

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 
1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาพืชผัก
  2. โครงการวิจัย : การปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตพริก  
กิจกรรม : การปรับปรุงพันธุ์พริกให้มีคุณสมบัติเฉพาะด้าน  
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : การปรับปรุงพันธุ์พริกให้มีปริมาณ capsaicin สูง
  3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การเปรียบเทียบพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดสูง  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Varietal Yield trial for high capsaicin of chilies
  4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง : นางวิลาวัลย์ ไคร์ครวญ  
ผู้ร่วมงาน : นายเพทาย กาญจนเกษร และ นายรัชชัย คุรุบรรเจิด

### 5. บทคัดย่อ

การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พริกที่มีความเผ็ด (ปริมาณสารแคปไซซิน) สูงและพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ดำเนินการตั้งแต่ ปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ในการคัดเลือกพันธุ์ให้ได้ปริมาณสารแคปไซซินสูงจากการคัดเลือกพันธุ์ได้พริก 22 พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือก นำพริก 14 สายพันธุ์แรกที่มีผลผลิตสูงและมีปริมาณแคปไซซินสูงเป็นพริกขี้หนูผลเล็ก 5 พันธุ์ พริกขี้หนูผลใหญ่ 8 พันธุ์ เปรียบเทียบกับพริกพันธุ์เผ็ดระดับสากลและปลูกเพื่ออุตสาหกรรม 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 ตามลำดับ เมื่อเก็บเกี่ยว 1 เดือน และแต่ละพันธุ์มีปริมาณแคปไซซิน 1,138 1,760 และ 1,590 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ เพื่อนำไปปลูกทดสอบพันธุ์ในแหล่งปลูกและแปลงเกษตรกรในปี 2560 และใช้เป็นแม่ และพ่อพันธุ์สำหรับการสร้างลูกผสมพริกเพื่อการผลิต แคปไซซินโดยเฉพาะ

### 6. คำนำ

ความเผ็ด (Pungency) คือคุณสมบัติที่สำคัญและเป็นเอกลักษณ์ที่เฉพาะเจาะจงในพริก ปัจจุบันเป็นที่ทราบกันดีว่าความเผ็ดของพริก เกิดจากสาร capsaicinoid ที่มีอยู่มากในบริเวณรก (placenta) ของพริก capsaicinoid ประกอบด้วย capsaicin dihydrocapsaicin

homodihydrocapsaicin nor โดยในพริกเผ็ดแทบทุกชนิดจะมีสาร capsaicin เป็นสัดส่วนที่มากที่สุด ราว 69 เปอร์เซ็นต์ (,) ปริมาณของ สาร capsaicinoid ในพริกจะมีมากหรือน้อยขึ้นกับพันธุ์พริก และ สภาพแวดล้อม (Zewdie and Bosland, 2001) การระบุระดับความเผ็ดของพริกครั้งแรกเป็นการวัดที่ได้จากการชิม (Organoleptic test) มีหน่วยเป็น Scoville Heat Unit (SHU) ซึ่งจะต้องใช้ที่ผ่านการฝึกฝนการชิมเป็นอย่างดี และ แต่ละคนจะสามารถตรวจสอบตัวอย่างได้ไม่เกินครั้งละ 5 ตัวอย่าง แต่ในปัจจุบันสามารถใช้เครื่องมือวิทยาศาสตร์สำหรับวัดระดับความเผ็ดของพริกได้ โดยการหาปริมาณ capsaicin และอนุพันธ์อื่นๆ ซึ่งจากการศึกษาในหลายๆงานพบว่าปริมาณ capsaicinoid และความเผ็ดมีความสัมพันธ์กัน จากนั้นนำมาคำนวณและแปรค่าเป็นหน่วย SHU ซึ่งง่ายต่อความเข้าใจมากกว่าการระบุปริมาณต่อน้ำหนักสด หรือน้ำหนักแห้ง การกำหนดระดับความเผ็ดตามมาตรฐานสากลแบ่งออกเป็น 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) ในปัจจุบันการผลิตพริกเพื่อนำเข้าสู่อุตสาหกรรมยา อาหารเสริม นอกเหนือไปจากการใช้ผลสดและผลแห้งเป็นอีกหนทางหนึ่งที่เกษตรกรจะเลือกเพื่อสร้างรายได้และลดปัญหาผลผลิตพริกล้มตายในฤดูกาลพริกที่ปลูกและนิยมบริโภคในประเทศไทยเกือบทั้งหมดเป็นพริกเผ็ด โดยเป็นพริกชนิด *Capsicum annuum* และ *C. frutescens* ซึ่งพริกที่เกษตรกรปลูกกันอยู่ส่วนใหญ่มีความเผ็ดอยู่ระหว่าง หากเฉพาะเจาะจงลงไป พริกบางช่วงจัดอยู่ในกลุ่ม เผ็ดน้อย (SHU) พริกเหลือง อยู่ในกลุ่ม (SHU) พริกหัวเรือ อยู่ในกลุ่ม (SHU) พริกกะเหรียงอยู่ในกลุ่ม (SHU) ในขณะที่กลุ่มพริกเผ็ดมากในโลกจะเป็นพริกในกลุ่ม habanero กลุ่ม Scotch bonnet ซึ่งเป็นพริกชนิด *Capsicum chinens* ซึ่งพริกกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เจริญเติบโตในประเทศไทยได้ไม่ดีนัก ผลผลิตน้อย และเป็นพริกที่คนไทยไม่ค่อยเคย เมื่อเทียบกับพริกขี้หนูใหญ่ซึ่งมีความเผ็ดมากในระดับหนึ่ง และพริกขี้หนูสวนซึ่งมีความเผ็ดมากแต่ผลผลิตโดยน้ำหนักค่อนข้างน้อย จึงต้องการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากการผลิตเพื่อขายผลสดเป็นขายพริกที่มีสารเผ็ดสูง จะต้องมีการคัดเลือกพันธุ์พริกที่ให้ผลผลิตสูงและมีเป็นพันธุ์ที่มีความเผ็ดสูง หรือการสร้างพันธุ์ใหม่ๆ หรือพันธุ์ลูกผสมให้ได้พริกที่มีความเผ็ดสูง เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเพื่อเพิ่มรายได้ได้อีกทางหนึ่ง

## 7. วิธีดำเนินการ :

### 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) 52-122-0-10-2-2-2-10 5) 52-54-4-2-7-3 6) 53-153-1-1-1-1 7) 52-77-0-3-8-148) จินดาตำ3-4-2-15 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 ) 52-91-5-3-11-1113) 52-123-0-1-1-1 และ 14) 53-172-0-1-0-1 โดยมีพันธุ์มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ คือ พริกทาบาสโก เพาะกล้าพริกทั้ง 15 พันธุ์ ในสภาพเพาะกล้าสีดำ ขนาด 50 หลุมต่อถาด ย้ายกล้าลงปลูกในแปลงหลังจากเพาะ 1 เดือน (ต้นกล้าจะมีใบจริงประมาณ 5-7 ใบจริง) แต่ละซ้ำปลูกพันธุ์ละ 4 แถวๆละ 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 พิโพรนิล เมื่อพบสภาพที่เหมาะสมกับการเกิดโรคจากเชื้อรา จะใช้การฉีดน้ำล้างใบและฉีดพ่นสารคาเบนดาซิม และแมนโคเซบ เก็บผลผลิตในระยะผลเริ่มสุกในครั้งที่ 2 หรือ 3 ไปวิเคราะห์ปริมาณ capsaicin บันทึกข้อมูล จำนวนวันออกดอก 50% ปริมาณผลผลิต ปริมาณ capsaicin อายุการให้ผลผลิต

#### สถานที่ดำเนินการ

ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2556 - 2558

#### **8. ผลการทดลองและวิจารณ์**

จากการเปรียบเทียบพันธุ์ โดยนำพริกที่คัดเลือกได้จากครั้งที่ 3 จำนวน 14 สายพันธุ์ปลูกเปรียบเทียบกับพริก ทาบาสโก ซึ่งเป็นพันธุ์พริกที่มีความเผ็ดเป็นที่รู้จักกันทั่วโลก เป็นพริกที่เป็นวัตถุดิบทำซอสพริกชนิดเข้มข้น สำหรับพริกทั้ง 14 พันธุ์จะประกอบด้วยพริก 2 ชนิดที่แบ่งตามลักษณะอนุกรมวิธาน คือ พริกขี้หนุผลใหญ่ จะถูกจัดเป็นชนิด *C. annuum* ซึ่งพริกที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นพริกพันธุ์การค้า เกษตรกร ผู้ประกอบการ และผู้บริโภค มีความคุ้นเคยเป็นอย่างดี มีอายุไม่เกิน 1 ปี จึงถือเป็นพริกฤดูเดียว ผลมีขนาดปานกลาง ส่วนพริกอีกชนิดคือ พริกขี้หนุผลเล็ก บางพันธุ์เรียกว่าพริกขี้หนุสวน เป็นพริกชนิด *C. frutescens* ผลจะมีขนาดเล็กมากเมื่อเทียบกับพริกชนิดแรก เป็นพริกที่ยังมีลักษณะของพันธุ์ป่าอยู่ เก็บเกี่ยวได้ช้า แต่มีอายุอยู่ได้นานหลายฤดู (perennial) มักจะมีรสเผ็ดมากเป็นพิเศษ บางพันธุ์มีกลิ่นหอม ในท้องตลาดพริกชนิดนี้เป็นที่รู้จักกันว่า มีราคาสูงกว่าพริกชนิด หรือกลุ่มอื่นๆ จากการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ พบว่า การเจริญเติบโต พริกที่มีลำดับสูงคือ พริกชนิด *C. annuum* ที่เป็นพริกฤดูเดียว 5 สายพันธุ์ประกอบด้วย สายพันธุ์ 52-54-4-2-7-3 สายพันธุ์ 52-80-1-4-10-12สายพันธุ์ 52-91-5-3-11-11 สายพันธุ์ 52-122-10-2-2-2-10

และ สายพันธุ์ 53-154-1-1-1ที่มีความสูง 100.4, 100.9, 108.5, 103.1 และ 106.0 เซนติเมตร และ พริกชนิด *C. frutescens* สายพันธุ์ 52-94-2-2-6-17 ที่มีความสูงต้น 112.5เซนติเมตร ส่วนความกว้างของทรงพุ่ม พริกสายพันธุ์ที่มีต้นสูงมักจะมีพุ่มกว้างสอดคล้องกัน 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 และมีความเป็นพืชยืนต้นมากกว่า โดยพริก *C. annuum* ทั้ง 8 สายพันธุ์จะเริ่มออกดอกเมื่ออายุตั้งแต่ 44-60 วันหลังย้ายกล้า ส่วนพริก *C. Frutescens* จะเริ่มออกดอกเมื่ออายุตั้งแต่ 64-107 วัน (ตารางที่ 2) ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต (ตารางที่ 3) พริกที่ให้ผลผลิตสูงสุดคือ สายพันธุ์ 52-122-10-2-2-10 ให้ผลผลิต 2,850 กรัม เมื่อเก็บเกี่ยว 20 ต้น ในเวลา 2 เดือนครึ่ง พริกขี้หนูใหญ่ที่ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณแคบไซซิน นค่อนข้างสูง 1 สายพันธุ์คือ 52-77-3-8-14 ผลผลิต 2,460 กรัมต่อ 20 ต้น ปริมาณแคบไซซิน 928 ไมโครกรัมต่อกรัม จากการทดลองจะพบว่าพริกที่ให้ผลผลิตสูงทั้งหมด เป็นพริก *C. annuum* ทั้งหมด เนื่องจาก ให้ผลผลิตเร็วกว่าพริก *C. frutescens* ซึ่งเริ่มเก็บเกี่ยวครั้งแรกช้ากว่า ประมาณ 1 เดือนครึ่ง นอกจากนั้น ขนาดผลของพริก *C. annuum* ยังมีขนาดใหญ่กว่าพริก *C. frutescens* อย่างชัดเจน แต่อย่างไรก็ตาม เมื่อเปรียบเทียบปริมาณสารแคบไซซินที่ได้จากการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ กลาง พริก *C. frutescens* จะมีปริมาณแคบไซซินสูงกว่า พริก *C. annuum* อย่างมาก และปริมาณแคบไซซินที่มีอยู่จะเท่าหรือมากกว่าเกณฑ์ที่ตั้งไว้คือ สูงกว่า 1500 ไมโครกรัมต่อกรัม คือสายพันธุ์ 52-123-1-1-1-1 สายพันธุ์ 53-135-1-1-1 สายพันธุ์ 53-172-1-1-1 (ตารางที่ 2) ซึ่งเป็นระดับความเผ็ดที่ใช้ในการซื้อขายพริกเพื่อการสกัดแคบไซซินในระดับสากล 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 และแต่ละพันธุ์มีปริมาณแคบไซซิน 1,138 1,760 และ 1,590 ไมโครกรัมต่อกรัม ตามลำดับ อย่างไรก็ตามมีพริกขี้หนูผลเล็กสายพันธุ์ 53-172-1-1-1 ที่มีปริมาณแคบไซซิน 1,640 ไมโครกรัมต่อกรัม แต่ผลผลิตยังไม่มากนัก เพียง 850 กรัม สำหรับปริมาณผลผลิตของพริกขี้หนูผลเล็ก ปริมาณผลผลิตดังกล่าวยังไม่เต็มประสิทธิภาพของการให้ผลผลิตทั้งฤดู หรือรอบการผลิตของพริก *C. frutescens* ตามอายุชั้ปกติ มีการปรับเปลี่ยนแปลงปลูกไปปลูกพืชทดลองชนิดอื่น ประกอบกับการดูแลรักษาในแปลง กลางแจ้งค่อนข้างต้องประณีตมาก เมื่อเกิดการเข้าทำลายของศัตรูพืช ทำให้ต้องกำจัดต้นพืช (พริก) ที่ อาจจะเป็นแหล่งสะสมโรค ออกไปก่อน ดังนั้นอย่างน้อย พริก *C. frutescens* เหล่านี้โดยเฉพาะพันธุ์ที่มีปริมาณ แคบไซซินสูง เช่น สายพันธุ์ 52-123-1-1-1-1 และสายพันธุ์ 53-172-1-1-1 ก็เหมาะสำหรับ

การเป็นพ่อแม่พันธุ์ที่ดีในอนาคต 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 พันธุ์ที่ปลูกที่ ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย ปี 2557-2558

สายพันธุ์	อายุเก็บเกี่ยว แรก (วัน)	ผลผลิตต่อ20ต้น * (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

\* หมายถึง เก็บเกี่ยวจำนวน 20 ต้น ตั้งแต่ครั้งแรกถึงเดือนกรกฎาคมซึ่งเป็นช่วงเก็บเกี่ยวสุดท้ายสำหรับพริกชี้หนูผลใหญ่ ขณะที่พริกชี้หนูผลเล็กยังสามารถเก็บเกี่ยวได้อีกอย่างน้อย 30% หากต้นพริกได้รับการดูแลอย่างสม่ำเสมอ

\*\* ความแตกต่างโดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

การปรับปรุงพันธุ์เพื่อให้ได้พริกที่มีความเผ็ด (ปริมาณสารแคปไซซิน) สูงและพันธุ์ที่มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูง ดำเนินการตั้งแต่ ปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ในการคัดเลือกพันธุ์ให้ได้ปริมาณสารแคปไซซินสูงจากการคัดเลือกพันธุ์ได้พริก 22 พันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือก

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :-

11. เอกสารอ้างอิง

วิลาวัลย์ ไคร่ครวญ. 2556. พริกชี้หนุม่วง 52-60 เข้มด้วยสี มากมีด้วยคุณค่าทางอาหาร. ใน จดหมายข่าว  
ผลไม้. ปีที่16 ฉบับที่ 11. หน้า 14-15

American Spice Trade Association (ASTA). 1985. Official analytical methods of the  
American Spice Trade Association. 3<sup>rd</sup> 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.