

## เอกสารอ้างอิง

- จินตนา ทยาธรรม นิภา จันทศรีสมหมาย และวันทนา ศรีรัตนศักดิ์ 2539 ชีวชนิดของแมลงบั่ว *Orseolia oryzae* (Wood-Mason) ในประเทศไทย. หน้า 604-650. ใน: รายงานประจำปี 2539 การประชุมสัมมนาทางวิชาการของแมลงและศัตรูพืช กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพฯ
- จินตนา ทยาธรรม 2545 แมลงบั่วและแนวทางป้องกันกำจัด. เอกสารประกอบการบรรยาย การประชุมสัมมนาเชิงปฏิบัติการของกลุ่มเกษตรกร อ. แม่ระมาด จ. ตาก 7 หน้า
- ดำเนิน กาละดี คันสนีย์ จำจด แสงทิวา สุริยงค์ กนกวรรณ ศรีงาม ปณิดา บุญสิทธิ์ และสมทบ นันทะเสน 2552 สารแกมมาโอไรโซนอลและแอนโทไซยานินในความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวกำลังเมืองไทยและความเป็นไปได้ในการสร้างพันธุ์ใหม่เพื่อเพิ่มคุณค่าความเป็นข้าวเพื่อสุขภาพสถาบันวิจัยและพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ พ.ศ. 2552 138 หน้า
- พจนีย์ สุงามงคล 2549 ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวพื้นเมืองพันธุ์หมยนอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 94 หน้า
- พนินิภา ยาใจ และปรีดา เสียงใหญ่ 2556 ปฏิกริยาของข้าวเจ้าสายพันธุ์ PRE01017-10-1-1-1 ต่อแมลงบั่ว ในเขตภาคเหนือตอนบนในสภาพโรงเรือนปฏิบัติการ หน้า 171-182 ใน: เอกสารประกอบการประชุมวิชาการข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ครั้งที่ 30 ขอนแก่น
- รัตติยา ขราพก 2549 ความหลากหลายทางสายพันธุ์ของประชากรแมลงบั่วในภาคเหนือของประเทศไทย วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 71 หน้า
- คันสนีย์ จำจด นริศ ยิ้มแย้ม ชนากานต์ เทโบลล์ พรหมอุทัย และ สิทธิชัย ลอดแก้ว 2557 โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของข้าวบนพื้นที่สูง โครงการย่อยที่ 4: การใช้ประโยชน์และปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง รายงานฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 65 หน้า
- คันสนีย์ จำจด นริศ ยิ้มแย้ม ชนากานต์ เทโบลล์ พรหมอุทัย และ สิทธิชัย ลอดแก้ว 2558 โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของข้าวบนพื้นที่สูง โครงการย่อยที่ 4: การวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูงที่ทนทานต่อแมลงบั่ว และมีคุณภาพพิเศษทางโภชนาการ รายงานฉบับสมบูรณ์ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 73 หน้า
- คันสนีย์ จำจด นริศ ยิ้มแย้ม ชนากานต์ เทโบลล์ พรหมอุทัย และ สิทธิชัย ลอดแก้ว 2559 โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้างประสิทธิภาพการผลิตข้าวบนพื้นที่สูง โครงการย่อยที่ 4: การศึกษาวิจัยและคัดเลือกพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูงที่ทนทานต่อแมลงบั่ว ไม่ไวต่อช่วงแสง และมีคุณภาพพิเศษทางโภชนาการ 59 หน้า
- Black, R., Lindsay, H., Bhutta, Z., Caulfield, L. and de Onnis, M. 2008. Maternal and child under- nutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet*, 371: 243-260.

- Boonsit, P., Pongpiachan, P., Julsrigival, S. and Karladee, D. 2010. Gamma oryzanol content in glutinous purple rice landrace varieties. *CMU. J. Nat. Sci.*, 9: 151-157.
- Brown A.H.D. 1978. Isozymes, plant population genetics structure and genetic conservation. *Theor. Appl. Genet.* 52: 145-157.
- Daiponmak, W., Theerakulpisut, P., Thanonkao, P., Vanavichit, A. and Prathepha, P. 2010. Changes of anthocyanin cyanidin-3-glucoside content and antioxidant activity in Thai rice varieties under salinity stress. *ScienceAsia*, 36: 286-291.
- Graham, R.D., Senadhira, D., Beebe, S.E., Iglesias, C. and Ortiz-Monasterio, I. 1999. Breeding for micronutrient density in edible portions of staple food crops: conventional approaches. *Field Crops Research* 60: 57-80
- Harlan J. 1992. *Crop and Man*. 2nd Ed. Am Soc Agron, Madison, Wisconsin. 284 p.
- Hettiarachchi, M., Hilmers, D. C., Liyanage, C. and Abrams, S.A. 2004. Na(2)EDTA enhances the absorption of iron and zinc from fortified rice flour in Sri Lankan children. *J. Nutr.*, 134: 3031-3036.
- Hidaka T., Vungsilburt P. and Kadkao S. 1974. Studies on Ecology and Control of the Rice Gall Midge in Thailand. Technical Bulletin No.6, TARC. 113 pp.
- International Food Policy Research Institute 1999. *World Food Prospects: Critical Issue for the Early Twenty- first Century*.
- Juliano, B. O. 1993. Rice in human nutrition "Prepared in collaboration with FAO". Rome: Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Lee J.H. 2010. Identification and quantification of anthocyanins from the grains of black rice (*Oryza sativa* L.) varieties. *Food Sci. Biotechnol.* 19: 391-397.
- Mahatheeranont S., Keawsa-ard S. and Dumri K. 2001. Quantification of the rice aroma compound, 2-Acetyl-1-pyrroline, in uncooked Khao Dawk Mali 105 brown rice. *J. Agric. Food Chem* 49: 773-779.
- Muntana, N., Prasong, S. 2010. Study on total phenolic contents and their antioxidant activities of Thai white, red, and black rice bran extracts. *Pakistan J. Biol. Sci.*, 13: 170-4.
- Okai, Y., Higashi-Okai, K. 2006. Radical-scavenging activity of hot water extract of Japanese rice bran association with phenolic acids. *J. UOEH*, 28: 1-12.
- Oupkaew P., Pusadee T., Sirabanchongkran A., Rerkasem K., Jamjod S. and Rerkasem B. 2011. Complexity and adaptability of a traditional agricultural system: case study of a gall midge resistant rice landrace from northern Thailand. *Genet. Resour. Crop Evol.* 58: 361-372.

- Phattarakul N. 2008. Genotypic variation in tolerance to acid soil in local upland rice varieties. Ph.D. Thesis, Graduate School. Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.
- Pintasen S., Prom-u-thai C., Jamjod S., Yimyam N. and Rerkasem B. 2007. Variation of grain iron content in a local upland rice germplasm from the village of Huai Tee Cha in northern Thailand. *Euphytica* 158: 27–34.
- Prom-u-thai, C. 2003. Iron (Fe) in Rice grain. Ph.D. Thesis, Graduate School, Chiang Mai University, Chiang Mai, Thailand.
- Prom-u-thai, C. and Rerkasem, B. 2001. Grain iron concentration in Thai rice germplasm. *Plant nutrition–Food security and sustainability of agro-ecosystems*. 350-351.
- Prom-u-thai, C., Fukai, S., Godwin, I., Huang, L. 2007. Genotypic variation of iron partitioning in rice grain. *J. Sci. Food Agric.* 87: 2049-2054.
- Prom-u-thai, C., Sanchai, C., Rerkasem, B., Jamjod, S., Fukai, S., Godwin, I.D., Huang, L. 2007. Grain morphology variability and its effect to degree of milling and Fe loss in rice. *Cereal Chem.* 84: 384-388.
- Pusadee T., Jamjod S., Chiang Y., Rerkasem B. and Schaal B.A. 2009. Genetic structure and isolation by distance in a landrace of Thai rice. *Proc. Nat. Acad. Sci. USA*. 106: 13880 – 13885.
- Rosado, J. 2003. Zinc and Copper: Proposed fortification levels and recommended zinc compounds. *J. Nutr.* 133: 2985S-2589S.
- Ryu, S.N., Park, S.Z., and Ho, C.T. 1998. High performance liquid chromatographic determination of anthocyanin pigments in some varieties of black rice. *J. Food Drug Anal.* 6: 729-736.
- Sardesai N., Rajyashri K.R., Behura S.K., Nair S. and Mohan M. 2001. Genetic, physiological and molecular interactions of rice and its major dipteran pest, gall midge. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 64: 115-131.
- Suwannalert, P. and Rattanachitthawat, S. 2011. High level of phytophenolics and antioxidant activities in *Oryza sativa* unpolished Thai rice strain of Leum Phua. *Trop J Pharmaceut Res.* 10(4): 431-436.
- Tananuwong, K. and Tewaruth, W. 2010. Extraction and application of antioxidants from black glutinous rice. *Food Sci Tech.* 43: 476-481.
- Thongphak D., Attathom T. and Tayathum C. 1999. Determination of the genetic relatedness of the rice gall midge, *Orseolia oryzae* in Thailand using RAPD-PCR marker. *Thai Journal of Agricultural Science* 32: 409-421.
- Zarcinas B. A., Cartwright B., and Spouncer L. R. 1987. Nitric acid digestion and multi-element analysis of plant material by inductively coupled plasma

spectrometry. Communication of Soil Science and Plant Analysis 18: 131–146.





ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย

| วัตถุประสงค์                                                                                                                                                                                                                                                                      | กิจกรรมวิจัย                                                                                                                                                               | ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. เพื่อประเมินและคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่นที่ทนทานต่อแมลงศัตรูและไม่วาต่อช่วงแสง ช่วงที่ 5-6 (<math>F_5-F_6</math>)</p> <p>2. เพื่อศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่บนพื้นที่สูงที่มีคุณสมบัติพิเศษคุณค่าทางโภชนาการและไม่วาต่อช่วงแสง ช่วงที่ 5-6 (<math>F_5-F_6</math>)</p> | <p>1. เตรียมเมล็ดพันธุ์จากแต่ละประชากรและเตรียมปลูกทดสอบในเรือนทดลอง</p>                                                                                                   | <p>- ได้เตรียมเมล็ดพันธุ์ลูกผสมและสายพันธุ์พ่อแม่ จำนวน 5 คู่ผสมคัดเลือกจากสภาพข้าวไร่และสภาพข้าวนาสวน รวมทั้งหมด 10 ชุด</p> <p>- ได้เตรียมพื้นที่และอุปกรณ์</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>2. ปลูกทดสอบประชากรช่วงที่ 5 ในเรือนทดลองเตรียมที่ เพาะเมล็ดปลูก ดูแล เช็ควินออกดอก เก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูล คัดเลือกพันธุ์วิเคราะห์ธาตุหลักสังกะสีและความหอมในเมล็ด</p> | <p>- ได้ปลูกพันธุ์พ่อแม่และลูกผสมช่วงที่ 5 ทั้งหมด 5 คู่ ทุกคู่ปลูกในสภาพข้าวไร่ไม่ขังน้ำและสภาพข้าวนาสวนทุกคู่ผสมออกเป็นปกติเจริญเติบโตเป็นปกติ</p> <p>- ได้บันทึกข้อมูล คัดเลือกพันธุ์เก็บเกี่ยวรวมเป็นตัวแทนลูกผสมช่วงที่ 4 จำนวน 5 คู่ 2 สภาพการปลูกเพื่อนำไปปลูกในแปลงเกษตรกรจังหวัดน่านเรียบร้อยแล้ว</p> <p>- ได้สุ่มตัวอย่างเมล็ดได้วิเคราะห์ปริมาณธาตุหลัก สังกะสีและความหอม ปริมาณธาตุหลักและสังกะสีในเมล็ดข้าวของลูกผสมรวมหมู่ช่วงที่ 5 มีค่าระหว่างพันธุ์พ่อแม่ ตรวจพบสารหอมในคู่ผสมระหว่างเจ้าเปลือกดำและปทุมธานี 1</p> |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p>3. ติดต่อประสานงานในพื้นที่ เตรียมแปลงทดลอง</p>                                                                                                                         | <p>- ได้เดินทางติดต่อ ประสานงานกับเกษตรกร เตรียมแปลงทดลอง</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| วัตถุประสงค์ | กิจกรรมวิจัย                                                                                  | ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | <p>4. ปลุกประชากรข้าวที่ 6 ในแปลงเกษตรกรเพาะเมล็ด ปลุก และดูแล</p>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้ปลุกลูกผสมจำนวน 5 คู่ผสมและพันธุ์พ่อแม่ในแปลงเกษตรกรของนายเจริญ ราชยศ บ้านน้ำแขวง ตำบลเมืองลี อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน จำนวน 2 แปลง แบ่งเป็นสภาพข้าวไร่ 1 แปลง และสภาพข้าวนาสวน 1 แปลง</li> <li>- ได้บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตโดยการสุ่มนับจำนวนหน่อและวัดการเข้าทำลายของแมลงบั่วที่อายุ 40 และ 80 วันหลัง เมื่อปลุกในสภาพข้าวไร่ไม่พบการเข้าทำลายของแมลงบั่ว เมื่อปลุกในสภาพข้าวนาสวนมีจำนวนหน่อน้อยกว่าข้าวไร่ทุกประการพบการเข้าทำลายของแมลงบั่วอย่างมาก</li> <li>- ได้วัดความสูงและจำนวนรวงพบว่าลูกผสมที่คัดเลือกและปลุกในสภาพข้าวนาสวนใหญ่มีความสูงเฉลี่ยน้อยกว่าลูกผสมที่คัดเลือกมาจากสภาพข้าวไร่ ลูกผสมทุกคู่มีจำนวนรวงต่อต้นสูงกว่าพ่อแม่พันธุ์พื้นเมืองเบิ้ลอะและเจ้าเปือกตำ ลูผสมทุกคู่ออกดอกอยู่ในช่วงใกล้เคียงกับพันธุ์พ่อชนิดไม่ไวต่อช่วงแสง</li> </ul> |
|              | <p>5. คัดเลือกพันธุ์ เก็บเกี่ยวผลผลิต วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ด วิเคราะห์ผลการทดลอง</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ได้เก็บเกี่ยว สุ่มวัดผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต</li> <li>- พบการตอบสนองต่อการคัดเลือกในลักษณะจำนวนรวงต่อต้นโดยพบว่าลูกผสมทุกคู่มีจำนวนรวงต่อต้นสูงกว่าพ่อแม่พันธุ์พื้นเมืองเบิ้ลอะและเจ้าเปือกตำ และพบว่าการคัดเลือกในสภาพข้าวนาสวนให้ลูกผสมที่มีจำนวนรวงมากกว่าการคัดเลือกในสภาพข้าวไร่</li> <li>- สำหรับจำนวนดอกย่อย พบว่าลูกผสมมีค่ามากกว่าพ่อแม่ โดยเมื่อ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| วัตถุประสงค์ | กิจกรรมวิจัย | ผลการดำเนินงาน                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              |              | <p>ปลูกสภาพไร่ คู่ผสมระหว่าง BA3 x CMU-L2 ให้จำนวนดอกย่อยสูงสุด และให้ผลผลิตสูงสุดด้วย โดยให้ผลผลิตสูงเป็นสองเท่าของพันธุ์พ่อแม่พื้นเมือง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ส่วนเมื่อปลูกในสภาพข้าวนาสวนพบว่าลูกผสมมีผลผลิตมากกว่าพันธุ์พ่อแม่พื้นเมืองแต่มีค่าน้อยกว่าพ่อแม่สายพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสง คู่ผสมระหว่างเจ้าเปลือกดำกับสายพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสงให้ผลผลิตได้ดีกว่าการใช้เบิ้ลอะเป็นแม่</li> <li>- ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวของลูกผสมรวมหมู่ช่วงที่ 6 มีค่าใกล้เคียงพันธุ์พ่อแม่ จัดอยู่ในระดับปานกลาง</li> <li>- ปริมาณสังกะสีพ่อแม่พื้นเมืองเบิ้ลอะและเจ้าเปลือกดำมีค่าสูงกว่าพ่อแม่สายพันธุ์ไม่ไวต่อช่วงแสงทั้งสามลูกผสมมีค่าระหว่างพ่อแม่ คู่ผสม BA3 x CMU-L2 ปลูกในสภาพข้าวนาสวนมีค่าสูงสุด</li> <li>- ตรวจพบสารหอมในคู่ผสมระหว่างเจ้าเปลือกดำและปทุมธานี 1 เฉพาะการปลูกในสภาพข้าวไร่มีค่าน้อยมาก ไม่พบเมื่อปลูกในสภาพข้าวนาสวน</li> </ul> |