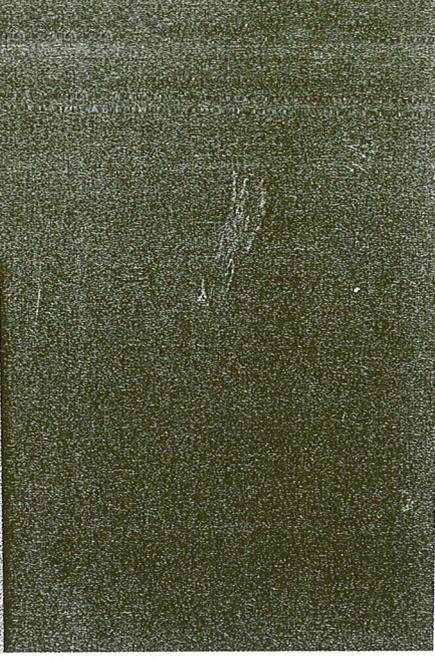


ภาคผนวก 1

การพัฒนาสีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกชี้หนูพันธุ์บุตรสี



การประชุมวิชาการเมล็ดพันธุ์พืชแห่งชาติ ครั้งที่ 8

“17 - 20 พฤษภาคม 2554”

ณ โรงแรมสุโขทัย แกรนด์ แอน คอนเวนชั่น เซ็นเตอร์



คณะกรรมการ มทว.กษสยอุบลราชธานี
ร่วมกับ สมาคมเมล็ดพันธุ์แห่งประเทศไทย

สารบัญ

	หน้า
กำหนดการประชุม	๑
บทความบรรยายพิเศษ	
Tropical forage seed development at Ubon Ratchathani University: Research to seed export โดย M.D. Hare และคณะ	1
บทความภาคบรรยาย	
1.คุณภาพทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วแดงหลวงปลูกโดยเกษตรกรที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ป๋อนหลวง ฤดูการปลูก 2553/2554 โดย สุรัตน์ นักหล่อ และคณะ	25
2.ความเป็นไปได้ของการผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วแลบแลบในสภาพดินลูกรัง โดย ชื่นจิต แก้วกัญญา และคณะ	31
3.การพัฒนาสีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูพันธุ์บุตรสี โดย ชุติพร ไม้ดำ และคณะ	40
4.ผลของสภาวะแสงต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ข้าวไรอินทรีย์ โดย ร่วมจิตร นกเขา และคณะ	49
5.ผลของสารเคลือบที่มีต่อคุณลักษณะของการเคลือบและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวโพด โดย บุญมี ศิริ และคณะ	59
6.การพอกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดไรที่มีขนาดเล็กด้วยธาตุอาหารพืช ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์และการเจริญเติบโตของ ต้นกล้า โดย ชีระศักดิ์ สาขามูละ และคณะ	69
7.ผลของการใช้ปุ๋ยอะมิโนคีเลตทางใบ ต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสม โดย อารีรัตน์ พยุงธรรม และคณะ	82
8.ระยะสุกแก่ทางสรีระและผลของการทำ seed priming ต่อความสามารถในการงอกของเมล็ดถั่วเหลืองฝักสด โดย เอ นิเว วีน และคณะ	93
9.การลดความชื้นในเมล็ดพันธุ์ข้าวและข้าวโพดโดยการใช้เทคนิคการแผ่ความร้อนด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า โดย สุชาดา เวียรศิลป์ และคณะ	104
10.ผลของอุณหภูมิต่อการเก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ข้าวไรอินทรีย์ โดย ร่วมจิตร นกเขา	109
11.ประสิทธิภาพของต้นตอตระกูลมะเขือบางชนิดต่อการเจริญเติบโตและน้ำหนักเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศลูกผสม ชั่วที่ 1 โดย บุญส่ง เอกพงษ์ และคณะ	122

การพัฒนาสีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูพันธุ์บุตสี Development of Fruit Color on Seed Quality of Chili cv. Butsi

ชุลีพร ไร่ดำ, วุลลภ สันติประชา และ ชวนจิตร์ สันติประชา

Chuleeporn Phaidam, Wullop Santipracha and Quanchit Santipracha

บทคัดย่อ

การศึกษาการพัฒนาสีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูพันธุ์บุตสีเพื่อใช้ในการเก็บเกี่ยวผลเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ทำที่ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ระหว่างเดือนธันวาคม 2552 ถึง เดือนเมษายน 2553 โดยการปลูกพริกขี้หนูพันธุ์บุตสีและเก็บเกี่ยวผลที่ระยะ สีเขียวเข้ม สีเขียว-ส้ม สีแดงอ่อน สีแดง และสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยว นำเมล็ดมาศึกษาการพัฒนาของเมล็ดทางกายภาพและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ผลการศึกษาพบว่า พริกขี้หนูพันธุ์บุตสีมีการพัฒนาสีผลในช่วงที่พัฒนาเมล็ดในระยะการสุกแก่ 4 สี คือ สีเขียวเข้ม สีเขียว-ส้ม สีแดงอ่อน และสีแดง โดยผลสีแดงเป็นผลในระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา และผลสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยวเป็นระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว ผลพริกในระยะสีเขียวเข้มมีเมล็ดที่พัฒนาโครงสร้างของต้นอ่อนสมบูรณ์แล้ว ซึ่งเมล็ดสามารถงอกได้ แต่ยังมีควมงอกและความแข็งแรงต่ำ มีการสะสมน้ำหนักแห้งประมาณ 80% มีขนาดความกว้างระดับเดียวกับเมล็ดที่สุกแก่ ผลระยะสีเขียวเข้มถึงผลระยะสีเขียว-ส้ม เป็นระยะที่เมล็ดพัฒนาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูพันธุ์บุตสีควรเก็บเกี่ยวผลในระยะผลสีแดง ซึ่งเป็นระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ที่ทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพและน้ำหนักแห้งเมล็ดสูงสุด ในกรณีที่มีความจำเป็นสามารถเก็บเกี่ยวผลที่มีสีแดงอ่อน สีแดง และสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยว ซึ่งให้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน ความงอกในดิน และความงอกหลังการเร่งอายุ 90% ขึ้นไป

คำสำคัญ: พริกขี้หนูพันธุ์บุตสี การพัฒนาสีผล การสุกแก่ของเมล็ด คุณภาพเมล็ดพันธุ์ การเก็บเกี่ยว

ABSTRACT

The development of fruit color on seed quality of chili cv. Butsi for determining the harvesting stage for seed production was studied at Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai, Songkhla, during December 2009 - April 2010. Fruits colored the dark green, orange-green, light red, red and dark red-start drying stages were harvested. The seeds of each fruit color were investigated in terms of seed physical development and seed quality. The results showed that chili cv. Butsi fruit had 4 stages of color development: dark green, orange-green, light red and red. The red colored fruit was at the stage in which the seed reached physiological maturation and the dark red-start drying fruit contained seeds at post maturation stage. The fruit at dark green color stage contained seeds at the stage of germination but had low germination and vigor, with 80% dry weight and was fully the same width as the mature seed. The dark green to orange-green fruit color development stage was the stage of seed quality development. The study showed that the optimal stage for harvesting the chili cv. Butsi fruit is the red color stage because at this phase the seed has reached physiological maturity together with the highest dry weight and the highest quality. In case of necessity the light red, red and dark red-start drying color fruits could be harvested to get the seed that had standard germination, soil emergence and germination after accelerated aging higher than 90%.

Keywords: chili cv. Butsi, development of fruit color, seed maturity, seed quality, harvest



บทนำ

พริก (*Capsicum* spp.) เป็นพืชผักตระกูล Solanaceae ที่ใช้ในการปรุงแต่งรสชาติเผ็ดของอาหารประจำวัน ทั้งในรูป พริกสด พริกแห้ง พริกป่น และผลิตภัณฑ์แปรรูป รวมทั้งใช้เป็นส่วประกอบของยารักษาโรคบางชนิด เช่น รักษาอาการโรคไซนัส ลดอาการปวดศีรษะและไมเกรน ยับยั้งการสังเคราะห์ไนโตรซามีนอันเป็นสารก่อมะเร็ง ในระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น (กมล, 2550) พริกเป็นแหล่งของวิตามินเอ ซี และอี (มณีฉัตร, 2541) โดยผลสุก 100 กรัม มีวิตามินเอ 21,600 หน่วยสากล (Dennis, 2000) พริกที่นิยมปลูกเป็นการค้า คือ พริกชี้หนุผลเล็ก พริกชี้หนุผลใหญ่ พริกหวานหรือ พริกยักษ์ พริกหยวก และพริกใหญ่ ในปี 2553 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกพริกรวม 413,839 ไร่ ผลผลิตรวม 520,412 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2554) และในปี 2552 ประเทศไทยมีการส่งออกเมล็ดพันธุ์พริกปริมาณ 37.67 ตัน เป็นมูลค่ารวม 226.43 ล้านบาท และมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์พริกปริมาณ 4.25 ตัน เป็นมูลค่ารวม 20.98 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2554) รวมทั้งการปลูกเพื่อการบริโภคในครัวเรือนและจำหน่ายในตลาดท้องถิ่นอีกจำนวนมาก

พริกชี้หนุพันธุ์บุตรสีเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกมากในพื้นที่จังหวัดสงขลา เพื่อการส่งออกในรูปพริกสดไปยังประเทศมาเลเซีย ซึ่งเกษตรกรบางรายเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง โดยเก็บผลที่เหลือจากการเก็บพริกสดไปขาย ส่งผลให้ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพไม่ดี (สุเทวี และคณะ, 2537) และมีการเสื่อมของสายพันธุ์จากการเก็บผลที่มีลักษณะไม่ดีไว้ทำพันธุ์ การผลิตพืชให้ได้ผลดีต้องใช้เมล็ดพันธุ์ที่ดี มีความงอกสูง ตรงตามพันธุ์ สามารถเจริญเป็นต้นกล้าที่แข็งแรง (Harrington, 1972) เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูงสุดระหว่างการพัฒนาที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่เมล็ดสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด ผลพริกมีการเปลี่ยนแปลงสัณฐานระหว่างการพัฒนา ซึ่งใช้เป็นตัวชี้วัดการเก็บเกี่ยวผลพริกเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ พริกชี้หนุพันธุ์ห้วยสีหนุมีเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาเมื่อผลมีสีแดง พริกมันแดงที่ผลมีสีแดงอมเขียว (มานศรี, 2533) พริกชี้หนุพันธุ์ต้นดั่งที่ผลมีสีแดง (สุเทวี และคณะ, 2537) พริกชี้หนุสวนที่ผลมีสีส้ม (พงษ์ศักดิ์, 2553) และพริกหยวกพันธุ์ คัด-ม.อ. ที่ผลมีสีแดง (เสาวลักษณ์, 2549) ซึ่งสีผลของพริกมีการพัฒนาสีผลแตกต่างกันตามชนิดและพันธุ์พริก (Smith et al., 1987) แต่เป็นลักษณะที่ง่ายและแม่นยำในการบอกระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของเมล็ดเพื่อเก็บเกี่ยวเป็นเมล็ดพันธุ์

การศึกษาการพัฒนาสีผลที่มีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์เป็นการศึกษาเพื่อการใช้สีผลสำหรับการเก็บเกี่ยวในการผลิตเมล็ดพันธุ์พริกชี้หนุพันธุ์บุตรสีให้มีคุณภาพ

วิธีการศึกษา

การศึกษาที่แปลงทดลองและอาคารปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์พืช ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยเฉพาะเมล็ดพริกชี้หนุพันธุ์บุตรสี วันที่ 9 ธันวาคม 2552 ในกระบะดิน หลังเพาะ 2 สัปดาห์ ย้ายกล้าลงถุงขนาด 4x6 นิ้ว และหลังย้ายกล้า 26 วัน นำต้นกล้าไปปลูกในแปลงขนาด 1x5 ม. จำนวน 15 แปลง เว้นระยะระหว่างแปลง 0.50 ม. ที่เตรียมดินโดยใส่ปุ๋ยขาวและปุ๋ยคอกอัตรา 1,000 กก./ไร่ รองกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กก./ไร่ ปลูกเป็นแถวคู่ระยะปลูก 50x50 ซม. ให้น้ำแบบฝนเทียม ใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 40 กก./ไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง เมื่อพริกชี้หนุอายุ 7 และ 14 วันหลังปลูก กำจัดวัชพืชพร้อมกับพูนโคนและปักค้ำเมื่ออายุ 14 วันหลังปลูก และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กก./ไร่ แบ่งใส่ 3 ครั้ง เมื่อพริกชี้หนุอายุ 21, 28 และ 35 วันหลังปลูก ฉีดพ่นสารกำจัดแมลงคาร์โบซัลแฟน อีไทออน เบนฟูราคาร์บ และอามีทราซ อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 1 สัปดาห์ โดยฉีดแบบหมุนเวียนเพื่อป้องกันเพลี้ยไฟ และฉีดพ่น ไฮเทคอะบา อัตรา 30 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ทุก 2 สัปดาห์ เพื่อป้องกันหนอนขนอนใบ หนอนเจาะผล และหนอนเจาะลำต้น รดสารกำจัดเชื้อราควินโทซีน+อีทริโอะโซล อัตรา 20 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร เมื่อมีการระบาดของโรคโคนเน่า

พริกชี้หนุพันธุ์บุตรสีมีอายุที่ดอกแรกบาน 22 วันหลังปลูก ผูกดอกที่บ้านเดิมที่ด้วยไหมสีต่างๆ เพื่อกำหนดวันที่ดอกบาน เก็บเกี่ยวผลที่ระยะผลสีเขียวเข้ม สีเขียว-ส้ม สีแดงอ่อน สีแดง และสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยว ผ่านผลและแยกเมล็ด นำเมล็ด

ของผลแต่ละสีมาศึกษาการพัฒนารูปร่างกายภาพประกอบด้วย ขนาด ความชื้น น้ำหนักแห้ง และนำเมล็ดไปอบลดความชื้นที่อุณหภูมิ 40°C เป็นเวลา 48 ชม. เพื่อใช้ทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

1. ลักษณะทางกายภาพของเมล็ด

1.1 ขนาด สุ่มเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 20 เมล็ด มาวัดความกว้าง และความหนาด้วยเครื่องวัดละเอียด

1.2 ความชื้น ใช้เมล็ดจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด ชั่งน้ำหนักสด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 24 ชม. (ISTA, 2008) ชั่งน้ำหนักแห้ง คำนวณความชื้นของเมล็ด โดยใช้น้ำหนักสดเป็นเกณฑ์ (wet weight basis)

1.3 น้ำหนักแห้งของเมล็ด ใช้น้ำหนักแห้งของเมล็ดหลังอบ ข้อ 1.2 คำนวณเป็นน้ำหนัก 100 เมล็ด

2. คุณภาพเมล็ดพันธุ์

2.1 ความงอกมาตรฐาน (standard germination) ใช้เมล็ดจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด เพาะในม้วนกระดาษเพาะ (between paper) วางเพาะในตู้เพาะที่อุณหภูมิ 20-30°C ประเมินความงอกครั้งแรก (first count) ที่อายุ 7 วัน และประเมินความงอกครั้งสุดท้าย (final count) ที่อายุ 14 วัน (ISTA, 2008)

2.2 ความแข็งแรง โดยทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ 5 วิธี คือ

1) เวลาที่ใช้ในการงอก คำนวณเวลาเฉลี่ยในการงอก (mean germination time; MGT) จากจำนวนต้นกล้าปกติที่ตรวจนับได้ในแต่ละวันในการทดสอบความงอกมาตรฐาน โดยใช้สูตร (วัลลภ, 2550)

$$MGT = \frac{\sum Dn}{\sum n}$$

เมื่อ n = จำนวนต้นกล้าปกติที่ตรวจนับในแต่ละอายุ

D = อายุวันที่ตรวจนับ



2) ความงอกในดิน (soil emergence) ใช้เมล็ดจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด เพาะเมล็ดในกระบะดินผสมระหว่างดินร่วนกับดินล้าความอัตรา 1 : 1 ประเมินต้นกล้าทุกวันหลังปลูกจนครบ 14 วัน

3) การเจริญของต้นกล้า (seedling growth rate) เพาะเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 25 เมล็ด ในกระดาษเพาะ วางเมล็ดเรียงเป็น 2 แถว แถวแรกห่างจากขอบกระดาษ 6 ซม. และแถวที่ 2 ห่างจากขอบกระดาษ 13 ซม. โดยวางเมล็ดให้หัวไมโครฟิลล์อยู่ด้านบนของกระดาษเพาะ ม้วนกระดาษนำไปวางเพาะโดย ตั้งเฉียง 45 องศา ในตู้เพาะที่อุณหภูมิ 25°C โดยไม่ใช้แสง (วัลลภ, 2545) เมื่อครบ 7 วัน นำต้นกล้าปกติมาวัดความยาวรากและความยาวยอด โดยวัดจากส่วนที่เป็นรอยต่อระหว่างรากกับยอดถึงปลายรากและปลายยอด ตามลำดับ และแยกเอาส่วนของใบเลี้ยงออกให้เหลือเฉพาะส่วนของแกนต้นอ่อน นำไปอบที่อุณหภูมิ 80°C เป็นเวลา 24 ชม. (AOSA, 2002) ชั่งน้ำหนักแห้งต้นกล้า

4) การเร่งอายุ (accelerated aging) ใช้เมล็ดจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 50 เมล็ด ใส่ในตะแกรงนำไปเร่งอายุในตู้ที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 100% ที่อุณหภูมิ 41°C เป็นเวลา 72 ชม. (AOSA, 2002) นำเมล็ดมาทดสอบความงอกมาตรฐานตามวิธีการใน ข้อ 2.1

5) การนำไฟฟ้า ใช้เมล็ดจำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 25 เมล็ด มาชั่งน้ำหนัก ใส่เมล็ดลงในเบ็กเกอร์ที่มีน้ำกลั่น 75 มล. นำไปไว้ในตู้ที่อุณหภูมิ 20°C เป็นเวลา 24 ชม. แล้วนำสารละลายที่แช่เมล็ดมาวัดการนำไฟฟ้าในหน่วย ไมโครซีเมน/ซม./กรัม (วัลลภ, 2545)

วิเคราะห์ข้อมูลใช้แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design เปรียบเทียบข้อมูลโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)



ผลการศึกษา

1. การออกดอก

พริกขี้หนูพันธุ์พริกขี้หนูที่ทดลอง มีอายุที่ดอกแรกบาน 22 วันหลังปลูก และช่วงที่พริกมีดอกบานนาน 45 วัน ดอกที่บานเต็มที่มักมีลูกมีสีขาว มีจำนวนผลระหว่าง 93-115 ผล/ต้น ผลมีน้ำหนักเฉลี่ย 2.35 กรัม/ผล มีขนาดความกว้างและความยาวประมาณ 0.93 และ 8.04 ซม. ตามลำดับ และมีเมล็ด 43-55 เมล็ด/ผล

2. การพัฒนาสีผล

ผลพริกขี้หนูพันธุ์พริกขี้หนูที่เก็บเกี่ยวผลที่ระยะสีเขียวเข้มจนถึงผลสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยว มีการพัฒนาสีผล 5 ระยะ (Table 1) ผลสีเขียวเข้ม ที่อายุ 39 วันหลังดอกบาน เปลี่ยนเป็นสีเขียวอมส้ม (มีสีส้มประมาณ 20%) ที่อายุ 40 วัน หลังดอกบาน และมีสีส้มมากขึ้นจนมีสีเขียว-ส้ม ที่อายุ 42 วันหลังดอกบาน (มีสีส้มประมาณ 50%) ผลเปลี่ยนเป็นสีแดงอ่อน ที่อายุ 46 วันหลังดอกบาน และสีแดง ที่อายุ 49 วันหลังดอกบาน ซึ่งมีผิวผลตั้งเป็นมัน และสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยว ที่อายุ 52 วันหลังดอกบาน

Table 1 Fruit age, dry weight, moisture content, width and thickness of seed of the chili cv. Butsi harvested at different fruit colors.

Fruit color	Fruit age (Days after blooming)	Dry weight (mg/100 seed)	Moisture content (%)	Seed width (mm)	Seed thickness (mm)
Dark green	39	424.90 d	53.44 a	3.79	0.65 c
Orange-Green	42	466.80 c	39.96 b	3.80	0.71 b
Light red	46	486.80 bc	28.26 c	3.82	0.75 a
Red	49	519.00 a	22.20 d	3.84	0.76 a
Dark red-start drying	52	496.30 b	23.09 d	3.83	0.75 a
F-test		*	*	ns	*
C.V. (%)		2.84	1.98	2.68	2.39

* - significant difference at $P \leq 0.05$

Within each column, means not followed by the same letter are statistically different as determined by DMRT.

3. การพัฒนาเมล็ดทางกายภาพ

3.1 น้ำหนักแห้ง

พริกขี้หนูพันธุ์พริกขี้หนูที่ระยะผลสีเขียวเข้ม มีเมล็ดที่มีน้ำหนักแห้ง 424.90 มก./100เมล็ด (Table 1) ซึ่งเมล็ดมีการพัฒนาค่อนข้างมากประมาณ 81.87% ของน้ำหนักแห้งสูงสุด เมล็ดมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้นตามอายุการพัฒนาผลในอัตราที่ค่อนข้างสม่ำเสมอ (Figure 1) จนเมล็ดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด 519.00 มก./100เมล็ด ในผลสีแดง แสดงว่าเป็นระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาของเมล็ด และผลในระยะที่มีสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยวเมล็ดมีน้ำหนักแห้งลดลงเหลือ 496.30 มก./100เมล็ด

3.2 ความชื้น

ผลพริกขี้หนูพันธุ์พริกขี้หนูที่ระยะผลสีเขียวเข้มมีเมล็ดที่มีความชื้น 53.44 % (Table 1) ความชื้นเมล็ดลดลงในอัตราที่ค่อนข้างเร็วในผลสีเขียวเข้มถึงสีแดงอ่อน (Figure 1) จนเมล็ดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยามีความชื้น 22.20 % ในผลสีแดง และผลที่ระยะสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยวมีเมล็ดมีความชื้น 23.09 % ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดในผลสีแดง

4.2.1 เวลาที่ใช้ในการงอก

ผลพริกชี้หนูปันธุ์ปุตรสีที่อายุการพัฒนาศีผลต่างๆ กัน ให้เมล็ดพันธุ์ที่ใช้เวลาในการงอกใกล้เคียงกันในช่วง 7.17-8.32 วัน (Table 2) โดยผลระยะสีเขียวเข้มให้เมล็ดพันธุ์ที่มีเวลาเฉลี่ยในการงอก 8.32 วัน ผลระยะสีแดงอ่อน สีแดง และสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยวให้เมล็ดพันธุ์ที่ใช้เวลาเฉลี่ยในการงอกไม่แตกต่างกันทางสถิติใน 7.17-7.32 วัน

4.2.2 ความงอกในดิน

เมล็ดพันธุ์พริกชี้หนูปันธุ์ปุตรสีในผลสีเขียวเข้มมีความงอกในดินเพียง 28.50% (Table 2) ผลที่มีสีเขียว-ส้มขึ้นไปจนถึงผลสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยวให้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกในดินไม่แตกต่างกันทางสถิติในช่วง 88.50-93.50% โดยผลสีแดงให้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกในดินสูงสุด 93.50%

Table 2 Standard germination, mean germination time and soil emergence of chili cv. Butsi harvested at different fruit colors during development.

Fruit color	Standard germination (%)	Mean germination time (days)	Soil emergence (%)
Dark green	40.00 d	8.32 a	28.50 b
Orange-Green	91.00 c	7.73 b	88.50 a
Light red	93.00 bc	7.32 c	90.50 a
Red	97.50 a	7.17 c	93.50 a
Dark red-start drying	95.50 ab	7.24 c	91.50 a
F-test	*	*	*
C.V. (%)	2.73	2.82	6.76

* - significant difference at P≤0.05

Within each column, means not followed by the same letter are statistically different as determined by DMRT.

4.2.3 การเจริญของต้นกล้า

เมล็ดพันธุ์พริกชี้หนูปันธุ์ปุตรสีในผลระยะสีเขียวเข้มให้ต้นกล้าที่มีความยาวรากและยอด 0.62 และ 0.37 ซม. ตามลำดับ และมีน้ำหนักแห้งต้นกล้า 0.58 มก./ต้น (Table 3) โดยผลสีเขียวอมส้มขึ้นไปให้เมล็ดพันธุ์ที่งอกให้ต้นกล้าที่มีการเจริญของต้นกล้าใกล้เคียงกัน และผลที่ระยะสีแดงให้เมล็ดพันธุ์ที่งอกให้ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตดีที่สุดทั้งมีความยาวรากและยอด และมีน้ำหนักแห้งโดยไม่แตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดพันธุ์จากผลในสีแดงอ่อน และผลสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยว

4.2.4 ค่าการนำไฟฟ้า

เมล็ดพันธุ์พริกชี้หนูปันธุ์ปุตรสีในผลสีเขียวเข้มเมล็ดมีการนำไฟฟ้า 39.86 ไมโครซีเมน/ซม./กรัม (Table 3) การนำไฟฟ้าของเมล็ดพันธุ์ลดลงตามลำดับตามอายุการพัฒนาศีผล จนผลที่ระยะสีแดงให้เมล็ดพันธุ์ที่มีการนำไฟฟ้าต่ำสุด 10.92 ไมโครซีเมน/ซม./กรัม และผลระยะสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยวให้เมล็ดพันธุ์มีการนำไฟฟ้า 18.14 ไมโครซีเมน/ซม./กรัม สูงกว่าทางสถิติจากเมล็ดพันธุ์ในผลสีแดง

4.2.5 ความงอกหลังการเร่งอายุ

พริกชี้หนูปันธุ์ปุตรสีในผลระยะสีเขียวเข้มให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังการเร่งอายุ 31.00% (Table 3) ผลสีแดงอ่อนขึ้นไปให้เมล็ดพันธุ์ที่หลังการเร่งอายุ มีความงอก 90.00% ขึ้นไป โดยผลสีแดงให้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกหลังการเร่งอายุสูงสุด 95.50% และผลระยะสีแดงเข้มเริ่มเหี่ยวให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกหลังการเร่งอายุ 91.50% ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดพันธุ์ในผลสีแดง

Table 3 Seedling growth rate, electrical conductivity and accelerated aging of chili cv. Butsi seed harvested at different fruit colors.

Fruit color	Seedling growth rate			Electrical conductivity ($\mu\text{s}/\text{cm}/\text{g}$)	Accelerated aging (%)
	Root length (cm)	Shoot length (cm)	Dry weight (mg/seedling)		
Dark green	0.62 b	0.37 c	0.58 b	39.86 a	31.00 d
Orange-Green	2.18 a	1.31 b	1.90 a	25.77 b	72.00 c
Light red	2.19 a	1.37 ab	1.94 a	21.03 c	90.00 b
Red	2.57 a	1.76 a	2.19 a	10.92 e	95.50 a
Dark red-start drying	2.23 a	1.50 ab	2.07 a	18.14 d	91.50 b
F-test	*	*	*	*	*
C.V. (%)	18.38	19.64	19.66	7.97	1.55

* = significant difference at $P \leq 0.05$

Within each column, means not followed by the same letter are statistically different as determined by DMRT.

วิจารณ์

พริกขี้หนูพันธุ์บุตรสี ที่ปลูกที่แปลงภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในช่วงเดือนธันวาคม 2552 มีอายุถึงระยะที่มีดอกบาน 22 วันหลังปลูก และมีระยะพริกมีดอกบาน 45 วัน

พริกขี้หนูพันธุ์บุตรสีในผลระยะสีเขียวเข้มมีเมล็ดมีน้ำหนักแห้งประมาณ 82% ของเมล็ดที่ละสมน้ำหนักแห้งสูงสุด และเป็นเมล็ดที่มีการพัฒนาต้นอ่อนที่พร้อมแล้วโดยมีความงอกมาตรฐาน 40.00% โดยมีเมล็ดที่งอกได้จำนวนเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงที่ผลเปลี่ยนเป็นสีเขียว-ส้ม พริกขี้หนูพันธุ์บุตรสีมีเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาในผลระยะสีแดง ที่อายุประมาณ 49 วันหลังดอกบาน เนื่องจากเมล็ดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด (จงจันทร์, 2529) ผลที่มีสีแดงเข้มเริ่มเขียวให้เมล็ดที่มีน้ำหนักแห้งลดลง แสดงถึงการเสื่อมของเมล็ดหลังการสุกแก่ทางสรีรวิทยา (วัลลภ, 2540) เมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูพันธุ์บุตรสีในผลสีเขียวเข้มให้เมล็ดมีการพัฒนาขนาดค่อนข้างมาก โดยเฉพาะความกว้างที่มีขนาดไม่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่โตเต็มที่ แต่ความหนาของเมล็ดมีการพัฒนาเต็มที่ในผลที่มีสีแดงอ่อน-สีแดง โดยเมล็ดมีความหนาไม่แตกต่างกันทางสถิติกับเมล็ดในผลสีแดงเริ่มเขียว (Table 1) แสดงว่าการพัฒนาความกว้างของเมล็ดพริกขี้หนูพันธุ์บุตรสีเน้นการพัฒนาด้านโครงสร้างของเมล็ดที่มีขนาดเกือบเต็มที่ในระยะผลสีเขียว และการพัฒนาความหนาของเมล็ดเป็นการสะสมอาหารของเมล็ด ซึ่งมีขนาดใหญ่สุดที่ระยะเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา โดยไม่ขึ้นกับความชื้นของเมล็ดเช่นเดียวกับในพืชทั่วไปที่เมล็ดมีขนาดสูงสุดก่อนระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาและมีขนาดลดลงที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา เนื่องจากการลดของความชื้น ทั้งนี้เนื่องจาก เมล็ดพริกพัฒนาและสุกแก่ในผลที่ยังสดอยู่และความหนาของเมล็ดแสดงการพัฒนาขนาดของเมล็ดได้ดีกว่าความกว้าง เนื่องจากมีลักษณะสอดคล้องกับการสะสมน้ำหนักแห้งของเมล็ด

การเก็บเกี่ยวผลพริกที่ระยะพัฒนาสีผลสีต่างๆ กัน เพื่อนำมาทำเป็นเมล็ดพันธุ์ พบว่า เมล็ดจากผลในระยะสีเขียวเข้มให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกมาตรฐานเพียง 40.00% ให้ต้นกล้าที่มีการเจริญเติบโตค่อนข้างต่ำ สามารถงอกในดินได้เพียง 28.50% แสดงว่าเมล็ดพันธุ์อยู่ในช่วงการพัฒนาของต้นอ่อนซึ่งมีการพัฒนาโครงสร้างของเมล็ดและการสะสมอาหารยังไม่สมบูรณ์ (ขวัญจิตร, 2534) เมล็ดมีการนำไฟฟ้าค่อนข้างสูง เนื่องจากเมมเบรนยังพัฒนาไม่เต็มที่ทำให้สารละลายที่อยู่ภายในเมล็ดรั่วไหลหรือซึมออกตามเมมเบรนได้ง่าย (Nerson and Paris, 1988) และมีศักยภาพการเก็บรักษาจากการทดสอบโดยการเร่งอายุ มีความงอกเพียง 31.00% ผลที่ระยะเปลี่ยนจากสีเขียวเข้มเป็นสีเขียว-ส้ม ที่มีสีส้มประมาณ 50% เป็นช่วงที่เมล็ดมีการพัฒนาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ทั้งความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดย

เมล็ดพันธุ์มีความงอกมาตรฐานถึง 91.00% มีต้นกล้าใกล้เคียงกับเมล็ดที่สุกแก่ มีความงอกในดิน 88.50% และความงอกหลังการเร่งอายุ 72.00% แต่ยังมี การนำไฟฟ้าในระดับค่อนข้างสูง

ผลพริกในระยะผลสีแดงให้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูงสุดทั้งความงอกและความแข็งแรง โดยมีความงอกมาตรฐาน 97.50% ความงอกในดิน 93.50% มีศักยภาพการเก็บรักษาที่ดีที่สุด โดยมีความงอกหลังการเร่งอายุ 95.50% และมีการนำไฟฟ้าต่ำสุด 10.92 ไมโครซีเมน/ชม./กรัม เนื่องจากเมล็ดเข้าสู่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาและเมล็ดมีการพัฒนาของเมมเบรนที่สมบูรณ์ ทำให้สารละลายที่อยู่ในเมล็ดไหลออกมาได้น้อย (จงจันทร์, 2529)

สำหรับการเก็บเกี่ยวผลพริกเพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ สามารถเก็บเกี่ยวผลในระยะสีแดงอ่อน สีแดง และสีแดงเข้มเริ่มเกี่ยวได้ โดยให้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน ความงอกในดิน และความงอกหลังการเร่งอายุ 90.00% ขึ้นไป มีต้นกล้าที่มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน

สรุป

ผลพริกขี้นุพันธุ์บุตรสีมีการพัฒนาสีผลในช่วงการพัฒนาในระยะสุกแก่ของเมล็ด 4 สี คือ สีเขียวเข้ม สีเขียว-ส้ม มีแดงอ่อน และสีแดง โดยผลสีแดงเป็นระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ผลระยะสีเขียวเข้มมีเมล็ดที่มีการพัฒนาอวัยวะค่อนข้างสมบูรณ์ จึงสามารถงอกได้ มีน้ำหนักแห้งประมาณ 80% เมล็ดมีความกว้างใกล้เคียงกับเมล็ดที่โตเต็มที่ ผลระยะที่เปลี่ยนจากสีเขียวเข้มเป็นสีเขียว-ส้ม เป็นระยะการพัฒนาคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกและความแข็งแรงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ผลระยะสีแดงอ่อน-สีแดง เป็นระยะที่เมล็ดพัฒนาเข้าสู่ระยะสุกแก่ และผลสีแดง-สีแดงเข้มเริ่มเกี่ยวเป็นระยะที่เมล็ดสุกแก่แล้ว

การเก็บเกี่ยวพริกขี้นุพันธุ์บุตรสีเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ในระยะผลสีแดงทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ทั้งขนาด น้ำหนักและคุณภาพสูงสุด แต่หากจำเป็นสามารถเก็บเกี่ยวผลในระยะสีแดงอ่อนจนถึงผลสีแดงเข้มเริ่มเกี่ยว ซึ่งจะได้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกมาตรฐาน ความงอกในดิน และความงอกหลังการเร่งอายุ 90.00% ขึ้นไป

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยการทดสอบพันธุ์พริกและการวิจัยเมล็ดพันธุ์ ที่ให้ทุนสำหรับการทำงานวิจัยขอขอบคุณ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้ทุนสนับสนุนการทำงานวิจัย และภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ที่ให้ความอนุเคราะห์ใช้แปลงทดลองและอาคารปฏิบัติการเมล็ดพันธุ์พืชในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

กมล เลิศรัตน์. 2550. การผลิต การปลูก การแปรรูป และการตลาดของพริกในประเทศไทย. วารสารประชาคมวิจัย 17: 15-20.
 กรมส่งเสริมการเกษตร. 2554. สถิติการปลูกพืชผักปีเพาะปลูก 2551/2552. แหล่งข้อมูล:

<http://co117w.col117.mail.live.com/default.aspx?ru=inbox>. ค้นเมื่อ 15 กุมภาพันธ์ 2554.

ขวัญจิตร สันติประชา. 2534. การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา.

จงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร, กรุงเทพฯ.

พงษ์ศักดิ์ มานสุวิวงศ์. 2553. อายุการเก็บเกี่ยวและสีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของพริกขี้นุพันธุ์. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา.

ณิฉัตร นิกรพันธุ์. 2541. พริก. โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ.

- มานศรี มาลีวงษ์. 2533. อิทธิพลของอายุและวิธีการแยกเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริก. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- วัลลภ สันติประชา. 2540. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา.
- วัลลภ สันติประชา. 2545. บทปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา.
- วัลลภ สันติประชา. 2550. บทปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา.
- สุเทวี ศุขปรากกร, มานศรี มาลีวงษ์ และอรพรรณ คังขจันทรานนท์. 2537. การพัฒนาและการแก้ไขของเมล็ดพริก. น. 447-456. ใน: รายงานการประชุมสรุปผลงานวิจัยผักและถั่ว ครั้งที่ 2 12-13 มกราคม 2537. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน, นครปฐม.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. ปริมาณและมูลค่าการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า ปี 2547-2552. แหล่งข้อมูล: <http://www.oae.go.th/showprintFriendly.php?nid=145&flag=2>. ค้นเมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2554.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2554. ปริมาณและมูลค่าการส่งออกเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า ปี 2547-2552. แหล่งข้อมูล: <http://www.oae.go.th/showprintFriendly.php?nid=8115&flag=2>. ค้น เมื่อ 8 กุมภาพันธ์ 2554.
- เสาวลักษณ์ ธรรมวงษ์. 2549. ผลของอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของพริกหยวกพันธุ์คัด-ม.อ. รายงานสัมมนาพืชศาสตร์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- Ahmed, A. M. S., Tirakannavar, S., Merwade, M. N., Gangadarppa, P. M. and Devappa, V. 2008. Influence of stages of fruit harvest and post harvest ripening periods on seed quality in paprika chilli (*Capsicum annuum* L.). Journal of Agricultural Science 21: 266-269.
- AOSA. 2002. Seed Vigor Testing Handbook. Contribution No.32 to the Handbook on Seed Testing. The Association of Official Seed Analysts, Washington.
- Dennis, R. D. 2000. Vegetable Crops. Prentice Hall, New Jersey.
- Harrington, J. F. 1972. Seed storage and longevity. P.145-245. In: T.T. Kozlowski (ed.). Seed Biology. Vol.3. Academic Press, London.
- ISTA. 2008. International Rules for Seed Testing. Rules 2008. International Seed Testing Association, Bassersdorf.
- Nerson, H. and H. S. Paris. 1988. Effect of fruit age, fermentation and storage on germination of cucurbit seeds. Scientia Horticulturae 35: 15-26.
- Smith, P. G., Villalon, B. and Villa, P. 1987. Horticultural classification of peppers grown in the United States. HortScience 22: 11-13.

ภาคผนวก 2

การพัฒนาสีผสม เมล็ดและการสุกแก่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์
พริกชี้หูสวน

การพัฒนาของสีผล เมล็ดและการสุกแก่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูสวน
Fruit Color, Seed Development and Maturation on Seed Quality of Bird Chili
(*Capsicum frutescens* L.)

พงษ์ศักดิ์ มานสุริวงศ์¹ วัลลภ สันติประชา¹ และขวัญจิตร สันติประชา¹

บทคัดย่อ

การศึกษากการพัฒนาสีผล เมล็ดและการสุกแก่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของพริกขี้หนูสวน ศึกษาที่ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยปลูกพริกขี้หนูสวน ในแปลงที่มีการพรางแสง 50% เก็บเกี่ยวผลที่อายุ 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42 และ 46 วันหลังดอกบาน ศึกษาสีผลและการพัฒนาคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ผลการทดลองพบว่า พริกขี้หนูสวนมีการพัฒนาสีผล 5 ระยะ คือ สีเขียว สีเขียวอมเหลือง สีส้มอมเทา สีส้ม และสีแดง ตามลำดับ เมล็ดพริกขี้หนูสวนสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน โดยมีน้ำหนักแห้งสูงสุด 334.40 มก./100 เมล็ด ความชื้น 19.29% ความงอกมาตรฐานสูงสุด 92.50% มีความแข็งแรงสูงสุด และมีศักยภาพในการเก็บรักษาได้ดี ผลมีสีส้มเป็นผลที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ซึ่งใช้กำหนดเป็นระยะเก็บเกี่ยวเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ได้อย่างชัดเจน

คำสำคัญ : พริกขี้หนูสวน, การสุกแก่, สีผล, คุณภาพเมล็ดพันธุ์

Abstract

The study of fruit color, seed development and maturation on seed quality of bird chili (*Capsicum frutescens* L.) was done at the Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University, Hat Yai campus, Hat Yai, Songkhla. The bird chili seedlings were planted under 50% shaded salan. Fruits samples were harvested at 10, 14, 18, 22, 26, 30, 38, 42 and 46 days after blooming (DAB) and investigated for fruit color and seed quality. The results showed that the bird chili fruit had 5 stages of color development : green, yellow-green, greyed-orange, orange and red, respectively. The bird chili seed reached physiological maturity at 38 DAB which had the maximum dry weight of 344.40 mg/100 seed, 19.29% of moisture content, 92.50% of maximum standard germination with highest vigor and good storability. The fruit at seed maturity stage had orange color, which could be used for harvest for seed production of bird chili.

Key words : Bird chili, Physiological maturity stage, Fruit color , Seed quality

บทนำ

พริกขี้หนูสวน เป็นพริกที่ได้รับความนิยมรับประทานของคนไทยที่ชอบรสเผ็ดจัดและมีความหอมที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะ (สุชีลา และคณะ, 2549ก) เป็นพืชต้องการร่มเงาหรือแสงรำไรในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (สุชีลา และคณะ, 2549) การพรางแสงระดับ 25-40% ทำให้พริกขี้หนูพันธุ์ Tabasco ติดผลเปอร์เซ็นต์สูงกว่าไม่มีการพราง

¹ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90112

แสง (สิริรักษ์, 2540) เช่นเดียวกับการพรางแสงระดับ 50-60% ในพริกชี้ฟ้าพันธุ์ Mazurka F₁ และพันธุ์ Sultan F₁ (Shifriss และคณะ, 1994) เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูงสุดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา เพราะเป็นระยะที่เมล็ดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด (จวงจันท์, 2529) เมล็ดที่ระยะก่อนและหลังการสุกแก่ทางสรีรวิทยาเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพและน้ำหนักลดลง เนื่องจากเมล็ดยังไม่เต็มที่จะและเสื่อมคุณภาพ (วัลลภ, 2540) ตัวกำหนดการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของเมล็ดประกอบด้วย การสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด ระดับความชื้น และอายุการพัฒนาของเมล็ด ซึ่งแปรปรวนไปตามสภาพอากาศและพื้นที่เพาะปลูกจึงยากต่อการประเมินระยะการสุกแก่ที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว สีส้มของพริกสามารถใช้กำหนดระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยาและการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ได้ เช่น พริกหยวกพันธุ์คัด-ม.อ. ที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่ระยะผลมีสีแดง (เสวลักษณ์, 2549) พริกมันแดงที่ระยะผลมีสีแดงอมเขียว พริกห้วยสีทันที่ระยะผลมีสีแดง และพริกเหลืองที่ระยะผลมีสีส้ม ให้เมล็ดพันธุ์ที่ระยะคุณภาพดี (มานศรี, 2533) จึงได้ศึกษาการพัฒนาของสีผล เมล็ดและสุกแก่ทางสรีรวิทยาต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกชี้ฟ้าพันธุ์ เพื่อใช้กำหนดระยะการเก็บเกี่ยวให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการศึกษาที่แปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา โดยเพาะเมล็ดพันธุ์พริกชี้ฟ้าพันธุ์ ในกระบะดินผสม เมื่อวันที่ 30 ธันวาคม 2551 เมื่อต้นกล้ามีอายุ 2 สัปดาห์หลังเพาะ ย้ายลงในถุงพลาสติกขนาด 4x6 นิ้ว เมื่อต้นกล้ามีอายุ 1 เดือนหลังเพาะหรือมีใบจริง 4-5 ใบ คัดเลือกต้นกล้าที่แข็งแรงเพื่อปลูกเป็นแถวคู่ ระยะปลูก 50x50 ซม. ในแปลงขนาด 1X5 ม. จำนวน 12 แปลง เว้นระยะระหว่างแปลง 1 ม. ที่เตรียมแปลงโดยใช้ปุ๋ยขาว 100 กก./ไร่ ปุ๋ยคอก 1,000 กก./ไร่ และรองกันหลุมด้วยปุ๋ยสูตร 15-15-15 หลุมละ 4 ก. พร้อมจัดทำโครงตาข่ายสีดำที่มีการพรางแสง 50% ให้น้ำแบบฝนเทียมวันละ 1 ครั้ง กำจัดวัชพืชพร้อมกับพูนโคนและทำค้ำที่อายุ 14 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 40 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กก./ไร่ ป้องกันเพลี้ยไฟด้วยการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงคาร์โบซัลเฟน สลับกับอีโทออน ความเข้มข้น 20 ซีซี/น้ำ 20 ล. ทุก 2 สัปดาห์ ฉีดพ่นสารอะบาเม็คติน ความเข้มข้น 30 ซีซี/น้ำ 20 ล. ทุก 3 สัปดาห์ ป้องกันหนอนชอนใบ หนอนเจาะผล และหนอนเจาะลำต้น และรดสารควินโทซีนผสมอีทรีโดอะโซล ความเข้มข้น 20 ซีซี/น้ำ 20 ล. ทุก 2 สัปดาห์ ที่โคนต้นเพื่อป้องกันการระบาดของโรคโคนเน่า

ผูกคอกพริกชี้ฟ้าพันธุ์ที่บานเต็มที่ด้วยไหมสีต่าง ๆ เพื่อกำหนดวันที่ดอกบาน ระหว่างวันที่ 13-30 เมษายน 2552 เก็บเกี่ยวผลที่อายุ 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42 และ 46 วันหลังดอกบาน นำผลไปเทียบสีตามมาตรฐานในสมุดเทียบสีของ The Royal Horticultural Society, London สุ่มผลแต่ละอายุจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 10 ผล ผ่าและนับจำนวนเมล็ดทั้งหมดและเมล็ดที่มีขนาดโตเต็มที่ที่เป็นเมล็ดที่ได้ขนาดต่อผล และนำผลแต่ละอายุการพัฒนามาแยกเมล็ดออกและสุ่มเมล็ดไปวัดคุณภาพทางกายภาพ นำเมล็ดที่เหลือไปลดความชื้นด้วยการผึ่งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลานาน 48 ชม. แล้วนำไปทดสอบคุณภาพทางสรีรวิทยาของเมล็ดพันธุ์

1. คุณภาพทางกายภาพ

1.1 ขนาดเมล็ด โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนา จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 20 เมล็ด ด้วยเวอร์เนีย ในหน่วย มม.

1.2 ความชื้นเมล็ด สุ่มเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด ชั่งน้ำหนักสด นำไปอบที่อุณหภูมิ 105°C เป็นเวลา 24 ชม. (ISTA, 2008) ชั่งน้ำหนักแห้ง และคำนวณเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดโดยใช้น้ำหนักสด (wet weight basis)

1.3 น้ำหนักแห้งเมล็ด ใช้น้ำหนักแห้งหลังอบของเมล็ด จากข้อ 1.2 ในหน่วย มก.

2. คุณภาพทางสรีรวิทยา

2.1 ความงอกมาตรฐาน

สุ่มเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด นำไปเพาะบนกระดาษเพาะ (between paper) ทำการเพาะที่อุณหภูมิ 20-30 °ซ. เป็นเวลา 16 และ 8 ชม. ตามลำดับ สลับกันไปตลอดการเพาะ ประเมินความงอกครั้งแรกที่อายุ 7 วัน หลังเพาะ และประเมินความงอกครั้งสุดท้ายที่อายุ 14 วันหลังเพาะ ตามวิธีการมาตรฐานของ ISTA (2008)

2.2 การประเมินความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ 5 วิธี คือ

1) ความงอกในดิน สุ่มเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด เพาะในดินผสมระหว่างหน้ากับดินร่วน อัตราส่วน 1:1 ในกระบะ ประเมินต้นกล้าปกติที่งอกทุกวันหลังปลูกจนครบ 14 วัน

2) อัตราการงอก ด้วยการคำนวณเวลาเฉลี่ยในการงอก (mean germination time ; MGT) จากจำนวนต้นกล้าปกติที่งอกในแต่ละวันจากการทดสอบความงอกมาตรฐาน มาคำนวณเวลาเฉลี่ยในการงอกของแต่ละซ้ำ (วัลลภ, 2550)

$$MGT = \frac{\sum Dn}{\sum n}$$

เมื่อ n = จำนวนต้นกล้าปกติที่งอกในวันที่ตรวจนับ

D = อายุวันที่ตรวจนับ

3) การเจริญเติบโตของต้นกล้า สุ่มเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 25 เมล็ด โดยวางบนกระดาษเพาะที่ชุ่มน้ำ (between paper) เรียงเป็น 2 แถว ห่างจากขอบบนของกระดาษ 6 และ 13 ซม. ตามลำดับ วางเมล็ดพันธุ์ให้ส่วนของไมโครโพลีลึงส์ด้านล่างของกระดาษเพาะ วางมันกระดาษเพาะตั้งให้เอียง 45 องศา วางในที่มืดที่อุณหภูมิ 25 °ซ. เมื่อครบ 7 วัน นำต้นกล้าปกติมาวัดความยาวรากและยอดด้วยไม้บรรทัด โดยวัดส่วนที่เป็นรอยต่อระหว่างรากกับยอดถึงปลายรากและปลายยอด ตามลำดับ จากนั้นแยกเอาส่วนของอาหารสะสมออกให้เหลือเฉพาะแกนต้นอ่อนนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 °ซ. เป็นเวลา 24 ชม. (AOSA, 2002) ชั่งน้ำหนักแห้ง ต้นกล้า และคำนวณน้ำหนักแห้งต่อต้นในหน่วย มก.

4) ความสมบูรณ์ของเมล็ดด้วยการวัดการนำไฟฟ้า สุ่มเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 25 เมล็ด ซึ่งน้ำหนัก ใส่ในบีกเกอร์ที่มีน้ำกลั่น 75 มล. นำไปไว้ในตู้ที่อุณหภูมิ 20 °ซ. เป็นเวลา 24 ชม. แล้วนำสารละลายที่แช่เมล็ดพันธุ์มาวัดค่าการนำไฟฟ้าในหน่วยไมโครซีเมน/ซม./ก. (วัลลภ, 2550)

5) ความสามารถในการเก็บรักษาด้วยวิธีการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ สุ่มเมล็ดจำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 50 เมล็ด ไปเร่งอายุในอ่างน้ำในสภาพที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 100% ที่อุณหภูมิ 41 °ซ. เป็นเวลา 72 ชม. (ISTA, 1995) จากนั้นนำเมล็ดที่ผ่านการเร่งอายุมาทดสอบความงอกมาตรฐาน ตามวิธีการในข้อ 2.1

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริกชี้หูสวนที่ระยะการพัฒนาดีผลต่างกัน โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลการทดลอง

1. การออกดอก

พริกชี้หูสวนปลูกที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในเดือนธันวาคม 2551 ในแปลงที่มีการพรางแสง 50% มีอายุตั้งแต่หลังย้ายปลูกจนดอกแรกบาน 57 วัน รวมในช่วงการเพาะกล้า 30 วัน เป็น 87 วัน ดอกบานเต็มที่มักมีดอกสีเขี้ยวอมเหลือง ดอกทยอยบานเป็นชุดจากโคนสู่ปลายยอด มี 1-3 ดอกต่อข้อ มีอายุถึงระยะที่มีจำนวนดอกบาน 50% 72 วันหลังย้ายปลูก มีช่วงการติดดอกบาน ประมาณ 40 วัน มีจำนวนดอกเฉลี่ย 67.56 ดอก/ต้น มีการติดผล 95.78%

2. การพัฒนาสีผลและจำนวนเมล็ด

ผลพริกชี้หูสวนที่อายุ 10-46 วันหลังดอกบาน มีการพัฒนาสีผลเป็น 5 ระยะตามมาตรฐานในสมุดเทียบสีของ The Royal Horticultural Society, London คือ สีเขียว สีเขียวอมเหลือง สีส้มอมเทา สีส้ม และสีแดง ตามลำดับ (Table1) โดยพบว่าระยะแรกหลังการผสม ผลพริกชี้หูสวนมีสีเขียว เปลี่ยนเป็นสีเขียวอมเหลืองที่อายุ 14-18 วันหลังดอกบาน โดยมีสีเหลืองเพิ่มขึ้น ประมาณ 50% ของผล จากนั้นที่อายุ 22-30 วันหลังดอกบาน ผลมีสีเหลืองเพิ่มขึ้น ประมาณ 60- 80% ของผล และเปลี่ยนเป็นสีส้มอมเทา ที่อายุ 34 วันหลังดอกบาน จากนั้นเปลี่ยนเป็นสีส้ม ที่อายุ 38-42 วันหลังดอกบาน และเปลี่ยนเป็นสีแดงที่อายุ 46 วันหลังดอกบาน ตามลำดับ ที่ช่วงอายุ 10-38 วันหลังดอกบาน ผิวของผลพริกชี้หูสวนมีความตึง เป็นมัน และเริ่มเหี่ยวที่อายุ 42 วันหลังดอกบาน และเหี่ยวไปจนถึงที่อายุ 46 วันหลังดอกบาน หลังจากนั้นผลเริ่มร่วง

ผลพริกชี้หูสวนมีการติดเมล็ดในช่วงอายุ 10-22 วันหลังดอกบาน โดยมีเมล็ดต่อผลจำนวนสูงสุดในผลที่อายุ 22 วัน หลังดอกบาน ประมาณ 17.30 เมล็ด และมีช่วงการพัฒนาเมล็ดให้สมบูรณ์ในช่วง 14-30 วันหลังดอกบาน โดยมีจำนวนเมล็ดที่ได้ขนาดต่อผลเฉลี่ยประมาณ 16 เมล็ดต่อผล ในผลที่อายุ 30-46 วันหลังดอกบาน

Table 1 Fruit color, total seed and good size seed per fruit during bird chili fruit development.

Days after blooming	Fruit color	Total seed (seed/fruit)	Good size seed (seed/fruit)
10	green 143 group A	13.78b	0.00e
14	yellow-green 144 group A	13.73b	1.38e
18	yellow-green 144 group A	13.65b	3.70d
22	yellow-green 144 group B	17.30a	12.83c
26	yellow-green 144 group B	16.13a	15.58b
30	yellow-green 144 group C	16.33a	15.93ab
34	greyed-orange 166 group B	16.45a	16.05ab
38	orange 26 group A	16.98a	16.68a
42	orange 28 group B	16.48a	16.25ab
46	orange-red 34 group B	16.53a	16.28ab
F-test		*	*
C.V. (%)		6.55	5.89

* = significant difference at $P \leq 0.05$

Means not followed by the same letter within each column are statistically different as determined by DMRT.

3. คุณภาพทางกายภาพของเมล็ด

3.1 ขนาด

เมล็ดพริกชี้หูสวนมีรูปร่างกลมแบน จึงมีมิติของขนาดเป็นเส้นผ่าศูนย์กลางและความหนาของเมล็ด ผลพริกชี้หูสวนที่อายุ 10 วันหลังดอกบาน มีเมล็ดที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.12 มม. และหนา 0.25 มม. โดยมีการพัฒนาขนาด

เส้นผ่าศูนย์กลาง และความหนาที่ต่างกัน เส้นผ่าศูนย์กลางมีขนาดสูงสุดในทางสถิติตั้งแต่อายุ 22 วันหลังดอกบานขึ้นไป และเมล็ดที่อายุ 30 วันหลังดอกบาน มีเส้นผ่าศูนย์กลางสูงสุด 2.82 มม. จากนั้นลดลงเล็กน้อยแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่อายุ 34-46 วันหลังดอกบาน ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.74-2.76 มม. ส่วนความหนาของเมล็ดมีขนาดสูงสุด ที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน โดยมีความหนา 0.70 มม. และลดลงตามอายุที่เพิ่มขึ้น จนแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่อายุ 46 วันหลังดอกบาน ซึ่งมีความหนา 0.61 มม. (Table 2)

3.2 น้ำหนักแห้งของเมล็ด

เมล็ดพริกขี้หนูสวนที่อายุ 10 วันหลังดอกบาน มีน้ำหนักแห้ง 44.80 มก./100 เมล็ด และเมล็ดมีน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น ตามอายุการพัฒน์ที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ จนเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน มีน้ำหนักแห้งสูงสุด 344.40 มก./ 100 เมล็ด จากนั้นเมล็ดมีน้ำหนักแห้งลดลงเหลือ 333.55-331.00 มก./ 100 เมล็ด ที่อายุ 42 และ 46 วันหลังดอกบาน ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน (Table 2)

3.3 ความชื้น

เมล็ดพริกขี้หนูสวนที่อายุ 10 วันหลังดอกบาน มีความชื้น 88.36% และมีความชื้นลดลงตามอายุพัฒนาที่เพิ่มขึ้น จนมีความชื้น 19.29% เมื่อเมล็ดมีการสะสมน้ำหนักแห้งสูงสุด ที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน และลดลงจนเมล็ดที่อายุ 46 วันหลังดอกบาน โดยมีความชื้นต่ำสุด 17.90% การนำเมล็ดมาลดความชื้นโดยการผึ่งที่อุณหภูมิห้อง (เฉลี่ยประมาณ 25.2 °ซ.) เป็นเวลานาน 48 ชม. ทำให้เมล็ดที่อายุการพัฒน์ 10 วันหลังดอกบาน มีความชื้นลดลงเหลือ 24.97% การผึ่งที่อุณหภูมิห้องทำให้เมล็ดมีความชื้นลดลงตามอายุการพัฒน์ที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ จนเมล็ดที่อายุ 22-46 วันหลังดอกบาน มีความชื้นลดลงเหลือ 10.01-8.37% (Table 2)

Table 2 Diameter, thickness, dry weight, and moisture content of bird chili seeds during development.

Days after blooming	Seed diameter (mm)	Seed thickness (mm)	Seed dry weight (mg/100 seed)	Moisture content (%)	
				Fresh seed	Dry seed
10	2.12d	0.25e	44.80h	88.36a	24.97a
14	2.24c	0.27e	66.20g	82.48b	13.58b
18	2.43b	0.35d	127.10f	67.82c	11.46bc
22	2.69a	0.46c	160.45e	63.42d	10.01cd
26	2.75a	0.50c	221.35d	47.40e	10.04cd
30	2.82a	0.61b	284.35c	35.62f	9.04d
34	2.75a	0.67a	319.60b	27.19g	8.70d
38	2.74a	0.70a	344.40a	19.29h	8.40d
42	2.75a	0.66a	333.55ab	18.55h	8.38d
46	2.76a	0.61b	331.00ab	17.90h	8.37d
F-test	*	*	*	*	*
C.V. (%)	3.14	6.44	5.28	4.69	12.71

* = significant difference at $P \leq 0.05$

Means not followed by the same letter within each column are statistically different as determined by DMRT.

4. คุณภาพของเมล็ดพันธุ์

4.1 ความงอกมาตรฐาน

เมล็ดพริกชี้หูสวนที่อายุการพัฒนา 10-18 หลังดอกบาน ไม่สามารถงอกได้เมื่อนำมาทดสอบความงอก เมล็ดเริ่มงอกได้เมื่อเมล็ดมีอายุการพัฒนาประมาณ 22 วันหลังดอกบาน โดยมีความงอก 24.00% เมล็ดมีความงอกเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามอายุการพัฒนาที่เพิ่มขึ้น จนเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน มีความงอกสูงสุด 92.50% จากนั้นเมล็ดมีความงอกลดลงเล็กน้อยตามอายุเมล็ดที่เพิ่มขึ้นตามลำดับ จนเมล็ดที่อายุการพัฒนา 46 วันหลังดอกบาน มีความงอก 87.00% ซึ่งแตกต่างทางสถิติกับเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน (Table 3)

4.2 ความแข็งแรง

1) ความงอกในดิน

เมล็ดพริกชี้หูสวนที่เพาะในดินสามารถงอกได้ทำนองเดียวกับความงอกมาตรฐาน แต่งอกในดินได้ต่ำกว่าในทุกอายุการพัฒนา คือ เมล็ดที่อายุการพัฒนา 22 วันหลังดอกบาน ที่เพาะในดินมีความงอก 18.00% เมล็ดมีความงอกในดินเพิ่มขึ้นตามลำดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงอายุการพัฒนา 22-38 วันหลังดอกบาน โดยมีความงอกในดิน 18.00-81.75% จนเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน มีความงอกในดินสูงสุด 81.75% จากนั้นเมล็ดมีความงอกในดินลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเหลือ 75.50 และ 66.75% ที่อายุ 42 และ 46 วันหลังดอกบาน ตามลำดับ (Table 3)

Table 3 Standard germination, soil emergence, and mean germination time of bird chili seeds during development

Days after blooming	Standard germination	Soil emergence	Mean germination time
	(%)	(%)	(day)
10	0.00	0.00	0.00
14	0.00	0.00	0.00
18	0.00	0.00	0.00
22	24.00f	18.00e	8.86a
26	30.00e	22.50e	8.75ab
30	49.50d	51.50d	8.49bcd
34	76.00c	71.75b	8.38cd
38	92.50a	81.75a	8.20d
42	89.50ab	75.50b	8.51bcd
46	87.00b	66.75c	8.68abc
<i>F</i> -test	*	*	*
C.V. (%)	6.24	8.44	3.31

* = significant difference at $P \leq 0.05$

Means not followed by the same letter within each column are statistically different as determined by DMRT.

2) อัตราในการงอก

เมล็ดพริกขี้หนูสวนมีอัตราในการงอกค่อนข้างต่ำ โดยใช้จำนวนวันเฉลี่ยในการงอก 8.20-8.86 วัน (Table 3) เมล็ดที่อายุการพัฒนา 22 วันหลังดอกบาน มีจำนวนวันเฉลี่ยในการงอก 8.86 วัน และลดลงตามลำดับ จนเมล็ดที่อายุการพัฒนา 38 วันหลังดอกบาน มีจำนวนวันเฉลี่ยในการงอก 8.20 วัน และหลังจากนั้นเมล็ดที่อายุ 42 และ 46 วันหลังดอกบาน ใช้จำนวนวันเฉลี่ยในการงอกเพิ่มขึ้นเป็น 8.51 และ 8.68 วัน ตามลำดับ

3) การเจริญเติบโตของต้นกล้า

เมล็ดพริกขี้หนูสวนที่อายุ 22 วันหลังดอกบาน งอกให้ต้นกล้ามีการเจริญน้อยมาก โดยมีความยาวรากและยอด 0.53 และ 0.41 ซม. ตามลำดับ และมีน้ำหนักแห้ง 0.04 มก./ ต้น (Table 4) เมล็ดพริกขี้หนูสวนให้ต้นกล้ามีการเจริญเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติตามลำดับตามอายุการพัฒนาของเมล็ดที่เพิ่มขึ้น จนเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน ให้ต้นกล้าที่มีความยาวรากและยอดสูงสุด 2.79 และ 2.27 ซม. ตามลำดับ มีน้ำหนักแห้งสูงสุด 1.31 มก./ ต้น จากนั้นเมล็ดที่มีอายุเพิ่มขึ้นให้ต้นกล้าที่มีความยาวรากและยอดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเหลือ 2.08 และ 1.79 ซม. ตามลำดับ มีน้ำหนักแห้ง 1.09 มก./ ต้น ในเมล็ดที่อายุ 46 วันหลังดอกบาน

Table 4 Seedling root and shoot length, seedling dry weight, electrical conductivity, and accelerated aging of bird chili seeds during development.

Days after blooming	Root length (cm)	Shoot length (cm)	Seedling dry weight (mg/seedling)	Electrical conductivity ($\mu\text{S}/\text{cm}/\text{g}$)	Accelerated aging (%)
10	0.00	0.00	0.00	243.20a	0.00
14	0.00	0.00	0.00	195.99b	0.00
18	0.00	0.00	0.00	132.61c	0.00
22	0.53f	0.41e	0.04f	104.36d	31.50e
26	0.91e **	0.93d	0.32e	89.99e	39.50d
30	1.25d	1.49c	0.96d	45.71f	53.50c
34	1.93c	1.87b	1.17b	25.77g	84.00b
38	2.79a	2.27a	1.31a	13.12g	96.00a
42	2.45b	2.21a	1.28a	13.47g	93.00a
46	2.08c	1.79b	1.09c	16.02g	85.00b
F-test	*	*	*	*	*
C.V. (%)	10.51	10.77	7.10	9.82	5.57

* = significant difference at $P \leq 0.05$

Means not followed by the same letter within each column are statistically different as determined by DMRT.

4) การพัฒนาโครงสร้างของเมล็ด

เมล็ดพริกขี้หนูสวนที่อายุ 10 วันหลังดอกบาน มีการพัฒนาโครงสร้างน้อยมาก ทำให้มีการนำไฟฟ้าของสารละลายแช่เมล็ดสูง 243.20 ไมโครซีเมน/ซม./ก. (Table 4) จากนั้นเมล็ดมีการนำไฟฟ้าลดลงอย่างมีนัยสำคัญ.

ทางสถิติตามลำดับ ในช่วงอายุ การพัฒนา 14-30 วันหลังดอกบาน และเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน มีการนำไฟฟ้าต่ำสุด 13.12 ไมโครซีเมน / ซม./ก. โดยไม่แตกต่างกับเมล็ดที่อายุ 34-46 วันหลังดอกบาน

5) ความสามารถในการเก็บรักษา

เมล็ดพริกขี้หนูสวนที่อายุ 22-30 วันหลังดอกบาน มีความสามารถในการเก็บรักษาต่ำมาก โดยมีความงอกหลังการเร่งอายุ 31.50-53.50% (Table 4) เมล็ดที่อายุ 34 วันหลังดอกบาน มีความงอกหลังการเร่งอายุ 84.00% และเมล็ดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน มีความงอกหลังการเร่งอายุสูงสุด 96.00% ไม่แตกต่างกับเมล็ดที่อายุ 42 วันหลังดอกบาน ที่มีความงอกหลังการเร่งอายุ 93.00% และเมล็ดที่อายุผล 46 วันหลังดอกบาน มีความงอกหลังการเร่งอายุลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเป็น 85.00%

วิจารณ์

พริกขี้หนูสวนมีการพัฒนาสีผลเป็น 5 ระยะ เนื่องจากจัดเป็นพริกขี้หนูผลเล็กจึงมีอายุการพัฒนาของผลน้อยกว่าพริกขี้หนูพันธุ์อื่น ๆ โดยทั่วไป (Table 1) แตกต่างกับพริกหยวก พันธุ์ คัด-ม.อ.มีการพัฒนาสีผลเป็น 6 สี คือ สีเขียว เหลือง สีเขียวส้ม สีส้ม สีแดงส้ม สีแดง และสีแดงเข้ม ตามลำดับ (เสาวลักษณ์, 2549)

พริกขี้หนูสวนมีช่วงการติดเมล็ดจนถึงอายุ 22 วันหลังดอกบาน มีเมล็ดต่อผลจำนวนสูงสุด และเมล็ดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.69 มม. โดยเมล็ดมีความหนาเพิ่มขึ้นจนถึงระดับสูงสุดที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน เมล็ดมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.75 มม. และหนา 0.67 มม. แต่ยังมีการพัฒนาด้านคุณภาพทั้งความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ จนถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่ 38 วันหลังดอกบาน ที่มีน้ำหนักแห้งสูงสุด (Figure 1) การพัฒนาเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดเป็นไปตามการพัฒนาของเมล็ดพืชทั่วไป คือ มีขนาดสูงสุดก่อนการสุกแก่ทางสรีรวิทยาของเมล็ด (วัลลภ, 2540) และมีขนาดลดลงจากการที่เมล็ดมีความชื้นลดลงหลังการสุกแก่ทางสรีรวิทยา แต่ความหนาของเมล็ดยังคงเพิ่มขึ้นจนถึงสูงสุดที่ระยะการสุกแก่ทางสรีรวิทยาตามการสะสมของน้ำหนักแห้ง จาก (Figure 1) แสดงให้เห็นว่าการพัฒนาของเส้นผ่าศูนย์กลางเป็นการพัฒนาทางโครงสร้างและมีการพัฒนาในอัตราสูงกว่าความหนาเปรียบเทียบจากเปอร์เซ็นต์สูงสุด โดยความหนาของเมล็ดมีการพัฒนาไปพร้อม ๆ กับการสะสมน้ำหนักแห้ง และมีการหดตัวลงเล็กน้อยหลังการสุกแก่ของเมล็ด ทำให้เมล็ดที่สุกแก่ทางสรีรวิทยามีความชื้น 19.29% การนำเมล็ดที่สุกแก่ออกจากผลไปฝังที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 48 ชม. ทำให้มีความชื้นลดลงเหลือ 8-9%

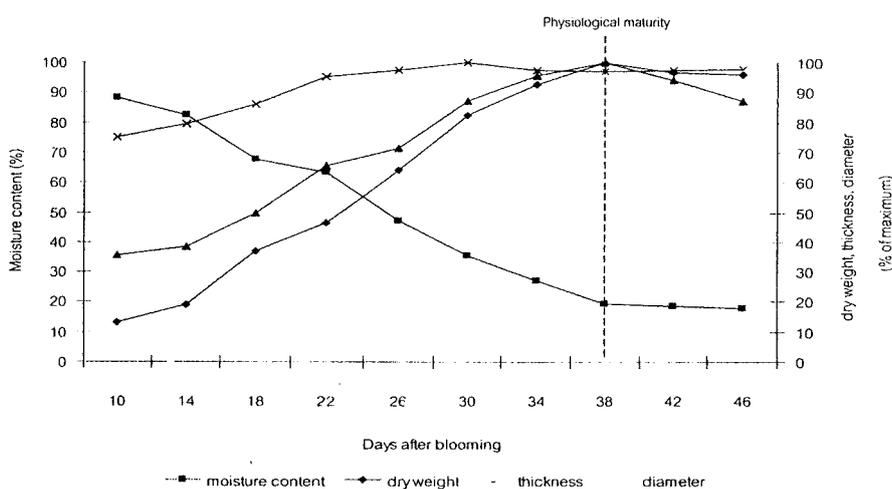


Figure 1 Bird chili seed physical qualities during seed development and maturation.

เมล็ดพริกขี้หนูสวนเริ่มงอกได้ ในผลที่มีสีเหลืองอมเขียวโดยมีสีเหลืองประมาณ 60% ของผล ที่อายุการ พัฒนาประมาณ 22 วันหลังดอกบาน โดยมีความงอก 24.00% หลังจากนั้นมีการพัฒนาจำนวนเมล็ดต่อผลเต็มที่แล้ว จนมีความงอกสูงสุดที่ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ซึ่งผลมีสีส้มต่างจากเมล็ดพันธุ์พืชในผลแห้ง เมล็ดงอกได้สูงสุดก่อน ระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (วัลลภ, 2540)

เมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูสวนสุกแก่เต็มที่ที่มีความงอกสูงสุด 92.50% (Table 3, Figure 1) เมื่อเพาะในดินงอกได้ เพียง 81.75% แต่มีความแข็งแรงสูงสุดและมีโครงสร้างเมล็ดสมบูรณ์ที่สุดในทุกวิธีที่ใช้ประเมิน เช่นเดียวกับพริกขี้ฟ้า พันธุ์บางช้าง พริกเหลือง พริกขี้หนูพันธุ์ห้วยสีทน และพริกขี้หนูต้นดั่ง ที่เมล็ดมีความงอกสูงสุดเมื่อสุกแก่ทางสรีรวิทยา (สุเทวี และคณะ, 2537) และสามารถเก็บรักษาได้ดี โดยมีความงอกหลังการเร่งอายุ 96.00% (Table 4, Figure 2) ซึ่ง สูงกว่าความงอกมาตรฐาน ประมาณ 4% เป็นเพราะเมล็ดที่เก็บเกี่ยวมาใหม่มีการพักตัวของเมล็ด อันเนื่องมาจากสภาวะ ยับยั้งการงอกที่เกาะบริเวณเปลือกหุ้มเมล็ด การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์จึงทำให้เมล็ดงอกได้เพิ่มขึ้น และความงอกในดินต่ำกว่าความงอกมาตรฐาน เนื่องจากปัจจัยสำหรับภารงอกในดินอาจไม่เหมาะสม

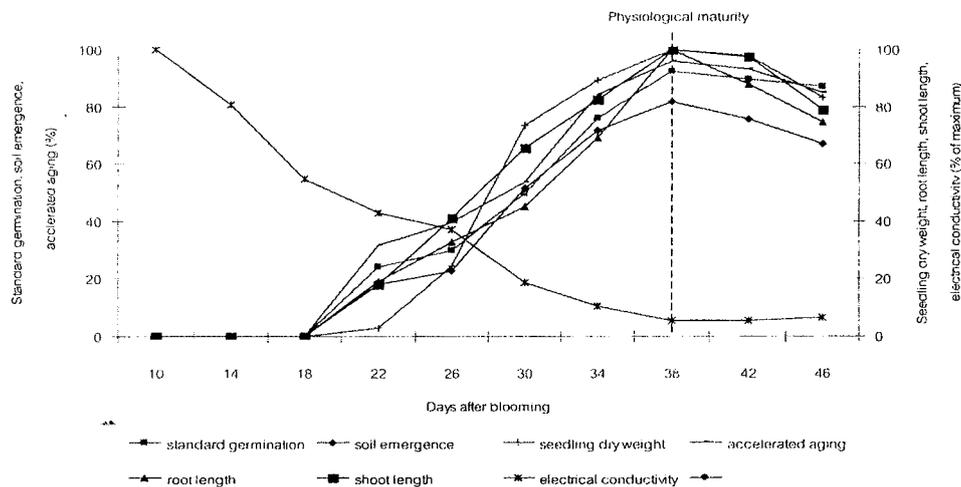


Figure 2 Bird chili seed physiological qualities during seed development and maturation.

จาก (Figure 2) แสดงให้เห็นว่า เมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูสวนมีการพัฒนาความงอกและความแข็งแรงไปพร้อม ๆ กัน และสูงสุดที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาและลดลงอย่างรวดเร็วหลังการสุกแก่ทางสรีรวิทยาโดยเปรียบเทียบจาก เปอร์เซ็นที่สูงที่สุด ดังนั้นการเก็บเกี่ยวเมล็ดพริกเพื่อทำเป็นเมล็ดพันธุ์ต้องเก็บที่ระยะ ที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา ที่มี อายุ 38-42 วันหลังดอกบาน ในระยะที่ผลมีสีส้ม ผลที่เปลี่ยนสีเป็นสีแดงให้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพลดลง เช่นเดียวกับ พริกเหลือง ที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่ระยะผลมีสีส้ม (มานศรี, 2533) แตกต่างกับพริกหยวกพันธุ์คิด-ม.อ. ที่เมล็ด สุกแก่ทางสรีรวิทยาที่ระยะผลมีสีแดง (เสาวลักษณ์, 2549)

สรุป

พริกขี้หนูสวนที่ปลูกที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ในเดือนธันวาคม 2551 ในแปลงที่มีการพรางแสง 50% มีอายุตั้งแต่ปลูกถึงระยะดอกบาน 50% ประมาณ 72 วัน สีผลมีการพัฒนาเป็น 5 ระยะ คือ เขียว เขียวอมเหลือง ส้ม อมเทา ส้ม และแดง ตามลำดับ เมล็ดสามารถงอกได้ที่อายุประมาณ 22 วันหลังดอกบาน มีจำนวนเมล็ดต่อผล

ประมาณ 17 เมล็ด เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน มีความชื้น 19.29% ความงอก 92.50% ความงอกในดิน 81.75% ใช้เวลาในการงอกเฉลี่ย 10.92 วัน มีความสามารถในการเก็บรักษาได้ดี โดยมีความงอกหลังการเร่งอายุ 96.00%

การเก็บเกี่ยวผลพริกชี้หนูสวนเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องเก็บที่ระยะเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาเท่านั้น ซึ่งผลมีสีส้มที่อายุ 38 วันหลังดอกบาน การเก็บเกี่ยวผลที่มีสีอื่น ๆ ทำให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพลดลง

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และโครงการวิจัยการทดสอบ พันธุ์พริกและการวิจัยเมล็ดพันธุ์ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

เอกสารอ้างอิง

- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. กลุ่มหนังสือเกษตร, กรุงเทพฯ.
- มานศรี มาลีวงษ์. 2533. อิทธิพลของอายุและวิธีการแยกเมล็ดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์พริก. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วัลลภ สันติประชา. 2540. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา.
- วัลลภ สันติประชา. 2550. บทปฏิบัติการเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, สงขลา.
- สิริรักษ์ ภูทอง. 2540. อิทธิพลของการพรางแสงและระยะปลูกที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์พริก Tabasco. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร กมล เลิศรัตน์ และสรารุณี บุศรากุล. 2549ก. การศึกษาและเปรียบเทียบพันธุ์พริกชี้หนูหอม. ใน รายงานผลการวิจัยโครงการปรับปรุงพันธุ์ผักเศรษฐกิจสำหรับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ: ข้าวโพดหวานพิเศษเพื่ออุตสาหกรรม และพริกชี้หนูหอมเพื่อบริโภคสด. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุชีลา เตชะวงศ์เสถียร กมล เลิศรัตน์ สังคม เตชะวงศ์เสถียร และสรารุณี บุศรากุล. 2549ข. พริกชี้หนูหอม. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.
- สุเทวี สุขปรากฏ มานศรี มาลีวงษ์ และ อรพรรณ คังขจันทรานนท์. 2537. การพัฒนาและการแก่ของเมล็ดพริก.น. 447-456. ใน การประชุมสรุปผลงานวิจัยผักและถั่ว ครั้งที่ 2. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, นครปฐม.
- เสาวลักษณ์ ธรรมวงษ์. 2549. ผลของอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ของพริกหยวก พันธุ์คัด-ม.อ. สัมมนาพืชศาสตร์ระดับบัณฑิตศึกษา สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- AOSA. 2002. Seed Vigor Testing Handbook. Contribution No.32 to the Handbook on Seed Testing. The Association of Official Seed Analysts, Washington.
- ISTA. 1995. Handbook of Vigor Test Methods. 3rd Edition. International Seed Testing Association, Zurich.
- ISTA. 2008. International Rules for Seed Testing, Rules 2008. International Seed Testing Association, Basserdorf.
- Shiffriss, C., M. Pilowsky and B. Aloni. 1994. Variation in flower abscission of pepper under stress shading conditions. Euphytica 78 : 133-136.

