



รายงานโครงการวิจัย

การปรับปรุงพันธุ์มะเกี๋ยงเพื่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม
Varietal Improvement of Makiang for Fruits Juice Processing

นายสุเมธ อ่องภา
Sumate Ongpao

ปี พ.ศ. 2558



รายงานโครงการวิจัย

การปรับปรุงพันธุ์มะเกี๋ยงเพื่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม
Varietal Improvement of Makiang for Fruits Juice Processing

นายสุเมธ อ่องภา
Sumate Ongpao

ปี พ.ศ. 2558

สารบัญ

สารบัญ	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	4
ผู้วิจัย	5
บทคัดย่อ.....	6
บทนำ.....	8
กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมและคัดเลือกสายต้นมะเกี๋ยง.....	13
กิจกรรมที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยง.....	47
บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	54
บรรณานุกรม.....	55

กิตติกรรมประกาศ

โครงการปรับปรุงพันธุ์มะเขี๋ยงเพื่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม ได้รับคำแนะนำช่วยเหลือและสนับสนุนจาก ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 ผู้เชี่ยวชาญด้านการจัดการพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเกษตรที่สูงเชียงราย นักวิชาการ พนักงานราชการและลูกจ้างประจำ ซึ่งคณะผู้ดำเนินการวิจัยขอขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ผู้วิจัย

	คณะผู้วิจัย	บทบาทในงานวิจัย
1.	นายสุเมธ อ่องเภา	หัวหน้าโครงการ
2.	นายสากล มีสุข	ที่ปรึกษาโครงการ
3.	นางสาวบุญปิยธิดา คล่องแคล่ว	หัวหน้ากิจกรรม
4.	นางสาวหทัยกาญจน์ สิทธิทา	ผู้ร่วมงานทดลอง
5.	นางกัลยา เกาะกากลาง	ผู้ร่วมงานทดลอง
6.	นายอดุลย์ ชัดสีใส	ผู้ร่วมงานทดลอง
7.	นายเดชา ยอดอุทา	ผู้ร่วมงานทดลอง
8.	นายสุเทพ กาวิลตา	ผู้ร่วมงานทดลอง

คำสำคัญ (Keywords) ของโครงการวิจัย

มะเกี๋ยง (Makiang), การแปรรูป (Processing), การเปรียบเทียบพันธุ์ (Varietal Trial) ปรับปรุงพันธุ์ (Plant Breeding), การรวบรวมพันธุ์ (Collection), คัดเลือกพันธุ์ (Selection)

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์มะเงี๋ยงเพื่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์มะเงี๋ยงที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดี แบ่งออกเป็น 2 สภาพพื้นที่ ประกอบด้วย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง(สูงจากระดับน้ำทะเล 312 เมตร) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย(สูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2555 – 30 กันยายน 2558 โดยในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง มีต้นมะเงี๋ยงที่ปลูกไว้ทั้งหมด 700 สายต้น พบว่ามีความแตกต่างกันทางสัณฐานวิทยา โดยมีความสูงต้น 1.7 - 12.0 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น 4 – 121 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 1.2 - 10.1 เมตร ในปี 2554 ได้ดำเนินการเปรียบเทียบสายต้นที่รวบรวม จำนวน 45 สายต้น พบว่า สายต้น 022 และ 039 ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 41.5 และ 39.5 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับสายต้น 003 007 011 013 031 และ 045 ที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 4.00 – 8.25 กิโลกรัมต่อต้น เนื่องจากมะเงี๋ยงเป็นพืชผสมข้ามและขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ทำให้มีความแตกต่างกันทางพันธุกรรม จึงดำเนินการคัดเลือกพันธุ์จำนวน 8 สายต้นจากมะเงี๋ยงที่ให้ผลผลิตจำนวน 359 ต้น ประกอบด้วย สายต้น ลำปาง 116 ลำปาง 138 ลำปาง 242 ลำปาง 308 ลำปาง 312 ลำปาง 396 ลำปาง 397 และ ลำปาง 415 ให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 135-223 กิโลกรัมต่อต้น มีขนาดการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ประกอบด้วยเส้นรอบวงตั้งแต่ 70- 152 เซนติเมตร ความสูงตั้งแต่ 7.25-12.33 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 8.42 – 10.28 เมตร นอกจากนั้นยังมีคุณภาพของผลผลิตเหมาะสมในการแปรรูป โดยมีขนาดของผล (กว้างxยาว) เฉลี่ย 14.0-18.8 x 17.6-22.1เซนติเมตร มีปริมาณเนื้อของมะเงี๋ยงสูงระหว่าง 70.1 – 84.6 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของผลผลิตเพื่อคัดเลือกพันธุ์มะเงี๋ยงที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดีในแปลงรวบรวมพันธุ์สภาพที่มีการเขตกรรมที่เหมาะสม จึงได้วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) เปรียบเทียบพันธุ์สายต้นมะเงี๋ยง จำนวน 8 สายต้น ประกอบด้วย 1. พันธุ์พื้นเมือง 2. ลำปาง 116 3. ลำปาง 242 4. ลำปาง 508 5. ลำปาง 312 6. ลำปาง 396 7. ลำปาง 397 8. ลำปาง 415 จำนวน 4 ซ้ำ หน่วยการทดลองละ 10 ต้น ระยะปลูก 4x5 เมตร พื้นที่ 6 ปลูกเมื่อ 12 กันยายน 2556 พบว่า สายต้น ลำปาง 312 มีอัตราการเจริญเติบโตที่ 12 18 และ 24 เดือน มากที่สุด ขนาดเส้นรอบวง เฉลี่ย 2.7 3.0 และ 16.0 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับสายต้นพื้นเมือง ที่มี อัตราการเจริญเติบโตที่ 12 18 และ 24 เดือน น้อยที่สุด เฉลี่ย 1.6 1.8 และ 9.7 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการทดลองนี้ยังต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านผลผลิตต่อไป ส่วนสายต้นมะเงี๋ยงที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่สูง จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ RIT 1068/9 1068/10 1097/21 1097/26 และ 2150/1 ซึ่งทั้ง 5 สายต้น มีความแตกต่างกันในลักษณะของใบและผล โดยสายต้น RIT 1068/9 และ 1068/10 มีขนาดใบที่ใหญ่ รูปร่างยาวรี แต่ขนาดผลเล็กเนื่องจากติดผลจำนวนมาก ทำให้เปอร์เซ็นต์ผลดีเพียง 20.77 และ 20.78 % ตามลำดับ สำหรับสายพันธุ์ RIT 1097/26 มีขนาดและน้ำหนักผลมากที่สุด ความหนาของเนื้อผลค่อนข้างหนา อีกทั้งยังมีเปอร์เซ็นต์ผลดีถึง 53.85 % พัฒนาการของใบและผลของมะเงี๋ยงทั้ง 5 สายต้น มีความคล้ายคลึงกัน โดยเริ่มผลัดใบในเดือนกุมภาพันธ์และเริ่มผลิใบในเดือนเมษายน จากนั้นจะเริ่มแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ และดอกเริ่มบานในเดือนมิถุนายนและในเดือนนี้ก็เริ่มมีการติดผล จากนั้นผลจะเริ่มเปลี่ยนสีในเดือนตุลาคมและสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนพฤศจิกายน สำหรับคุณค่าทางด้าน

โภชนาการนั้นทั้ง 5 สายต้น ให้เบตาแคโรทีนที่ค่อนข้างสูง โดยสายพันธุ์ RIT 1068/9 ให้เบตาแคโรทีนสูงที่สุด นอกจากนี้ยังมีโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และวิตามินบี 2 ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง โดยสายพันธุ์ RIT 1068/10 ให้ทั้งวิตามินบี 1 และ 2 ที่ค่อนข้างสูง

Abstract

Breeding Makiang for processing into juice and drink. The objective is to develop varieties Makiang with high yield and good quality, is divided into two areas include Lampang Agricultural Research and Development Centre (height from sea level to 312 meters) High-Performing Chiang Rai Research and Agricultural Development Centre (height from sea level to 1300 meters.) during the period from October 1, 2555 - September 30, 2558 by the Lampang Agricultural Research and Development Centre Makiang 700 plants that line a different morphology. The growth of stems and leaves are different in height from 1.7 to 12.0 meters in diameter base 4-121 cm diameter canopy from 1.2 to 10.1 meters in 2554, comparing lines from a total of 45. that the lines 022 and 039 high yielding an average of 41.5 and 39.5 kg respectively statistical difference with the 003 and 007 011 013 031 045 yield from 4:00 to 8:25 kg per plant. Since Makiang plant hybridization and propagated by seed. The different genetic variants was collected Thus, the selection of breeding lines from Makiang yielding 359 plants calls from the number eight wire cables, including the LP 116 LP 138 LP 242 LP 308 LP 312 LP 396 LP 397 and LP 415 average yield between 135-223 kg per plant. A growth of stems and leaves. The expansion includes a 70-centimeter height of 152 meters, from 7.25 to 12.33 canopy 8.42 to 10.28 meters, but also the quality of the output suitable for processing into juice and drink. The size of (length x width) averaging 14.0-18.8 x 17.6-22.1 cm. The amount of meat Makiang between 70.1 to 84.6 percent by weight of the product. Five varieties of Makiang on high land with every low temperature in winter were RIT 1068/9 1068/10 1097/21 1097/26 and 2150/1, The RIT 1068/9 and 1068/10 had wide leaf and large number of fruit set so that, their had small fruit and percent well fruit development were 20.72 and 20.78 % respectively. The 1097/26 variety was 53.85 % of well fruit development and the most high weight of fruit, large and tick texture fruit. The similar leaf and fruit development of 5 Makiang varieties, falling leaf and small flower appear in February and new spring leaf in April, flower bloom and fruit set in June, after that fruit change colure in October, the harvesting season in November. The RIT 1068/9 variety had highest of beta-carotene, and high content of potassium calcium magnesium and vitamin B2, the RIT 1068/10 variety had both of vitamin B1 and B2c.

บทนำ

มะเกี๋ยง (*Cleistocalyx operculatus* var. *Paniala*) เป็นไม้ผลยืนต้นพื้นเมืองทางภาคเหนือ ปลูกในบางพื้นที่ตามบ้านเรือนในเขตภาคเหนือ เมื่อมีการตัดโค่น ตามสภาพบ้านเมืองที่เจริญขึ้น ทำให้จำนวนต้นมะเกี๋ยงมีแนวโน้มลดลงจนใกล้หมดไป ทำให้ทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ได้ให้ความสำคัญและจัดทำเป็นพืชนำร่องในการวิจัยและพัฒนาตั้งแต่ พ.ศ.2537 ซึ่งได้ดำเนินการอนุรักษ์ โดยรวบรวมมะเกี๋ยงในพื้นที่ต่าง ๆ มาเก็บรักษาไว้ และศึกษาการใช้ประโยชน์ จนทำให้มะเกี๋ยงเริ่มเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น น้ำมะเกี๋ยง ไวน์ เนคต้า แยม มะเกี๋ยงดอง มะเกี๋ยงแช่อิ่มแห้ง มะเกี๋ยงหยี ชามะเกี๋ยง เป็นต้น (นิอรและคณะ, 2539) ได้รายงานวว่า ไวน์มะเกี๋ยงเป็นไวน์แดงที่ให้คุณภาพ สีและรสชาติดี คล้ายคลึงกับไวน์แดงที่ผลิตจากองุ่นแดงมากที่สุด สำหรับน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้มีการทดลองด้านความนิยมของผู้บริโภคในตลาด และสายการบินนานาชาติจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และมีการพัฒนาเป็นมะเกี๋ยงผง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพกับน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มทางการค้า พบว่าคุณภาพโดยรวมมีค่าใกล้เคียงกัน (สมชาย, 2548) ส่วนการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลมะเกี๋ยงเนื่องจากมะเกี๋ยงเป็นพืชวงศ์เดียวกับลูกหว่า ซึ่งพบว่ามีฤทธิ์ทางยาหลายด้าน เช่น สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) ซึ่งจัดเป็นสารประกอบ ฟีนอลิก เช่น Resveratrol มีฤทธิ์ป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน เปลือกพบสารในกลุ่มโพลีฟีนอล (Polyphenols) และ เแทนนิน (tannins) ทำหน้าที่จับกับสารกระตุ้นการเกิดมะเร็งที่เป็นอนุมูลอิสระ ป้องกันโรคมะเร็งได้ และนอกจากนี้ผลมะเกี๋ยงยังอุดมไปด้วยสาร อาหาร หลายชนิดที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น สารโปรตีน 6.64 % ไขมัน 2.41 % วิตามินหลายชนิด และกรดอะมิโนหลายตัว รวมไปถึงพลังงานทั้งหมด 279.58 กิโลแคลอรี และแคลเซียม 408.60 มิลลิกรัม เป็นต้น ทำให้ปัจจุบันได้มีเกษตรกรเริ่มสนใจมาปลูกมะเกี๋ยงเชิงการค้าเพิ่มขึ้น แต่ประสบปัญหาในด้านผลผลิตไม่สม่ำเสมอและขาดสายต้นที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเหมาะสมต่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลำปาง ได้ร่วมกับโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ทำการคัดเลือกสายต้นมะเกี๋ยง ที่ให้ผลผลิตสูง จำนวน 45 สายต้น มาปลูกในพื้นที่ 60 ไร่ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง (สูงจากระดับน้ำทะเล 312 เมตร) เมื่อวันที่ 18-20 พฤษภาคม 2543 จำนวน 700 สายต้น และปลูกในสภาพพื้นที่สูงภายในศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเชียงราย(สูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร) การคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่มใน 2 สภาพพื้นที่ และการเปรียบเทียบพันธุ์ในการเกษตรกรรมที่เหมาะสม การทดสอบพันธุ์ และการเสนอเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมและคัดเลือกสายต้นมะเงี้ยว

การรวบรวมและคัดเลือกสายต้นมะเงี้ยวในจังหวัดลำปาง

Collection And Selerction Makiang in the Lampang

สุเมธ อ่องเภา^{1/} สากกล มีสุข^{1/} บุญปิยธิดา คล่องแคล่ว^{2/} กัลยา เกาะกากลาง^{1/} อุดุทธ์ ชัดสีใส^{1/}
 เดชา ยอดอุทา^{1/} ประภัสสร กาวิลตา^{1/} สุเทพ กาวิลตา^{1/} สุนันท์ อารีรักษ์^{1/}

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์มะเงี้ยวเพื่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์มะเงี้ยวที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดี แบ่งออกเป็น 2 สภาพพื้นที่ ประกอบด้วย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง(สูงจากระดับน้ำทะเล 312 เมตร) และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย(สูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร) ระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2555 – 30 กันยายน 2558 โดยในพื้นที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง มีต้นมะเงี้ยวที่ปลูกไว้ทั้งหมด 700 สายต้น พบว่ามีความแตกต่างกันทางสัณฐานวิทยา โดยมีความสูงต้น 1.7 - 12.0 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น 4 – 121 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 1.2 - 10.1 เมตร ในปี 2554 ได้ดำเนินการเปรียบเทียบสายต้นที่รวบรวม จำนวน 45 สายต้น พบว่า สายต้น 022 และ 039 ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 41.5 และ 39.5 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับสายต้น 003 007 011 013 031 และ 045 ที่ให้ผลผลิตตั้งแต่ 4.00 – 8.25 กิโลกรัมต่อต้น เนื่องจากมะเงี้ยวเป็นพืชผสมข้ามและขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ทำให้มีความแตกต่างกันทางพันธุกรรม จึงดำเนินการคัดเลือกพันธุ์จำนวน 8 สายต้นจากมะเงี้ยวที่ให้ผลผลิตจำนวน 359 ต้น ประกอบด้วย สายต้น ลำปาง 116 ลำปาง 138 ลำปาง 242 ลำปาง 308 ลำปาง 312 ลำปาง 396 ลำปาง 397 และ ลำปาง 415 ให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 135-223 กิโลกรัมต่อต้น มีขนาดการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ประกอบด้วยเส้นรอบวงตั้งแต่ 70- 152 เซนติเมตร ความสูงตั้งแต่ 7.25-12.33 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 8.42 – 10.28 เมตร นอกจากนั้นยังมีคุณภาพของผลผลิตเหมาะสมในการแปรรูป โดยมีขนาดของผล (กว้างxยาว) เฉลี่ย 14.0-18.8 x 17.6-22.1เซนติเมตร มีปริมาณเนื้อของมะเงี้ยวสูงระหว่าง 70.1 – 84.6 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของผลผลิตเพื่อคัดเลือกพันธุ์มะเงี้ยวที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดีในแปลงรวบรวมพันธุ์สภาพที่มีการเกษตรกรรมที่เหมาะสม ส่วนสายต้นมะเงี้ยวที่เจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่สูง จำนวน 5 สายต้น ได้แก่ RIT 1068/9 1068/10 1097/21 1097/26 และ 2150/1 ซึ่งทั้ง 5 สายต้น มีความแตกต่างกันในลักษณะของใบและผล โดยสายต้น RIT 1068/9 และ 1068/10 มีขนาดใบที่ใหญ่ รูปร่างยาวรี แต่ขนาดผลเล็ก เนื่องจากติดผลจำนวนมาก ทำให้เปอร์เซ็นต์ผลดีเพียง 20.77 และ 20.78 % ตามลำดับ สำหรับสายพันธุ์ RIT 1097/26 มีขนาดและน้ำหนักผลมากที่สุด ความหนาของเนื้อผลค่อนข้างหนา อีกทั้งยังมีเปอร์เซ็นต์ผลดีถึง 53.85 % พัฒนาการของใบและผลของมะเงี้ยวทั้ง 5 สายต้น มีความคล้ายคลึงกัน โดยเริ่มผลัดใบในเดือนกุมภาพันธ์และเริ่มผลิใบในเดือนเมษายน จากนั้นจะเริ่มแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ และดอกเริ่มบานในเดือนมิถุนายนและในเดือนนี้ก็เริ่มมีการติดผล จากนั้นผลจะเริ่มเปลี่ยนสีในเดือนตุลาคมและสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนพฤศจิกายน สำหรับคุณค่าทางด้านโภชนาการนั้นทั้ง 5 สายต้น ให้เบตาแคโรทีนที่ค่อนข้างสูง โดยสายพันธุ์ RIT 1068/9 ให้เบ

ตาแคโรทีนสูงที่สุด นอกจากนี้ยังมีโพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และวิตามินบี 2 ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง โดยสายพันธุ์ RIT 1068/10 ให้ทั้งวิตามินบี 1 และ 2 ที่ค่อนข้างสูง

คำสำคัญ : มะเขี๋ยง สันฐานวิทยา

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

^{2/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

Abstract

Breeding Makiang for processing into juice and drink. The objective is to develop varieties Makiang with high yield and good quality, is divided into two areas include Lampang Agricultural Research and Development Centre (height from sea level to 312 meters) High-Performing Chiang Rai Research and Agricultural Development Centre (height from sea level to 1300 meters.) during the period from October 1, 2555 - September 30, 2558 by the Lampang Agricultural Research and Development Centre Makiang 700 plants that line a different morphology. The growth of stems and leaves are different in height from 1.7 to 12.0 meters in diameter base 4-121 cm diameter canopy from 1.2 to 10.1 meters in 2554, comparing lines from a total of 45. that the lines 022 and 039 high yielding an average of 41.5 and 39.5 kg respectively statistical difference with the 003 and 007 011 013 031 045 yield from 4:00 to 8:25 kg per plant. Since Makiang plant hybridization and propagated by seed. The different genetic variants was collected Thus, the selection of breeding lines from Makiang yielding 359 plants calls from the number eight wire cables, including the LP 116 LP 138 LP 242 LP 308 LP 312 LP 396 LP 397 and LP 415 average yield between 135-223 kg per plant. A growth of stems and leaves. The expansion includes a 70-centimeter height of 152 meters, from 7.25 to 12.33 canopy 8.42 to 10.28 meters, but also the quality of the output suitable for processing into juice and drink. The size of (length x width) averaging 14.0-18.8 x 17.6-22.1 cm. The amount of meat Makiang between 70.1 to 84.6 percent by weight of the product. Five varieties of Makiang on high land with every low temperature in winter were RIT 1068/9 1068/10 1097/21 1097/26 and 2150/1, The RIT 1068/9 and 1068/10 had wide leaf and large number of fruit set so that, their had small fruit and percent well fruit development were 20.72 and 20.78 % respectively. The 1097/26 variety was 53.85 % of well fruit development and the most high weight of fruit, large and tick texture fruit. The similar leaf and fruit development of 5 Makiang varieties, falling leaf and small flower appear in February and new spring leaf in April, flower bloom and fruit set in June, after that fruit change colure in October, the harvesting season in November. The RIT 1068/9 variety had highest of beta-carotene, and high content of potassium calcium magnesium and vitamin B2, the RIT 1068/10 variety had both of vitamin B1 and B2c.

บทนำ

มะเกี๋ยง (*Cleistocalyx operculatus* var. *Paniala*) เป็นไม้ผลยืนต้นพื้นเมืองทางภาคเหนือ ปลูกในบางพื้นที่ตามบ้านเรือนในเขตภาคเหนือ เมื่อมีการตัดโค่น ตามสภาพบ้านเมืองที่เจริญขึ้น ทำให้จำนวนต้นมะเกี๋ยงมีแนวโน้มลดลงจนใกล้หมดไป ทำให้ทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ได้ให้ความสำคัญและจัดทำเป็นพืชนำร่องในการวิจัยและพัฒนาตั้งแต่ พ.ศ.2537 ซึ่งได้ดำเนินการอนุรักษ์ โดยรวบรวมมะเกี๋ยงในพื้นที่ต่าง ๆ มาเก็บรักษาไว้ และศึกษาการใช้ประโยชน์ จนทำให้มะเกี๋ยงเริ่มเป็นพืชที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น น้ำมะเกี๋ยง ไวน์ เนคต้า แยม มะเกี๋ยงดอง มะเกี๋ยงแช่อิ่มแห้ง มะเกี๋ยงหยี ชามะเกี๋ยง เป็นต้น (นิอรและคณะ, 2539) ได้รายงานไว้ว่า ไวน์มะเกี๋ยงเป็นไวน์แดงที่ให้คุณภาพ สีและรสชาติดี คล้ายคลึงกับไวน์แดงที่ผลิตจากองุ่นแดงมากที่สุด สำหรับน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้มีการทดลองด้านความนิยมของผู้บริโภคในตลาด และสายการบินนานาชาติจังหวัดเชียงใหม่ พบว่าน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก และมีการพัฒนาเป็นมะเกี๋ยงผง ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับคุณภาพกับน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มทางการค้า พบว่าคุณภาพโดยรวมมีค่าใกล้เคียงกัน (สมชาย, 2548) ส่วนการศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลมะเกี๋ยงเนื่องจากมะเกี๋ยงเป็นพืชวงศ์เดียวกับลูกหว่า ซึ่งพบว่ามีฤทธิ์ทางยาหลายด้าน เช่น สารกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) ซึ่งจัดเป็นสารประกอบ ฟีนอลิก เช่น Resveratrol มีฤทธิ์ป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน เปลือกพบสารในกลุ่มโพลีฟีนอล (Polyphenols) และ เแทนนิน (tannins) ทำหน้าที่จับกับสารกระตุ้นการเกิดมะเร็งที่เป็นอนุมูลอิสระ ป้องกันโรคมะเร็งได้ และนอกจากนี้ผลมะเกี๋ยงยังอุดมไปด้วยสาร อาหาร หลายชนิดที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น สารโปรตีน 6.64 % ไขมัน 2.41 % วิตามินหลายชนิด และกรดอะมิโนหลายตัว รวมไปถึงพลังงานทั้งหมด 279.58 กิโลแคลอรี และแคลเซียม 408.60 มิลลิกรัม เป็นต้น ทำให้ปัจจุบันได้มีเกษตรกรเริ่มสนใจมาปลูกมะเกี๋ยงเชิงการค้าเพิ่มขึ้น แต่ประสบปัญหาในด้านผลผลิตไม่สม่ำเสมอและขาดสายต้นที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพเหมาะสมต่อการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลำปาง ได้ร่วมกับโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาสยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ทำการคัดเลือกสายต้นมะเกี๋ยง ที่ให้ผลผลิตสูง จำนวน 45 สายต้น มาปลูกในพื้นที่ 60 ไร่ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง (สูงจากระดับน้ำทะเล 312 เมตร) เมื่อวันที่ 18-20 พฤษภาคม 2543 จำนวน 700 สายต้น และปลูกในสภาพพื้นที่สูงภายในศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเชียงราย(สูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร) การคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่มใน 2 สภาพพื้นที่ และการเปรียบเทียบพันธุ์ในการเกษตรกรรมที่เหมาะสม การทดสอบพันธุ์ และการเสนอเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

การทบทวนวรรณกรรม

มะเกี๋ยงเป็นไม้ผลพื้นเมืองที่จัดอยู่ในวงศ์ Mytaecae เช่นเดียวกับชมพูและลูกหว้า มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ คือ *Cleistocalyx operculatus* var. *Paniala* จะออกดอกในช่วงระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ ผลสุกตั้งแต่เดือนกรกฎาคม-สิงหาคม โดยจะให้ผลผลิตปีละครั้งเท่านั้น ผลผลิตต่อต้นประมาณ 200 กิโลกรัม ผลผลิตจะทยอยสุกไม่พร้อมกันทั้งต้น ลักษณะรูปทรงผลรูปร่างทรงกระบอก ขนาดโตเต็มที่ความยาว 1-1.5 ซม. เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8-1.0 ซม. มีปริมาณเนื้อ 10-75 % ของน้ำหนักผล ผลสุกเปลือกสีแดงเข้ม เนื้อนุ่มสีขาว (สะอาด และคณะ, 2525) มะเกี๋ยง มีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศอินเดียและพม่า มักเจริญเติบโตในบริเวณที่ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำตามหัวไร่ปลายนา ในอดีตที่ผ่านมามะเกี๋ยงถูกนำมาใช้ประโยชน์เพียงเล็กน้อย และมีแนวโน้มว่าจะถูกโค่นทำลายการนำมาใช้ประโยชน์ยังมีมาก เช่น รับประทานสด หรือดองเป็นส่วนใหญ่ ปล่อยให้ร่วงหล่นสูญเสียทิ้งไป โดยเปล่าประโยชน์และชาวบ้านส่วนใหญ่ไม่เห็นประโยชน์จากมะเกี๋ยงจึงมักนิยมตัดต้นมะเกี๋ยงไปใช้ประโยชน์ในการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ ซึ่งเป็นทางเลือกที่ดีกว่าการใช้ประโยชน์จากผลผลิต และปกติต้นมะเกี๋ยงที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาตินั้นมีปริมาณน้อย ประกอบกับมีการตัดโค่นทำลายอยู่เสมอ โดยไม่มีการปลูกเพิ่มเติม นับวันจึงเริ่มใกล้ที่จะสูญพันธุ์ไปจึงมีหน่วยงานของรัฐที่ได้มองเห็นถึงปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ (สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล, 2545) ได้มีการรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์โดยทางโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อพ.สธ.) ได้ให้ความสำคัญและเป็นพี่นำร่องสำหรับการอนุรักษ์ พัฒนาและใช้ประโยชน์ ตั้งแต่ พ.ศ. 2537 ซึ่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ได้ปลูก รวบรวม พันธุกรรมพืชในพื้นที่ต่าง ๆ มาเก็บรักษาไว้ และคัดเลือกสายต้นที่มีผลผลิตสูงมาปลูกทดสอบ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลำปาง ได้ปลูกมะเกี๋ยงในพื้นที่ 40 ไร่ จำนวน 700 สายต้น ซึ่งได้จากต้นพันธุ์ 46 สายต้น ที่มีผลผลิตสูงซึ่งได้ทำการรวบรวมแหล่งปลูกต่างๆ ในวันที่ 18-20 พฤษภาคม 2543 ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์ เช่น งานผลิตพันธุ์มะเกี๋ยง ตามแผนผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิต ของกรมวิชาการเกษตร ระหว่าง ปี 2544-2545 จำนวน 40,000 ต้น แจกให้แก่เกษตรกรในเขตจังหวัดลำปาง เชียงใหม่ และจังหวัดใกล้เคียงในส่วนการแปรรูปผลผลิตมะเกี๋ยง ได้มีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น น้ำพร้อมดื่ม ไวน์ มะเกี๋ยง ปรับแผนเข้าสู่งานวิจัยในงานทดลองการศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของพืชกลุ่มไม้ผลสำคัญ : มะเกี๋ยง เริ่มต้น วันที่ 1 ตุลาคม 2548 และสิ้นสุด 30 กันยายน 2553 ซึ่งอยู่ภายใต้โครงการวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมพืช โดยมะเกี๋ยงจัดเป็นไม้ยืนต้นพื้นเมืองในภาคเหนือชนิดหนึ่งที่มีศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น น้ำ มะเกี๋ยง ไวน์ เนคต้า แยม มะเกี๋ยงดอง มะเกี๋ยงแช่อิ่มแห้ง มะเกี๋ยงหยี ชามะเกี๋ยง เป็นต้น เนื่องจากภายในผลมีสาร Cyanidin 3-glucoside ซึ่งเป็นสารประเภท Anthocyanin ทำให้มีสีม่วงแดง และยังพบกรดอินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการแปรรูป คือ กรดซิตริก มีปริมาณ 1.69 % (ทวีพร และคณะ, 2530) ดังนั้นจึงมีการศึกษาการใช้ประโยชน์จากมะเกี๋ยงเพิ่มเติม โดยการนำผลผลิตมะเกี๋ยงมาผลิตเป็นไวน์แดง น้ำพร้อมดื่ม แยม และเยลลี่ เป็นต้น (นิอรและคณะ, 2539) อีรวลัย และวันเพ็ญ (2539) ได้รายงานไวน์มะเกี๋ยงเป็นไวน์แดงที่ให้คุณภาพ สี และรสชาติดีคล้ายคลึงกับไวน์แดงที่ผลิตจากองุ่นแดงมากที่สุด สำหรับน้ำพร้อมดื่มได้มีการทดลองตลาดในจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นแหล่ง

ท่องเที่ยวแหล่งใหญ่ พร้อมทั้งให้บริการเสิร์ฟบนเครื่องบินจาก สายการบินนานาชาติ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าน้ำมะเข็ญพร้อมดื่มได้รับความนิยมอย่างมาก มีราคาค่อนข้างสูง ขนาดบรรจุขวด 250 ซีซี ขายราคาขวดละ 80บาท (นิรมล, 2539) ทำให้บางครั้งมีผลผลิตไม่ทันต่อความต้องการของผู้บริโภค ผลมะเข็ญยังอุดมไปด้วยสารอาหารหลายชนิดที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น สารโปรตีน 6.64 % ไขมัน 2.41 % วิตามินหลายชนิด และกรดอะมิโนหลายตัวรวมไปถึงพลังงานทั้งหมด 279.58 กิโลแคลอรี และแคลเซียม 408.60 มิลลิกรัม เป็นต้น (เฉลิมและคณะ ,2551)

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะเข็ญ แบ่งเป็น 2 การทดลอง

การทดลองที่ 1 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะเข็ญ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สายต้นมะเข็ญซึ่งได้จากต้นที่มีผลผลิตสูงจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพฯ จำนวน 41 สายต้น และรวบรวมจากแปลงเกษตรกร จำนวน 4 สายต้น มาปลูกไว้ในแปลงรวบรวมพันธุ์ จำนวน 700 ต้น

2. อุปกรณ์บันทึกการเจริญเติบโตผลผลิตและคุณภาพผลผลิต

3. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช คือ เชื้อรา (เบนโนมิล เมทาแล็กซิล ฟอสเอทริล อลูมิเนียมแมนโคเซป ไซโปรโครนาโซล และคาร์เบนซิม

4. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปุ๋ยคอก

5. ตาข่ายพรางแสง หลีกไม้ไผ่สำหรับรองรับผลผลิต

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บรักษาเชื้อพันธุ์ที่มีอยู่เดิมและที่รวบรวมใหม่ ซึ่งได้จากการสำรวจ จัดทำเป็นแปลงรวบรวมพันธุ์ (Field Genebank) การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะเข็ญ จำนวน 45 สายต้น 700 ต้น พื้นที่ 50 ไร่

2. การดูแลรักษาแปลงประกอบด้วย การให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้อัตราเฉลี่ย ต้นละ 3.5 กิโลกรัมต่อต้นรวมกับการใช้ปุ๋ยคอกอัตราเฉลี่ย ต้นละ 24 กิโลกรัมต่อต้น

3. ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ การประเมินคุณลักษณะทางพันธุกรรม การจำแนกพันธุ์โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และการจัดทำฐานข้อมูล

4. ศึกษาการใช้ประโยชน์ของเชื้อพันธุกรรมที่สำรวจและรวบรวม การคัดเลือกพันธุ์ดีเด่นหรือมีศักยภาพทางการค้า ผลผลิตที่ได้มาตรฐานมะเข็ญที่แปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่มในพื้นที่ราบ (สูงจากระดับน้ำทะเล 312 เมตร)

5. เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์มะเข็ญ

5.1 ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และมีการออกดอกติดผลต่อเนื่องทุกปี

5.2 ขนาดของผลมะเกี๋ยงสม่ำเสมอ และมีขนาดของผล (กว้างxยาว) มากกว่า 0.5×1 เซนติเมตร เนื่องจากผลที่มีขนาดเล็กใช้เวลาในการแกะเนื้อออกจากเมล็ดมาก ปริมาณเนื้อที่ได้น้อย จนแกะไม่ได้ ผลที่เนื้อแห้งติดเมล็ด

5.3 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ต้องคัดทิ้งในขั้นตอนการเก็บผลผลิต ได้แก่ ผลที่มีสีเขียวขนาดเล็ก ผลที่สุก หรือผลเน่าไม่เกิน 5 % ของผลผลิต

5.4 ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละต้นไม่เกิน 5 วัน เนื่องจากต้องนำตาข่ายพลาสติกไปใช้ในต้นอื่น

5.5 มีปริมาณเนื้อไม่น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลสด

6. สรุป และจัดทำรายงานผลการวิจัย

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น ใบ ประกอบด้วย ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น ทุก 12 เดือน
2. ข้อมูลผลผลิตดำเนินการเก็บข้อมูลต่อเนื่องหลายปีเนื่องจากมะเกี๋ยงมีลักษณะการออกดอกติดผลเว้นปี ประกอบด้วย ขนาดผล ความหนาเนื้อ ขนาดเมล็ด น้ำหนักผลผลิต เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อต่อเมล็ด เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย(ผลเน่า ผลมีขนาดเล็ก) เปอร์เซ็นต์ของผลที่มีขนาดเล็ก
3. ข้อมูล ด้านคุณภาพของมะเกี๋ยงประกอบด้วย ข้อมูลทางโภชนาการ เช่น ปริมาณเบต้า-แคโรทีน เปอร์เซ็นต์ความหวาน

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น	ตุลาคม 2555
สิ้นสุด	กันยายน 2558
สถานที่	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

การทดลองที่ 2 การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยงบนพื้นที่สูง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สายต้นมะเกี๋ยงซึ่งได้จากต้นที่มีผลผลิตสูงจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพฯ จำนวน 41 สายต้น
2. อุปกรณ์บันทึกการเจริญเติบโตผลผลิตและคุณภาพผลผลิต
3. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช คือ เชื้อรา (เบนโนมิล เมทาแล็กซิล ฟอสเอทิล อลูมิเนียมแมนโคเซป ไซโปรโครนาโซล และคาร์เบนซิม
4. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปุ๋ยคอก
5. ตาข่ายพรางแสง หลักไม้ไผ่สำหรับรองรับผลผลิต

แบบและวิธีการทดลอง

ไม่มีแผนการทดลอง

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เก็บรักษาเชื้อพันธุ์ที่มีอยู่เดิมและที่รวบรวมใหม่ ซึ่งได้จากการสำรวจ จัดทำเป็นแปลงรวบรวมพันธุ์ (Field Genebank) การรวบรวมและคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยง จำนวน 25 สายต้น 850 ต้น พื้นที่ 40 ไร่
2. การดูแลรักษาแปลงประกอบด้วย การให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 80 กิโลกรัมต่อไร่ โดยให้อัตราเฉลี่ย ต้นละ 3.5 กิโลกรัมต่อต้นรวมกับการใช้ปุ๋ยคอกอัตราเฉลี่ย ต้นละ 24 กิโลกรัมต่อต้น
3. ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ การประเมินคุณลักษณะทางพันธุกรรม การจำแนกพันธุ์โดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา และการจัดทำฐานข้อมูล
4. ศึกษาการใช้ประโยชน์ของเชื้อพันธุกรรมที่สำรวจและรวบรวม การคัดเลือกพันธุ์ดีเด่นหรือมีศักยภาพทางการค้า ผลผลิตที่ได้มาตรฐานมะเกี๋ยงที่แปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่มแล้วเน้นสายต้นที่มีเบต้า-แคโรทีน (สูงจากระดับน้ำทะเล 1,300 เมตร)
5. เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยง
 - 5.1 ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และมีการออกดอกติดผลต่อเนื่องทุกปี
 - 5.2 ขนาดของผลมะเกี๋ยงสม่ำเสมอ และมีขนาดของผล (กว้างxยาว) มากกว่า 0.5 x 1 เซนติเมตร เนื่องจากผลที่มีขนาดเล็กใช้เวลาในการแกะเนื้อออกจากเมล็ดมาก ปริมาณเนื้อที่ได้น้อย จนแกะไม่ได้ ผลที่เนื้อแห้งติดเมล็ด
 - 5.3 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ต้องคัดทิ้งในขั้นตอนการเก็บผลผลิต ได้แก่ ผลที่มีสีเขียวขนาดเล็ก ผลที่สุก หรือผลเน่าไม่เกิน 5 % ของผลผลิต
 - 5.4 ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละต้นไม่เกิน 5 วัน เนื่องจากต้องนำตาข่ายพลาสติกไปใช้ในต้นอื่น
 - 5.5 มีปริมาณเนื้อไม่น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลสด
6. สรุป และจัดทำรายงานผลการวิจัย

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น ใบ ประกอบด้วย ความกว้างทรงพุ่ม ความสูงต้น ทุก 12 เดือน
2. ข้อมูลผลผลิตดำเนินการเก็บข้อมูลต่อเนื่องหลายปีเนื่องจากมะเกี๋ยงมีลักษณะการออกดอกติดผลเว้นปี ประกอบด้วย ขนาดผล ความหนาเนื้อ ขนาดเมล็ด น้ำหนักผลผลิต เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อต่อเมล็ด เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย(ผลเน่า ผลมีขนาดเล็ก) เปอร์เซ็นต์ของผลที่มีขนาดเล็ก
3. ข้อมูล ด้านคุณภาพของมะเกี๋ยงประกอบด้วย ข้อมูลทางโภชนาการ เช่น ปริมาณเบต้า-แคโรทีน เปอร์เซ็นต์ความหวาน

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2555
สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ต.วาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย

ผลการทดลองและอภิปราย

การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและคัดเลือกสายต้นมะเกี๋ยงในจังหวัดลำปาง

การศึกษาจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยา

มะเกี๋ยงเป็นไม้ผลพื้นเมืองของภาคเหนือ นิยมปลูกตามบริเวณบ้านในเขตภาคเหนือ เมื่อบ้านเมืองเจริญขึ้นทำให้พื้นที่และจำนวนต้นมะเกี๋ยงมีแนวโน้มลดลง โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี โดยศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ได้ปลูกและดูแลรักษาตั้งแต่ พ.ศ.2537 และในปี 2554 ได้สรุป จำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยา ดังนี้

1.1 ลำต้น มะเกี๋ยงเป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่มีลำต้นสูง ตั้งแต่ 1.7 - 12.0 เมตร เส้นรอบวงของลำต้น 0.04-1.21 เซนติเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม 1.0 - 10.1 เมตร (ภาพที่ 1) ลำต้นตรงเปลือกสีเทาหรือน้ำตาลปนเทา เปลือกนอกค่อนข้างเรียบแตกเป็นร่องตื้นตามแนวยาว ผิวเปลือกนอกล่อนหลุดออกเป็นแผ่นบาง เปลือกในสีน้ำตาลอ่อนปนชมพู (ภาพที่ 2) ส่วนสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล (2545) ทำการเก็บข้อมูลในแปลงเกษตรกรพบว่ามะเกี๋ยงที่สำรวจในเขตภาคเหนือมีความสูง 15-20 เมตร มีเส้นรอบวงของลำต้นใหญ่มากกว่า 1.5 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลาง ทรงพุ่ม 8-15 เมตร



ภาพที่ 1 ความสูงและขนาดทรงพุ่มของมะเกี๋ยงพันธุ์



ภาพที่ 2 ความแตกต่างลักษณะเปลือกของลำต้นมะเกี๋ยง

1.2 ใบ : ใบเป็นใบเดี่ยว เกิดบนกิ่งอ่อนออกตรงกันข้ามเป็นคู่ (opposite) มีจำนวนใบ 4-6 คู่ต่อกิ่ง ใบที่เกิดใหม่จัดเรียงในแนวตั้งฉากกับใบคู่ที่อยู่ต่ำลงมา แผ่นใบมีรูปแบบขอบขนานถึงรูปรีขอบขนาน (oblong-elliptic) หรือ อาจเป็นรูปใบหอก (lanceolate) ขนาดใบกว้าง 8-12 เซนติเมตร ยาว 20-30 เซนติเมตร ขอบใบเรียบหรือเป็นคลื่นเล็กน้อย หลังใบเกลี้ยงสีเขียวเข้มเป็นมัน ท้องใบเรียบสีเขียวอ่อน ก้านใบมีหลายสี เช่น เขียว เขียวปนน้ำตาล น้ำตาลปนแดง ถึงแดงเข้ม มีความยาว 1.5-3.0 เซนติเมตร ใบมะเกี๋ยงมีอายุประมาณ 9-10 เดือน หลังจากนั้นใบแก่เปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเขียวน้ำตาลถึงเหลืองถึงเหลืองปนน้ำตาลและจะหลุดร่วงไป เมื่อใบแห้งสีน้ำตาล โดยสีของแผ่นใบและสีของก้านใบนำมาจำแนกสีของผลได้ดังนี้ (ภาพที่ 3)

- ก. สายต้นที่มีแผ่นใบสีเขียว ก้านใบสีแดง ฐานดอกสีเหลืองปนเขียวผลแก่สีแดงปนม่วงหรือสีม่วงดำ
- ข. สายต้นที่มีแผ่นใบสีเขียวเข้ม ก้านใบสีเขียว หรือสีน้ำตาลปนเขียว ฐานดอกสีเหลืองผลแก่สีแดงเข้ม



ภาพที่ 3 สีของก้านใบที่จำแนกสีของผล

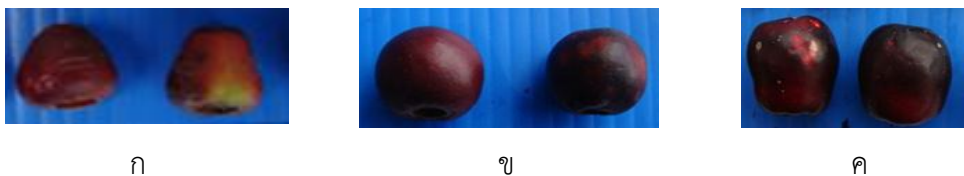
1.3 ดอก: มะเกี๋ยงออกดอกในระหว่างเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ ผลเริ่มสุกตั้งแต่เดือนกรกฎาคม-สิงหาคม ปกติจะออกดอกปีละครั้ง แต่จากการศึกษาพบว่า มี 2 สายต้นถ้ามีการให้น้ำและปุ๋ยที่เพียงพอสามารถให้ผลผลิตนอกฤดู คือในช่วงเดือน มกราคม – กุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นลักษณะทวาย ช่อดอกเกิดบนกิ่งที่มีอายุ 2-5 ปี ตรงบริเวณมุมของใบที่ร่วงไปแล้ว ลักษณะเป็นช่อกระจุกแยกแขนง (Cymose-panicle) รูปคล้ายพืระมิต กว้าง 6-12 เซนติเมตร ยาว 8-14 เซนติเมตร เมื่อดอกเริ่มบานเกษตรกรผู้จะขยายตัวต้นส่วนของวงกลีบเลี้ยงและกลีบดอก

ให้เปิดออก ก้านเกสรเพศผู้จะยึดตัวแผ่ออกเป็นรัศมีเช่นเดียวกับดอกชมพู ก้านเกสรเพศผู้สีขาว มีต่อมสีเหลืองติดอยู่ประปรายโดยรอบตลอดความยาว (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 ลักษณะช่อดอก ดอกกำลังจะบาน และดอกบานแล้ว

1.4 ผลมะเกี๋ยง : มะเกี๋ยงผลสดมีเนื้อนุ่ม รูปไข่ขอบขนาน เส้นผ่าศูนย์กลางผล 1.0-1.8 เซนติเมตร ยาว 1.5-2.4 เซนติเมตร ผลอ่อนสีเหลืองปนเขียว ผลแก่มีเปลือกบางสีแดงแดงปนม่วงถึงม่วงปนดำ เนื้อผลสีขาวหนา 0.3-0.5 เซนติเมตร มีปริมาณเนื้อ 30-65 % ของน้ำหนักผล เนื้อผลชั้นในเป็นเยื่อบางหุ้มรอบเมล็ดผลหนึ่งๆมีเมล็ดเพียง 1 เมล็ด ผลมีรสเปรี้ยวและมีกลิ่นหอมเฉพาะและเพื่อให้รสชาติผลผลิตคงที่ที่จะต้องเก็บผลผลิตทุกวัน รูปร่างมะเกี๋ยงมีหลากหลายดังภาพที่ 5 ได้แก่ รูปแอปเปิล (ก) รูปกลม (ข) และรูปยาว(ค) ขนาดของผลจำแนกออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ผลขนาดใหญ่ยาว 1.8-2.3 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางผล 1.5-1.8 เซนติเมตร น้ำหนักผล 3.1-4.0 กรัม ผลขนาดกลางยาว 1.4-1.7 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.2-1.5 เซนติเมตร น้ำหนักผล 2.1-3.0 กรัม ผลขนาดเล็กยาว 1.0-1.3 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.9-1.2 เซนติเมตร น้ำหนักผล 1.1-2.0 กรัม ผลมะเกี๋ยงจะสุกไม่พร้อมกันทั้งต้นโดยจะทยอยสุกตั้งแต่เดือนกรกฎาคมจนถึงเดือนสิงหาคม เมื่อผลสุกจะร่วงทำให้เป็นปัญหาการเก็บเกี่ยวผลผลิตซึ่งจำเป็นต้องใช้ตาข่ายพรางแสงซึ่งได้ต้นเพื่อรองรับผลผลิต (ภาพที่ 6)



ก

ข

ค

ภาพที่ 5 ความแตกต่างของรูปทรงผลมะเกี๋ยง



ภาพที่ 6 การทยอยสุกของผล และการใช้ตาข่ายพลาสติกรองรับผลผลิต

1.5 เมล็ด : มีรูปไข่หรือกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.8-1.0 เซนติเมตร ภายในเมล็ดมีหลายเอ็มบริโอ (polymryony) เรียงตามขวางของเมล็ด เปลือกเมล็ดสีน้ำตาลอ่อนภายในสีเขียว เมล็ดสามารถงอกเป็นต้นอ่อนได้ ตั้งแต่ระยะผลเริ่มสุกแก่ และมะเกี๋ยงเป็นพืชที่เมล็ดเสื่อมความงอกเร็ว

จากการสังเกตมะเกี๋ยงที่ปลูกเป็นแนวบังลมโรงเรือนหน้าวัว ให้ผลผลิตสม่ำเสมอ ค่อนข้างสูง และติดผลทุกปี แตกต่างจากมะเกี๋ยงที่ปลูกในแปลงรวบรวมพันธุ์ ซึ่งออกดอกเว้นปี หรือ 2 ปี ซึ่งอาจเนื่องจากได้รับประโยชน์จากการให้น้ำและปุ๋ยหน้าวัว ฉะนั้นควรมีการเก็บข้อมูลต่อเนื่องหลายปี

การเปรียบเทียบสายต้นมะเกี๋ยง

มะเกี๋ยงจำนวน 45 สายต้น (16 ต้นต่อสายต้น) เปรียบเทียบการเจริญเติบโตพบว่า สายต้น 043 มีความสูงต้นเฉลี่ย 10.05 เมตร สูงกว่าสายต้นอื่นที่มีความสูงเฉลี่ย 7.33 – 9.60 เมตร แต่แตกต่างทางสถิติกับมะเกี๋ยงสายต้น 013 ที่มีความสูงเพียง 6.78 เมตร และสายต้น 042 มีเส้นรอบวง (วัดที่ความสูง 1.30 เมตร) มีขนาดใหญ่เฉลี่ย 99.00 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติกับสายต้น 001 013 031 และ 045 มีเส้นรอบวงขนาดเล็กเฉลี่ย 48.00 – 56.33 เซนติเมตร ส่วนสายต้นที่เหลือมีเส้นรอบวงเฉลี่ย 66.00 – 92.50 เซนติเมตร สายต้น 015 มีเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มยาวที่สุดเฉลี่ย 8.09 เมตร แตกต่างทางสถิติกับสายต้น 013 และ 045 ซึ่งมีเส้นผ่านศูนย์กลางยาวเพียง 5.20 และ 4.90 เมตร ตามลำดับ โดยสายต้นอื่น มีความยาวเฉลี่ย 5.93 - 7.95 เมตร ส่วนด้านผลผลิตสายต้น 022 และ 039 ให้ผลผลิตสูงที่สุดเฉลี่ย 41.50 และ 39.50 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับสายต้น 003 007 011 013 031 และ 045 ที่ให้ผลผลิตต่ำสุดเฉลี่ย 4.00 – 8.25 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตและผลผลิตของมะกิ้งสายต้นต่างๆ ปี 2554 ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง อายุ 16 ปี

สายต้น	สูงต้น (เมตร)	ขนาดโคนต้น (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม(เมตร)	ผลผลิต (กก./ต้น)
001	7.73	56.33	5.47	17.67
002	8.83	83.25	7.33	24.25
003	8.13	80.67	6.93	7.67
004	8.53	92.50	7.07	13.00
005	8.78	87.50	7.80	30.13
006	7.33	74.67	6.80	10.00
007	8.28	82.33	7.83	5.33
008	8.33	76.50	6.93	15.25
009	8.20	76.00	6.66	15.50
010	7.54	71.50	6.45	11.13
011	7.85	81.00	6.97	8.25
012	8.73	77.25	7.09	10.25
013	6.78	48.00	5.05	7.50
014	7.43	64.25	5.85	9.40
015	8.80	82.25	8.09	22.88
016	8.69	73.60	7.07	13.10
017	8.84	83.40	6.51	18.70
018	8.04	76.40	6.16	16.60
019	7.33	71.25	5.82	21.00
020	6.97	69.75	5.84	20.25
021	8.67	78.67	6.23	15.83
022	8.45	76.50	6.45	41.50
023	7.93	74.25	6.88	12.88
024	7.96	77.20	6.42	10.80
025	8.10	71.00	5.64	17.00
026	9.50	90.00	7.43	18.00

ตารางที่ 1 (ต่อ)

สาย ต้น	สูงต้น (เมตร)	ขนาดโคนต้น (เซนติเมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เมตร)	ผลผลิต (กก./ต้น)
027	7.05	66.00	6.04	13.38
028	8.67	71.33	7.08	12.00
029	7.72	73.60	6.23	11.50
030	8.58	73.20	6.26	19.90
031	8.83	52.13	6.36	8.25
032	8.36	80.20	6.58	12.80
033	7.13	64.50	5.81	27.50
034	8.00	70.67	5.63	19.00
035	7.45	78.67	5.83	24.33
036	8.47	71.33	5.85	9.83
037	8.89	78.75	6.23	20.63
038	9.09	87.75	14.63	25.63
039	8.75	73.50	6.15	39.50
040	9.23	82.00	7.27	21.83
041	8.10	82.75	7.35	32.50
042	9.60	99.00	7.88	30.00
043	10.05	92.50	7.95	16.50
044	7.10	77.00	6.30	10.00
045	7.10	60.00	4.90	4.00
CV	16.54	22.96	20.50	46.83
F-Test	**	**	*	**

หมายเหตุ

อักษรที่เหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
เปรียบเทียบ โดยวิธี DMRT

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

การคัดเลือกสายต้นมะเกี๋ยง

มะเกี๋ยงเป็นพืชผสมข้าม และขยายพันธุ์โดยเมล็ด ทำให้มีความแปรปรวนสูง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องคัดเลือกทั้งหมด 700 สายต้น (พันธุ์ลำปาง-LP 1 – 700) โดยเน้นลักษณะต้นที่ให้ผลผลิตสูง พบว่า มีสายต้นมะเกี๋ยงที่ให้ผลผลิตจำนวน 359 และสายต้นที่ให้ผลผลิตสูง จำนวน 8 สายต้นได้แก่ สายต้น LP 116 138 242 308 312 396 397 และ 415 ให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 135-223 กิโลกรัมต่อต้น มีขนาดการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ประกอบด้วยเส้นรอบวงตั้งแต่ 70- 152 เซนติเมตร ความสูงตั้งแต่ 7.25-12.33 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 8.42 – 10.28 เมตร การคัดเลือกพันธุ์ครั้งนี้ต้องการสายต้นที่มีขนาดทรงพุ่มกว้าง และให้ผลผลิตสูง ซึ่งเหมาะสมสำหรับปลูกระยะชิดเพื่อเป็นแนวทางนำไปผลิตเชิงการค้า (ตารางที่ 2) และสายต้นที่คัดเลือกได้ยังมีคุณภาพของผลผลิตเหมาะสมในการนำไปแปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่ม โดยมีขนาดของผล (กว้างxยาว) เฉลี่ย 14.0-18.8 x 17.6-22.1เซนติเมตร มีปริมาณเนื้อมะเกี๋ยงสูงระหว่าง 70.1 – 84.6 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของผลผลิต (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 ผลผลิตและการเจริญเติบโตของสายต้นมะเกี๋ยงที่ให้ผลผลิตสูง (ปี 54-58)

สายต้น	รหัสที่รวบรวม	ผลผลิต (กิโลกรัม)	เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น (เซนติเมตร)	ความสูงต้น (เมตร)	ขนาดทรงพุ่ม (เมตร)
LP116	24	152	70	9.48	8.53
LP 138	4	144	88	7.25	8.42
LP 242	7	167	110	11.80	10.20
LP 308	16	183	152	12.33	10.28
LP 312	38	135	95	11.20	8.10
LP 396	2	174	120	11.60	9.50
LP 397	30	223	110	11.40	9.80
LP 415	7	177	78	10.36	6.68

ตารางที่ 3 คุณภาพของผลผลิตมะเกี๋ยงที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 8 สายต้น

สายต้น (LP)	น้ำหนัก (กรัม)	ความกว้าง (มิลลิเมตร)	ความยาว (มิลลิเมตร)	ความหนา ของเนื้อ (มิลลิเมตร)	ความ หวาน (% Bric)	น้ำหนัก เมล็ด (กรัม)	เนื้อมะเกี๋ยง (เปอร์เซ็นต์)
116	2.46	15.28	18.31	3.53	11.06	0.38	84.55
138	3.62	15.96	23.38	3.50	8.65	0.91	74.86
242	2.56	14.69	17.88	2.11	10.28	0.65	74.61
308	4.09	18.84	22.05	4.70	5.31	1.08	73.59
312	2.37	15.52	18.29	2.18	9.30	0.71	70.04
396	3.11	17.00	19.97	4.39	6.38	0.71	77.17
397	2.10	13.98	17.61	2.35	8.13	0.47	77.61
415	2.64	15.56	19.56	3.32	9.82	0.50	81.06

การวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการ

การวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการของผลมะเกี๋ยง จำนวน 25 สายต้น (LP) ซึ่งเป็นต้นที่มีผลผลิตออกในวันที่ 16 กรกฎาคม 2556 และต้องส่งวิเคราะห์ผลผลิตสดส่งไปที่ จากผลผลิตที่เก็บเกี่ยวในช่วงเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก แร่ธาตุ และวิตามิน โดยกลุ่มงานคุณค่าทางโภชนาการและชีวเคมี กองวิทยาศาสตร์ชีวภาพ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในปีพ.ศ. 2555 ให้ผลการวิเคราะห์ดังนี้

1 ชนิดและปริมาณองค์ประกอบหลัก พบปริมาณความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต ฟรุกโทส กลูโคส กาก และเถ้าในผลมะเกี๋ยงเฉลี่ย 87.34 0.75 0.34 7.78 3.09 1.26 1.09 และ 0.71 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักสดตามลำดับ และให้ค่าพลังงานความร้อน 36.76 กิโลแคลอรี สายต้นที่วิเคราะห์พบองค์ประกอบหลักแต่ละชนิดมากที่สุด ได้แก่ สายต้น LP 006 พบฟรุกโทสและกลูโคส 2.28 และ 1.96 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักสดตามลำดับ สายต้น LP 007 พบโปรตีน กาก(เส้นใย) เถ้า(แร่ธาตุ) 1.71 5.71 และ 1.32 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับโดยน้ำหนักสด และสายต้น LP 009 พบไขมัน คาร์โบไฮเดรต 0.71 และ 11.5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักสดตามลำดับ โดยให้ค่าพลังงานความร้อน 60.1 กิโลแคลอรี ส่วนสายต้น LP 484 พบความชื้นในผล 89.6 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักสด (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณองค์ประกอบหลักของผลมะเกี๋ยง 26 สายต้น

สายต้น	ความชื้น ร้อยละ	โปรตีน (Nx6.25) ร้อยละ	ไขมัน ร้อยละ	คาร์ โบไฮ เดรต ร้อยละ	ฟรุกโทส ร้อยละ	กลูโคส ร้อยละ	กาก ร้อยละ	เถ้า ร้อยละ	ค่าพลังงานความ ร้อน กิโลแคลอรี/100 กรัม
LP 006	85.10	0.87	0.41	10.3	2.28	1.92	2.84	0.51	48.40
LP 007	80.60	1.71	0.71	9.95	2.24	1.6	5.71	1.32	51.90
LP 009	80.60	1.17	0.44	11.5	2.12	1.65	5.21	1.07	60.10
LP 010	88.00	0.78	0.51	7.51	1.65	1.45	2.70	0.50	34.60
LP 011	88.20	0.86	0.32	7.09	0.87	0.82	2.96	0.57	31.20
LP 013	86.90	0.96	0.41	7.55	1.6	1.33	3.41	0.77	37.70
LP 016	87.70	0.85	0.32	7.63	1.09	0.91	2.74	0.76	36.80
LP 028	88.00	0.72	0.21	7.55	0.81	0.75	2.79	0.73	32.10
LP 034	89.00	0.76	0.16	6.9	0.1	0.95	2.71	0.47	29.00
LP 060	88.20	0.5	0.17	7.67	1.48	1.36	2.92	0.54	32.20
LP 069	88.20	0.59	0.27	8.13	1.32	1.14	2.27	0.54	37.30
LP 125	89.30	0.56	0.26	6.99	1.7	1.37	2.23	0.66	32.50
LP 138	83.20	0.95	0.61	9.49	1.31	1.1	4.75	1.00	47.20
LP 159	88.60	0.56	0.29	6.93	0.73	0.6	2.88	0.74	32.60
LP 197	87.90	0.61	0.31	7.67	1.25	1.2	2.84	0.67	35.90
LP 207	87.80	0.58	0.36	7.74	1.6	1.41	2.91	0.61	36.50
LP 242	87.30	0.81	0.3	8.37	1.51	1.25	2.65	0.57	39.40
LP 308	86.50	0.81	0.33	8.32	1.1	0.81	3.36	0.68	39.50
LP 312	89.30	0.77	0.31	6.23	0.93	0.74	2.74	0.65	30.80
LP 373	89.10	0.54	0.23	6.41	1.11	0.94	3.21	0.51	29.90
LP 396	89.20	0.54	0.27	7.32	0.83	0.72	2.23	0.44	33.90
LP 397	89.30	0.55	0.34	6.19	0.62	0.34	2.88	0.74	30.00
LP 415	86.40	0.93	0.38	7.99	0.91	0.8	3.44	0.86	39.10
LP 429	87.60	0.61	0.3	7.23	0.76	0.55	3.31	0.95	34.10
LP 473	89.30	0.45	0.23	6.99	1.66	1.57	2.30	0.73	31.80
LP 484	89.60	0.52	0.35	6.5	1.12	0.95	2.24	0.79	31.20
เฉลี่ย	87.34	0.75	0.34	7.78	1.26	1.09	3.09	0.71	36.76
สูงสุด	89.60	1.71	0.71	11.50	2.28	1.92	5.71	1.32	60.10
ต่ำสุด	80.60	0.45	0.16	6.19	0.10	0.34	2.23	0.44	29.00

ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

2. ชนิดและปริมาณธาตุอาหาร พบโพแทสเซียม แคลเซียม เหล็ก โซเดียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และสังกะสี มีปริมาณเฉลี่ย 201.13 50.62 0.25 4.75 17.65 9.46 และ 0.23 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ โดยสายต้นที่พบธาตุอาหารแต่ละธาตุมากที่สุด ได้แก่ สายต้น LP 006 พบสังกะสี 0.54 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม สายต้น LP 007 พบโพแทสเซียม เหล็ก และแมกนีเซียม 444.2 0.74 และ 20.40 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ สายต้น LP 014 พบแคลเซียมมากที่สุด 89.2 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม สายต้น LP 028 พบโซเดียม และฟอสฟอรัส มากที่สุด 75.1 และ 42 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ชนิดและปริมาณธาตุอาหารของผลมะเกี๋ยง 26 สายต้น

สายต้น	โพแทสเซียม	แคลเซียม	เหล็ก	โซเดียม	ฟอสฟอรัส	แมกนีเซียม	สังกะสี
	มิลลิกรัม/100	มิลลิกรัม/100	มิลลิกรัม/100	มิลลิกรัม/100	มิลลิกรัม/100	มิลลิกรัม/100	มิลลิกรัม/100
	กรัม	กรัม	กรัม	กรัม	กรัม	กรัม	กรัม
LP 006	203.4	60.3	0.26	2.75	19.9	13	0.54
LP 007	444.2	52.6	0.74	0.58	42	20.4	0.31
LP 009	340.1	84.4	0.39	5.09	27.4	17.3	0.46
LP 010	159.9	35.4	0.39	4.34	16.9	5.88	0.21
LP 011	162.6	51.5	0.22	3.93	16.9	5.93	0.12
LP 013	241.5	78.3	0.31	1.96	22.5	9.21	0.42
LP 016	239.9	89.2	0.35	1.59	21.5	10	0.33
LP 028	159.1	68.3	0.26	9.147	21.5	5.79	0.14
LP 034	225.2	62.5	0.19	6.64	13.8	5.03	0.07
LP 060	15.9	37.4	0.19	75.1	1.6	6.16	0.16
LP 069	182.8	53.3	0.18	1.31	15.4	7.65	0.32
LP 125	200.6	37.9	0.16	0.62	12.8	6.97	0.12
LP 138	276.6	54.8	0.34	0.33	21	19	0.4
LP 159	235.3	44.6	0.17	0.53	16.5	8.34	0.31
LP 197	212.5	30.1	0.24	0.8	18.6	8.72	0.12
LP 207	195.2	33.6	0.16	1.06	13.9	11.1	0.11
LP 242	169.1	39.1	0.21	0.71	16.5	9	0.17
LP 308	188.9	54.2	0.31	1.55	18.8	8.88	0.33
LP 312	181.8	34.8	0.27	0.82	15.4	6.38	0.24
LP 373	155.1	32.1	0.26	0.44	15.3	7.35	0.13
LP 396	139.5	41.4	0.19	0.78	12.9	9.14	0.13
LP 397	154.5	51.7	0.18	0.77	13.7	11.5	0.14
LP 415	196.2	63.6	0.25	0.53	21.8	11.8	0.27
LP 429	206.5	67.6	0.17	0.88	14.9	9.04	0.23
LP 473	151.5	27.2	0.09	0.57	13.2	7.03	0.16
LP 484	191.4	30.1	0.14	0.58	14.2	5.32	0.14
เฉลี่ย	201.13	50.62	0.25	4.75	17.65	9.46	0.23
สูงสุด	444.20	89.20	0.74	9.14	42.00	20.40	0.54
ต่ำสุด	15.90	27.20	0.09	0.33	1.60	5.03	0.07

ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

3 ชนิดและปริมาณวิตามิน พบวิตามินเอ (เบต้า-แคโรทีน) วิตามินอี วิตามินบี₁ และ วิตามินบี₂ เฉลี่ย 231.08 หน่วยสากล/100 กรัม 0.65 มิลลิกรัม/100 กรัม 21.83 ไมโครกรัม/100 กรัม และ 73.87 ไมโครกรัม/100 กรัม ตามลำดับ สายต้นที่พบปริมาณวิตามินแต่ละชนิดมากที่สุด ได้แก่ สายต้น LP 007 พบวิตามินเอ และ วิตามินบี₁ 551.60 หน่วยสากล/100 กรัม และ 76.70 ไมโครกรัม/100 กรัมตามลำดับ สายต้น LP 011 พบ วิตามินอี 1.37 มิลลิกรัม/100 กรัม และสายต้น LP 244 พบวิตามินบี₂ เฉลี่ย 150.60 ไมโครกรัม/100 กรัม (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ชนิดและปริมาณวิตามินชนิดต่างๆของผลมะเงี๋ยง 26 สายต้น

สายต้น	เบต้า-แคโรทีน	วิตามินอี	วิตามินบี ₁	วิตามินบี ₂
	หน่วยสากล/100 กรัม	มิลลิกรัม/100 กรัม	ไมโครกรัม/100 กรัม	ไมโครกรัม/100 กรัม
LP 006	426.7	0.92	24.5	81.7
LP 007	551.6	0.42	76.7	125.5
LP 009	143.8	0.56	45.1	90.6
LP 010	448.8	0.75	18.4	43.2
LP 011	371.2	1.37	17.3	68.9
LP 013	257.1	0.6	14.4	117.7
LP 016	308.9	0.42	41.1	101.1
LP 028	383.5	0.9	13.4	61.3
LP 034	136.7	0.67	15.7	38.1
LP 060	121.7	0.67	38.2	40.5
LP 069	187.1	0.56	21.4	68.6
LP 125	79.2	0.36	16.2	42.4
LP 138	387.3	0.57	19	99.5
LP 159	193	0.67	10.3	55.3
LP 197	109.9	0.42	22.9	65
LP 207	120.3	0.7	1.74	65.8
LP 242	239.2	0.81	10.3	150.6
LP 308	210.1	0.67	15.7	67.4
LP 312	148.5	0.49	18.8	66.2
LP 373	148.3	0.46	11	63.9
LP 396	153.3	0.61	36.4	49.8
LP 397	161	0.55	21.1	93.3
LP 415	260.8	1.22	5.34	111.7
LP 429	255.4	0.6	14.3	53.3
LP 473	62.4	0.35	30.9	44.6
LP 484	142.3	0.67	7.48	54.5
เฉลี่ย	231.08	0.65	21.83	73.87
สูงสุด	551.60	1.37	76.70	150.60
ต่ำสุด	62.40	0.35	1.74	38.10

ที่มา : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

การทดลองที่ 1.2 การรวบรวมและคัดเลือกสายพันธุ์มะเกี๋ยงบนพื้นที่สูง

1. มะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/9

1.1 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/9

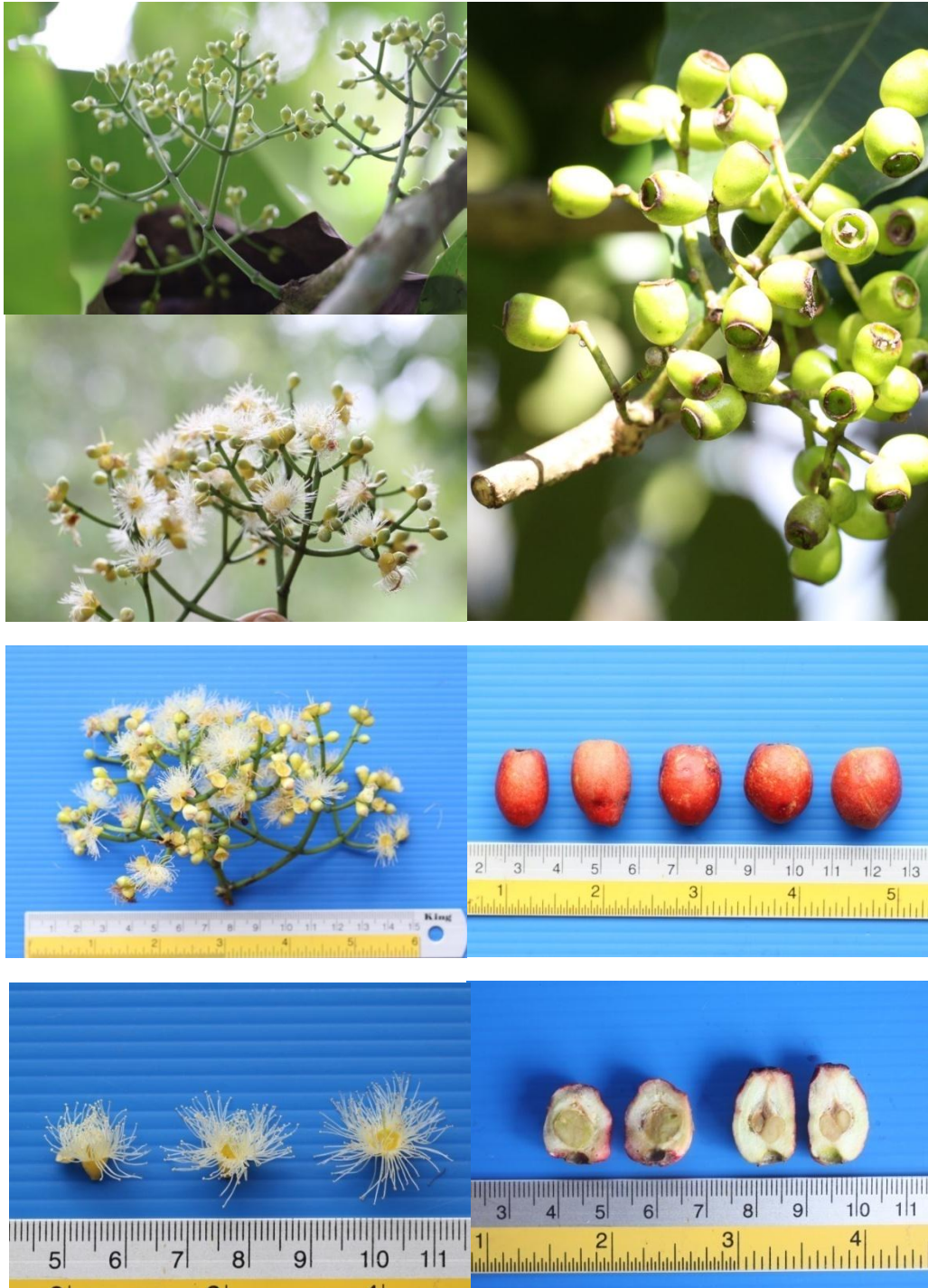
ลำต้น มีทรงพุ่มแน่นทึบ เปลือกสีน้ำตาล ผิวแตกหลุดเป็นแผ่น สูง 6.0 ม. ความกว้าง 7.6 - 8.5 ม. ขนาดเส้นรอบวงลำต้น 148.2 ซม. **ใบ** เป็นรูปหอกหรือรูปยาวรี โคนใบสอบมน ปลายใบเรียวแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ยอดอ่อนสีแดงออกน้ำตาล ก้านใบยาว 2.28 - 2.61 ซม. หนา 0.31 - 0.38 ซม. ใบกว้าง 8.40 - 10.90 ซม. ยาว 23.70 - 27.50 ซม. ใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อน เส้นใบด้านบนและด้านล่างสีเขียวอ่อน **ช่อดอก** เป็นช่อแบบกระจุก กว้าง 8.85 - 12.65 ซม. ยาว 7.92 - 9.66 ซม. ก้านช่อดอกสีเขียวอ่อน จำนวน 89-168 ดอก **ดอก** กว้าง 1.97 - 2.42 ซม. ยาว 1.19 - 1.46 ซม. สีขาวออกเหลืองหรือขาวครีม ไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยง เชื่อมติดกันเป็นวงกลมคล้ายหมวกจีน จำนวน 1 กลีบ สีเหลืองอ่อนปลายกลีบสีชมพูออกแดง กลีบดอก ขนาดเล็ก บางใส จำนวน 2 - 3 กลีบ รูปไข่หรือกลมรี สีชมพูออกแดง เกสรเพศผู้ จำนวน 152 อัน ก้านชูเกสรเพศผู้สีขาวครีม อับละอองเรณูสีเหลืองอ่อน เกสรเพศเมีย มีรังไข่อยู่ใต้วงกลีบและฝังตัวอยู่ในฐานรองดอก ขนาด 0.55 x 0.61 ซม. ก้านชูและปลายเกสรเพศเมียมีสีเหลืองออกเขียว ดังแสดงไว้ในภาพที่ 7 และ 8



ภาพที่ 7 ลักษณะของทรงพุ่ม ลำต้น และใบของสายต้น RIT 1068/9

ผล สีแดงออกเหลือง รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 14.11 - 14.76 มม. ยาว 15.92-17.59 มม. น้ำหนักผล 1.65 - 2.09 กรัม เนื้อสีขาวออกเขียวหรือขาวออกชมพู ความหนาเนื้อ 1.85 - 2.62 มม.

เมล็ด สีขาวออกเขียว รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 9.63 - 10.41 มม. ยาว 10.51 - 12.80 มม. น้ำหนักเมล็ด 0.67 - 0.95 กรัม ความหวาน 3.40 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ลักษณะของช่อดอก ดอก และผลของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/9

1.2 ลักษณะทางการเกษตรของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/9

จากการศึกษาพัฒนาการของใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/9 พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม จะมีการร่วงของใบเกือบหมดทั้งต้นเพื่อปลดใบ และในเดือนเมษายนจะเริ่มมีการแตกใบอ่อนไปจนถึงเดือนมกราคมของอีกรอบปี ซึ่งจะมีการสร้างใบอ่อนหลายครั้งใน 1 รอบปี และใบอ่อนชุดแรกจะเริ่มเป็นใบที่เจริญเต็มที่ในเดือนมิถุนายน และจากการเก็บข้อมูลการออกดอกและติดผล พบว่า เริ่มแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ โดยดอกจะเริ่มทยอยบานตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงบานเต็มที่ในเดือนกรกฎาคมและร่วงหมด และเริ่มติดผลในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมไปจนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งผลจะเจริญเติบโตเต็มที่และสามารถเก็บเกี่ยวได้ โดยในเดือนตุลาคม ผลจะเปลี่ยนเป็นสีแดงอ่อนหรือม่วงแดง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 12 และ 13

1.3 คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/9

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/9 พบว่า เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 698.30 และโพแทสเซียมสูง อีกทั้งให้วิตามิน บี 2 และแคลเซียม ค่อนข้างสูง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยง สายต้น RIT 1068/9

องค์ประกอบ	RIT-1068/9
ความชื้น (ร้อยละ)	89.00
ไขมัน (ร้อยละ)	0.38
โปรตีน (N X 6.25) (ร้อยละ)	0.88
กาก (ร้อยละ)	3.23
เถ้า (ร้อยละ)	0.65
คาร์โบไฮเดรต (โดยการคำนวณ) (ร้อยละ)	5.86
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	30.40
น้ำตาลทั้งหมด (คิดเป็นน้ำตาลอินเวิร์ต)	
ฟรักโตส (ร้อยละ)	0.40
กลูโคส (ร้อยละ)	0.21
ซูโครส (ร้อยละ)	0.00
ปริมาณแร่ธาตุและโลหะหนัก	
แคลเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	54.40
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	16.70
โซเดียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.18
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	180.90
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/100 กรัม)	18.30
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.28
สังกะสี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.87

ตะกั่ว (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปรอท (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปริมาณวิตามิน	
วิตามินบี 1 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	7.73
วิตามินบี 2 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	63.60
วิตามินซี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
วิตามินอี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.24
ซี (เบตา-คาโรทีน) (หน่วยสากล/100 กรัม)	698.30

ที่มาของข้อมูล : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

2. มะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/10

2.1 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/10

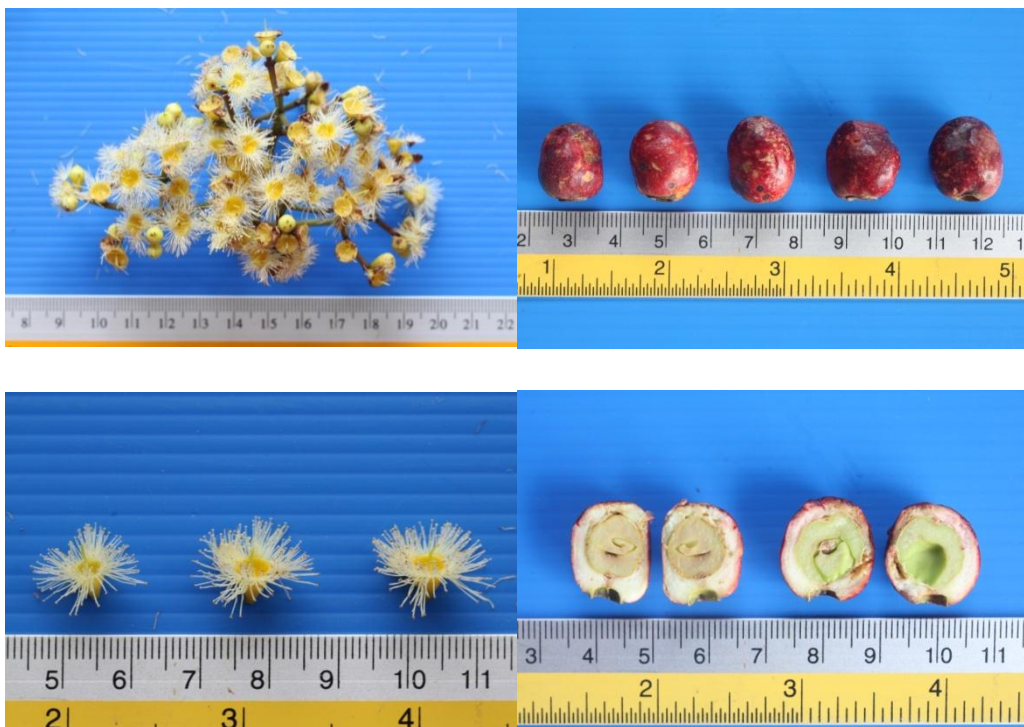
ลำต้น มีทรงพุ่มแน่น เปลือกสีน้ำตาล ผิวขรุขระแตกหลุดเป็นแผ่น สูง 6.0 ม. ความกว้าง 8.8 - 9.7 ม. ขนาดเส้นรอบวงลำต้น 136.6 ซม. ใบรูปหอกหรือรูปกลมรี โคนใบสอบมน ปลายใบเรียวแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ก้านใบยาว 1.97 - 2.66 ซม. หนา 0.29 - 0.40 ซม. ใบกว้าง 9.10 - 11.20 ซม. ยาว 21.00 - 26.70 ซม. ใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อน เส้นใบด้านบนสีเขียวออกแดงและด้านล่างสีเขียวอ่อน **ช่อดอก** เป็นช่อแบบกระจุก กว้าง 8.35 - 14.15 ซม. ยาว 6.95 - 9.70 ซม. ก้านช่อดอกสีเขียวอ่อน จำนวน 54 - 131 ดอก **ดอก** กว้าง 1.70 - 2.00 ซม. ยาว 1.10 - 1.31 ซม. สีขาวออกเหลืองหรือเหลืองอ่อน ไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยง เชื่อมติดกันเป็นวงกลมคล้ายหมวกจีน จำนวน 1 กลีบ สีเหลืองอ่อนปลายกลีบสีชมพูออกแดง กลีบดอก ขนาดเล็ก บางใส จำนวน 2 - 3 กลีบ รูปไข่หรือกลมรี สีชมพูออกแดง เกสรเพศผู้ จำนวน 236 อัน ก้านชูเกสรเพศผู้สีขาวครีม อับละอองเรณูสีเหลืองอ่อน เกสรเพศเมีย มีรังไข่อยู่ใต้วงกลีบและฝังตัวอยู่ในฐานรองดอก ขนาด 0.60 x 0.62 ซม. ก้านชูและปลายเกสรเพศเมียมีสีเหลืองออกเขียว ดังแสดงไว้ในภาพที่ 9 และ 10



ภาพที่ 9 ลักษณะของทรงพุ่ม ลำต้น และใบของ RIT 1068/10

ผล สีม่วงออกแดง แดงเข้ม หรือแดงออกเหลือง รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 14.11 - 14.76 มม. ยาว 15.92 - 17.59 มม. น้ำหนักผล 1.65 - 2.09 กรัม เนื้อสีขาวออกชมพูหรือขาวออกเขียว ความหนาเนื้อ 1.85 - 2.62 มม.

เมล็ด สีขาวออกเขียว รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 9.63 - 10.41 มม. ยาว 10.51 - 12.80 มม. น้ำหนักเมล็ด 0.67 - 0.95 กรัม ความหวาน 6.00 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 10



ภาพที่ 10 ลักษณะของช่อดอก ดอก และผลของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/10

2.2 ลักษณะทางการเกษตรของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/10

จากการศึกษาพัฒนาการของใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/10 พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม จะมีการร่วงของใบเกือบหมดทั้งต้นเพื่อปลัดใบ และในเดือนเมษายนจะเริ่มมีการแตกใบอ่อนไปจนถึงเดือนมกราคมของอีกรอบปี ซึ่งจะมีการสร้างใบอ่อนหลายครั้งใน 1 รอบปี และใบอ่อนชุดแรกจะเริ่มเป็นใบที่เจริญเต็มที่ในเดือนมิถุนายน และจากการเก็บข้อมูลการออกดอกและติดผล พบว่า เริ่มแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ โดยดอกจะเริ่มทยอยบานตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงบานเต็มที่ในเดือนกรกฎาคมและร่วงหมด และเริ่มติดผลในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมไปจนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งผลจะเจริญเติบโตเต็มที่และสามารถเก็บเกี่ยวได้ โดยในเดือนตุลาคมผลจะเปลี่ยนเป็นสีแดงอ่อนหรือม่วงแดง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 6 และ 7

2.3 คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/10

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1068/10 พบว่า เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 522.60 และโพแทสเซียม แมกนีเซียม และแคลเซียมสูง อีกทั้งให้วิตามิน บี 1 และ 2 ค่อนข้างสูง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 คุณค่าทางโภชนาการของมะเขี๋ยงสายต้น RIT 1068/10

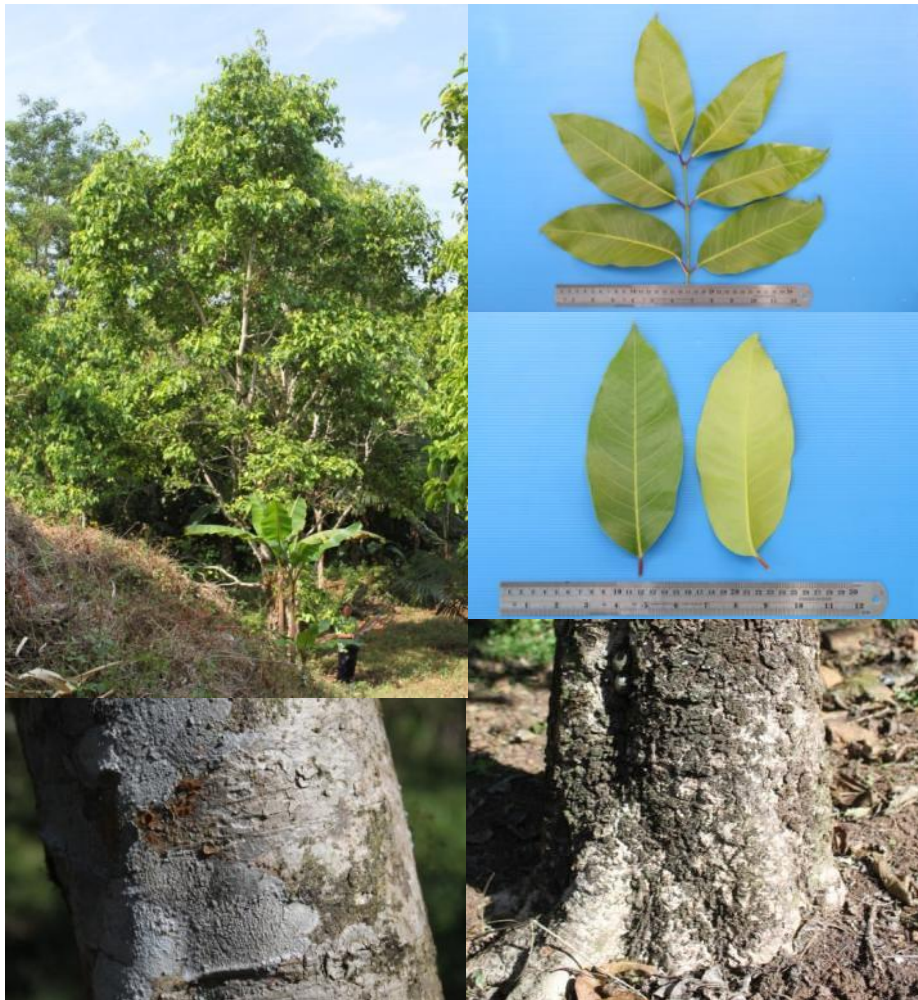
องค์ประกอบ	RIT-1068/10
ความชื้น (ร้อยละ)	84.00
ไขมัน (ร้อยละ)	0.25
โปรตีน (N X 6.25) (ร้อยละ)	1.04
กาก (ร้อยละ)	2.96
เถ้า (ร้อยละ)	0.90
คาร์โบไฮเดรต (โดยการคำนวณ) (ร้อยละ)	10.90
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	49.60
น้ำตาลทั้งหมด (คิดเป็นน้ำตาลอินเวิร์ต)	
ฟรักโตส (ร้อยละ)	0.46
กลูโคส (ร้อยละ)	0.30
ซูโครส (ร้อยละ)	0.00
ปริมาณแร่ธาตุและโลหะหนัก	
แคลเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	110.20
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	182.30
โซเดียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.32
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	295.60
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/100 กรัม)	27.50
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	5.21
สังกะสี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	4.59
ตะกั่ว (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปรอท (มิลลิกรัม กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปริมาณวิตามิน	
วิตามินบี 1 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	81.00
วิตามินบี 2 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	98.30
วิตามินซี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
วิตามินอี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.23
ซี (เบตา-คาโรทีน) (หน่วยสากล/100 กรัม)	522.60

ที่มาของข้อมูล : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

3. มะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/21

3.1 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/21

ลำต้น มีทรงพุ่มสูงโปร่ง เปลือกสีเทาดำ ผิวขรุขระและแตก สูง 9.0 ม. ความกว้าง 6.9 - 7.3 ม. ขนาดเส้นรอบวงลำต้น 92.3 ซม. ใบรูปหอกหรือรูปรี โคนใบสอบมน ปลายใบเรียวแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ก้านใบยาว 1.25 - 1.44 ซม. หนา 0.28 - 0.32 ซม. ใบกว้าง 8.80 - 9.80 ซม. ยาว 19.90 - 20.80 ซม. ใบด้านบนสีเขียว ด้านล่างสีเขียวอ่อน เส้นใบด้านบนและด้านล่างสีเขียวอ่อน **ช่อดอก** เป็นช่อแบบกระจุก กว้าง 6.35 - 8.63 ซม. ยาว 6.73 - 8.53 ซม. ก้านช่อดอกสีเขียวอ่อน จำนวน 26 - 59 ดอก **ดอก** กว้าง 1.48 - 2.08 ซม. ยาว 1.09 - 1.26 ซม. สีขาวออกเหลืองหรือขาวครีม ไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยง เชื่อมติดกันเป็นวงกลมคล้ายหมวกจีน จำนวน 1 กลีบ สีเหลืองอ่อนปลายกลีบสีชมพูออกแดง กลีบดอก ขนาดเล็ก บางใส จำนวน 2 - 3 กลีบ รูปไข่หรือกลมรี เกสรเพศผู้ จำนวน 232 อัน ก้านชูเกสรเพศผู้สีขาวครีม อับละอองเรณูสีเหลืองอ่อน เกสรเพศเมีย มีรังไข่อยู่ใต้วงกลีบและฝังตัวอยู่ในฐานรองดอก ขนาด 0.52 x 0.56 ซม. ก้านชูและปลายเกสรเพศเมียมีสีเหลืองออกเขียว ดังแสดงไว้ในภาพที่ 11 และ 12



ภาพที่ 11 ลักษณะของทรงพุ่ม ลำต้น และใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/21

ผล สีแดงออกเขียว รูปไข่หรือกลมรียาว กว้าง 13.88 - 15.96 มม. ยาว 15.73 - 17.82 มม. น้ำหนักผล 1.57 - 2.01 กรัม เนื้อสีขาวออกเขียวหรือขาวออกชมพู ความหนาเนื้อ 2.54 - 2.84 มม.

เมล็ด สีขาวออกเขียว รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 8.55 - 10.94 มม. ยาว 10.50 - 12.00 มม. น้ำหนักเมล็ด 0.72 - 0.95 กรัม ความหวาน 3.90 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 12



ภาพที่ 12 ลักษณะของช่อดอก ดอก และผลของ มะเกี๋ยงสายตัน RIT 1097/21

3.2 ลักษณะทางการเกษตรของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/21

จากการศึกษาพัฒนาการของใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/21 พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม จะมีการร่วงของใบเกือบหมดทั้งต้นเพื่อปลดใบ และในเดือนเมษายนจะเริ่มมีการแตกใบอ่อนไปจนถึงเดือนมกราคมของอีกรอบปี ซึ่งจะมีการสร้างใบอ่อนหลายครั้งใน 1 รอบปี และใบอ่อนชุดแรกจะเริ่มเป็นใบที่เจริญเต็มที่ในเดือนมิถุนายน และจากการเก็บข้อมูลการออกดอกและติดผล พบว่า เริ่มแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ โดยดอกจะเริ่มทยอยบานตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงบานเต็มที่ในเดือนกรกฎาคมและร่วงหมด และเริ่มติดผลในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมไปจนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งผลจะเจริญเติบโตเต็มที่และสามารถเก็บเกี่ยวได้ โดยในเดือนตุลาคมผลจะเปลี่ยนเป็นสีแดงอ่อนหรือม่วงแดง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 11 และ 12

3.3 คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/21

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/21 พบว่า เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 579.00 มีโซเดียมสูง และวิตามิน บี 2 ค่อนข้างสูง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 8

ตารางที่ 8 คุณค่าทางโภชนาการของมะเขือขิงสายต้น RIT 1097/21

องค์ประกอบ	RIT-1097/21
ความชื้น (ร้อยละ)	90.20
ไขมัน (ร้อยละ)	0.24
โปรตีน (N X 6.25) (ร้อยละ)	0.90
กาก (ร้อยละ)	2.46
เถ้า (ร้อยละ)	0.56
คาร์โบไฮเดรต (โดยการคำนวณ) (ร้อยละ)	5.93
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	28.50
น้ำตาลทั้งหมด (คิดเป็นน้ำตาลอินเวิร์ต)	
ฟรักโตส (ร้อยละ)	0.60
กลูโคส (ร้อยละ)	0.29
ซูโครส (ร้อยละ)	0.00
ปริมาณแร่ธาตุและโลหะหนัก	
แคลเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	13.40
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	40.30
โซเดียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	177.30
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	17.30
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.56
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.11
สังกะสี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	ไม่พบ
ตะกั่ว (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปรอท (มิลลิกรัม กิโลกรัม)	13.40
ปริมาณวิตามิน	
วิตามินบี 1 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	37.30
วิตามินบี 2 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	87.30
วิตามินซี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
วิตามินอี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.16
ซี (เบตา-คาโรทีน) (หน่วยสากล/100 กรัม)	579.00

ที่มาของข้อมูล : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

4. มะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26

4.1 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26

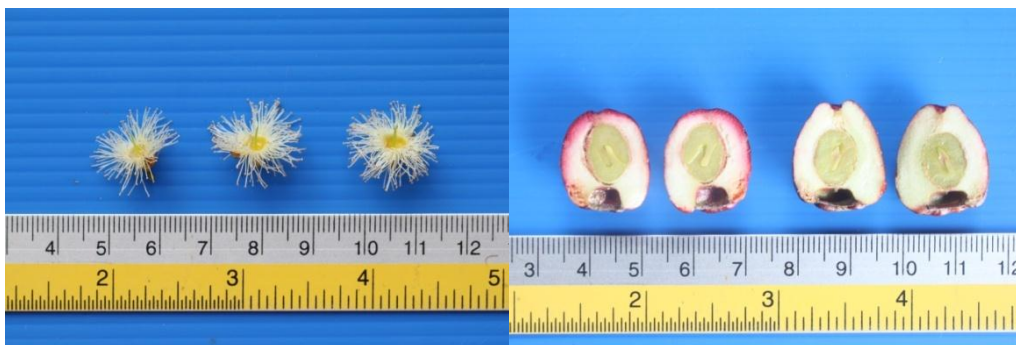
ลำต้น มีทรงพุ่มโปร่ง เปลือกสีน้ำตาลเทา ผิวขรุขระและแตก สูง 5.0 ม. ความกว้าง 6.5 - 7.0 ม. บริเวณโคนต้นมีร่องเป็นพูเล็กน้อย ขนาดเส้นรอบวงลำต้น 108.3 ซม. ใบรูปหอกหรือรูปกลมรี โคนใบสอบ ปลายใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่นถี่ ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ก้านใบยาว 1.73 - 2.11 ซม. หนา 0.29 - 0.32 ซม. ใบกว้าง 8.40 - 10.10 ซม. ยาว 19.90 - 20.80 ซม. ใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อน เส้นใบด้านบนและด้านล่างสีเขียวอ่อน **ช่อดอก** เป็นช่อแบบกระจุก กว้าง 6.24 - 11.62 ซม. ยาว 4.85 - 9.73 ซม. ก้านช่อดอกสีเขียวอ่อน จำนวน 45 - 109 ดอก **ดอก** กว้าง 1.83 - 2.39 ซม. ยาว 1.19 - 1.36 ซม. สีขาวออกเหลืองหรือขาวครีม ไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยง เชื่อมติดกันเป็นวงกลมคล้ายหมวกจีน จำนวน 1 กลีบ สีเหลืองอ่อนปลายกลีบสีชมพูออกแดง กลีบดอก ขนาดเล็ก บางใส จำนวน 2 - 3 กลีบ รูปไข่หรือกลมรี เกสรเพศผู้ จำนวน 217 อัน ก้านชูเกสรเพศผู้สีขาวครีม อับละอองเรณูสีเหลืองอ่อน เกสรเพศเมีย มีรังไข่อยู่ใต้วงกลีบและฝังตัวอยู่ในฐานรองดอก ขนาด 0.54 x 0.59 ซม. ก้านชูและปลายเกสรเพศเมียมีสีเหลืองออกเขียว ดังแสดงไว้ในภาพที่ 13 และ 14



ภาพที่ 13 ลักษณะของทรงพุ่ม ลำต้น และใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26

ผล สีม่วงออกแดงเข้ม รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 14.39 - 16.13 มม. ยาว 17.32 - 20.36 มม. น้ำหนักผล 2.08 - 2.62 กรัม เนื้อสีขาวออกเขียวหรือขาวออกชมพู ความหนาเนื้อ 3.31 - 4.03 มม.

เมล็ด สีขาวออกเขียว รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 7.30 - 8.28 มม. ยาว 8.42 - 10.90 มม. น้ำหนักเมล็ด 0.34 - 0.46 กรัม ความหวาน 5.00 เปอร์เซ็นต์ ดังแสดงไว้ในภาพที่ 14



ภาพที่ 14 ลักษณะของช่อดอก ดอก และผลของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26

4.2 ลักษณะทางการเกษตรของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26

จากการศึกษาพัฒนาการของใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26 พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม จะมีการร่วงของใบเกือบหมดทั้งต้นเพื่อปลัดใบ และในเดือนเมษายนจะเริ่มมีการแตกใบอ่อนไปจนถึงเดือนมกราคมของอีกรอบปี ซึ่งจะมีการสร้างใบอ่อนหลายครั้งใน 1 รอบปี และใบอ่อนชุดแรกจะเริ่มเป็นใบที่เจริญเต็มที่ในเดือนมิถุนายน และจากการเก็บข้อมูลการออกดอกและติดผล พบว่า เริ่มแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ โดยดอกจะเริ่มทยอยบานตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงบานเต็มที่ในเดือนกรกฎาคมและร่วงหมด และเริ่มติดผลในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมไปจนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งผลจะเจริญเติบโตเต็มที่และสามารถเก็บเกี่ยวได้ โดยในเดือนตุลาคมผลจะเปลี่ยนเป็นสีแดงอ่อนหรือม่วงแดง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 11 และ 12

4.3 คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 1097/26 พบว่า เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 492.00 มีโพแทสเซียมสูง และวิตามิน บี 2 ค่อนข้างสูง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 9

ตารางที่ 9 คุณค่าทางโภชนาการของมะเขีงสายต้น RIT 1097/26

องค์ประกอบ	RIT-1097/21
ความชื้น (ร้อยละ)	90.50
ไขมัน (ร้อยละ)	0.22
โปรตีน (N X 6.25) (ร้อยละ)	0.82
กาก (ร้อยละ)	3.05
เถ้า (ร้อยละ)	0.55
คาร์โบไฮเดรต (โดยการคำนวณ) (ร้อยละ)	4.86
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	24.70
น้ำตาลทั้งหมด (คิดเป็นน้ำตาลอินเวิร์ต)	
ฟรักโตส (ร้อยละ)	0.23
กลูโคส (ร้อยละ)	0.00
ซูโครส (ร้อยละ)	0.00
ปริมาณแร่ธาตุและโลหะหนัก	
แคลเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	18.00
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	10.70
โซเดียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.33
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	166.80
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/100 กรัม)	13.40
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.38
สังกะสี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.07
ตะกั่ว (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปรอท (มิลลิกรัม กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปริมาณวิตามิน	
วิตามินบี 1 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	27.70
วิตามินบี 2 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	91.20
วิตามินซี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
วิตามินอี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.19
ซี (เบตา-คาโรทีน) (หน่วยสากล/100 กรัม)	492.00

ที่มาของข้อมูล : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

5. มะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1

5.1 ลักษณะประจำพันธุ์ของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1

ลำต้น ทรงพุ่มค่อนข้างแน่น เปลือกสีเทาดำ ผิวขรุขระและแตก ทรงพุ่มสูง 6.0 ม ความกว้าง 7.9-9.0 ม ขนาดเส้นรอบวงลำต้น 101.1 ซม ใบรูปหอกหรือรูปกลมรี โคนใบสอบมน ปลายใบแหลม ขอบใบเป็นคลื่น ยอดอ่อนสีเขียวอ่อน ก้านใบยาว 1.20-1.68 ซม หนา 0.23-0.31 ซม ใบกว้าง 8.80-10.10 ซม ยาว 16.60-18.60 ซม ใบด้านบนสีเขียวเข้ม ด้านล่างสีเขียวอ่อน เส้นใบด้านบนสีเขียวออกแดงและด้านล่างสีเขียวอ่อน **ช่อดอก** เป็นช่อแบบกระจุก กว้าง 6.35-8.27 ซม ยาว 5.43-8.71 ซม ก้านช่อดอกสีเขียวอ่อน จำนวน 26-36 ดอก **ดอก** กว้าง 1.91-2.12 ซม ยาว 1.31-1.54 ซม สีขาวออกเหลืองหรือขาวครีม ไม่มีก้านดอก กลีบเลี้ยง เชื่อมติดกันเป็นวงกลม คล้ายหมวกจีน จำนวน 1 กลีบ สีเหลืองอ่อนปลายกลีบสีชมพูออกแดง กลีบดอก จำนวน 2-3 กลีบ รูปร่างค่อนข้างรีหรือกลมรีบางใส เกสรเพศผู้ จำนวน 192 อัน ก้านชูเกสรเพศผู้สีขาวนวล อับละอองเรณูสีเหลืองอ่อน เกสรเพศเมีย มีรังไข่อยู่ใต้วงกลีบและฝังตัวอยู่ในฐานรองดอก ขนาด 0.74x0.84 ซม ก้านชูและปลายเกสรเพศเมียมีสีเขียวอ่อน ดังแสดงไว้ในภาพที่ 15 และ 16



ภาพที่ 15 ลักษณะรูปร่างทรงพุ่ม ลำต้น และใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1

ผล สีแดง แดงเข้ม และแดงออกเหลือง รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 11.00 - 14.50 มม. ยาว 16.30 - 20.50 มม. น้ำหนักผล 1.14 - 1.39 กรัม เนื้อสีขาวออกชมพูหรือขาวออกเขียว ความหนาเนื้อ 3.50 - 4.60 มม.

เมล็ด สีขาวออกเขียว รูปไข่หรือกลมรี กว้าง 0.26 - 0.77 มม. ยาว 0.36 - 0.93 มม. แสดงไว้ในภาพที่ 16



ภาพที่ 16 ลักษณะของช่อดอก ดอก และผลของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1

5.2 ลักษณะทางการเกษตรของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1

จากการศึกษาพัฒนาการของใบของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1 พบว่า ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม จะมีการร่วงของใบเกือบหมดทั้งต้นเพื่อปลดใบ และในเดือนเมษายนจะเริ่มมีการแตกใบอ่อนไปจนถึงเดือนมกราคมของอีกรอบปี ซึ่งจะมีการสร้างใบอ่อนหลายครั้งใน 1 รอบปี และใบอ่อนชุดแรกจะเริ่มเป็นใบที่เจริญเต็มที่ในเดือนมิถุนายน และจากการเก็บข้อมูลการออกดอกและติดผล พบว่า เริ่มแทงช่อดอกในเดือนกุมภาพันธ์ โดยดอกจะเริ่มทยอยบานตั้งแต่เดือนมิถุนายนจนถึงบานเต็มที่ในเดือนกรกฎาคมและร่วงหมด และเริ่มติดผลในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมไปจนถึงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งผลจะเจริญเติบโตเต็มที่และสามารถเก็บเกี่ยวได้ โดยในเดือนตุลาคมผลจะเปลี่ยนเป็นสีแดงอ่อนหรือม่วงแดง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 11 และ 12

5.3 คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1 พบว่า เป็นสายต้นที่ให้เบตาแคโรทีนสูง เท่ากับ 510.70 มีโพแทสเซียมสูง แมกนีเซียม แคลเซียม และวิตามิน บี 2 สูง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 10

ตารางที่ 10 คุณค่าทางโภชนาการของมะเกี๋ยงสายต้น RIT 2150/1

องค์ประกอบ	RIT-2157/5
ความชื้น (ร้อยละ)	89.10
ไขมัน (ร้อยละ)	0.19
โปรตีน (N X 6.25) (ร้อยละ)	0.82
กาก (ร้อยละ)	2.20
เถ้า (ร้อยละ)	0.65
คาร์โบไฮเดรต (โดยการคำนวณ) (ร้อยละ)	7.04
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	33.20
น้ำตาลทั้งหมด (คิดเป็นน้ำตาลอินเวิร์ต)	
ฟรักโทส (ร้อยละ)	0.28
กลูโคส (ร้อยละ)	0.18
ซูโครส (ร้อยละ)	0.00
ปริมาณแร่ธาตุและโลหะหนัก	
แคลเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	85.40
แมกนีเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	96.00
โซเดียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.33
โพแทสเซียม (มิลลิกรัม/100 กรัม)	196.10
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/100 กรัม)	20.60
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	7.34
สังกะสี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.09

ตะกั่ว (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปรอท (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
ปริมาณวิตามิน	
วิตามินบี 1 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	20.10
วิตามินบี 2 (ไมโครกรัม/100 กรัม)	107.90
วิตามินซี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	ไม่พบ
วิตามินอี (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	0.17
ซี (เบตา-คาโรทีน) (หน่วยสากล/100 กรัม)	510.70

ที่มาของข้อมูล : กรมวิทยาศาสตร์บริการ

ตารางที่ 11 ช่วงระยะเวลาการพัฒนาการของใบ ดอกและผล ของมะเกี๋ยง

พัฒนาการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ใบอ่อน	←→			←→								
ใบแก่						←→						
เริ่มแทงช่อดอก	←→											
เดือนที่มีดอก	←→											
ดอกบาน					←→							
ดอกร่วงหมด						←→						
เริ่มติดผล					←→							
เดือนที่มีผล					←→							
ผลเปลี่ยนสี									←→			
ผลร่วงหมด											←→	

ตารางที่ 12 ความกว้าง ความยาวของผล น้ำหนักผล ความหนาของเนื้อผล ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์ของผลผลิตที่ดีของมะเกี๋ยง จำนวน 5 สายต้น

สายต้น	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)	น้ำหนักผล (กรัม)	ความหนาเนื้อ (มม.)	ผลผลิตก่อนคัต (กรัม)	ผลผลิตหลังคัต (กรัม)	% ผลดี
1068/9	14.38	16.58	5.12	2.24	6,034.12	1,253.53	20.77
1068/10	14.66	16.88	5.16	2.67	1,588.91	330.16	20.78
1097/21	13.59	20.21	5.70	2.93	73.46	27.08	36.87
1097/26	15.05	19.16	6.20	3.73	105.00	56.54	53.85
2150/1	12.60	17.82	4.84	4.14	37.83	17.27	45.65

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดลองที่ 1.1 การรวบรวมและคัดเลือกสายต้นมะเกี๋ยงในจังหวัดลำปาง

1. ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์จากสายต้นมะเกี๋ยงที่ให้ผลผลิตจำนวน 359 สายต้น จำนวน 8 สายต้น ได้แก่ สายต้น LP 116 LP 138 LP 242 LP 308 LP 312 LP 396 LP 397 และ LP 415 ให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 135-223 กิโลกรัมต่อต้น มีขนาดการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ประกอบด้วยเส้นรอบวงตั้งแต่ 70- 152 เซนติเมตร ความสูงตั้งแต่ 7.25-12.33 เมตร ขนาดทรงพุ่ม 8.42 – 10.28 เมตร นอกจากนั้นยังมีคุณภาพของผลผลิตเหมาะสมในการแปรรูป โดยมีขนาดของผล (กว้างxยาว) เฉลี่ย 14.0-18.8 x 17.6-22.1 เซนติเมตร มีปริมาณเนื้อของมะเกี๋ยงสูงระหว่าง 70.1 – 84.6 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของผลผลิต อย่างไรก็ตามพบว่า การทยอยสุกของผลผลิตมะเกี๋ยง และต้นมีขนาดสูงจึงเป็นปัญหาสำคัญต่อการเก็บเกี่ยว

2. คุณค่าโภชนาการของมะเกี๋ยงประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต ฟรุกโทส กลูโคส ธาตุอาหารเช่น โปแทสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และวิตามิน (เอ บี2 บี1 และ อี)

ข้อเสนอแนะ

การเปรียบเทียบสายต้นมะเกี๋ยงในช่วงระยะแรกของการเก็บผลผลิต จะมีปัญหาทางด้านผลผลิตมะเกี๋ยงจะสุกไม่พร้อมกัน และมีขนาดต้นค่อนข้างสูง จึงได้ซึ่งแสดงเสนอเหนือพื้นเพื่อรองรับผลผลิตมะเกี๋ยงทำให้เก็บผลผลิตได้

การทดลองที่ 1.2 การรวบรวมและคัดเลือกสายพันธุ์มะเกี๋ยงบนพื้นที่สูง

จากการศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของมะเกี๋ยงทั้ง จำนวน 41 สายต้น ที่ปลูกรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ที่ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 1,400 เมตร และมีสภาพอากาศเย็นตลอดทั้งปีและมีในช่วงฤดูหนาวมีสภาพอากาศหนาวจัด ซึ่งอาจส่งผลต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของดอกและผล ทำให้สามารถคัดเลือกสายต้นที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่สูงได้ 5 สายต้น ได้แก่ สายต้น RIT 1068/9 1068/10 1097/21 1097/26 และ 2150/1 ซึ่งทั้ง 5 สายต้น มีความแตกต่างกันในลักษณะของใบและผล โดยสายต้น 1068/9 มีขนาดใบที่ใหญ่ รูปร่างยาวรี ส่วนสายต้น 1097/26 และ 2150/1 มีขอบใบเป็นคลื่นถี่ สำหรับลักษณะผลนั้นสายต้น 1097/26 มีขนาดและน้ำหนักผลมากที่สุด ความหนาของเนื้อผลค่อนข้างหนา อีกทั้งยังมีเปอร์เซ็นต์ผลดีถึง 53.85 % ซึ่งสูงกว่าสายต้นอื่น ส่วนสายต้น 1068/9 และ 1068/10 นั้นเป็นสายต้นที่ให้ผลผลิตสูงและจำนวนมาก แต่เนื่องจากผลมีขนาดเล็กประกอบด้วยผลที่ได้คุณภาพหลังจากที่คัดแล้วมีเปอร์เซ็นต์ผลดีเพียง 20.77 และ 20.78 % ตามลำดับ

จากการศึกษาพัฒนาการของดอกและผลนั้น พบว่า ทั้ง 5 สายต้น มีพัฒนาการของใบและผลที่คล้ายคลึงกัน โดยเริ่มพลัดใบในเดือนกุมภาพันธ์และเริ่มผลิใบในเดือนเมษายน จากนั้นจะเริ่มแทงช่อดอกใน

เดือนกุมภาพันธ์ และดอกเริ่มบานในเดือนมิถุนายนและในเดือนนี้ก็เริ่มมีการติดผล จากนั้นผลจะเริ่มเปลี่ยนสีในเดือนตุลาคมและสามารถเก็บเกี่ยวได้ในเดือนพฤศจิกายน ซึ่งหากเปรียบเทียบกับมะเกี๋ยงที่ปลูกรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ซึ่งเป็นพื้นที่ราบและต่ำ พบว่า การออกดอกและติดผลของมะเกี๋ยงที่ปลูกรวบรวมไว้ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรที่สูงเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่เขาสูงและลาดชันมีการออกดอกและติดผลที่ล่าช้ากว่าที่ลำปาง 1 - 2 เดือน และจากการวิเคราะห์คุณค่าทางด้านโภชนาการพบว่า ทั้ง 5 สายต้น ให้เบตาแคโรทีนที่ค่อนข้างสูง โดยสายต้น 1068/9 ให้เบตาแคโรทีนสูงที่สุด นอกจากนี้ยังมีโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ในปริมาณที่ค่อนข้างสูง โดยสายต้น 1068/10 ให้โพแทสเซียมมากที่สุด ส่วนของวิตามินนั้นให้วิตามินบี 2 ค่อนข้างสูง โดยสายต้น 1068/10 ให้ทั้งวิตามินบี 1 และ 2 ที่ค่อนข้างสูง

กิจกรรมที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเขี๋ยง

การเปรียบเทียบพันธุ์มะเขี๋ยง

Varietal Trial of Makiang

สุเมธ อ่องเภา^{1/} สากล มีสุข^{1/} กัลยา เกาะกากลาง^{1/} อุดลย์ ชัดสีใส^{1/}
 เดชา ยอดดอทา^{1/} สุเทพ กาวิลตา^{1/}

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบพันธุ์มะเขี๋ยง มีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพันธุ์มะเขี๋ยงที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดีในแปลงรวบรวมพันธุ์สภาพที่มีการเขตกรรมที่เหมาะสม ระยะเวลาดำเนินการตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2555 – 30 กันยายน 2558 มีการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) สายต้นมะเขี๋ยง จำนวน 8 สายต้น ประกอบด้วย 1. พันธุ์พื้นเมือง 2. ลำปาง 116 3. ลำปาง 242 4. ลำปาง 508 5. ลำปาง 312 6. ลำปาง 396 7. ลำปาง 397 8. ลำปาง 415 จำนวน 4 ซ้ำ หน่วยการทดลองละ 10 ต้น เป็นการขยายพันธุ์มะเขี๋ยงโดยใช้วิธีเสียบยอด ระยะปลูก 4x5 เมตร จำนวน 6 ไร่ ในช่วงแรกระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2555- 12 กันยายน 2556 ได้ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงและมีคุณสมบัติเหมาะสมในการแปรรูปจำนวน 7 สายต้น เปรียบเทียบกับสายต้นพื้นเมือง และขยายพันธุ์โดยการเสียบยอด ปลูกเมื่อ 12 กันยายน 2556 พบว่า สายต้นลำปาง 312 มีอัตราการเจริญเติบโตที่ 12 18 และ 24 เดือน มากที่สุด ขนาดเส้นรอบวง เฉลี่ย 2.7 3.0 และ 16.0 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับสายต้นพื้นเมือง ที่มี อัตราการเจริญเติบโตที่ 12 18 และ 24 เดือน น้อยที่สุด เฉลี่ย 1.6 1.8 และ 9.7 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความสูงของต้นมะเขี๋ยง พบว่า สายต้นลำปาง 312 มีความสูงต้นที่ 18 และ 24 เดือน มากที่สุด เฉลี่ย 132.5 และ 206 เซนติเมตร ตามลำดับ จากการทดลองนี้ยังต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านผลผลิตต่อไป

^{1/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

Abstract

Varietal Trial of Makiang the purpose is to select varieties with high yield and good quality Makiang to gather in breeding condition with the appropriate action. Period of three years, the experimental design was Randomized Complete Block Design (RCBD) Makiang varieties that have been selected from a total of 8 lines consist of 1. native species 2. Lampang 116 3. Lampang 308 4. Lampang 242 5. Lampang 312 6. Lampang 415 7. Lampang 396. 8. Lampang 397 , 4 Replication, 10 Plants spacing of 4x5 meters, 6 rais of results showed that 312 calls from Lampang with growth rates of 12 and 18 24 months with the average girth 2.7 3.0 and 16.0 cm, respectively statistical difference with native trees. Growth rate of 12 to 18 and 24 months minimum 1.6 average 1.8 and 9.7 cm, respectively, from these experiments also have to study the reproductive.

บทนำ

มะเกี๋ยง *Cleistocalyx operculatus* var. *Paniala* เป็นไม้ผลพื้นเมืองที่จัดอยู่ในวงศ์ Mytaceae เช่นเดียวกับ ชมพู่ และลูกหว้า (สะอาด, 2525) ผลผลิตต่อต้นประมาณ 200 กิโลกรัม มีการนำไปใช้ประโยชน์เชิงอุตสาหกรรมโดยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด เช่น น้ำมะเกี๋ยง ไวน์ เนคต้า แยม มะเกี๋ยงดอง มะเกี๋ยงแช่อิ่มแห้ง มะเกี๋ยงหยี ซามะเกี๋ยง เป็นต้น (ธีรวัลย์, 2539) นีอรและคณะ (2539) ได้รายงานว่ ไวน์มะเกี๋ยงเป็นไวน์แดงที่ให้คุณภาพ สีและรสชาติดีคล้ายคลึงกับไวน์แดงที่ผลิตจากองุ่นแดงมากที่สุด สำหรับน้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้มี การทดลองด้านความนิยมของผู้บริโภคในตลาด และ สายการ บินนานาชาติ จ.เชียงใหม่ พบว่น้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มได้รับความนิยมอย่างมาก ส่วนการศึกษาคุณค่าทาง โภชนาการของผลมะเกี๋ยงเนื่องจากเป็นพืชวงศ์เดียวกับลูกหว้า ซึ่งพบว่ามีฤทธิ์ในทางยาหลายด้าน เช่น มี สารในกลุ่มฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) จัดเป็นสารประกอบ ฟีนอลิก เช่น Resveratrol ทางกรแพทย์ใช้ สารนี้ป้องกันโรคหลอดเลือดหัวใจอุดตัน ส่วนเปลือกพบสารในกลุ่ม โพลีฟีนอล (Polyphenols) และแทนนิน (tannins) ทำหน้าที่จับกับสารกระตุ้นการเกิดมะเร็งที่เป็นอนุมูลอิสระ ทำให้ป้องกันโรคมะเร็งได้ (สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง, 2539) จากเหตุผลข้างต้น ทางศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลำปาง ได้ให้ความสำคัญมาตลอด ตั้งแต่อยู่ในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริใน

สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (อ.พ.ส.) ซึ่งเป็นโครงการพระราชดำริ ต่อมาได้นำเสนอเป็นงานวิจัย ในการทดลองการศึกษารวบรวม พันธุ์ ภายใต้โครงการวิจัยอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรม เพื่อเร่งพัฒนาไม้ยืนต้นพื้นเมือง และทำการอนุรักษ์ รวบรวมพันธุ์มะเกี๋ยงไว้ก่อนที่จะสูญพันธุ์ การศึกษาการใช้ประโยชน์ในการแปรรูป เทคนิคการขยายพันธุ์ที่เหมาะสม และคัดเลือกพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง นำมาเปรียบเทียบพันธุ์จำนวน 8 สายต้น กับมะเกี๋ยงสายต้นพื้นเมือง และนำไปทดสอบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรเพื่อเสนอเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยง

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยง

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. สายต้นมะเกี๋ยงที่ได้รับการคัดเลือกจำนวน 7 สายต้น เปรียบเทียบกับมะเกี๋ยงพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 1 สายต้น
2. อุปกรณ์บันทึกการเจริญเติบโตผลผลิตและคุณภาพผลผลิต
3. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช คือ เชื้อรา (เบนโนมิล เมทาแล็กซิล ฟอสเอทิล อลูมิเนียมแมนโคเซป ไฮโปโครนาโซล และคาร์เบนซิม)
4. ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปุ๋ยคอก
5. ตาข่ายพรางแสง หลักไม้ไผ่สำหรับรองรับผลผลิต

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มะเกี๋ยงที่ผ่านการคัดเลือกพันธุ์จากผลผลิตที่ได้มาตรฐานมะเกี๋ยงที่แปรรูปเป็นน้ำผลไม้พร้อมดื่มบนพื้นที่ราบ (สูงจากระดับน้ำทะเล 312 เมตร) จำนวน 8 สายต้น จำนวน 4 ซ้ำ หน่วยการทดลองละ 10 ต้น

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. การขยายพันธุ์มะเกี๋ยงโดยใช้วิธีเสียบยอด และปลูกตามกรรมวิธีการทดลองที่กำหนดไว้ ใช้ระยะปลูก 4x5 เมตร จำนวน 6 ไร่
2. การดูแลรักษาแปลงประกอบด้วย การดูแลรักษา การให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ต้นละ 0.5 – 2.5 กิโลกรัมร่วมกับปุ๋ยคอก 1-2 กิโลกรัมต่อต้นต่อปีขึ้นอยู่กับขนาดทรงพุ่ม และการให้น้ำระบบสปริงเกอร์ ในช่วงฤดูแล้ง อาทิตย์ละ 2 ครั้ง และในช่วงฝนทิ้งช่วง การกำจัดวัชพืชตามความจำเป็น
3. เกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยง

3.1 ผลผลิตต่อต้นไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี และมีการออกดอกติดผลต่อเนื่องทุกปี

3.2 ขนาดของผลมะเกี๋ยงสม่ำเสมอ และมีขนาดของผล (กว้างxยาว) มากกว่า 0.5×1 เซนติเมตร เนื่องจากผลที่มีขนาดเล็กใช้เวลาในการแกะเนื้อออกจากเมล็ดมาก ปริมาณเนื้อที่ได้น้อย จนแกะไม่ได้ ผลที่เนื้อแห้งติดเมล็ด

3.3 เปอร์เซ็นต์ผลผลิตที่ต้องคัดทิ้งในขั้นตอนการเก็บผลผลิต ได้แก่ ผลที่มีสีเขียวขนาดเล็ก ผลที่สุก หรือผลเน่าไม่เกิน 5 % ของผลผลิต

3.4 ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิตในแต่ละต้นไม่เกิน 5 วัน เนื่องจากต้องนำตาข่ายพลาสติกไปใช้ในต้นอื่น

3.5 มีปริมาณเนื้อไม่น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลสด

การบันทึกข้อมูล

1. การเจริญเติบโตทางลำต้น ใบ ทุก 6 เดือน ประกอบด้วย ความสูงต้น ความกว้างของทรงพุ่ม
2. ข้อมูลผลผลิต ประกอบด้วย ขนาดผล ความหนาเนื้อ ขนาดเมล็ด น้ำหนักผลผลิต เปอร์เซ็นต์น้ำหนักเนื้อต่อเมล็ด เปอร์เซ็นต์เมล็ดเสีย(ผลเน่า ผลมีขนาดเล็ก) เปอร์เซ็นต์ของผลที่มีขนาดเล็ก
3. ข้อมูล ด้านคุณภาพของมะเกี๋ยงประกอบด้วย ข้อมูลทางโภชนาการ เช่น ปริมาณเบต้า-แคโรทีน เปอร์เซ็นต์ความหวาน

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2555

สิ้นสุด กันยายน 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง อำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง

ผลการทดลองและอภิปรายผล

- 1.ขนาดเส้นรอบวงของต้นมะเกี๋ยง

พบว่า สายต้นลำปาง 312 อัตราการเจริญเติบโตที่ 12 18 และ 24 เดือน มีขนาดเส้นรอบวงมากที่สุด เฉลี่ย 2.7 3.0 และ 16.0 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับสายต้นพื้นเมือง อัตราการเจริญเติบโต ที่12 18 และ 24 เดือน น้อยที่สุด เฉลี่ย 1.6 1.8 และ 9.7 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ความสูงของต้นมะเกี๋ยง พบว่า สายต้นลำปาง 312 อัตราการเจริญเติบโตความสูงต้นที่ 18 และ 24 เดือน มากที่สุด วัดได้เฉลี่ย 132.5 และ 206 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2) ส่วนขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างทางสถิติในทุกสายต้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 1 เส้นรอบวง ของต้นมะเกี๋ยง 8 สายต้น ทุก 6 เดือน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง (ปลูก เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2556)

สายต้น ¹	เส้นรอบวง (ซม.)			
	12 มีนาคม 2557	12 กันยายน 2557	12 มีนาคม 2558	16 กันยายน 2558
สายต้น				
พื้นเมือง	1.0 AB	1.6 B	1.8 B	9.7 C
116	1.0 AB	2.1 AB	2.3 AB	13.9 AB
242	0.9 AC	2.2 AB	2.2 AB	11.5 CB
308	0.9 BC	2.3 AB	2.5 AB	12.9 AC
312	1.1 A	2.7 A	3.0 A	16.0 A
396	1.0 AB	2 AB	2.2 AB	10.6 CB
397	0.8 C	1.6 B	1.8 B	10.7 CB
415	1.0 A	2.1 AB	2.3 B	12.0 CB
C.V. (%)	16.3	21.2	38.9	32.4
F-test	**	**	*	**

หมายเหตุ 1. สายต้น เป็นการตั้งรหัสตามจำนวนต้นทั้งหมด 700 ต้น (ได้จากการเพาะเมล็ดโดยการรวบรวมพันธุ์ ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมเด็จพระเทพฯ 41 สายต้นและแปลงเกษตรกร 5 สายต้น)

2. ตัวอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 2 ความสูงของต้นมะเขี๋ยง 8 สายต้น ทุก 6 เดือน ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง
(ปลูก เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2556)

สายต้น ¹	ความสูงต้น (ซม.)			
	12 มีนาคม 2557	12 กันยายน 2557	12 มีนาคม 2558	16 กันยายน 2558
สายต้น				
พื้นเมือง	49.0 A	49.2 AB	65.6 C	113 C
116	52.9 A	53.5 A	117.9 AB	206 A
242	38.2 B	40.6 B	88.6 BC	163 AC
308	56.0 A	51.1 AB	125.0 AB	197 AB
312	52.6 A	55.2 A	132.5 A	206 A
396	53.2 A	54.6 A	97.1 AB	164 AC
397	46.7 A	47.1 AB	67.0 C	143 CB
415	49.2 A	50.3 AB	99.6 AC	165 AC
C.V. (%)	20.5	32.4	45.8	38.7
F-test	**	**	**	**

- หมายเหตุ 1. สายต้น เป็นการตั้งรหัสตามจำนวนต้นทั้งหมด 700 ต้น ได้จากการเพาะเมล็ดโดยการรวบรวมพันธุ์ ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสมเด็จพระเทพฯ 41 สายต้นและแปลงเกษตรกร 5 สายต้น
2. ตัวอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT
- ** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์
- * แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
- NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ตารางที่ 3 ขนาดทรงพุ่ม ของต้นมะเงี๋ยง 8 สายต้น ทุก 6 เดือน สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร ลำปาง

(ปลูก เมื่อวันที่ 12 กันยายน 2556)

สายต้น ¹	ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)			
	12 มีนาคม 2557	12 กันยายน 2557	12 มีนาคม 2558	16 กันยายน 2558
พันธุ์				
พื้นเมือง	37.2 AB	30.0 B	78.4	111
116	30.6 B	29.1 B	100.3	153
242	33.6 AB	34.1 AB	105.5	133
308	32.2 B	40.0 A	116.4	158
312	38.3 AB	40.2 A	111.3	151
396	29.7 B	32.5 AB	82.5	125
397	29.3 B	31.2 AB	88.4	115
415	43.0 A	39.5 A	83.2	128
C.V. (%)	31.2	36.5	50.4	33.1
F-test	*	**	ns	ns

หมายเหตุ 1. สายต้น เป็นการตั้งรหัสตามจำนวนต้นทั้งหมด 700 ต้น ได้จากการเพาะเมล็ดโดยการรวบรวมพันธุ์ ภายใต้โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชสมเด็จพะเทพฯ 41 สายต้นและแปลงเกษตรกร 5 สายต้น

2. ตัวอักษรเหมือนกันในคอลัมน์เดียวกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

โดยวิธี DMRT

** แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

NS ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

การศึกษาการใช้ประโยชน์ของพันธุ์กรรมที่รวบรวมไว้ ได้บันทึกข้อมูลเพื่อการนำผลที่มีผลผลิตสูง ในแต่ละสายต้นมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ เพื่อขยายพันธุ์ให้แก่เกษตรกร ถ่ายทอดและส่งเสริมการนำเอามะเก็งไปใช้ประโยชน์ และ ทำการผลิตพันธุ์มะเก็งตามแผนผลิตพันธุ์กรรมวิชาการเกษตรระหว่างปี 2544-2545 จำนวน 40,000 ต้น และได้จ่ายแจกให้แก่เกษตรกรในเขตจังหวัดลำปาง เชียงใหม่ และจังหวัดใกล้เคียง การแปรรูปผลผลิตมะเก็ง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลำปาง ได้มีการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ อาทิ เช่น น้ำผลไม้พร้อมดื่ม ไวน์มะเก็ง

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ดำเนินการขยายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงและมีคุณสมบัติเหมาะสมในการแปรรูปจำนวน 7 สายต้น เปรียบเทียบกับสายต้นพื้นเมือง โดยการเสียบยอดและปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ในแปลงทดลอง ดูแลรักษาและบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ประกอบด้วย

1. ขนาดเส้นรอบวงของต้นมะเก็ง พบว่า สายต้นลำปาง 312 มีอัตราการเจริญเติบโต 12 18 และ 24 เดือน มีขนาดเส้นรอบวงมากที่สุด เฉลี่ย 2.7 3.0 และ 16.0 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับสายต้นพื้นเมือง อัตราการเจริญเติบโต 12 18 และ 24 เดือน น้อยที่สุด เฉลี่ย 1.6 1.8 และ 9.7 เซนติเมตร ตามลำดับ
2. ความสูงของต้นมะเก็ง พบว่า สายต้นลำปาง 312 อัตราการเจริญเติบโตความสูงต้น 18 และ 24 เดือน มากที่สุด เฉลี่ย 132.5 และ 206 เซนติเมตร ตามลำดับ
3. ขนาดทรงพุ่มไม่แตกต่างทางสถิติในทุกสายต้น

คำแนะนำ

การเปรียบเทียบพันธุ์มะเก็ง ในช่วงแรกระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม 2555- 12 กันยายน 2556 ได้ดำเนินการคัดเลือกพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงและมีคุณสมบัติเหมาะสมในการแปรรูปจำนวน 7 สายต้น เปรียบเทียบกับสายต้นพื้นเมือง และขยายพันธุ์โดยการเสียบยอด ปลูกเมื่อ 12 กันยายน 2556 ข้อมูลที่จะมีเฉพาะด้านลำต้นและใบเท่านั้น ดังนั้นจึงต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านผลผลิตต่อไป

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของต้นมะเก็ง พันธุ์ลำปาง ทั้ง 720 สายต้นมีความแตกต่างกัน และต้นมะเก็ง ให้ผลผลิตเพียง 359 สายต้น และพบเพียง 5 สายต้นที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูง (LP 199, LP 84, LP 185, LP 289, LP 11) ทั้งนี้พบว่าการทยอยสุกของผลผลิตเป็นปัญหาสำคัญต่อการเก็บเกี่ยว

2. คุณค่าโภชนาการของมะเกี๋ยงประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต ฟรุกโทส กลูโคส ธาตุอาหารเช่น โพแทสเซียม แคลเซียม ฟอสฟอรัส แมกนีเซียม และวิตามิน (เอ บี2 บี1 และ อี)
3. ได้สายพันธุ์มะเกี๋ยงที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่สูงใต้ 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ RIT 1068/9 1068/10 1097/21 1097/26 และ 2150/1 ซึ่งทั้ง 5 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันในลักษณะของ ใบและผล โดยสายพันธุ์ 1068/9 มีขนาดใบที่ใหญ่ รูปร่างยาวรี ส่วนสายพันธุ์ 1097/26 และ 2150/1 มีขอบใบเป็นคลื่นถี่ สำหรับลักษณะผลนั้นสายพันธุ์ 1097/26 มีขนาดและน้ำหนักผลมากที่สุด ความหนาของเนื้อผลค่อนข้างหนา อีกทั้งยังมีเปอร์เซ็นต์ผลดีถึง 53.85 % ซึ่งสูงกว่าสายพันธุ์อื่น ส่วนสายพันธุ์ 1068/9 และ 1068/10 นั้นเป็นสายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและจำนวนมาก แต่เนื่องจากผลมีขนาดเล็กประกอบกับผลที่ได้คุณภาพหลังจากที่คัดแล้วมีเปอร์เซ็นต์ผลดีเพียง 20.77 และ 20.78 % ตามลำดับ
4. ได้เตรียมต้นตอมะเกี๋ยงเพื่อขยายพันธุ์ มะเกี๋ยงพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงโดยการเสียบยอดเพื่อนำเข้าแผนงานผลิตพันธุ์พืชและปัจจัยการผลิตและขยายผลสู่เกษตรกรในจังหวัดลำปาง เชียงใหม่ และจังหวัดใกล้เคียง
5. พัฒนาการแปรรูปผลผลิตมะเกี๋ยง-น้ำมะเกี๋ยงพร้อมดื่มโดยทดสอบผลิตภัณฑ์ในการประชุมและการจัดงานนิทรรศการต่างๆ ของกรมวิชาการเกษตรเพื่อขยายผลให้กลุ่มเกษตรกรทำเป็นผลิตภัณฑ์การค้าเพื่อเพิ่มรายได้
6. การเปรียบเทียบพันธุ์มะเกี๋ยง เพื่อคัดเลือกพันธุ์มะเกี๋ยงที่มีผลผลิตสูงและคุณภาพดีในแปลงรวบรวมพันธุ์สภาพที่มีการเขตกรรมที่เหมาะสม จำนวน 8 สายต้น เบื้องต้นสามารถบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ซึ่งต้องศึกษาข้อมูลด้านผลผลิตต่อไป

บรรณานุกรม

- ทงศักดิ์ มณีวรรณ. 2544. มะเคี้ยวพืชในโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืช. สถาบันวิจัยและฝึกอบรมเกษตร
ลำปาง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล กระทรวงศึกษาธิการ. 18 หน้า
- ทวีพร คุณจักร. 2530. การวิเคราะห์ลูกมะเคี้ยวสุก. (*Eugenia pinala roxb.*) วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต.
คณะเภสัชศาสตร์. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 151 หน้า.
- ธีรวัลย์ ชาญฤทธิ์เสน, วันเพ็ญ จิตรเจริญ. 2539. ผลของวัตถุดิบที่มีต่อคุณภาพไวน์มะเคี้ยว หน้า 106-116 :
รายงานผลการวิจัย การอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืชมะเคี้ยว. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
กระทรวงศึกษาธิการ.
- นิรมล อุดมอ่าง, ธีรวัลย์ ชาญฤทธิ์เสน. 2539. การศึกษาความเป็นไปได้ในการทำน้ำ มะเคี้ยวเข้มข้น.
รายงานผลการวิจัยการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืช สถาบันฝึกอบรมการเกษตรลำปาง
กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร. 191 หน้า.
- นิอร โนมศรี, ธีรวัลย์ ชาญฤทธิ์เสน, นิรมล อุดมอ่าง. 2539. น้ำมะเคี้ยวพร้อมดื่ม. รายงานผลการวิจัย การ
อนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์พืชมะเคี้ยว. สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง วิทยาเขต
ลำปาง น่าน และพิษณุโลก. สถาบันเทคโนโลยี กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร. 191 หน้า.
- พิมพ์ใจ อาษา. 2551. องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ต้านเชื้อ *Propionibacterium acnes* และ
Staphylococcus aureus ของเมล็ดมะเคี้ยว. วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม. คณะเภสัชศาสตร์.
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- พิมพ์พร ลีลาพรพิสิฐ อุดมภักดิ์ ขาลสุวรรณ และนิสิต กิตติพงษ์พัฒนา. 2547. การศึกษาพฤษเคมีและฤทธิ์
ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากเมล็ดมะเคี้ยว เพื่อใช้ทางยา เสริมอาหาร และเครื่องสำอาง. คณะ
เภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 3 หน้า
- วงศ์ศิริ เข็มสวัสดิ์ พิทยา ใจคำ รัชพล ไตรทิพย์สุ และวชิระ จิระรัตน์รังษี. 2549. คุณสมบัติของสารต้าน
อนุมูลอิสระในมะเคี้ยวสด ระหว่างการเก็บรักษาโดยวิธีแช่เย็น. งานการประชุมสัมมนาวิชาการ
อุตสาหกรรมเกษตรครั้งที่ 8 ณ ไบเทค บางนา กรุงเทพฯ ระหว่างวันที่ 15-16 มิถุนายน 2549.

สถาบันเทคโนโลยี และสถาบันและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง. 2545. มะเกี๋ยง. สถาบันเทคโนโลยี และ
สถาบันและฝึกอบรมการเกษตรลำปาง กระทรวงศึกษาธิการ. กรุงเทพมหานคร. 100,191 หน้า.
สะอาด บุญเกิด, จเร สดากร และทิพวรรณ สดากร. 2525. ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย. กองทุนจัดพิมพ์
ตำราป่าไม้. คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. 657 หน้า.