

ผลของอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพเมล็ดข้าวพันธุ์ไวและไม่ไวต่อช่วงแสง Effect of Harvesting Period on Seed Quality for Photoperiod Sensitive and Insensitive Rice Varieties

นันทิยา พนมจันทร์¹ และ ญัฐิกานต์ สมจริง¹
Panomjan, N.¹ and Somching, N.²

Abstract

This research aimed to study effect of harvesting period on grain quality and storage insect damage. Two varieties were photoperiod sensitive (Chiang Phatthalung; CP) and insensitive (RD55) rice. Four harvesting times were 28, 30, 33 and 35 days after flowering (DAF). It was found that the highest grain quality of CP variety was harvested at the age of 33 DAF and at 28 DAF for RD55 variety. Germination, germination speed index and the average of germination time of CP variety was 91.75 %, 15.40 and 6 days, respectively and RD55 was 93.25%, 15.19 and 7 days, respectively. After four weeks storage, 5 insects were detected as lesser grain borer, angoumois grain moth, flat grain beetle, parasitic wasps chalcididae and dried fruit beetle, caused of insects laying eggs before the harvest period.

Keywords: Photoperiod sensitive, Photoperiod insensitive, Harvesting maturity, Seed quality

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวและการเข้าทำลายของแมลงศัตรูในโรงเก็บ ใช้ข้าวพันธุ์ไว (เชียงใหม่) และไม่ไว (กข55) ต่อช่วงแสง เก็บเกี่ยวที่ระยะ 28, 30, 33 และ 35 วันหลังดอกบาน พบว่าข้าวพันธุ์เชียงใหม่ และพันธุ์ กข 55 มีคุณภาพ ได้แก่ ค่าความงอก ดัชนีความเร็วในการงอก และเวลาเฉลี่ยในการงอก สูงสุด ในวันที่ 33 และ 28 วันหลังดอกบานตามลำดับ โดยมีคุณภาพ ดังกล่าว เท่ากับ 91.75 %, 15.40 และ 6 วัน และ 93.25 %, 15.19 และ 7 วัน ตามลำดับ หลังเก็บรักษา 4 สัปดาห์ ตรวจพบแมลง 5 ชนิด คือ มอดข้าวเปลือก ผีเสื้อข้าวเปลือก มอดหนวดยาว แตนเบียนขาโต และด้วงผลไม้ เกิดจากแมลงวางไข่ก่อนระยะเก็บเกี่ยว

คำสำคัญ: พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง อายุการเก็บเกี่ยว คุณภาพเมล็ดพันธุ์

คำนำ

ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของเมล็ดพันธุ์ข้าวคือ ระยะพลับพลึง มีสีเปลือกเหลืองประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดข้าวทั้งรวง (พรรณี และดวงพร, 2553) คุณภาพการสีของข้าวเป็นผลมาจากเก็บเกี่ยวที่ระยะแตกต่างกัน (ประสูติ และคณะ, 2526) อายุการเก็บเกี่ยวเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลผลิตและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การสะสมน้ำหนักแห้ง ความงอก และความแข็งแรง (จวงจันทร์, 2529) การเก็บรักษาที่ดีเป็นการชะลอการเสื่อมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ แต่ไม่สามารถทำให้เมล็ดพันธุ์ดีขึ้นได้ เมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดมีความสามารถในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์พืช ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์ขณะเก็บรักษา (Ben และคณะ, 2006; Naik และ Chetti, 2017) การควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ขณะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ เป็นอีกวิธีที่สามารถลดอัตราการเจริญเติบโต และการพัฒนาของแมลงในโรงเก็บ (Borlagdan และคณะ, 2017; Naik และ Chetti, 2017) พันธุ์ข้าวและอายุการเก็บเกี่ยวมีความสำคัญต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ส่งต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าว การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวที่ระยะเวลาต่าง ๆ ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไวและไม่ไวต่อช่วงแสงให้มีคุณภาพดีสำหรับเพาะปลูกต่อไป และเป็นข้อมูลประกอบการจัดการกระบวนการผลิตเพื่อควบคุมคุณภาพผลผลิตและเมล็ดพันธุ์ข้าวให้ดีขึ้น

¹ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเทคโนโลยีและการพัฒนาชุมชน มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง จังหวัดพัทลุง 93210

Department of Plant Science, Faculty of Technology and Community Development, Thaksin University, Phatthalung Campus, Phatthalung Province 93210

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ 2x4 factorial in randomized complete block design (RCBD) จำนวน 2 ปัจจัย ปัจจัยแรก คือ พันธุ์ข้าว 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง (เฉื่อยพัทลุง, Chiang Phatthalung; CP) และไม่วิทยุพันธ์ (กข55; RD55) และปัจจัยที่สอง คือ อายุการเก็บเกี่ยว (Harvesting Period; HP) 4 ระยะ ได้แก่ 28, 30, 33 และ 35 วันหลังดอกบาน (Day After Flowering; DAF) จำนวน 4 ซ้ำปลูกข้าวในแปลงทดลองโดยแบ่งออกเป็นแปลงย่อยตามแผนการทดลอง ปลูกในสภาพนาข้าวขั้นต้น ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง อำเภอเมือง จังหวัดพัทลุง สุ่มเก็บตัวอย่างข้าวตามอายุการเก็บเกี่ยว โดยเก็บเกี่ยวรวงข้าวแต่ละพันธุ์จำนวน 500 กรัมต่อครั้งแต่ละอายุการเก็บเกี่ยว โดยแบ่งการศึกษาเป็น 2 การทดลอง คือ 1) ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยวที่ 28, 30, 33 และ 35 DAF ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวไว (เฉื่อยพัทลุง) และไม่วิทยุพันธ์ (กข55) และ 2) ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยวที่ 28, 30, 33 และ 35 DAF ต่อชนิดและปริมาณแมลงศัตรูในโรงเก็บที่พบในการเก็บรักษาข้าวพันธุ์ไว (เฉื่อยพัทลุง) และไม่วิทยุพันธ์ (กข55) เก็บข้อมูลความงอก ดัชนีความเร็วในการงอก เวลาเฉลี่ยในการงอก ตามวิธีของ ISTA (2011) และตรวจนับชนิดและจำนวนแมลงที่พบในการเก็บรักษาข้าวเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ด้วยตาเปล่า (ชั้นทอง และประดิษฐ์, 2549)

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของอายุการเก็บเกี่ยวที่ระยะ 28, 30, 33 และ 35 วันหลังดอกบาน (DAF) ในพันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง (เฉื่อยพัทลุง) และไม่วิทยุพันธ์ (กข55) พบว่าอายุการเก็บเกี่ยวไม่มีผลต่อความงอกมาตรฐานของข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง แต่มีผลต่อข้าวพันธุ์ไม่วิทยุพันธ์มีความงอกมาตรฐานแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งการเก็บเกี่ยวที่อายุ 28 DAF ส่งผลให้ข้าวพันธุ์ไม่วิทยุพันธ์มีความงอกมาตรฐานสูงสุดเท่ากับ 94.75 % อายุการเก็บเกี่ยวส่งผลให้ค่าดัชนีความเร็วในการงอกและเวลาเฉลี่ยในการงอกแตกต่างกันทางสถิติทั้งข้าวพันธุ์ไวและไม่วิทยุพันธ์ พบว่าดัชนีความเร็วในการงอกสูงสุดในข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (เฉื่อยพัทลุง) เท่ากับ 15.40 เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 28 DAF และพันธุ์ไม่วิทยุพันธ์ (กข55) เท่ากับ 15.19 เก็บเกี่ยวที่อายุ 33 DAF ซึ่งสัมพันธ์กับค่าเวลาเฉลี่ยในการงอก พบว่าเวลาเฉลี่ยในการงอกต่ำสุดในข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (เฉื่อยพัทลุง) เท่ากับ 6.08 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 28 DAF และพันธุ์ไม่วิทยุพันธ์ (กข55) เท่ากับ 6.56 วัน เมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 33 DAF (Table 1) ในข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (เฉื่อยพัทลุง) มีค่าความงอกเฉลี่ย (86.31 %) ต่ำกว่าพันธุ์ไม่วิทยุพันธ์ (กข55) (91.63 %) ทั้งนี้เนื่องจากในข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสงใช้เวลาในการสุกแก่ยาวนานกว่าโดยอัตราการงอกจะเพิ่มขึ้นตามวันที่เก็บเกี่ยวแต่ยังไม่ถึงระยะสุกแก่ทางสรีระวิทยาและมีปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้อง พันธุ์ข้าวที่ไวแสงในประเทศไทยต้องการช่วงแสงประมาณ 11.30 ชั่วโมงต่อวัน เป็นระยะเวลา 15 วันติดต่อกัน หากไม่ได้ช่วงแสงที่พอเหมาะครบจำนวนวันตามที่ต้องการจะเจริญเติบโตทางลำต้นต่อไป (ทวี, 2541) ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลอุณหภูมิจากสถานีอุตุนิยมวิทยาพัทลุง ประจำเดือนมกราคม ปี 2562 ซึ่งเป็นช่วงที่ข้าวเฉื่อยพัทลุงออกดอกพบว่าความยาวของแสงแดด (ชั่วโมงต่อวัน) เฉลี่ยเท่ากับ 7.64 ความยาวของแสงแดดสูงสุด เท่ากับ 10.4 ชั่วโมง และต่ำสุด เท่ากับ 0 ชั่วโมง ทำให้การออกดอกของพันธุ์ข้าวไวต่อแสงอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปได้บ้าง ส่วนข้าวพันธุ์ไม่วิทยุพันธ์ (กข55) เป็นพันธุ์ข้าวที่มีอายุการเก็บเกี่ยวที่ค่อนข้างแน่นอน คือนับวันจากวันตกกล้า หรือวันข้าวงอกจนถึงวันเก็บเกี่ยว เมื่อมีอายุครบถึงเวลาที่จะออกดอกก็จะสามารถออกดอกได้เลย โดยไม่ต้องอาศัยช่วงแสงเป็นตัวกำหนด (เวียง, 2552) ส่งผลให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ด้านความงอกเฉลี่ยของเมล็ดพันธุ์ข้าวไม่วิทยุพันธ์สูงกว่าข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง ดัชนีความเร็วในการงอกและเวลาเฉลี่ยในการงอกเกี่ยวข้องกับอายุการเก็บเกี่ยวโดยข้าวพันธุ์ไม่วิทยุพันธ์ใช้เวลาในการสุกแก่สั้นกว่าข้าวพันธุ์ไวแสง คือ 28 และ 33 DAF ตามลำดับ

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของอายุการเก็บเกี่ยวที่ 28, 30, 33 และ 35 วันหลังดอกบานต่อชนิดและปริมาณแมลงศัตรูในโรงเก็บที่พบในการเก็บรักษาข้าวพันธุ์ไว (เฉื่อยพัทลุง) และไม่วิทยุพันธ์ (กข55) พบว่าในเมล็ดข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (เฉื่อยพัทลุง) ที่อายุเก็บเกี่ยว 28 30 33 และ 35 DAF ตรวจพบแมลงในสัปดาห์ที่ 3 ที่อายุเก็บเกี่ยว 28 DAF พบมอดข้าวเปลือก (1 ตัว) ที่อายุเก็บเกี่ยว 30 DAF พบแตนเบียนชาดำ (3 ตัว) และด้วงผลไม้ (1 ตัว) และที่อายุเก็บเกี่ยว 33 DAF พบมอดข้าวเปลือก (1 ตัว) แต่สำหรับอายุการเก็บเกี่ยว 35 DAF ไม่พบจำนวนแมลงในสัปดาห์ที่ 4 ตรวจพบแมลงเฉพาะที่อายุเก็บเกี่ยว 33 และ 35 DAF ที่อายุเก็บเกี่ยว 33 DAF พบผีเสื้อข้าวเปลือก (1 ตัว) และที่อายุเก็บเกี่ยว 35 DAF พบผีเสื้อข้าวเปลือก (6 ตัว) ส่วนพันธุ์ข้าวที่ไม่วิทยุพันธ์ (กข55) ตรวจพบแมลงในสัปดาห์ที่ 2 ที่อายุเก็บเกี่ยว 28 DAF พบมอดหนวดยาว (1 ตัว) ใน สัปดาห์ที่ 3 ตรวจพบแมลงที่อายุเก็บเกี่ยว 30 DAF พบมอดหนวดยาว (1 ตัว) ที่อายุเก็บเกี่ยว 33 DAF พบมอดหนวดยาว (1 ตัว) และมอดข้าวเปลือก (2 ตัว) ที่อายุเก็บเกี่ยว 35 DAF พบแตนเบียนชาโต (1 ตัว) และในสัปดาห์ที่ 4 ตรวจพบแมลงที่อายุเก็บเกี่ยว 33 และ 35 DAF พบผีเสื้อข้าวเปลือก (1 ตัว) ทั้งสองระยะ (Figure 1) ตรวจพบแมลงหลังการเก็บรักษา 14 วัน ในพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (เฉื่อยพัทลุง) ที่อายุเก็บเกี่ยว 28 DAF พบมอดข้าวเปลือกเปลือกซึ่งวงจรชีวิตใช้เวลา 1 เดือนขึ้นไป ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่นานมากกว่า 5 เดือน ในพันธุ์ข้าวไม่วิทยุพันธ์ (กข55) ที่อายุเก็บเกี่ยว 28 DAF พบมอดหนวดยาวซึ่งมีวงจรชีวิตประมาณ 3-4 สัปดาห์ ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ

ที่เหมาะสม Astuti และคณะ (2013) ที่พบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของมอดข้าวเปลือกคือ 32 องศาเซลเซียสเล็กน้อย ซึ่งอยู่ในช่วงที่สอดคล้องกับการศึกษาของ Edde (2012) ที่พบว่ามอดข้าวเปลือกดำรงชีพและแพร่พันธุ์ได้ในช่วงอุณหภูมิตั้งแต่ 12-40 องศาเซลเซียส โดยมอดข้าวเปลือกสามารถลงเมล็ดธัญพืชได้แม้มีความชื้นต่ำมากกว่า 9% ส่วนมอดหนวดยาวสามารถเข้าวางไข่ได้ตั้งแต่ข้าวเริ่มสร้างช่อดอก เช่นเดียวกับผีเสื้อข้าวเปลือก ในระยะก่อนการเก็บเกี่ยว (Pre-harvest) สามารถบินออกจากโรงเก็บเมล็ดไปวางไข่ที่เมล็ดในแปลง สามารถวางไข่ก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 1-2 สัปดาห์ (Edde, 2012)

สรุปผล

การเก็บเกี่ยวที่อายุ 28, 30, 33 และ 35 วันหลังดอกบาน มีผลทำให้ความงอกมาตรฐาน ดัชนีความเร็วในการงอก เวลาเฉลี่ยที่ในงอก และการเกิดแมลงศัตรูในโรงเก็บหลังจากการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งในข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (ฉียงพัทลุง) และไม่ไวต่อช่วงแสง (กข55) คุณภาพเมล็ดข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (ฉียงพัทลุง) สูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 33 วันหลังดอกบาน ส่งผลให้ความงอกมาตรฐานเท่ากับ 91.75 % ดัชนีความเร็วในการงอกเท่ากับ 15.40 และเวลาเฉลี่ยในการงอกเท่ากับ 6.08 วัน คุณภาพเมล็ดข้าวพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสง (กข55) สูงสุดเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุ 28 วันหลังดอกบาน ส่งผลให้ความงอกมาตรฐานเท่ากับ 94.75 % ดัชนีความเร็วในการงอกเท่ากับ 15.19 และเวลาเฉลี่ยในการงอกเท่ากับ 6.56 วัน ชนิดพันธุ์ข้าวและอายุการเก็บเกี่ยวข้าวส่งผลให้พบจำนวนและชนิดของแมลงที่เกิดขึ้นในโรงเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์แตกต่างกัน การวางไข่ของแมลงเกิดขึ้นในแปลงปลูกระยะก่อนการเก็บเกี่ยวข้าวอายุ 28 วันหลังดอกบานทั้งในข้าวพันธุ์ไวต่อช่วงแสง (ฉียงพัทลุง) และไม่ไวต่อช่วงแสง (กข55)

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง จังหวัดพัทลุงที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทำวิจัยและตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าว

เอกสารอ้างอิง

- ชั้นทอง เพ็ชรนอก และประดิษฐ์ โปธิ์นักษา, 2549, การศึกษาสิ่งแปลกปลอมประเภท light filth ในข้าว, วารสารกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์, 48: 156-164.
- พรธณี ทองเกตุด และดวงพร อังสุมาลี, 2553, การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว, ชุมชนสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย, กรุงเทพฯ.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา, 2529, เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ประสูติ สิทธิสรวง, กิตติยา กิจควรดี และไพฑูริย์ อุไรรงค์, 2526, การศึกษาเบื้องต้นความสูญเสียของข้าวขณะเก็บเกี่ยวและหลังการเก็บเกี่ยว, บทความย่อยรายงานผลการวิจัย ปี 2526, สถาบันวิจัยข้าวกรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- เวียง เชื้อโพธิ์หัก, 2552, การศึกษาเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นเมือง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- Astuti, L.P., Mudjiono, G., Rasminah, S. and Rahardjo, B.T., 2013, Influence of Temperature and Humidity on the Population Growth of *Rhyzopertha dominica* (F.) (Coleoptera, Bostrichidae) on Milled Rice, Journal of Entomology, 10: 86-94.
- Ben, D.C., Liem, P.V., Dao, N.T., Gummert, M. and Rickman, J.K., 2006, Effect of Hermetic Storage in the Superbag on Seed Quality and on Milled Rice Quality of Different Varieties in Bac Lieu, Vietnam, 567 p. In: 2th International Rice congress 2006. New Delhi, India.
- Borlagdan, P.C., Elauria, J.C., Elepaño, A.R., de Padua, D.B. and Dizon. E.I., 2017, Effects of Moisture Content, Storage Temperature, and Storage Time on Grain Yellowing and Head Rice Recovery of Paddy, Innovative Techniques in Agriculture 2.2: 323-332.
- ISTA, 2011, International Rules of Seed Testing, International Seed Testing Association, Bassersdorf, Switzerland.
- Edde, P.A., 2012, A Review of the Biology and Control of *Rhyzopertha dominica* (F.) the Lesser Grain Borer, Journal of Stored Products Research, 48: 1-18.
- Dickie, J.B., Ellis, R.H., Kraak, H.L., Ryder, K. and Tompsett, P.B., 1999, Temperature and Seed Storage Longevity, Annals of Botany, 65: 197-204.
- Naik, D.S. and Chetti, M.B., 2017, Influence of Packaging and Storage Conditions on the Moisture Content and Its Effect on Fungal Load of Paddy. Research Journal of Agricultural Sciences, 8: 370-374.

Table 1 Standard of germination (SG), germination speed index (GSI) and average of germination time (AGT) for photoperiod sensitivity (Chiang Phatthalung) and insensitivity (RD 55) varieties harvested at 28, 30, 33 and 35 days after flowering (DAF).

Harvesting Period (DAF)	SG (%)		GSI		AGT (day)	
	Chiang Phatthalung	RD 55	Chiang Phatthalung	RD 55	Chiang Phatthalung	RD 55
28	81.75	94.75 a	12.92 c	15.19 a	6.90 a	6.56 b
30	83.50	84.75 b	13.37 b	12.26 c	6.56 a	7.57 a
33	91.75	93.25 a	15.40 a	13.28	6.08 b	7.57 a
35	88.25	93.75 a	13.56 b	13.87	6.80 a	7.16 a
mean	86.31	91.63	13.81	13.65	6.59	7.22
CV (%)	6.85	2.73	9.50	6.56	4.06	5.35
LSD _{0.05}	9.10	3.85	2.02	1.37	0.41	0.59

Means in the same column with different letters are significantly different at P < 0.05 by Least Significant Difference (LSD).

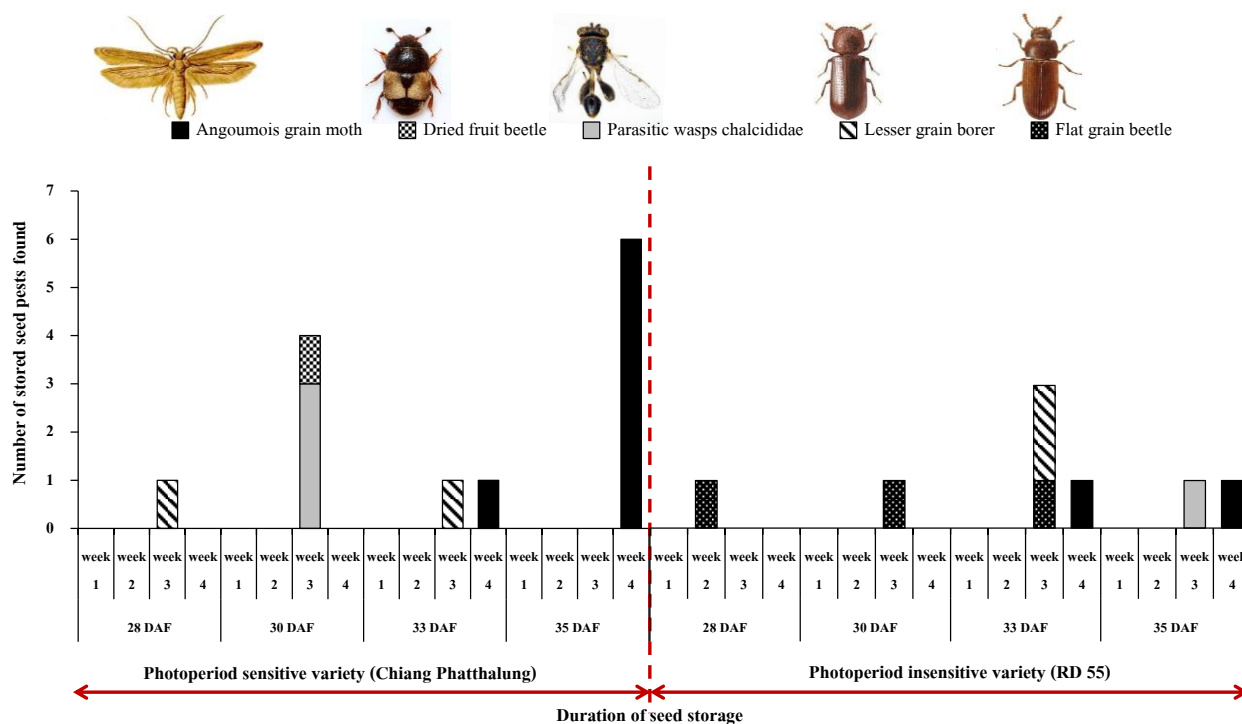


Figure 1 The number of stored seed pests found in photoperiod sensitive and insensitive varieties storage for four weeks.