



รายงานโครงการวิจัย

โครงการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตพริก
Chili Breeding for High Value Product

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย
นางวิลาวัณย์ ไคร่ครวญ
Mrs. Wilawan Kraikruan

ปี พ.ศ. 2558



โครงการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตพริก
Chili Breeding for High Value Product

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย
นางวิลาวัณย์ ไคร์ครวญ
Mrs. Wilawan Kraikruan

ปี พ.ศ. 2558

บทนำ

พริกเป็นพืชที่ปลูกและใช้ประโยชน์กันอยู่ทั่วโลก นอกจากพริกจะเป็นเครื่องเทศที่ช่วยปรุงแต่งรสชาติอาหารให้ถูกปากแล้ว พริกยังเป็นพืชที่มีคุณค่าต่อร่างกาย ในผลพริกมีสารอาหารที่มีคุณค่าหลายพันชนิด แต่สารที่เป็นจุดเด่นที่แสดงถึงเอกลักษณ์ของพริกมี 2 ชนิด คือสารแคโรทีนอยด์ carotenoid และสาร แคปไซซินอยด์ (Govindarajan,1986) สาร carotenoid เป็นส่วนที่ทำให้พริกมีสี และมีคุณค่าอาหาร ส่วน capsaicinoid โดยเฉพาะ capsaicin ทำให้พริกเผ็ด ความเผ็ดของพริกเป็นตัวกำหนดคุณภาพที่สำคัญของพริกที่ไม่สามารถทดแทนด้วยสารอื่นหรือพืชชนิดใดในโลก ความเผ็ดของพริกจะขึ้นกับพันธุ์ สภาพแวดล้อม และการดูแลรักษา (Zewdie and Bosland, 2000) ในบรรดาปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวมาพันธุ์พริกมีผลต่อระดับความเผ็ดของพริกมากที่สุด โดยระดับความเผ็ดในระดับสากล สามารถแบ่งระดับความเผ็ดตามหน่วย Scoville Heat Unit (SHU) ออกเป็น 5 ระดับตั้งแต่ไม่เผ็ด (0-700 SHU) เผ็ดน้อย (700-3,000 SHU) เผ็ดปานกลาง (3,000-25,000) เผ็ดมาก (25,000-70,000 SHU) และเผ็ดมากที่สุด (>80,000 SHU) (Weiss, 2002) ความเผ็ดของพริกจะขึ้นกับปริมาณ capsaicin ในผล (Scoville,1912) พริกหวาน ซึ่งเป็นชนิด *Capsicum annuum* เป็นพริกที่ไม่มี ความเผ็ด ในขณะที่พริกพันธุ์อื่นๆที่แม้จะเป็น *C. annuum* แต่มีความเผ็ดแตกต่างกันไปตั้งแต่ น้อยไปจนถึงมาก ขณะพริก *C. frutescens* ที่มักจะเป็นพริกพันธุ์พื้นเมืองหรือพันธุ์ป่าที่พบมากในแถบเอเชีย มักจะมีความเผ็ดสูง พริก ที่ขึ้นชื่อว่าเผ็ดที่สุดในโลกคือพริกในกลุ่ม *C. chinense* ซึ่งมีระดับความเผ็ดถึง 1,000,000 SHU อยู่ในรัฐฮัสสัม ประเทศอินเดีย ในทางการค้าพริกที่มีความเผ็ด 80,000- 500,000 SHU ขึ้นไปจะเป็นที่ต้องการทางอุตสาหกรรม โดยในน้ำมันพริก 1 กิโลกรัมที่มีความเผ็ด 200,000 SHU จะมีมูลค่าเทียบเท่ากับพริกที่มีคุณภาพดี 10 กิโลกรัม นอกเหนือจากสารเผ็ดแล้วปัจจุบันการบริโภคที่เน้นคุณค่าทางอาหารเป็นหลักทำให้เกิดการเสาะหาหรือสร้างพืชพันธุ์ใหม่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เน้นสุขภาพและยอมจ่ายในราคาสูงซึ่งพริกของไทย มีความเผ็ด มีกลิ่นหอมที่เป็นเอกลักษณ์แล้ว ความหลากหลายของพันธุ์ที่มีอยู่ย่อมเป็นโอกาสอันดีในการปรับปรุงพันธุ์พริกพันธุ์ใหม่ๆ ให้ตรงความต้องการผู้บริโภคทุกกลุ่ม โดยการปรับปรุงพันธุ์ในช่วงปี 2554-2558 เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตจะเน้นไปที่พริกที่มีสารแอนโทไซยานินสูง ซึ่งเป็นที่ทราบกันว่า สารแอนโทไซยานินเป็นสารตั้งต้นของวิตามินซี ที่จะช่วยต่อต้านอนุมูลอิสระในร่างกายของมนุษย์ ลดอัตราการเกิดโรคไม่ติดต่อต่างๆ โดยเฉพาะโรคมะเร็ง การบริโภคพริกให้ได้ทั้งความเผ็ดและได้คุณค่าสารอาหารจะทำให้ผู้บริโภคได้ประโยชน์ที่หลากหลายในเวลาเดียวกัน

ด้วยสภาพอากาศของไทยเหมาะกับการปลูกพริก โดยเฉพาะในฤดูกาลที่เหมาะสม ผลผลิตพริกจะมีมากจนเกินความต้องการ ทำให้ราคาพริกตกต่ำ เกษตรกรขาดทุน ในขณะที่ พริกที่ปลูกในประเทศเกือบ 90% เป็นพริกเผ็ด มีพริกหลายพันธุ์ที่ปลูกและให้ผลผลิตดี เช่น พริกห้วยสีทน พริกหัวเรือ และ พริกกะเหรี่ยง พริกเหล่านี้จัดเป็นพริกที่มีความเผ็ดสูง (50,000-80,000 SHU) ขณะที่พริกเหลืองมีความเผ็ดระดับปานกลาง (35,000 SHU) (Kraikruan *et al*, 2008) หากได้มีการพัฒนาพันธุ์พริกของเราให้เหมาะสม การผลิตพริกในประเทศก็จะสามารถเปลี่ยนรูปแบบจากการผลิตเพื่อการบริโภคโดยตรง และต้องขึ้นกับความต้องการของตลาดที่ไม่มีความแน่นอนด้านราคา ก็จะมีทางเลือกใหม่ เป็นการผลิตเพื่ออุตสาหกรรมแปรรูป ที่สามารถเพิ่มมูลค่าให้แก่ผลผลิตพริกได้

บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พริกที่มีความเผ็ด (ปริมาณสารแคปไซซิน) สูงและพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ดำเนินการตั้งแต่ ปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ในการคัดเลือกพันธุ์ให้ได้ปริมาณสารแคปไซซินสูงจากการคัดเลือกพันธุ์ได้พริก 22 พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือก นำพริก 14 สายพันธุ์แรกที่มีผลผลิตสูงและมีปริมาณแคปไซซินสูง เป็นพริกขี้หนูผลเล็ก 5 พันธุ์ พริกขี้หนูผลใหญ่ 8 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพริกพันธุ์เผ็ดระดับสากลและปลูกเพื่ออุตสาหกรรม ได้พริก สายพันธุ์ 53-153-1-1-1 สายพันธุ์ 52-123-1-1-1-1 และ สายพันธุ์ 53-135-1-1-1 ให้ผลผลิต 1,980 1,275 และ 1,180 กรัม เมื่อเก็บเกี่ยว 1 เดือน และแต่ละพันธุ์มีปริมาณแคปไซซิน 1,138 1,760 และ 1,590 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ เพื่อนำไปปลูกทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกและแปลงเกษตรกรในปี 2560 และใช้เป็นแม่ และพ่อพันธุ์สำหรับการสร้างลูกผสมพริกเพื่อการผลิต แคปไซซินโดยเฉพาะ การสร้างลูกผสมพริกจากพริกของประเทศไทยกับพริกเผ็ดพันธุ์ต่างประเทศ เพื่อการผลิตแคปไซซินได้ลูกผสมพริก 8 คู่ผสม ที่สามารถปรับตัว เจริญเติบโต และให้ผลผลิตที่มีแนวโน้มที่ดี สำหรับปลูกเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์ต่อไป ขณะที่การคัดเลือกพันธุ์ที่มีสารแอนโทไซยานินสูง ได้พันธุ์พริกที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูง 3 พันธุ์ ประกอบด้วย พริกม่วง 52-60 พริกจินดาผลเขียวเข้ม พริกขี้หนูใหญ่จากสห. และ จินดาหอมสอ โดยมีปริมาณแอนโทไซยานิน 0.0195, 0.019, 0.010 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ สำหรับการปลูกเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์ก่อนเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตร

ABSTRACT

The aim of the project is varietal improvement for high capsaicin and anthocyanin content on chilies. Those started since 2011 at Su-kho-thai Horticultural Research Center (SHRC) and Kanchanaburi Agricultural Research and Development. In the preliminary procedure, the 22 lines were selection which high yield per area or high pungency by human feeling. The first 14 lines from this group which had both two characteristic (yield and pungency) were brought to regional yield trial comparing at SHRC. From the result, the line 53-153-1-1-1, 52-123-1-1-1-1 and 53-135-1-1-1 gave 1,980 1,275 and 1,180 gram per plant which 1,138 1,760 and 1,590 $\mu\text{g/g}$ of capsaicin amount. The new cultivar which suitable for specific capsaicin production was conducted via the hybridization between general chilies cultivar had been grown in Thailand with the highly capsaicin content chilies. From the result, the eight F_1 hybrid line were gotten, and could be development in Thailand ecology, even some of its parent was brought from abroad. In addition to the high anthocyanin content chili cultivar, four high anthocyanin cultivars comprised of Purple-chili 52-60, Black Jinda, BRDO chili and Morsor Jinda which 0.0195, 0.019, 0.010 and 0.010 mg/g of anthocyanin were selection for the next step of breeding program.

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยเพื่อปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พริกที่มีความเผ็ด หรือมีปริมาณสารแคปไซซินสูงและพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ซึ่งแม้ในช่วงท้ายของโครงการจะยังไม่ได้พันธุ์ที่ผ่านการทดสอบในแปลงเกษตรกรก็ตาม แต่ผลสำเร็จที่เกิดขึ้นใกล้จะเสร็จสมบูรณ์ วึ่งเมื่อเสร็จสมบูรณ์จะทำให้กรมวิชาการเกษตรมีพริกอย่างน้อยสามพันธุ์ คือ

1. พันธุ์พริกที่เกษตรกรนิยมปลูกและคุ้นเคยแต่ถูกคัดเลือกจนได้พันธุ์แท้ที่ให้ทั้งผลผลิตสูง มีความเผ็ดอย่างน้อย 1% เพื่อขายให้กับผู้ประกอบการที่นำพริกไปสกัดสารแคปไซซิน เพื่อประโยชน์ในทางเวชภัณฑ์ อาหารเสริม หรือผลิตภัณฑ์อื่นๆที่ใช้ความเผ็ดเป็นคุณสมบัติหลัก พริกพันธุ์เหล่านี้แม้เกษตรกรจะไม่ต้องการขายเพื่อผลิตแคปไซซินก็สามารถขายในแบบพริกปกติได้ประกอบด้วย

2. พริกพันธุ์ใหม่ที่เกิดจากการผสมเพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีปริมาณแคปไซซินสูงมากเป็นพิเศา เพื่อการผลิตแคปไซซินโดยเฉพาะ ซึ่งหากเป็นพริกเผ็ดมากจากต่างประเทศจะปรับตัวกับสภาพพื้นที่ และอากาศของไทยได้ไม่ดี ทำให้ผลผลิตน้อย ต้องดูแลรักษาเป็นพิเศษ แต่พริกพันธุ์ใหม่จะมีต้นแม่เป็นพริกพันธุ์ไทย ทำให้ปรับตัวได้ดี ผลมีความเผ็ด ให้ผลผลิตสูง และดูแลรักษาตามแบบที่เกษตรกรเคยทำได้

3. พริกที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงที่ได้จากการคัดเลือก โดยจะเป็นพริกที่ให้ผลผลิตสูง ทำให้เกษตรกรขายผลผลิตได้ทั้งปริมาณและราคาต่อหน่วยเพิ่มขึ้นด้วย

อย่างไรก็ตามสำหรับพริกที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูง อาจต้องมีการพัฒนาในด้านของการสร้างผลิตภัณฑ์แปรรูป ให้เหมาะกับพริกที่เกษตรกรจะนำไปจำหน่าย เนื่องจากพันธุ์ใหม่ที่เป็นพันธุ์เป้าหมายจะเป็นพริกที่มีผลสีม่วง (พริกม่วง 52-60) เป็นพริกที่สามารถเป็นได้ทั้งเพื่อการประดับและบริโภค การพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเป็นการเพิ่มมูลค่ามากขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง

การปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตพริก Chili Breeding for High Value Product

ผู้วิจัย

นางวิลาวัลย์ ไคร่ครวญ นายรักชัย คุรุบรรเจตจิต น.ส.ศัลยมล นิเทศพัฒน์พงษ์
น.ส. อำไพ ประเสริฐสุข

Mrs. Wilawan Kraikruan, Mr. Rakchai Kurubanjerdjit, Miss Sulyamol
Nitedpatpong, Miss Amphai Prasertsuk

คำสำคัญ

การปรับปรุงพันธุ์ พริก สารแคปไซซิน สารแอนโทไซยานิน การปรับปรุงพันธุ์ ความเผ็ด
คุณค่าทางอาหาร

Key words

Breeding Chili, Capsicum annum, C. frutescens, C. chinense, Capsaicin,
Anthocyanin, Pungency, Nutrition Value

ระเบียบวิธีการวิจัย

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกให้มีคุณสมบัติเฉพาะด้าน

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดสูง

- อุปกรณ์

พันธุ์พริกเผ็ดที่เจริญเติบโตได้จนถึงเจริญเติบโตได้ดี ในประเทศไทยจำนวน 60 สายพันธุ์
อุปกรณ์การเกษตร และสารเคมีที่จำเป็นในการวิเคราะห์ปริมาณสารเผ็ด

- วิธีการ

นำพันธุ์พริกที่มีแนวโน้ม หรือเป็นที่ทราบว่ามีรสเผ็ดที่ได้จากการรวบรวมจากแหล่งปลูกใน
ประเทศไทย พริกพันธุ์ผสมเปิดที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร
มหาวิทยาลัยขอนแก่น ศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อน และพันธุ์ลูกผสมของบริษัทเอกชน มาปลูกคัดเลือกใน
สภาพแวดล้อมเดียวกันเพื่อให้ทราบว่าพริกพันธุ์ใดที่มีปริมาณสารเผ็ด (capsaicin) สูง พร้อมกับ
คัดเลือกต้นที่ให้ผลผลิตสูง และหรือ มีความเผ็ดมากจากการชิม

เพาะกล้าในถาดหลุม ขนาด 50 หลุม ย้ายกล้าลงปลูกเมื่ออายุ 1 เดือนปลูกลงในแปลงปลูกที่
ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย สายพันธุ์ละ 24 ต้น ปลูก 2 แถว โดยใช้ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร มี
เกณฑ์ในการคัดเลือกคือ ให้ผลผลิตอย่างน้อย 500 กรัมต่อต้น สำหรับพริกขี้หนูผลใหญ่มีผลผลิตอย่าง
น้อยประมาณต้นละ 300 กรัมสำหรับพริกขี้หนูผลเล็กและพริกขี้หนูสวน มีความเผ็ดจากการประเมิน
โดยการชิม เก็บเกี่ยวผลพริกที่แก่จัด (ระยะเริ่มเปลี่ยนสี)

ทำการคัดเลือก 3 ครั้ง ต้นที่ถูกเลือกในแต่ละครั้งจะถูกป้องกันการผสมข้ามโดยการปิดผล
และดอกออกให้หมดแล้วใช้มุ้งตาข่ายสีขาว ขนาด 32 เมช ครอบไว้ ให้ดอกที่เกิดใหม่ติดผลจนผลสุก
จึงนำไปปลูกคัดเลือกต่อไป นำผลผลิตพริกในการคัดเลือกครั้งสุดท้ายไปวิเคราะห์ปริมาณสารแคปไซซิน

จีน โดยวิธี HPLC ควบคุมกับการทดสอบโดยประสาทสัมผัส (ชิม) คัดเลือกพริกที่มีผลผลิตแห้งสูง และมี ปริมาณสารแคปไซซินต่อหน่วยน้ำหนักสูง
บันทึกข้อมูล

1. ลักษณะประจำพันธุ์: ความสูงต้น ลักษณะทรงพุ่ม อายุเริ่มออกดอก สีดอก
2. การให้ผลผลิต: จำนวนวันเก็บเกี่ยวครั้งแรก ช่วงการให้ผลผลิต
3. ความเผ็ดจากการวิเคราะห์ปริมาณสารแคปไซซิน ด้วย HPLC

- สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2554 - 2555

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดสูง

- อุปกรณ์

พันธุ์พริกที่ได้จากการคัดเลือก ๑๔ พันธุ์ และพริกทาบาสโก

-วิธีการ

นำพันธุ์พริกที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ มาปลูกเปรียบเทียบกับพริกเผ็ดพันธุ์มาตรฐาน โดยวางแผนการทดลองแบบบล็อกสมบูรณ์ (Randomize Completely Block Design) 3 ซ้ำ 15 กรรมวิธี (สายพันธุ์พริก) ประกอบด้วยพริกพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือก 14 พันธุ์ ประกอบด้วย 1) 52-49-0-2-1-1-12 2) 52-94-0-2-2-6-17 3) 52-51-1-8-8-8 4) 52-122-0-10-2-2-10 5) 52-54-4-2-7-3 6) 53-153-1-1-1-1 7) 52-77-0-3-8-14 8) จินดาดำ3-4-2-15 9) 52-80-1-4-10-12 10) กจ. 10-1-1-3-6-1-2 11) 52-81-0-2-4-11-11 12) 52-91-5-3-11-11 13) 52-123-0-1-1-1 และ 14) 53-172-0-1-0-1 โดยมีพันธุ์มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ คือ พริกทาบาสโก

เพาะกล้าพริกทั้ง 15 พันธุ์ ในถาดเพาะกล้าสีดำ ขนาด 50 หลุมต่อถาด ย้ายกล้าลงปลูกในแปลงหลังจากเพาะ 1 เดือน (ต้นกล้าจะมีใบจริงประมาณ 5-7 ใบจริง) แต่ละซ้ำปลูกพันธุ์ละ 4 แถวๆ ละ 12 ต้น ระยะปลูก 50x100 เซนติเมตร เมื่อต้นพริกมีอายุประมาณ 45 วัน ป้องกันต้นล้มด้วยการใช้ไม้รวกค้ำยัน ให้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ทุก 15 วันก่อนออกดอก และทุก 10 วันเมื่อพริกเริ่มติดผล เมื่อพบการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟใช้ อิมิดาโคลพริด สลับกับ ฟิโปรนิล เมื่อพบสภาพที่เหมาะสมกับการเกิดโรคจากเชื้อรา จะใช้การฉีดน้ำล้างใบและฉีดพ่นสารคาเบนดาซิม และ แมนโคเซบ เก็บผลผลิตในระยะผลเริ่มสุกในครั้งที่ 2 หรือ 3 ไปวิเคราะห์ปริมาณ capsaicin บันทึกข้อมูล จำนวนวันออกดอก 50% ปริมาณผลผลิต ปริมาณ capsaicin อายุการให้ผลผลิต

- สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2556 - 2558

การทดลองที่ 3 การผสมและคัดเลือกลูกผสมพริกที่มีสารแคปไซซินสูง

- อุปกรณ์

พริกพันธุ์ดีของประเทศไทย (พันธุ์พื้นเมือง พันธุ์การค้า และ พันธุ์แนะนำ) กับพริกจากต่างประเทศ 3 สกุล ได้แก่ *Capsicum annum*, *C. frutescense* และ *C. chinense*

- วิธีการ

สร้างลูกผสมพริกพันธุ์ใหม่ที่มีความเผ็ดสูง เพื่อใช้ในการผลิตพริกสำหรับเป็นวัตถุดิบด้านเวชภัณฑ์ ซึ่งมีมูลค่าสูงกว่าการผลิตเพื่อการบริโภคสด หรือแห้ง โดยศึกษาถึงความสามารถในการผสม

ข้ามพันธุ์ระหว่างพริกพันธุ์ดีของประเทศไทย (พันธุ์พื้นเมือง พันธุ์การค้า และ พันธุ์แนะนำ) กับพริกจากต่างประเทศ 3 สกุล ได้แก่ *Capsicum annuum*, *C. frutescense* และ *C. chinense* โดยศึกษาลักษณะดอกในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผสมพันธุ์ ความพร้อมในการผสมพันธุ์ อัตราการผสมติด การเจริญเป็นผล และควมมีชีวิตของเมล็ด และสร้างลูกผสมข้ามพันธุ์จากพริกเหล่านี้ โดยมีเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือมีความเผ็ดมากกว่า 100,000 SHU และมีผสมผลสูงอย่างน้อย 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ต่อฤดูปลูก ก่อนที่จะนำไปปลูกเปรียบเทียบและทดสอบต่อไป

บันทึกข้อมูล การเจริญเติบโต การออกดอก ลักษณะดอกภายนอกและตำแหน่งเกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย) % การติดผลในพริกที่ผสมข้ามชนิด ความงอกของเมล็ดที่ได้จากการผสม ลักษณะผลผลิต และปริมาณ capsaicin

ปริมาณผลผลิต

- สถานที่ดำเนินการ

สำนักบริหารสวนเฉลิมพระเกียรติ 55 พรรษา ปี 2555-2557

การทดลองที่ ๔ การคัดเลือกพันธุ์พริกชี้หนูที่มีสารแอนโทไซยานินสูง

- อุปกรณ์

พริกห้วยสีทนศก 1 พริกหัวเรือ ศก 13 พริกจินดาศก 8-3 พริกยอดสน พริกชี้หนูเลย พริกพจ 007 พริกชี้หนูสวน กจ 17-15-9-1-8 พริกชี้หนูสวน กจ 08-6-10-1-2 พริกชี้หนูม่วง พริกชี้หนูศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อน เปรียบเทียบกับพริกลูกผสม super hot และเพชรดำ

-วิธีการ

นำพันธุ์พริกชี้หนูผลใหญ่ และพริกชี้หนูผลเล็ก รวม ๙ พันธุ์ ประกอบด้วยพริกห้วยสีทนศก 1 พริกหัวเรือ ศก13 พริกจินดาศก 8-3 พริกยอดสน พริกชี้หนูเลย พริกพจ007 พริกชี้หนูสวน กจ 17-15-9-1-8 พริกชี้หนูสวน กจ 08-6-10-1-2 พริกชี้หนูม่วง พริกชี้หนูศูนย์วิจัยพืชผักเขตร้อน เปรียบเทียบกับพริกลูกผสม super hot และเพชรดำ ที่มีการใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภค มาปลูกเพื่อคัดเลือกพันธุ์ที่มีปริมาณแอนโทไซยานินตามเกณฑ์ที่กำหนด โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกคือให้ผลผลิตอย่างน้อย 1200 กิโลกรัมต่อไร่ต่อฤดูปลูก มีปริมาณแอนโทไซยานิน มากกว่า 480 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด โดยพริกพันธุ์เป้าหมาย โดยปลูกพริกทั้ง ๑๑ พันธุ์ ให้มีช่วงให้ผลผลิตสูงสุดตรงกัน นำผลผลิตในระยะผลแก่ และผลสุกสีแดง ผลแห้ง และใบ มาวิเคราะห์ความเผ็ด และปริมาณธาตุอาหาร

บันทึกข้อมูล ปริมาณผลผลิตรวม ปริมาณ capsaicin ปริมาณanthocyanin การเข้าทำลายของโรค และแมลง

- สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ปี 2555-2557

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์พริกให้มีคุณสมบัติเฉพาะด้าน

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดสูง

ปี 2554-2555 ปลูกพริกได้จำนวน 60 สายพันธุ์ เป็นพริกพริกชี้หนูผลใหญ่ 41 สายพันธุ์ พริกชี้หนูผลเล็ก 16 พันธุ์ และพริกใหญ่ 2 พันธุ์ คัดเลือกไว้ได้ในชั่วที่ 1จำนวน 64 พันธุ์ นำคัดเลือก

ในครั้งที่ ๒ ซึ่งคัดเลือก ได้ ๘๒ พันธุ์ นำไปปลูกเป็นครั้งที่ ๓ จากการคัดเลือกครั้งที่ ๓ คัดเลือกได้ 22 สายพันธุ์ เพื่อนำไปปลูกเปรียบเทียบในปี 2556 โดยมีที่มาของพันธุ์ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สายพันธุ์พริกที่ผ่านการคัดเลือกในระหว่างปี 2554-2555 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย

ลำดับ ที่	ชื่อวิทยาศาสตร์	ที่มา	สายพันธุ์
1	<i>C. annuum</i>	พริกชี้หนูใหญ่ super hot)	50-11-1-1-1
2	<i>C. frutescens</i>	พริกชี้หนูสวน ท่ามะขาม กาญจนบุรี (เปี้ยก)	50-12-1-5-3
3	<i>C. frutescens</i>	พริกชี้หนูสวน เมือง กาญจนบุรี	50-13-1-5-8
4	<i>C. frutescens</i>	กจ. 10-1-1-3-6	50-14-1-1-1
5	<i>C. annuum</i>	พริกชี้หนูผลใหญ่	51-38-1-2-4
6	<i>C. frutescens</i>	ตลาดมหาชัย จ.สมุทรสาคร	52-49-2-1-1-12
7	<i>C. frutescens</i>	ตลาดมหาชัย จ.สมุทรสาคร	52-51-1-8-8-8
8	<i>C. annuum</i>	อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	52-54-4-2-7-3
9	<i>C. annuum</i>	อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	52-57-1-2-3
10	<i>C. annuum</i>	อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย	52-77-3-8-14
11	<i>C. annuum</i>	อนครไทย จ.พิษณุโลก	52-80-1-4-10-12
12	<i>C. annuum</i>	อ.เขาค้อ จ.เพชรบูรณ์	52-81-2-4-11-11
13	<i>C. annuum</i>	อ.สวรรคโลก จ.สุโขทัย	52-82-2-1-3
14	<i>C. annuum</i>	อ.สมุย จ.สุราษฎร์ธานี	52-91-5-3-11-11
15	<i>C. frutescens</i>	จ.นครศรีธรรมราช	52-94-2-2-6-17
16	<i>C. annuum</i>	ชี้หนูใหญ่ ชายแดนฝั่งจังหวัดกาญจนบุรี	52-122-10-2-2-10
17	<i>C. frutescens</i>	พริกชี้หนูสวน สวนฝั่ง ราชบุรี	52-123-1-1-1-1
18	<i>C. annuum</i>	เกษตรกร	53-135-1-1-1
19	<i>C. annuum</i>	หัวเรือ	53-153-1-1-1
20	<i>C. annuum</i>	พริกชี้หนูใหญ่	53-154-1-1-1
21	<i>C. annuum</i>	แก้วรวมมิตร	53-158-1-2
22	<i>C. frutescens</i>	กจ 07 พริกกะเหรียง	53-172-1-1-1

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดสูง

จากการเปรียบเทียบพันธุ์ โดยนำพริกที่คัดเลือกได้จากครั้งที่ 3 จำนวน 14 สายพันธุ์ปลูก
เปรียบเทียบกับพริก ทาบาโก ซึ่งเป็นพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก เป็นพริกที่เป็น
วัตถุดิบทำซอสพริกชนิดเข้มข้น สำหรับพริกทั้ง 14 พันธุ์จะประกอบด้วยพริก 2 ชนิดที่แบ่งตาม
ลักษณะอนุกรมวิธาน คือ พริกชี้หนูผลใหญ่ จะถูกจัดเป็นชนิด *C. annuum* ซึ่งพริกที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่ม
นี้ส่วนใหญ่เป็นพริกพันธุ์การค้า เกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้บริโภค มีความคุ้นเคยเป็นอย่างดี มี
อายุไม่เกิน 1 ปี จึงถือเป็นพริกฤดูเดียว ผลมีขนาดปานกลาง ส่วนพริกอีกชนิดคือ พริกชี้หนูผลเล็ก
บางพันธุ์เรียกว่าพริกชี้หนูสวน เป็นพริกชนิด *C. frutescens* ผลจะมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับพริก

ชนิดแรก เป็นพริกที่ยังมีลักษณะของพันธุ์ป่าอยู่ เกือบเกี่ยวได้ช้า แต่มีอายุอยู่ได้นานหลายฤดู (perennial) มักจะมีรสเผ็ดมากเป็นพิเศษ บางพันธุ์มีกลิ่นหอม ในท้องตลาดพริกชนิดนี้เป็นที่รู้จักกันว่า มีราคาสูงกว่าพริกชนิด หรือกลุ่มอื่นๆ จากการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ พบว่า

การเจริญเติบโต พริกที่มีลำต้นสูงคือ พริกชนิด *C. annuum* ที่เป็นพริกฤดูเดียว 5 สายพันธุ์ ประกอบด้วย สายพันธุ์ 52-54-4-2-7-3 สายพันธุ์ 52-80-1-4-10-12 สายพันธุ์ 52-91-5-3-11-11 สายพันธุ์ 52-122-10-2-2-2-10 และ สายพันธุ์ 53-154-1-1-1 ที่มีความสูง 100.4, 100.9, 108.5, 103.1 และ 106.0 เซนติเมตร และ พริกชนิด *C. frutescens* สายพันธุ์ 52-94-2-2-6-17 ที่มีความสูงต้น 112.5 เซนติเมตร ส่วนความกว้างของทรงพุ่ม พริกสายพันธุ์ที่มีต้นสูงมักจะมีพุ่มกว้าง สอดคล้องกัน โดยสายพันธุ์ที่มีทรงพุ่มมากที่สุด 90.1 เซนติเมตร คือ 53-154-1-1-1 ส่วนพันธุ์อื่นที่มีต้นสูงข้างต้นจะมีทรงพุ่มกว้างไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร

อายุออกดอก 50% พริกชนิด *C. annuum* ซึ่งเป็นพริกอายุฤดูเดียว จะมีการเจริญช่วง vegetative สั้นกว่า ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ ดังนั้นจึงมีอายุการออกดอกครั้งแรก เร็วกว่าพริก *C. frutescens* ซึ่งเป็นพริกพันธุ์ป่า มีอายุหลายฤดู และมีความเป็นพืชรากต้นมากกว่า โดยพริก *C. annuum* ทั้ง 8 สายพันธุ์จะเริ่มออกดอกเมื่ออายุตั้งแต่ 44-60 วันหลังย้ายกล้า ส่วนพริก *C. frutescens* จะเริ่มออกดอกเมื่ออายุตั้งแต่ 64-107 วัน (ตารางที่ 2)

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต (ตารางที่ 3) พริกที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ สายพันธุ์ 52-122-10-2-2-2-10 ให้ผลผลิต 2,850 กรัม เมื่อเก็บเกี่ยว 20 ต้น ในเวลา 2 เดือนครึ่ง พริกขี้หนูใหญ่ที่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณแคปไซซินค่อนข้างสูง 1 สายพันธุ์คือ 52-77-3-8-14 ผลผลิต 2,460 กรัมต่อ 20 ต้น ปริมาณแคปไซซิน 928 ไมโครกรัมต่อกรัม จากการทดลองจะพบว่าพริกที่ให้ผลผลิตสูงทั้งหมด เป็นพริก *C. annuum* ทั้งหมด เนื่องจาก ให้ผลผลิตเร็วกว่าพริก *C. frutescens* ซึ่งเริ่มเก็บเกี่ยวครั้งแรกช้ากว่า ประมาณ 1 เดือนครึ่ง นอกจากนั้น ขนาดผลของพริก *C. annuum* ยังมีขนาดใหญ่กว่า พริก *C. frutescens* อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารแคปไซซินที่ได้จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการกลาง พริก *C. frutescens* จะมีปริมาณแคปไซซินสูงกว่า พริก *C. annuum* อย่างมาก และปริมาณแคปไซซินที่มีอยู่จะเท่าหรือมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ สูงกว่า 1500 ไมโครกรัมต่อกรัม คือสายพันธุ์ 52-123-1-1-1-1 สายพันธุ์ 53-135-1-1-1 สายพันธุ์ 53-172-1-1-1 (ตารางที่ 2) ซึ่งเป็นระดับความเผ็ดที่ใช้ในการซื้อขายพริกเพื่อการสกัดแคปไซซินในระดับสากล ส่วนพันธุ์พริกขี้หนูผลเล็กที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตค่อนข้างดี 3 พันธุ์คือ สายพันธุ์ 53-153-1-1-1 สายพันธุ์ 52-123-1-1-1-1 และ สายพันธุ์ 53-135-1-1-1 ให้ผลผลิต 1,980 1,275 และ 1,180 กรัมต่อ 20 ต้น เมื่อเก็บเกี่ยว 1 เดือน และแต่ละพันธุ์มีปริมาณแคปไซซิน 1,138 1,760 และ 1,590 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตามมีพริกขี้หนูผลเล็กสายพันธุ์ 53-172-1-1-1 ที่มีปริมาณแคปไซซิน 1,640 ไมโครกรัมต่อกรัม แต่ผลผลิตยังไม่มากนัก เพียง 850 กรัม

สำหรับปริมาณผลผลิตของพริกขี้หนูผลเล็ก ปริมาณผลผลิตดังกล่าวยังไม่เต็มประสิทธิภาพของการให้ผลผลิตทั้งฤดู หรือรอบการผลิตของพริก *C. frutescens* ตามอายุขัยปกติ มีการปรับเปลี่ยนแปลงปลูกไปปลูกพืชทดลองชนิดอื่น ประกอบกับการดูแลรักษาในแปลงกลางแจ้งค่อนข้างต้อง ประณีตมาก เมื่อเกิดการเข้าทำลายของศัตรูพืช ทำให้ต้องกำจัดต้นพืช (พริก) ที่อาจจะเป็นแหล่งสะสมโรค ออกไปก่อน ดังนั้นอย่างน้อย พริก *C. frutescens* เหล่านี้โดยเฉพาะพันธุ์ที่มีปริมาณแคปไซซินสูง เช่น สายพันธุ์ 52-123-1-1-1-1 และสายพันธุ์ 53-172-1-1-1 ก็เหมาะสำหรับการเป็นพ่อแม่

พันธุ์ที่ดีในอนาคต และ อาจนำไปปลูกในโรงเรือน เพื่อลดผลกระทบของสภาพแวดล้อม อาจจะทำให้ได้ผลผลิตสูงขึ้นคุ้มค่ากับการลงทุน

ส่วนพริกทาบาสโก เนื่องจากเป็นพันธุ์ใหม่ที่ยังไม่เคยปรับตัวกับสภาพแวดล้อมของประเทศไทยมาก่อนจึงทำให้ผลผลิตน้อยมาก จนกระทั่งไม่สามารถนำผลผลิตไปวิเคราะห์ปริมาณแคปไซซินในช่วงที่ทำการทดลองได้ อย่างไรก็ตามได้เก็บผลแก่ที่พอเก็บเกี่ยวได้ ไปเพาะปลูกเพื่อให้ได้รุ่นต่อไปที่อาจจะปรับตัวได้ดีขึ้น พบว่าพริกรุ่นต่อมาเริ่มมีการปรับตัวและให้ผลผลิตมากขึ้น

ตารางที่ 2 ชนิด ความสูงและความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 3 เดือน และอายุออกดอก 50% ของพริกเผ็ด 15 พันธุ์ที่ปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2557-2558

สายพันธุ์	ชนิด	ต้นสูง (ซม.)	พุ่มกว้าง (ซม.)	อายุออกดอก 50% (วัน)
52-49-0-2-1-1-12	<i>C. frutescens</i>	72.8	71.8	64
52-51-1-8-8-8	<i>C. annuum</i>	83.0	75.5	44
52-54-4-2-7-3	<i>C. annuum</i>	100.4	89.3	50
52-77-3-8-14	<i>C. annuum</i>	73.4	78.4	44
52-80-1-4-10-12	<i>C. annuum</i>	100.9	83.0	52
52-81-2-4-11-11	<i>C. annuum</i>	87.9	64.8	44
52-91-5-3-11-11	<i>C. annuum</i>	108.5	74.3	54
52-94-2-2-6-17	<i>C. frutescens</i>	112.5	75.0	64
52-122-10-2-2-2-10	<i>C. annuum</i>	103.1	87.0	44
52-123-1-1-1-1	<i>C. frutescens</i>	32.1	42.0	81
53-153-1-1-1	<i>C. frutescens</i>	84.0	65.6	64
53-154-1-1-1	<i>C. annuum</i>	106.0	90.1	44
53-135-1-1-1	<i>C. frutescens</i>	48.4	60.3	64
53-172-1-1-1	<i>C. frutescens</i>	57.9	68.8	64
Tabasco (CK)	<i>C. frutescens</i>	49.4	48.5	107

ตารางที่ 3 อายุเก็บผลผลิตครั้งแรกผลผลิต และปริมาณแคปไซซินของพริกเผ็ด 15 พันธุ์ที่ปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2557-2558

สายพันธุ์	อายุเก็บเกี่ยวแรก (วัน)	ผลผลิตต่อ 20 ต้น * (กรัม)	ปริมาณแคปไซซิน (ไมโครกรัมต่อกรัม)
52-49-0-2-1-1-12	143	280 j	1,300
52-51-1-8-8-8	94	2,200 c	372
52-54-4-2-7-3	101	2,000 d	448
52-77-3-8-14	101	2,460 b	928
52-80-1-4-10-12	101	1,500 f	572

52-81-2-4-11-11	114	1,680 e	684
52-91-5-3-11-11	108	875 h	694
52-94-2-2-6-17	114	480 i	540
52-122-10-2-2-2-10	94	2,850 a	470
52-123-1-1-1-1	143	1,275 g	1,760
53-153-1-1-1	143	1,980 d	1,138
53-154-1-1-1	94	2,380 b	613
53-135-1-1-1	128	1,180 g	1,590
53-172-1-1-1	128	850 h	1,640
Tabasco (CK)	143	180 k	-
CV(%)			4.12

* หมายเหตุ เก็บเกี่ยวจำนวน 20 ต้น ตั้งแต่ครั้งแรกถึงเดือนกรกฎาคมซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยวสุดท้ายสำหรับพริกชี้หนูผลใหญ่ ขณะที่พริกชี้หนูผลเล็กยังสามารถเก็บเกี่ยวได้อีกอย่างน้อย 30% หากต้นพริกได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอ ** ความแตกต่างโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การทดลองที่ 2 การผสมและคัดเลือกลูกผสมพริกที่มีสารแคปไซซินสูง

จากการนำพริกที่เกษตรกรนิยมปลูก คือพริกชี้หนูใหญ่ *C. annuum* พันธุ์ ซุปเปอร์ฮอท ห้วยสีทน หัวเรือ ที่มีความเผ็ดมาก ผสมข้ามพันธุ์กับพริกชี้หนูผลเล็ก *C. frutescens* ที่มีความเผ็ดมากเป็นพิเศษ หรือ พริกกลุ่มฮาบานโร (*C. chinense*) ที่มีความเผ็ดมากเป็นพิเศษเช่นกัน และพริกบุช โจโลเกีย ซึ่งอยู่ในกลุ่มนี้ ก็เคยได้รับการบันทึกว่าเป็นพริกที่มีความเผ็ดมากที่สุดในโลกด้วย (ตารางที่ 4) ผลการผสมได้ลูกผสมทั้งหมด 8 คู่ผสม (ตารางที่ 5) อยู่ระหว่างการคัดเลือกพันธุ์เพื่อให้ได้สายพันธุ์บริสุทธิ์ ที่เหมาะกับการปลูกเป็นการค้า ซึ่งเป้าหมายคือเป็นพันธุ์พริกที่มีปริมาณ capsaicin มากกว่า 1% และมีผลผลิตอย่างน้อย 1,800 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 4 ลักษณะเด่นของพริกที่นำมาใช้เป็นพ่อ แม่พันธุ์สำหรับการปรับปรุงพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดสูง

พันธุ์	ลักษณะเด่น
ห้วยสีทนของบริษัททีเอสเอ	ผลผลิตสูง เก็บเกี่ยวได้เร็ว เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เผ็ดสูงปานกลาง
หัวเรือ ศก. 13	ผลผลิตสูง เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เผ็ดสูงปานกลาง
ซุปเปอร์ ฮอท	ผลผลิตสูง เข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี เผ็ดสูงปานกลาง ตลาดต้องการมาก
พริกชี้หนูสวน 10-1-1-3-6	ผลผลิตมาก ตลาดต้องการแต่ผลมีขนาดเล็ก เผ็ดสูงมาก อายุยืน
พริกชี้หนูสวนพันธุ์สวนผึ้ง	ผลผลิตมาก ตลาดต้องการแต่ผลมีขนาดเล็ก เผ็ดสูงมาก อายุยืนปานกลาง
พริก Golden Habanero	ผลผลิตน้อย มีความเผ็ดสูงมาก อายุยืน ลักษณะผลแตกต่างจากพริกที่ผู้บริโภครู้จักคุ้นเคย

พริก Habanero Red	เติบโตช้า ผลผลิตน้อย อ่อนแอต่อสภาพแวดล้อม มีความเผ็ดสูงมาก ลักษณะผลแตกต่างจากพริกที่ผู้บริโภครุ่นเคย
พริก bhut jolokia	เผ็ดมากที่สุด ผลผลิตน้อย ลักษณะผลไม่คุ้นตากับผู้บริโภคคนไทย

ตารางที่ 5 คู่ผสมที่อยู่ระหว่างการคัดเลือกในรุ่นที่ 2

พันธุ์แม่	พันธุ์พ่อ	ชื่อคู่ผสม
ซูเปอร์ฮอท (อีสเวสต์ซีดส์) (<i>C. annuum</i>)	บางช้าง 365 (<i>C. annuum</i>)	บข. 1
ห้วยสีหนุตรงอบทอง (ทีเอสเอ) (<i>C. annuum</i>)	โกลเด้น ฮาบานเนโร (<i>C. chinense</i>)	บข. 2
ซูเปอร์ฮอท (อีสเวสต์ซีดส์) (<i>C. annuum</i>)	โกลเด้น ฮาบานเนโร (<i>C. chinense</i>)	บข. 3 (ได้ 2 ลักษณะ)
ซูเปอร์ฮอท (อีสเวสต์ซีดส์) (<i>C. annuum</i>)	ฮาบานเนโร เรด (<i>C. chinense</i>)	บข. 4
พริกม่วง 52-60 (<i>C. annuum</i>)	โกลเด้น ฮาบานเนโร (<i>C. chinense</i>)	บข. 5
พริกจินดา (<i>C. annuum</i>)	พริกขี้หนูสวนพันธุ์สวนผึ้ง (<i>C. frutescens</i>)	บข. 6
ซูเปอร์ฮอท (อีสเวสต์ซีดส์) (<i>C. annuum</i>)	กจ. 10-1-1-3-6 (<i>C. frutescens</i>)	บข. 7
หัวเรือศก. 13 (<i>C. annuum</i>)	บุษ โจโลเกีย (<i>C. chinense</i>)	บข. 8

การทดลองที่ ๔ การคัดเลือกพันธุ์พริกขี้หนูที่มีสารแอนโทไซยานินสูง จากการคัดเลือกพันธุ์ เพื่อให้ได้พริกที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูง ในระหว่างปี 2555-2557 จำนวน 3 รุ่น ได้พันธุ์พริกที่มีปริมาณผลผลิตสูงถึงสูงมาก และมีปริมาณแอนโทไซยานินปานกลางถึงมาก จำนวน 7 สายพันธุ์ ซึ่งมีปริมาณผลผลิตต่อ 10 ต้น ปริมาณแอนโทไซยานิน และปริมาณแคปไซซิน ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ผลผลิต 10 ต้น ปริมาณแคปไซซิน และ แอนโทไซยานิน ของพริกขี้หนู 9 สายพันธุ์ที่ปลูกคัดเลือกแอนโทไซยานินสูง (จากย้ายปลูกจนถึง 120 วัน)

ชื่อพันธุ์	ผลผลิต (กรัม)	capsaicin (mg/g)	anthocyanin (mg/g)
พริกม่วง 52-60	1007	0.67	0.0195
พริกจินดาผลเขียวเข้ม	822	0.62	0.019
ขี้หนูใหญ่จากสทช.	658	0.78	0.010
ห้วยสีหนุ ศก.1	598	0.73	0.009
ช่อจินดา	446	0.65	0.008
จินดาหมอสอ	1250	0.66	0.010
ปึงเกลือ	824	0.24	0.009

โดยพริกที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูง 4 อันดับแรก ประกอบด้วย พริกม่วง 52-60 พริกจินดาผลเขียวเข้ม พริกขี้หนูใหญ่จากสห. และ จินดาหอมสอ โดยมีปริมาณแอนโทไซยานิน 0.0195, 0.019 0.010 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ซึ่งในการนำตัวอย่างพริกที่ทำการคัดเลือกไปวิเคราะห์ปริมาณแอนโทไซยานิน ได้นำพริกตัวอย่างเดียวกันไปวิเคราะห์ปริมาณแคปไซซินด้วย เนื่องจากการบริโภคพริกของคนไทย จะเน้นไปที่ความเผ็ดเป็นปัจจัยแรก จากการวิเคราะห์ปริมาณแคปไซซิน พริกทั้งสี่พันธุ์มีปริมาณแคปไซซินที่แสดงว่าพริกเหล่านี้มีความเผ็ดในระดับเดียวกับพริกทั่วไปที่ปัจจุบันผู้บริโภคใช้อยู่ คือระหว่าง 0.62-0.78 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสด ใกล้เคียงกับพันธุ์พริกห้วยสีทนพันธุ์พื้นเมือง ที่มีปริมาณแคปไซซินประมาณ 0.7 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักสดเมื่อวิเคราะห์ด้วยวิธีเดียวกัน

นอกจากปริมาณสารสำคัญที่พริกที่ผ่านการคัดเลือกมีแล้ว มีพริกสายพันธุ์ พริกม่วง 52-60 ที่แสดงลักษณะเด่นที่พบทุกครั้งที่มีการปลูก คือมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม มีอายุยืน ลำต้นแข็งแรง และพบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูน้อยมาก และไม่พบโรคสำคัญที่มักเกิดกับพริกเสมอ และแม้ผลพริกจะมีสีม่วงแตกต่างจากพริกบริโภคทั่วไป แต่จากการนำไปทดลองประกอบอาหารพบว่าพริกม่วง 52-60 สามารถนำไปประกอบอาหารแทนพริกขี้หนูผลใหญ่ทั่วไปได้ โดยที่รสชาติของอาหารไม่ผิดเพี้ยนไปจากพริกขี้หนูผลใหญ่เดิมเลย

สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1. การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พริกที่มีความเผ็ด (ปริมาณสารแคปไซซิน) สูงและพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ดำเนินการตั้งแต่ ปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ในการคัดเลือกพันธุ์ให้ได้ปริมาณสารแคปไซซินสูงจากการคัดเลือกพันธุ์ได้พริก 22 พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือก
2. จากการนำพริก 14 สายพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง และ/หรือมีปริมาณแคปไซซินสูง เป็นพริกขี้หนูผลเล็ก 5 พันธุ์ พริกขี้หนูผลใหญ่ 8 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพริกทาบาสโก ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีความเผ็ดระดับสากลและปลูกเพื่ออุตสาหกรรม ได้พริก สายพันธุ์ 53-153-1-1-1 สายพันธุ์ 52-123-1-1-1 และ สายพันธุ์ 53-135-1-1-1 ให้ผลผลิต 1,980 1,275 และ 1,180 กรัม เมื่อเก็บเกี่ยว 1 เดือน และแต่ละพันธุ์มีปริมาณแคปไซซิน 1,138 1,760 และ 1,590 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ เพื่อนำไปปลูกทดสอบ และใช้เป็นแม่ และพ่อพันธุ์สำหรับการสร้างลูกผสมพริกเพื่อการผลิต แคปไซซินโดยเฉพาะ
3. การสร้างลูกผสมพริกจากพริกของประเทศไทยกับพริกเผ็ดพันธุ์ต่างประเทศ เพื่อการผลิตแคปไซซินได้ลูกผสมพริก 8 คู่ผสม ที่สามารถปรับตัว เจริญเติบโต และให้ผลผลิตที่มีแนวโน้มที่ดีสำหรับปลูกเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์
4. การคัดเลือกพันธุ์ที่มีสารแอนโทไซยานินสูง ได้พันธุ์พริกที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูง 3 พันธุ์ ประกอบด้วย พริกม่วง 52-60 พริกจินดาผลเขียวเข้ม พริกขี้หนูใหญ่จากสห. และ จินดาหอมสอ โดยมีปริมาณแอนโทไซยานิน 0.0195, 0.019, 0.010 และ 0.010 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ สำหรับการปลูกเปรียบเทียบและทดสอบพันธุ์

อย่างไรก็ตามสำหรับพริกที่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูง อาจต้องมีการพัฒนาในด้านของการสร้างผลิตภัณฑ์แปรรูป ให้เหมาะกับพริกที่เกษตรกรจะนำไปจำหน่าย เนื่องจากพันธุ์ใหม่ที่เป็นพันธุ์

เป้าหมายจะเป็นพริกที่มีผลสีม่วง (พริกม่วง 52-60) เป็นพริกที่สามารถเป็นได้ทั้งเพื่อการประดับและบริโภค การพัฒนาผลิตภัณฑ์จะเป็นการเพิ่มมูลค่ามากขึ้นไปอีกระดับหนึ่ง ส่วนพันธุ์ที่มีความเผ็ดสูงอาจจำเป็นต้องมีความร่วมมือกับผู้ประกอบการในการประเมินคุณภาพและปริมาณผลผลิต เพื่อให้งานวิจัยถูกนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างคุ้มค่า

เอกสารอ้างอิง

- American Spice Trade Association (ASTA). 1985. Official analytical methods of the American Spice Trade Association. 3rd ed. Amer. Spice Trade Assn., Englewood Cliffs, N.J.
- Govindarajan, V.S., D. Rajalakshmi and N. Chand. 1987. Capsicum production, technology, chemistry and quality. Part IV. Evaluation of quality. **CRC Crit. Rev. Food Sci. Nutr.** 25:185-283.
- Kraikruan W., S. Sukprakarn, O. Mongkolporn and S. Wasee. 2008. Capsaicin and dihydrocapsaicin contents of Thai chili cultivar. *KU Journal (Nat. Sci.)* 42(4) : 611-616
- Scoville, W.L. 1912. Note on *Capsicum*. **J. Am. Pharm. Assoc.** 1:453.
- Weiss, E.A. 2002. **Spice Crops**. CABI publishing, London. 411 p.
- Zewdie, Y. and P.W. Bosland. 2000. Evaluation of genotype, environment, and genotype-by-environment interaction for capsaicinoids in *Capsicum annum L.* **Euphytica** 111: 185-190.

คำอธิบายแนวทางการเขียนหัวข้อต่าง ๆ

ชื่อกิจกรรมงานวิจัย (ภาษาไทยและภาษาอังกฤษ TH SarabunPSK 16 ตัวหนา จัดกึ่งกลางหน้า)
สำหรับการพิมพ์ชื่อเรื่องภาษาอังกฤษขึ้นต้นตัวแรกใช้อักษรตัวใหญ่ ส่วนคำบุพบท คำนำหน้านาม
และคำสันธานใช้อักษรตัวเล็ก ยกเว้นถ้าขึ้นต้นประโยค (เช่น An Independent Measurement of
the Amount of Nitrogen Fixed by a Legume Crop.)

ชื่อผู้วิจัย

เว้น 1 บรรทัดจากชื่อเรื่อง (ภาษาอังกฤษ) ใช้ชื่อเต็มทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
โดยแยกกันคนละบรรทัด จัดกึ่งกลางหน้า คำนำหน้าชื่อให้ใส่เฉพาะยศ ตำแหน่ง หรือบรรดาศักดิ์ที่
ได้รับโปรดเกล้าฯเท่านั้น หรือ ฐานันดร เช่น พ.ต.ท. , ศาสตราจารย์ , คุณ , คุณหญิง , ท่านผู้หญิง ,
ม.ร.ว. เป็นต้น

คำสำคัญ (keywords)

คำที่สื่อถึงความหมายของงานวิจัย เพื่อประโยชน์ในการสืบค้นเอกสาร

บทคัดย่อ (abstract)

ผู้วิจัยต้องเขียนบทคัดย่อภาษาไทยและภาษาอังกฤษ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ปัญหา วัตถุประสงค์ และวิธีดำเนินการโดยสังเขป
- ผลของการศึกษาค้นคว้า ได้แก่ การเสนอคำตอบให้แก่หัวข้อปัญหาที่

ทำการศึกษาค้นคว้า และการค้นพบ ตลอดจนข้อเสนอแนะ (ถ้ามี) ที่เป็นประเด็นหลัก

ความยาวของบทคัดย่อภาษาไทยไม่ควรเกินกว่า 1 หน้ากระดาษพิมพ์ ขนาด A4

สำหรับบทคัดย่อภาษาอังกฤษให้แปลตามบทคัดย่อภาษาไทย

บทนำ (Introduction)

ประกอบด้วย

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา
2. การทบทวนวรรณกรรม(กรณีเป็นงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ให้นำไปรวมกับข้อ 1)
3. วัตถุประสงค์ที่เชื่อมโยงสัมพันธ์กับสาระของงานวิจัย
4. ขอบเขตการวิจัย (ถ้ามี)
5. สมมติฐาน (ถ้ามี)

ระเบียบวิธีการวิจัย (อุปกรณ์และวิธีการทดลอง)

เขียนเชิงพรรณนาประกอบด้วยหัวข้อต่อไปนี้

1. ประเด็นวิจัย (ทำอะไร)
2. สถานที่ทำการวิจัย (ที่ไหน)

3. ระยะเวลาดำเนินงาน (เมื่อไหร่)
4. วิธีการดำเนินการ (อย่างไร) (ชัดเจนในการทำวิจัย บอกให้ละเอียด จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ทำงานวิจัยต่อ)

ผลการวิจัย

แสดงให้เห็นผลการวิจัยที่เกิดขึ้น โดยอาจนำเสนอในรูปของการบรรยายอย่างเดียว หรือการบรรยายร่วมกับ ตาราง หรือแผนภาพ หรือรูปภาพที่ผ่านการวิเคราะห์ทางสถิติ จัดลำดับ/จัดแบ่งผลการทดลองที่เกิดขึ้นให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ให้มากที่สุด (ผลการทดลองจะต้องตอบวัตถุประสงค์ได้ทุกข้อทุกประเด็น) และต้องไม่มีการเสนอผลที่ซ้ำซ้อนกัน เช่น ข้อมูลเดียวกันไม่ควรนำเสนอทั้งตารางและแผนภาพ เป็นต้น

อภิปรายผล

การอภิปรายผลอาจอภิปรายร่วมกับหัวข้อผลการวิจัย (โดยตั้งเป็นหัวข้อ “ผลการทดลองและอภิปราย”/ “Results and Discussion”) หรือจัดแยกออกมาต่างหาก

การอภิปรายผลการวิจัยต้องใช้เหตุผลและองค์ความรู้ทางวิชาการที่เกี่ยวข้องมาอธิบาย เพื่อแสดงถึงความเกี่ยวเนื่อง/เกี่ยวพัน หรือโดยเปรียบเทียบ กับผลการวิจัยที่มีมาก่อน และผลการวิจัยนั้นอาจเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่เป็นไปตามสมมติฐานก็ได้ โดยต้องอธิบายเหตุผลประกอบเสมอ

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สาระสำคัญของสรุปผลการวิจัยให้ระบุดึงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ และการนำไปใช้ประโยชน์ (บอกผลลัพธ์ที่เกิดจากการใช้ผลงานวิจัยนั้นด้วย) จุดอ่อน หรือจุดแข็ง และแนวทาง หรือข้อเสนอแนะในการทำ หรือพัฒนางานวิจัย ต่อไป สรุปผลการวิจัยไม่ใช่บทคัดย่อ

เอกสารอ้างอิง

1. วิธีการอ้างอิงในเรื่อง : วิธีการอ้างอิงมีหลายรูปแบบ แต่ทางสาขาวิทยาศาสตร์ใช้ระบบชื่อและปี (Name and Year System) ตัวอย่าง

ภาษาไทย : ใช้ชื่อต้น-ปี พ.ศ.

- อานนท์ (2550).....หรือ(อานนท์, 2550)
- อานนท์และอนันต์ (2550)..... หรือ.....(อานนท์และอนันต์, 2550)
- กรณีที่มีผู้วิจัยตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปให้ใช้ **และคณะ** ต่อท้ายผู้แต่งคนแรก
อานนท์และคณะ (2550)..... หรือ.....(อานนท์และคณะ, 2550)

(แต่ในการทำรายการเอกสารอ้างอิงให้ใส่ชื่อหมดทุกคน)

- กรณีที่เอกสารไม่ปรากฏผู้แต่งให้ใช้ **นิรนาม** (ภาษาไทย) หรือ **Anon.** (Anonymous)
(ภาษาอังกฤษ)

ภาษาอังกฤษ : ใช้ชื่อสกุล-ปี ค.ศ.

- Arnold (2007).....หรือ(Arnold, 2007)
- Arnold and Schepers (2007).....หรือ (Arnold and Schepers, 2007) ควรใช้ **and** ไม่ควรใช้ **และ**)

- กรณีที่มีผู้วิจัยตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปให้ใช้ **et al.** ต่อท้ายผู้แต่งคนแรก
Arnold et al. (2007)..... หรือ.....(Arnold et al., 2007)
(แต่ในการทำรายการเอกสารอ้างอิงให้ใส่ชื่อหมดทุกคน)

2. การทำรายการเอกสารอ้างอิง : ให้เรียงลำดับเอกสารภาษาไทยก่อนภาษาอังกฤษ และเรียงตามอักษรโดยไม่ต้องใส่เลขที่

2.1. การอ้างอิงจากวารสารการวิจัย : ให้เรียงลำดับตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อผู้วิจัย
- 2) ปีที่ตีพิมพ์ (ปี พ.ศ. สำหรับภาษาไทย ปี ค.ศ. สำหรับภาษาอังกฤษ)
- 3) ชื่อวารสาร (ชื่อเต็ม หรือคำย่อตามที่วารสารกำหนด)
- 4) ฉบับที่ (Volume number) และเล่มที่ (Issue number) (ถ้ามี)
- 5) หน้า (หมายเลขหน้าแรก-หน้าสุดท้ายของเรื่อง)

การพิมพ์ชื่อผู้วิจัยสำหรับวารสารภาษาไทยใช้ ชื่อ-นามสกุล ส่วนวารสารภาษาอังกฤษ เฉพาะคนแรกเท่านั้นขึ้นต้นด้วยนามสกุลแล้วคั่นด้วยเครื่องหมายจุลภาค ตามด้วยชื่อต้นและชื่อกลาง (ถ้ามี) และในกรณีที่มีผู้วิจัยหลายคนให้ใช้ **และ** (ภาษาไทย) หรือ **and** (ภาษาอังกฤษ) นำหน้าคนสุดท้าย
ตัวอย่าง :

จรรยาโรจน์ จันทศิริ และเฉลิมพล แซมเพชร. 2548. ผลิตภาพของแปลงหญ้าเมื่อปลูก
หญ้ารัฐในระหว่างแถบกระถิน. วารสารเกษตร 21(1) : 55-62.

Souza, P.I., D.B. Egli, and W.P. Bruening. 1997. Water stress seed filling and
leaf senescence in soybean. *Agron. J.* 89:807-812.

2.2 การอ้างอิงจากหนังสือ หรือตำรา ให้เรียงลำดับตามองค์ประกอบดังต่อไปนี้

- 1) ชื่อผู้แต่ง
- 2) ปีที่ตีพิมพ์
- 3) ชื่อหนังสือ
- 4) พิมพ์ครั้งที่ (Edition number) (ถ้ามี)
- 5) สำนักพิมพ์ และสถานที่พิมพ์
- 6) จำนวนหน้า

ตัวอย่าง :

เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. นพบุรีการพิมพ์: เชียงใหม่. 70 หน้า

Fageria, N.K., V.C. Baligar, and R.B. Clark. 2006. *Physiology of Crop Production.*

The Haworth Press, Inc.: New York. 122 p.

กรณีเป็นบทหนึ่งของหนังสือ

Hill, S.E. 1996. Emultions. *In:* Hall, G.M. (ed.) *Methods of testing protein*

functionality.

Chapman & Hall: London. pp. 153-185.

2.3 เอกสารรวมเล่ม หรือรายงานเสนอในการประชุมสัมมนา

- 1) ชื่อผู้วิจัย
- 2) ปีที่ตีพิมพ์
- 3) ชื่อเรื่อง
- 4) ชื่อการประชุมสัมมนา
- 5) สถานที่และวัน เดือน ปีที่จัดประชุมสัมมนา

ตัวอย่าง :

เฉลิมพล แซมเพชร และวีระชัย ศรีวัฒนพงศ์. 2539. การตอบสนองของข้าวบาเลย์ชนิดสองแถวและหกแถวต่อปุ๋ยไนโตรเจน. รายงานวิจัยการประชุมทางวิชาการณพิษเมืองหนาว. ณ โรงแรมอมรินทร์ลากูน. พิษณุโลก, 16-18 มกราคม 2539.

Bouldin, D.R. 1988. Effect of green manure on soil organic matter content and nitrogen availability. Proceeding of a symposium on sustainable agriculture: The role of green manure crops in rice farming systems. IRRI, Philippines, May 25-29, 1987: 151-163.

3. วิทยานิพนธ์

ชื่อผู้แต่ง ปีที่ตีพิมพ์ ชื่อเรื่อง วิทยานิพนธ์ สาขาวิชา มหาวิทยาลัย ชื่อเมือง

ตัวอย่าง :

มนกฤตย์ บุญฤทธิ. 2538. การตรึงและการสะสมไนโตรเจนของถั่วเหลืองในแต่ละระดับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและความหนาแน่นของต้นปลูก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพืชไร่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่: เชียงใหม่.

4. กรณีอ้างอิงจากเว็บไซต์

ชื่อผู้เขียน ปีที่พิมพ์ ชื่อเรื่อง แหล่งที่มาหรือเข้าถึงหรือชื่อเว็บไซต์ วันเดือนปีที่สืบค้นข้อมูล

ตัวอย่าง :

ทิพย์รัตน์ หาญสืบสาย. 2539. การดัดแปลงยีน...สำคัญไฉน. สืบค้นจาก:

<http://learn.in.th/god t.html> [ก.ย. 2547].

Bryant, P. 1999. Biodiversity and Conservation. Retrieved October 4, 1999, from www.darwin.bio.uci.edu/sustain/bio65/Tiltpage.htm

การทำเอกสารอ้างอิงต้องตรวจสอบให้ครบถ้วนและถูกต้อง

