บทที่ 4
ผลการทดลอง

การศึกษาความทนต่อสภาพน้ำขังของข้าวบาร์เลย์ระยะต้นกล้า (Seedling test)

การประเมินความสามารถของความทนต่อสภาพน้ำขังของข้าวบาร์เลย์โดยวิธีการปลูกต้นกล้าข้าวบาร์เลย์ภายใต้สภาพน้ำขังและสังเกตอาการเหลืองของใบ โดยให้คะแนนตั้งแต่ 1-9 และแบ่งความทนต่อสภาพน้ำขังออกเป็นสามกลุ่ม ได้แก่ กลุ่มที่ทนมาก (คะแนน 1-3) กลุ่มทนปานกลาง (คะแนน 4-6) และกลุ่มที่อ่อนแอ (คะแนน 6-9) ดังได้แสดงไว้ในตาราง 3 พบว่า

ประชากรรุ่นพ่อ-แม่ พันธุ์ SMG-1 แสดงค่าประเมินความสามารถของความทนต่อสภาพน้ำขังของต้นกล้าดีที่สุด โดยมีคะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 1 ส่วนพันธุ์ FNBLS#140 และ CMU96-9 แสดงความทนต่อน้ำขังในระดับปานกลาง ให้ค่าประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4 และ 5 ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ BRB9 มีความอ่อนแอต่อสภาพน้ำขัง คะแนนประเมินเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 9

ประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่าคู่ผสมที่มีคะแนนประเมินเฉลี่ยต่ำที่สุดหรือมีความทนมากต่อน้ำขัง ได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้คะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 1 รองลงมาได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 และ SMG-1 x BRB9 ซึ่งให้คะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 2 ส่วนคู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 และ CMU96-9 x BRB9 ให้คะแนนประเมินเท่ากับ 4 คู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 แสดงความทนอยู่ในระดับปานกลาง โดยให้ค่าประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 4 และ 5 ตามลำดับ สำหรับประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่าค่าประเมินความทนต่อสภาพน้ำขังของต้นกล้ามีลักษณะกระจายตัวและแตกต่างกันเป็นอย่างมาก โดยมีตั้งแต่คู่ผสมที่มีความทนมากต่อสภาพน้ำขัง ได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 (คะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3 และ 4 มีการกระจายตัวของคะแนนประเมินอยู่ในช่วงระหว่าง 1 ถึง 6) และคู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 ที่มีความอ่อนแออย่างมากต่อสภาวะน้ำขัง คะแนนประเมินเฉลี่ยเท่ากับ 8 และ 9 (มีการกระจายตัวตั้งแต่ 6 - 9)

จะเห็นได้ว่าประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2 แสดงความสามารถของความทนต่อสภาพน้ำขังของต้นกล้าได้แตกต่างกัน ลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์ SMG-1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ทนต่อน้ำขังส่วนใหญ่จะให้คะแนนประเมินเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ มีความทนต่อสภาพน้ำขังค่อนข้างดี และจัดอยู่ในกลุ่มทนปานกลางหรือทนมาก ขณะที่ลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์ BRB9 ซึ่งมีความอ่อนแอต่อสภาพน้ำขัง เมื่อผสมกับพันธุ์ทนระดับปานกลาง ได้แก่ FNBLS#140 และ CMU96-9 จะแสดงความทนต่อสภาพน้ำขังในระดับปานกลางหรืออ่อนแออย่างมากออกมาให้เห็นโดยเฉพาะคู่ผสม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3 คะแนนความเหลืองของใบอ่อนสายพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ที่อยู่ในสภาวะน้ำขัง

ลำดับที่	คู่ผสม / สายพันธุ์	คะแนนประเมิน	ช่วงคะแนน
	F_1 Generation		
1	SMG-1 x FNBLS#140	2	2 – 5
2	SMG-1 x CMU96-9	1	1 – 3
3	SMG-1 x BRB9	2	2 – 4
4	FNBLS#140 x CMU96-9	4	3 – 5
5	FNBLS#140 x BRB9	5	5 – 7
6	CMU96-9 x BRB9	4	3 – 5
	F_2 Generation		
1	SMG-1 x FNBLS#140	4	1 – 7
2	SMG-1 x FNBLS#140	3	2 – 8
3	SMG-1 x FNBLS#140	5	3 – 8
4	SMG-1 x CMU96-9	3	1 – 5
5	SMG-1 x CMU96-9	4	1 – 6
6	SMG-1 x CMU96-9	3	1 – 5
7	SMG-1 x BRB9	4	3 – 7
8	SMG-1 x BRB9	5	2 – 7
9	SMG-1 x BRB9	4	2 – 6
10	FNBLS#140 x CMU96-9	6	4 – 7
11	FNBLS#140 x CMU96-9	5	4 – 6
12	FNBLS#140 x CMU96-9	6	4 – 8
13	FNBLS#140 x BRB9	8	6 – 8
14	FNBLS#140 x BRB9	9	7 – 9
15	FNBLS#140 x BRB9	8	6 – 8
16	CMU96-9 x BRB9	4	4 – 6
17	CMU96-9 x BRB9	4	3 – 5
18	CMU96-9 x BRB9	5	4 – 6

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 3 (ต่อ)

ลำดับที่	คู่ผสม / สายพันธุ์	คะแนนประเมิน	ช่วงคะแนน
	Parent Generation		
1	SMG-1	1	1 – 2
2	FNBLS#140	4	4 – 6
3	CMU96-9	5	3 – 5
4	BRB9	9	7 – 9

คะแนน 1-3 = ทนมาก(tolerant), 4-6 = ทนปานกลาง (moderate tolerant) และ 7-9 = อ่อนแอ (susceptible)

FNBLS#140 x BRB9ในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 ที่มีคะแนนประเมินเฉลี่ยสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 8และ 9 ส่วนพันธุ์ CMU96-9 ที่เป็นพันธุ์ทนต่อสภาพน้ำขังอีกหนึ่งพันธุ์ (Meechoui, 2001) จากการประเมินพบว่าให้ค่าเฉลี่ยความทนอยู่ในระดับปานกลาง โดยลูกผสมที่ได้จากพันธุ์ดังกล่าวก็จะมีความสามารถในการปรับตัวภายใต้สภาพน้ำขังในระดับปานกลางด้วยเช่นเดียวกัน การที่ลูกผสมชั่วที่ 2 ของแต่ละคู่ผสมมีการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันนั้น เกิดขึ้นเนื่องจากการกระจายตัวของลักษณะทนน้ำขังที่อยู่นอกขอบเขตพันธุกรรมของพ่อ-แม่ (transgressive segregation) โดยจะเห็นว่าลูกผสมชั่วที่ 2 ซึ่งเกิดจากพันธุ์ SMG-1 และ CMU96-9 ส่วนใหญ่จะมีคะแนนประเมินอยู่ในช่วงค่อนข้างต่ำ โดยเฉพาะคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ช่วงคะแนนจะอยู่ระหว่าง 1 ถึง 5 ซึ่งต่างจากคู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 ที่คะแนนประเมินอยู่ในช่วงที่สูงมากอย่างชัดเจน ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าพันธุ์ SMG-1 และ CMU96-9 เป็นพันธุ์พ่อหรือแม่ที่สามารถถ่ายทอดลักษณะทนน้ำขังไปสู่รุ่นลูกได้ดีกว่าพันธุ์ FNBLS#140 และBRB9 เนื่องจากมี transgressive segregation ของลักษณะทนน้ำขังที่ได้จากพันธุ์พ่อ-แม่แสดงออกมาให้เห็น

การประเมินความสามารถของการปรับตัวเข้ากับสภาพน้ำขัง (Adaptability evaluation)

การศึกษาความสามารถของการปรับตัวต่อสภาวะน้ำขัง โดยวัดจากค่าดัชนีการทนน้ำขัง (FI) พบว่าในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ มีข้าวบาร์เลย์เพียงพันธุ์เดียวที่ให้ค่า FI ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับค่า 1.0 ได้แก่ พันธุ์ SMG-1 ในกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 คู่ผสมที่แสดงค่าดัชนีการทนน้ำขังไม่แตกต่างจาก1.0อย่างมีนัยสำคัญ ได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140, SMG-1 x CMU96-9 และ SMG-1 x BRB9 ส่วนประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า คู่ผสมของ SMG-1 x FNBLS#140 (ลำดับที่ 2) และ SMG-1 x CMU96-9 (ลำดับที่ 6) แสดงค่าดัชนีการทนน้ำขังไม่แตกต่างจาก 1.0 เช่นเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4 ดัชนีการทนน้ำขัง (FI) ของสายพันธุ์ข้าวบาร์เลย์

คู่ผสม / สายพันธุ์	ลำดับที่	น้ำหนักแห้งรวมของพืช (กรัม) ให้น้ำขัง	ให้น้ำปกติ	FI	Seedling Test
F_1 Generation					
SMG-1 x FNBLS#140	1	12.34	13.71	0.90^{ns}	t
SMG-1 x CMU96-9	2	12.71	12.67	1.00^{ns}	t
SMG-1 x BRB9	3	12.12	13.36	0.91^{ns}	t
FNBLS#140 x CMU96-9	4	10.18	14.06	0.72*	mt
FNBLS#140 x BRB9	5	10.15	15.52	0.65*	mt
CMU96-9 x BRB9	6	9.45	13.18	0.72*	mt
F_2 Generation					
SMG-1 x FNBLS#140	1	9.86	13.28	0.74*	mt
SMG-1 x FNBLS#140	2	11.89	13.12	0.91^{ns}	t
SMG-1 x FNBLS#140	3	10.97	12.7	0.86*	mt
SMG-1 x CMU96-9	4	10.81	12.28	0.88*	t
SMG-1 x CMU96-9	5	8.71	12.12	0.72*	mt
SMG-1 x CMU96-9	6	11.57	12.7	0.91^{ns}	t
SMG-1 x BRB9	7	11.75	13.61	0.86*	mt
SMG-1 x BRB9	8	11.35	13.67	0.83*	mt
SMG-1 x BRB9	9	10.12	13.21	0.77*	mt
FNBLS#140 x CMU96-9	10	9.59	14.61	0.66*	s
FNBLS#140 x CMU96-9	11	11.11	14.67	0.76*	mt
FNBLS#140 x CMU96-9	12	7.39	14.21	0.52*	s

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 4 (ต่อ)

คู่ผสม / สายพันธุ์	ลำดับที่	น้ำหนักแห้งรวมของพืช (กรัม) ให้น้ำขัง	ให้น้ำปกติ	FI	Seedling Test
FNBLS#140 x BRB9	13	9.04	15.83	0.57*	s
FNBLS#140 x BRB9	14	8.50	15.59	0.54*	s
FNBLS#140 x BRB9	15	7.96	15.25	0.52*	s
CMU96-9 x BRB9	16	6.30	13.03	0.48*	mt
CMU96-9 x BRB9	17	5.81	13.59	0.43*	mt
CMU96-9 x BRB9	18	7.78	13.25	0.59*	mt
Parent Generation					
SMG-1	1	10.26	10.29	1.00^{ns}	t
FNBLS#140	2	8.29	11.28	0.73*	mt
CMU96-9	3	7.21	10.67	0.68*	mt
BRB9	4	4.92	9.52	0.52*	s
Mean		9.76	13.39	0.73	

ns = not significant difference from 1.00 value and * = significant at 0.05 probability

t = tolerance, mt = moderate tolerance และ s = susceptible

โดยคู่ผสมดังกล่าวทั้งหมดในระยะต้นกล้าสามารถทนต่อสภาวะน้ำขังได้เป็นอย่างดี และจัดอยู่ในกลุ่มทนมากจากการวัดค่า seedling test ส่วนค่า FI ที่คำนวณได้นี้จะ แสดงให้เห็นว่าลูกผสมของข้าวบาร์เลย์ที่มีความทนต่อสภาวะน้ำขังทั้งในระยะต้นกล้าและระยะแตกกอ จะสามารถปรับตัวต่อสภาพน้ำขังในช่วงการเจริญเติบโตอื่น ๆ ได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังสังเกตพบว่ามีบางคู่ผสมที่แสดงความทนในระยะต้นกล้า แต่กลับแสดงความอ่อนแอและมีค่า FI ที่แตกต่างจาก 1.0 ซึ่งได้แก่ ลูกผสมชั่วที่ 2 ของคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 (ลำดับที่ 4) ส่วนพันธุ์ FNBLS#140, CMU96-9, BRB9 และคู่ผสมอื่นๆที่จัดอยู่ในกลุ่มทนปานกลาง และอ่อนแอใน seedling stages พบว่าไม่มีพันธุ์หรือคู่ผสมใดเลยที่ให้ค่า FI ไม่แตกต่างจาก 1.0 แสดงว่าทั้งหมดมีการปรับตัวต่อสภาพน้ำขังได้ไม่ค่อยดีนัก เพราะเกิดจากพันธุ์ พ่อ-แม่ที่อ่อนแอหรือไม่ทนต่อสภาพน้ำขังนั่นเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ผลกระทบของสภาพน้ำขังต่อลักษณะการเกษตรของข้าวบาร์เลย์

การศึกษาลักษณะการเกษตร (agronomic characters) ที่สำคัญของข้าวบาร์เลย์ภายใต้สภาพน้ำขังในประชากรกลุ่มต่างๆ ซึ่งประกอบด้วยประชากรของพันธุ์พ่อ-แม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมชั่วที่ 2 ได้แสดงไว้ในตาราง 5 ส่วนผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่าเฉลี่ยของแต่ละลักษณะในแต่ละประชากรได้แสดงไว้ในตารางภาคผนวก 1-7 ผลการศึกษามีดังต่อไปนี้

อายุออกดอก

ผลการศึกษาของลักษณะอายุออกดอกระหว่างประชากรข้าวบาร์เลย์ (among generation) พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยเฉลี่ยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 มีอายุออกดอกเฉลี่ยหนักที่สุดเท่ากับ 68.5 วัน รองลงมาได้แก่ ประชากรของลูกผสมชั่วที่ 2 และประชากรของพันธุ์พ่อ-แม่ ซึ่งมีอายุออกดอกเฉลี่ย 66.8 และ63.1 วัน ตามลำดับ

สำหรับค่าเฉลี่ยอายุออกดอกภายในกลุ่มประชากรชั่วเดียวกัน (within generation) นั้น พบว่าในกลุ่มประชากรทั้งสามมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ พันธุ์ SMG-1 มีอายุออกดอกเฉลี่ยหนักที่สุดเท่ากับ 71.7 วัน รองลงมาคือ พันธุ์ FNBLS#140 65.7 วัน และพันธุ์ CMU96-9 อายุ 61.1 วัน ส่วนพันธุ์ BRB9 มีอายุออกดอกเบาที่สุด 53.8 วัน สำหรับกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 มีอายุออกดอกหนักที่สุด 73.6 วัน รองลงมาได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9, SMG-1 x BRB9, FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 และคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอายุออกดอก 72.2, 72.1, 66.9, 66.4 และ59.9 วัน ตามลำดับ ในกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 คู่ผสมที่มีอายุออกดอกเฉลี่ยหนักที่สุดได้แก่ SMG-1 x FNBLS#140 เท่ากับ 70.8 วัน ส่วนคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 เท่ากับ 70.6 วัน SMG-1 x BRB9 เท่ากับ 68.8 วัน, FNBLS#140 x CMU96-9 เท่ากับ 66.4 วัน, FNBLS#140 x BRB9 เท่ากับ 64.1 วัน และคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 อายุออกดอกเฉลี่ยเบาที่สุด 60.0 วัน

จะเห็นได้ว่าในกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 คู่ผสมที่มีอายุออกดอกเฉลี่ยยาวนานกว่าคู่ผสมอื่นๆ ได้แก่ SMG-1 x FNBLS#140, SMG-1 x CMU96-9 และSMG-1 x BRB9 ซึ่งล้วนได้มาจากการผสมของพันธุ์ SMG-1 กับอีกสามพันธุ์ที่เหลือ และเนื่องจากพันธุ์ SMG-1 มีอายุการออกดอกเฉลี่ยหนักที่สุดในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ ลูกผสมที่ได้จึงมีอายุออกดอกเฉลี่ยยาวนานตามไปด้วย ซึ่งเป็นผลมา จากมี transgressive segregation ของลักษณะดังกล่าวเกิดขึ้น ส่วนคู่ผสมอื่น ๆ ได้แก่ FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 และCMU96-9 x BRB9 จะมีอายุออกดอกเฉลี่ยที่สั้นหรือออกดอกเร็ว โดยเฉพาะคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 มีอายุออกดอก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 5 ค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ และผลการวิเคราะห์ทางสถิติของกลุ่มประชากรข้าวบาร์เลย์พันธ์พ่อ- แม่ ลูกผสมชั่วที่ 1 และลูกผสมชั่วที่ 2

ชั่ว (Generation)	อายุการออกดอก (วัน)	ความสูง (ซม.)	จำนวนหน่อต่อต้น	จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของต้น (กรัม)	น้ำหนักแห้งรวม (กรัม)
Parent Generation							
SMG-1	71.7	30.1	14.8	4.2	2.27	7.93	10.20
FNBLS#140	65.7	43.1	13.6	4.9	1.47	7.16	8.62
CMU 96-9	61.1	29.8	10.9	2.9	1.09	6.03	7.13
BRB9	53.8	36.7	8.9	4.7	0.76	4.16	4.93
เฉลี่ย	63.1	34.9	12.1	4.2	1.40	6.32	7.72
F_1 Generation							
SMG-1 x FNBLS#140	73.6	47.1	16.8	7.1	3.12	9.07	12.20
SMG-1 x CMU 96-9	72.2	32.0	16.8	5.8	2.99	9.37	12.37
SMG-1 x BRB9	72.1	38.6	16.6	6.0	3.05	9.75	12.79
FNBLS#140 x CMU 96-9	66.9	47.3	15.9	6.8	2.54	8.02	10.56
FNBLS#140 x BRB9	66.4	45.8	15.7	6.7	1.95	8.74	10.69
CMU 96-9 x BRB9	59.9	40.1	12.7	5.4	1.39	8.33	9.72
เฉลี่ย	68.5	41.8	15.7	6.3	2.51	8.88	11.39
F_2 Generation							
SMG-1 x FNBLS#140	70.8	39.8	15.6	6.6	2.55	8.36	10.91
SMG-1 x CMU 96-9	70.6	34.3	14.8	4.9	2.34	8.57	10.91
SMG-1 x BRB9	68.8	37.3	14.9	5.1	2.54	8.38	10.93
FNBLS#140 x CMU 96-9	66.4	40.7	13.2	4.9	1.44	8.10	9.54
FNBLS#140 x BRB9	64.1	43.2	12.2	5.5	1.41	7.30	8.71
CMU 96-9 x BRB9	60.0	36.5	10.4	4.8	1.16	5.33	6.49
เฉลี่ย	66.8	38.6	13.5	5.3	1.91	7.67	9.58
F-test :							
Among Generation	**	**	**	**	**	**	**
Parent	**	**	**	**	**	**	**
F_1	**	**	**	**	**	**	**
F_2	**	**	**	**	**	**	**
C.V.%	0.9	1.5	2.5	4.5	3.6	3.3	2.7
LSD. (0.01) :							
Among Generation	0.64	0.64	0.49	0.38	0.13	0.44	0.42
Parent	1.09	1.45	1.01	0.68	0.08	1.05	1.02
F_1	1.42	1.56	1.04	0.71	0.26	0.56	0.61
F_2	1.77	1.49	0.65	0.45	0.13	0.43	0.44

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สั้นที่สุดเพียง 60.0 วันแสดงให้เห็นว่าลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อ-แม่อายุสั้น จะเป็นพันธุ์เบาตามพันธุ์พ่อ-แม่ที่ใช้ผสม ดังนั้นการถ่ายทอดลักษณะทางพันธุกรรมของอายุออกดอกจากพันธุ์พ่อ-แม่ไปสู่รุ่นลูกจึงเป็นลักษณะที่สามารถแสดงออกให้เห็นได้ค่อนข้างชัดเจน

ความสูง

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลักษณะความสูงระหว่างประชากรข้าวบาร์เลย์ชั่วต่าง ๆ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยค่าเฉลี่ยความสูงของกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 มีค่าสูงที่สุดเท่ากับ 41.8 เซนติเมตร กลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 เท่ากับ 38.6 เซนติเมตร และกลุ่มประชากรพันธุ์พ่อ-แม่ความสูงน้อยที่สุด 34.9 เซนติเมตร

ภายในกลุ่มประชากรชั่วเดียวกัน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นกัน โดยค่าเฉลี่ยความสูงของกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ พันธุ์ FNBLS#140 มีค่าสูงที่สุด 43.1 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่พันธุ์ BRB9, SMG-1 และ CMU96-9 ซึ่งให้ค่าเท่ากับ 36.7, 30.1 และ 29.8 เซนติเมตร ตามลำดับ

ประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่าคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียง 32.0 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสม SMG-1 x BRB9 สูงเท่ากับ 38.6, CMU96-9 x BRB9 เท่ากับ 40.1, FNBLS#140 x BRB9 เท่ากับ 45.8, SMG-1 x FNBLS#140 เท่ากับ 47.1 และคู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 ความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 47.3 เซนติเมตร ในกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 คู่ผสมที่ให้ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นมากที่สุดได้แก่ FNBLS#140 x BRB9 43.2 เซนติเมตร ส่วนคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ความสูงน้อยที่สุดเพียง 34.3 เซนติเมตร

จากการสังเกตภายในประชากรชั่วพ่อ-แม่ FNBLS#140 เป็นพันธุ์ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความสูงมากที่สุด เมื่อเข้าสู่รุ่นลูกก็จะได้คู่ผสมที่แสดงลักษณะดังกล่าวออกมาให้เห็น โดยประชากรลูกผสมชั่วที่ 2ของพันธุ์ FNBLS#140 จะมีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่าคู่ผสมอื่นๆ ถือเป็นการแสดงความดีเด่นในรูป transgressive segregation ส่วนลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์พ่อ-แม่ที่มีความสูงเฉลี่ยน้อย ซึ่งได้แก่ SMG-1 และ CMU96-9 จะแสดงลักษณะลำต้นเตี้ยออกมาให้เห็น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในคู่ผสมของ SMG-1 x CMU96-9 ซึ่งจะมีค่าเฉลี่ยความสูงน้อยที่สุดเพียง 34.3 เซนติเมตรเท่านั้น

จำนวนหน่อต่อต้น

ค่าเฉลี่ยของจำนวนหน่อต่อต้นระหว่างชั่วของประชากร พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อต่อต้นเท่ากับ 12.1 และเพิ่มขึ้นในกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 เป็น 15.7 หน่อต่อต้น ต่อมาลดลงในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 เป็น 13.5 หน่อต่อต้น เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มประชากรแต่ละชั่วก็พบว่า มีความแตกต่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติด้วยเช่นกัน โดยกลุ่มของประชากรชั่วพ่อ-แม่ พันธุ์ที่ให้จำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด ได้แก่ พันธุ์ SMG-1 มีจำนวน14.8 หน่อ รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ FNBLS#140, CMU96-9 และBRB9 ซึ่งมีจำนวน เท่ากับ 13.6, 10.9 และ8.9 หน่อ ตามลำดับ ในประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 และSMG-1 x CMU96-9 ให้จำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุดเท่ากัน คือ ได้จำนวน 16.8 หน่อ ตามด้วย คู่ผสม SMG-1 x BRB9, FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 ได้ค่าเฉลี่ย 1.66, 1.59 และ 15.7 หน่อ ตามลำดับ คู่ผสมที่ให้จำนวนหน่อต่อต้นน้อยที่สุด ได้แก่ CMU96-9 x BRB9 มี 12.7 หน่อ

ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่า คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้จำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด 15.6 หน่อ รองลงมาได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x BRB9, SMG-1 x CMU96-9, FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 และ CMU96-9 x BRB9 มีจำนวน 14.9, 14.8, 13.2, 12.2 และ 10.4 หน่อต่อต้น ตามลำดับ เป็นที่น่าสังเกตว่าคู่ผสมที่มีพันธุ์ SMG-1 ซึ่งมีจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุดเป็นพันธุ์พ่อ-แม่ จะมีความสามารถในการแตกหน่อเป็นจำนวนมากทั้งในประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 และ 2 โดยมีค่าเฉลี่ยมากกว่าคู่ผสมอื่น ๆ ภายในกลุ่มประชากรรุ่นเดียวกัน

จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น

ผลการศึกษาพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติระหว่างชั่วประชากร โดยกลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 มีค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 6.3 หน่อ รองลงมาได้แก่ กลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 จำนวน 5.3 และประชากรชั่วพ่อ-แม่ 4.2 เมื่อพิจารณาความแตกต่างในกลุ่มประชากรชั่วเดียวกัน พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นเดียวกัน ในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ พันธุ์ FNBLS#140 มีจำนวนหน่อที่ให้รวงมากที่สุด 4.9 หน่อ รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ BRB9, SMG-1 และ CMU96-9 ซึ่งมีจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นเท่ากับ 4.7, 4.2 และ 2.9 หน่อ ตามลำดับ ส่วนประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 มีจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นสูงสุด 7.1 หน่อ รองลงมา ได้แก่ คู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9, SMG-1 x BRB9 , SMG-1 x CMU96-9 และ CMU96-9 x BRB9 ได้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.8, 6.7, 6.0, 5.8 และ 5.4 หน่อ ตามลำดับ

ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่าจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นเฉลี่ยมีค่าตั้งแต่ 4.8 ถึง 6.6 หน่อ คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้จำนวนเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 6.6 หน่อ รองลงมาได้แก่ คู่ผสม FNBLS#140 x BRB9, SMG-1 x BRB9, FNBLS#140 x CMU96-9 และ CMU96-9 x BRB9 ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.5, 5.1, 4.9 และ4.9 หน่อ ตามลำดับ ส่วนคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นน้อยที่สุดเท่ากับ4.8หน่อ เมื่อพิจารณาในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ พันธุ์ SMG-1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

และCMU96-9 จะมีจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นน้อยกว่า พันธุ์ FNBLS#140 และBRB9ต่อมาเมื่อนำมาสร้างเป็นคู่ผสม ลูกผสมที่ได้จากพันธุ์ FNBLS#140 ซึ่งให้จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นมากที่สุดในกลุ่มประชากรพันธุ์พ่อ-แม่ จะถ่ายทอดลักษณะจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นมากกว่า คู่ผสมอื่นโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 ของคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ที่มีจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นมากที่สุด เท่ากับ 7.1 หน่อ ซึ่งแตกต่างกันอย่างมากกับค่าเฉลี่ยของประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 ของคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ที่ให้ค่าต่ำที่สุดเพียง 5.4 หน่อเท่านั้น

น้ำหนักแห้งของราก

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของรากระหว่างชั่วของประชากรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยประชากรพันธุ์พ่อ-แม่มีค่าเฉลี่ย 1.40 กรัม ประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 มีค่ามากที่สุด 2.51 กรัม และประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 1.91 กรัม เมื่อพิจารณาภายในกลุ่มประชากรชั่วเดียวกัน พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ พันธุ์ SMG-1 ให้น้ำหนักแห้งรากเฉลี่ยมากที่สุด 2.27 กรัม, พันธุ์ FNBLS#140 น้ำหนักเท่ากับ 1.47 กรัม, พันธุ์ CMU96-9น้ำหนัก 1.09 กรัม และพันธุ์ BRB9 น้ำหนัก 0.76 กรัม ในประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้น้ำหนักแห้งของรากเฉลี่ยสูงที่สุด 3.12 กรัม รองลงมาได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x BRB9 น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 3.05 กรัม, SMG-1 x CMU96-9 น้ำหนัก 2.99 กรัม, FNBLS#140 x CMU96-9 น้ำหนัก 2.54 กรัม และFNBLS#140 x BRB9 น้ำหนัก 1.95 กรัม ส่วนคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้น้ำหนักแห้งของรากเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.39 กรัม

ในประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่าคู่ผสมที่ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของรากมากที่สุด ได้แก่ SMG-1 x FNBLS#140 ให้น้ำหนัก 2.55 กรัม รองลงมาคือคู่ผสม SMG-1 x BRB9, SMG-1 x CMU96-9, FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 และ คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.54, 2.34, 1.44, 1.41 และ 1.16 กรัม ตามลำดับ

จะพบว่าพันธุ์ SMG-1 ซึ่งให้น้ำหนักแห้งของรากมากที่สุดในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ สามารถให้ลูกผสมที่มีน้ำหนักของแห้งรากมากกว่าลูกผสมคู่อื่น ๆ ลักษณะดังกล่าวแสดงให้เห็นทั้งในประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 และชั่วที่ 2 และเนื่องจากลักษณะน้ำหนักของแห้งรากมีความสำคัญต่อการแสดงความทนต่อน้ำขังของข้าวบาร์เลย์ จึงทำให้ลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์ SMG-1 มีความทนต่อสภาพน้ำขังตามไปด้วย สังเกตได้จากค่าประเมินในระยะต้นกล้า (seedling test) (ตาราง 3) นอกจากนี้ยังพบว่าค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักของแห้งรากของทุกคู่ผสมในประชากร F_1 มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรพันธุ์พ่อ-แม่ซึ่งเกิดจากการแสดงความดีเด่นของลูกผสมแบบ heterosis

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ส่วนค่าเฉลี่ยน้ำหนักของลูกผสมชั่วที่ 2 ที่ลดลงนั้นสาเหตุเนื่องมาจากเกิดการกระจายตัวของลักษณะน้ำหนักแห้งของรากซึ่งทำให้ความทนต่อสภาวะน้ำขังในแต่ละคู่ผสมแสดงออกมาไม่เท่ากันนั่นเอง

น้ำหนักแห้งของต้น

ระหว่างประชากรชั่วต่าง ๆ พบว่าน้ำหนักแห้งของต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 มีน้ำหนักเฉลี่ยสูงที่สุด 8.88 กรัม รองลงมาได้แก่ กลุ่มประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ย 7.67 กรัม และกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ 6.32 กรัม เมื่อพิจารณาภายในกลุ่มประชากร ก็พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ พันธุ์ SMG-1 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสูงที่สุด 7.93 กรัม, พันธุ์ FNBLS#140 ให้น้ำหนัก 7.16 กรัม, CMU96-9 น้ำหนัก 6.03 กรัม และพันธุ์ BRB9 น้ำหนัก 4.16 กรัม สำหรับประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 คู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้น้ำหนักแห้งของต้นเฉลี่ยมากที่สุด 9.75 กรัม รองลงมาได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้น้ำหนัก 9.37 กรัม, SMG-1 x CMU96-9 น้ำหนัก 9.07 กรัม, FNBLS#140 x CMU96-9 น้ำหนัก 8.74 กรัม, FNBLS#140 x BRB9 น้ำหนัก 8.33 กรัม และ คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 น้ำหนัก 8.02 กรัม

ประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 แต่ละคู่ผสมแสดงค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นดังต่อไปนี้ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 มีค่ามากที่สุด 8.57 กรัม, SMG-1 x BRB9 ให้น้ำหนัก 8.38 กรัม, SMG-1 x FNBLS#140 น้ำหนัก 8.36 กรัม, FNBLS#140 x CMU96-9 น้ำหนัก 8.10 กรัม, FNBLS#140 x BRB9 น้ำหนัก 7.30 กรัม และCMU96-9 x BRB9 ให้น้ำหนักแห้งของต้นน้อยที่สุด 5.33 กรัม

เมื่อสังเกตจะพบว่าพันธุ์ SMG-1 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยค่าน้ำหนักแห้งของต้นมากที่สุดภายในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ เมื่อใช้เป็นพันธุ์พ่อหรือแม่เพื่อสร้างเป็นลูกผสมจะแสดงค่าเฉลี่ยของลักษณะดังกล่าวสูงกว่าคู่ผสมจากพันธุ์พ่อ-แม่อื่น ๆ ซึ่งตรงข้ามกับพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 ที่ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นค่อนข้างต่ำ เมื่อนำมาผสมพันธุ์จะถ่ายทอดลักษณะให้แก่ลูกผสม มีค่าเฉลี่ยต่ำด้วย เมื่อเปรียบเทียบกับคู่ผสมภายในประชากรชั่วเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำหนักแห้งรวม

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรวมระหว่างประชากรในชั่วต่างๆ พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 มีค่าเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 11.39 กรัม ประชากรพันธุ์พ่อ-แม่ มีค่าน้อยที่สุด 7.72 กรัม และประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.58 กรัม เมื่อเปรียบเทียบภายในกลุ่มประชากรชั่วเดียวกัน พบว่าในประชากรชั่วพ่อ-แม่ แต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พันธุ์ SMG-1 มีค่าน้ำหนักแห้งรวมเฉลี่ยมากที่สุด 10.20 กรัม รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ FNBLS#140, CMU96-9 และ BRB9 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ย 8.62, 7.13 และ 4.93 กรัม ตามลำดับ

ประชากรลูกผสมชั่วที่ 1 พบว่า น้ำหนักแห้งรวมมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเช่นกัน โดยมีความแตกต่างกันตั้งแต่ 12.79 กรัม ของคู่ผสม SMG-1 x BRB9 ที่มีค่ามากที่สุด ตามมาด้วยคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้น้ำหนัก 12.37 กรัม, SMG-1 x FNBLS#140 น้ำหนัก 12.20 กรัม, FNBLS#140 x BRB9 น้ำหนัก 10.69 กรัม, FNBLS#140 x CMU96-9 น้ำหนัก 10.56 กรัม และคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้น้ำหนักน้อยที่สุดเท่ากับ 9.72 กรัม ส่วนประชากรลูกผสมชั่วที่ 2 พบว่าแต่ละคู่ผสมก็แสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติให้เห็น โดยคู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุด 10.93 กรัม คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 และ SMG-1 x CMU96-9 ให้น้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 10.91 กรัม, คู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 น้ำหนัก 9.54 กรัม, FNBLS#140 x BRB9 น้ำหนัก 8.71 กรัม และคู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรวมน้อยที่สุดเท่ากับ 6.49 กรัม

จะพบว่าพันธุ์ SMG-1 ที่ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดในกลุ่มประชากรชั่วพ่อ-แม่ จะถ่ายทอดลักษณะนี้ให้ลูกผสมที่มีน้ำหนักแห้งรวมมากตามไปด้วยเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรชั่วเดียวกัน ซึ่งอธิบายได้ในทำนองเดียวกับค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของรากและค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของต้นที่ผ่านมา สำหรับคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ที่ให้น้ำหนักแห้งรวมน้อยเป็นผลมาจากพันธุ์พ่อ-แม่ ที่ใช้ในการสร้างคู่ผสมมีการถ่ายทอดลักษณะของน้ำหนักแห้งรวมค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อ-แม่ของคู่ผสมอื่นๆ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาอัตราพันธุกรรมของลักษณะต่างๆ ของข้าวบาร์เลย์

การวิเคราะห์อัตราพันธุกรรมหรือความสามารถในการถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะต่างๆ ของลูกผสมข้าวบาร์เลย์ภายใต้สภาพน้ำขัง ได้ทำการประเมินค่าทั้ง 2 วิธี คือ อัตราพันธุกรรมแบบกว้าง (broad-sense heritability : h^2_{bs}) และอัตราพันธุกรรมแบบแคบ (narrow-sense heritability : h^2_{ns}) โดยผลการศึกษาลักษณะต่างๆ ได้แสดงไว้ในตาราง 6 และตาราง 7 ตามลำดับ รายละเอียดผลการศึกษาของแต่ละลักษณะมีดังต่อไปนี้

อายุออกดอก

การประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้างของลักษณะอายุออกดอกพบว่าแต่ละคู่ผสมมีความสามารถในการถ่ายทอดทางพันธุกรรมสูงและไม่แตกต่างกันมากนัก มีค่าประเมินตั้งแต่ 0.7849 ถึง 0.9490 คู่ผสม SMG-1 x BRB9 มีความสามารถในการถ่ายทอดพันธุกรรมของอายุออกดอกมากที่สุด 0.9490 และ คู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 มีค่าต่ำสุด 0.7849, คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่าประเมินพันธุกรรมแบบกว้าง 0.8339, คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 0.9368, FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.8984 และคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.8250

ค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบของลักษณะอายุออกดอกนั้น คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 มีความสามารถในการถ่ายทอดพันธุกรรมสูงที่สุด 0.7815 คู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 มีความสามารถในการถ่ายทอดต่ำที่สุด 0.5312 ส่วนคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่าประเมินเท่ากับ 0.5963, คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่าประเมิน 0.6092, SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 0.6357 และ FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.6393

พบว่าค่าเฉลี่ยอัตราพันธุกรรมแบบแคบของลักษณะอายุออกดอกมีค่าสูงมากทุกคู่ผสม (เฉลี่ย 53.13 – 78.15 %) ถ้าทำการคัดเลือกลักษณะดังกล่าวจะสามารถทำได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีโอกาสประสบความสำเร็จค่อนข้างสูง เนื่องจากลูกผสมทั้งหมดที่ได้ถูกควบคุมด้วย additive gene action เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถถ่ายทอดลักษณะอายุการออกดอกนี้จากพันธุ์พ่อ-แม่ไปสู่รุ่นลูกหลานต่อไปได้แม้ว่าจะประสบปัญหาจากสภาวะน้ำขังก็ตาม แสดงให้เห็นว่าพันธุกรรมมีอิทธิพลต่อการแสดงออกอย่างมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 6 ค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้าง (broad - sense heritability : h^2_{bs}) ของลักษณะต่าง ๆ ในข้าวบาร์เลย์ลูกผสม

คู่ผสม	อายุการออกดอก	ความสูง	จำนวนหน่อต่อต้น	จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น	น้ำหนักแห้งของราก	น้ำหนักแห้งของต้น	น้ำหนักแห้งรวม
SMG-1 x FNBLS#140	0.8339	0.8994	0.5750	0.6453	0.7855	0.4882	0.5320
SMG-1 x CMU 96-9	0.9368	0.8212	0.7170	0.6174	0.8361	0.4490	0.6075
SMG-1 x BRB9	0.9490	0.8282	0.5935	0.6895	0.7942	0.6551	0.6064
FNBLS#140 x CMU 96-9	0.7849	0.8858	0.6879	0.6180	0.7582	0.4881	0.5964
FNBLS#140 x BRB9	0.8984	0.8777	0.6977	0.5822	0.6913	0.4758	0.5393
CMU 96-9 x BRB9	0.8250	0.8081	0.6973	0.5971	0.7743	0.5823	0.6457
เฉลี่ย	0.8713	0.8534	0.6614	0.6249	0.7733	0.5231	0.5879

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 7 ค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ (narrow – sense heritability : h^2_{ns}) ของลักษณะต่าง ๆ ในข้าวบาร์เลย์ลูกผสม

คู่ผสม	อายุออกการดอก	ความสูง	จำนวนหน่อต่อต้น	จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น	น้ำหนักแห้งของราก	น้ำหนักแห้งของต้น	น้ำหนักแห้งรวม
SMG-1 x FNBLS#140	0.5963	0.5847	0.3719	0.1771	0.2397	0.4123	0.2988
SMG-1 x CMU 96-9	0.6092	0.5880	0.4199	0.3119	0.3444	0.2974	0.3211
SMG-1 x BRB9	0.6357	0.4507	0.4125	0.5736	0.2924	0.3232	0.3116
FNBLS#140 x CMU 96-9	0.5312	0.5474	0.5054	0.4211	0.4363	0.4103	0.3093
FNBLS#140 x BRB9	0.6393	0.4714	0.5744	0.4591	0.4207	0.3736	0.3749
CMU 96-9 x BRB9	0.7815	0.4701	0.5445	0.5384	0.4131	0.5460	0.5063
เฉลี่ย	0.6322	0.5187	0.4714	0.4135	0.3578	0.3938	0.3537

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ความสูง

ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะความสูงของต้นในการประเมินแบบกว้าง พบว่าแต่ละคู่ผสมมีความสามารถในการถ่ายทอดพันธุกรรมสูงใกล้เคียงกันมาก คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่าสูงที่สุด มีค่า 0.8994 รองลงมา ได้แก่ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9, SMG-1 x BRB9, FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 และคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ซึ่งให้ค่า h^2_{bs} เท่ากับ 0.8212, 0.8282, 0.8858, 0.8777 และ0.8081 ตามลำดับ การประเมินค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ พบว่ามีค่าตั้งแต่ 0.4507 ถึง 0.5880 โดยคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่าประเมินมากที่สุดเท่ากับ 0.5880, คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่า 0.5847, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.5474, FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.4714, CMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.4701 และ คู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่าน้อยที่สุด 0.4507

ลักษณะความสูงของต้นข้าวบาร์เลย์นี้ พบว่ามีค่าประเมินอัตราพันธุกรรมแบบแคบค่อนข้างสูง แสดงให้เห็นว่าลักษณะความสูงนี้มีโอกาสประสบความสำเร็จในการคัดเลือกได้เช่นเดียวกับลักษณะอายุออกดอก เนื่องจากยีนส์ที่ควบคุมลักษณะดังกล่าวส่วนใหญ่เป็นการกระทำแบบ additive ดังนั้นในรุ่นลูกสภาพแวดล้อมที่เป็นน้ำขังจะมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของลักษณะดังกล่าวค่อนข้างน้อย หรืออาจกล่าวได้ว่าพันธุกรรมมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะดังกล่าวสูงแม้จะอยู่ในสภาวะน้ำขังก็ตาม

จำนวนหน่อต่อต้น

คู่ผสมที่มีความสามารถในการถ่ายทอดอัตราพันธุกรรมแบบกว้างสูงที่สุดในกลุ่ม คือ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 0.7170 รองลงมาได้แก่ คู่ผสม FNBLS#140 x BRB9, CMU96-9 x BRB9, FNBLS#140 x CMU96-9, SMG-1 x BRB9 และ SMG-1 x FNBLS#140 ซึ่งให้ค่าประเมินเท่ากับ 0.6977, 0.6973, 0.6879, 0.5935 และ 0.5750 ตามลำดับ

ส่วนค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบมีค่าตั้งแต่ 0.3719ถึง0.5744 คู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 มีความสามารถในการถ่ายทอดลักษณะจำนวนหน่อต่อต้นสูงที่สุด 0.5744 รองลงมาได้แก่ คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้ค่าเท่ากับ 0.5445, FNBLS#140 x CMU96-9ให้ค่า 0.5054, SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 0.4199, SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 0.4125 และคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้ค่าเท่ากับ 0.3719 ตามลำดับ

อัตราพันธุกรรมแบบแคบของลักษณะจำนวนหน่อต่อต้นถือว่ามีค่าไม่สูงมากนัก (มีเพียงบางคู่ผสมเท่านั้นที่มีค่าเกิน 50.0 %) แสดงว่าอิทธิพลของยีนส์มีผลต่อการแสดงออกของลักษณะดังกล่าวเท่ากับสภาพแวดล้อม หรืออาจกล่าวได้ว่าความสามารถถ่ายทอดพันธุกรรมจากพันธุ์พ่อ-แม่ไปสู่ลูกผสมยังได้รับอิทธิพลจากสภาพแวดล้อมรวมอยู่ด้วย ดังนั้นโอกาสที่จะประสบความสำเร็จ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการคัดเลือกลักษณะจำนวนหน่อต่อต้นภายใต้สภาพน้ำขังจึงแนะนำว่าควรมีการคัดเลือกคัดเลือกใน late generation จึงจะได้ผลดีกว่าการคัดเลือกในชั่วต้นๆ (early generation)

จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น

ค่าอัตราพันธุกรรมของลักษณะจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นที่คำนวณโดยวิธีการประเมินแบบกว้างมีค่าตั้งแต่ 0.5822 ถึง 0.6895 คู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่าต่ำสุด 0.5822 คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่า 0.6453, SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 0.6174, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.6180, CMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.6637 และคู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่าสูงที่สุด 0.6895

สำหรับค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบของลักษณะจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นนั้น พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง 0.1771 ถึง 0.5736 ซึ่งคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่าต่ำที่สุดเพียง 0.1771 คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 0.3119, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.4211, FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.4591, CMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.5384 และคู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่าสูงที่สุด 0.5736 อัตราการถ่ายทอดพันธุกรรมแบบแคบของลักษณะจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น พบว่ามีบาง คู่ผสมที่ให้ค่าประเมินค่อนข้างต่ำ ได้แก่ SMG-1 x FNBLS#140 และSMG-1 x CMU96-9 ซึ่งให้ค่า เท่ากับ 0.1771 และ 0.3119 ตามลำดับ แสดงว่าการถ่ายทอดพันธุกรรมของจำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้นของข้าวบาร์เลย์ของลูกผสมทั้งสองได้รับผลกระทบจากสภาพน้ำขังเป็นอย่างมาก ส่วนในคู่ผสม SMG-1 x BRB9 และCMU96-9 x BRB9 มีค่าประเมินการถ่ายทอดพันธุกรรมแบบแคบมากกว่า 0.5 ซึ่งเป็นค่าที่ค่อนข้างสูง ดังนั้นคู่ผสมทั้งสองจึงมีการแสดงออกของ additive gene อยู่มาก และสามารถถ่ายทอดพันธุกรรมของลักษณะ ดังกล่าวไปสู่ลูกหลานได้มากแม้จะได้รับผลกระทบจากสภาวะน้ำขังก็ตาม

น้ำหนักแห้งของราก

การประเมินอัตราพันธุกรรมแบบกว้าง พบว่ามีค่าเฉลี่ยค่อนข้างสูงมี ตั้งแต่ 0.6913 ถึง 0.8361 คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่าอัตราพันธุกรรมของน้ำหนักแห้งของรากสูงที่สุด 0.8361 และ คู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่าต่ำที่สุด 0.6913 ส่วนคู่ผสมอื่นๆ SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่า 0.7855, SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 0.7942, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.7582 และ CMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.7743 โดยทั้ง 6 คู่ผสมให้ค่าเฉลี่ยอัตราการถ่ายทอดพันธุกรรมแบบกว้างของน้ำหนักแห้งของราก เท่ากับ 0.7733

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ จากการประเมินพบว่า มีค่าเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ 0.2397 ถึง 0.4363 โดยคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุด 0.2397 และคู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 มีค่ามากที่สุด 0.4363, คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 มีค่า 0.3444, SMG-1 x BRB9 มีค่า 0.2924, FNBLS#140 x BRB9 มีค่า 0.4207 และ CMU96-9 x BRB9 มีค่า 0.4131

จะเห็นว่าค่าประเมินอัตราพันธุกรรมแบบกว้างของลักษณะน้ำหนักแห้งของรากซึ่งเป็น agronomic character อย่างหนึ่งที่แสดงถึงความทนต่อสภาพน้ำขังจะมีค่าค่อนข้างสูง แสดงว่าลักษณะดังกล่าวได้รับอิทธิพลจากพฤติกรรมของยีนส์ต่าง ๆ ร่วมกันในการแสดงออกได้เป็นอย่างดี แต่เมื่อพิจารณาค่าประเมินอัตราพันธุกรรมแบบแคบของน้ำหนักแห้งของรากกลับพบว่ามีเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ แสดงว่ายีนส์ที่ควบคุมลักษณะดังกล่าวนี้เป็นแบบ non-additive gene มากกว่า additive gene ถ้าทำการคัดเลือก ลูกผสมในชั่วแรก ๆ อาจมีประสิทธิภาพต่ำและโอกาสประสบความสำเร็จน้อย ดังนั้นจึงควรคัดเลือกลักษณะอื่น ๆ ที่แสดงความทนต่อสภาพน้ำขังแทน หรือถ้าต้องการคัดเลือกลักษณะน้ำหนักแห้งของรากก็ควรเลื่อนระยะเวลาในการคัดเลือกออกไป โดยทำการคัดเลือกในประชากรชั่วหลัง (late generation) จึงจะได้ผลดีกว่าการคัดเลือกของลักษณะพันธุกรรมนี้ในชั่วแรกๆ (early generation)

น้ำหนักแห้งของต้น

ค่าอัตราพันธุกรรมของน้ำหนักแห้งของต้น จากการประเมินอัตราพันธุกรรมแบบกว้างพบว่าคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่าต่ำที่สุด 0.4490 และคู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่าสูงที่สุด 0.6551 โดยคู่ผสมอื่นๆ ได้แก่ SMG-1 x FNBLS#140, FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 และCMU96-9 x BRB9 ให้ค่าประเมินอัตราพันธุกรรมแบบกว้าง เท่ากับ 0.4882, 0.4881, 0.4758 และ 0.5823 ตามลำดับ

สำหรับค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบที่คำนวณได้ พบว่ามีค่าไม่สูงมากนัก มีค่าตั้งแต่ 0.2974 ถึง 0.5460 โดยคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่า 0.4123 คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 0.2974, SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 0.3232, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.4103, FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.3736 และCMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.5460 ตามลำดับ

พบว่าลักษณะน้ำหนักแห้งของต้นนี้มีค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบเฉลี่ยค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกับน้ำหนักแห้งของราก ซึ่งบ่งบอกว่าลักษณะดังกล่าวมี non-additive gene action มากกว่า additive gene action แต่สังเกตพบว่าคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้ค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบค่อนข้างสูงอยู่ โดยมีค่าเท่ากับ 0.5460 ดังนั้นจึงสามารถนำลักษณะน้ำหนักแห้งของต้นมาใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการคัดเลือกคู่ผสมดังกล่าวได้ ส่วนคู่ผสมอื่น ๆ ที่มีค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบต่ำถ้าจะทำการคัดเลือกจะต้องชะลอการคัดเลือกไปจนถึง late generation เสียก่อนจึงจะทำให้มีโอกาสประสบความสำเร็จได้

น้ำหนักแห้งรวม

ผลการศึกษาพบว่าน้ำหนักแห้งรวมมีค่าอัตราพันธุกรรมแบบกว้างของแต่ละคู่ผสมในระดับปานกลาง ตั้งแต่ 0.5320 ถึง 0.6457 โดยคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้ค่าสูงที่สุด 0.6457 และคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่าต่ำที่สุด 0.5320, SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 0.6075, SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 0.6064, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.5964 และ FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.5393

สำหรับค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบ คู่ผสมที่ให้ค่าสูงที่สุดเท่ากับ 0.5063 คือ คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 รองลงมาได้แก่ FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.5063, SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 0.3211, SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 0.3116, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.3093 และคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 0.2988

ค่าเฉลี่ยอัตราพันธุกรรมแบบแคบของน้ำหนักแห้งรวม พบว่าให้ค่าค่อนข้างต่ำ ในทำนองเดียวกับน้ำหนักแห้งของราก และน้ำหนักแห้งของต้น แสดงว่าถูกควบคุมด้วย non-additive gene มากกว่า additive gene เช่นกัน หากต้องการคัดเลือกลักษณะดังกล่าวให้ได้ผลดีจึงควรกระทำใน late generation ของแต่ละคู่ผสม ส่วนคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 พบว่าแสดงค่าดังกล่าวแตกต่างจากคู่ผสมอื่นๆ คือให้ค่าค่อนข้างสูง โดยค่าอัตราพันธุกรรมแบบแคบเท่ากับ 0.5063 แสดงว่ามีการแสดงออกของ additive gene ของลักษณะน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าคู่ผสมอื่น ๆ แต่ก็ถือว่ายังมีอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเข้ามาเกี่ยวข้องในการแสดงออกของลักษณะดังกล่าวพอ ๆ กับอิทธิพลของพันธุกรรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การศึกษาความสามารถในการรวมตัว (Combining ability)

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ (Statistical analysis)

ตาราง 8 แสดงผลการวิเคราะห์ทางสถิติของข้าวบาร์เลย์ 4 พันธุ์และลูกผสมชั่วแรกจำนวน 6 คู่ผสมภายใต้สภาพน้ำขัง โดยทำการศึกษาทั้งหมด 7 ลักษณะ ได้แก่ อายุการออกดอก ความสูง จำนวนหน่อต่อต้น จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น น้ำหนักแห้งของราก น้ำหนักแห้งของต้น และน้ำหนักแห้งรวม พบว่าทุกลักษณะให้ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยมีค่า coefficient of variation (C.V.) เท่ากับ 9.4, 16.9, 18.4, 23.3, 40.4, 21.0 และ 24.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การที่ลักษณะใดๆแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติก็เนื่องมาจากพันธุ์พ่อ-แม่ที่ใช้ผสมมีความแตกต่างของลักษณะพันธุกรรมเหล่านี้อยู่ จึงส่งผลให้เกิดความแตกต่างทางพันธุกรรมของลักษณะดังกล่าวขึ้นในลูกผสมชั่วที่ 1

การวิเคราะห์ผลทางพันธุกรรม (Genetical analysis)

ตาราง 9 เป็นการแสดงผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (general combining ability ; g.c.a.) ความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (specific combining ability ; s.c.a.) และอัตราส่วน g.c.a. / s.c.a. ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวบาร์เลย์ 4 พันธุ์ และลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 6 คู่ผสมภายใต้สภาพน้ำขัง พบว่าทุกลักษณะแสดงความสามารถในการรวมตัวทั่วไปแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 99% แสดงว่าลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวนี้ถูกควบคุมด้วยการกระทำของยีนส์แบบผลบวก (additive gene action) นอกจากนี้ยังพบอีกว่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของทุกลักษณะก็แสดงความแตกต่างกันอย่างนัยสำคัญทางสถิตที่ระดับความเชื่อมั่น 99 % เช่นกัน แสดงให้เห็นว่าลักษณะต่างๆ เหล่านี้ถูกควบคุมด้วยการกระทำของยีนส์แบบไม่เป็นผลบวก (non-additive gene action) ด้วยเช่นกัน

ลักษณะต่างๆที่มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูงกว่าค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะเช่นลักษณะอายุการออกดอก ความสูง จำนวนหน่อต่อต้น น้ำหนักแห้งของราก และน้ำหนักแห้งรวม แสดงว่าปฏิกิริยาของยีนส์แบบบวกมีความสำคัญมากกว่าปฏิกิริยาของยีนส์แบบไม่เป็นผลบวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะต่าง ๆ 7 ลักษณะของข้าวบาร์เลย์ 4 พันธุ์ และลูกผสมชั่วแรกจำนวน 6 คู่ผสม

d.f.	2	9	18	
ลักษณะ	Mean Square			C.V.%
	Replication	Genotype	Error	
อายุออกดอก	0.2926	124.8281**	0.2432	9.4
ความสูง	0.1231	139.3169**	0.3659	16.9
จำนวนหน่อต่อต้น	0.0898	21.8831**	0.1649	18.4
จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น	0.1120	5.0407**	0.0688	23.3
น้ำหนักแห้งของราก	0.0216*	2.2266**	0.0053	40.4
น้ำหนักแห้งของต้น	0.1866	8.6154**	0.0771	21.0
น้ำหนักแห้งรวม	0.0856	18.3309**	0.0931	24.2

*,** ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ99% ตามลำดับ

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (g.c.a.) ความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (s.c.a.) และอัตราส่วนระหว่าง g.c.a. : s.c.a. ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวบาร์เลย์ 4 พันธุ์และลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 6 คู่ผสม

ลักษณะ	Mean Square			g.c.a. : s.c.a.
	g.c.a.	s.c.a.	error	
อายุออกดอก	93.26**	15.78**	0.08	5.91
ความสูง	85.85**	26.74**	0.12	3.21
จำนวนหน่อต่อต้น	9.96**	5.96**	0.05	1.67
จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น	1.20**	1.92**	0.02	0.62
น้ำหนักแห้งของราก	1.04**	0.59**	0.01	1.76
น้ำหนักแห้งของต้น	2.38**	3.12**	0.03	0.76
น้ำหนักแห้งรวม	6.54**	5.89**	0.03	1.11

** ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าอัตราส่วน g.c.a. : s.c.a. ของลักษณะต่าง ๆ ทั้ง 7 ลักษณะซึ่งได้แก่ อายุการออกดอก ความสูง จำนวนหน่อต่อต้น จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น น้ำหนักแห้งของราก น้ำหนักแห้งของต้น และน้ำหนักแห้งรวมนั้น มีค่า 5.91, 3.21, 1.67, 0.62, 1.76, 0.76 และ1.11 ตามลำดับ ลักษณะอายุออกดอก ความสูง จำนวนหน่อต่อต้น น้ำหนักแห้งของราก และน้ำหนักแห้งรวม มีค่าประเมินของอัตราส่วน g.c.a. : s.c.a. เกิน 1.00 แสดงว่าอิทธิพลของยีนส์แบบบวกมีความสำคัญมากกว่าอิทธิพลของยีนส์แบบไม่เป็นผลบวก หรือกล่าวได้ว่าลักษณะต่าง ๆ ที่กล่าวมานี้ถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของยีนส์แบบผลบวกและไม่เป็นผลบวก โดยอิทธิพลของยีนส์แบบผลบวกมีความสำคัญมากกว่า ในขณะที่ลักษณะอื่นๆ ได้แก่ จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น และน้ำหนักแห้งของต้นที่มีค่าประเมินของ g.c.a. : s.c.a. น้อยกว่า 1.00 ก็จะแสดงว่าการควบคุมของยีนส์เป็นไปในทางที่ตรงกันข้าม

การประเมินค่าอิทธิพลของความสามารถของการรวมตัวของสายพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ (Estimates of combining ability effects of the parents)

อายุออกดอก

จากตาราง 10 แสดงค่าประมาณของความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (general combining ability : g.c.a.) ของอายุการออกดอกของข้าวบาร์เลย์จำนวน 4 พันธุ์ พบว่าทั้ง 4 พันธุ์ให้ค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 มีค่าประมาณการรวมตัวทั่วไปเป็นลบให้ค่า –1.7454 และ –4.2639 ตามลำดับ พันธุ์ SMG-1 และ FNBLS#140 มีค่าประมาณการรวมตัวทั่วไปเป็นบวกให้ค่า 4.9213 และ 1.0880 ตามลำดับ การที่พันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปเป็นลบ หมายถึงสองพันธุ์นี้เมื่อนำไปผสมกับข้าวบาร์เลย์พันธุ์อื่น ๆ จะมีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปได้ดีในลักษณะออกดอกเร็ว พันธุ์ SMG-1 และ FNBLS#140 มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปเป็นบวก หมายความว่าเมื่อนำพันธุ์ข้าวบาร์เลย์ทั้งสองพันธุ์นี้ไปผสมกับข้าวบาร์เลย์พันธุ์อื่น ๆ แล้ว มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปดีในลักษณะออกดอกช้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 10 การประมาณความสามารถในการรวมตัวทั่วไป (general combining ability) ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวบาร์เลย์ 4 พันธุ์

ลักษณะ	พันธุ์			
	SMG-1	FNBLS#140	CMU 96-9	BRB9
อายุออกดอก	4.9213**	1.0880**	-1.7454**	-4.2639**
ความสูง	-2.9167**	5.1944**	-2.6944**	0.4167*
จำนวนหน่อต่อต้น	1.3981**	0.7130**	-0.6760**	-1.4352**
จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น	-0.0093	0.5278**	-0.5648**	0.0463
น้ำหนักแห้งของราก	0.5640**	0.0375	-0.2008**	-0.4006**
น้ำหนักแห้งของต้น	0.7950**	0.1444*	-0.2496*	-0.6898**
น้ำหนักแห้งรวม	1.3590**	0.1819	-0.4505**	-1.0905**

*,** ความแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

การเปรียบเทียบความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของแต่ละพันธุ์

	อายุออกดอก	ความสูง	จำนวนหน่อต่อต้น	จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น
LSD.0.05	0.2115	0.4236	0.1742	0.1125
LSD.0.01	0.2897	0.5803	0.2386	0.1541

	น้ำหนักแห้งของราก	น้ำหนักแห้งของต้น	น้ำหนักแห้งรวม
LSD.0.05	0.0511	0.1190	0.2137
LSD.0.01	0.0700	0.1631	0.2928

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 11 การประมาณความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (specific combining ability) ของลักษณะต่าง ๆ ของลูกผสมชั่วแรกของข้าวบาร์เลย์ 4 พันธุ์

คู่ผสม	ลักษณะที่ศึกษา						
	อายุการออกดอก	ความสูง	จำนวนหน่อต่อต้น	จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น	น้ำหนักแห้งของราก	น้ำหนักแห้งของต้น	น้ำหนักแห้งรวม
SMG-1 x FNBLS#140	1.2074**	5.7778**	0.4111**	1.1370**	0.4595**	0.2774*	0.7370**
SMG-1 x CMU 96-9	6.5407**	-9.5555**	2.4852**	0.3592**	1.0943**	1.6210**	2.7153**
SMG-1 x BRB9	11.7814**	1.7778**	4.4111**	1.0630**	1.5847**	2.8297**	4.4144**
FNBLS#140 x CMU 96-9	1.2074**	5.7778**	1.5963**	1.3592**	0.6365**	0.2710*	0.9075**
FNBLS#140 x BRB9	3.2815**	1.1111**	2.1333**	0.6370**	0.2508**	1.4300**	1.6808**
CMU 96-9 x BRB9	-0.4407*	3.3333**	0.5222**	0.5074**	-0.0697	1.4108**	1.3410**

*,** ความแตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และ 99% ตามลำดับ

การเปรียบเทียบความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของพันธุ์พ่อ i และแม่ j

LSD.0.05	0.5123	1.0261	0.4218	0.2725	0.1238	0.2883	0.5177
LSD.0.01	0.7017	1.4055	0.5778	0.3733	0.1696	0.3950	0.7091

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตาราง 11 แสดงค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (specific combining ability : s.c.a.) ของข้าวบาร์เลย์ทั้ง 4 พันธุ์ พบว่าคู่ผสมทั้งหมดให้ค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวเฉพาะแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140, SMG-1 x CMU96-9, SMG-1 x BRB9, FNBLS#140 x CMU96-9 และ FNBLS#140 x BRB9 แสดงค่าประมาณของการรวมตัวเฉพาะอายุการออกดอกเป็นบวก โดยให้ค่า 1.2074, 6.5407, 11.7814, 1.2074 และ 3.2815 ตามลำดับ ส่วนคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้ค่าประมาณของการรวมตัวเฉพาะเป็นลบ ซึ่งมีค่าเท่ากับ – 0.4407

จะพบว่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน โดยพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 มีความสามารถในการรวมตัวในลักษณะออกดอกเร็ว เนื่องจากมีค่า g.c.a. เป็นลบทั้งคู่ ขณะที่พันธุ์ SMG-1 และ FNBLS#140 มีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปในลักษณะออกดอกช้าเพราะมีค่า g.c.a. เป็นบวก เมื่อนำข้าวบาร์เลย์พันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 ผสมกับข้าวบาร์เลย์พันธุ์อื่น ๆ พบว่า ทั้งสองพันธุ์นี้ผสมด้วยกันเองเท่านั้นจึงจะแสดงค่าประมาณของความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของอายุออกดอกเร็ว (ค่า s.c.a. เป็นลบ) ส่วนคู่ผสมอื่นๆให้ s.c.a. เป็นบวกทั้งหมด แสดงว่าคู่ผสมส่วนใหญ่ที่ได้มีอายุออกดอกช้า ดังนั้นหากต้องการให้คู่ผสมที่มีอยู่ออกดอกเร็ว ควรนำพันธุ์พ่อและแม่ที่อายุสั้นมาผสมกัน ซึ่งในที่นี้ได้แก่พันธุ์ CMU96-9 และBRB9 แต่ถ้าต้องการให้คู่ผสมที่ได้มีอายุออกดอกช้า ก็ควรทำการผสมข้าวบาร์เลย์พันธุ์ต่าง ๆ กับพันธุ์พ่อหรือแม่ที่เป็นพันธุ์หนักจึงจะทำให้คู่ผสมที่ได้มีอายุออกดอกช้าหรือเป็นพันธุ์หนักเช่นเดียวกัน

ความสูง

ค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของลักษณะความสูงของข้าวบาร์เลย์ทั้ง 4 พันธุ์ (ตาราง 10) พบว่าแสดงค่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ พันธุ์ SMG-1 และ CMU96-9 แสดงค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปเป็นลบให้ค่า –2.9167 และ –2.6944 แสดงว่าทั้งสองพันธุ์สามารถให้ลูกผสมที่มีลำต้นเตี้ยกว่าพันธุ์พ่อหรือแม่ได้ ในขณะที่พันธุ์ FNBLS#140 และ BRB9 แสดงความสามรถในการรวมตัวทั่วไปเป็นบวกให้ค่า 5.1944 และ 0.4167 แสดงว่าสามารถให้ลูกผสมที่มีลำต้นสูงกว่าพ่อหรือแม่ได้เช่นเดียวกัน

ตาราง 11 แสดงค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของคู่ผสมข้าวบาร์เลย์ต่างๆ 6 คู่ พบว่าทุกคู่ผสมมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ความสามารถในการรวมตัวเฉพาะเป็นลบเท่ากับ –9.5555 ในขณะที่คู่ผสมอื่นๆ ให้ค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวเฉพาะเป็นบวก โดยคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 และ FNBLS#140 x CMU96-9 เท่ากับ 5.7798, คู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่าเท่ากับ 1.7778, คู่ผสม FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 1.1111 และคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 3.3333

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะเห็นได้ว่า SMG-1 และCMU96-9 เป็นพันธุ์ที่สามารถให้ลูกผสมที่มีต้นเตี้ยได้ เนื่องจากมีค่า g.c.a. เป็นลบ เมื่อนำข้าวบาร์เลย์ทั้งสองพันธุ์ดังกล่าวมาผสมกับข้าวบาร์เลย์พันธุ์อื่น ๆ พบว่ามีเพียงคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 เท่านั้น ที่แสดงลักษณะลำต้นเตี้ยออกมาให้เห็น ในขณะที่ FNBLS#140 และ BRB9 จะให้ผลตรงข้ามกันเนื่องจากมีค่า g.c.a. เป็นบวก ลูกผสมที่ได้ส่วนใหญ่จึงมีค่า s.c.a. เป็นบวก และแสดงลักษณะลำต้นสูงออกมาให้เห็นทั้งหมด ดังนั้นหากต้องการสร้างลูกผสมข้าวบาร์เลย์ที่สามารถแสดงลักษณะลำต้นสูงออกมาให้เห็นก็ควรใช้พันธุ์พ่อหรือแม่ที่มีลักษณะดังกล่าว แต่ถ้าต้องการลูกผสมต้นเตี้ยก็ให้ใช้พันธุ์พ่อและแม่ที่มีความสูงไม่มากสองพันธุ์มาผสมกัน

จำนวนหน่อต่อต้น

ตาราง 10 แสดงค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวทั่วไปในลักษณะจำนวนหน่อต่อต้นของข้าวบาร์เลย์ที่ศึกษาทั้งหมด 4 พันธุ์ พบว่าทุกพันธุ์แสดงค่าประมาณในการรวมตัวทั่วไปแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ BRB9 ให้ค่าประเมินความสามารถในการรวมตัวทั่วไปเป็นลบ เท่ากับ –1.4352 เช่นเดียวกับพันธุ์ CMU96-9 ที่ให้ค่า –0.6760 ส่วนพันธุ์ FNBLS#140 และพันธุ์ SMG-1 ให้ค่าความสามารถในการรวมตัว เท่ากับ 0.7130 และ1.3981 ตามลำดับ

ค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของลักษณะจำนวนหน่อต่อต้นของทุกคู่ผสม พบว่ามีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและให้ค่าเป็นบวกทุกคู่ผสม โดยคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่าเท่ากับ 0.4111 คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 2.4852, คู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 4.4111, คู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 1.5963, FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 2.1333 และCMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.5222 ตามลำดับ

จากการประเมินค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของแต่ละพันธุ์พบว่า SMG-1 และ FNBLS#140 เป็นพันธุ์ที่สามารถให้ลูกผสมที่มีหน่อต่อต้นได้เป็นจำนวนมาก เมื่อพิจารณาค่า s.c.a. ของลูกผสมที่ได้จากทั้งสองพันธุ์ พบว่าให้ค่าเป็นบวกทั้งหมด แสดงว่าในแต่ละคู่ผสมสามารถแตกหน่อได้เป็นจำนวนมาก ส่วนพันธุ์ CMU96-9 และBRB9 ที่มีค่า g.c.a. เป็นลบลูกผสมที่ได้มีโอกาสให้จำนวนหน่อต่อต้นที่น้อยกว่าพันธุ์พ่อ-แม่ แต่เมื่อพิจารณาในแต่ละคู่ผสมแล้ว ลูกผสมที่ได้สามารถแตกหน่อได้เป็นจำนวนมาก แม้แต่คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ซึ่งเกิดจากพ่อแม่ที่ให้ค่า g.c.a. เป็นลบก็ตาม แสดงว่าลูกผสมที่ได้สามารถแสดงลักษณะดีเด่นของการมีจำนวนหน่อต่อต้นมากได้ดีเมื่อแต่ละพันธุ์เข้าคู่กัน ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากในการปรับปรุงพันธุ์ลูกผสมให้มีจำนวนหน่อต่อต้นจำนวนมากภายใต้สภาพน้ำขังต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จำนวนหน่อที่ให้รวงต่อต้น

จากตาราง 10 FNBLS#140 และ BRB9 เป็น 2 พันธุ์ที่แสดงค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวทั่วไปแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและแสดงค่าเป็นบวก โดยมีค่าเท่ากับ 0.5278 และ0.0469 ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ SMG-1และCMU96-9 ไม่มีความแตกต่างจากศูนย์ โดยแสดงค่าเท่ากับ – 0.0093 และ 0.0463 ตามลำดับ สำหรับค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของข้าวบาร์เลย์ทั้ง 6 คู่ผสม จะพบว่าให้ค่าประมาณเป็นบวกและมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกคู่ผสม โดยมีค่าตั้งแต่ 0.3592 จนถึง 1.3592 โดยคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่า 1.1370, ส่วนคู่ผสม SMG-1 x CMU96-9, SMG-1 x BRB9, FNBLS#140 x CMU96-9, FNBLS#140 x BRB9 และCMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 0.3592, 1.0630, 1.3592 , 0.6370 และ 0.5074 ตามลำดับ

ในสภาพน้ำขัง ค่า g.c.a. ของพันธุ์ SMG-1 และ CMU96-9 ที่ให้ค่าเป็นลบ จะทำให้ลูกผสมมีความสามารถในการให้รวงของแต่ละหน่อในหนึ่งต้นในปริมาณที่ต่ำ แต่จะสังเกตได้ว่าค่า s.c.a. ของลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์ SMG-1 และCMU96-9 กลับพบว่าให้ค่าเป็นบวกทุกคู่ผสม ซึ่งเป็นไปได้ว่าเกิดจากพันธุ์FNBLS#140 และ BRB9 ที่ให้ค่า g.c.a. เป็นบวกนั่นเอง เมื่อพิจารณาความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ (s.c.a.) ของทุกคู่ผสม พบว่าให้ค่า s.c.a. เป็นบวกและมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมี นัยสำคัญทางสถิติทั้งหมด แสดงว่าความสามารถในการให้รวงของแต่ละหน่อในหนึ่งต้นมีลักษณะที่ดีทุกคู่ผสม

น้ำหนักแห้งราก

การศึกษาความสามารถในการรวมตัวทั่วไปในด้านน้ำหนักแห้งรากพบว่าทั้ง 4 พันธุ์นี้ให้ค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวทั่วไปใกล้เคียงกันตั้งแต่ –0.4006 ถึง 0.5640 และพบว่าพันธุ์ SMG-1, CMU96-9 และBRB9 ให้ค่าประมาณความสามารถในการรวมตัวทั่วไปแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนค่าประเมินความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ คู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่า 0.4595, คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 1.0943, คู่ผสม SMG-1 x BRB9 ให้ค่า1.5847,คู่ผสม FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.6366 และ FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 0.2508 มีเพียงคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 คู่ผสมเดียวเท่านั้นที่ไม่แตกต่างจากศูนย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของพันธุ์ SMG-1 และ FNBLS#140 มีค่าเป็นบวก บ่งบอกว่า สามารถให้ลูกผสมที่มีน้ำหนักแห้งรากสูงกว่าพันธุ์พ่อแม่ เมื่อพิจารณาค่า s.c.a. ของลูกผสมที่เกิดจากการผสมของทั้งสองพันธุ์กับพันธุ์อื่น ๆ ก็พบว่าให้ค่าเป็นบวกทั้งหมด แสดงว่าน้ำหนักแห้งรากที่ได้จะมีค่ามากเช่นกัน ตรงข้ามกับพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 พบว่ามีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปเป็นลบ ซึ่งจะให้ลูกผสมที่มีน้ำหนักแห้งรากน้อย แต่เมื่อนำมาผสมกับพันธุ์อื่น ๆ จะพบว่าส่วนใหญ่ให้ค่า s.c.a. เป็นบวก เพราะได้รับอิทธิพลมาจากพันธุ์ SMG-1 และ FNBLS#140 ที่มีค่า g.c.a. เป็นบวก จะมีก็เพียง คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 เท่านั้นที่ให้ค่าเป็นลบ ซึ่งทำให้น้ำหนักแห้งรากต่ำตามไปด้วย และเนื่องจากน้ำหนักแห้งรากเป็นลักษณะที่บ่งบอกถึงความทนต่อน้ำขัง ดังนั้น ค่า g.c.a. และ s.c.a. ที่เป็นลบจึงแสดงถึงความอ่อนแอต่อสภาพน้ำขังของข้าวบาร์เลย์ด้วย

น้ำหนักแห้งต้น

จากการศึกษาความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของน้ำหนักแห้งต้น พบว่าให้ค่าตั้งแต่ – 0.6898 ถึง 0.7950 โดยพันธุ์ที่ให้ค่าเป็นลบคือพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 ส่วนพันธุ์ SMG-1 และ FNBLS#140 ให้ค่า g.c.a. เป็นบวก โดยพบว่าพันธุ์ SMG-1, CMU96-9 และ BRB9 แสดงความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีเพียงพันธุ์ FNBLS#140 เท่านั้นที่ไม่แตกต่าง ด้านความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของแต่ละคู่ผสมให้ค่าเป็นบวกทั้งหมด มีค่าตั้งแต่ 0.2710 ถึง 2.8297 โดยคู่ผสม SMG-1 x FNBLS#140 ให้ค่า 0.2774, คู่ผสม SMG-1 x CMU96-9 ให้ค่า 1.6210, SMG-1 x BRB9 ให้ค่า 2.8297, FNBLS#140 x CMU96-9 ให้ค่า 0.2710 , FNBLS#140 x BRB9 ให้ค่า 1.4300 และCMU96-9 x BRB9 ให้ค่า 1.4108 ตามลำดับ

พบว่าน้ำหนักแห้งต้นจะมีค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 ที่ให้ค่าเป็นลบ ซึ่งจะให้ลูกผสมที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งที่ต่ำ ในทำนองเดียวกับลักษณะน้ำหนักแห้งราก แต่เมื่อนำมาผสมกับพันธุ์อื่น ๆ พบว่าให้ค่า s.c.a. เป็นบวกทุกคู่ผสม ไม่เว้นแม้แต่คู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ที่น่าจะให้ค่าเป็นลบ ซึ่งเป็นไปได้ว่าเกิดจากการเข้าคู่กันที่ดีของทั้งสองพันธุ์ในลักษณะน้ำหนักแห้งต้น โดยค่าดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าน้ำหนักแห้งต้นของทุกคู่ผสมจะมีค่าสูง ส่วนคู่ผสม SMG-1 และFNBLS#140 นั้นพบว่าให้ค่า g.c.a. เป็นบวก แสดงว่าลูกผสมที่ได้สามารถมีน้ำหนักแห้งต้นสูงกว่าพันธุ์พ่อ-แม่ เมื่อพิจารณาคู่ผสมที่เกิดจากพันธุ์ทั้งสอง ก็พบว่าให้ค่า s.c.a. เป็นบวกทั้งหมด ซึ่งเป็นเหตุผลที่ทำให้ลูกผสมที่เกิดจากพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 ให้ค่า s.c.a. เป็นบวกนั่นเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

น้ำหนักแห้งรวม

การประเมินค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของน้ำหนักแห้งรวมจะแสดงความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกพันธุ์โดยพันธุ์ SMG-1และ FNBLS#140 แสดงค่าเป็นบวก ในขณะที่ พันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 ให้ค่าเป็นลบ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1.3590, 0.1819, -0.4505 และ –1.0905 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของแต่ละคู่ผสมก็พบว่าให้ค่าเป็นบวกทั้งหมด โดยมีค่าตั้งแต่ 0.7370 ถึง 4.4144 นอกจากนี้ยังพบว่าทั้ง 6 คู่ผสมมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติอีกด้วย

ความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของน้ำหนักแห้งรวมจะเป็นไปในแนวทางเดียวกันกับน้ำหนักแห้งราก โดยพันธุ์ SMG-1 และ FNBLS#140 ซึ่งให้ค่าเป็นบวก แสดงว่าเป็นพันธุ์ที่สามารถให้ลูกผสมที่มีน้ำหนักแห้งรวมที่อยู่ในเกณฑ์ดี เมื่อพัฒนาเป็นลูกผสมร่วมกับพันธุ์อื่นๆ ก็จะให้ค่าความสามารถในการรวมตัวเฉพาะ เป็นบวกทุกคู่ผสม ส่วนพันธุ์ CMU96-9 และ BRB9 ให้ค่า g.c.a. เป็นลบ น้ำหนักแห้งรวมของลูกผสมมีโอกาสที่จะได้ค่าต่ำ แต่เมื่อนำมาผสมกับข้าวบาร์เลย์พันธุ์อื่น ๆ พบว่าให้ค่า s.c.a. เป็นบวกทั้งหมด แสดงว่าลูกผสมที่ได้มีน้ำหนักแห้งรวมที่มีค่าสูง เมื่อพิจารณาคู่ผสม CMU96-9 x BRB9 ที่ให้ค่า s.c.a. เป็นบวก พบว่าไม่ได้เกิดจากพันธุ์พ่อหรือแม่ที่มีค่า g.c.a. เป็นบวก แต่เกิดจากการเข้าคู่กันที่ดีของพันธุ์พ่อ-แม่ที่มาผสมกันนั่นเอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved