บทที่ 4
ผลการทดลอง

4.1 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญของกลุ่มประชากรข้าว

การศึกษาลักษณะที่สำคัญของข้าว ของประชากรพันธุ์พ่อ-แม่ และประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 ได้แสดงไว้ในตาราง 3 ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าเฉลี่ยแต่ละลักษณะของแต่ละประชากรได้แสดงไว้ในภาคผนวก ก ผลการศึกษาแต่ละลักษณะ มีดังนี้

อายุออกดอก

ผลการศึกษาของอายุออกดอก ระหว่างประชากรทั้งสอง (among generation) พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของอายุออกดอกของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 85.82 วัน ซึ่งน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรชั่วพ่อ-แม่ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 92.19 วัน

สำหรับค่าเฉลี่ยอายุออกดอกภายในกลุ่มประชากรเดียวกัน (within generation) นั้นพบว่าทั้งประชากรของพ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นเดียวกัน ในกลุ่มประชากรของพ่อ-แม่ พบว่า พันธุ์ปทุมธานี1 มีอายุการออกดอกยาวนานที่สุด คือ 111.46 วัน รองลงมาได้แก่ กข7 มีค่าเฉลี่ย 95.96 วัน อาร์258 และเจ้าฮ่อ เฉลี่ย 81.72 และ 79.62 วัน ตามลำดับ

ในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า ลูกผสม กข7 x ปทุมธานี1 มีอายุการออกดอกยาวนานที่สุด คือ 98.83 วัน รองลงมาได้แก่ ลูกผสมปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 88.97 วัน ส่วนลูกผสมที่มีอายุออกดอกน้อยที่สุดคือ ลูกผสมเจ้าฮ่อ x อาร์258 จำนวน 78.71 วัน จะเห็นได้ว่าในกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 คู่ผสมที่มีอายุออกดอกยาวนานกว่าคู่ผสมอื่นๆ ได้แก่ กข7 x ปทุมธานี1 ซึ่งได้มาจากการผสมพันธุ์ของข้าวนาสวนทั้ง 2 พันธุ์ คือ กข7 และปทุมธานี1 เนื่องจากพันธุ์ปทุมธานี1 มีอายุการออกดอกเฉลี่ยหนักที่สุดในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ จึงทำให้ลูกผสมที่ได้มีอายุออกดอกเฉลี่ยยาวนานตามไปด้วย ส่วนคู่ผสมอื่นๆ ได้แก่ เจ้าฮ่อ x กข7 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 เจ้าฮ่อ x อาร์258 กข7 x ปทุมธานี1 และปทุมธานี1 x อาร์258 มีอายุออกดอกเฉลี่ยเบากว่าโดยเฉพาะคู่ผสม เจ้าฮ่อ x อาร์258 มีอายุออกดอกของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 สั้นที่สุดเพียง 78.71 วัน ชี้ให้เห็นว่าลักษณะอายุ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ และผลการวิเคราะห์ทางสถิติของกลุ่มประชากรข้าวพันธุ์พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2

ชั่ว (Generation)	อายุออกดอก (วัน)	ความสูง (ซม.)	จำนวนรวงต่อกอ (รวง)	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง (เมล็ด)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)	ผลผลิตเมล็ดต่อกอ (กรัม)
Parent Generation						
เจ้าฮ่อ	79.62	124.12	7.03	83.31	36.37	22.06
กข7	95.96	101.01	10.50	65.95	25.88	20.46
ปทุมธานี1	111.46	92.95	14.29	41.58	25.38	15.55
อาร์258	81.72	118.64	7.20	92.53	37.56	21.99
เฉลี่ย	92.19	109.18	9.75	70.84	31.3	20.02
F_2 Generation						
เจ้าฮ่อ x กข7	83.34	117.00	9.81	48.18	29.89	15.40
เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1	83.34	118.28	12.24	38.09	28.71	12.44
เจ้าฮ่อ x อาร์258	78.71	127.77	7.87	91.84	37.29	23.29
กข7 x ปทุมธานี1	98.83	107.50	15.39	66.07	27.92	28.68
กข7 x อาร์258	81.74	115.64	10.56	49.75	30.64	13.50
ปทุมธานี1 x อาร์258	88.97	116.92	12.75	45.93	32.32	14.85
เฉลี่ย	85.82	117.19	11.44	56.64	31.13	18.03
F-test :						
Among Generation	**	*	ns	**	ns	ns
Parent	**	**	**	**	**	ns
F_2	**	*	**	**	**	**
C.V.%	1.66	4.11	7.90	12.17	2.32	15.52
$LSD_{(0.05)}$: Among Generation	1.64	5.91	-	3.81	-	-
$LSD_{(0.01)}$: Among Generation	3.79	-	-	8.79	-	-
$LSD._{(0.05)}$: Parent	2.31	6.80	0.96	11.65	1.37	-
$LSD._{(0.01)}$: Parent	3.49	10.30	1.45	17.65	2.07	-
$LSD._{(0.05)}$: F_2	3.04	9.81	1.65	16.45	1.48	6.02
$LSD._{(0.01)}$: F_2	4.33	-	2.34	23.40	2.11	8.56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ออกดอกเร็วนี้ข้าวไร่ที่ใช้ศึกษาทั้ง 2 พันธุ์สามารถถ่ายทอดลักษณะอายุออกดอกสั้น (พันธุ์เบา) ให้กับลูกผสมที่ได้จากผสมพันธุ์ระหว่างข้าวนาสวนได้

ความสูง

ผลการศึกษา พบว่าความสูงของลำต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ระหว่างกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 ภายในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พันธุ์เจ้าฮ่อ มีความสูงของลำต้นเฉลี่ยสูงสุด 124.12 ซม. รองลงมาได้แก่ อาร์258 เฉลี่ย 118.64 ซม. กข7 และปทุมธานี1 เฉลี่ย 101.01 และ 92.95 ซม. ตามลำดับ

ส่วนประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า ความสูงของลำต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยลูกผสมเจ้าฮ่อ x อาร์258 มีค่าเฉลี่ยสูงสุด 127.77 ซม. ส่วนลูกผสมที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุดได้แก่ กข7 x ปทุมธานี1 เท่ากับ 107.50 ซม.

จากการสังเกตภายในประชากรชั่วพ่อ-แม่ เจ้าฮ่อ เป็นพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด รองลงมาได้แก่ อาร์258 ลูกผสมที่ได้จากทั้ง 2 พันธุ์ จึงมีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 127.77 ซม. และเมื่อนำเจ้าฮ่อและอาร์258 ไปผสมกับพันธุ์อื่นๆ จะได้ลูกผสมที่มีค่าเฉลี่ยความสูงที่สูงเช่นกัน ส่วนลูกผสมที่เกิดจาก กข7 และปทุมธานี1 ให้ค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 66.07 ซม. ซึ่งเป็นไปตามลักษณะความสูงที่มีค่าต่ำของพ่อแม่ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่าลักษณะของความสูงข้าวไร่สามารถถ่ายทอดลักษณะการให้ความสูงเพิ่มขึ้นแก่ข้าวนาสวนได้เช่นกันกับลักษณะอายุพันธุ์เบา

จำนวนรวงต่อกอ

จากการศึกษา พบว่า จำนวนรวงต่อกอ ระหว่างประชากรชั่วพ่อ-แม่ และกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของกลุ่มประชากรชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนรวงต่อกอ 11.44 รวง ซึ่งมากกว่ากลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 9.75 รวง ภายในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พันธุ์พ่อ-แม่ที่ให้ค่าเฉลี่ยจำนวนรวงต่อกอมากที่สุด คือ ปทุมธานี1 มีค่าเท่ากับ 14.29 รวงต่อกอ รองลงมาได้แก่ กข7 อาร์258 และเจ้าฮ่อ มีค่า 10.50, 7.20 และ 7.03 ตามลำดับ

สำหรับค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มประชากรชั่วที่ 2 ของจำนวนรวงต่อกอมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นเดียวกัน คู่ผสมที่ให้จำนวนรวงต่อกอมากที่สุด ได้แก่ กข7 x ปทุมธานี1 มีค่า 15.39 รวงต่อกอ รองลงมาได้แก่ ปทุมธานี1 x อาร์258 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 กข7 x อาร์258 เจ้าฮ่อ x กข7 และเจ้าฮ่อ x อาร์258 มีค่าเท่ากับ 12.75, 12.24, 10.56, 9.81 และ 7.87 รวงต่อกอ ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการศึกษาพันธุกรรมของจำนวนรวงต่อกอนี้เป็นลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่สำคัญที่พันธุ์ข้าวไร่ยังมีจำนวนต่ำอยู่ ดังนั้นผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า ลักษณะจำนวนรวงต่อกอสามารถถ่ายทอดให้แก่พันธุ์ข้าวไร่ได้ ดังเช่นคู่ผสมที่มีพันธุ์ข้าวนาสวนเป็นพันธุ์พ่อหรือแม่ผสมกับพันธุ์ข้าวไร่แล้วให้ค่าเฉลี่ยจำนวนรวงต่อกอเพิ่มขึ้นทุกคู่ผสม จำนวนรวงต่อกอของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่าคู่ผสมที่มีพันธุ์ปทุมธานี1 ซึ่งมีลักษณะจำนวนรวงต่อกอมากที่สุดเป็นพันธุ์พ่อ-แม่ สามารถถ่ายทอดลักษณะจำนวนรวงต่อกอให้แก่ลูกผสมมากกว่าคู่ผสมอื่น ๆ ภายในกลุ่มประชากรรุ่นเดียวกันของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2

จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

ผลการศึกษาจำนวนเมล็ดดีต่อรวง พบว่าระหว่างชั่วประชากรของพันธุ์พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ยของประชากรเท่ากับ 56.64 เมล็ด ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรชั่วพ่อ-แม่ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 70.84 เมล็ด

ค่าเฉลี่ยของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงภายในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นเดียวกัน ในกลุ่มประชากรชั่วพ่อแม่ พบว่าพันธุ์อาร์258 มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด คือ 92.53 เมล็ด รองลงมาได้แก่ เจ้าฮ่อ มีค่าเฉลี่ย 83.31 เมล็ด กข7 และปทุมธานี1 เฉลี่ย 65.95 และ 41.58 เมล็ด ตามลำดับ ส่วนภายในประชากรชั่วที่ 2 คู่ผสมที่ให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด คือ เจ้าฮ่อ x อาร์258 มีค่าเท่ากับ 91.84 เมล็ด รองลงมาได้แก่ กข7 x ปทุมธานี1 มีค่า 66.07 คู่ผสมที่ให้จำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยที่สุด คือ เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 ให้ค่าเฉลี่ย 38.09 เมล็ดต่อรวง

จากการศึกษาพบว่าลูกผสมชั่วที่ 2 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวน มีค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดดีต่อรวงน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อ-แม่ แต่เมื่อนำพ่อ-แม่ที่เป็นพันธุ์ข้าวไร่หรือข้าวนาสวนผสมกันเองหรือผสมข้ามกัน บางคู่ผสมลูกผสมจะให้ค่าเฉลี่ยสูงกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อหรือแม่ ได้แก่ คู่ผสมกข7 x อาร์258 ปทุมธานี1 x อาร์258 เป็นต้น อย่างไรก็ตามจากการศึกษาจะพบว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี1 เป็นข้าวนาสวนที่ให้ค่าเฉลี่ยภายประชากรชั่วพ่อ-แม่ต่ำที่สุด เท่ากับ 41.58 ส่วนข้าวไร่ที่ให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวงมากที่สุด คือ อาร์258 เท่ากับ 92.53 เมื่อนำอาร์258 ไปผสมกับพันธุ์อื่นๆ ก็จะให้ลูกผสมที่มีค่าเฉลี่ยที่สูงตามไปด้วย เช่น คู่ผสมระหว่าง ปทุมธานี1 x อาร์258 เป็นต้น การที่ค่าเฉลี่ยของลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของชั่วพ่อ-แม่ เนื่องจากเกิดการกระจายตัวในลูกผสมชั่วที่ 2 ที่อยู่เหนือขอบเขตของพ่อแม่ในด้านต่ำ (transgressive segregation) และเกิดจากการผสมระหว่างพ่อแม่ที่มีฐานทางพันธุกรรมต่างกัน ก่อให้เกิดลักษณะทางพันธุกรรมที่ไม่สามารถ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผสมตัวเองได้ (self incompatibility) ลูกผสมจึงแสดงลักษณะความเป็นหมันในประชากรชั่วที่ 2 บางส่วน ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวงของลูกผสมชั่วที่ 2 จึงมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของชั่วพ่อ-แม่

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

ค่าเฉลี่ยระหว่างกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ และประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ภายในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ภายในกลุ่มประชากรชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 27.92 – 37.29 กรัม มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยภายในประชากรชั่วพ่อ-แม่ ที่ให้ค่าเฉลี่ยอยู่ในระหว่าง 25.38 - 37.56 กรัม

ค่าเฉลี่ยภายในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ พบว่า พันธุ์อาร์258 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ 37.56 กรัม รองลงมาได้แก่ เจ้าฮ่อ กข7 และปทุมธานี1 ให้ค่าเฉลี่ย 36.37, 25.88 และ 25.38 กรัม ตามลำดับ สำหรับค่าเฉลี่ยภายในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า ลูกผสมเจ้าฮ่อ x อาร์258 ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุด คือ 37.29 กรัม รองลงมาได้แก่ ปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่า 32.32 กรัม และ กข7 xปทุมธานี1 ให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนัก 1,000 เมล็ดต่ำสุด 27.92 กรัม

จากการศึกษานี้ พบว่า พันธุ์ อาร์258 ซึ่งให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากที่สุดในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ สามารถถ่ายทอดน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ให้แก่ลูกผสมมากกว่าคู่อื่นๆ ซึ่งเป็นลักษณะขององค์ประกอบของผลผลิตที่ดีที่สามารถถ่ายทอดให้แก่พันธุ์ลูกผสมทั้งที่เป็นคู่ผสมระหว่างพันธุ์ข้าวไร่ด้วยกันและคู่ผสมผสมข้ามระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวน

ผลผลิตเมล็ดต่อกอ

จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยประชากรของผลผลิตเมล็ดต่อกอ ระหว่างชั่วประชากรของพันธุ์พ่อ-แม่ และลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนภายในกลุ่มประชากรของพันธุ์พ่อ-แม่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกันโดยมีค่าเฉลี่ย 20.02 กรัมต่อกอ พันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตต่อกอมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์เจ้าฮ่อ มีค่าเท่ากับ 22.06 กรัม รองลงมาได้แก่ อาร์258 กข7 และปทุมธานี1 ให้ค่าเฉลี่ย 21.99, 20.46 และ 15.55 กรัม ตามลำดับ

ส่วนภายในกลุ่มประชากรของลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นกัน โดยมีค่าเท่ากับ 18.03 กรัม ลูกผสมของประชากรชั่วที่ 2 ที่ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อกอมากที่สุดได้แก่ กข7 x ปทุมธานี1 มีค่า 28.68 กรัม รองลงมาได้แก่ เจ้าฮ่อ x อาร์258 เท่ากับ 23.29 กรัม ส่วนคู่ผสมที่ให้ผลผลิตต่ำที่สุดได้แก่ คู่ผสมกข7 x อาร์258 มีเฉลี่ยเท่ากับ 13.50 กรัม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการศึกษาพบว่าภายในประชากรชั่วที่ 2 ลูกผสมที่เกิดจากการผสมระหว่างพันธุ์ข้าวไร่หรือระหว่างพันธุ์ข้าวนาสวนด้วยกันเอง ลูกผสมที่ได้จะให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตต่อกอสูงกว่าประชากรชั่วพ่อ-แม่ ส่วนลูกผสมที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ข้าวไร่และข้าวนาสวน พบว่าจะให้ลักษณะผลผลิตต่อกอในลักษณะตรงข้าม เนื่องจากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ดังกล่าวลูกผสมที่ได้ยังมีลักษณะของเมล็ดลีบมาก การที่ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดต่อกอของลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของชั่วพ่อ-แม่ การผสมข้ามพันธุ์ระหว่างพ่อแม่ที่มีฐานทางพันธุกรรมต่างกัน ก่อให้เกิดลักษณะทางพันธุกรรมที่ไม่สามารถผสมตัวเองได้ (self incompatibility) ลูกผสมจึงแสดงลักษณะความเป็นหมันในประชากรชั่วที่ 2 บางส่วน

4.2 การศึกษาสมรรถนะการผสม

4.2.1 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ตาราง 4 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของพันธุ์ข้าว 4 พันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 6 คู่ ได้ศึกษาลักษณะต่างๆ จำนวน 6 ลักษณะ ได้แก่ อายุออกดอก ความสูง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดต่อกอ โดยมีค่าของ Coefficient of variance (C.V.) มีค่าเท่ากับ 1.24, 4.11, 7.90, 12.17, 2.13 และ 15.50 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และผลการวิเคราะห์ทางสถิติชี้ให้เห็นว่าทุกลักษณะที่ได้ทำการศึกษามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางพันธุกรรมระหว่างลูกผสมต่างๆ รวมถึงพันธุ์ที่ใช้เป็นพ่อ-แม่ในลักษณะนั้นๆ และลักษณะพันธุกรรมเหล่านี้มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมได้แตกต่างกัน

4.2.2 การวิเคราะห์ผลทางพันธุกรรม

การวิเคราะห์ผลทางพันธุกรรม (genetical analysis) ได้วิเคราะห์สมรรถนะการผสม (combining ability) โดยได้แสดงผลในตาราง 5 แสดงความแตกต่างในสมรรถนะการผสมดังนี้ คือ ลักษณะอายุออกดอก ความสูง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีค่าสมรรถนะการผสมทั่วไปสูงแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ซึ่งแสดงถึงการถูกควบคุมด้วยยีนส์ที่มีการกระทำเป็นแบบผลบวก (additive gene action) ของลักษณะเหล่านี้ ส่วนสมรรถนะ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะต่างๆ 6 ลักษณะของข้าว 4 พันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 6 คู่ผสม

d.f.	9	2	18	
ลักษณะ	Mean Square			C.V. %
	Genotype	Replication	Error	
อายุออกดอก	344.32**	1.32	2.14	1.24
ความสูง	348.23**	64.07	21.89	4.11
จำนวนรวงต่อกอ	25.93**	2.37	0.72	7.90
จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	1338.86**	303.91*	57.53	12.17
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	62.27**	3.9**	0.44	2.13
ผลผลิตเมล็ดต่อกอ	83.28**	55.13**	8.51	15.50

* แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสมรรถนะการผสมและอัตราส่วนระหว่าง g.c.a. : s.c.a. ของลักษณะต่างๆ 6 ลักษณะของข้าว 4 พันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 6 คู่ผสม

d.f.	3	6	18	
ลักษณะ	Mean Square			
	g.c.a.	s.c.a.	Error	g.c.a. : s.c.a.
อายุออกดอก	285.8542**	25.2121**	0.7053	11.3380
ความสูง	275.3572**	30.0271**	7.1730	9.1703
จำนวนรวงต่อกอ	22.3754**	1.4868**	0.2283	15.0491
จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	622.2550**	338.1166**	19.1258	1.8404
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	58.3188**	1.9577**	0.1463	29.7893
ผลผลิตเมล็ดต่อกอ	4.0179	39.2529**	2.8127	0.1024

* แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การผสมเฉพาะ นั้นมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งของทุกลักษณะที่ทำการศึกษา ซึ่งแสดงถึงการถูกควบคุมการแสดงออกของลักษณะนั้นๆ โดยยีนส์ที่ไม่เป็นผลบวก

สำหรับค่าอัตราส่วนระหว่าง g.c.a. : s.c.a. ของลักษณะต่างๆ 6 ลักษณะ ได้แก่ อายุออกดอก ความสูง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตต่อกอ มีค่าเท่ากับ 11.3380, 9.1703, 15.0491, 1.8404, 29.7893 และ 0.1024 ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าสมรรถนะการผสมระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวนนั้น การทำงานของยีนส์ที่ควบคุมลักษณะต่างๆ มีผลแตกต่างกันไป เช่น ลักษณะอายุออกดอก ความสูง จำนวนรวงต่อกอ เมล็ดดีต่อรวง และขนาดเมล็ด ยีนส์แบบผลบวกจะมีอิทธิพลของการแสดงออกมากกว่าแบบไม่เป็นผลบวก ในขณะที่ลักษณะของผลผลิตต่อกอ ถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของยีนส์แบบไม่เป็นผลบวกเพียงอย่างเดียว

4.2.3 การประมาณค่าอิทธิพลของสมรรถนะการผสม

อายุออกดอก

จากตาราง 6 ค่าประมาณของ g.c.a. ของลักษณะอายุออกดอกของข้าวจำนวน 4 พันธุ์ พบว่าข้าวทั้ง 4 พันธุ์ที่ทำการศึกษามีค่าประมาณของ g.c.a. ต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพันธุ์เจ้าฮ่อและอาร์258 มีค่าเท่ากับ –6.2012 และ –4.8298 ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์กข7 และปทุมธานี1 มีค่าประมาณของ g.c.a. เท่ากับ 2.3293 และ 8.7017 ตามลำดับ การที่มีค่าประมาณของ g.c.a. แตกต่างจากศูนย์แสดงถึง การมีสมรรถนะการผสมทั่วไปได้ดี (good combiner) หมายถึง เมื่อนำพันธุ์ข้าวต่างๆ เหล่านี้ไปผสมกับพันธุ์อื่นแล้วสามารถถ่ายทอดลักษณะนั้นๆ ให้แก่ลูกผสมได้ดี พันธุ์เจ้าฮ่อและอาร์258 มีค่าประมาณของ g.c.a. เป็นลบแสดงถึงการมีสมรรถนะการผสมทั่วไปได้ดีของลักษณะออกดอกเร็ว ส่วนพันธุ์กข7 และปทุมธานี1 มีค่าเป็นบวก หมายถึงเป็นพันธุ์ที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปได้ดีในลักษณะออกดอกช้า

ตาราง 7 แสดงสมรรถนะการผสมเฉพาะ พบว่า พันธุ์เจ้าฮ่อและอาร์258 ซึ่งเป็นข้าวไร่เมื่อนำไปผสมกับข้าวนาสวนทั้ง 2 พันธุ์ สามารถถ่ายทอดให้ลูกผสมที่ดีของลักษณะของพันธุ์เบา (ออกดอกเร็ว) โดยแสดงค่าเป็นลบแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ได้แก่ คู่ผสมเจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 กข7 x อาร์258 ปทุมธานี1 x อาร์258 และเจ้าฮ่อ x กข7 มีค่าเท่ากับ -7.5268, -4.1295, -3.2687 และ –1.1587 ตามลำดับ ส่วนคู่ผสมระหว่างพันธุ์ข้าวไร่ ได้แก่ เจ้าฮ่อ x อาร์258 มีค่าเป็นบวกเท่ากับ 1.3702 และแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแสดงว่าคู่ผสมคู่นี้ถ่ายทอดลักษณะพันธุ์หนักให้แก่ลูกผสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 6 การประมาณสมรรถนะการผสมทั่วไปของลักษณะต่างๆ ของข้าว 4 พันธุ์

ลักษณะ	พันธุ์			
	เจ้าฮ่อ	กข7	ปทุมธานี1	อาร์258
อายุออกดอก	-6.2012**	2.3293**	8.7017**	-4.8298**
ความสูง	6.8967**	-4.6265**	-6.8854**	4.6152**
จำนวนรวงต่อกอ	-1.6404**	0.4905**	2.5237**	-1.3738**
จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	5.5177**	-2.6180	-13.0607**	10.1610**
น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	2.1099**	-2.6295**	-2.7116**	3.2312**
ผลผลิตเมล็ดต่อกอ	0.1891	0.7303	-1.1729	0.2535

* แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 7 การประมาณค่าสมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability effect) ของลักษณะต่างๆ ของข้าวในลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 6 คู่ผสม

คู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา					
	อายุออกดอก	ความสูง	จำนวนรวงต่อกอ	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	ผลผลิตเมล็ดต่อกอ
เจ้าฮ่อ x กข7	-1.1587*	0.7497	0.1994	-17.0420**	-0.7878**	-4.3397**
เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1	-7.5268**	4.2634*	0.5955	-16.6870**	-1.8796**	-5.4013**
เจ้าฮ่อ x อาร์258	1.3702*	2.2785	0.1160	13.8339**	0.7524*	4.0294**
กข7 x ปทุมธานี1	-0.5701	5.0263**	1.6100**	19.4281**	2.0623**	10.2982**
กข7 x อาร์258	-4.1295**	1.6675	0.6819*	-20.1182**	-1.1528**	-6.3066**
ปทุมธานี1 x อาร์258	-3.2687**	5.2096**	0.8405**	-13.4915**	0.6005*	-3.0517**

* แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความสูง

จากผลการศึกษาลักษณะความสูงของข้าวจำนวน 4 พันธุ์ พบว่า ค่าประมาณของ g.c.a. มีค่าต่างจากศูนย์ทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยพันธุ์เจ้าฮ่อและอาร์258 แสดงค่าเป็นบวก มีค่าเท่ากับ 6.8967 และ 4.6152 ตามลำดับ พันธุ์ที่แสดงค่าเป็นลบ ได้แก่ พันธุ์กข7 และปทุมธานี1 มีค่าเท่ากับ 4.6265 และ -6.8854 ตามลำดับ การที่พันธุ์ข้าวแสดงค่าเป็นลบ หมายถึง พันธุ์นั้นมีสมรรถนะการผสมทั่วไปได้ดีของลักษณะให้ความสูงต้นลดลง (ต้นเตี้ย) ส่วนพันธุ์ข้าวมีค่าประมาณของ g.c.a. เป็นบวก แสดงว่ามีสมรรถนะการผสมทั่วไปได้ดีของลักษณะให้ความสูงเพิ่มขึ้น

การประมาณค่าสมรรถนะการผสมเฉพาะ (s.c.a.) (ตาราง 7) พบว่า ลูกผสมทั้ง 6 คู่ผสม แสดงค่าเป็นบวกแสดงถึงการมีสมรรถนะการผสมเฉพาะได้ดีของลูกผสมแต่ละคู่ผสมในลักษณะความสูงที่เพิ่มขึ้นทุกคู่ผสมโดยคู่ผสมที่มีค่า s.c.a. ที่ดีในการให้ลักษณะความสูงเพิ่มขึ้น ได้แก่ คู่ผสมปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่า s.c.a. สูงสุด 5.2096 รองลงมาได้แก่ กข7 x ปทุมธานี1 เท่ากับ 5.0263 และเจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 4.2834 ตามลำดับ ส่วนคู่ผสมที่มีค่า s.c.a. น้อยที่สุด ได้แก่ คู่ผสมเจ้าฮ่อ x กข7 มีค่า 0.7497

จากผลการศึกษา พบว่า การประมาณค่าสมรรถนะการผสมทั่วไปของพันธุ์ กข7 และปทุมธานี1 มีค่าเป็นลบแสดงถึงมีสมรรถนะการผสมทั่วไปของลักษณะความสูงที่ลดลง (ต้นเตี้ย) ส่วนพันธุ์เจ้าฮ่อและอาร์258 ซึ่งเป็นข้าวไร่ มีค่าเป็นบวกแสดงถึงมีสมรรถนะการผสมทั่วไปในของลักษณะความสูงที่เพิ่มขึ้น เมื่อนำมาเข้าคู่ผสมแล้วให้ค่าสมรรถนะการผสมเฉพาะของคู่ผสมมีค่าเป็นบวกทุกคู่ผสม แสดงว่าลักษณะลำต้นสูงถูกควบคุมจากอิทธิพลของยีนส์แบบผลบวกมากกว่าไม่เป็นผลบวก

จำนวนรวงต่อกอ

สำหรับค่าประมาณของ g.c.a. ของลักษณะจำนวนรวงต่อกอนั้น พบว่า ข้าวทุกพันธุ์ที่ทำการศึกษามีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพันธุ์เจ้าฮ่อและอาร์258 แสดงค่าเป็นลบ เท่ากับ -1.6404 และ -1.3738 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ที่ให้ค่าเป็นบวก ได้แก่ พันธุ์ปทุมธานี1 และกข7 มีค่าเท่ากับ 2.5237 และ 0.4905 ตามลำดับ การที่พันธุ์ข้าวทั้ง 2 พันธุ์นี้แสดงค่า g.c.a. เป็นบวก หมายถึง มีสมรรถนะการผสมทั่วไปของลักษณะให้จำนวนรวงต่อกอเพิ่มมากขึ้น

ผลการประมาณค่า s.c.a. (ตาราง 7) พบว่า ลูกผสมทุกคู่ผสมแสดงค่าเป็นบวกหมายถึงทุกคู่ผสมมีสมรรถนะการผสมเฉพาะของจำนวนรวงต่อกอที่เพิ่มขึ้น โดยมีจำนวน 3 คู่ผสมที่แสดงค่า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แตกต่างจากศูนย์ทางสถิติ แสดงถึงการเป็นคู่ผสมที่มี s.c.a. ที่ดี ได้แก่คู่ผสม กข7 x ปทุมธานี1 ปทุมธานี1 x อาร์258 และ กข7 x อาร์258 มีค่าเท่ากับ 1.6100, 0.8405 และ 0.6819 ตามลำดับ จะพบว่าคู่ผสมที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์ข้าวไร่และข้าวนาสวนที่มีความสามารถของการให้จำนวนรวงต่อกอเพิ่มขึ้น ได้แก่ คู่ผสมปทุมธานี1 x อาร์258 และ กข7 x อาร์258

ผลการศึกษา พบว่าค่า g.c.a. ของพันธุ์เจ้าฮ่อและอาร์258 แสดงค่าเป็นลบแสดงถึงมีสมรรถนะการผสมทั่วไปของการให้ลักษณะจำนวนรวงต่อกอลดลง ส่วนพันธุ์กข7 และปทุมธานี1 มีค่าเป็นบวกแสดงถึงมีสมรรถนะการผสมทั่วไปของการให้ลักษณะจำนวนรวงต่อกอเพิ่มขึ้น เมื่อประเมินค่า s.c.a. ลูกผสมที่ได้ต่างให้ค่าเป็นบวกทุกคู่ผสม แสดงว่าจำนวนรวงต่อกอถูกควบคุมจากอิทธิพลของยีนส์แบบผลบวกมากกว่าไม่เป็นแบบผลบวก

จำนวนเมล็ดดีต่อรวง

จากการประมาณค่า g.c.a. ของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง ของข้าวจำนวน 4 พันธุ์ พบว่ามีจำนวน 3 พันธุ์ ที่มีค่าประมาณของ g.c.a. แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพันธุ์ปทุมธานี1 แสดงค่าเป็นลบ เท่ากับ –13.0607 ค่า g.c.a. เป็นลบแสดงว่ามีความสมรรถนะการผสมทั่วไปของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงลดลง ส่วนพันธุ์ที่แสดงค่าเป็นบวก ได้แก่ พันธุ์อาร์258 และเจ้าฮ่อ มีค่าเท่ากับ 10.1610 และ 5.5177 ตามลำดับ แสดงถึงมีสมรรถนะการผสมทั่วไปของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงเพิ่มขึ้น และจากการประมาณค่า s.c.a. (ตาราง 7) พบว่า ลูกผสมทุกคู่ผสมมีค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยลูกผสมที่แสดงค่าเป็นบวก ได้แก่ เจ้าฮ่อ x อาร์258 และ กข7 x ปทุมธานี1 มีค่า 13.8339 และ 19.4281 ตามลำดับ การที่คู่ผสมแสดงค่า s.c.a. เป็นบวก หมายถึงมีสมรรถนะการผสมเฉพาะของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงที่เพิ่มขึ้นส่วนลูกผสมที่แสดงค่าเป็นลบ ได้แก่ กข7 x อาร์258 เจ้าฮ่อ x กข7 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 และปทุมธานี1 x อาร์258 ซึ่งมีค่าเท่ากับ -20.1182, -17.0420, -16.6870 และ -13.4915 ตามลำดับ แสดงถึงมีสมรรถนะการผสมเฉพาะของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงลดลง

ค่า g.c.a. ของพันธุ์กข7 และปทุมธานี1 ให้ค่าเป็นลบ ส่วนพันธุ์ เจ้าฮ่อ และอาร์258 ให้ค่า g.c.a. เป็นบวก เมื่อเข้าคู่ผสมลูกผสมส่วนใหญ่ให้ค่า s.c.a. เป็นลบ ยกเว้นคู่ผสมที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวนด้วยกันเองที่แสดงค่าเป็นบวก แสดงว่าจำนวนเมล็ดต่อรวงเฉลี่ยของลูกผสมส่วนใหญ่มีค่าน้อยกว่าในชั่วพ่อแม่ จำนวนเมล็ดดีต่อรวงที่ลดลงมีผลมาจากคู่ผสมที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวนมีลักษณะเมล็ดลีบสูงจึงส่งผลให้จำนวนเมล็ดดีต่อรวงลดลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

ผลการประมาณค่า g.c.a. ของลักษณะ 1,000 เมล็ด พบว่า ข้าวทั้ง 4 พันธุ์ แสดงค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พันธุ์ที่แสดงค่าเป็นบวกมี 2 พันธุ์ ได้แก่ เจ้าฮ่อและอาร์258 มีค่าเท่ากับ 2.1099 และ 3.2312 ตามลำดับ พันธุ์ที่แสดงค่าเป็นบวกแสดงถึงมีสมรรถนะการผสมทั่วไปได้ดีกับพันธุ์อื่นๆ สามารถให้ค่าเฉลี่ยของลูกผสมที่ดีของลักษณะน้ำหนักเมล็ดที่เพิ่มขึ้น ส่วนพันธุ์ที่แสดงค่าเป็นลบ ได้แก่พันธุ์ กข7 และปทุมธานี1 มีค่าเท่ากับ -2.6295 และ -2.7116 ตามลำดับ หมายถึงสมรรถนะการผสมทั่วไปของขนาดเมล็ดที่ลดลง

ผลการศึกษาการประมาณค่า s.c.a. ในตาราง 7 พบว่า ลักษณะของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของลูกผสมทุกคู่มีค่าแตกต่างจากศูนย์ทางสถิติ โดยลูกผสมที่ให้ลักษณะของน้ำหนัก 1,000 เมล็ดที่เพิ่มขึ้นจากค่าเฉลี่ยของพ่อแม่ คือ กข7 x ปทุมธานี1 เจ้าฮ่อ x อาร์258 และปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่าเท่ากับ 2.0623, 0.7524 และ 0.6005 ตามลำดับ การที่แสดงค่าเป็นบวกหมายถึงมี s.c.a. ที่ดีของลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเพิ่มขึ้น (เมล็ดใหญ่ขึ้น) ส่วนลูกผสมที่ให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ดลดลง ได้แก่ เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 กข7 x อาร์258 และ เจ้าฮ่อ x กข7 มีค่า -1.8796, -1.1528, และ -0.7878 ตามลำดับ หมายถึงมี s.c.a. ของลักษณะจำนวน 1,000 เมล็ดที่ลดลง

จากผลการศึกษาค่า g.c.a. พบว่าข้าวไร่ทั้งสองพันธุ์ ได้แก่ เจ้าฮ่อ และอาร์258 มีค่า g.c.a. ของลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเพิ่มขึ้น ส่วนข้าวนาสวนทั้ง 2 พันธุ์ ได้แก่ กข7 และปทุมธานี1 มี g.c.a. ของลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ดลดลง เมื่อพิจารณาจากค่า s.c.a. จะพบว่าคู่ผสมระหว่าง กข7 x ปทุมธานี1 เจ้าฮ่อ x อาร์258 และปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่า s.c.a. ของลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเพิ่มขึ้น

ผลผลิตเมล็ดต่อกอ

สำหรับลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอ พบว่า ทุกพันธุ์มีค่าประมาณของ g.c.a. ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีค่าประมาณของ g.c.a. ระหว่าง -1.1729 ถึง 0.7303 พันธุ์กข7 มีค่า g.c.a. สูงที่สุดและพันธุ์ปทุมธานี1 มีค่า g.c.a. ต่ำที่สุด สำหรับค่า g.c.a. แสดงค่าเป็นบวกหมายถึง มีสมรรถนะการผสมทั่วไปได้ดีของลักษณะให้ผลผลิตเมล็ดต่อกอที่สูงขึ้น ส่วนแสดงค่าลบหมายถึงมี g.c.a. ของลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอลดลง

ผลการศึกษาการประมาณค่า s.c.a. ของลักษณะผลผลิตต่อกอ (ตาราง 7) พบว่าทุกคู่ผสมแสดงค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คู่ผสมที่แสดงค่า s.c.a. เป็นลบมีจำนวน 4 คู่ คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

กข7 x อาร์258 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 เจ้าฮ่อ x กข7 และปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่าเท่ากับ –6.3066, -5.4013, -4.3397 และ –3.0517 ตามลำดับ ส่วนคู่ผสมของ กข7 x ปทุมธานี1 และเจ้าฮ่อ x อาร์258 แสดงค่าเป็นบวก 10.2982 และ 4.0294 ตามลำดับ ค่า s.c.a. แสดงค่าเป็นบวกหมายถึงมีความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอเพิ่มขึ้น ส่วนค่าลบแสดงถึงมี s.c.a. ของลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอที่ลดลง

จากการศึกษา g.c.a. พบว่า พันธุ์เจ้าฮ่อ อาร์258 และกข7 มีค่า g.c.a. ที่ดีของลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอที่เพิ่มขึ้น ส่วนพันธุ์ปทุมธานี1 แสดงค่าลบ หมายถึงเมื่อนำไปผสมกับพันธุ์อื่นแล้วมีแนวโน้มของลักษณะผลผลิตต่อกอลดลง ส่วนค่า s.c.a. นั้นจะพบว่ามีเพียงลูกผสมระหว่างข้าวไร่และ ข้าวนาสวนด้วยกันเองที่แสดงค่า s.c.a. เป็นบวก ส่วนคู่ผสมจากการผสมข้ามระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวนแสดงค่าเป็นลบทุกคู่ผสม ซึ่งอาจเป็นผลมาจากความไม่สามารถที่จะผสมกันได้ของพ่อ-แม่ที่มีฐานทางพันธุกรรมแตกต่างกัน และผลของอิทธิพลของยีนส์แบบไม่เป็นผลบวก

4.3 การศึกษาอัตราพันธุกรรม

การประเมินค่าอัตราพันธุกรรม หรือความสามารถในการถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะต่างๆ ของข้าวลูกผสมระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวน ได้ทำการประเมินทั้ง 2 วิธี คือ อัตราพันธุกรรมแบบกว้าง (broad-sense heritability : h^2_{bs}) และอัตราพันธุกรรมแบบแคบ (narrow-sense heritability : h^2_{ns}) ผลการศึกษาลักษณะทางพืชไร่และองค์ประกอบผลผลิต ได้แสดงไว้ในตาราง 8 และตาราง 9 ตามลำดับ รายละเอียดของผลการศึกษาแต่ละลักษณะมีดังนี้

อายุออกดอก

ค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้างของลักษณะอายุออกดอก พบว่า แต่ละคู่ผสมมีความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมสูงและไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีค่าประเมินระหว่าง 0.8945 ถึง 0.9729 คู่ผสม เจ้าฮ่อ x กข7 มีความสามารถในการถ่ายทอดพันธุกรรมของอายุออกดอกมากที่สุด 0.9729 และ คู่ผสมเจ้าฮ่อ x อาร์258 มีค่าต่ำสุด 0.8945 เมื่อพิจารณาถึงค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบของลักษณะอายุออกดอก พบว่ามีค่าปานกลางถึงค่อนข้างสูงระหว่าง 0.4128 ของคู่ผสม เจ้าฮ่อ x อาร์258 ถึง 0.8844 ของคู่ผสม ปทุมธานี1 x อาร์258

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 8 ค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้าง (broad-sense heritability : h^2_{bs}) ของลักษณะทางพืชไร่และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวลูกผสมระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวน

คู่ผสม	อายุออกดอก	ความสูง	จำนวนรวงต่อกอ	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	ผลผลิตเมล็ดต่อกอ
เจ้าฮ่อ x กข 7	0.9782	0.9572	0.8876	0.9297	0.9779	0.7589
เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1	0.9589	0.9729	0.9164	0.9122	0.9859	0.7404
เจ้าฮ่อ x อาร์258	0.8476	0.8945	0.7266	0.9168	0.9925	0.8659
กข 7 x ปทุมธานี1	0.8984	0.9502	0.9538	0.8578	0.9270	0.8717
กข 7 x อาร์258	0.9678	0.9305	0.7928	0.8599	0.9868	0.7405
ปทุมธานี1 x อาร์258	0.9604	0.9455	0.9232	0.8617	0.9926	0.7887
เฉลี่ย	0.9352	0.9418	0.8667	0.8897	0.9771	0.7944

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 9 ค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ (narrow-sense heritability : h^2_{ns}) ของลักษณะทางพืชไร่และองค์ประกอบผลผลิตของข้าวลูกผสมระหว่างข้าวไร่และข้าวนาสวน

คู่ผสม	อายุออกดอก	ความสูง	จำนวนรวงต่อกอ	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	ผลผลิตเมล็ดต่อกอ
เจ้าฮ่อ x กข 7	0.8725	0.9442	0.8664	0.3150	0.9743	0.5365
เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1	0.7753	0.8399	0.9073	0.6039	0.9281	0.4577
เจ้าฮ่อ x อาร์258	0.4128	0.3770	0.5218	0.9140	0.9407	0.8604
กข 7 x ปทุมธานี1	0.8388	0.5310	0.5220	0.7599	0.3084	0.3435
กข 7 x อาร์258	0.6750	0.8495	0.6980	0.3570	0.9837	0.3021
ปทุมธานี1 x อาร์258	0.8844	0.7332	0.8664	0.7665	0.9905	0.7117
เฉลี่ย	0.7431	0.7125	0.7303	0.6194	0.8543	0.5353

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

คู่ผสมอื่น ได้แก่ เจ้าฮ่อ x กข7 กข7 x ปทุมธานี1 กข7 x อาร์258 และปทุมธานี1 x อาร์258 ให้ค่าตามลำดับดังนี้ คือ 0.9572, 0.9502, 0.9305 และ 0.9455 ในการประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบพบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.3770 ถึง 0.9442 โดยคู่ผสมเจ้าฮ่อ x กข7 ให้ค่าประเมินมากที่สุด 0.9442 ส่วนคู่ผสมเจ้าฮ่อ x อาร์258 ให้ค่าประเมินต่ำสุด 0.3770

ผลการประเมินอัตราพันธุกรรมของลักษณะความสูงของข้าวของบางคู่ผสมมีค่าค่อนข้างสูงชี้ให้เห็นว่าลักษณะนี้สามารถถ่ายทอดจากพันธุ์พ่อ-แม่สู่ลูกได้มาก และลักษณะความสูงนี้เกิดจากผลการกระทำของพันธุกรรมมากกว่าอิทธิพลของสภาพแวดล้อม

จำนวนรวง/กอ

จากการประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้างของลักษณะจำนวนรวงต่อกอ พบว่า คู่ผสมที่มีความสามารถในการถ่ายทอดพันธุกรรมสูงที่สุดในกลุ่ม ได้แก่ คู่ผสม กข7 x ปทุมธานี1 มีค่าเท่ากับ 0.9232 รองลงมาได้แก่ คู่ผสม ปทุมธานี1 x อาร์258 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 เจ้าฮ่อ x กข7 กข7 x อาร์258 และเจ้าฮ่อ x อาร์258 โดยมีค่าอัตราพันธุกรรมเท่ากับ 0.9232, 0.9164, 0.8876, 0.7928 และ 0.7266 ตามลำดับ

การประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ พบว่า คู่ผสมที่ให้ค่าอัตราพันธุกรรมสูงที่สุด คือ เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 เท่ากับ 0.9073 และคู่ผสมเจ้าฮ่อ x อาร์258 ให้ค่าอัตราพันธุกรรมต่ำสุด เท่ากับ 0.5218 ส่วนคู่ผสม เจ้าฮ่อ x กข7 ปทุมธานี1 x อาร์258 กข7 x อาร์258 และกข7 x ปทุมธานี มีค่า 0.8664, 0.8664, 0.6980 และ 0.5220 ตามลำดับ

ในการคัดเลือกลักษณะจำนวนรวงต่อกอมีโอกาสประสบความสำเร็จได้สูงบางคู่ผสมได้แก่ คู่ผสม เจ้าฮ่อ x กข7 กข7 x อาร์258 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 และปทุมธานี1 x อาร์258

จำนวนเมล็ดดี/รวง

ในการประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้างของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.8578 ถึง 0.9297 โดยมีคู่ผสมเจ้าฮ่อ x กข7 ให้ค่ามากที่สุด คือ 0.9297 รองลงมาได้แก่คู่ผสมเจ้าฮ่อ x อาร์258 มีค่าเท่ากับ 0.9168 ส่วนคู่ผสมที่ให้ค่าอัตราพันธุกรรมต่ำที่สุด ได้แก่ คู่ผสม กข7 x ปทุมธานี1 มีค่า 0.8578 สำหรับการประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ พบว่า แต่ละคู่ผสมให้ค่าที่แตกต่างกันมาก มีค่าตั้งแต่ 0.3150 ถึง 0.9140 คู่ผสม เจ้าฮ่อ x กข7 ให้ค่าต่ำสุด เท่ากับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

0.3150 ส่วนคู่ผสมที่ให้ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงสูงสุด ได้แก่ คู่ผสมของ เจ้าฮ่อ x อาร์258 มีค่า 0.9140

พบว่าค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมีค่าแตกต่างกันในแต่ละคู่ผสม คู่ผสม ชี้ให้เห็นว่าลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงสามารถถ่ายทอดจากพ่อ-แม่สู่ลูกได้ และลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงนี้เกิดจากผลการกระทำของพันธุกรรมมากกว่าอิทธิพลของสภาพแวดล้อม

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

ผลการประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้างพบว่ามีค่าค่อนข้างสูงมีค่าตั้งแต่ 0.9270 ถึง 0.9926 คู่ผสม ปทุมธานี1 x อาร์258 ให้ค่าอัตราพันธุกรรมของน้ำหนัก 1,000 เมล็ดสูงสุด เท่ากับ 0.9926 และคู่ผสมของ กข7 x ปทุมธานี1 ให้ค่าต่ำสุด 0.9270 ส่วนคู่ผสมอื่นได้แก่ เจ้าฮ่อ x กข7 0.9779 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 0.9859 เจ้าฮ่อ x อาร์258 0.9925 และ กข7 x อาร์258 0.9868 โดยมีค่าเฉลี่ยของอัตราการถ่ายทอดพันธุกรรมแบบกว้างของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ทั้ง 6 คู่ผสม เท่ากับ 0.9771

ส่วนการประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ (ตาราง 9) พบว่า มีค่าการถ่ายทอดทางพันธุกรรมสูงเช่นเดียวกับแบบกว้าง ซึ่งมีค่าระหว่าง 0.3084 ถึง 0.9905 คู่ผสม ปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่าอัตราพันธุกรรมสูงสุด 0.9905 และคู่ผสมของ กข7 x ปทุมธานี1 ให้ค่าต่ำสุด 0.3084 ส่วนคู่ผสมอื่นได้แก่ เจ้าฮ่อ x กข7 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 เจ้าฮ่อ x อาร์258 และกข7 x อาร์258 มีค่าเท่ากับ 0.9743, 0.9281, 0.9407 และ 0.9837 ตามลำดับ โดยให้ค่าเฉลี่ยของ 6 คู่ผสม เท่ากับ 0.8543

ผลการศึกษาพบว่าค่าเฉลี่ยของอัตราพันธุกรรมแบบกว้างและแบบแคบให้ค่าเฉลี่ยที่สูงมาก ชี้ให้เห็นว่าลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ดนี้ถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของยีนส์แบบเป็นผลบวกมากกว่าไม่เป็นผลบวกซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์สมรรถนะการผสมทั่วไปและการรวมตัวเฉพาะของน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเช่นกัน

ผลผลิตเมล็ดต่อกอ

ค่าอัตราพันธุกรรมลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอ จากผลการประเมินแบบกว้างพบว่าทุกคู่ผสมให้ค่าค่อนข้างสูงและใกล้เคียงกัน คือมีค่า 0.7404 ถึง 0.8717 คู่ผสม เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 และคู่ผสม กข7 x ปทุมธานี1 ให้ค่าต่ำสุดมีค่าเท่ากับ 0.7404 ส่วนคู่ผสมอื่นได้แก่ เจ้าฮ่อ x กข7

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เจ้าฮ่อ x อาร์258 กข7 x อาร์258 และปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่าเท่ากับ 0.7589, 0.8659, 0.7405 และ 0.7887 ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของทั้ง 6 คู่ผสม เท่ากับ 0.7944

สำหรับการประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.3021 ถึง 0.8604 ชี้ให้เห็นว่าลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอสามารถถ่ายทอดจากพันธุ์พ่อ-แม่สู่ลูกได้แตกต่างกันในแต่ละคู่ผสมคู่ผสมที่สามารถประสบความสำเร็จของการคัดเลือกลักษณะผลผลิตต่อกอได้แก่ คู่ผสม เจ้าฮ่อ x อาร์258 และ ปทุมธานี1 x อาร์258 มีค่าท่ากับ 0.8604 และ 0.7117 ตามลำดับ ส่วนคู่ผสมอื่นๆ ได้แก่คู่ผสม กข7 x อาร์258 กข7 x ปทุมธานี1 เจ้าฮ่อ x ปทุมธานี1 และเจ้าฮ่อ x กข7 มีค่าเท่ากับ 0.3021, 0.3435, 0.4577 และ 0.5365 ตามลำดับ คู่ผสมเหล่านี้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการ คัดเลือกได้เช่นกันแต่ต้องใช้เวลาในการคัดเลือกมาก

จากผลการศึกษา พบว่าลักษณะผลผลิตเมล็ดต่อกอให้ค่าการถ่ายทอดอัตราพันธุกรรมแบบกว้างค่อนข้างสูงแสดงว่าลักษณะทางพันธุกรรมมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของลักษณะนี้ค่อนข้างมาก ดังนั้นในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่โดยอาศัยการถ่ายทอดลักษณะที่ดีจากข้าวนาสวนสามารถประสบความสำเร็จในการคัดเลือกลักษณะดังกล่าวได้ค่อนข้างสูง แต่อาจต้องใช้เวลาและสถานที่ในการคัดเลือกมากเนื่องจากอิทธิพลของยีนส์แบบไม่เป็นผลบวกมีมากกว่ายีนส์แบบเป็นผลบวก ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์สมรรถนะการผสมของลักษณะผลผลิตเช่นกัน

4.4 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตและลักษณะต่างๆ ของข้าวลูกผสมชั่วที่ 2

ตาราง 10 ได้แสดงความสัมพันธ์แบบ simple correlation ของข้าวลูกผสมชั่วที่ 2 ในลักษณะต่างๆ 6 ลักษณะได้แก่ อายุออกดอก ความสูง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตเมล็ดต่อกอ

จากตารางผลการทดลองพบว่าผลผลิตเมล็ดดีต่อกอมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับจำนวนเมล็ดดีต่อกอ โดยมีค่าสัมประสิทธิ์ของสหสัมพันธ์ (correlation coefficient, r) เท่ากับ 0.7550 ลักษณะอายุออกดอกมีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับจำนวนรวงต่อกอมีค่า r เท่ากับ 0.7654 แต่มีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับลักษณะความสูงและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.9435 และ -0.7648 ตามลำดับ ส่วนน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความสัมพันธ์ทางบวกแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความสูงและจำนวนเมล็ดดีต่อรวง มีค่า r เท่ากับ 0.8454 และ 0.7469 และมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับจำนวนรวงต่อกอมีค่าเท่ากับ –0.7891 ในขณะที่จำนวนรวงต่อกอมีความสัมพันธ์ทางลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความสูงและจำนวนเมล็ดดีต่อรวงโดยมีค่าเท่ากับ -0.6728 และ -0.6998 ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 10 ความสัมพันธ์ (simple correlation) ของลักษณะต่างๆ 6 ลักษณะลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 6 คู่ผสม

ลักษณะ	อายุออกดอก	ความสูง	จำนวนรวงต่อกอ	จำนวนเมล็ดดีต่อรวง	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด
ผลผลิตเมล็ดต่อกอ	0.0594	0.0693	-0.1148	0.7550*	0.2827
อายุออกดอก		-0.9435**	0.7654**	-0.4112	-0.7648**
ความสูง			-0.6728*	0.4593	0.8454**
จำนวนรวงต่อกอ				-0.6998*	-0.7891**
จำนวนเมล็ดดีต่อรวง					0.7469*

* แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

4.5 การวิเคราะห์ Path coefficient

จากค่าความสัมพันธ์ที่ได้มีเพียงลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง 1 ลักษณะเท่านั้น ที่มีอิทธิพลต่อผลผลิตเมล็ดต่อกออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่ามีหลายลักษณะที่แสดงความสัมพันธ์กันทั้งทางบวกและทางลบแตกต่างกันไป เช่น น้ำหนัก 1,000 เมล็ดกับจำนวนเมล็ดดีต่อรวง เป็นต้น ดังนั้นจึงได้นำลักษณะที่สำคัญต่างๆ ได้แก่

- อายุออกดอก
- ความสูง
- จำนวนรวงต่อกอ
- จำนวนเมล็ดดีต่อรวง
- น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

นำมาวิเคราะห์โดยวิธี Path coefficient เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแต่ละลักษณะว่าจะมีอิทธิพลทางตรง (direct effect) และอิทธิพลทางอ้อม (indirect effect) ต่อผลผลผลิตเมล็ดมากน้อยเพียงใด ผลการศึกษามีดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตเมล็ดต่อกอและอายุออกดอก

จากผลการศึกษา พบว่า ความสัมพันธ์ (correlation) ระหว่างผลผลิตและอายุออกดอกเป็นไปในทางบวก (r = 0.0594) ส่งผลให้มีผลกระทบทางตรงของอายุออกดอกทางบวกต่อผลผลิต P = 0.3105 ส่วนผลทางอ้อมที่ให้ค่าทางลบ คือ ลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวง มีค่า -0.6284 รองลงมาได้แก่ ลักษณะความสูงของลำต้น เท่ากับ -0.6252 ส่วนผลทางอ้อมที่ให้ค่าทางบวก คือ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด เท่ากับ 0.5348 และจำนวนรวงต่อกอ มีค่า 0.4676 (ตาราง 11)

ตาราง 11 ผลการวิเคราะห์ Path coefficient แสดงอิทธิพลของอายุออกดอกที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอของข้าว

อิทธิพลของลักษณะ	ค่า coefficient
ผลผลิตและอายุออกดอก	
ผลทางตรง	0.3105
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางความสูง	-0.6252
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนรวงต่อกอ	0.4676
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนเมล็ดดีต่อรวง	-0.6284
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางน้ำหนัก 1,000 เมล็ด	0.5348
รวม	0.0594

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตเมล็ดต่อกอและความสูง

ความสูงของต้นข้าวมีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิตเมล็ดต่อกอ r = 0.0693 และมีผลทางตรงทางบวกต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอ P = 0.6626 ส่วนผลทางอ้อมผ่านทางจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมีค่าทางบวกสูงที่สุด เท่ากับ 0.7019 ส่วนลักษณะอื่นๆที่ทำการศึกษามีผลทางอ้อมทางลบทั้งหมด ดังนี้ น้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนรวงต่อกอ และอายุออกดอก มีค่าเท่ากับ –0.5912, –0.4110 และ –0.2930 ตามลำดับ (ตาราง 12)

ตาราง 12 ผลการวิเคราะห์ Path coefficient แสดงอิทธิพลของความสูงที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอของข้าว

อิทธิพลของลักษณะ	ค่า coefficient
ผลผลิตและความสูง	
ผลทางตรง	0.6626
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางอายุออกดอก	-0.2930
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนรวงต่อกอ	-0.4110
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนเมล็ดดีต่อรวง	0.7019
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางน้ำหนัก 1,000 เมล็ด	-0.5912
รวม	0.0693

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตเมล็ดต่อกอและจำนวนรวงต่อกอ

จากการศึกษา พบว่า มีความสัมพันธ์ไปในทางลบ r = -0.1148 มีผลทางตรงทางบวกต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอ P = 0.6109 และมีผลทางอ้อมทางลบจากลักษณะจำนวนเมล็ดดีต่อรวงสูงและความสูง มีค่า –1.0694 และ –0.4458 ตามลำดับ ส่วนผลทางอ้อมที่มีค่าทางบวก ได้แก่ น้ำหนัก 1,000 เมล็ดและอายุออกดอก มีค่า 0.5518 และ 0.2377 ตามลำดับ (ตาราง 13)

ตาราง 13 ผลการวิเคราะห์ Path coefficient แสดงอิทธิพลของจำนวนรวงต่อกอที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอของข้าว

อิทธิพลของลักษณะ	ค่า coefficient
ผลผลิตและจำนวนรวงต่อกอ	
ผลทางตรง	0.6109
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางอายุออกดอก	0.2377
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางความสูง	-0.4458
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนเมล็ดดีต่อรวง	-1.0694
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางน้ำหนัก 1,000 เมล็ด	0.5518
รวม	-0.1148

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตเมล็ดต่อกอและจำนวนเมล็ดดีต่อรวง

จากการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตเมล็ดต่อกอและจำนวนเมล็ดดีต่อรวง พบว่าเป็นไปในทางบวก และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.7550$) ซึ่งส่งผลให้มีผลกระทบทางตรงของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงทางบวกต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอสูงมาก $P = 1.5282$ ส่วนลักษณะที่ส่งผลทางอ้อมมีค่าทางบวกมีเพียงลักษณะเดียว คือ ความสูง เท่ากับ 0.3043 ส่วนผลทางอ้อมที่ให้ค่าทางลบ ได้แก่ ลักษณะน้ำหนัก 1,000 เมล็ด จำนวนรวงต่อกอ และ อายุออกดอก โดยมีค่าเท่ากับ –0.5223, –0.4275 และ –0.1277 ตามลำดับ (ตาราง 14)

ตาราง 14 ผลการวิเคราะห์ Path coefficient แสดงอิทธิพลของจำนวนเมล็ดดีต่อรวงที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอของข้าว

อิทธิพลของลักษณะ	ค่า coefficient
ผลผลิตและจำนวนเมล็ดดีต่อรวง	
ผลทางตรง	1.5282
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางอายุออกดอก	-0.1277
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางความสูง	0.3043
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนรวงต่อกอ	-0.4275
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางน้ำหนัก 1,000 เมล็ด	-0.5223
รวม	0.7550

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลผลิตเมล็ดต่อกอและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด

จากการศึกษา ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตเมล็ดต่อกอและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่าเป็นไปในทางบวก r = 0.2827 และมีผลทางตรงมีค่า P = –0.6993 สำหรับผลทางอ้อมที่ให้ค่าทางบวกสูงสุด คือ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง มีค่า 1.1414 รองลงมาได้แก่ ลักษณะความสูง เท่ากับ 0.5602 ส่วนผลทางอ้อมที่ให้ค่าทางลบ ได้แก่ ลักษณะจำนวนรวงต่อกอและอายุออกดอก มีค่าเท่ากับ –0.4821 และ –0.2375 ตามลำดับ (ตาราง 15)

ตาราง 15 ผลการวิเคราะห์ Path coefficient แสดงอิทธิพลของน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ที่มีผลต่อผลผลิตเมล็ดต่อกอของข้าว

อิทธิพลของลักษณะ	ค่า coefficient
ผลผลิตและน้ำหนัก 1,000 เมล็ด	
ผลทางตรง	-0.6993
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางอายุออกดอก	-0.2375
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางความสูง	0.5602
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนรวงต่อกอ	-0.4821
ผลทางอ้อมโดยผ่านทางจำนวนเมล็ดดีต่อรวง	1.1414
รวม	0.2827

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved