

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
1. แผนงานวิจัย : วิจัยและพัฒนาพืชผักเพื่อสร้างความมั่นคงทางเศรษฐกิจ
 2. โครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตชาโยเต้คุณภาพ
กิจกรรม : วิจัยและพัฒนาพันธุ์
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : -
 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การผสมและคัดเลือกสายพันธุ์ชาโยเต้
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : -
 4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : นางสาวจิตอาภา จิจุบาล ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
ผู้ร่วมงาน : นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ สถาบันวิจัยพืชสวน
: นางสาว สุภาวดี สมภาค ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ
: นางธัญพร งามงอน ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
: นางสาววณิชญา ฉิมนาค ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์
: นางลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์ สถาบันวิจัยพืชสวน
 5. บทคัดย่อ:

ชาโยเต้ที่ปลูกต่อเนื่องมายาวนานกว่า 10 ปีบนพื้นที่สูง เขตอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เริ่มประสบปัญหาจากการเก็บผลแก่ปลูกรุ่นต่อรุ่น ขาดการคัดเลือกพันธุ์และการจัดการแปลงที่ดี ทำให้ผลิตตกต่ำ เกิดการระบาดของโรคแมลง ต้นทุนในการจัดการสูง ปัจจุบันพื้นที่ปลูกลดลงจำนวนมาก การคัดเลือกพันธุ์ในพื้นที่ต่าง ๆ และการผสมข้ามพันธุ์เป็นแนวทางในการพัฒนาพันธุ์ใหม่ เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะดี ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรค เหมาะสำหรับปลูกในพื้นที่ ได้ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ ปีงบประมาณ 2561-2563 โดยการผสมข้ามสายพันธุ์จากพันธุ์พ่อแม่ 3 สายพันธุ์คือ CKK#1, CKK#2 และ CKK#3 นำลูกผสมที่ได้มาปลูกคัดเลือกรุ่นต่อรุ่น F1-F4 คัดเลือกลูกผสม F5 ได้ 2 สายพันธุ์ คือลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 ต้นที่ 17 ลักษณะ เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้นวัดเหนือดิน 10 เซนติเมตร เฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร ความกว้างใบเฉลี่ย 12.80 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 14.60 เซนติเมตร ความยาวเถาเมื่ออายุเถา 30 วัน เฉลี่ย 34.60 เซนติเมตร ความยาวเถาเมื่ออายุเถา 6 เดือน เฉลี่ย 15 เมตร วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 76 วัน มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 10.15 มิลลิเมตร ผลสีเขียวอ่อน ผิว

เรียบร่องต้น อายุผลอ่อนจากวันที่ดอกได้รับการผสมอยู่ระหว่าง 15-20 วัน อายุผลแก่อยู่ระหว่าง 28-32 วัน ความยาวผลอ่อนเฉลี่ย 14.30 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงผลเฉลี่ย 25 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลอ่อนเฉลี่ย 295 กรัม มีน้ำหนักผลแก่เฉลี่ย 415 กรัม เนื้อในรสชาติกรอบ หวานน้อย มีจำนวนผลต่อเถาเฉลี่ยที่ 390 ผล ผลผลิตต่อไร่ 15,200 กิโลกรัมต่อปี เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบต่างช่วงปลูกอายุ 1-6 เดือน ในฤดูฝน แสดงอาการของโรคใบต่างต่ำกว่า 5% และได้ลูกผสม F5 สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) ต้นที่ 3 เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้นวัดเหนือดิน 10 เซนติเมตร เฉลี่ย 1.47 เซนติเมตร ความกว้างใบเฉลี่ย 14.67 เซนติเมตร ความยาวใบ 13.10 เซนติเมตร ความยาวเถาอายุเถา 30 วัน 25.95 เซนติเมตร ความยาวเถาเมื่ออายุเถา 6 เดือนเฉลี่ย 10 เมตร วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 78 วัน เส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 9.45 มิลลิเมตร ผลสีทอง ผิวเรียบร่องต้น อายุการติดผลอ่อนอยู่ระหว่าง 17-22 วัน อายุผลแก่อยู่ระหว่าง 30-32 วัน ความยาวผลอ่อนเฉลี่ย 13.90 เซนติเมตร เส้นรอบวงผลอ่อนเฉลี่ย 19 เซนติเมตร น้ำหนักผลอ่อนเฉลี่ย 270 กรัม มีน้ำหนักผลแก่ เฉลี่ย 388 กรัม เนื้อในรสชาติกรอบ หวานมากกว่า มีจำนวนผลต่อเถาเฉลี่ยที่ 350 ผล ผลผลิตต่อไร่ 13,400 กิโลกรัมต่อปี เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบต่างช่วงปลูกอายุ 1-6 เดือน ในฤดูฝน แสดงอาการของโรคใบต่างต่ำกว่า 5%

ABSTRACT

Chayote is grown continuously more than 10 years on the highland. Farmer at Khao Kho district, Phetchabun Province have been getting problems from that, because growing was not select varieties, cause to disease's spread, low production also to stopped growing. Selection Hybrids of Chayote cultivars are the new way to get the good varieties for the area. The research was started during October 2017 to September 2020 at Phetchabun Highland Agricultural Research Center, By crossbreeding from 3 parent's cultivars namely CKK#1, CKK#2 and CKK#3, the hybrids that have been planted for successive generations F1-F4, were able to select F5 hybrids, from CKK#2 x CKK#1(17) Characteristics Stem diameter above soil 10 cm average 2.5 cm, mean leaf width 12.80 cm, average leaf length 14.60 cm, mean vine length at 30 days 34.60 cm, vine length at maturity 6 months average 15 m. 50 percent flowering days average 76 days, flower diameter was 10.15 mm. Light green, smooth surface, shallow groove. The maturity was between 28-32 days, the average young fruit length was 14.30 cm, the average fruit circumference was 25 cm, the mean fruit weight was 295 g. to 415 g, flesh crispy, slightly sweet, average number of 390 fruits per vine, yield per rai 15,200 kg per year. The percentage of leaf spot disease incidence during planting age 1-6 months in the rainy season, leaf spot disease was less than 5%. And F5 hybrids CKK#2(9) x CKK#3(19) were obtained of characteristics Stem diameter above soil 10 cm average 1.47 cm, leaf width 14.67 cm, leaf length 13.10 cm, 30 days of vine length was 25.95 cm, vine length at 6 months average 10 m, 50 percent flowering date average 78 days. Average flower diameter 9.45 mm. Fruit golden, smooth surface, shallow groove. The age of young fruiting was 17-22 days, the maturity is between 30-32 days, the average young fruit length was 13.90 cm, the average young fruit circumference was 19 cm, the average young fruit weight was 270 g, the average maturity weight was 388 g, the flesh was crispy in taste, sweeter, gave 350 fruits per vine, yield per rai 13,400 kg per year. Percentage of spotted leaf disease in the planting period of 1-6 months, in the rainy season, the symptoms were lower than 5%. This study was conducted to gather and breed of the experiment to evaluate the results. The new species was characterized by high demand further.

6. คำนำ:

ชาโยเต้ (Chayote) หรือฟักมั่ง (*Sechium edule* (Jacq.) Swartz) เป็นพืชที่อยู่ในตระกูล Cucurbitaceae มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตอนใต้ของประเทศเม็กซิโก และแถบอเมริกากลาง เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของเขตนาว ปัจจุบันขยายการปลูกไปทั่วโลก เช่น ออสเตรเลีย อิตาลี สเปน อินโดนีเซีย อัลจีเรีย เม็กซิโก ทืออเมริกาเจริญเติบโตได้ดีในมลรัฐแคลิฟอร์เนีย ฟลอริดา และหลุยส์เซียน่า ปลูกได้ตั้งแต่เขตร้อนกึ่งร้อนและพื้นที่ระดับน้ำทะเล จนถึง 1,800 เมตร อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการออกดอกคือช่วงกลางวัน 30 องศา กลางคืน 15 องศา ช่วงแสง 12-12.5 ชั่วโมงต่อวัน ชอบดินร่วน ระบายน้ำดี ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป (Aung,1990) (Engles ,1983) เป็นพืชประเภทไม้เถาเลื้อยข้ามปี ลักษณะคล้ายบวบและฟักทอง ยาว 15 – 30 เมตร มีเถาแขนง 3-5 เถา มีเอเกาะเจริญที่ข้อใบ ขอบใบเป็นเหลี่ยม 3 – 5 เหลี่ยม ยาว 8 -15 เซนติเมตร เป็นพืชผสมตัวเอง (monoecious) กลีบดอกเป็นแบบไม่สมบูรณ์เพศ (Imperfect Flower) ที่มีเกสรตัวผู้และตัวเมียแยกดอกในต้นเดียวกัน กลีบดอกมีสีขาวปนเหลือง ผลเป็นประเภทผลเดี่ยว(Simple fruit) เนื้อของผลเจริญมาจากฐานรองดอกที่ขยายใหญ่ หุ้มเมล็ดที่อยู่ตรงกลางด้านท้ายผลเพียงเมล็ดเดียว ผลมีลักษณะคล้ายลูกชมพู่ ผิวสีเขียวอ่อน เขียวเข้ม ถึงสีขาวและเหลือง ขึ้นกับลักษณะประจำพันธุ์ ความยาวผลประมาณ 7 – 20 เซนติเมตร กว้างประมาณ 5 – 15 เซนติเมตร น้ำหนักผลประมาณ 200 – 600 กรัม เนื้อผลกรอบ มีรสหวานคล้ายลูกชุกินีและแตง ส่วนยอดมีลักษณะเช่นเดียวกับยอดของฟักทอง (นิพนธ์, 2548) เป็นพืชผักที่มีคุณค่าทางอาหาร เช่น มีธาตุโปแตสเซียม แคลเซียม เหล็ก ไบโตามินซีสูง และไฟเบอร์สูง ใช้ประโยชน์เป็นพืชอาหารและสมุนไพร บริโภคได้ทั้งยอด ผล และรากสะสมอาหาร ใบนำมาทำเป็นชา ปัจจุบันตลาดมีความต้องการสูง แต่ผลผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการ ในไทยปลูกได้ดีในพื้นที่สูงในเขตภาคเหนือ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ เป็นแหล่งใหญ่ในการผลิตชาโยเต้ มีผลผลิตทั้งยอดอ่อนและผลอ่อนส่งจำหน่ายตามแหล่งต่าง ๆ วันละประมาณ 5 ตัน เป็นหนึ่งอาชีพที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรบนเขาค้อได้เป็นอย่างดี แต่เนื่องจากระยะเวลาการปลูกที่ยาวนานกว่าสิบปี ทำให้เกษตรกรประสบปัญหาด้านโรค แมลง การจัดการผลผลิต และเรื่องพันธุ์ เนื่องจากพันธุ์ที่ปลูกไม่มีการคัดเลือก ไม่มีสายพันธุ์ใหม่(จิตอาภา และบุญแถม, 2549) จากการระบาดของโรคใบด่าง ทำให้ผลผลิตลดลงทั้งคุณภาพและปริมาณ เนื่องจากเชื้อถ่ายทอดโดยผ่านทางเมล็ดได้ การใช้พันธุ์พืชต้านทานโรคจากการผสมข้ามน่าจะเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาส่วนหนึ่ง เพราะชาโยเต้แต่ละภูมิภาคมีความหลากหลายของสายพันธุ์แตกต่างกัน แต่ละพันธุ์มีลักษณะรูปทรงของผล สีของผล ลักษณะผิวของผล การเจริญเติบโตของต้น และความทนทานโรคแตกต่างกัน บางพันธุ์ทนโรค บางพันธุ์ให้ผลผลิตสูง การผสมข้ามชาโยเต้แต่ละพันธุ์มีความเป็นไปได้สูงที่จะได้ลูกผสมที่มีลักษณะตรงตามต้องการ เนื่องจากความแตกต่างของโครงสร้างยีนของ

ชาโยเต้แต่ละสายพันธุ์ (Hill, 2009) การจัดการยีนส์ การแยกพันธุ์ หลักเกณฑ์ในการคัดแยกชาโยเต้ คัดแยกตามขนาด รูปร่าง สี และหนามบนผิว การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมเกิดขึ้นมากที่เม็กซิโกและคอสตาริกา ซึ่งมีสายพันธุ์ป่าหลายสายพันธุ์ที่ทนทานมาก และมีการปลูกเป็นการค้ามากที่สุด จากความลักษณะประจำแต่ละพันธุ์ที่มีความเป็นเป็นได้ในการผสมข้ามหาพันธุ์ที่มีลักษณะดีนี้ จากการรวบรวมและศึกษาพันธุ์ชาโยเต้ พบว่าชาโยเต้แต่ละพันธุ์มีลักษณะเด่นแตกต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นลักษณะรูปร่างของผล สีของผล ลักษณะผิวของผล การเจริญเติบโตของต้น และความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ในปี 2557-2558 ได้ดำเนินการสำรวจแหล่งปลูกต่าง ๆ ของชาโยเต้ในประเทศไทย นำสายพันธุ์ต่าง ๆ มาปลูกรวบรวมที่แปลงทดลองศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ จำนวน 6 สายพันธุ์ จากแหล่งปลูก 5 แหล่ง คือ สายพันธุ์ CKK#1 จากแหล่งปลูกอำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ สายพันธุ์ CKK#2 จากอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา สายพันธุ์ CKK#3 และ สายพันธุ์ CKK#4 จากอำเภอฝางและอำเภอแม่อน จังหวัดเชียงใหม่ สายพันธุ์ CKK#5 จากอำเภอภูเรือ จังหวัดเลย และสายพันธุ์ CKK#6 จากดอยมูเซอ อำเภอเมือง จังหวัดตาก ศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ปลูกคัดเลือกเพื่อหาพันธุ์แท้ที่มีลักษณะตรงตามความต้องการ ซึ่งคัดเลือกได้พันธุ์แท้ 3 สายพันธุ์ ที่มีลักษณะเด่นแตกต่างกัน จึงทำการทดลองคัดเลือกพันธุ์ชาโยเต้ที่ได้จากการผสมข้ามเพื่อหาสายพันธุ์ที่มีให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรค เพื่อขยายผลสู่เกษตรกรต่อไป

7. วิธีดำเนินการ:

- อุปกรณ์

- 1) ตาข่ายไนล่อน
- 2) ไม้หลัก สำหรับทำค้ำ
- 3) ชุดทำระบบน้ำ ประกอบด้วย ท่อ PVC ท่อ PE วาล์วน้ำและข้อต่อ
- 4) ถุงคลุมดอก
- 5) tag label สำหรับการผสมและการคัดเลือกและป้ายกำกับหน่วยทดลอง
- 6) เครื่องชั่ง
- 7) คีมคีบขนาดเล็กและแอลกอฮอล์ 70%
- 8) วัสดุอุปกรณ์สำหรับการปลูก การดูแลรักษา การทำค้ำ
- 9) วัสดุอุปกรณ์สำหรับเก็บและบันทึกข้อมูล
10. ผลแก่ชาโยเต้ สายพันธุ์ CKK#2, CKK#1 และ CKK#3

- วิธีการ

1. คัดเลือกพื้นที่ปลูกภายในพื้นที่ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ เตรียมพื้นที่ ทำความสะอาด กำจัดวัชพืช ปรับระดับพื้นที่ให้ราบ วางวงบ่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 เซนติเมตร เป็นแนวในแปลงห่างกัน 3 เมตร ผสมดินกับปุ๋ยหมักเติมอากาศอัตราส่วน 1 : 1 ใส่เต็มวงบ่อ ติดตั้งระบบน้ำสำหรับปลูกผลพันธุ์ชาโยเต้

2. เตรียมพันธุ์ชาโยเต้โดย โดยคัดเลือกผลแก่ชาโยเต้ทั้ง 3 สายพันธุ์ ที่มีความสม่ำเสมอของขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกัน ลักษณะผลตรงตามพันธุ์ นำผลแก่มาเก็บไว้ในที่ร่ม คลุมด้วยหญ้าคาแห้งรดน้ำสม่ำเสมอ เมื่อรากและยอดเริ่มงอกจึงย้ายปลูกในกระถางละ 1 ผลต่อพันธุ์ ปฏิบัติดูแลรักษาจนเถามีความยาว 20-30 เซนติเมตร หรือต้นกล้ามีอายุ 1 เดือน

3. นำชาโยเต้ในกระถางมาปลูกในวงบ่อ โดยย้ายต้นกล้าจากกระถางลง 1 ต้นต่อ 1 วงบ่อ ปฏิบัติดูแลรักษา คลุมโคนต้นด้วยฟางข้าวเพื่อปกป้องความชื้นในดิน ขึ้นค้ำแบบสี่เหลี่ยมด้วยไม้ไผ่โดยการปักหลัก 4 หลักครอบวงบ่อสูง 3 เมตร ใช้แขนงไม้ไผ่ปักข้างต้นชาโยเต้เพื่อให้เถาเลื้อยขึ้นค้ำโดยไม่มีการเด็ดยอด ปฏิบัติดูแลรักษา ให้น้ำสม่ำเสมอ ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศจำนวน 2 กิโลกรัมต่อต้นทุกเดือน

4. ผสมพันธุ์ชาโยเต้โดยคัดเลือกพันธุ์พ่อแม่ที่ผ่านการคัดเลือกจากการรวบรวมพันธุ์ ปี 2558 ใช้วิธีการผสมพันธุ์แบบพบกันหมด ดูแลแปลงปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ ให้น้ำสม่ำเสมอ ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้นทุกเดือน ฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดโรค-แมลงตามความจำเป็น คัดเลือกต้นที่มีลักษณะตามที่ต้องการภายในแถวที่คัดเลือก เก็บเมล็ดรวมกันแยกต้น ได้ลูกผสม F1

5. นำลูกผสม F1 มาปลูกแยกแถวในแปลงปลูกใหม่ ระยะปลูกระหว่างต้นต่อแถว 3X3 เมตร ดูแลแปลงปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ ให้น้ำสม่ำเสมอ ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้นทุกเดือน ฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดโรค-แมลงตามความจำเป็น คัดเลือกต้นที่มีลักษณะตามที่ต้องการภายในแถวที่คัดเลือก เก็บเมล็ดรวมกันแยกต้น ได้ลูกผสม F2

6. นำลูกผสม F2 มาปลูกแยกแถวในแปลงปลูกใหม่ ระยะปลูกระหว่างต้นต่อแถว 3X3 เมตร ดูแลแปลงปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ ให้น้ำสม่ำเสมอ ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้นทุกเดือน ฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดโรค-แมลงตามความจำเป็น คัดเลือกต้นที่มีลักษณะตามที่ต้องการภายในแถวที่คัดเลือก เก็บเมล็ดรวมกันแยกต้น ได้ลูกผสม F3

7. นำลูกผสม F3 มาปลูกแยกแถวในแปลงปลูกใหม่ ระยะปลูกระหว่างต้นต่อแถว 3X3 เมตร ดูแลแปลงปลูก ใส่ปุ๋ยหมักเติมอากาศ ให้น้ำสม่ำเสมอ ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กรัมต่อต้น

ทุกเดือน ฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดโรค-แมลงตามความจำเป็น คัดเลือกต้นที่มีลักษณะตามที่ต้องการภายใน
แถวที่คัดเลือก เก็บเมล็ดรวมกันแยกต้น ได้ลูกผสม F4

เกณฑ์การคัดเลือก

1. ผลสมบูรณ์ ผิวผลเรียบหนา ไม่มีหนาม น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 200-400 กรัม
2. รสชาติ หวานกรอบ ทนทานต่อโรค แมลง และการขนส่ง
3. ผลผลิตสดสูงกว่า 13,000 กก./ไร่/ปี

การบันทึกข้อมูล

บันทึกวันปฏิบัติการต่าง ๆ การเกิดโรค ข้อมูลการออกดอกติดผล ลักษณะประจำพันธุ์ที่สำคัญ
ข้อมูลการเจริญเติบโต ผลผลิต คุณภาพผลผลิต ข้อมูลอื่นๆ

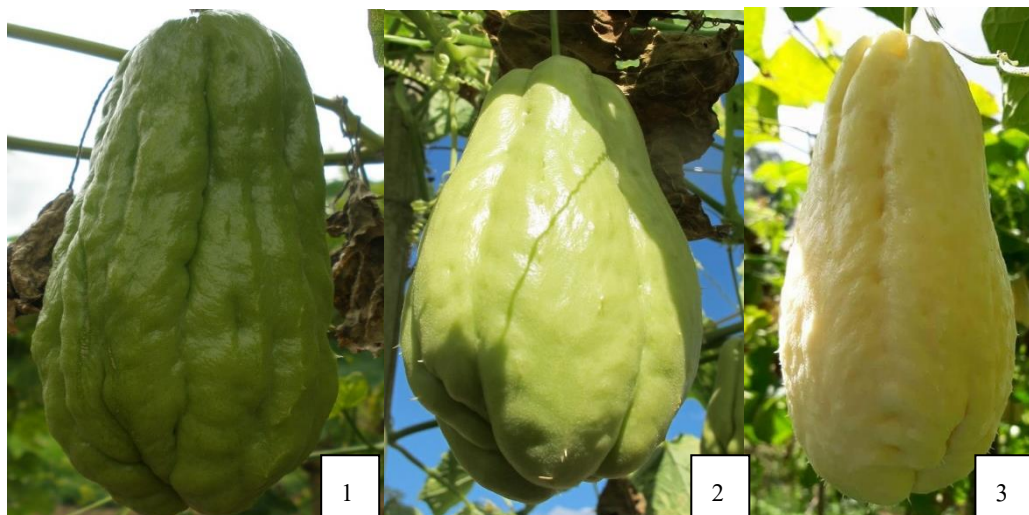
- เวลาและสถานที่

- ตุลาคม 2560 ถึงกันยายน 2563
- ดำเนินการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

8.1 สร้างแปลงพันธุ์พ่อแม่ โดยการปลูกชาโยเต้ 3 สายพันธุ์ ได้แก่ CKK#1, CKK#2, CKK#3 เพื่อ
เป็นพันธุ์พ่อแม่สำหรับเป็นคู่ผสม ซึ่งมีลักษณะประจำสายพันธุ์ ทั้ง 3 สายพันธุ์ ดังรายละเอียด

- 1) สายพันธุ์ CKK#1 ลักษณะ ผลมีสีเขียวเข้ม ผิวขรุขระไม่มีหนาม รูปทรงผลยาวปานท้ายใหญ่
น้ำหนักผลแก่เฉลี่ย 415 กรัม ผลผลิตต่อไร่ต่อปี 12,496 กิโลกรัม อายุเก็บเกี่ยว 96 วัน (ภาพที่ 1)
- 2) สายพันธุ์ CKK#2 มีลักษณะผลสีเขียวอ่อน ทรงผลป้อมขนาดกลาง ผิวผลเรียบ มีหนามท้ายผล
เล็กน้อย น้ำหนักผลเฉลี่ย 390 กรัม อายุเก็บเกี่ยว 90 วัน ผลผลิตต่อไร่ต่อปี 13,823 กิโลกรัม (ภาพที่ 1)
- 3) สายพันธุ์ CKK#3 สีเหลืองทอง ทรงผลป้อม ไม่มีหนาม ผิวผลหนาน้ำหนักผลแก่เฉลี่ย 288 กรัม ทน
ทานต่อโรคใบด่าง 80% อายุเก็บเกี่ยว 112 วัน (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 ลักษณะผลชาโยเต้ สายพันธุ์ (1) CKK#1 (2) CKK#2 (3) CKK#3

8.2 ผสมพันธุ์และคัดเลือกสายพันธุ์พันธุ์ผสมเปิด (open-pollinated variety) เพื่อสร้างสายพันธุ์ลูกผสมชั่วแรก (F1-hybrid variety) โดยผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ CKK#1 x CKK#2 จำนวน 17 คู่ผสม, สายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 จำนวน 19 คู่ผสม สายพันธุ์ CKK#1(5) x CKK#3(20) จำนวน 13 คู่ผสม สายพันธุ์ CKK#1(2) x CKK#3(19) จำนวน 29 คู่ผสม สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) จำนวน 10 คู่ผสม



ภาพ 2 แปลงปลูกชาโยเต้ ดอกตัวเมีย ดอกตัวผู้ และผลชาโยเต้

คัดเลือกพันธุ์ลูกผสมชั่ว F2 (F2-hybrid variety) จากผลแก่ลูกผสม F1 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ CKK#1 x CKK#2 จำนวน 4 สายพันธุ์คือต้นที่ 2, 4, 6, 11, จากผลแก่ลูกผสม F1 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 จำนวน 5 ต้นคือต้นที่ 3, 4, 11, 17 จากการผสม F1 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#1(5) x CKK#3(20) จำนวน 5 ต้นคือ 3, 5, 6, 10, 11 จากผลแก่ลูกผสม F1 สายพันธุ์ CKK#1(2) x CKK#3(19) จำนวน 4 ต้นคือ ต้นที่ 1, 3, 4, 8 จากผลแก่ลูกผสม F1 สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) จำนวน 5 ต้นคือต้นที่ 1, 3, 4, 8

นำผลแก่ลูกผสม F2 ปลูกในแปลงโดยนำปลูกแยกแถวตามแต่ละคู่ผสม ทำการปลูกตามกรรมวิธี เมื่อวันที่ 7 มกราคม 2562 โดยปลูกหลุมละ 1 ผล เก็บผลแก่เพื่อปลูกคัดเลือกต่อในรุ่นลูกผสม F3 คัดเลือกพันธุ์ลูกผสมชั่ว F3 (F3-hybrid variety) จากผลแก่ลูกผสม F2 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ CKK#1 x CKK#2 จำนวน 2 สายพันธุ์คือต้นที่ 4, 11, จากผลแก่ลูกผสม F2 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 จำนวน 2 ต้นคือต้นที่ 4, 17 จากการผสม F2 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#1(5) x CKK#3(20) จำนวน 2 ต้นคือ 6, 10 จากผลแก่ลูกผสม F2 สายพันธุ์ CKK#1(2) x CKK#3(19) จำนวน 2 ต้นคือ ต้นที่ 4, 8 จากผลแก่ลูกผสม F2 สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) จำนวน 2 ต้นคือต้นที่ 3, 8

ทำการปลูกลูกผสม F3 เมื่อวันที่ 14 มิถุนายน 2562 ปลูกในแปลงโดยนำปลูกแยกแถวตามแต่ละคู่ผสม คัดเลือกพันธุ์ลูกผสมชั่ว F4 (F4-hybrid variety) จากผลแก่ลูกผสม F3 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์ CKK#1 x CKK#2 จำนวน 1 สายพันธุ์คือต้นที่ 4 จากผลแก่ลูกผสม F3 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 จำนวน 1 ต้นคือต้นที่ 17 จากผลแก่ลูกผสม F3 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#1(5) x CKK#3(20) จำนวน 1 ต้นคือ 10 จากผลแก่ลูกผสม F3 สายพันธุ์ CKK#1(2) x CKK#3(19) จำนวน 1 ต้นคือ ต้นที่ 8 จากผลแก่ลูกผสม F3 สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) จำนวน 1 ต้นคือต้นที่ 3

ทำการปลูกซาโยเต้ลูกผสม F4 เมื่อ มีนาคม 2563 ปลูกในแปลงโดยนำปลูกแยกแถวตามแต่ละคู่ผสม คัดเลือกพันธุ์ลูกผสมชั่ว F5 (F5-hybrid variety) จากผลแก่ลูกผสม F4 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 ต้นที่ 17 จากผลแก่ลูกผสม F4 สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) ต้นที่ 3

ลักษณะลูกผสมที่คัดเลือกได้

ลูกผสม F5 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 ต้นที่ 17

เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้นวัดเหนือดิน 10 เซนติเมตร เฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร ความกว้างใบเฉลี่ย 12.80 เซนติเมตร ความยาวใบเฉลี่ย 14.60 เซนติเมตร ความยาวเถาเมื่ออายุเถา 30 วัน มีความยาวเถาเฉลี่ย 34.60 เซนติเมตร ความยาวเถาเมื่ออายุเถา 6 เดือน มีความยาวเถาเฉลี่ย 15 เมตร ข้อมูลวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์มีวันออกดอกเฉลี่ย 76 วัน ขนาดของดอกมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 10.15 มิลลิเมตร อายุการติดผลเมื่อดอกได้รับการผสมถึงผลอ่อนอยู่ระหว่าง 15-20 วัน และอายุผลแก่อยู่ระหว่าง 28-32 วัน ด้านขนาดความยาวผลอ่อน มีความยาวผล เฉลี่ย 14.30 เซนติเมตร มีเส้นรอบวงผลเฉลี่ย 25 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลอ่อนเฉลี่ย 295 กรัม มีน้ำหนักผลแก่เฉลี่ย 415 กรัม มีจำนวนผลต่อเถาเฉลี่ยที่ 390 ผล ผลผลิตต่อไร่ 15,200 กิโลกรัมต่อปี เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบต่างช่วงปลูกอายุ 1-6 เดือน ในฤดูฝนแสดงอาการของโรคใบต่างต่ำกว่า 5%

ลูกผสม F5 สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) ต้นที่ 3

เส้นผ่าศูนย์กลางโคนต้นวัดเหนือดิน 10 เซนติเมตร เฉลี่ย 1.47 มิลลิเมตร มีความกว้างเฉลี่ย 14.67 เซนติเมตร มีความยาวใบเฉลี่ย 13.10 เซนติเมตร ความยาวเถาเมื่ออายุเถา 30 วันเฉลี่ย 25.95 เซนติเมตร ความยาวเถาเมื่ออายุเถา 6 เดือนเฉลี่ย 10 เมตร วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 78 วัน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางดอกเฉลี่ย 9.45 มิลลิเมตร อายุการติดผลเมื่อดอกได้รับการผสมถึงผลอ่อนอยู่ระหว่าง 17-22 วัน และอายุผลแก่อยู่ระหว่าง 30-32 วัน ขนาดความยาวผลอ่อนเฉลี่ย 13.90 เซนติเมตร เส้นรอบวงผลอ่อนเฉลี่ย 19 เซนติเมตร มีน้ำหนักผลอ่อนเฉลี่ย 270 กรัม มีน้ำหนักผลแก่เฉลี่ย 388 กรัม มีจำนวนผลต่อเถาเฉลี่ยที่ 350 ผล ผลผลิตต่อไร่ 13,400 กิโลกรัมต่อปี เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคใบต่างช่วงปลูกอายุ 1-6 เดือน ในฤดูฝน แสดงอาการของโรคใบต่างต่ำกว่า 5% (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ซาโยเต้ลูกผสม F5 ระหว่างสายพันธุ์ CKK#2 x CKK#1 ต้นที่ 17 (1) ลูกผสม F5 สายพันธุ์ CKK#2(9) x CKK#3(19) ต้นที่ 3 (2)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ซาโยเต้เป็นพืชตระกูลแตงที่มีอายุยืนเนื่องจากมีหัวใต้ดินจะแทงหน่อเถาใหม่ออกมาทดแทนเถาเดิมทุกเดือน เกษตรกรสามารถเก็บผลผลิตได้ยาวข้ามปี ถ้ามีการดูแลรักษาที่ดี ปัญหาที่พบส่วนมากที่สำคัญ คือมีการทำลายใบจากแมลงหวี่ขาวซึ่งเป็นพาหะนำโรคใบต่าง อาการของโรคเริ่มแสดงอาการใบต่างที่ใบและยอดอ่อน มีเปอร์เซ็นต์ที่สูงในช่วงกลาง-ปลายฝน และเมื่ออายุต้น 6 เดือนขึ้นไป เกษตรกรที่ผลิตซาโยเต้เพื่อจำหน่ายยอดจะประสบปัญหาเพราะผลผลิตจะราคาตกต่ำ และไม่สามารถจัดการกับโรคได้ จนบางรายต้องรื้อแปลงปลูกใหม่ หรือขึ้นค้างสูงเก็บผลอ่อนเพื่อบริโภคหรือผลแก่เพื่อทำพันธุ์ การทำให้ต้นพืชแข็งแรงเพื่อที่จะชะลอการเกิดโรคถือเป็นเรื่องจำเป็นต้องทำ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความทนทานของสายพันธุ์ ซึ่งสังเกตได้จากในแปลงปลูกที่มีโรคระบาด จะมีบางต้นในแปลงที่ไม่เกิดโรคหรือไม่แสดงอาการของโรค การคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความทนทานต่อโรคปลูก เป็นแนวทางที่เป็นไปได้ที่จะได้สายพันธุ์ใหม่ ด้านสายพันธุ์ที่เหมาะสม

สำหรับปลูกบนพื้นที่สูง ชาโยเต้ที่เกษตรกรนิยมปลูกคือ ผลมีสีเขียวขนาดใหญ่ ไม่มีหนามหรือมีหนามน้อย ปลูกง่าย เจริญเติบโตดี รสชาติหวานกรอบ ให้ผลผลิตดี ซึ่งสายพันธุ์ที่พบได้แก่ CKK#1 ลักษณะผลใหญ่ ให้ผลผลิตสูง จุดด้อยคือไม่ค่อยทนทานต่อโรค ทั้งโรคเน่ากับต้นกล้าปลูกใหม่และโรคใบด่างที่ระบาดช่วงการเก็บเกี่ยว สายพันธุ์ CKK#2 ลักษณะเด่นคือมีผิวผลเรียบร่องผลตื้น ไม่มีหนาม ส่วนสายพันธุ์ CKK#3 ผลสีเหลืองทอง ยังไม่เป็นที่นิยมปลูกมากนัก เนื่องจากการกระจายพันธุ์ยังไม่แพร่หลาย จากการปลูกทดลองพบว่า มีความต้านทานต่อโรคใบด่างมากกว่าสายพันธุ์อื่น ๆ มีขนาดผลปานกลาง ผลไม่มีหนาม ผิวผลหนา กว่าสะดวกในการเก็บเกี่ยวและการขนส่ง ชาโยเต้ที่ปลูกจากผลโดยไม่มี การปรับปรุงพันธุ์ จะพบว่าผลมีผิวขรุขระ มีร่องผลลึก มีหนามตามผิวผลมีมากที่ท้ายผล ทำให้การเก็บเกี่ยวลำบาก ยุ่งยากในการขนส่งและการนำมาปรุงอาหาร อีกทั้งมักมีการระบาดของโรคใบด่างทำให้ผลผลิตลดหรือไม่เป็นที่ต้องการของตลาด เกษตรกรต้องรื้อแปลงปลูกใหม่ มีต้นทุนที่สูงขึ้น การจัดการแปลงยุ่งยากขึ้น การผสมและคัดเลือกพันธุ์ชาโยเต้ดำเนินการปี 2561-2563 วัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสายพันธุ์ให้มีความเหมาะสมข้ามพันธุ์พ่อแม่ 3 สายพันธุ์ ที่มีลักษณะคุณภาพดีแตกต่างกัน โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ได้ชาโยเต้พันธุ์ลูกผสมเปิดที่ตรงตามเกณฑ์ความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งคัดเลือกได้ 2 พันธุ์ลูกผสมเปิด มีลักษณะดีจากพันธุ์พ่อแม่ มีลักษณะตรงตามความต้องการของผู้บริโภคคือ ผิวเรียบ ร่องผลตื้นไม่มีหนาม สีผลเขียวอ่อน และสีทอง มีความทนทานต่อโรคใบด่าง ให้ผลผลิตสูง มีความคงตัวของพันธุ์ เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดไว้ปลูกต่อไปได้ โดยที่พันธุ์ยังคงลักษณะที่ดี ปัจจัยสำคัญที่ช่วยยืดอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตคุณภาพที่ต้องทำควบคู่กันไปคือ การทำให้ต้นพืชแข็งแรงจากการปฏิบัติดูแลรักษา การใช้ปุ๋ยเคมีให้เหมาะสมตรงตามความต้องการของพืช เพิ่มการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การใช้ปุ๋ยหมักชีวภาพ การปลูกสมุนไพรรอบแปลงและการใช้สารสมุนไพรมีดินฟันทเพื่อไล่แมลง สม่่าเสมอ การให้น้ำแบบพ่นฝอยเพื่อล้างและไล่แมลงในช่วงเช้า การตัดแต่งเถาแก่และทำความสะอาดบริเวณแปลง เป็นแนวทางปฏิบัติสำคัญที่เกษตรกรผู้ปลูกชาโยเต้ใช้ได้ผล สามารถชะลอการเกิดโรคและยืดอายุการเก็บเกี่ยวชาโยเต้ได้ข้ามปี จุดยืนสำคัญที่คงอยู่และควรคงไว้คือ ชาโยเต้ เป็นพืชปลอดภัยจากสารเคมี ซึ่งจากการสำรวจแปลงเกษตรกร และนำผลผลิตไปตรวจสอบหลายต่อหลายครั้ง ไม่พบสารพิษตกค้าง นั้นยืนยันถึงความปลอดภัย ในขบวนการผลิตของเกษตรกรได้เป็นอย่างดี

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์:

- ได้พันธุ์ใหม่ที่มีลักษณะดีให้ผลผลิตสูงอย่างน้อย 2 พันธุ์
- ได้แนวทางการจัดการพันธุ์ การจัดการแปลงปลูกชาโยเต้ให้ได้คุณภาพ สำหรับปรับใช้ในแปลง

เกษตรกรในแหล่งปลูก

11. คำขอบคุณ:

ขอขอบคุณผู้อำนวยการ และนักวิชาการ ศูนย์วิจัยเกษตรที่สูงเพชรบูรณ์ นักวิชาการ สถาบันวิจัยพืชสวน ที่ให้การสนับสนุน ให้คำปรึกษาแก้ไขปัญหาด้านวิชาการให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์ รวมถึงขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ร่วมจัดทำแปลงทดลอง มา ณ โอกาสนี้

12. เอกสารอ้างอิง:

จิตอาภา ชมเชย และ บุญแถม ถาคำฟู. 2549. ชาโยเต้ ปลอดสารพิษ. *นสพ. กสิกร* 79(4): 104-107.

นิพนธ์ ไชมงคล. 2548. *ระบบข้อมูลพืชผัก*. มหาวิทยาลัยแม่โจ้. สาขาวิชาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. หน้า 1-4

Aung, L.H., A. Ball and Kushad. 1990. *Developmental and Nutritional aspects of chayote* (*Sechium edule*, Cucurbitaceae). *Econ. Bot.* 44: 157-164.

Engles, J.M.M. 1983. Variation in *Sechium edule* Sw. in Central America. *J.Am.Soc.Hort.Sci.* 108:706-710.

Hill Lance. 2009. *A Guide to Growing Mirlitons (Sechium edule) in Louisiana*. Revised ed. 2010. 1-17 pages: