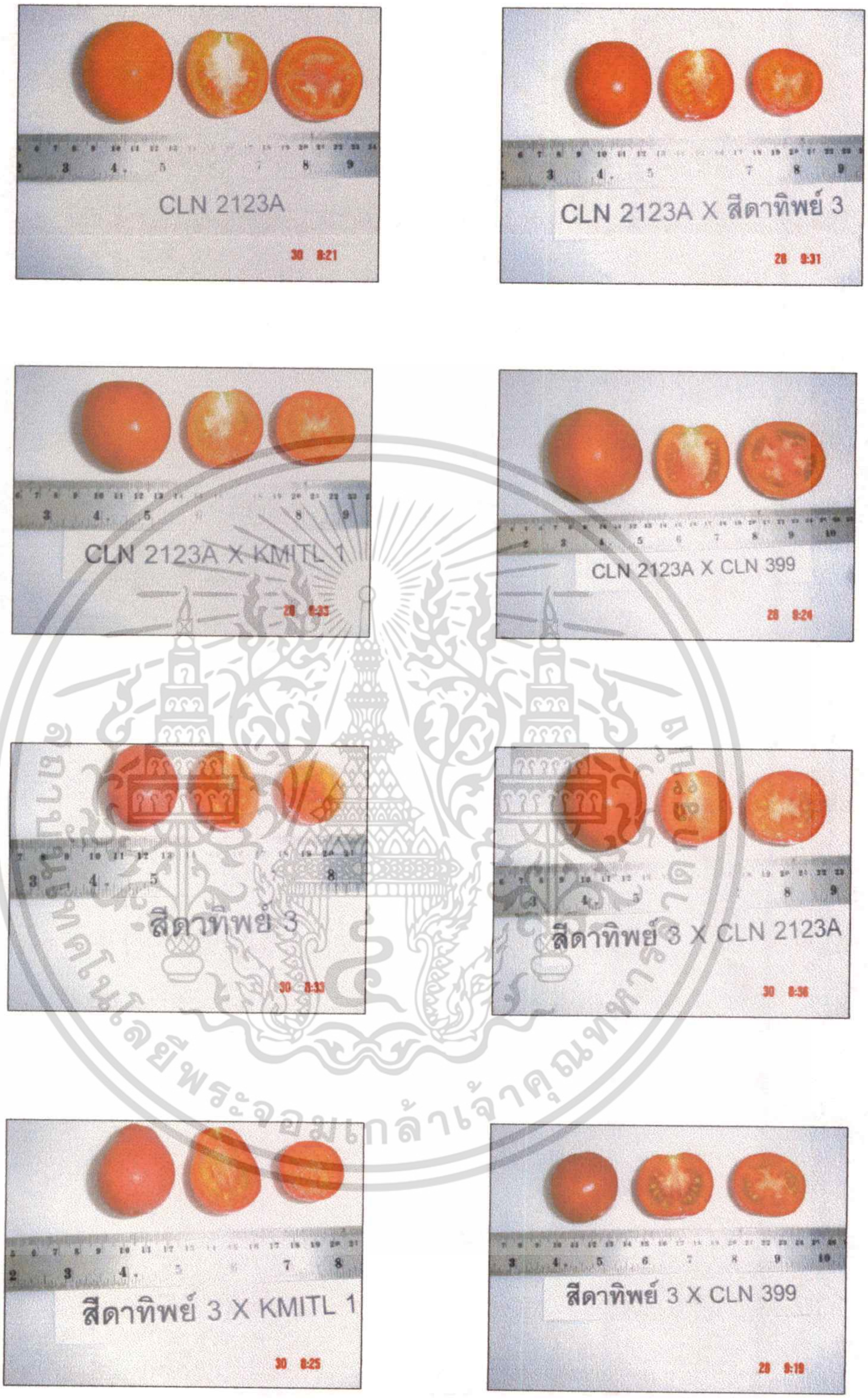
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CLN399 2.14 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 2.04 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 1.92 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 1.81 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 1.73 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 1.72 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 1.34 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 1.11 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม CLN2123A x สีดาทิพย์3 มีปริมาณน้ำตาลริดิวซิงค์ต่ำสุด 0.75 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 116.51 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 91.07 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 73.63 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 39.24 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์ 3 x CLN399 37.30 .เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN 2123A 32.92 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 24.59 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -9.37 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -13.40 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -14.00 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -15.16 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 -15.67 เปอร์เซ็นต์

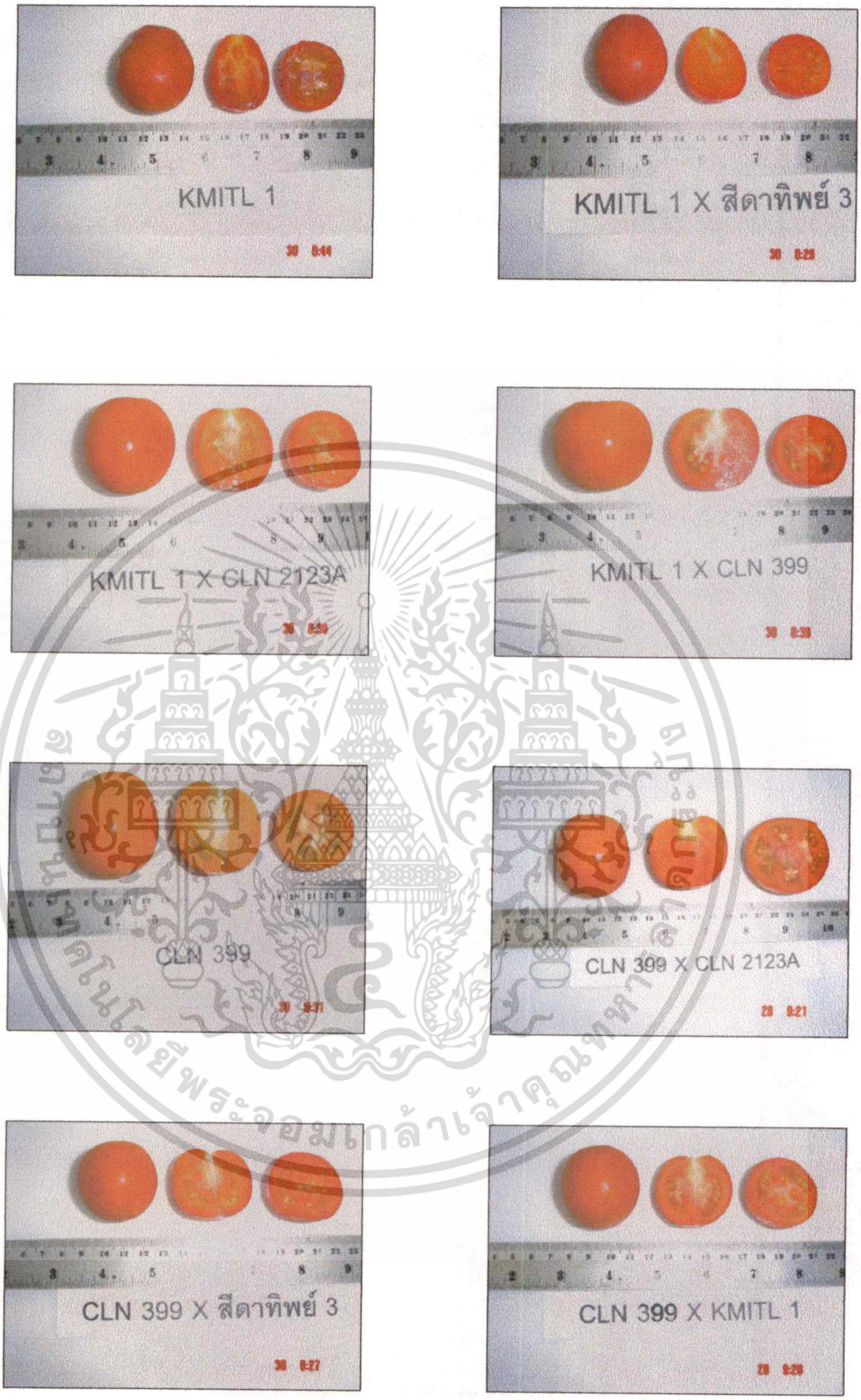
การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 89.85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 41.58 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x สีดาทิพย์3 28.67 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 8.88 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A -1.23 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 -2.44 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 -11.62 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x KMITL1 -25.03 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 -25.61 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN399 -28.37 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 -29.55 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 -44.53 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าทุกคู่ผสมให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์มากกว่าพ่อแม่ ยกเว้นบางคู่ผสมที่ให้ค่าต่ำกว่า จากการตรวจสอบความแตกต่างทางสถิติ ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 12)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.1 เปรียบเทียบลักษณะผลมะเขือเทศพันธุ์ CLN2123A สีดาทิพย์3 และลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 เปรียบเทียบลักษณะผลมะเขือเทศพันธุ์ KMITL1 CLN399 และลูกผสม

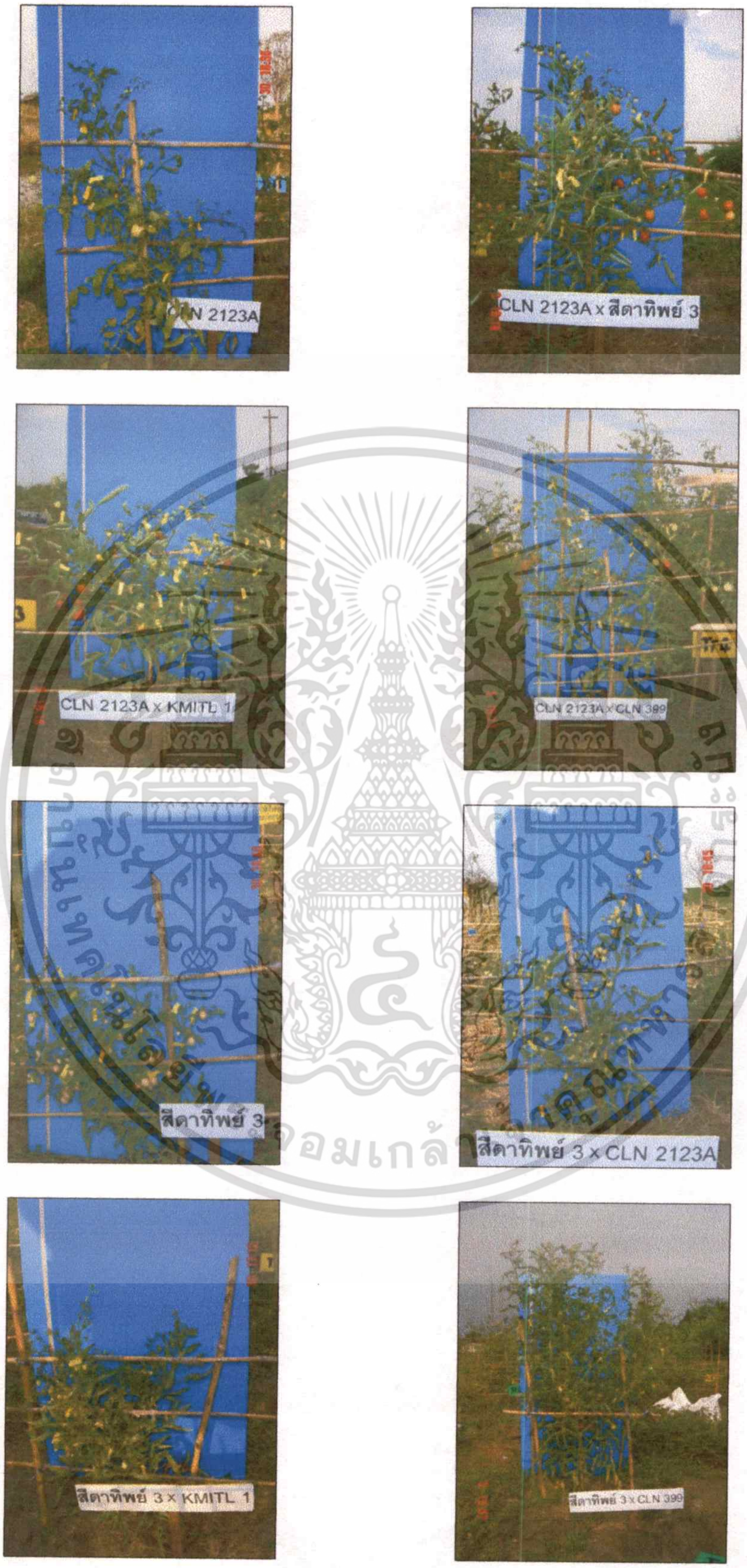
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.3 เปรียบเทียบลักษณะใบมะเขือเทศพันธุ์ CLN2123A สีดาทิพย์3 และลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

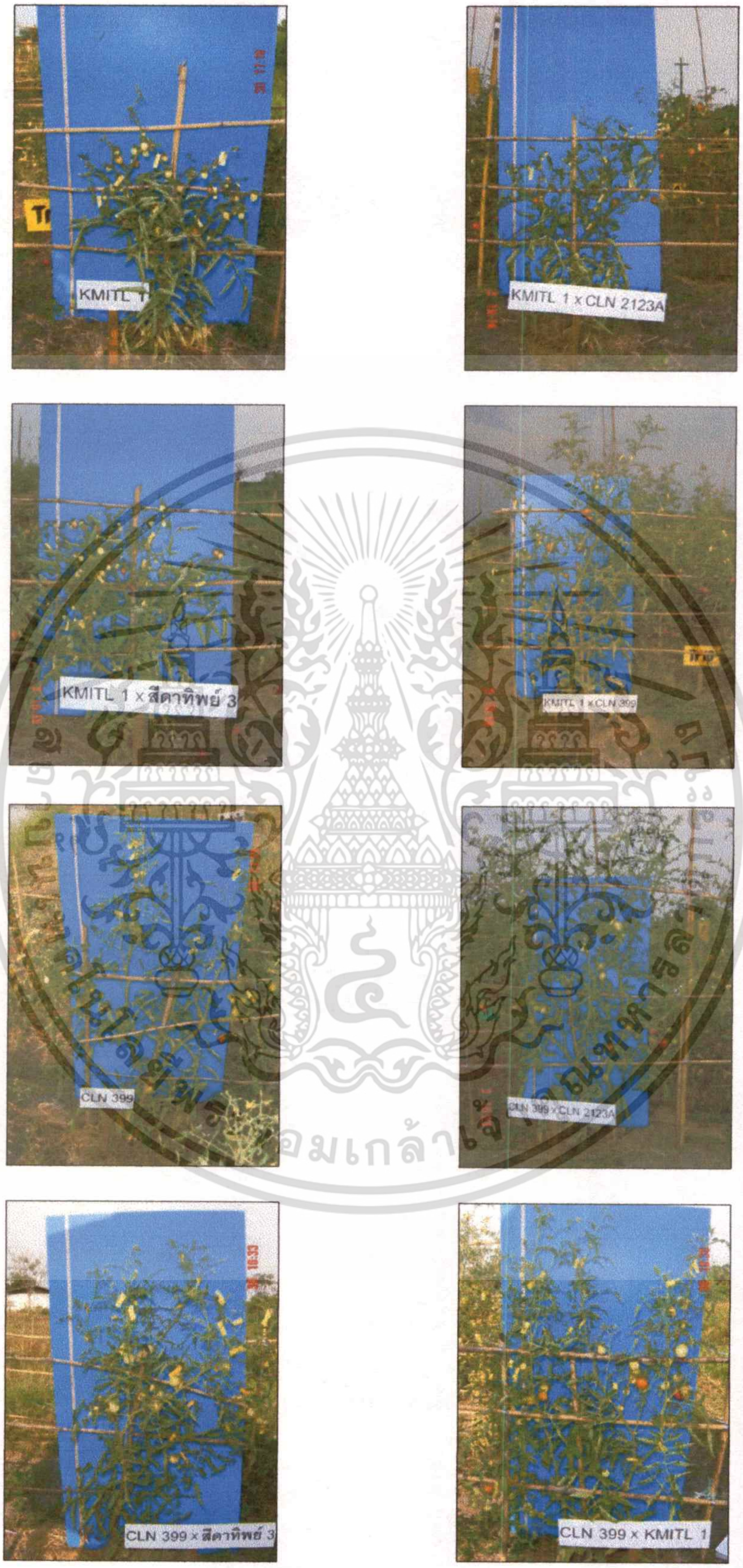
ภาพที่ 4.4 เปรียบเทียบลักษณะใบมะเขือเทศพันธุ์ KMITL1 CLN399 และลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.5 เปรียบเทียบลักษณะลำต้นมะเขือเทศพันธุ์CLN2123A สีดาทิพย์3 และลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 เปรียบเทียบลักษณะลำต้นมะเขือเทศพันธุ์ KMITL1 CLN399 และลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโต

การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของพันธุ์มะเขือเทศพ่อแม่ และลูกผสม 12 คู่ผสม พบลูกผสม 11 คู่ผสม มีความสูงมากกว่าพ่อแม่เฉลี่ยดังนี้ KMITL1 x CLN399 58.26 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 38.52 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x CLN399 33.04 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x CLN2123A 28.39 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x CLN399 25.86 เปอร์เซ็นต์ KMITL1 x CLN2123A 23.59 เปอร์เซ็นต์ CLN399 x สีดาทิพย์3 15.12 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x สีดาทิพย์3 14.82 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A x KMITL1 9.14 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 x KMITL1 1.54 เปอร์เซ็นต์ และKMITL1 x สีดาทิพย์3 0.12 เปอร์เซ็นต์ ค่า heterosis จะสูงที่สุดเมื่อลูกผสมนั้นได้จากการผสมระหว่างพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตต่างกัน คือ ลูกผสมที่ได้จากการผสมระหว่างพันธุ์ที่มีการเจริญโตแบบเลื้อย กับพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตแบบพุ่มดังคู่ผสม KMITL1 x CLN399 CLN399 x KMITL1 CLN2123A x CLN399 และCLN399 x CLN2123A ซึ่งเป็นไปตาม Mirsa and Khanna (1977) รายงานว่าลักษณะการเจริญเติบโตของทรงพุ่มนั้นมียีนที่ควบคุมอยู่หลายตัว พันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตแบบเลื้อย จะมีจำนวน dominant genes ที่ควบคุมหลายตัว ส่วนพันธุ์ที่มีการเจริญเติบโตแบบพุ่มมีจำนวน recessive genes ควบคุมอยู่มากกว่า dominant genes เมื่อนำเอาทั้ง 2 กลุ่มมาผสมกันทำให้มีความแตกต่างของยีนในแต่ละตำแหน่งที่ควบคุมความสูง และเป็นการรวมเอา dominant genes มาไว้ด้วยกัน หรือ gene ในแต่ละตำแหน่งสนับสนุนซึ่งกันและกันทำให้ลูกผสมที่ได้เจริญเติบโตได้ดีกว่าพ่อแม่

ผลผลิต

เมื่อพิจารณาถึงผลผลิต จากเปอร์เซ็นต์การติดผลพบว่า ลูกผสมมีเปอร์เซ็นต์การติดผลอยู่ระหว่าง 7.37 – 41.14 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์การติดผลที่ต่ำนี้ อาจเป็นผลมาจากการทำการศึกษาในช่วงฤดูร้อน ซึ่งจะประสบกับปัญหาอุณหภูมิสูง ทำให้ก้านชูเกสรตัวเมียยื่นโผล่พ้นอับเรณูอันเป็นอุปสรรคในการถ่ายละอองเกสร ส่งผลให้การติดผลต่ำ ซึ่ง สมภพ ฐิตะวสันต์ (2530) กล่าวว่า ในสภาพที่มีอุณหภูมิสูงนั้น จะทำให้การลำเลียงอาหาร และน้ำภายในลำต้นลดลง คาร์โบไฮเดรตจะถูกนำไปใช้สร้างใบมากกว่าการสร้างดอก ทำให้อับเรณูขาดอาหาร และมีการเจริญผิดปกติ นอกจากนี้อุณหภูมิที่สูงจะกระตุ้นให้ก้านชูยอดเกสรตัวเมียมีความสูงกว่าอับเรณู ทำให้เปอร์เซ็นต์การผสมตัวเองลดลง ส่งผลให้ดอกร่วงมาก สำหรับทางด้านผลผลิตจากการปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองลูกผสม 12 คู่ ซึ่งเกิดจากพ่อแม่ 4 พันธุ์ พบว่า 11 คู่ผสมคือ KMITL1 x สีดาทิพย์3 CLN2123A x KMITL1 สีดาทิพย์3 x CLN2123A CLN2123A x CLN399 CLN399 x CLN2123A KMITL1 x CLN2123A CLN399 x KMITL1 CLN2123A x สีดาทิพย์3 สีดาทิพย์3 x CLN399 KMITL1 x CLN399 และCLN399 x สีดาทิพย์3 มีผลผลิตต่อต้นอยู่ระหว่าง 408.5 – 1,475.8 กรัม และมีค่า heterosis อยู่ระหว่าง 12.56 – 354.51 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้นคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 ซึ่งมีผลผลิตต่อต้น 206.1 กรัม มีค่า heterosis -43.20 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้การที่ลูกผสมมีผลผลิตสูงกว่าพ่อแม่เป็นเพราะลูกผสมมีจำนวนผลต่อต้นเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ นำทรัพย์ ณ น่าน (2536) ซึ่งรายงานไว้ว่าลูกผสมที่ได้ จะมีจำนวนผลต่อช่อ และจำนวนช่อต่อต้นเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ นาตยา คำอำไพ (2527) ยังรายงานว่าอัตราการสังเคราะห์แสงของลูกผสมสูงกว่าพ่อแม่ จากสาเหตุดังกล่าวมีผลทำให้ลูกผสมมีการสะสมอาหารสำหรับสร้างตาดอก และการเจริญเติบโตของดอกและผลได้ดีกว่าพ่อแม่ จึงทำให้ลูกผสมมีจำนวนช่อดอกต่อต้น และจำนวนผลต่อช่อดอกสูงกว่าพ่อแม่ ผลผลิตรวมของลูกผสมจึงสูงกว่าผลผลิตของพ่อแม่ได้

สำหรับคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 ที่มีผลผลิตต่อต้น และจำนวนผลต่อต้นน้อยกว่าพ่อแม่นั้นเป็นเพราะว่า พันธุ์สีดาทิพย์3 และพันธุ์KMITL1 เป็นพันธุ์ที่มีผลขนาดเล็ก น้ำหนักต่อผลน้อย ทำให้ลูกผสมที่ได้มีผลผลิตต่อต้นต่ำ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับคู่ผสมเช่น CLN2123A x สีดาทิพย์3 และ KMITL1 x CLN399 ซึ่งพ่อแม่ มีขนาดและน้ำหนักต่อผลแตกต่างกันมาก ทำให้เกิด heterosis อย่างเห็นได้ชัด

จากการผสมระหว่างพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นมะเขือเทศที่มีขนาดผลใหญ่ต้องการอากาศหนาว เป็นพันธุ์ไม่ทนร้อน เช่น CLN2123A และ CLN399 กับพันธุ์ที่ทนร้อน เช่น สีดาทิพย์3 และKMITL1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ติดผลได้ดี มีจำนวนผลต่อต้นสูง และผลมีขนาดเล็ก พบว่าลูกผสมที่ได้จะให้ผลผลิตค่อนข้างสูง มีจำนวนผลต่อต้นสูงขึ้น ผลผลิตที่ได้สูงกว่าพ่อแม่

สำหรับความดีเด่นลักษณะ น้ำหนักผลผลิตต่อต้น ลูกผสมที่น่าสนใจคือ CLN399 x สีดาทิพย์3 ให้ผลผลิต 1475.80 กรัมต่อต้น มีค่าความดีเด่นเหนือพ่อแม่สูงสุด 354.51 เปอร์เซ็นต์ เหมาะในการพัฒนาลูกผสม ซึ่งถ้าเกษตรกรยอมรับ ในลักษณะผลผลิตและคุณภาพ ก็สามารถนำไปปลูกเป็นการค้าได้ อีกทั้งลูกผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพทนร้อน ซึ่งเหมาะกับสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างมากประเทศไทย

องค์ประกอบทางเคมี

ปริมาณของแข็งทั้งหมด ปริมาณกรดและวิตามินซี มีความสำคัญต่อรสชาติของมะเขือเทศซึ่งเป็นความต้องการหลักของผู้บริโภค Peet (1996) ได้รายงานว่าลักษณะรสชาติที่มีปริมาณกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ในเชิงการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และน้ำตาลเป็นพื้นฐาน พบว่ามะเขือเทศที่มีกรดและน้ำตาลในปริมาณสูงส่งผลให้มะเขือเทศมีรสชาติดี มะเขือเทศที่มีกรดสูง แต่มีน้ำตาลต่ำส่งผลให้มะเขือเทศมีรสฝาด และมะเขือเทศที่มีปริมาณกรดและน้ำตาลต่ำส่งผลให้มะเขือเทศมีรสชาติจืด โดยทั่วไปรสชาติของมะเขือเทศจะมีความเด่นชัด เมื่อมีปริมาณน้ำตาลสูงขึ้น และจะเพิ่มขึ้นในระหว่างการสุกแก่ของมะเขือเทศ (Madhavi and Salunkhe. 1998) จากการทดลองพบว่า CLN2123A สีดาทิพย์3 x CLN399 สีดาทิพย์3 และ CLN399 มีปริมาณของแข็งทั้งหมดในปริมาณสูง ส่งผลให้มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูง ซึ่งมะเขือเทศทั้ง 4 สายพันธุ์ดังกล่าวมีแนวโน้มที่มีรสชาติหวาน

การวิเคราะห์ปริมาณเถ้าทั้งหมด ค่าของปริมาณเถ้าที่ได้นั้น ขึ้นอยู่กับปริมาณของแข็งที่ได้จากการอบแห้ง การนำตัวอย่างมะเขือเทศอบแห้งใส่คูซิเบิล ต้องทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้ตัวอย่างมะเขือเทศอบแห้งตกหล่น เมื่อเผาตัวอย่างจนเป็นเถ้าแล้วต้องนำออกมาให้เย็นในโถดูดความชื้นเท่านั้น หากปล่อยให้เย็นโดยปราศจากโถดูดความชื้น ความชื้นจะระเหยออก มีผลต่อปริมาณเถ้าทั้งหมดที่อาจคลาดเคลื่อนได้ และจากการทดลองของ อนุสรา แสนสุทธิ (2544) พบว่า ปริมาณเถ้าทั้งหมดในลูกผสมมีแนวโน้มสูงกว่าพ่อแม่ ซึ่งมีสารประกอบอนินทรีย์ในผลมะเขือเทศที่เหลืออยู่หลังจากการเผาสารประกอบอินทรีย์สลายไป ปริมาณเถ้าเหล่านี้เป็นสารที่ใช้แร่ธาตุต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อคุณภาพผลมะเขือเทศได้ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองพบว่าลูกผสมทุกคู่มีปริมาณเถ้าทั้งหมดสูงกว่าพ่อแม่

การวิเคราะห์ปริมาณกรดทั้งหมดเทียบกับกรดซิตริค ปริมาณกรดที่วิเคราะห์ได้มีค่าค่อนข้างต่ำ เนื่องจากผลมะเขือเทศที่นำมาวิเคราะห์นั้น เป็นผลมะเขือเทศที่ผลสุกเต็มที่ Brecht *et al.* (1976) รายงานว่า ปริมาณกรดในผลมะเขือเทศจะเพิ่มขึ้นสูงสุด ในขณะที่ผลมะเขือเทศเริ่มสุกเป็นสีชมพู ทั้งนี้เพราะระยะก่อนที่ผลจะสุกแดงเต็มที่นั้น เป็นระยะที่มีการสะสมสารอินทรีย์ในผลสูงสุด โดยเฉพาะกลูโคส ซึ่งเป็นสารที่ใช้สังเคราะห์กรดอินทรีย์ และปริมาณกรดจะลดลงเมื่อผลมะเขือเทศสุกแดงเต็มที่

ปริมาณของแข็งทั้งหมด Al – Shabani and Greig (1979) รายงานว่า ปริมาณของแข็งทั้งหมดในลูกผสมมีแนวโน้มลดลงต่ำกว่าพันธุ์พ่อแม่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลอง พบว่า ลูกผสมทุกคู่ผสมมีปริมาณของแข็งน้อยกว่าพ่อแม่ แสดงให้เห็นว่าองค์ประกอบของเนื้อมะเขือเทศอ่อนลง มีปริมาณน้ำมาก ผลมะเขือเทศจะมีความชุ่มน้ำมากขึ้น

ปริมาณวิตามินซี จะต้องทำการปั่นมะเขือเทศให้เป็นเนื้อเดียวกัน ขณะปั่นมะเขือเทศวิตามินซีจะถูกทำลายด้วยเอนไซม์แอสคอบิคออกซิเดส ทำให้ปริมาณวิตามินซีลดลง จึงต้องยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ โดยการปั่นมะเขือเทศ ในสารละลายกรดที่ใช้สกัด ความเป็นกรดจะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ได้ (ลักขณา รุจนะไกรกานต์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. 2533)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของมะเขือเทศเป็นแหล่งของวิตามินซีที่สำคัญ ในน้ำหนักสด 100 กรัม มีปริมาณวิตามินซีเฉลี่ย 25 มิลลิกรัม ซึ่งสายพันธุ์มะเขือเทศที่มีอัตราการสุกแก่เร็ว จะมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าสายพันธุ์ที่มีการสุกแก่ช้า (Clutter and Miller. 1961) อย่างไรก็ตาม Watada *et al.* (1976) รายงานว่า ระยะการแก่ของผลมะเขือเทศ ไม่มีผลต่อปริมาณวิตามินซี เมื่อเก็บเกี่ยวผลในระยะต่าง ๆ จากปริมาณวิตามินซี และปริมาณกรดทั้งหมด จะเห็นได้ว่ามะเขือเทศลูกผสม จะมีปริมาณวิตามินซีสูงขึ้นมากกว่าพ่อแม่ (อนุสรา แสนสุทธิ. 2544) ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองพบว่า ลูกผสมทุกคู่มีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าพ่อแม่ นั้นแสดงให้เห็นว่ามะเขือเทศลูกผสมจะช่วยปรับปรุงคุณภาพของผลมะเขือเทศให้ดียิ่งขึ้นได้

ในด้านปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์ อนุสรา แสนสุทธิ์ (2544) รายงานว่า ลูกผสมมีแนวโน้มว่ามีปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์สูงกว่าพ่อแม่ ซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลอง พบว่า คู่ผสม 7 คู่ จากทั้งหมด 12 คู่ผสมคือ CLN399 x CLN2123A สีดาทิพย์3 x KMITL1 สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN2123 A x CLN399 KMITL1 x สีดาทิพย์3 สีดาทิพย์3 x CLN2123A และKMITL1 x CLN2123 A มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์สูงกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ระหว่าง 24.59 – 39.24 เปอร์เซ็นต์ ยกเว้น CLN2123A x สีดาทิพย์3 CLN2123A x KMITL1 CLN399 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1 และ KMITL1 x CLN399 ที่มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าพ่อแม่ ซึ่งอาจเป็นเพราะว่าก่อนที่ผลจะสุกเต็มที่นั้น กลูโคสถูกนำไปใช้สร้างวิตามินซีและกรดต่าง ๆ อีกทั้งการทดลองนี้เป็นช่วงฤดูร้อน สภาพอากาศร้อน ผลมะเขือเทศมีการสะสมน้ำตาลน้อย เนื่องจากอาหารที่สร้าง ถูกนำไปใช้ในการหายใจ เป็นส่วนมาก จึงเหลือสะสมอยู่น้อย (สัมพันธ์ คัมภิรานนท์. 2525)

จากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมโดยค่า heterosis และ heterobeltiosis ในการคัดเลือกคู่ผสมอันดับแรก พบว่าคู่ผสมให้ความดีเด่นในลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

<u>องค์ประกอบผลผลิต</u>

ความสูงต้น	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ KMITL1 x CLN399
ทรงพุ่มต้น	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ KMITL1 x CLN399
น้ำหนักผลผลิตต่อต้น	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ CLN399 x สีดาทิพย์3
น้ำหนักต่อผล	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ CLN399 x KMITL1
จำนวนผลต่อต้น	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3

<u>ลักษณะคุณภาพผลผลิต</u>

ขนาดผล	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ สีดาทิพย์3 x CLN399
ปริมาณกรดทั้งหมด	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ KMITL1xCLN399
ปริมาณวิตามินซี	คู่ผสมที่มีความดีเด่นในการให้ลูกผสมคือ CLN399 x KMITL1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นจากการศึกษาเมื่อพิจารณาถึงการเจริญเติบโต แข็งแรง ทนทานต่อสภาพทนร้อน รวมทั้งเรื่องคุณภาพและองค์ประกอบทางเคมี พบว่าลูกผสม KMITL1 x CLN399 CLN399 x KMITL1 และCLN399 x สีดาทิพย์3 ให้ค่าความดีเด่นเหนือพ่อแม่ ในลักษณะที่สำคัญคือ ความสูง ทรงพุ่ม น้ำหนักผลผลิตต่อต้น น้ำหนักต่อผล จำนวนผลต่อต้น ขนาดผล ปริมาณกรดทั้งหมด และปริมาณวิตามินซี ซึ่งลูกผสมทั้ง 3 มีน้ำหนักผลผลิตระหว่าง 611 – 1475.8 กรัมต่อต้น มีขนาดผลปานกลางโดยมีน้ำหนักระหว่าง 19.48 – 27.91 กรัมต่อผล และมีขนาดผลสม่ำเสมอ มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อย ระยะเวลาการติดผลตั้งแต่ 11 สัปดาห์ขึ้นไป ดังนั้นควรมีการศึกษาต่อถึงสมรรถนะการรวมตัว และทดสอบในสภาพแวดล้อม และพื้นที่ที่ต่างออกไป รวมถึงทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคและตลาด ซึ่งจะทำให้เกษตรกรเกิดความเชื่อมั่นในการใช้ลูกผสมปลูกเพื่อบริโภคสดในอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

1. ความสูงต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีความสูงเฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 109.22 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A 89.36 เซนติเมตร สีดาทิพย์ 3 83.18 เซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีความสูงต่ำสุด 70.08 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีความสูงมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN399 141.80 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 132.11 เซนติเมตร และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีความสูงต่ำสุด 76.80 เซนติเมตร และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 58.26 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 38.52 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN2123A –10.90 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 29.90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 20.95 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -13.98 เปอร์เซ็นต์

2. ทรงพุ่ม

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 83.89 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 73.35 เซนติเมตร CLN2123A 72.53 เซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีขนาดทรงพุ่มต่ำสุด 58.52 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดทรงพุ่มใหญ่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง สีดาทิพย์3 x CLN399 114.47 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 113.42 เซนติเมตร และคู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 มีขนาดทรงพุ่มต่ำสุด 69.03 เซนติเมตร และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 54.48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 53.34 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -4.60 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x KMITL1 37.21 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN399 36.45 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -5.88 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 1.45 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN399 1.42 เซนติเมตร CLN2123A 1.41 เซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุด 1.38 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดเส้นผาศูนย์กลางมากสุด คือ คู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN399 1.68 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 1,67 เซนติเมตร และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีเส้นผ่าศูนย์กลางต่ำสุด 1.45 เซนติเมตร และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 20.24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 17.10 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A 1.46 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 18.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 15.49 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A 0.06 เปอร์เซ็นต์

4. พื้นที่ใบ

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีพื้นที่ใบเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 161.82 ตารางเซนติเมตร รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 142.43 ตารางเซนติเมตร CLN399 139.54 ตารางเซนติเมตร และพันธุ์ KMITL1 มีพื้นที่ใบเล็กที่สุด 138.97 ตารางเซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดพื้นที่ใบมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x KMITL1 260.34 ตารางเซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 233.87 ตารางเซนติเมตร และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 มีขนาดพื้นที่ใบต่ำสุด 114.63 ตารางเซนติเมตร และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 86.95 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 65.34 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -20.77 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 86.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 63.66 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN2123A -25.52 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. จำนวนดอกต่อช่อดอก

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนดอกต่อช่อดอกเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 7.15 ดอก รองลงมาได้แก่ CLN399 7.08 ดอก CLN2123A 6.70 ดอก และพันธุ์สีดาทิพย์3 มีจำนวนดอกต่อช่อดอกต่ำสุด 6.70 ดอก ส่วนคู่ผสมที่มีจำนวนดอกต่อช่อดอกมากที่สุดคือ KMITL1 x CLN2123A 7.62 ดอก รองลงมาได้แก่ KMITL1 x สีดาทิพย์3 6.61 ดอก และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีจำนวนดอกต่อช่อดอกต่ำสุด 4.98 ดอก และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 10.03 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x สีดาทิพย์3 -4.56 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -25.70 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 6.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x CLN2123A -7.52 เปอร์เซ็นต์ และลูกผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -25.70 เปอร์เซ็นต์

6. จำนวนดอกต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 305.93 ดอก รองลงมาได้แก่ CLN399 202.17 ดอก KMITL1 202.00 ดอก และพันธุ์ CLN2123A มีจำนวนดอกต่อต้นน้อยสุด 149.43 ดอก ส่วนคู่ผสมที่มีจำนวนดอกต่อต้นมากสุดคือ คู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN399 534.89 ดอก รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 413.67 ดอก และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีจำนวนดอกต่อต้นต่ำสุด 187.40 ดอก และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 164.69 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x CLN399 124.98 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมระหว่าง สีดาทิพย์3 x CLN2123A -17.69 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 164.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 104.61 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -38.74 เปอร์เซ็นต์

7. จำนวนช่อดอกต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนช่อดอกต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 45.73 ช่อ รองลงมาได้แก่ CLN399 35.39 ช่อ KMITL1 28.80 ช่อ และพันธุ์ CLN2123A มีจำนวนช่อดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่อต้นต่ำสุด 23.32 ช่อ ส่วนลูกผสมที่มีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากสุดคือ คู่ผสมระหว่าง KMITL 1x CLN399 90.91 ช่อ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 70.88 ช่อ และคู่ผสม KMITL1 x CLN2123A มีจำนวนช่อดอกต่อต้นต่ำสุด 37.40 ช่อ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 183.29 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 120.87 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN2123A 8.92 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 156.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 100.28 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A -17.77 เปอร์เซ็นต์

8. น้ำหนักผลผลิตต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 363.7 กรัม รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 362.1 กรัม CLN2123A 358.4 กรัม และพันธุ์ CLN399 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นต่ำสุด 287.3 กรัม ส่วนคู่ผสมที่มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x สีดาทิพย์3 1475.8 กรัม รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 913.9 กรัม และคู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นต่ำสุด 206.1 กรัม และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x สีดาทิพย์3 354.51 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x สีดาทิพย์3 180.59 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 -43.20 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x สีดาทิพย์3 307.48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 151.22 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 -43.33 เปอร์เซ็นต์

9. จำนวนผลต่อต้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีจำนวนผลต่อต้นเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 68.23 ผล รองลงมาได้แก่ KMITL1 44.47 ผล CLN399 17.44 ผล และพันธุ์ CLN2123A มีจำนวนผลต่อต้นต่ำสุด 15.25 ผล ส่วนคู่ผสมที่มีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 96.20 ผล รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 94.14 ผล และคู่ผสม CLN399 x CLN2123A มีจำนวนผลต่อต้นต่ำสุด 21.27 ผล และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 130.47 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 121.93 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -31.49 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x CLN399 54.41 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 49.02 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN399 x KMITL1 -88.53 เปอร์เซ็นต์

10. น้ำหนักต่อผล

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีน้ำหนักต่อผลเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 23.19 กรัม รองลงมาได้แก่ CLN399 15.68 กรัม KMITL1 8.34 กรัม และพันธุ์สีดาทิพย์3 มีน้ำหนักต่อผลต่ำสุด 5.62 กรัม ส่วนคู่ผสมที่มีน้ำหนักต่อผลมากสุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x CLN2123A 27.91 กรัม รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 20.01 กรัม และคู่ผสมสีดาทิพย์3 x KMITL1 มีน้ำหนักต่อผลต่ำสุด 5.09 กรัม และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 66.56 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 62.15 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x สีดาทิพย์3 -48.15 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 27.57 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 24.19 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x สีดาทิพย์3 -67.79 เปอร์เซ็นต์

11. อายุการออกดอก

จากการศึกษาอายุการออกดอกสามารถแบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม (ตารางที่ 6)

1. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 6 สัปดาห์ ได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1

2. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 7 สัปดาห์ ได้แก่ KMITL1 CLN2123A x สีดาทิพย์3 CLN2123A x CLN399

3. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 8 สัปดาห์ ได้แก่ CLN2123A สีดาทิพย์3 CLN399 สีดาทิพย์3 x CLN2123A KMITL1 x สีดาทิพย์3

4. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ย 9 สัปดาห์ ได้แก่ CLN2123A x KMITL1 KMITL1 x CLN2123A KMITL1 x CLN399

5. สายพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกเฉลี่ยมากกว่า 12 สัปดาห์ขึ้นไปได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN399 x CLN2123A CLN399 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

12. ช่วงระยะเวลาการติดผล

จากการศึกษาสามารถแบ่งกลุ่มช่วงเวลาการติดผลของมะเขือเทศออกเป็น 4 กลุ่มดังนี้ (ตารางที่ 6)

1. สายพันธุ์ที่มีช่วงเวลาการติดผลเฉลี่ย 9 สัปดาห์ได้แก่ CLN2123A x CLN399 สีดาทิพย์3 x KMITL1

2. สายพันธุ์ที่มีช่วงการติดผลเฉลี่ย 10 สัปดาห์ได้แก่ CLN2123A สีดาทิพย์3 KMITL1 CLN399 CLN2123A x สีดาทิพย์3

3. สายพันธุ์ที่มีช่วงการติดผลเฉลี่ย 11 สัปดาห์ได้แก่ CLN2123A x KMITL1 สีดาทิพย์3 x CLN2123A KMITL1 x CLN2123A KMITL1 x สีดาทิพย์3 KMITL1 x CLN399

4. สายพันธุ์ที่มีช่วงการติดผลเฉลี่ยมากกว่า 14 สัปดาห์ขึ้นไป ได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN399 x CLN2123A CLN399 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1

13. เปอร์เซ็นต์การติดผล

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 23.51 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 22.70 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A 10.23 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ CLN399 มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำสุด 8.11 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN2123A x สีดาทิพย์3 41.14 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 32.69 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม CLN399 x CLN2123A มีเปอร์เซ็นต์การติดผลต่ำสุด 7.37 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 149.89 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 112.20 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -45.41 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x สีดาทิพย์3 81.24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 44.02 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุด คือคู่ผสม KMITL1 x CLN399 -58.53 เปอร์เซ็นต์

14. เปอร์เซ็นต์ผลแตก

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ผลแตกเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 43.09 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 21.80 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 8.43 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีเปอร์เซ็นต์ผลแตกต่ำสุด 4.55 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีเปอร์เซ็นต์ผลแตกมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x CLN2123A 30.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CLN399 23.40 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีเปอร์เซ็นต์ผลแตกต่ำสุด 3.80 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x CLN2123A -6.54 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -7.85 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -66.47 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x KMITL1 -29.06 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x CLN2123A -29.63 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุด คือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -76.75 เปอร์เซ็นต์

15. ขนาดผล

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีขนาดผลเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 7.27 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่ CLN399 5.50 เซนติเมตร KMITL1 5.19 เซนติเมตร และพันธุ์สีดาทิพย์ 3 มีขนาดผลเล็กสุด 4.79 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสมที่มีขนาดผลใหญ่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x CLN2123A 7.29 เซนติเมตร รองลงมา CLN2123A x CLN399 7.24 เซนติเมตร และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 มีขนาดผลเล็กที่สุด 4.31 เซนติเมตร และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN399 23.36 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 22.39 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม KMITL1 x CLN399 -22.70 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 19.27 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 18.96 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN2123A -35.00 เปอร์เซ็นต์

16. รูปร่างผล

จากการศึกษารูปร่างผลมะเขือเทศ สามารถแบ่งกลุ่มรูปร่างของผลได้ 5 กลุ่มดังนี้ (ตารางที่ 8)

1. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ slightly flattened ได้แก่ KMITL1 x CLN399
2. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ round ได้แก่ CLN399 สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN399 x CLN2123A
3. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ high-round ได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 CLN2123A x KMITL1 CLN2123A x CLN399 สีดาทิพย์3 x CLN2123A KMITL1 x CLN2123A CLN399 x CLN2123A CLN399 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผลแบบ pear-shaped ได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1

5. สายพันธุ์ที่มีรูปร่างผล plum-shaped ได้แก่ สีดาทิพย์3 KMITL1 KMITL1 x สีดาทิพย์3

17. สีผิวผล

จากการเทียบสีผิวของผลมะเขือเทศ โดยใช้แผ่นเทียบสีมาตรฐานของRoyal Horticultural Society (R.H.S) สามารถแบ่งกลุ่มสีผิวของมะเขือเทศได้ 4 กลุ่มดังนี้ (ตารางที่ 8)

1. สายพันธุ์ที่มีผิวของผลอยู่ในกลุ่ม Orange แบ่งตามสีได้แก่

1) กลุ่ม 26a ได้แก่ CLN2123A

2) กลุ่ม 28b ได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN2123A

3) กลุ่ม 28a ได้แก่ CLN399

2. สายพันธุ์ที่มีผิวของผลอยู่ในกลุ่ม Orange Red แบ่งตามสีได้แก่

1) กลุ่ม 31a ได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3

2) กลุ่ม 33a ได้แก่ CLN2123A x CLN399 สีดาทิพย์3 x CLN399 KMITL1 x CLN 2123A

3) กลุ่ม 34a ได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 CLN399 x CLN2123A

4) กลุ่ม 34b ได้แก่ CLN2123A x KMITL1 สีดาทิพย์3 x KMITL1 KMITL1 x สีดาทิพย์3 CLN399 x KMITL1

3. สายพันธุ์ที่มีสีผิวของผล อยู่ในกลุ่ม Red แบ่งตามระยะสีได้แก่

1) กลุ่ม 44a ได้แก่ KMITL1 x CLN399

2) กลุ่ม 48a ได้แก่ สีดาทิพย์3

4.สายพันธุ์ที่มีสีผิวของผล อยู่ในกลุ่ม Grayed Red แบ่งตามระยะสีได้แก่

1) กลุ่ม 180a ได้แก่ KMITL1

18. ความแน่นเนื้อ

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีความแน่นเนื้อเฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 99.04 นิวตัน รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์ 3 92.53 นิวตัน CLN 2123A 48.97 นิวตัน และพันธุ์ KMITL1 มีความแน่นเนื้อต่ำสุด 43.16 นิวตัน ส่วนคู่ผสมที่มีความแน่นเนื้อมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN2123A x สีดาทิพย์3 118.09 นิวตัน รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 109.35 นิวตัน และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีความหนาแน่นเนื้อต่ำสุด 71.95 นิวตัน และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้สูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 133.16 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 126.60 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เด่นของลูกผสมเหนือค่า เฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 -9.97 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 119.32 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 113.15 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x CLN399 -26.43 เปอร์เซ็นต์

19. ปริมาณของแข็ง

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณของแข็งเฉลี่ยดังนี้คือ CLN2123A 10.30 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 9.55 เปอร์เซ็นต์ CLN399 9.11 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีปริมาณของแข็งต่ำสุด 8.98 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีปริมาณของแข็งมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง สีดาทิพย์3 x CLN399 10.29 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 9.03 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม KMITL1 x CLN2123A มีปริมาณของแข็งต่ำสุด 5.44 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN399 10.29 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 -0.15 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม KMITL1 x CLN2123A -43.54 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN399 7.74 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN399 -0.88 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม KMITL1 x CLN2123A -47.16 เปอร์เซ็นต์

20. ปริมาณความชื้น

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณความชื้นเฉลี่ยดังนี้คือ KMITL1 91.01 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 90.88 เปอร์เซ็นต์ สีดาทิพย์3 90.44 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ CLN2123A มีปริมาณความชื้นต่ำสุด 89.69 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง KMITL1 x CLN2123A 94.55 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 93.86 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 มีปริมาณความชื้นต่ำสุด 89.70 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 4.64 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 3.82 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -1.05 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN2123A 3.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CLN2123A x KMITL1 3.12 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -1.29 เปอร์เซ็นต์

21. ปริมาณเส้นใย

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณเส้นใยเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 3.84 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 2.99 เปอร์เซ็นต์ CLN2133A 2.21 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีปริมาณเส้นใยต่ำสุด 1.64 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณเส้นใยมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CTN2123A x KMITL1 5.87 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 5.38 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมสีดาทิพย์3 x CLN399 มีปริมาณเส้นใยต่ำสุด 2.59 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x KMITL1 204.76 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN2123A 94.76 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -24.02 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN2123A x KMITL1 164.93 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN2123A 69.31 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN399 -32.47 เปอร์เซ็นต์

22. ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 7.53 บริกซ์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 6.16 บริกซ์ CLN2123A 6.15 บริกซ์ และพันธุ์ สีดาทิพย์3 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด 5.54 บริกซ์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN2123A x KMITL1 7.98 บริกซ์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 7.94 บริกซ์ และคู่ผสม สีดาทิพย์3 x CLN2123A มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำสุด 6.24 บริกซ์ และจากการศึกษาความดีเด่นของคู่ผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x KMITL1 35.61 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 21.29 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN2123A x CLN399 -0.38 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x KMITL1 29.04 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x สีดาทิพย์3 13.27 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือคู่ผสม CLN2123A x CLN399 -9.50 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. ปริมาณกรดทั้งหมด

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่าที่มีปริมาณกรดทั้งหมดเฉลี่ยดังนี้คือ สีดาทิพย์3 0.58 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 0.49 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A 0.47เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ KMITL1 มีปริมาณกรดทั้งหมดต่ำสุด 0.38 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณกรดมากที่สุด คือ คู่ผสมระหว่างสีดาทิพย์3 x CLN2123A 0.74 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 0.67 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม สีดาทิพย์ x KMITL1 มีปริมาณกรดทั้งหมดต่ำสุด 0.52 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1 x CLN399 41.62 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 40.99 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ที่ให้ค่าสูงสุด คือ CLN2123A x CLN399 31.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN2123A x KMITL1 26.68 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม สีดาทิพย์3 x KMITL1 -10.87 เปอร์เซ็นต์

24. ปริมาณวิตามินซี

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีปริมาณวิตามินซี เฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 12.52 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร รองลงมาได้แก่สีดาทิพย์3 11.52มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร KMITL1 8.71 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร และพันธุ์ CLN2123A มีปริมาณวิตามินซีต่ำสุด 8.51 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณวิตามินซีมากที่สุดคือ คู่ผสมระหว่าง CLN399 x KMITL1 14.96 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร รองลงมาได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 14.56 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร และคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 มีปริมาณวิตามินซีต่ำสุด 8.56 มิลลิกรัม/100มิลลิลิตร และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ CLN399 x KMITL1 40.93 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 x CLN2123A 37.66 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ KMITL1x CLN2123A 36.13 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ CLN399 x KMITL1 19.46 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ต่ำสุด คือคู่ผสม KMITL1 x สีดาทิพย์3 -25.65 เปอร์เซ็นต์

25. ปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์

จากการศึกษาพันธุ์พ่อแม่พบว่ามีปริมาณน้ำตาลริดิวซิงค์เฉลี่ยดังนี้คือ CLN399 2.42 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ KMITL1 1.58 เปอร์เซ็นต์ CLN2123A 1.01 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์สีดาทิพย์3 มีปริมาณน้ำตาลริดิวซิงค์ต่ำสุด 0.76 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคู่ผสมที่มีปริมาณน้ำตาลริดิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทิพย์3 x KMITL1 2.24 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสม CLN 2123A x KMITL1 มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดคือ 1.11 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นเหนือค่าเฉลี่ยพ่อแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 116.51 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 91.07 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีค่าความดีเด่นของลูกผสมเหนือค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 -15.67 เปอร์เซ็นต์ และจากการศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อหรือแม่ พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าสูงสุดคือ สีดาทิพย์3 x CLN2123A 89.85 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาได้แก่ สีดาทิพย์3 x KMITL1 41.58 เปอร์เซ็นต์ และคู่ผสมที่มีความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าพ่อแม่ต่ำสุดคือ คู่ผสม CLN399 x สีดาทิพย์3 -44.53 เปอร์เซ็นต์

6.2 ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากผลการศึกษาครั้งนี้เป็นการศึกษาระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงพฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงนอกฤดูปลูกจึงเห็นว่าควรศึกษาต่อถึงสมรรถนะการรวมตัวและควรปลูกทดสอบในสถานที่อื่น ๆ เพื่อให้ทราบถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันจะมีผลต่อคุณภาพผลผลิตมะเขือเทศหรือไม่อย่างไร เพื่อใช้ประกอบในการวางแผนการผลิตที่ดีมีคุณภาพต่อไป นอกจากนี้ข้อเสนอในด้านการปฏิบัติบำรุงรักษาและเก็บเกี่ยวควรดำเนินการดังนี้

1. การเพิ่มผลผลิตมะเขือเทศ ควรใช้ปุ๋ยในปริมาณที่มากเพียงพอต่อความต้องการและให้อย่างถูกวิธี โดยเฉพาะธาตุแคลเซียม ซึ่งจะส่งผลให้ต้นมะเขือเทศเน่าทำให้มีผลต่อการเก็บข้อมูล มีการกำจัดวัชพืช และการเขตกรรมอย่างถูกต้อง เช่น ควรยกแปลงปลูกให้สูงขึ้น มีการพรวนดินอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีการระบายน้ำและอากาศได้ดี ไม่ควรปล่อยให้มะเขือเทศเลื้อยไปกับพื้นดิน ควรมีการผูกค้ำมะเขือเทศ เพื่อให้บริเวณรอบโคนต้นมีการระบายอากาศได้ดี ควรฉีดยาป้องกันโรคและแมลงเมื่อเริ่มมีการระบาดและต้องใช้อย่างถูกต้อง

2. ปลูกมะเขือเทศให้มีจำนวนมากขึ้น เพื่อให้มีผลผลิตมากพอ สำหรับทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี เพื่อลดความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นได้

3. การเก็บเกี่ยวมะเขือเทศควรเก็บในระยะสุกแดง ซึ่งมะเขือเทศมีองค์ทางเคมีสูงสุด และควรรีบทำการทดสอบทางเคมีทันที

4. เก็บมะเขือเทศด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันมิให้เกิดความชอกช้ำ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดอัตราการหายใจเพิ่มขึ้น ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีอย่างรวดเร็ว

5. การเลือกใช้พันธุ์พ่อและแม่ พบว่าสายพันธุ์ CLN399, KMITL1 และสีดาทิพย์3 ให้ความดีเด่นในลักษณะต่าง ๆ เมื่อเป็นพ่อหรือแม่ในการสร้างลูกผสมแทบทุกลักษณะ ทำให้ได้มะเขือเทศต้นสูง น้ำหนักผลขนาดกลาง ผลผลิตต่อต้นสูง และทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองนี้เป็นการทดลองความดีเด่นในลูกผสมของมะเขือเทศนอกฤดูกาล ทำการทดลองปลูกลูกผสมในสภาพฤดูร้อน ในช่วงระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึง พฤษภาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยมีอุณหภูมิสูงสุด จึงทำให้การติดผลต่ำ เมื่อพิจารณาขนาดผลต่อน้ำหนัก ซึ่งจากการทดลอง พบว่ามีคู่ผสมบางคู่ที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในสภาพอุณหภูมิสูงได้แก่ CLN399 x สีดาทิพย์3 สีดาทิพย์3 x CLN399 CLN399 x KMITL1 และ KMITL1 x CLN399 ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพ่อแม่ และคู่ผสมอื่นๆ โดยมีน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 1475.80 กรัม 806.60 กรัม 913.90 กรัม และ 639.30 กรัม ตามลำดับ ซึ่งลูกผสมมีลักษณะเป็นพันธุ์เลื้อย ที่มีระยะเวลาการติดผลยาวนาน แต่การทดลองครั้งนี้ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ตลอดอายุการเจริญเติบโต จึงหยุดเก็บผลที่ 14 สัปดาห์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรุง สีตะธนี และคณะ. 2540. มะเขือเทศเชอรี่, น. 255-270. ใน **รายงานการประชุมวิชาการแห่งชาติ ครั้งที่** 15. กรุงเทพฯ : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2544. **ปรับปรุงพันธุ์พืช** : ความหลากหลายของแนวคิด. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คัมภีร์ย เกษมเศรษฐ. 2531. "การศึกษาความสามารถของมะเขือเทศลูกผสมชั่วที่หนึ่งและพันธุ์พ่อแม่ในการใช้ปุ๋ยไนโตรเจน." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

จานุลักษณ์ ขนบดี. 2535. **การผลิตเมล็ดผัก**. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์

นาตยา ดำอำไพ. 2527. "การศึกษาลักษณะดีเด่นเหนือพ่อแม่ของลูกผสมชั่วที่หนึ่งในมะเขือเทศ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

น้ำทรัพย์ ณ น่าน. 2536. "การศึกษาพันธุ์พ่อแม่และความดีเด่นในลูกผสมชั่วแรกของมะเขือเทศ." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2527. **หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช**. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

มาฑินี จึงจะดี. 2544. "การศึกษาการเจริญเติบโต และองค์ประกอบทางเคมีของมะเขือเทศรับประทานสดผลเล็ก 18 สายพันธุ์. "วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ลักขณา รุจนาไกรกานต์ และนิธิยา รัตนาปนนท์. 2533. **หลักการวิเคราะห์อาหาร**. เชียงใหม่: ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

วิทยา บัวเจริญ. 2526. **ลักษณะการถ่ายทอดทางพันธุกรรมในลักษณะของผลและผลผลิตและความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพการปลูกนอกฤดูในมะเขือเทศ**. เสนอในการประชุมเชิงปฏิบัติการพืชผักครั้งที่ 3 ณ วิทยาลัยเกษตรกรรมชลบุรี จังหวัดชลบุรี. (โรเนียว)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมภพ ฐิตะวสันต์. 2530. **การผลิตมะเขือเทศเพื่อการค้า**. กรุงเทพ ฯ : ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สัมพันธ์ คัมภิรานนท์. 2525. **หลักสรีรวิทยาของพืช**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อนุสรา แสนสุทธิ์. 2543. "การศึกษาองค์ประกอบทางเคมีบางประการของผลมะเขือเทศพันธุ์รับประทานสดผลเล็ก 16 สายพันธุ์." **ปัญหาพิเศษปริญญาโท สาขาพืชสวน คณะ**เทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

อนุสรา แสนสุทธิ์. 2544. "การถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมบางลักษณะในมะเขือเทศ." **วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชสวน บัณฑิตวิทยาลัย, สถาบันเทคโนโลยีพระ**จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Abdalla, A.A. and Verkerk , K. 1968. "Growth, Flowering and Fruitset of the Tomato at Hight Temperature." **The Netherland J. of Agricultural Sci.** 16 : 71-46.

Al – Shabani , A.M.H. and Greig , J.K. 1979. "Effects of Stage of Maturity Storage and Cultivar on Some Quality Attributes of Tomatoes." **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 104 : 880-882.

A.O.A.C. 1995. **Official Method of Analysis.** Virginia. Association of Official Analytical Chemisis, Inc.

Aswathappa, N. 1982. "Genetics and Analysis of Yield, Yield Components, and Resistance to Root – Knot Nematode in Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill)." **Plant Breeding Abstr.** 52(12) : 10845.

Avdeev, Y.I. and Drokin, M.D. 1978. "Study of F_1 Hybrids and Parental forms of Tomato with Once – over Harvesting." **Plant Breeding Abstr.** 48(6) : 6031.

Averchenkova, Z.G. 1984. "Characteristics of the Expression of Heterosis in Tomatoes." **Plant Breeding Abstr.** 54(11) : 8499.

Bohart , G.S. 1940. "Studies of Western Tomatoes. " **Food Research.** 5 : 469-489.

Boss, G.V. and Kochneva. V.N. 1972. Combining Ability for Heterosis in Forms of Cucumber and Tomato under Glass in the Polar Region. **Plant Breeding Abstr.** 42(4) : 9263.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Brecht , P.E. *et al.* 1976. "Effect of Fruit Portion, Stage of Ripeness and Growth Habit on Chemical Composition of Fresh Tomatoes." **J. Food Sci.** 41 : 945-948.

Choomsai, A. 1979. "Procedures Table Tomato Hybrid (F_1) in Season." Horticultural Department ,Kasetsart University.

Choudhury, B. 1958. "Development of Seed and Its Parts of *Lycopersicon esculentum* Linn. " **Indian J. Hort.** 15 : 72-75.

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

Dalal, K.G. *et al.* 1966. "Certain Physiological and Biochemical Changes in Greenhouse-Grown Tomatoes (*Lycopesicon esculentum* Mill.)." **J. Food. Sci.** 30 : 504-508.

Davies, J.N. and Hobson, G.E. 1981. "The Constituents of Tomato Fruit, the Influence of Environment, Nutrition and Genotype." **Critical Reviews in Food Science and Nutrition.** 13 : 205-280.

Dvornikov, P.I. 1969. "Heterosis in Vegetables under the Conditions of Moldavia." **Plant Breeding Abstr.** 39(1) : 1474.

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

Hodge, J.E. and Hofreiter, B.T. 1962. **Determination of Reducing Sugar and Carbohydrate.** New York : Academic Press.

Khalil, R.M. *et al.* 1986. "Genetics and Heritability of Number of Fruits per Plant and Fruit Weight in Tomato, *Lycopersicon esculentum* Mill." **Plant Breeding Abstr.** 56 (12) : 11138.

Levy, A., *et al.* 1978. Morphological and Physiological Characters Affecting Flower Drop and Fruit Set of Tomatoes at High Temperature. **Euphytica.** 27 : 211-218.

Madhavi, D.L. and Salunkhe, D.K. 1998. "Tomato." 171-201. In Salunkhe, D.K. and Kadam, S.S., editors. **Handbook of Vegetable Science and Technology.** New York : Marcel Dekker, Inc.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Misra, C.H. and Khanna, K.P. 1977. "Heterosis and Combining Ability Studies for Some Vegetable Characters in Tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.)." **Indian J. Hort.** 34(4) : 396-403.

Ordas, A. 1991. Heterosis in Crosses Between American and Spanish Population of Maize. **Crop Sci.** 31 : 931–935.

Peet, M.M. 1996. "Tomato." 149-157. In Peet, M.M., editor. **Sustainable Practices for Vegetable Production in the South.** Newburyport : Focus Publishing, R. Pullins Company.

Popova. D. and Mihailov, L. 1971. "Heterosis Effect with Respect to Seed Productivity in Tomatoes (*Lycopersicon esculentum* Mill.) and Pepper (*Capsicum annuum* L.)." **Plant Breeding Abstr.** 4(3) : 4630.

Scott, L.E. and Kramer, A. 1959. "The Effect of Storage upon the Ascorbic Acid Content of Tomatoes Harvested at Different Stages of Maturity." **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 54 : 271-280.

Shevelev, N.E. 1978. "Effect of the Place where the Seed of the Initial Forms was Reproduced on Yield in Heterotic Tomato Hybrids." **Plant Breeding Abstr.** 48 (3) : 2880.

Tesi, *et al.* 1971. "Heterosis and Quality in F_1 Hybrids of *Lycopersicon esculentum* Mill." **Plant Breeding Abstr.** 41(2) : 4144.

Watada, A.E. *et al.* 1976. "Vitamin A and C in Ripe Tomatoes as Affected by Stage of Ripeness at Harvest and by Supplementary Ethylene." **J. Food Sci.** 41 : 856-858.

Winsor, G.W. *et al.* 1962 "Composition of Tomato Fruit Changes in Some Constituents of The Fruit Walls During Ripening." **J. Sci. Food & Agr.** 13 : 141-145.

Volkov, V.J. and Evstaf 'eva, M.E. 1969. "Detection of Heterotic Effect at Early Stages of Development of Tomato Hybrids." **Plant Breeding Abstr.** 39(1) : 1583.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.1 วิเคราะห์ทางสถิติของความสูงของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	23274.95637	1551.66367	15.42	0.0001
Block	2	1149.18465	574.59233	5.71	0.0079
Error	30	3018.93615	100.63120		
Total	47	27443.07717			

CV = 9.874425 %

Grand mean = 101.590833

ตารางที่ ผ.2 วิเคราะห์ทางสถิติของทรงพุ่มของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	15561.44255	1037.42950	3.87	0.0008
Block	2	5154.34355	2577.17178	9.62	0.0006
Error	30	8039.65625	267.98854		
Total	47	28755.44235			

CV = 18.30057 %

Grand mean = 89.4527083

ตารางที่ ผ.3 วิเคราะห์ทางสถิติของเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	0.40779792	0.02718653	1.35	0.2366
Block	2	0.30006667	0.15003333	7.43	0.0024
Error	30	0.60573333	0.02019111		
Total	47	1.311359792			

CV = 9.258288 %

Grand mean = 1.53479167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.4 วิเคราะห์ทางสถิติของพื้นที่ใบของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	92550.44339	6170.02956	5.87	0.0001
Block	2	3538.90445	1769.45223	1.68	0.2030
Error	30	31551.72935	1051.72431		
Total	47	127641.07719			

CV = 18.79777 %

Grand mean = 172.522083

ตารางที่ ผ.5 วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนดอกต่อต้นของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	434795.8348	28986.3890	3.04	0.0046
Block	2	38294.5390	19147.2695	2.01	0.1516
Error	30	285754.7714	9525.1590		
Total	47	758845.1452			

CV = 32.79912 %

Grand mean = 297.559583

ตารางที่ ผ.6 วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนช่อดอกต่อต้นของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	12922.14340	861.47623	3.78	0.0009
Block	2	466.56039	233.28019	1.02	0.3715
Error	30	6836.10595	227.87020		
Total	47	20224.80973			

CV = 31.13210 %

Grand mean = 48.4881250

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.7 วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนดอกต่อช่อดอกของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	19.55588125	1.30372542	3.72	0.0011
Block	2	1.445340417	0.72670208	2.08	0.1432
Error	30	10.50606250	0.35020208		
Total	47	31.51534792			

CV = 9.325163 %

Grand mean = 6.3460416

ตารางที่ ผ.8 วิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	4275562.419	285037.495	4.79	0.0001
Block	2	144601.862	72300.931	1.22	0.3107
Error	30	1784317.891	59477.263		
Total	47	6204482.172			

CV = 42.52347 %

Grand mean = 573.517708

ตารางที่ ผ.9 วิเคราะห์ทางสถิติของจำนวนผลต่อต้นของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	28370.77206	1891.38480	5.62	0.0001
Block	2	4693.99542	2346.99771	6.98	0.0033
Error	30	10094.53632	336.48454		
Total	47	43159.30380			

CV = 35.86585 %

Grand mean = 51.1447917

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.10 วิเคราะห์ทางสถิติของน้ำหนักต่อผลของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	2173.467125	144.897808	10.18	0.0001
Block	2	55.424929	27.712465	1.95	0.1603
Error	30	426.935937	14.231198		
Total	47	2655.827992			

CV = 28.05386 %

Grand mean = 13.4470833

ตารางที่ ผ.11 วิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์การติดผลของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	4732.106792	315.473786	8.97	0.0001
Block	2	224.446138	112.223069	3.19	0.0555
Error	30	1055.421396	35.180713		
Total	47	6011.974325			

CV = 31.39310 %

Grand mean = 18.8937500

ตารางที่ ผ.12 วิเคราะห์ทางสถิติของเปอร์เซ็นต์ผลแตกของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	5084.860992	338.990733	4.53	0.0002
Block	2	129.740679	64.870340	0.87	0.4308
Error	30	2246.447921	74.881597		
Total	47	7461.049592			

CV = 60.93061 %

Grand mean = 14.2020833

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.13 วิเคราะห์ทางสถิติของขนาดผลของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	45.12891458	3.00859431	16.36	0.000
Block	2	0.31246250	0.15623125	0.85	0.43
Error	30	5.51760417	0.18392014		
Total	47	50.95898125			

CV = 7.414096 %

Grand mean = 5.7843750

ตารางที่ ผ.14 วิเคราะห์ทางสถิติของความแน่นเนื้อของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	18071.90125	1204.79342	9.11	0.0001
Block	2	991.30813	495.65406	3.75	0.0353
Error	30	3968.59787	132.28660		
Total	47	23031.80725			

CV = 13.14352 %

Grand mean = 87.5077083

ตารางที่ ผ.15 วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณความชื้นของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	95.05963215	6.33730881	4.34	0.0003
Block	2	5.68297379	2.84148690	1.95	0.1605
Error	30	43.8060575	1.4602019		
Total	47	144.5486635			

CV = 1.315206 %

Grand mean = 91.8782708

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.16 วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณของแข็งทั้งหมดของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	95.04492658	6.33632844	4.34	0.0003
Block	2	5.71325192	2.85662565	1.95	0.1593
Error	30	43.8492460,	1.4616415		
Total	47	144.6074239			

CV = 14.88629 %

Grand mean = 8.12145833

ตารางที่ ผ.17 วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณเส้นใยของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	54.78935781	3.65262385	5.98	0.0001
Block	2	1.29758604	0.64879302	1.06	0.3586
Error	30	18.33707985	0.61123600		
Total	47	74.42402370			

CV = 22.89499 %

Grand mean = 3.41478958

ตารางที่ ผ.18 วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	23.59073333	1.57271556	34.28	0.0001
Block	2	0.50165417	0.25082708	5.47	0.0094
Error	30	1.37627917	0.04587597		
Total	47	25.46866667			

CV = 3.089975 %

Grand mean = 6.93166667

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ ผ.19 วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณกรดทั้งหมดของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	0.35976858	0.02398457	5.46	0.0001
Block	2	0.01066137	0.00533069	1.21	0.3114
Error	30	0.13182729	0.00439424		
Total	47	0.50225725			

CV = 11.40703 %

Grand mean = 0.58112500

ตารางที่ ผ.20 วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณวิตามินซีของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	200.2921433	13.3528096	2.16	0.0351
Block	2	48.7530135	24.3765068	3.95	0.0300
Error	30	185.1668205	6.1722273		
Total	47	434.2119773			

CV = 21.12784 %

Grand mean = 11.758875

ตารางที่ ผ.21 วิเคราะห์ทางสถิติของปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงค์ของมะเขือเทศ

SOV	Df	SS	MS	F Value	Pr > F
Treatment	15	13.92599792	0.92839986	5.11	0.0001
Block	2	0.21947917	0.10973958	0.60	0.5533
Error	30	5.45332083	0.18177736		
Total	47	19.59879792			

CV = 25.04586 %

Grand mean = 1.70229167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

นายวัฒนศักดิ์ พึ่งสาระ เกิดวันที่ 9 พฤศจิกายน พ.ศ. 2520 ที่จังหวัดกรุงเทพมหานคร ที่อยู่ปัจจุบัน 37/18 หมู่ 14 ถนน สุขาภิบาล เขต ลาดพร้าว แขวง ลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร

การศึกษา
- ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนลาดปลาเค้าพิทยาคม
- ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตจันทบุรี (พืชศาสตร์)
- ระดับปริญญาตรี จากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้