บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

ปริมาณอะไมโลส (Amylose content)

จากการศึกษาปริมาณอะไมโลสในข้าวขาวดอกมะลิ 105 (พันธุ์แม่) และพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด (พันธุ์พ่อ) ที่ปลูกร่วมกับข้าวลูกผสมในชั่วที่ 8 มีค่าปริมาณอะไมโลสเฉลี่ย 17.2% และ 6.2% ตามลำดับสำหรับในข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณอะไมโลส 12-19% มาปลูกจำนวน 61 สายพันธุ์ปลูกร่วมกับพ่อแม่ พบมีความแตกต่างทางพันธุกรรมของปริมาณอะไมโลสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายในประชากรของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 และ 173 มีปริมาณอะไมโลสเฉลี่ย 15.3% เท่ากัน คิดเป็น 89% ของพันธุ์แม่หากพิจารณาปริมาณอะไมโลสที่เป็นตัวบ่งชี้คุณสมบัติของแป้งที่ประกอบอยู่ในเมล็ดตามการจำแนกของ Juliano (1993) ข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 ทุกสายพันธุ์จัดเป็นข้าวชนิดเจ้าอะไมโลสต่ำซึ่งมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับพันธุ์แม่ สามารถคัดเลือกลักษณะเอนโดสเปิร์มที่เป็นข้าวเจ้าได้ทุกสายพันธุ์ (ตารางที่ 19 และ 20) แม้ในสายพันธุ์ 173/55 จะมีปริมาณอะไมโลส 17.4% ซึ่งสูงกว่าพันธุ์แม่ แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และอยู่ในช่วงของค่าเฉลี่ยพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (13-18%) (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จากการศึกษาของอภินันท์ (2545) พบว่าปริมาณอะไมโลสถูกควบคุมด้วย additive gene action และจะกระจายตัวใน F_2 ดังนั้นในโครงการวิจัยนี้ซึ่งเริ่มการคัดเลือกปริมาณอะไมโลสใน F_2 จึงทำให้ในชั่วที่ 8 ปฏิกิริยาระหว่างยีนที่เป็น completely dominant ด้วยโดย ยีน Wx จากแม่ ขาวดอกมะลิ 105 จึงสามารถข่ม wx ที่ได้มาจากพ่อ ก่ำดอยสะเก็ด ได้สมบูรณ์สายพันธุ์ที่ได้จึงมีปริมาณอะไมโลสไม่แตกต่างจากพันธุ์แม่ ทำให้มีค่าเฉลี่ยเท่ากับพันธุ์แม่ และไม่มีสายพันธุ์ใดที่แสดงลักษณะคุณสมบัติของแป้งในเอนโดสเปิร์มเป็นข้าวเหนียวเหมือนพันธุ์พ่อ แสดงว่าปริมาณอะไมโลสที่สูงแสดงลักษณะเด่นต่อปริมาณอะไมโลสที่ต่ำ และลักษณะแป้งข้าวเจ้าแสดงลักษณะเด่นต่อแป้งข้าวเหนียว ซึ่งสอดคล้องกับ Kumar and Khush (1987) ศึกษาการถ่ายทอดลักษณะปริมาณอะไมโลสในข้าวคู่ผสมจำนวน 5 คู่ ระหว่างพ่อแม่ที่มีปริมาณอะไมโลสต่ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ปานกลางและสูง พบว่ายีนสำหรับปริมาณอะไมโลสที่สูงจะแสดงลักษณะ completely dominant ต่อยีนปริมาณอะไมโลสปานกลาง และยีนของปริมาณอะไมโลส ปานกลางจะแสดงลักษณะเด่นต่อยีนของปริมาณอะไมโลสที่ต่ำ แม้ว่าปริมาณอะไมโลสเป็นลักษณะที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้สูงแต่มีค่า genetic advance ต่ำ (Shi *et al*., 1997) อภินันท์ (2545) พบว่าการตอบสนองต่อการคัดเลือก เพื่อปริมาณอะไมโลสตั้งแต่ในชั่วที่ 4 เป็นต้นไปในคู่ผสมระหว่างขาวดอกมะลิ 105 และ ก่ำดอยสะเก็ดค่า population mean จะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก และในแต่ละครั้งที่พืชมีการผสมตัวเอง ความคงตัวทางพันธุกรรมจะเพิ่มขึ้น 50% โดยข้าวลูกผสมในชั่วที่ 8 จะมีความคงตัวทางพันธุกรรมมากกว่า 99% ซึ่งมีความสม่ำเสมอทางพันธุกรรมสูง แสดงว่าปริมาณอะไมโลสถูกควบคุมด้วยยีนหนึ่งตัว ซึ่งเป็น major gene เนื่องจากพ่อและแม่มีความแตกต่างระหว่างปริมาณอะไมโลส 6- 12% จึงถือความถูกควบคุมด้วย major gene สอดคล้องกับ Hirano (1998) ; Kumar and Khush (1986) พบว่าปริมาณอะไมโลสถูกควบคุมด้วยยีนหนึ่งตัวความแตกต่างทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้นในชั่วที่ 8 เป็นผลมาจากสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเปลี่ยนไปตามสภาพแวดล้อมได้ประมาณ 6% (Juliano, 1972) และอาจได้รับผลจาก minor gene ได้

ปริมาณแอนโทไซยานิน (Anthocyanin content: C3G)

จากการศึกษาปริมาณแอนโทไซยานิน (C3G) พบว่าพันธุ์พ่อคือ ก่ำดอยสะเก็ด พบมีปริมาณแอนโทไซยานินเท่ากับ 192.81 มิลลิกรัม/100 กรัม ส่วนพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 ไม่พบมีปริมาณแอนโทไซยานินสะสมในเมล็ด สำหรับในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 ระหว่างขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด ทุกสายพันธุ์มีสีเยื่อหุ้มเมล็ดม่วงโดยสีม่วงกระจายทั่วทั้งส่วนเยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) ของเมล็ด แสดงถึงความสม่ำเสมอทางด้านพันธุกรรมในการเกิดสี ซึ่งในการศึกษาของสุณิสา (2542) พบว่ายีนที่ควบคุมการแสดงออกของสีเยื่อหุ้มเมล็ดในคู่ผสมระหว่างพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ ก่ำดอยสะเก็ด อาจถูกควบคุมด้วยยีนมากกว่าสองตัว โดยมียีนพื้นฐานคือ ยีน C และ A ปฏิกิริยาระหว่างยีนเป็น epistasis นอกจากยีนสองตัวแล้ว พบว่ายีน Pb อีกตัวจึงจะทำให้เกิดสีในส่วนของเยื่อหุ้มเมล็ดได้ (Wang and Shu, 2007) Nagao and Takahashi, 1963 ; จักรกฤษณ์, 2550 กล่าวว่าสีเยื่อหุ้มเมล็ดถูกควบคุมด้วยสองยีนในแต่ละตำแหน่งยังประกอบด้วยหลายอัลลีล ซึ่งจะแสดงลักษณะข่มกันเป็นลำดับ และความแตกต่างในความเข้มข้นของสีเยื่อหุ้ม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมล็ดนี้ เป็นผลจากพันธุกรรม (Tananuwong and Tewaruth, 2010) การคัดเลือกเพื่อปริมาณ C3G สามารถคัดเลือกได้ตั้งแต่ในชั่วที่ 2 และ ชั่วที่ 3 ซึ่งยังมีการกระจายตัวทางพันธุกรรมอยู่ (Zhang *et al*., 1995 ; Ham *et al*., 2003 ; Kwon *et al*., 2008)

อย่างไรก็ตาม แม้ว่าทุกสายพันธุ์จะมีสีเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงเหมือนกันหมด แต่เมื่อพิจารณาปริมาณแอนโทไซยานินที่สะสมในเมล็ด ก็ยังพบความแตกต่างทางพันธุกรรม ($p \geq 0.05$) ของปริมาณแอนโทไซยานิน โดย 107/25 มีค่าเฉลี่ย 292.03 มิลลิกรัม/100 กรัม มากที่สุด มากกว่า mid parent และ 173/27 มีค่าเฉลี่ย 38.24 มิลลิกรัม/100 กรัม น้อยที่สุด น้อยกว่า mid parent นอกจากนี้ยังพบ การปรากฏของ transgressive segregation โดยสายพันธุ์ 107 มีค่าตั้งแต่ 75.32 - 292.03 มิลลิกรัม/100 กรัมสายพันธุ์ 173 มีค่าตั้งแต่ 38.24 -170.52 มิลลิกรัม/100 กรัม และของพ่อแม่ มีค่าตั้งแต่ 0 – 192.81 มิลลิกรัม/100 กรัมซึ่ง transgressive segregants เหล่านี้ยังคงเป็น transgressive segregants เดิมในชั่วที่ 7 ในการศึกษาของ Kim *et al*. (2000) พบ transgressive segregation ของปริมาณ C3G ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 2 ระหว่างพันธุ์ข้าวที่มีสีเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงและสีขาวโดยมีรูปแบบการกระจายตัวแบบต่อเนื่อง แต่มีรูปแบบต่างจากคู่ผสมที่มีสีเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วงทั้งคู่ ซึ่งมีรูปแบบการกระจายตัวแบบ normal distribution ซึ่งแสดงให้เห็นว่าปริมาณ C3G ถูกควบคุมด้วย additive genes และ dominant genes แต่ additive genes มีอิทธิพลมากกว่า และสามารถถ่ายทอดไปสู่รุ่นต่อไปได้ ดังนั้น transgressive segregants ที่พบในทั้ง 2 สายพันธุ์ จึงน่าจะเป็น transgressive segregants ที่อยู่ในสภาพ fixed ของ homozygous genotypes และควรเป็นตัวเลือกใช้ในการคัดเพื่อทำพันธุ์ใหม่ต่อไปได้

ค่าการสลายตัวในด่าง

จากการทดลองพบว่าระดับการสลายตัวในด่างของพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 มีค่าการสลายตัวในด่างระดับ 7 เท่ากับ 100 % และพันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ดมีค่าการสลายตัวในด่างระดับ 6 เท่ากับ 41.0 % และระดับ 7 เท่ากับ 59.0 % เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์ของงามชื่น (2547) สามารถประเมินค่าการสลายตัวในด่างได้ว่า พ่อและ แม่ เมล็ดข้าวจะมีลักษณะอ่อนนุ่มเมื่อทิ้งไว้ให้เย็นหลังจากหุงต้ม สำหรับข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 สายพันธุ์ 107 มีค่าการสลายตัวในด่างระดับ 6 เท่ากับ 47.4 % และระดับ 7 เท่ากับ 52.6 % ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไปทางพันธุ์พ่อ คือมีความนุ่มของเมล็ดเหมือน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พันธุ์พ่อ สำหรับสายพันธุ์ 173 มีค่าการสลายตัวในด่างระดับ 6 เท่ากับ 2.7 % และระดับ 7 เท่ากับ 97.3 % ซึ่งมีค่าเฉลี่ยไปทางพันธุ์แม่ คือมีความนุ่มเหมือนพันธุ์แม่ และพบว่าลูกผสมในชั่วที่ 8 มีระดับการสลายตัวในด่างระดับเดียวกับพันธุ์พ่อและแม่ แสดงว่าค่าการสลายตัวในด่างสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้สูง สอดคล้องกับ Golam *et al*., 2004 ; McKenzie and Rutger, 1983 ตามเกณฑ์ดังกล่าวค่าการสลายตัวในด่างยังมีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิแป้งสุกซึ่งจะบ่งบอกถึงระยะเวลาในการหุงต้มด้วย โดยลูกผสมชั่วที่ 8 และพ่อแม่ มีอุณหภูมิแป้งสุกต่ำแสดงว่าใช้เวลาในการหุงต้มน้อยกว่าข้าวที่มีอุณหภูมิแป้งสุกสูง ข้าวลูกผสมในชั่วที่ 8 มีความสม่ำเสมอทางพันธุกรรมของค่าการสลายตัวในด่างแล้ว

ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวลูกผสมชั่วที่ 8

จากการประเมินลักษณะประจำพันธุ์ข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 พบว่ามีความคงตัวทางพันธุกรรมของลักษณะรูปร่างของลิ้นใบมีสองแฉก ลักษณะทรงกอตั้งตรง แสดงการมีขนบนแผ่นใบ และบนเปลือกเมล็ด ลักษณะรวงแน่นปานกลาง ก้านรวงตั้งตรง การแตกระแง้ปานกลาง การแก่ของใบปานกลาง ซึ่งมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 และ พันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ด สำหรับสีเยื่อหุ้มเมล็ด พบว่าทุกสายพันธุ์มีสีเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นสีม่วงทั้งหมด ซึ่งเป็นลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับพันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ด โดยไม่พบว่ามีสายพันธุ์ใดแสดงลักษณะสีเยื่อหุ้มเมล็ดเหมือนกับพันธุ์แม่ คือ สีน้ำตาล

สำหรับสีแผ่นใบและกาบใบ ข้อ และสีปล้องเกือบทุกสายพันธุ์มีสีเขียว (green) ข้อต่อใบและเขี้ยวใบเกือบทุกสายพันธุ์มีสีเขียวจาง (pale green) สีของเยื่อกันน้ำฝน สียอดเกสรตัวเมีย และสียอดดอกเกือบทุกสายพันธุ์มีสีขาว (white) สีกลีบรองดอกเกือบทุกสายพันธุ์มีสีฟาง (staw) ซึ่งมีลักษณะพันธุกรรมเหมือนกับพันธุ์แม่ แต่ยังพบว่ามีการกระจายตัวทางพันธุกรรมอยู่ระหว่างพันธุ์แม่และพ่อ ความแตกต่างที่เกิดขึ้นเกิดจากความแตกต่างทางพันธุกรรมของจำนวนยีนที่ควบคุมที่แตกต่างกันไป โดยสีแผ่นใบ ยังพบว่ามีการกระจายตัวเป็นสีม่วง (purple) ม่วงที่ขอบ (purple margins) และเขียว (green) สีกาบใบ มีสีเขียว เขียวเส้นม่วง (purple line) ม่วงอ่อน (light purple) และ ม่วงแสดงว่าถูกควบคุมด้วยยีนอย่างน้อยสองคู่ ปฏิกิริยาระหว่างยีนเป็นแบบ incomplete dominance จึงทำให้พบการกระจายตัวหลายลักษณะ สีข้อต่อใบพบกระจายตัวเป็น เขียวจาง และ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ม่วง สีข้อและปล้องมีสีม่วง และเขียว สีเขี้ยวใบ มีสีเขียวจางและม่วง โดยสีเยื่อกันน้ำฝน สียอดเกสรตัวเมีย และสียอดดอก มีสีม่วงและขาว โดยสีเยื่อกันน้ำฝน สีเขี้ยวใบ สียอดเกสรตัวเมีย สีปล้อง และสียอดดอกควบคุมด้วยสองยีนเช่นกัน และปฏิกิริยาระหว่างยีนเป็นแบบ complete dominance ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุณิสา (2542)

จากการประเมินการเกิดสีในส่วนต่างๆข้าวลูกผสมในชั่วที่ 8 จะเห็นว่ามีลักษณะ ฟีโนไทป์เหมือนกับพันธุ์แม่ เนื่องจากยีนที่ควบคุมการสร้างแอนโทไซยานินจะเป็น linkage กับยีนที่ควบคุมการสร้างแป้งในเอนโดสเปิร์ม คือ การเชื่อมกันของยีน C (chomogen gene) และ wx gene (Chao, 1928) ซึ่งตั้งอยู่บนโครโมโซมแท่งที่ 6 เหมือนกัน จึงทำให้ข้าวเหนียวดำส่วนใหญ่มีแป้งในเอนโดสเปิร์มเป็นข้าวเหนียว (Chaudhary and Tran, 2001) แต่ในงานวิจัยเป็นการคัดเลือกเพื่อลักษณะแป้งในเอนโดสเปิร์มเป็นข้าวเจ้า และมีสีเยื่อหุ้มเมล็ดสีม่วง แม้ว่าในคู่ผสมระหว่างขาวดอกมะลิ 105 และ ก่ำดอยสะเก็ด พบว่าสีม่วงแสดงลักษณะเด่นต่อสีขาว และ เขียว ในหลายลักษณะ สุณิสา (2542) แต่ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 จะปรากฏสีม่วงเฉพาะในส่วนเยื่อหุ้มเมล็ดเท่านั้น จึงเป็นผลจากการคัดเลือก และการเป็น linkage ของยีน C (Chomogen gene) และ wx gene และสีเยื่อหุ้มเมล็ดไม่ได้มีความสัมพันธ์กับลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ (จักรกฤษณ์, 2550)

สีเปลือกเมล็ด พบความแตกต่างทางพันธุกรรมของสีเปลือกเมล็ดในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 โดยมีสีเปลือกเมล็ดกระจายตัวอยู่ระหว่างพันธุ์พ่อและแม่ ซึ่งมีสีฟางขีดน้ำตาลมากที่สุดรองลงมาเป็นสีฟาง เมื่อพิจาณาแยกสายพันธุ์ ในสายพันธุ์ 107 เกือบทุกสายพันธุ์มีสีเปลือกเมล็ดเป็นสีฟางขีดน้ำตาล (brown furrow on straw) ไม่มีสีเปลือกเมล็ดที่เหมือนกับพันธุ์แม่ คือ สีฟาง (straw) และยังพบมีการกระจายตัวทางพันธุกรรมของสีเปลือกเป็น สีฟางขีดน้ำตาล และสีม่วง เฉพาะในสายพันธุ์ 107/39 เท่านั้น สำหรับในสายพันธุ์ 173 มีสีเปลือกเมล็ดส่วนมากเหมือนกับพันธุ์แม่ คือสีฟาง และยังพบมีการกระจายตัวทางพันธุกรรมของสีเปลือกเมล็ดเป็น สีฟาง ฟางขีดน้ำตาล และสีม่วง สีเปลือกเมล็ดสีม่วงแสดงลักษณะเด่นต่อสีน้ำตาล และสีอื่นๆ (Hsieh and Chang, 1963) จากการศึกษาของ (สุณิสา, 2542) ถูกควบคุมด้วยยีนมากกว่า 2 คู่ ปฏิกิริยาระหว่างยีนเป็นแบบ incomplete dominance และลักษณะสีเปลือกเมล็ดไม่ได้คัดเลือกมาก่อน จึงยังทำให้ลูกผสมในชั่วที่ 8 ยังมีความแตกต่างทางพันธุกรรมอยู่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 มีวันออกดอก 50 % อยู่ในช่วง 11 -23 ตุลาคม โดยใช้ระยะเวลาตั้งแต่วันปลูกถึงวันออกดอก 97 -107 วัน และจำนวนวันปลูกถึงวันเก็บเกี่ยว 127- 137 วัน ในประชากรของสายพันธุ์ 107 มีจำนวน 7 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ 107/13 107/35 107/50 107/56 107/62 107/71 และ107/73 ที่ออกดอกเร็วกว่าพันธุ์พ่อและแม่ และสายพันธุ์อื่นๆ ส่วนในประชากรของสายพันธุ์ 173 ทุกสายพันธุ์มีความสม่ำเสมอทางพันธุกรรมในการออกดอก ซึ่งออกดอกพร้อมกับพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (18 ตุลาคม) และพันธุ์กำดอยสะเก็ด (20 ตุลาคม) แสดงว่าวันออกดอกสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ดี ซึ่งสอดคล้องกับ Kalim *et al*. (2007) และ Chakraborty *et al*. (2009) พบว่า วันออกดอก 50 % เป็นลักษณะที่มีค่า heritability สูงสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ดี แม้ว่าวันออกดอกจะแปรผันไปตามสิ่งแวดล้อมได้สูง

ความสูงพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีความสูงมีค่าเฉลี่ยไปทางพันธุ์แม่ สายพันธุ์ 173/60 มีค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด 157.3 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์พ่อ (155.2 เซนติเมตร) สายพันธุ์ 173/9 มีค่าเฉลี่ยความสูงน้อยที่สุด 136.1 เซนติเมตร ต่ำกว่าพันธุ์แม่ (140.4 เซนติเมตร) โดยสายพันธุ์ 107 (143.1 เซนติเมตร) มีค่าเฉลี่ยความสูงต่ำกว่า สายพันธุ์ 173 (144.2 เซนิเมตร) เนื่องจากความสูงยังมีความแตกต่างทางพันธุกรรมอยู่จึงจำเป็นต้องมีการคัดเลือกในชั่วต่อไปอีกโดยความสูงที่เหมาะสมคือ 130-140 เซนติเมตร หากจะใช้ความสูงเป็นเกณฑ์ในการคัดเลือกพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่ควรได้รับการพิจารณาคือ 107 /58 107/71 173/1 และ 173/ 22 ซึ่งมีความสูงค่อนข้างต่ำ และมีผลผลิตค่อนข้างสูง ซึ่งความสูงจะมีความสัมพันธ์กับผลผลิตคือ ถ้าความสูงลดลงจะทำให้ผลผลิตสูงขึ้น เนื่องจากมีการหักล้มน้อยลง และมีการตอบสนองต่อปุ๋ยที่ดีกว่า (Dat *et al*., 1978)

ในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ของจำนวนหน่อต่อกอ และจำนวนรวงต่อกอ โดยมีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อต่อเท่ากับ 11 หน่อต่อกอ ทั้งสองประชากรค่ามีเฉลี่ยของจำนวนหน่อต่อกอเท่ากับพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (11 หน่อต่อกอ) และสูงกว่าพันธุ์พ่อ คือ กำดอยสะเก็ด (8 หน่อต่อกอ) ส่วนจำนวนรวงต่อกอมีค่าเฉลี่ย 10 รวงต่อกอ โดยมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (11 รวงต่อกอ) แต่มีจำนวนรวงต่อกอมากกว่า พันธุ์พ่อ คือ กำดอยสะเก็ด (6 รวงต่อกอ) ลักษณะจำนวนหน่อต่อกอแสดงว่ามีความสม่ำเสมอของลักษณะดังกล่าวในชั่วที่ 8

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความยาวรวงในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 107/56 มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงสูงสุด 29.9 เซนติเมตร ยาวกว่าพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด (26.9 เซนติเมตร) และพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (26.8 เซนติเมตร) สายพันธุ์ 107/57 มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงน้อยสุด 24.1 เซนติเมตร ในสายพันธุ์ที่แสดงลักษณะนอกเหนือขอบเขตพ่อแม่เป็นผลมาจาก dominant gene และส่วนใหญ่แสดงลักษณะอยู่ในขอบเขตพ่อแม่ แสดงว่าสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ดี เช่นเดียวกับ Matsuo (1956) และแสดงให้เห็นว่า additive gene ควบคุมความยาวรวงมากกว่า dominant gene เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (26.8 เซนติเมตร) มีค่าเฉลี่ยความยาวรวงมากกว่า สายพันธุ์ 173 (26.6 เซนติเมตร) ทั้งสองประชากรมีความแตกต่างของความยาวรวงภายในประชากร

จำนวนเมล็ดดีต่อรวง พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 173/2 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด 193 เมล็ด/รวง ซึ่งต่ำกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (223 เมล็ด/รวง) และก่ำดอยสะเก็ด (242 เมล็ด/รวง) สายพันธุ์ 107/25 มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดีต่อรวงน้อยที่สุด 124 เมล็ดต่อรวง เมื่อเปรียบเทียบแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (155 เมล็ด/รวง) มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงต่ำกว่า สายพันธุ์ 173 (160 เมล็ด/รวง) และพบความแตกต่างของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงภายแต่ละประชากรอาจได้รับผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมซึ่งปกติมีผลต่อการแสดงออกสูง (Kalim *et al*., 2007)

จำนวนเมล็ดลีบต่อรวง พบความแตกต่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 107/44 มีจำนวนเมล็ดลีบมากสุด 63 เมล็ด/รวง สายพันธุ์ 107/66 และ 173/22 มีจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงต่ำสุด จำนวน 10 เมล็ด/รวง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ 107 (37 เมล็ด/รวง) มีจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงมากกว่าสายพันธุ์ 173 (22 เมล็ด/รวง) และพบความแตกต่างของจำนวนเมล็ดลีบต่อรวงภายในแต่ละประชากร

เมื่อรวมจำนวนเมล็ดดีและลีบเข้าด้วยกันจะสามารถพิจารณาจำนวนเมล็ดต่อรวงได้ โดยสายพันธุ์ 107/56 มีความยาวรวงสูงสุด แต่ไม่ได้มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงสูงสุด ซึ่งความยาวรวงจะมีความสัมพันธ์ทางลบกับจำนวนเมล็ดต่อรวง สอดคล้องกับ Muhammad *et al*. (2002) พบว่าความยาวรวงมีความสัมพันธ์กับจำนวนดอกต่อรวง และจำนวนเมล็ดต่อรวง คือ ถ้าความยาวรวงเพิ่มมากขึ้นจำนวนเมล็ดต่อรวงจะลดลง แม้ในหลายงานทดลองจะพบว่าเมื่อความยาวรวงเพิ่มมากขึ้นจะทำให้จำนวนเมล็ดต่อรวงเพิ่มมากขึ้น (Matsuo *et al*., 1997) และจำนวนเมล็ดต่อรวงยังขึ้นอยู่กับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จำนวนเมล็ดบน secondary branch มากกว่า ซึ่งสิ่งแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกสูง (Matsuzaki, 1974)

และเมื่อคำนวณค่าของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีพบว่ามีความแตกต่างแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 107/66 (94.17%) และ สายพันธุ์ 173/42 (93.20%) มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีสูงสุดสูง เพราะมีจำนวนเมล็ดลีบต่ำที่สุด สำหรับสายพันธุ์ 107/44 (67.21%) และสายพันธุ์ 173/33 (75.12%) มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำสุด เพราะมีจำนวนเมล็ดลีบมากที่สุด หากเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีในแต่ละสายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ 107 (80.91%) มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีต่ำกว่าสายพันธุ์ 173 (87.89%) ซึ่งต่ำกว่าทั้งพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด (91.66%) และพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (93.30%) เนื่องจากมีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดที่สูงกว่าทั้งพันธุ์พ่อและ แม่ ความแตกต่างของเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีที่พบภายในแต่ละประชากร อาจได้รับผลจากสิ่งแวดล้อมมากกว่าปัจจัยทางพันธุกรรม (Kalim *et al*., 2007)

ความยาวเมล็ด พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 107/13 มีความยาวเมล็ดมากสุด 7.01 มิลลิเมตร ซึ่งน้อยกว่าพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (7.38 มิลลิเมตร) เป็นสายพันธุ์เดียวที่มีความยาวเมล็ดตามเกณฑ์มาตรฐานข้าวหอมมะลิไทย คือมีความยาวเมล็ดข้าวกล้องมากกว่า 7.00 มิลลิเมตร สายพันธุ์ 107/42 มีความยาวเมล็ดน้อยสุด 6.53 มิลลิเมตร มีค่าน้อยกว่าพันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ด (6.75 มิลลิเมตร) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (6.81 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ยความยาวเมล็ดมากกว่า สายพันธุ์ 173 (6.78 มิลลิเมตร) ซึ่งค่าเฉลี่ยความยาวเมล็ดมีค่าไปทางพันธุ์พ่อ (6.75 มิลลิเมตร) แสดงว่าข้าวลูกผสมในจากคู่ผสมระหว่างพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และก่ำดอยสะเก็ด มีพันธุกรรมของความยาวเมล็ดสั้นแสดงลักษณะเด่นต่อเมล็ดยาวซึ่งสอดคล้องกับ McKenzie and Rutger, 1983; Chauhan and Chauhan, 1994 ; Wan *et al*., 2006 ; Sobrizal and Yoshimura, 2008 กล่าวว่าพันธุกรรมของเมล็ดสั้นกว่าแสดงลักษณะเด่น หรือแสดงข่มไม่สมบูรณ์ต่อเมล็ดยาวกว่า นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างของความยาวเมล็ดภายในแต่ละประชากร แม้ว่าความยาวเมล็ดจะสามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมได้ดี แต่สิ่งแวดล้อมมีอิทธิต่อการแสดงออกความยาวเมล็ดสูง (Kamijuma and Watanabe, 1984) อีกทั้งความยาวเมล็ดไม่ได้ถูกคัดเลือกมาก่อน แต่ละสายพันธุ์อาจมีคงตัวทางพันธุกรรมตั้งแต่ในชั่วก่อนหน้านี้ จึงทำให้พบความแตกต่างของความยาวเมล็ดใน F_8

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความกว้างของเมล็ด พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 107/27 มีความกว้างของเมล็ดมากสุด เท่ากับ 2.71 มิลลิเมตร น้อยกว่าพันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ด (2.74 มิลลิเมตร) สายพันธุ์ 173/26 มีความกว้างของเมล็ดน้อยสุด เท่ากับ 2.26 มิลลิเมตร แต่มีความกว้างเมล็ดมากกว่าพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (2.20 มิลลิเมตร) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (2.61 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ยความกว้างเมล็ดมากกว่า สายพันธุ์ 173 (2.39 มิลลิเมตร) และพบความแตกต่างของความกว้างเมล็ดภายในแต่ละประชากร ซึ่งค่าเฉลี่ยความกว้างของเมล็ดอยู่ระหว่างพันธุ์พ่อแม่ มีแนวโน้มไปทางพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ด แสดงให้เห็นว่าลักษณะความกว้างเมล็ดควบคุมด้วย additive gene ซึ่งสอดคล้องกับ Zhang *et al.* (2006) พบว่า additive gene เป็นปัจจัยหลักในการควบคุมความกว้างเมล็ด แม้ว่าความกว้างเมล็ดจะถูกควบคุมด้วยปัจจัยทางพันธุกรรม แต่การแสดงออกยังได้รับผลจากสิ่งแวดล้อมสูง และถูกควบคุมด้วยยีนหลายตำแหน่ง (Kamijuma and Watanabe, 1984)

ความหนาของเมล็ด พบมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 107/28 มีความหนาของเมล็ดมากสุด เท่ากับ 1.86 มิลลิเมตร มากกว่าพันธุ์พ่อ สายพันธุ์ 173/26 มีความหนาของเมล็ดน้อยสุด เท่ากับ 1.62 มิลลิเมตร เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (1.80 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ยความหนาเมล็ดไปทางพันธุพ่อและมีค่ามากกว่า สายพันธุ์ 173 (1.71 มิลลิเมตร) ทั้งสองสายพันธุ์มีความหนาน้อยกว่าพันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ด (1.84 มิลลิเมตร) แต่มีความหนามากกว่าพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (1.67 มิลลิเมตร) และพบความแตกต่างทางพันธุกรรมของความหนาเมล็ดภายในแต่ละประชากร โดยความแตกต่างที่เกิดขึ้นส่วนให้เกิดจาก additive gene ส่วนสายพันธุ์ที่มีค่าเฉลี่ยมากกว่าพันธุ์เป็นผลจาก dominance effect ซึ่งสอดคล้องกับกับ Jeong *et al.* (2005) ซึ่งพบว่าความหนาของเมล็ดถูกควบคุมด้วย additive gene มากกว่า dominant gene

และเมื่อคำนวณหาอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ด พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 173/26 มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ด มากสุด เท่ากับ 2.98 น้อยกว่าพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (3.35) สายพันธุ์ 107/72 มีค่าเฉลี่ยอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ดน้อยสุด เท่ากับ 2.45 มิลลิเมตร มีค่าน้อยกว่าพันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ด (2.46) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของแต่ละสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 (2.62 มิลลิเมตร) มีค่าเฉลี่ย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ด น้อยกว่า สายพันธุ์ 173 (2.85 มิลลิเมตร) และพบความแตกต่างของอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างของเมล็ด ภายในแต่ละประชากร

รูปร่างเมล็ดข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 เมื่อพิจารณาตามเกณฑ์การจัดรูปร่างของเมล็ดข้าวกล้อง IBPGR - IRRI (1980) โดยพิจารณาจากอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด พบว่าข้าวลูกผสมทุกสายพันธุ์มีลักษณะรูปร่างเมล็ดข้าวกล้องปานกลาง หรือเมล็ดค่อนข้างป้อม ซึ่งมีลักษณะรูปร่างเมล็ดเหมือนกับ พันธุ์พ่อ คือ ก่ำดอยสะเก็ด ส่วนพันธุ์แม่มีลักษณะเมล็ดข้าวกล้องเรียว แสดงว่าเมล็ดที่มีรูปร่างปานกลางแสดงลักษณะเด่นต่อเมล็ดข้าวกล้องเรียว (Slender) ซึ่งสอดคล้องกับ McKenzie and Rutger (1983) ; Chauhan and Chauhan (1994) ; Sobrizal and Yoshimura (2008) พบว่า wide kernel แสดงลักษณะเด่น หรือ ข่มไม่สมบูรณ์ต่อ slender kernel

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ในประชากรข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สายพันธุ์ 107/71 มี ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงสุด 30.5 กรัม แต่มีค่าน้อยกว่าพันธุ์พ่อ (31.2 กรัม) สายพันธุ์ 173/2 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด น้อยสุด 22.2 กรัม น้อยกว่าพันธุ์แม่ คือ ขาวดอกมะลิ 105 (25.7 กรัม) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแต่ละสายพันธุ์พบว่า สายพันธุ์ 107 (28.6 กรัม) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ดไปทางพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ดและมีค่ามากกว่าสายพันธุ์ 173 (24.4 กรัม) และยังพบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ภายในประชากรทั้งสองประชากร แสดงว่ามีความแตกต่างทางพันธุกรรมในสายพันธุ์107 มากกว่าสายพันธุ์ 173 เนื่องจากน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ควบคุมด้วย multiple genes และ dominant effects และadditive effects (Shi *et al*., 1995) แม้ว่าน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเป็นลักษณะที่มีค่า heritability ปานกลาง-สูง (40–60%) (Halil and Necmi , 2005 ; Ma *et al*., 2006) และมีค่า genetic advance สูง แต่สิ่งแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกสูง (Kalim *et al*., 2007) จึงทำให้พบความแตกต่างทางพันธุกรรมในข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 ได้ ในสายพันธุ์ 107/71 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด เนื่องจากมีความยาวเมล็ด ความหนาและความกว้างที่สูง ซึ่งสอดคล้องกับ Shakudo (1951) และ Guo *et al*. (2009) พบว่าน้ำหนักพันธุ์เมล็ดมีความสัมพันธ์กับความยาว ความกว้าง ความหนาของเมล็ด แต่ความยาวเมล็ดจะส่งผลต่อน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด

ผลผลิตพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ 107/58 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงสุด 620.17 กรัม/ตารางเมตร ต่ำกว่าพันธุ์แม่ คือ พันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (631.65 กรัม/ตารางเมตร) สายพันธุ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

107/27 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำสุด 230.53 กรัม/ตารางเมตร ต่ำกว่าพันธุ์พ่อ ก่ำดอยสะเก็ด (439.30 กรัม/ตารางเมตร) เพราะว่ามีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงต่ำกว่าทั้งพ่อและแม่ สายพันธุ์ 107 (393.67 กรัม/ตารางเมตร) โดยยังมีความแตกต่างของผลผลิตภายในประชากรอยู่ และมีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำกว่าในสายพันธุ์ 173 (535.88 กรัม/ตารางเมตร) สำหรับในสายพันธุ์ 173 มีความสม่ำเสมอของผลผลิตภายในประชากรแล้ว ผลผลิตเป็นลักษณะที่สามารถถ่ายทอดทางพันธุกรรมปานกลาง มีค่า genetic advance ต่ำ และสิ่งแวดล้อมมีอิทธิพลต่อการแสดงออกสูง (Kumar *et al*., 1998 ; Shanthakumar *et al*., 1998) ดังนั้นความแตกต่างทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้นชั่วที่ 8 เป็นผลมาจากสิ่งแวดล้อมมากกว่าพันธุกรรม และในสายพันธุ์ 107 ที่ยังพบความแตกต่างของผลผลิตอยู่ เพราะยังคงมีความแตกต่างขององค์ประกอบผลผลิตได้แก่ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ซึ่งเป็นลักษณะที่มีความสำคัญต่อผลผลิต (Halil and Necmi, 2005)

การประเมินคุณภาพข้าวสุก

จากการประเมินคุณภาพข้าวสุก 3 ลักษณะ ได้แก่ ความแข็ง ความเหนียวและกลิ่น ในข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 ที่มีปริมาณอะไมโลสและปริมาณแอนโทไซยานินสูงสุด จำนวน 5 สายพันธุ์ และพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จากผู้ประเมิน 15 คน การประเมินความเหนียวของข้าวหุงสุก พบว่าสายพันธุ์107/25 และขาวดอกมะลิ105 มีความเหนียวของข้าวมากที่สุด 107/44 107/68 และ 173/1 ซึ่งมีความเหนียวของเมล็ดรองลงมา สำหรับสายพันธุ์ 173/2 ซึ่งมีความเหนียวของเมล็ดน้อยที่สุด การประเมินกลิ่นของข้าวหุงสุกพบว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 มีความหอมที่ระดับ 6 ซึ่งมีความมากที่สุด สายพันธุ์107/25 107/44 107/68 และ 173/1 มีค่าความหอมที่ระดับ 5 ซึ่งหอมน้อยกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สำหรับสายพันธุ์ 173/2 มีค่าความหอมที่ระดับ 4 ซึ่งมีความหอมของเมล็ดน้อยที่สุด การประเมินความแข็งของข้าวหุงสุกพบว่าสายพันธุ์107/25 107/44 107/68 และ 173/1 มีค่าความถี่เท่ากับ 5 ประเมินได้ว่ามีความแข็งของเมล็ดปานกลาง สำหรับสายพันธุ์ 173/2 มีค่าความถี่เท่ากับ 4 ซึ่งมีความแข็งของเมล็ดเท่ากับพันธุ์ขาวดอกมะลิ105

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การจัดกลุ่มสายพันธุ์

จากนำข้อมูล ปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนโทไซยานิน ระดับการสลายตัวในด่าง ความยาว ความกว้าง ความหนา และอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด ความสูง ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลิตเป็นเกณฑ์จัดกลุ่มโดยใช้โปรแกรม NTSYSpc สามารถจัดกลุ่มข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 สายพันธุ์ 107 และ173 ออกได้เป็น 3 กลุ่ม เช่นเดียวกัน จะเห็นกว่าข้าวลูกผสมชั่วที่ 8 สายพันธุ์ 107 และ173 ส่วนใหญ่มีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกันและจัดอยู่ในกลุ่มเดียวกับพ่อและแม่ (ภาพ 4.1 และ 4.2, ตาราง 4.28 และ 4.29)

การคัดเลือก

จากผลการทดลอง นำเอาข้อมูลของปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนโทไซยานิน และลักษณะสีของเยื่อหุ้มเมล็ด เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก โดยการคัดเลือกจะใช้วิธีการแบบ Directional selection โดยจะทำการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณอะไมโลสแสดงลักษณะแป้งในเมล็ดเป็นข้าวเจ้า มีปริมาณอะไมโลส ปริมาณแอนโทไซยานินมีเฉลี่ยท่ากับหรือมากกว่าค่าเฉลี่ยของแต่ละประชากรเป็นต้นไป มีสีของเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นสีม่วง ระดับการสลายตัวในด่างในสายพันธุ์ 107 คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความนุ่มมากว่าพ่อ สายพันธุ์ 173 คัดเลือกสายพันธุ์ที่มีความนุ่มเท่ากับพันธุ์แม่ เป็นเกณฑ์หลักในการคัดเลือก และพิจารณาร่วมกับลักษณะ ความยาว ความกว้าง ความหนา และอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างเมล็ด ความสูง ความยาวรวง จำนวนเมล็ดดี เมล็ดลีบ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตที่ดี เป็นฐานข้อมูลเพื่อคัดเลือกสายพันธุ์ สายพันธุ์ 107 สามารคัดเลือกได้ทั้งหมด 7 สายพันธุ์ได้แก่ สายพันธุ์ 107/27 107/39 107/44 107/52 107/68 107/72 และ107/73 สำหรับสายพันธุ์ 173 สามารถคัดเลือกได้ 7 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ 173/1 173/4 173/16 173/17 173/22 173/36 และ 173/48 เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในงานวิจัยต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved