บทที่ 3
ผลการทดลอง

การศึกษานี้เป็นงานต่อเนื่องจากงานของทรงศักดิ์ สำราญสุข (2536) ซึ่งได้ศึกษาถึงผลของ demethylation ต่อการแสดงออกของยีนในข้าว โดยเลือกใช้ 5-azacytidine 25 μM แก่เมล็ดข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 และพันธุ์กข.23 ในสภาพ *in vitro* เป็นเวลา 20 วัน เมื่อนำมาปลูกพบว่าต้นข้าวที่ผ่านการทำ demethylation ได้มีความผันแปรในลักษณะต่างๆ ซึ่งต่างจากชุดควบคุม (control) การศึกษานี้เลือกศึกษาบางลักษณะที่กลายไปในรุ่น M_0 ได้แก่ ลักษณะความสูงและการแตกกอ โดยนำมาปลูกต่อในรุ่น M_1 M_2 และ M_3 โดยใช้ต้นที่ไม่ได้ให้ 5-azacytidine เป็นชุดควบคุม (C_1 C_2 และ C_3)

ผลการถ่ายทอดลักษณะความสูงและการแตกกอในข้าวรุ่นลูก (M_1 M_2 และ M_3) พันธุ์เหลืองประทิว123

1. ผลการศึกษาในข้าวรุ่น M_1

1.1 การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากในข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวเหลืองประทิว123 ที่ให้ 5-azacytidine 25 μM จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ LPT123 A10DB ที่มีลักษณะความสูง 95 เซนติเมตร และจำนวนยอด 23 ยอดต่อกอ และ LPT123 A15DB ที่มีลักษณะความสูง 96 เซนติเมตรและจำนวนยอด 31 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น C_1 ที่มีลักษณะความสูง 94 เซนติเมตรและจำนวนยอด 13 ยอดต่อกอที่ได้จากการผสมตัวเองของรุ่น C_0 เป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกโดยแบ่งการทดลองออกเป็นสามการทดลองคือ การทดลองที่หนึ่งปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง การทดลองที่สองปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถางและการทดลองที่สามปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานีตามลำดับ (รูปที่ 1) ได้ผลการทดลองดังนี้

1.1.1 พันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_1

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของ LPT123 A10DB (M_0) ในทั้งสามการทดลองมีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ (พิจารณาจากจำนวนยอด) มากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 1) และมีลักษณะการกระจายค่อนข้างเป็นกลุ่ม (แผนภาพที่ 1 และ 2) โดยพบการกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นสูง ต้นปกติ และต้นเตี้ยในทั้งสามการทดลอง (รูปที่ 2 และ 3) ซึ่งพบในสัดส่วนที่แตกต่างกัน โดยพบสัดส่วนการแสดงออกของลักษณะต้นเตี้ยในการทดลองที่สามมากที่สุด ในขณะที่การแสดงออกของลักษณะต้นเตี้ยในการทดลองที่หนึ่งและสองมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 2)

ส่วนลักษณะการแตกกอของ LPT123 A10DB ในรุ่น M_1 ของทั้งสามการทดลองมีการกระจายเป็นต้นที่แตกกอมาก ต้นที่แตกกอปกติ และต้นที่แตกกอน้อยในสัดส่วนที่แตกต่างกัน โดยพบว่าในการทดลองที่หนึ่งมีต้นที่แตกกอมากคิดเป็นสัดส่วนมากที่สุด (ตารางที่ 2)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากสามารถถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากมาได้ 5% 5.54% และ 6.45% ในการทดลองที่หนึ่ง สอง และสามตามลำดับ (ตารางที่ 2) โดยคัดเลือกต้นที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากได้ 1 สายพันธุ์ในการทดลองที่หนึ่ง 3 สายพันธุ์ในการทดลองที่สอง และ 2 สายพันธุ์ในการทดลองที่สาม นอกจากนี้ยังพบการแสดงออกของลักษณะอื่นๆ ร่วมด้วย และพบว่า มีบางต้นในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ยแต่การแตกกอกลับเป็นปกติและมีบางต้นที่ยังคงแตกกอมากแต่ความสูงของต้นกลับเป็นปกติ (ตารางที่ 3)

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ในการทดลองที่หนึ่งพบตั้งแต่สั้นกว่าจนยาวกว่าชุดควบคุม แต่ลักษณะความยาวรวงของการทดลองที่สองโดยส่วนใหญ่มีความยาวรวงสั้นกว่าชุดควบคุม ในขณะที่การทดลองที่สามพบความยาวรวงตั้งแต่สั้นกว่าจนเท่ากับชุดควบคุม ส่วนใหญ่พบการแสดงออกของลักษณะรวงสั้นในต้นเตี้ย น้ำหนักเมล็ดของการทดลองทั้งสามพบทั้งที่มากกว่าและน้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 1) วันดอกช่อแรกบานอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกันกับชุดควบคุม

ตารางที่ 1 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A10DB (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	101	137	20	27	35	49	1.70	2.00	24	27	2.61	2.63
ต่ำสุด	96	78	16	6	29	28	1.60	1.50	21	16	2.49	2.27
ค่าเฉลี่ย	98.4	106.1*	17.4	17.7	31.8	38.5	1.65	1.74	22.4	23	2.54	2.47*
SD	2.07	12.42	1.67	6.92	2.39	6.74	0.05	0.16	1.14	2.52	0.05	0.11
จำนวนต้น (n)	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง

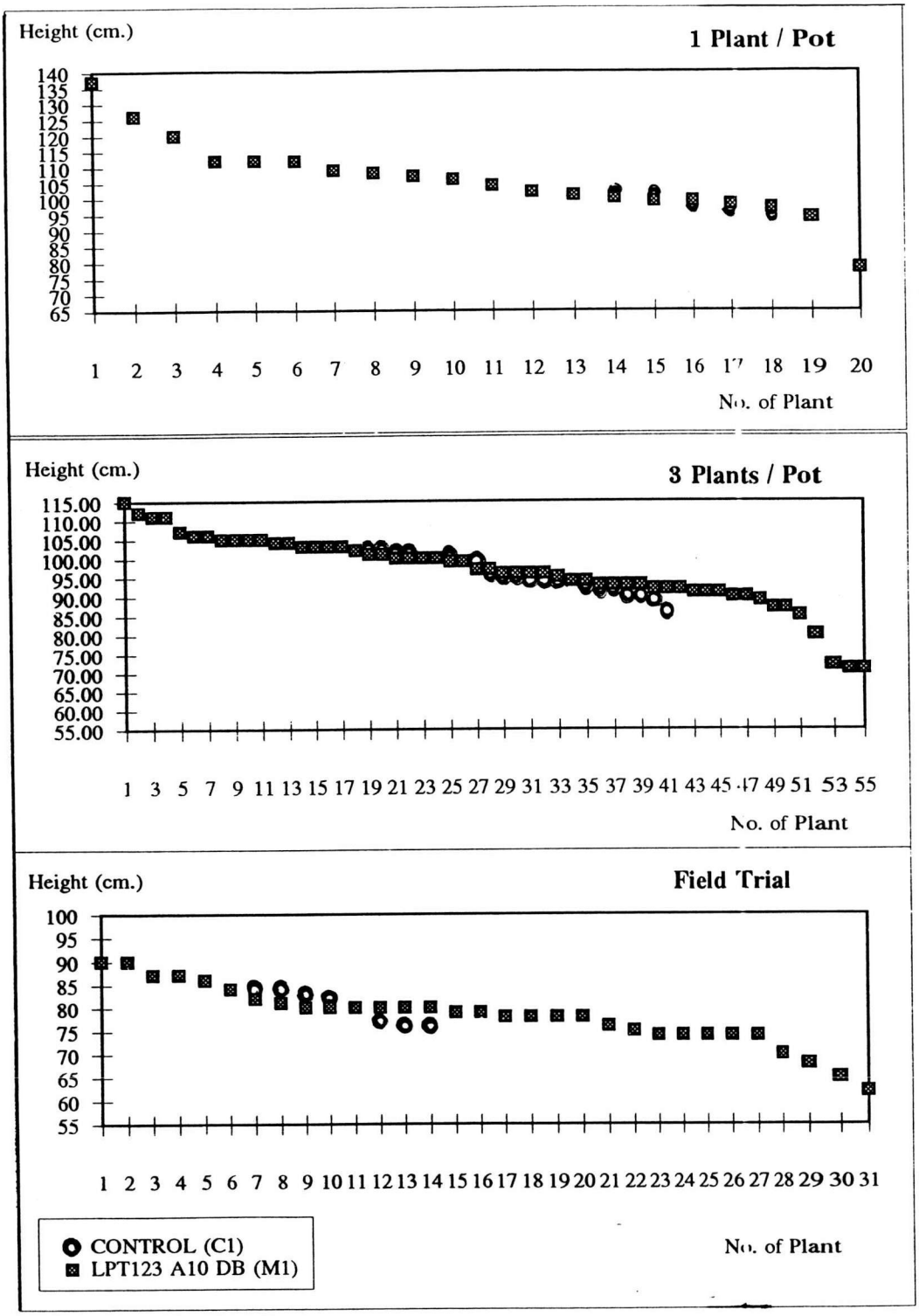
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	102	115	14	17	53	59	1.80	2.00	29	26	2.54	2.82
ต่ำสุด	86	71	5	4	33	33	1.30	1.00	19	16	1.92	1.46
ค่าเฉลี่ย	95.8	96.6	7.6	9.0*	40.2	43.9	1.50	1.59	24.1	22.5*	2.23	2.02*
SD	4.68	9.47	2.57	2.77	5.41	6.47	0.2	0.21	2.62	2.39	0.19	0.25
จำนวนต้น (n)	24	55	24	55	24	55	24	55	24	55	24	55

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

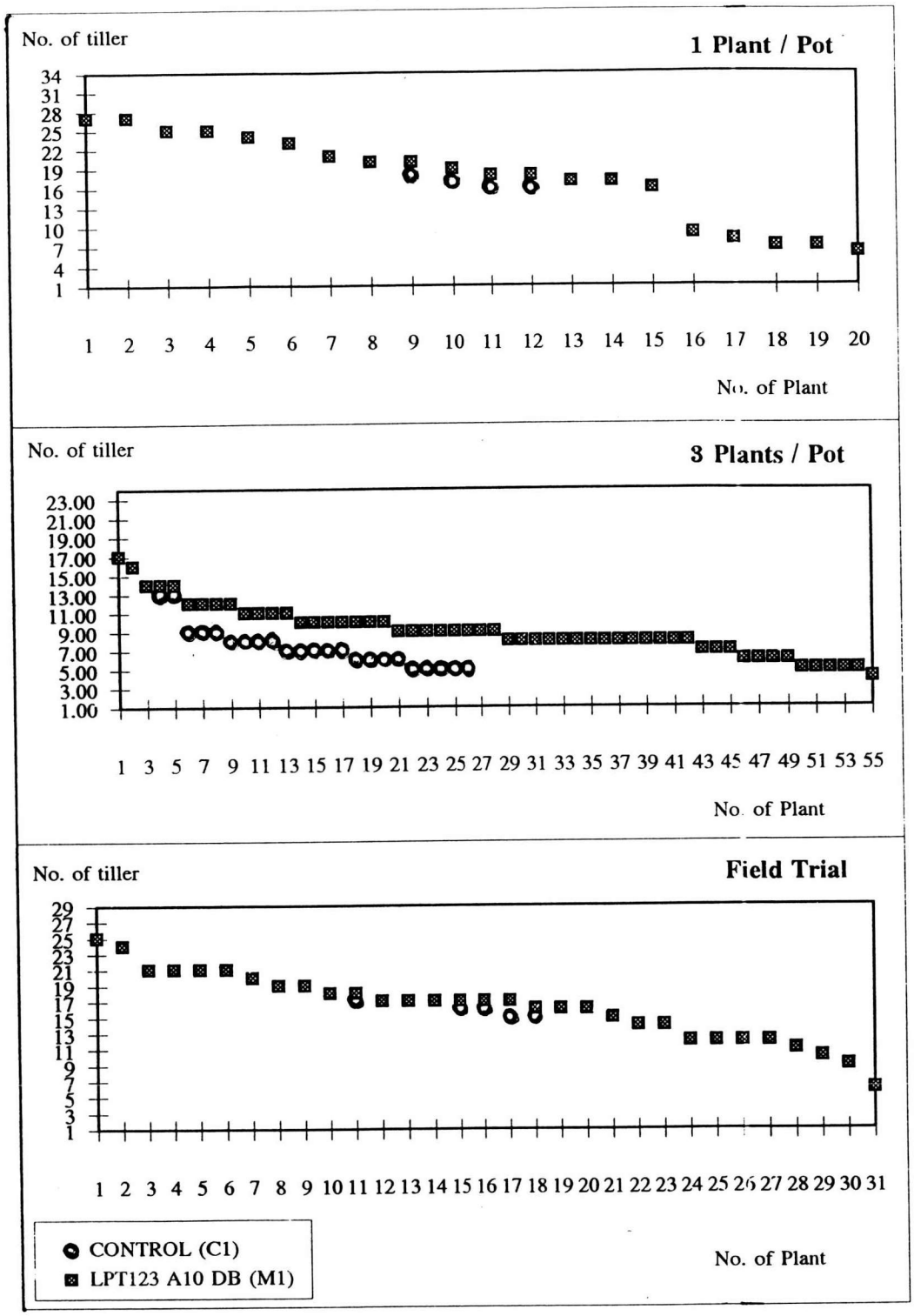
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	84	90	18	25	28	28	1.10	1.00	24	24	2.8	2.79
ต่ำสุด	76	62	15	6	21	19	1.00	1.00	22	20	2.2	2.22
ค่าเฉลี่ย	80.7	78.2	16.4	16.3	24.2	22.7	1.01	1.00	23.1	22.3*	2.5	2.51
SD	3.5	6.54	1.01	4.37	2.54	2.50	0.03	0.00	0.78	0.97	0.17	0.13
จำนวนต้น (n)	9	31	9	31	9	31	9	31	9	31	9	31

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

<u>รูปที่ 1</u> ข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 และขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 และขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_0 ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง (ก) 3 ต้นต่อกระถาง (ข) และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี (ค)



<u>แผนภาพที่ 1</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี



<u>แผนภาพที่ 2</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ตารางที่ 2 การกระจายของลักษณะต่างๆ ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะความสูง 95 เซนติเมตรและจำนวนยอด 23 ยอดต่อกอที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (6-15)	ปกติ (16-19)	มาก (20-27)	รวม
ต้นสูง (101-137 ซม.)	3 (15%)	3 (15%)	7 (35%)	13 (65%)
ต้นปกติ (96-100 ซม.)	1 (5%)	3 (15%)	1 (5%)	5 (25%)	
ต้นเตี้ย (78-95 ซม.)	1 (5%)	0 (0%)	**1 (5%)**	2 (10%)
รวม	5 (25%)	6 (30%)	9 (45%)	20 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 17.4 ± 1.67 98.4 ± 2.07			
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (<5)	ปกติ (5-10)	มาก (11-17)	รวม
ต้นสูง (101-115ซม.)	0 (0%)	15 (27.27%)	5 (9.09%)	20 (36.36%)
ต้นปกติ (90-100 ซม.)	1 (1.82%)	21 (38.18%)	5 (9.09%)	27 (49.09%)
ต้นเตี้ย (71-89 ซม.)	0 (0%)	5 (9.09%)	**3 (5.54%)**	8 (14.55%)
รวม	1 (1.82%)	41 (74.55%)	13 (23.64%)	55 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 7.6 ± 2.57 95.8 ± 4.68			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ตารางที่ 2 (ต่อ)

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (6-14)	ปกติ (15-18)	มาก (19-25)	รวม
ต้นสูง (85-90 ซม.)	0 (0%)	3 (9.68%)	2 (6.45%)	5 (16.13%)
ต้นปกติ (77-84 ซม.)	4 (12.90%)	6 (19.35%)	5 (16.13%)	15 (48.39%)
ต้นเตี้ย (62-76 ซม.)	6 (19.35%)	3 (9.68%)	**2 (6.45%)**	11 (35.48%)
รวม	10 (32.26%)	12 (38.71%)	9 (29.03%)	31 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 16.44 ± 1.01 80.7 ± 3.50			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

รูปที่ 2 การกระจายของลักษณะความสูงในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 เป็นต้นปกติ (ต้นที่สามจากขวา) และต้นเตี้ย (สองต้นขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้ายสุด) ในระหว่างการเจริญ

รูปที่ 3 การกระจายของลักษณะความสูงในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 เป็นต้นสูง (ต้นที่สามจากขวา) ต้นปกติ (ต้นที่สองจากขวา) และต้นเตี้ย (ขวาสุด) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้ายสุด) เมื่อเจริญเต็มที่

ตารางที่ 3 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่คงลักษณะต้นเตี้ยหรือแตกกอมากที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานีที่คัดเลือกไว้บางสายพันธุ์

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A10DB $M_1$1/17D	99/ 25	LPT123 A10DB $M_1$1/16DB	94/ 20
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 17.4 ± 1.67 98.4 ± 2.07		
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 3 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A10DB $M_1$2/52DB	89/ 14	LPT123 A10DB $M_1$2/39B	93/ 11
LPT123 A10DB $M_1$2/35DB	71/ 12	LPT123 A10DB $M_1$2/21D	87/ 9
LPT123 A10DB $M_1$2/55DB	71/ 12	LPT123 A10DB $M_1$2/06D	87/ 8
LPT123 A10DB $M_1$2/11B	100/ 16	LPT123 A10DB $M_1$2/32D	85/ 7
LPT123 A10DB $M_1$2/17B	99/ 17	LPT123 A10DB $M_1$2/36D	80/ 5
LPT123 A10DB $M_1$2/46B	96/ 12	LPT123 A10DB $M_1$2/37D	72/ 7
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 7.6 ± 2.57 95.8 ± 4.68		
ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A10DB $M_1$3/06DB	75/ 21	LPT123 A10DB $M_1$3/18B	80/ 19
LPT123 A10DB $M_1$3/14DB	70/ 21	LPT123 A10DB $M_1$3/17B	78/ 19
LPT123 A10DB $M_1$3/11B	82/ 24	LPT123 A10DB $M_1$3/09D	76/ 17
LPT123 A10DB $M_1$3/12B	80/ 21	LPT123 A10DB $M_1$3/31D	74/ 17
LPT123 A10DB $M_1$3/26B	80/ 20	LPT123 A10DB $M_1$3/01D	68/ 17
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 16.44 ± 1.01 80.7 ± 3.50		

LPT123 A10DB $M_1$1/...หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่นM_0 ในการทดลองที่หนึ่ง

LPT123 A10DB $M_1$2/...หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่นM_0 ในการทดลองที่สอง

LPT123 A10DB $M_1$3/...หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่นM_0 ในการทดลองที่สาม

1.1.2 พันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_1

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB (M_0) ของการทดลองทั้งสามมีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ (พิจารณาจากจำนวนยอด) มากกว่าชุดควบคุมและพบว่า LPT123 A15DB ในรุ่น M_1 ของการทดลองทั้งสามเมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยทางสถิติโดยวิธี T-TEST GROUP พบว่ามีความสูงเฉลี่ยน้อยกว่าความสูงเฉลี่ยของชุดควบคุม ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยของ LPT123 A15DB ในรุ่น M_1 ของการทดลองที่หนึ่งและสองมีความแตกต่างจากจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยของชุดควบคุมเช่นเดียวกัน โดยที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) ข้าว LPT123 A15DB ในรุ่น M_1 ของการทดลองที่หนึ่งและสองมีจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 4)

การกระจายของลักษณะความสูงของ LPT123 A15DB ในรุ่น M_1 มีการกระจายในแนวกว้างเป็นต้นสูง ต้นปกติ และต้นเตี้ยในการทดลองที่หนึ่งและสอง ในขณะที่การทดลองที่สามมีการกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นปกติ และต้นเตี้ย (แผนภาพที่ 3) โดยในทั้งสามการทดลองพบสัดส่วนของกลุ่มที่แสดงลักษณะต้นเตี้ยมากที่สุด (ตารางที่ 5) สำหรับการกระจายของลักษณะการแตกกอของ LPT123 A15DB ในรุ่น M_1 มีการกระจายเป็นต้นที่แตกกอมาก ต้นที่แตกกอปกติ และต้นที่แตกกอน้อย (แผนภาพที่ 4)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากสามารถถ่ายทอดลักษณะเดิมมาได้ 30% 17.31% และ 11.11% ในการทดลองที่หนึ่ง สอง และสามตามลำดับ (ตารางที่ 5) ข้าว LPT123 A15DB ในรุ่น M_1 ของการทดลองที่หนึ่งนั้นพบการคงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากชัดเจนในสายพันธุ์ LPT123 A15DB $M_1$1/04DB ที่มีความสูงเพียง 63 เซนติเมตรซึ่งน้อยกว่าความสูงเฉลี่ยของชุดควบคุมถึง 25% และมีจำนวนยอดถึง 25 ยอดต่อกอซึ่งมากกว่าจำนวนยอดเฉลี่ยของชุดควบคุมถึง 40% และในการทดลองที่สามพบต้นที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากชัดเจนในสายพันธุ์ LPT123 A15DB $M_1$3/27DB โดยมีความสูงน้อยกว่าความสูงเฉลี่ยของชุดควบคุมกว่า 16 เซนติเมตร จากการศึกษาสามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากในรุ่น M_1 ได้ 6 สายพันธุ์ในการทดลองที่หนึ่ง 9 สายพันธุ์ในการทดลองที่สองและ 3 สายพันธุ์ในการทดลองที่สาม นอกจากนี้ยังพบการแสดงออกของลักษณะอื่นๆ ในข้าว LPT123 A15DB รุ่น M_1 ในทั้งสามการทดลอง โดยในการทดลองที่สองตรวจพบสายพันธุ์ที่มีความสูงปกติแต่มี

จำนวนยอดมากกว่าจำนวนยอดเฉลี่ยของชุดควบคุมถึงสามเท่าในLPT123 A15DB $M_1$2/22B (ตารางที่ 6)

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB (M_0) ในทั้งสามการทดลองมีการแสดงออกในทิศทางเดียวกันคือพบตั้งแต่สั้นกว่าจนยาวเท่ากับชุดควบคุม โดยส่วนใหญ่พบการแสดงออกของลักษณะรวงสั้นในต้นเตี้ย น้ำหนักเมล็ดพบตั้งแต่น้อยกว่าจนเท่ากับชุดควบคุม (ตารางที่ 4) วันดอกช่อแรกบานอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกันกับชุดควบคุม

ตารางที่ 4 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A15DB (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง												
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	101	113	20	33	35	45	1.70	1.80	24	23	2.61	2.66
ต่ำสุด	96	60	16	10	29	17	1.60	1.00	21	17	2.49	2.31
ค่าเฉลี่ย	98.4	89.4*	17.4	21.9	31.8	31.6	1.65	1.49	22.4	19.7*	2.54	2.45*
SD	2.07	15.69	1.67	6.31	2.39	7.56	0.05	0.22	1.14	1.42	0.05	0.12
จำนวนต้น (n)	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง												
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	102	110	14	22	53	54	1.80	1.90	29	29	2.54	2.48
ต่ำสุด	86	70	5	4	33	26	1.30	1.00	19	13	1.92	1.61
ค่าเฉลี่ย	95.8	91.5*	7.6	10.7*	40.2	41	1.50	1.47	24.1	22.2*	2.23	2.11*
SD	4.68	10.68	2.57	4.19	5.41	6.86	0.2	0.20	2.62	3.73	0.19	0.23
จำนวนต้น (n)	24	52	24	52	24	52	24	52	24	52	24	52

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี												
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	84	84	18	29	28	30	1.10	1.00	24	26	2.8	2.6
ต่ำสุด	76	59	15	9	21	19	1.00	1.00	22	19	2.2	2.1
ค่าเฉลี่ย	80.7	72*	16.4	16.8	24.2	25	1.01	1.00	23.1	22.1*	2.5	2.4*
SD	3.5	6.48	1.01	3.89	2.54	2.29	0.03	0.00	0.78	1.63	0.17	0.15
จำนวนต้น (n)	9	27	9	27	9	27	9	27	9	27	9	27

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ตารางที่ 5 การกระจายของลักษณะต่างๆ ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะความสูง 96 เซนติเมตรและจำนวนยอด 31 ยอดต่อกอ ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (10-15)	ปกติ (16-19)	มาก (20-33)	รวม
ต้นสูง (101-113 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	5 (25%)	5 (25%)
ต้นปกติ (96-100 ซม.)	1 (5%)	0 (0%)	3 (15%)	4 (20%)
ต้นเตี้ย (60-95 ซม.)	3 (15%)	2 (10%)	**6 (30%)**	11 (55%)
รวม	4 (20%)	2 (10%)	14 (70%)	20 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 17.4 ± 1.67 98.4 ± 2.07			

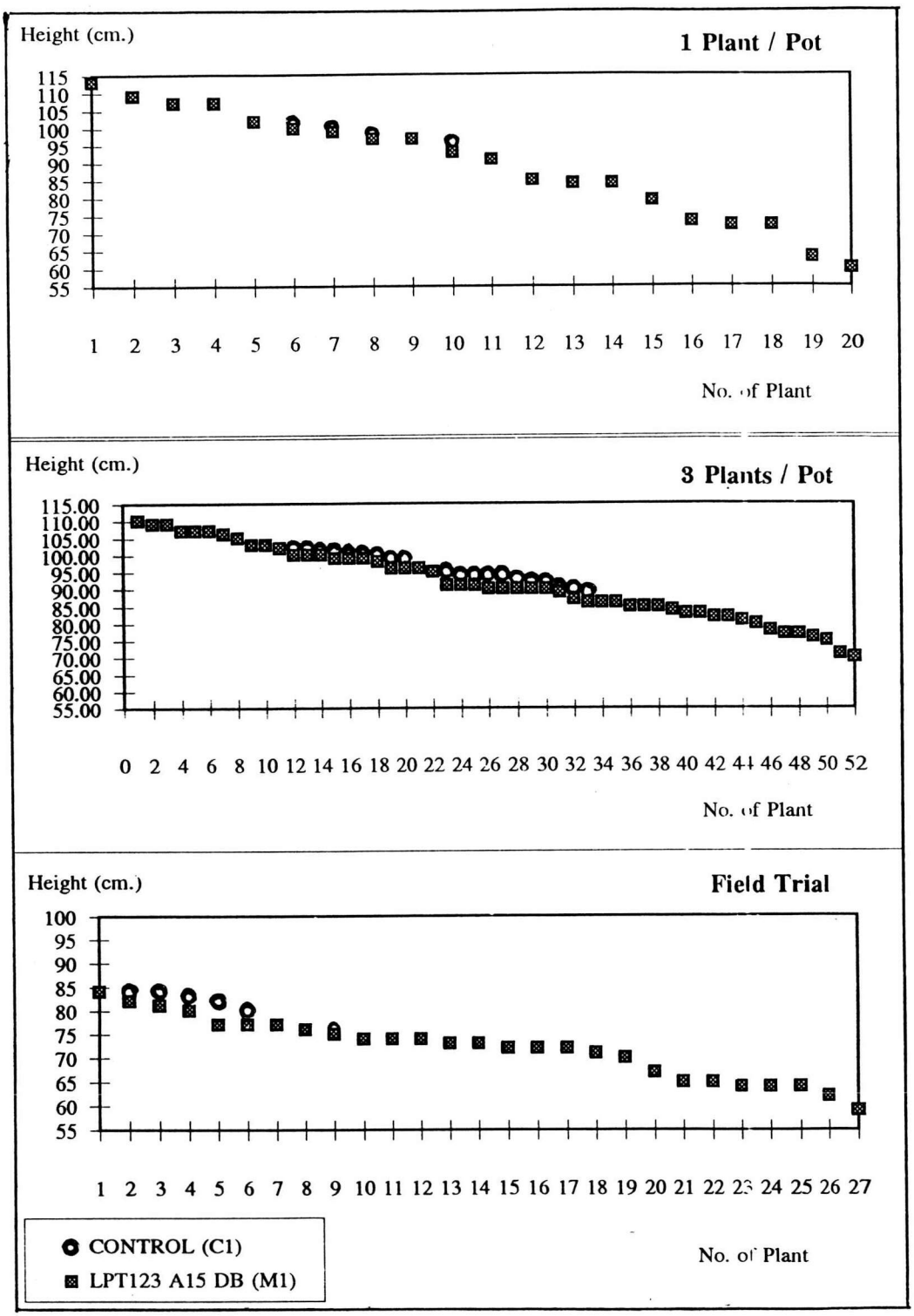
ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ตารางที่ 5 (ต่อ)

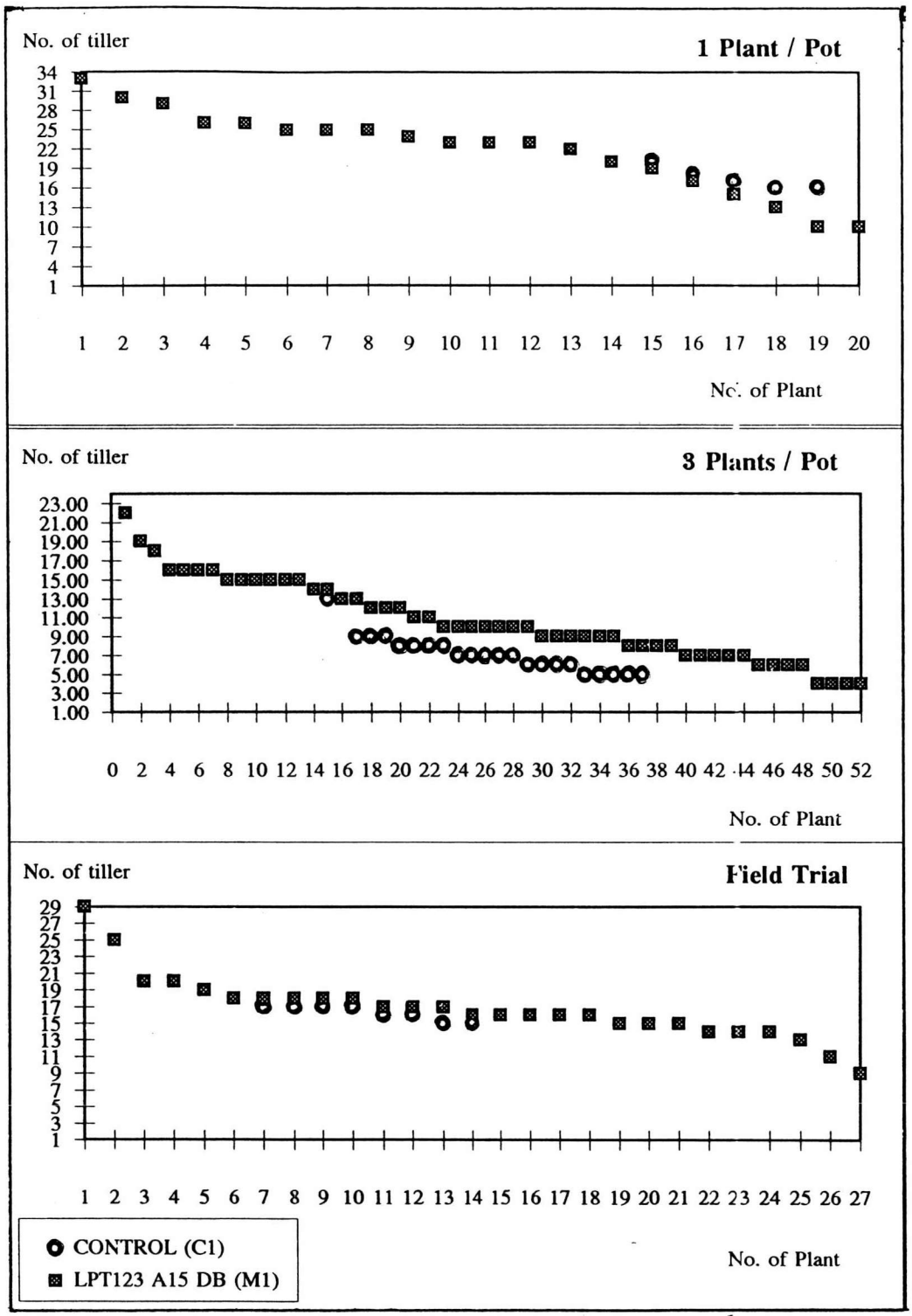
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (<5)	ปกติ (5-10)	มาก (11-22)	รวม
ต้นสูง (101-110 ซม.)	0 (0%)	7 (13.46%)	4 (7.69%)	11 (21.15%)
ต้นปกติ (90-100 ซม.)	1 (1.92%)	9 (17.31%)	9 (17.31%)	19 (36.54%)
ต้นเตี้ย (70-89 ซม.)	3 (5.77%)	10 (19.23%)	**9 (17.31%)**	22 (42.31%)
รวม	4 (7.69%)	26 (50%)	22 (42.31%)	52 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 7.6 ± 2.57 95.8 ± 4.68			
ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (9-14)	ปกติ (15-18)	มาก (19-29)	รวม
ต้นสูง (>84 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ต้นปกติ (77-84 ซม.)	1 (3.70%)	4 (14.81%)	2 (7.41%)	7 (25.93%)
ต้นเตี้ย (59-76 ซม.)	5 (18.52%)	12 (44.44%)	**3 (11.11%)**	20 (74.07%)
รวม	6 (22.22%)	16 (59.26%)	5 (18.52%)	27 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 16.44 ± 1.01 80.7 ± 3.50			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

I20507513



<u>แผนภาพที่ 3</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี



<u>แผนภาพที่ 4</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ตารางที่ 6 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 ที่คงลักษณะต้นเตี้ยหรือแตกกอมากที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานีที่คัดเลือกไว้บางสายพันธุ์

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A15DB $M_1$1/12DB	93/ 26	LPT123 A15DB $M_1$1/09B	100/ 30
LPT123 A15DB $M_1$1/07DB	91/ 23	LPT123 A15DB $M_1$1/03B	99/ 26
LPT123 A15DB $M_1$1/14DB	84/ 25	LPT123 A15DB $M_1$1/13B	97/ 24
LPT123 A15DB $M_1$1/01DB	79/ 20	LPT123 A15DB $M_1$1/19D	84/ 17
LPT123 A15DB $M_1$1/08DB	72/ 25	LPT123 A15DB $M_1$1/15D	73/ 19
LPT123 A15DB $M_1$1/04DB	63/ 25		
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 17.4 ± 1.67 98.4 ± 2.07		
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 3 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A15DB $M_1$2/49DB	86/ 16	LPT123 A15DB $M_1$2/12B	96/ 15
LPT123 A15DB $M_1$2/24DB	85/ 15	LPT123 A15DB $M_1$2/48B	91/ 16
LPT123 A15DB $M_1$2/23DB	85/ 15	LPT123 A15DB $M_1$2/26B	91/ 16
LPT123 A15DB $M_1$2/02DB	85/ 15	LPT123 A15DB $M_1$2/09B	91/ 15
LPT123 A15DB $M_1$2/44DB	85/ 11	LPT123 A15DB $M_1$2/22B	90/ 22
LPT123 A15DB $M_1$2/52DB	84/ 14	LPT123 A15DB $M_1$2/38D	82/ 8
LPT123 A15DB $M_1$2/47DB	82/ 19	LPT123 A15DB $M_1$2/43D	80/ 6
LPT123 A15DB $M_1$2/41DB	81/ 13	LPT123 A15DB $M_1$2/18D	78/ 10
LPT123 A15DB $M_1$2/29DB	77/ 12	LPT123 A15DB $M_1$2/11D	76/ 8
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 7.6 ± 2.57 95.8 ± 4.68		

LPT123 A15DB $M_1$1/...หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่นM_0 ในการทดลองที่หนึ่ง

LPT123 A15DB $M_1$2/...หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่นM_0 ในการทดลองที่สอง

ตารางที่ 6 (ต่อ)

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A15DB $M_1$3/16DB	73/ 25	LPT123 A15DB $M_1$3/17D	73/ 16
LPT123 A15DB $M_1$3/01DB	70/ 20	LPT123 A15DB $M_1$3/23D	72/ 18
LPT123 A15DB $M_1$3/27DB	64/ 20	LPT123 A15DB $M_1$3/08D	71/ 16
LPT123 A15DB $M_1$3/22B	84/ 29	LPT123 A15DB $M_1$3/05D	67/ 15
LPT123 A15DB $M_1$3/25B	77/ 19	LPT123 A15DB $M_1$3/26D	65/ 16
LPT123 A15DB $M_1$3/19D	74/ 17	LPT123 A15DB $M_1$3/21D	65/ 15
LPT123 A15DB $M_1$3/04D	74/ 15	LPT123 A15DB $M_1$3/11D	64/ 16
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 16.44 ± 1.01 80.7 ± 3.50		

LPT123 A15DB $M_1$3/...หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่นM_0 ในการทดลองที่สาม

1.2 การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยในข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ที่ให้ 5-azacytidine 25 μM รุ่น M_0 สายพันธุ์ LPT123 A13D ที่มีลักษณะความสูง 96 เซนติเมตรและจำนวนยอด 14 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 (C_1) ที่มีลักษณะความสูง 94 เซนติเมตรและจำนวนยอด 13 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกโดยแบ่งการทดลองเป็นสามการทดลองคือ การทดลองที่หนึ่งปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง การทดลองที่สองปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถางและการทดลองที่สามปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานีตามลำดับ ได้ผลการทดลองดังนี้

1.2.1 พันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_1 การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

จากผลของค่าเฉลี่ย ค่าสูงสุด และค่าต่ำสุดของลักษณะความสูงและจำนวนยอดของลูก M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D (M_0) ในทั้งสามการทดลองมีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 7) และมีการกระจายที่มีลักษณะเป็นกลุ่มมากกว่าชุดควบคุม (แผนภาพที่ 5 และ 6) การกระจายของลักษณะความสูงในการทดลองที่หนึ่งพบสัดส่วนของต้นเตี้ยมากเป็นอันดับสองรองจากต้นสูง การทดลองที่สองนั้นพบสัดส่วนของต้นเตี้ยมากที่สุด ในขณะที่การ

ทดลองที่สามพบต้นเตี้ยน้อยที่สุด (ตารางที่ 8) โดยพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) ของลักษณะความสูงเฉลี่ยของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A13D (M_1) กับชุดควบคุมในการทดลองที่สองและสาม ในขณะที่การทดลองที่หนึ่งเมื่อนำไปทดสอบความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี T-TEST GROUP ไม่พบความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A13D (M_1) กับชุดควบคุม (ตารางที่ 7)

ลักษณะการแตกกอปกติและการแตกกอมากในการทดลองที่สองและสามพบในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ส่วนในการทดลองที่สองนั้นพบลักษณะการแตกกอปกติน้อยที่สุดและลักษณะการแตกกอมากนั้นพบมากที่สุดในการทดลองนี้ (ตารางที่ 8) และพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของลักษณะจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A13D (M_1) กับชุดควบคุมในการทดลองที่หนึ่งและสอง (ตารางที่ 7)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 ในการทดลองที่สองสามารถถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยมาได้ 46.67% ในขณะที่ไม่พบการคงลักษณะต้นเตี้ยในการทดลองที่หนึ่งและสาม(ตารางที่ 8) สายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยในการทดลองที่สองที่มีความสูงน้อยกว่า 70 เซนติเมตรในขณะที่ชุดควบคุมมีความสูงเฉลี่ย 95.8 เซนติเมตรได้แก่ LPT123 A13D $M_1$2/38D LPT123 A13D $M_1$2/14D และ LPT123 A13D $M_1$2/04D ซึ่งคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยได้ 21 สายพันธุ์ในการทดลองที่สอง (ตารางที่ 9)

การแสดงออกของลักษณะต้นที่แตกกอมากพบในการทดลองทั้งสามการทดลองโดยตรวจพบ 11.11% 14.29% และ 7.14% ในสามการทดลองดังกล่าวตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบการแสดงออกของต้นเตี้ยแตกกอมากในการทดลองที่หนึ่งและสอง ในขณะที่ไม่พบการแสดงออกของลักษณะดังกล่าวในการทดลองที่สาม (ตารางที่ 8)

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 ในการทดลองส่วนที่สองพบสั้นกว่าชุดควบคุม ในขณะที่การทดลองที่หนึ่งและสามพบตั้งแต่สั้นกว่าจนยาวเท่ากับชุดควบคุม น้ำหนักเมล็ดในทั้งสามการทดลองพบน้อยกว่าชุดควบคุม(ตารางที่ 7) วันดอกช่อแรกบานอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกันกับชุดควบคุม

<u>รูปที่ 4</u> ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 ที่แสดงลักษณะต้นเตี้ย (สองต้นขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้ายสุด) ในระหว่างการเจริญ (ก) เมื่อเจริญเต็มที่ (ข) และการกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นสูง(ต้นที่สามจากขวา) ต้นปกติ(สองต้นขวา) และชุดควบคุม (ซ้าย)เมื่อเจริญเต็มที่ (ค)

ตารางที่ 7 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวสายพันธุ์ LPT123 A13D (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	101	125	20	30	35	43	1.70	1.90	24	25	2.61	2.57
ต่ำสุด	96	63	16	12	29	28	1.60	1.10	21	17	2.49	2.29
ค่าเฉลี่ย	98.4	98.1	17.4	20.9*	31.8	37.7	1.65	1.62	22.4	22.1	2.54	2.43*
SD	2.07	13.29	1.67	5.91	2.39	4.86	0.05	0.22	1.14	2.38	0.05	0.08
จำนวนต้น (n)	5	21	5	21	5	21	5	21	5	21	5	21

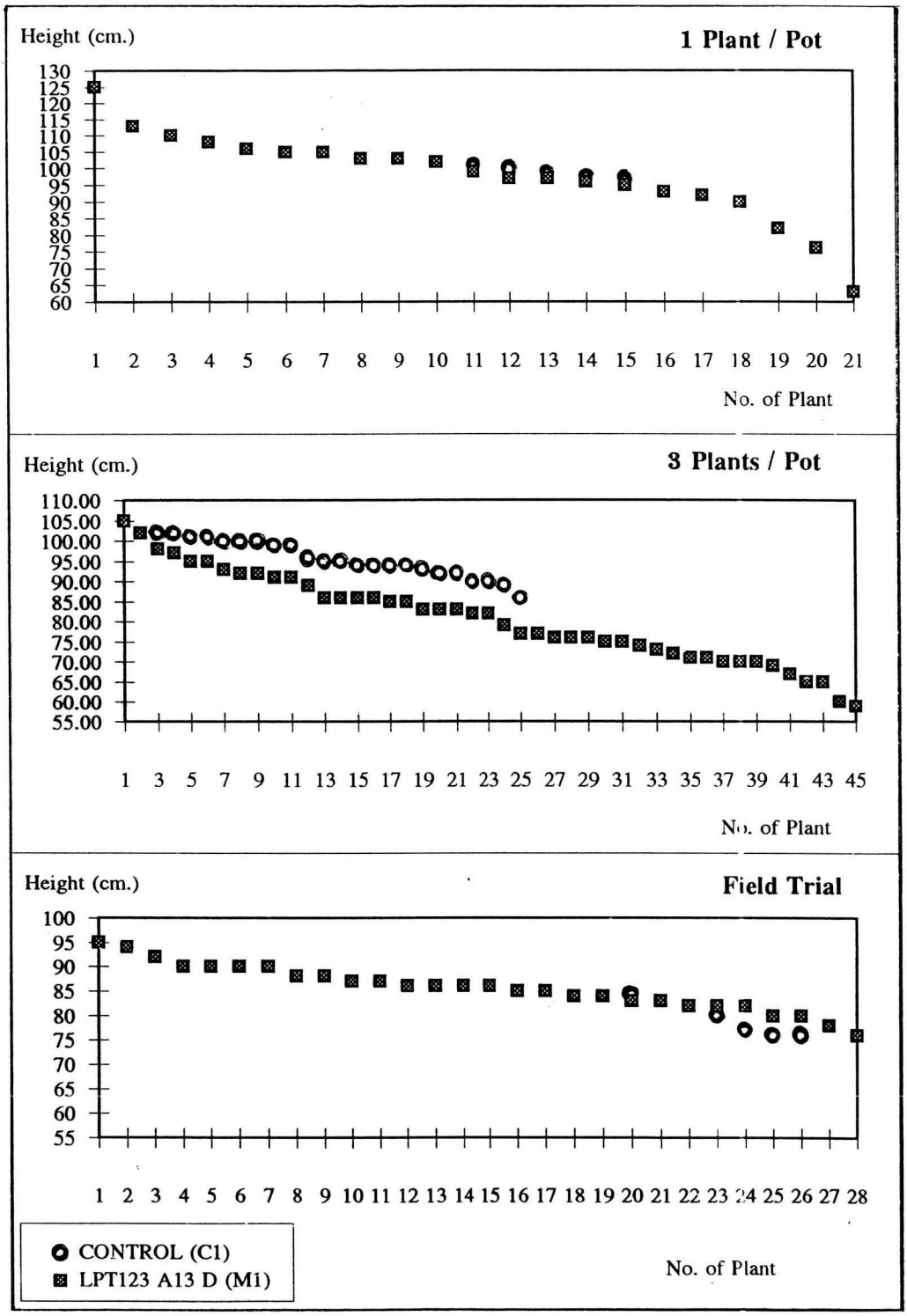
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	102	105	14	20	53	50	1.80	1.80	29	25	2.54	2.23
ต่ำสุด	86	59	5	4	33	25	1.30	1.10	19	13	1.92	1.41
ค่าเฉลี่ย	95.8	80.8*	7.6	10.3*	40.2	38.7	1.50	1.42	24.1	20.4*	2.23	1.98*
SD	4.68	11.14	2.57	3.7	5.41	6.15	0.2	0.23	2.62	3.07	0.19	0.16
จำนวนต้น (n)	24	45	24	45	24	45	24	45	24	45	24	45

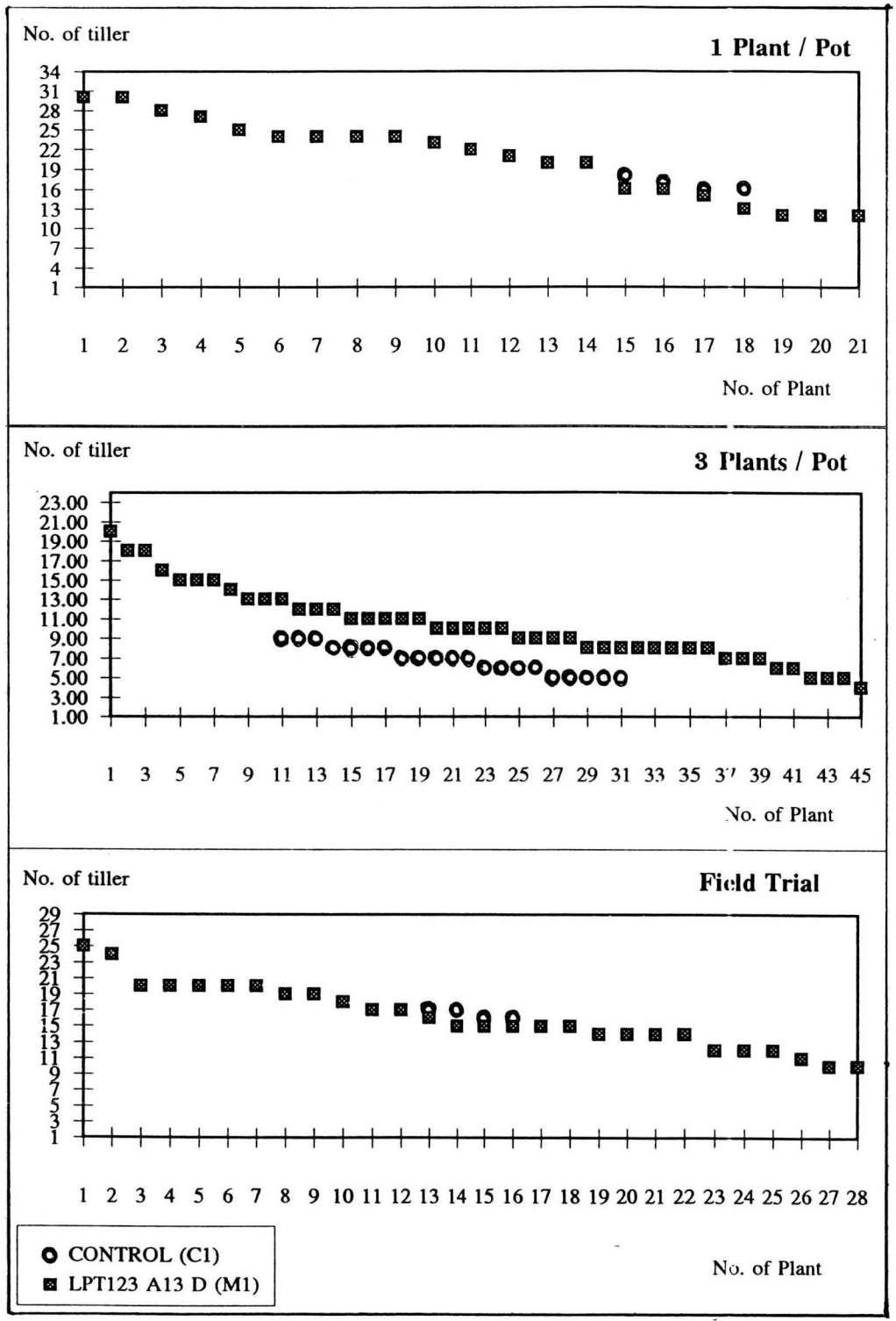
ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	84	95	18	25	28	28	1.10	1.00	24	26	2.8	3.00
ต่ำสุด	76	76	15	10	21	23	1.00	1.00	22	20	2.2	2.50
ค่าเฉลี่ย	80.7	85.7*	16.4	16.2	24.2	24.6	1.01	1.00	23.1	24.1*	2.5	2.7*
SD	3.5	4.57	1.01	3.92	2.54	1.62	0.03	0.00	0.78	1.30	0.17	0.10
จำนวนต้น (n)	9	28	9	28	9	28	9	28	9	28	9	28

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)



<u>แผนภาพที่ 5</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี



<u>แผนภาพที่ 6</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ตารางที่ 8 การกระจายของลักษณะต่างๆ ในรุ่น M_1 ที่ได้ผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D ที่มีลักษณะความสูง 96 เซนติเมตรและจำนวนยอด 14 ยอดต่อกอ ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (12-15)	ปกติ (16-19)	มาก (20-30)	รวม
ต้นสูง (101-125 ซม.)	3 (14.29%)	1 (4.76%)	6 (28.57%)	10 (47.62%)
ต้นปกติ (96-100 ซม.)	0 (0%)	1 (4.76%)	3 (14.29%)	4 (19.05%)
ต้นเตี้ย (63-95 ซม.)	2 (9.52%)	**0 (0%)**	5 (23.81%)	7 (33.33%)
รวม	5 (23.81%)	2 (9.52%)	14 (66.67%)	21 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 17.4 ± 1.67 98.4 ± 2.07			
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (<5)	ปกติ (5-10)	มาก (11-20)	รวม
ต้นสูง (101-105 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	2 (4.44%)	2 (4.44%)
ต้นปกติ (90-100 ซม.)	0 (0%)	4 (8.89%)	5 (11.11%)	9 (20%)
ต้นเตี้ย (56-89 ซม.)	1 (2.22%)	**21 (46.67%)**	12 (26.67%)	34 (75.56%)
รวม	1 (2.22%)	25 (55.56%)	19 (42.22%)	45 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 7.6 ± 2.57 95.8 ± 4.68			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย

ตารางที่ 8 (ต่อ)

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (10-14)	ปกติ (15-18)	มาก (19-25)	รวม
ต้นสูง (85-95 ซม.)	4 (14.29%)	6 (21.43%)	7 (25%)	17 (60.71%)
ต้นปกติ (77-84 ซม.)	5 (17.86%)	3 (10.71%)	2 (7.14%)	10 (35.7%)
ต้นเตี้ย (75-77 ซม.)	1 (3.57%)	0 (0%)	0 (0%)	1 (3.57%)
รวม	10 (35.7%)	9 (32.14%)	9 (32.14%)	28 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 16.44 ± 1.01 80.7 ± 3.50			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย

ตารางที่ 9 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่น M_0 ที่คงลักษณะต้นเตี้ยหรือแตกกอมากที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถางที่คัดเลือกไว้บางสายพันธุ์

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A13D $M_1$1/10DB	95/ 24	LPT123 A13D $M_1$1/13DB	73/ 23
LPT123 A13D $M_1$1/07DB	92/ 24	LPT123 A13D $M_1$1/20DB	63/ 30
LPT123 A13D $M_1$1/19DB	90/ 24		
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 17.4 ± 1.67 98.4 ± 2.07		

LPT123 A13D $M_1$1/... หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่นM_0 ในการทดลองที่หนึ่ง

ตารางที่ 9 (ต่อ)

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 3 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
LPT123 A13 D M_1 2/29 D	89/ 8	LPT123 A13 D M_1 2/34 D	70/ 6
LPT123 A13 D M_1 2/23 D	86/ 9	LPT123 A13 D M_1 2/38 D	67/ 8
LPT123 A13 D M_1 2/08 D	86/ 8	LPT123 A13 D M_1 2/14 D	65/ 10
LPT123 A13 D M_1 2/43 D	85/ 6	LPT123 A13 D M_1 2/04 D	60/ 8
LPT123 A13 D M_1 2/28 D	83/ 10	LPT123 A13 D M_1 2/20 DB	75/ 20
LPT123 A13 D M_1 2/37 D	83/ 10	LPT123 A13 D M_1 2/17 DB	72/ 12
LPT123 A13 D M_1 2/27 D	76/ 8	LPT123 A13 D M_1 2/33 DB	71/ 16
LPT123 A13 D M_1 2/18 D	74/ 7	LPT123 A13 D M_1 2/13 DB	70/ 13
LPT123 A13 D M_1 2/05 D	71/ 5	LPT123 A13 D M_1 2/15 DB	69/ 18
LPT123 A13 D M_1 2/44 D	70/ 7	LPT123 A13 D M_1 2/32 DB	59/ 11
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 7.6 $\pm$ 2.57 95.8 $\pm$ 4.68		

LPT123 A13D $M_1$2/... หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D รุ่นM_0 ในการทดลองที่สอง

2. ผลการศึกษาในรุ่น M2

2.1 การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากในข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากและยังคงแสดงลักษณะดังกล่าวในรุ่น M_1 จำนวน 1 สายพันธุ์คือ LPT123 A10DB $M_1$52DB ที่มีลักษณะความสูง 89 เซนติเมตรและจำนวนยอด 14 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 (C_2) ที่มีลักษณะความสูง 95 เซนติเมตรและจำนวนยอด 9 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุมทดลองปลูกโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ได้ผลการทดลองดังนี้

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ในข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB รุ่น M_2 ยังคงมีการกระจายของลักษณะความสูงเป็นกลุ่มๆ ดังแสดงในแผนภาพที่ 7 และมีการกระจายมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 10) โดยพบสัดส่วนการกระจายของลักษณะต้นเตี้ยมากที่สุด (ตารางที่ 11) และพบว่ามีความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยของ LPT123 A10DB $M_1$52DB ในรุ่น M_2 กับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) ไม่พบการกระจายของลักษณะการแตกกอในรุ่น M_2 ของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB (แผนภาพที่ 8)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ไม่พบการคงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากในข้าวรุ่น M_2 ของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากและยังคงแสดงลักษณะดังกล่าวในรุ่น M_1 (ตารางที่ 11) แต่พบการแสดงออกของลักษณะอื่นๆ คือ ลักษณะต้นเตี้ยแตกกอน้อย (รูปที่ 5) ซึ่งพบในสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$20DL LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$09DL LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$05DL และ LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$17DL ซึ่งมีความสูง 69, 69, 66 และ 62 เซนติเมตรตามลำดับ ในขณะที่ชุดควบคุมมีความสูงเฉลี่ย 88.4 เซนติเมตร

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB ในรุ่น M_2 โดยส่วนใหญ่พบสั้นกว่าชุดควบคุม เช่นเดียวกับน้ำหนักเมล็ดที่โดยส่วนใหญ่มีน้ำหนักเมล็ดน้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 10) วันดอกช่อแรกบานอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกับชุดควบคุม

ตารางที่ 10 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB เปรียบเทียบกับรุ่นลูกของข้าวเหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2)

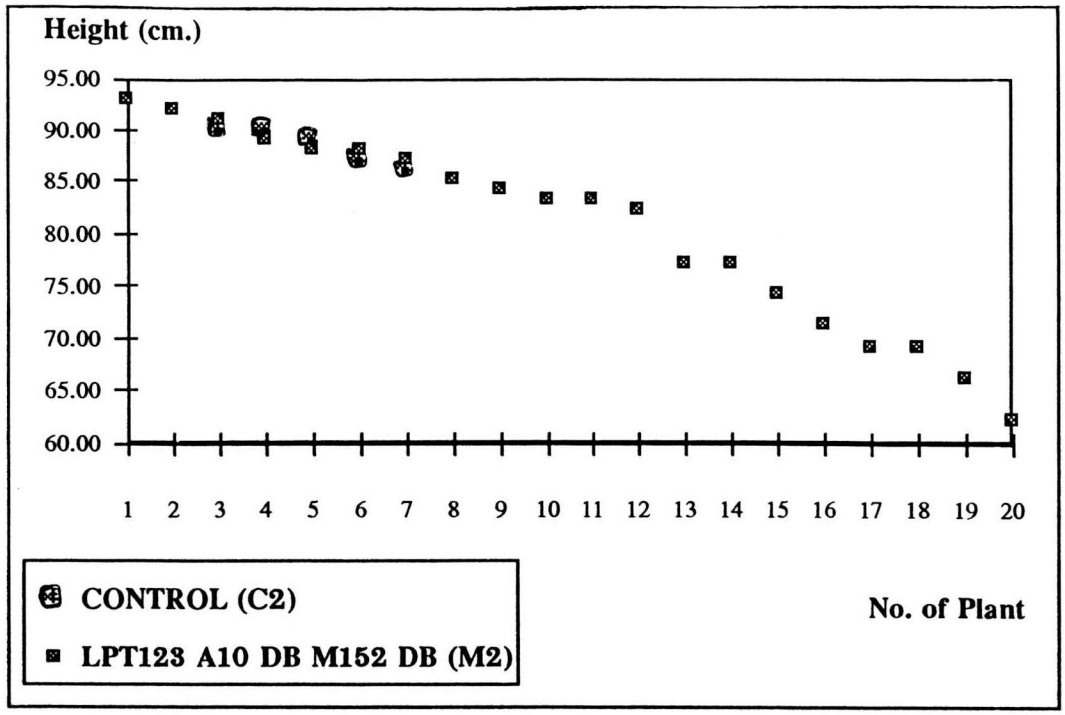
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด (กรัม)	
	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2
สูงสุด	90	93	33	26	36	42	1.7	1.4	25	23	2.71	2.51
ต่ำสุด	86	62	28	8	32	30	1.5	1.0	23	18	2.31	1.88
ค่าเฉลี่ย	88.4	80.5*	30.4	13.5*	34.2	35.1	1.62	1.21	23.4	20.5*	2.52	2.26*
SD	1.82	9.3	2.51	5.13	1.79	3.46	0.08	0.12	0.89	1.67	0.18	0.21
จำนวนต้น (n)	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20

* แตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

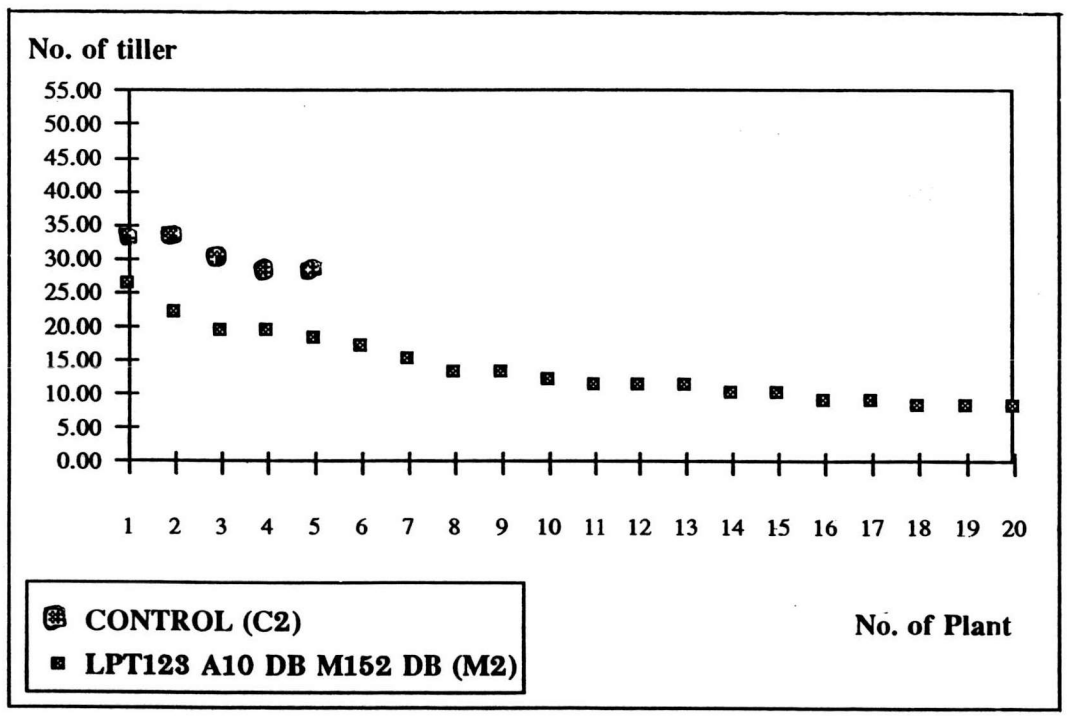
ตารางที่ 11 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB ที่มีลักษณะความสูง 89 เซนติเมตรและจำนวนยอด 14 ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (8-27)	ปกติ (28-33)	มาก (>33)	รวม
ต้นสูง (>90 ซม.)	3 (15%)	0 (0%)	0 (0%)	3 (15%)
ต้นปกติ (87-90 ซม.)	4 (20%)	0 (0%)	0 (0%)	4 (20%)
ต้นเตี้ย (<87 ซม.)	13 (65%)	0 (0%)	0 (0%)	13 (65%)
รวม	20 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	20 (100%)
control (C_2)	จำนวนยอดปกติ และ ความสูงปกติ 30.4±2.51 88.4±1.82			

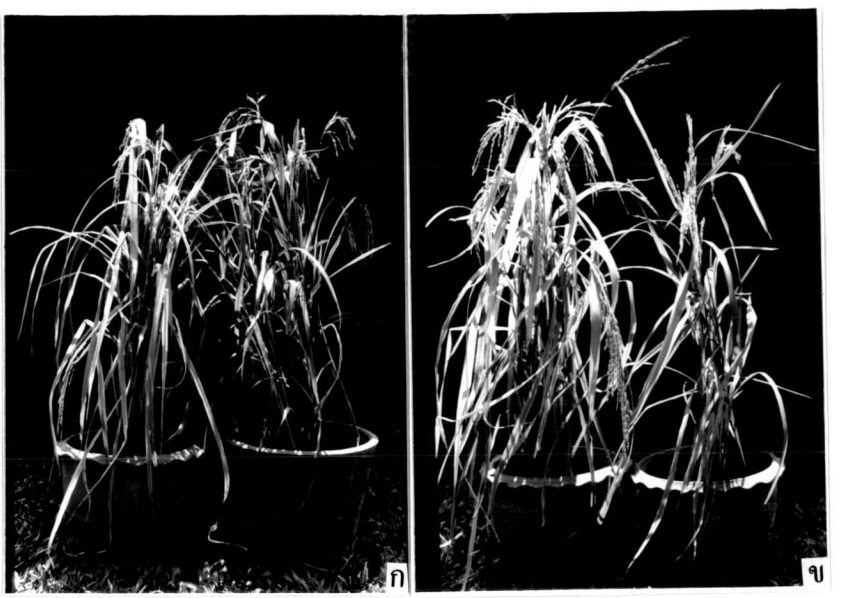
ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวเหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก



<u>แผนภาพที่ 7</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB เปรียบเทียบกับรุ่นลูกของข้าวเหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2)



<u>แผนภาพที่ 8</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB เปรียบเทียบกับรุ่นลูกของข้าวเหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2)



<u>รูปที่ 5</u> การกระจายของลักษณะความสูงของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB เป็นต้นปกติแตกกอน้อย (ก) และต้นเตี้ยแตกกอน้อย (ข)

2.2 การถ่ายทอดลักษณะต้นสูงแตกกอมาก

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นสูงแตกกอมากในข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากและแสดงลักษณะต้นสูงแตกกอมากในรุ่น M_1 จำนวน 1 สายพันธุ์คือ LPT123 A10DB $M_1$14HB ที่มีลักษณะความสูง 102 เซนติเมตรและจำนวน 11 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 (C_2) ที่มีลักษณะความสูง 95 เซนติเมตรและจำนวน 9 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ได้ผลการทดลองดังนี้

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ในรุ่น M_2 ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB ยังคงมีการกระจายของลักษณะความสูงและจำนวนยอดเป็นกลุ่มๆ ดังแสดงในแผนภาพที่ 9 และ 10 และมีการกระจายมากกว่าชุดควบคุม เมื่อนำความสูงเฉลี่ยไปทดสอบความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี T-TEST GROUP พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) ระหว่างความสูงเฉลี่ยของ LPT123 A10DB $M_1$14HB ในรุ่น M_2 กับชุดควบคุม (ตารางที่ 12)

พบการแสดงออกของลักษณะต้นสูงน้อยที่สุด ในขณะที่ลักษณะการแตกกอมากมีการแสดงออกมากที่สุด (ตารางที่ 13)

การถ่ายทอดลักษณะต้นสูงแตกกอมาก

จากผลการทดลองในตารางที่ 13 ซึ่งแสดงการกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB พบการแสดงออกของลักษณะต้นเตี้ยมากกว่าการแสดงออกของลักษณะต้นสูง ลักษณะต้นสูงแตกกอมากสามารถถ่ายทอดมาในรุ่น M_2 ของ LPT123 A10DB $M_1$14HB ได้ 7.69% (ตารางที่ 13) โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นสูงแตกกอมากในรุ่น M_2ได้ 2 สายพันธุ์คือ LPT123 A10DB $M_1$14HB $M_2$20HB และ LPT123 A10DB $M_1$14HB $M_2$13HB นอกจากนี้ยังพบการแตกกอมากในทุกลักษณะความสูงและไม่พบลักษณะการแตกกอน้อยในต้นปกติและต้นสูง

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB โดยส่วนใหญ่พบสั้นกว่าชุดควบคุม และมีน้ำหนักเมล็ดน้อยกว่าชุดควบคุม วันดอกซ่อแรกบานพบในช่วงระยะเวลาเดียวกับชุดควบคุม

ตารางที่ 12 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB เปรียบเทียบกับรุ่นลูกของข้าวเหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2)

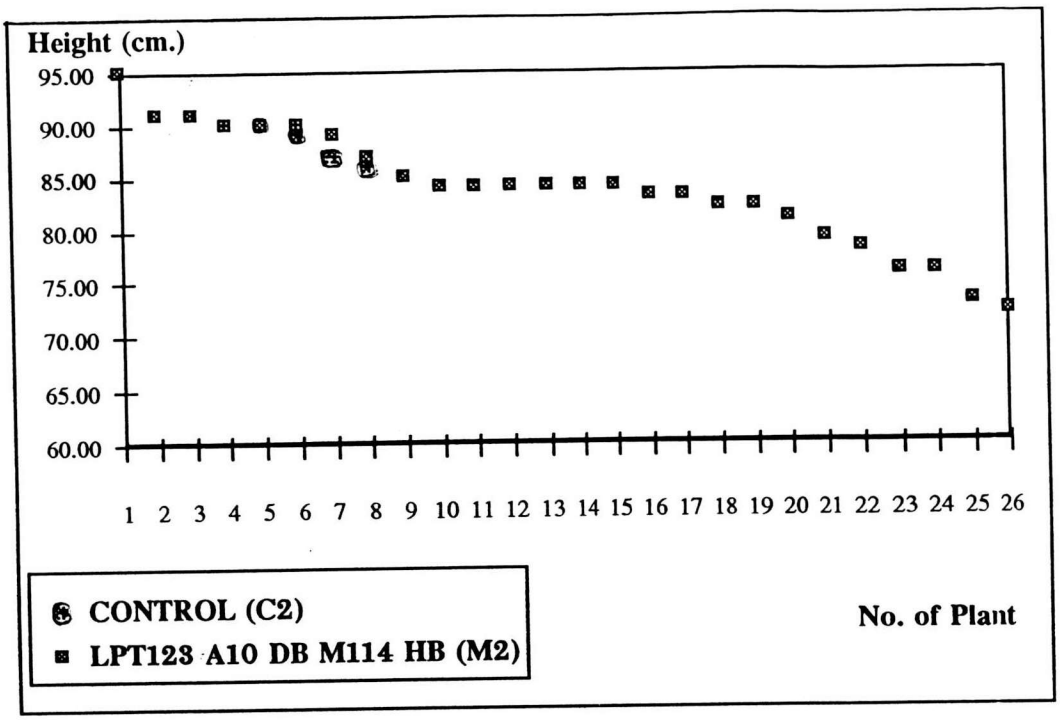
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด (กรัม)	
	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2
สูงสุด	90	95	33	55	36	44	1.7	1.6	25	24	2.71	2.57
ต่ำสุด	86	72	28	12	32	25	1.5	1.3	23	18	2.31	1.98
ค่าเฉลี่ย	88.4	83.7*	30.4	30.96	34.2	34.6	1.62	1.45	23.4	20.7*	2.52	2.30*
SD	1.82	5.77	2.51	14.19	1.79	5.75	0.08	0.11	0.89	1.43	0.18	0.15
จำนวนต้น (n)	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20

* แตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

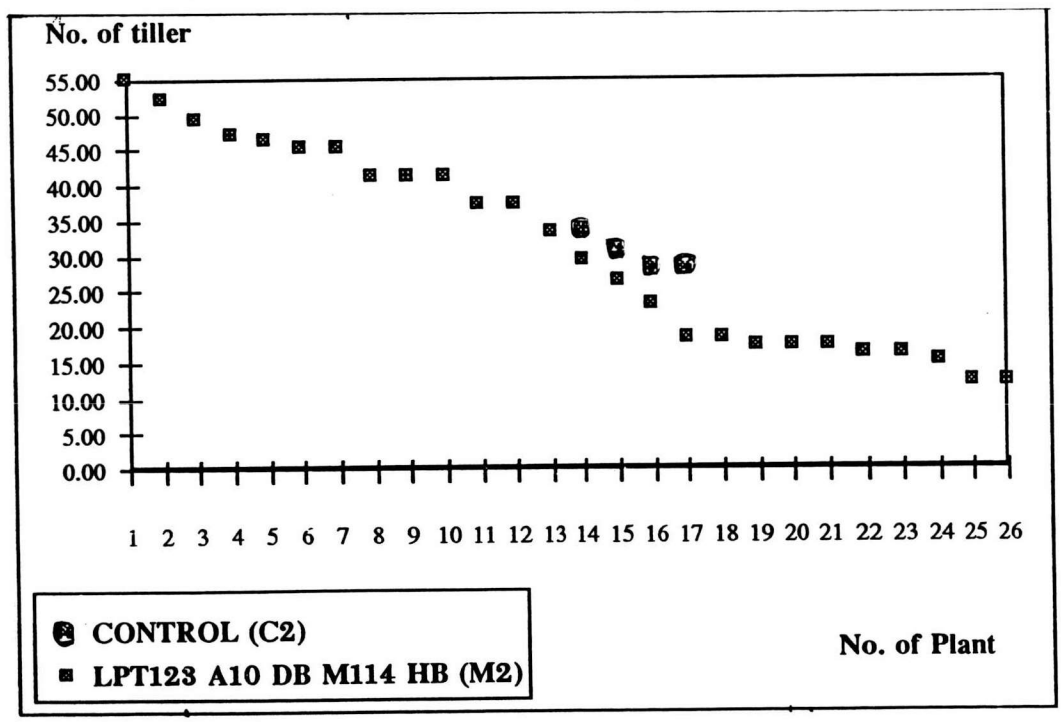
ตารางที่ 13 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB ที่มีลักษณะความสูง 102 เซนติเมตรและจำนวนยอด 11 ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (12-27)	ปกติ (28-33)	มาก (34-55)	รวม
ต้นสูง (>90 ซม.)	0 (0%)	1 (3.85%)	**2 (7.69%)**	3 (11.54%)
ต้นปกติ (87-90 ซม.)	0 (0%)	1 (3.85%)	4 (15.38%)	5 (19.23%)
ต้นเตี้ย (<87 ซม.)	11 (42.31%)	1 (3.85%)	6 (23.08%)	18 (69.23%)
รวม	11 (42.31%)	3 (11.54%)	12 (46.13%)	26 (100%)
control (C_2)	จำนวนยอดปกติ และ ความสูงปกติ 30.4±2.51 88.4±1.82			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB ที่แสดงลักษณะต้นสูงแตกกอมาก



<u>แผนภาพที่ 9</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB เปรียบเทียบกับรุ่นลูกของข้าวเหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2)



<u>แผนภาพที่ 10</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$14HB เปรียบเทียบกับรุ่นลูกของข้าวเหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2)

พันธุ์ขาวดอกมะลิ105

1. ผลการศึกษาในข้าวรุ่น M_1

1.1 การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยในข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่ให้ 5-azacytidine 25 µM จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ KDML105 A17D ที่มีลักษณะความสูง 86 เซนติเมตร และจำนวนยอด 20 ยอดต่อกอ และ KDML105 A29D ที่มีลักษณะความสูง 83 เซนติเมตรและจำนวนยอด 14 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (C_1) ที่มีลักษณะความสูง 101 เซนติเมตรและจำนวนยอด 21 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกโดยแบ่งการทดลองออกเป็นสามการทดลองคือ การทดลองที่หนึ่งปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง การทดลองที่สองปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถางและการทดลองที่สามปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานีตามลำดับ ได้ผลการทดลองดังนี้

1.1.1 พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D รุ่น M_1

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของ KDML105 A17D รุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยในการทดลองที่หนึ่งและสามมีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ (พิจารณาจากจำนวนยอด) มากกว่าชุดควบคุม ในขณะที่การทดลองที่สองพบว่ามีการกระจายของลักษณะความสูงมากกว่าชุดควบคุมแต่การกระจายของลักษณะการแตกกอเป็นในทางตรงข้าม (ตารางที่ 14) และมีการกระจายของลักษณะความสูงค่อนข้างเป็นกลุ่ม (แผนภาพที่ 11) โดยในการทดลองที่หนึ่งและสามพบการกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นปกติ และต้นเตี้ย (รูปที่ 6) ส่วนในการทดลองที่สองพบเฉพาะลักษณะต้นเตี้ย (ตารางที่ 15) นอกจากนี้เมื่อทดสอบความแตกต่างทางสถิติของลักษณะความสูงเฉลี่ยโดยวิธี T-TEST GROUP ยังพบความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยของ KDML105 A17D ในรุ่น M_1 กับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญในทั้งสามการทดลอง (ตารางที่ 14)

สำหรับการกระจายของลักษณะการแตกกอนั้นมีลักษณะเป็นกลุ่มเช่นเดียวกัน (แผนภาพที่ 12) โดยในการทดลองที่หนึ่งพบต้นที่แตกกอมาก แตกกอปกติ และแตกกอน้อย ส่วนการทดลองที่สองและสามพบเฉพาะต้นที่แตกกอปกติ และแตกกอน้อย โดยลักษณะต้นที่แตกกอปกติเป็นลักษณะที่พบมากที่สุดในการทดลองที่หนึ่งและสอง (ตารางที่ 15) และในการทดลองที่สองและสามพบความแตกต่างของจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 14)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ลักษณะต้นเตี้ยของข้าวสายพันธุ์ KDML105 A17D ในรุ่น M_0 สามารถถ่ายทอดมายังรุ่น M_1 ได้ 50% 66% และ 6.25% ในการทดลองที่หนึ่ง สอง และสามตามลำดับ (ตารางที่ 15) โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_1 ได้ 5 สายพันธุ์ในการทดลองที่หนึ่ง 33 สายพันธุ์ในการทดลองที่สองและ 1 สายพันธุ์ในการทดลองที่สาม (ตารางที่ 16) นอกจากนี้ยังพบการแสดงออกของลักษณะอื่นๆ ร่วมด้วย

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) ในทั้งสามการทดลองพบตั้งแต่สั้นกว่าจนเท่ากับชุดควบคุม น้ำหนักเมล็ดของการทดลองทั้งสามพบน้อยกว่าจนเท่ากับชุดควบคุม (ตารางที่ 14) วันดอกช่อแรกบานของการทดลองที่หนึ่งและสามอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกันกับชุดควบคุม ในขณะที่ในการทดลองที่สองพบว่าดอกบานก่อนชุดควบคุมประมาณ 1 สัปดาห์

ตารางที่ 14 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	88	85	10	9	54	55	1.75	2.10	29	28	2.51	2.70
ต่ำสุด	83	52	7	4	47	42	1.60	1.30	26	22	2.35	2.38
ค่าเฉลี่ย	85.4	75.2*	8.1	7.5	51.1	47.4	1.66	1.62	27.9	25.3*	2.42	2.53*
SD	2.15	10.72	1.35	1.58	3.13	4.06	0.06	0.21	1.07	2.36	0.06	0.10
จำนวนต้น (n)	7	10	7	10	7	10	7	10	7	10	7	10

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	120	82	23	15	71	58	1.90	1.90	34	29	2.22	2.30
ต่ำสุด	103	42	7	4	41	31	1.10	1.20	22	13	1.68	1.08
ค่าเฉลี่ย	110.2	67.2*	12.8	8.6*	52.7	42.7	1.51	1.69	28.1	20.9*	1.99	1.62*
SD	4.93	8.43	4.49	2.54	2.54	5.47	0.23	0.13	2.70	3.95	0.17	0.31
จำนวนต้น (n)	20	50	20	50	20	50	20	50	20	50	20	50

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	66	66	22	27	29	29	1.00	1.00	25	25	2.36	2.33
ต่ำสุด	62	51	16	8	27	22	1.00	0.90	24	20	2.15	1.89
ค่าเฉลี่ย	63.8	58.9*	19.2	15.8*	28	25.7	1.00	0.99	24.4	23.2*	2.25	2.19
SD	1.48	5.55	2.28	5.63	0.71	2.02	0.00	0.03	0.55	1.22	0.08	0.10
จำนวนต้น (n)	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ตารางที่ 15 การกระจายของลักษณะต่างๆ ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) ที่มีลักษณะความสูง 86 เซนติเมตร และจำนวนยอด 20 ยอดต่อกอ ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

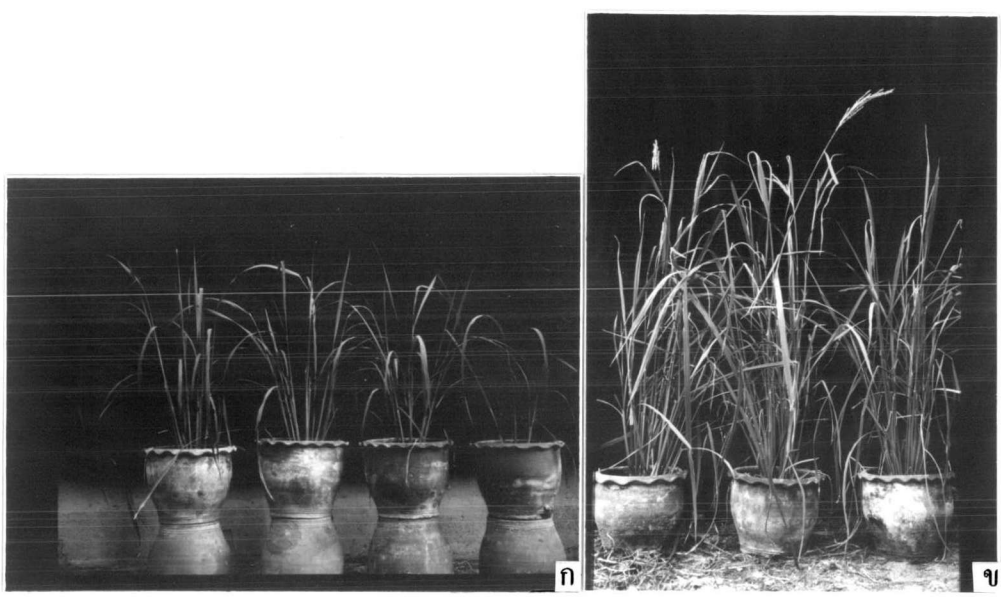
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (4-6)	ปกติ (7-10)	มาก (11-20)	รวม
ต้นสูง (>88 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ต้นปกติ (83-88 ซม.)	0 (0%)	3 (30%)	0 (0%)	3 (30%)
ต้นเตี้ย (78-95 ซม.)	2 (20%)	**5 (50%)**	0 (0%)	7 (70%)
รวม	2 (20%)	8 (80%)	0 (0%)	10 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 8.1 ± 1.35 85.4 ± 2.15			
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 3 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (4-7)	ปกติ (8-17)	มาก (>18)	รวม
ต้นสูง (>115ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ต้นปกติ (105-115 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ต้นเตี้ย (41-85 ซม.)	17 (34%)	**33 (66%)**	0 (0%)	50 (100%)
รวม	17 (34%)	33 (66%)	0 (0%)	50 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 12.8 ± 4.49 110.2 ± 4.93			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย

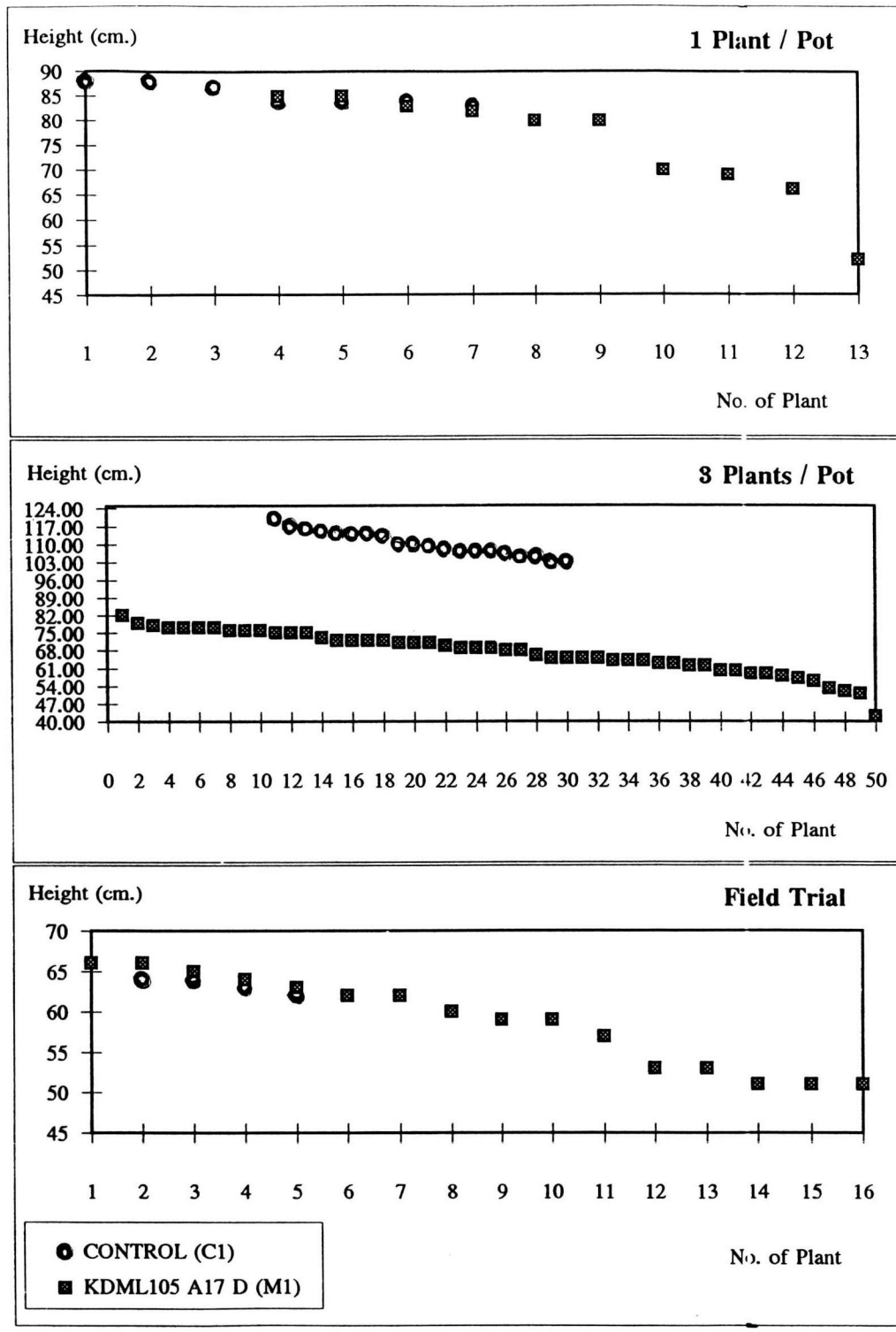
ตารางที่ 15 (ต่อ)

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (7-16)	ปกติ (17-22)	มาก (23-27)	รวม
ต้นสูง (67-71 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ต้นปกติ (63-66 ซม.)	0 (0%)	3 (18.75%)	2 (12.5%)	5 (31.25%)
ต้นเตี้ย (36-62 ซม.)	10 (62.5%)	**1 (6.25%)**	0 (0%)	11 (68.75%)
รวม	10 (62.5%)	4 (25%)	2 (12.5%)	16 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 19.2 ± 2.28 64 ± 1.48			

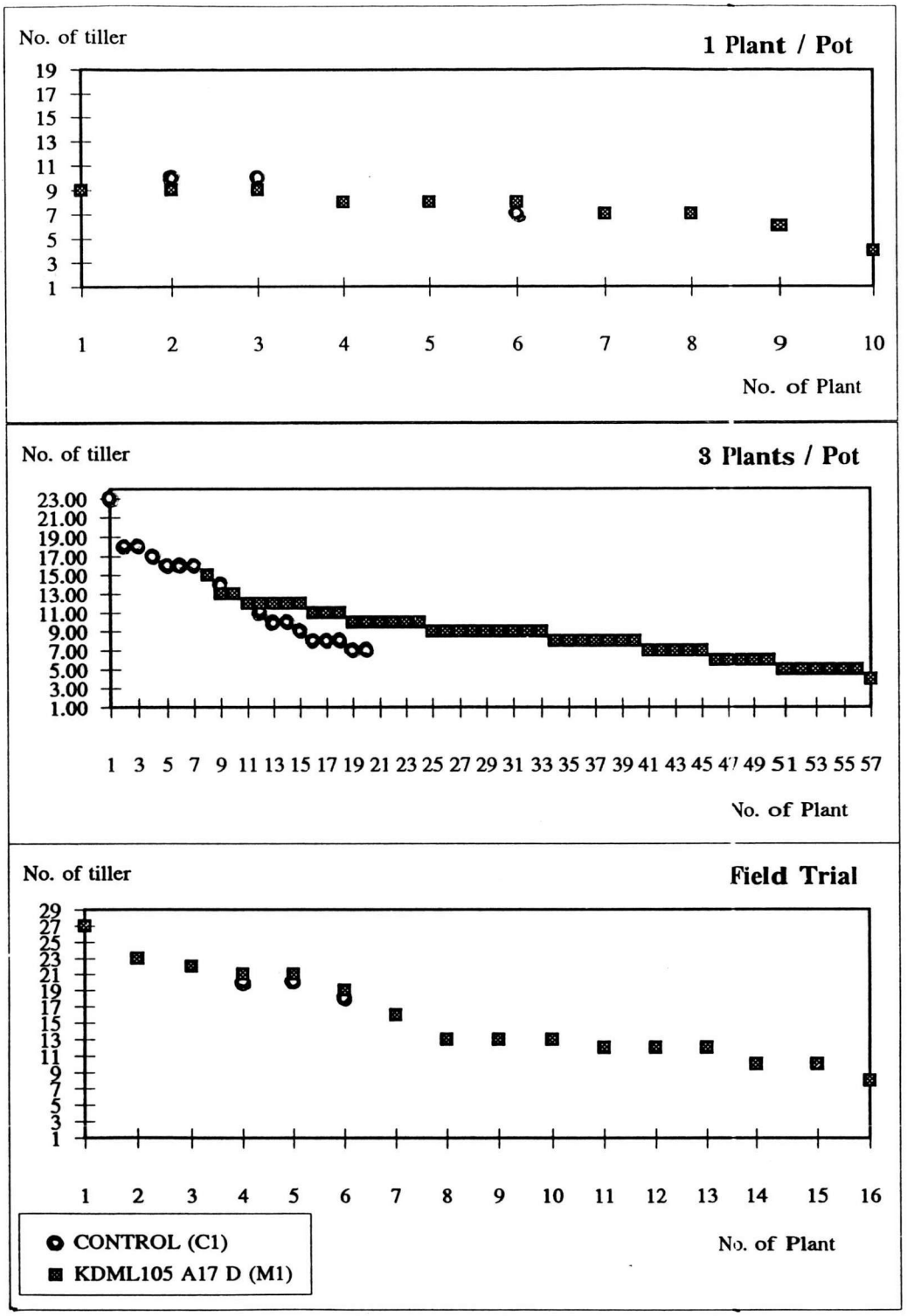
ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย



รูปที่ 6 การกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นปกติ (ต้นที่สามจากขวา) ต้นเตี้ย (สองต้นขวา) ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D รุ่น M_0 เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้ายสุด) ในระหว่างการเจริญ (ก) และเมื่อเจริญเต็มที่ (ข)



<u>แผนภาพที่ 11</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี



แผนภาพที่ 12 การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ตารางที่16 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง 3 ต้นต่อกระถาง และปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานีที่คงลักษณะต้นเตี้ยที่คัดเลือกไว้บางสายพันธุ์

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
KDML 105 A17D M_1 1/03D	82/ 9	KDML 105 A17D M_1 1/06D	69/ 7
KDML 105 A17D M_1 1/10D	80/ 7	KDML 105 A17D M_1 1/01D	66/ 8
KDML 105 A17D M_1 1/07D	70/ 9		
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 8.1 ± 1.35 85.4 ± 2.15		
ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 3 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
KDML 105 A17D M_1 2/10D	77/ 12	KDML 105 A17D M_1 2/22D	65/ 12
KDML 105 A17D M_1 2/40D	75/ 13	KDML 105 A17D M_1 2/11D	65/ 10
KDML 105 A17D M_1 2/13D	73/ 9	KDML 105 A17D M_1 2/19D	64/ 10
KDML 105 A17D M_1 2/34D	72/ 12	KDML 105 A17D M_1 2/20D	62/ 13
KDML 105 A17D M_1 2/37D	72/ 11	KDML 105 A17D M_1 2/39D	62/ 11
KDML 105 A17D M_1 2/38D	72/ 8	KDML 105 A17D M_1 2/47D	60/ 10
KDML 105 A17D M_1 2/23D	71/ 12	KDML 105 A17D M_1 2/48D	59/ 11
KDML 105 A17D M_1 2/17D	70/ 9	KDML 105 A17D M_1 2/46D	57/ 8
KDML 105 A17D M_1 2/45D	69/ 12	KDML 105 A17D M_1 2/25D	56/ 9
KDML 105 A17D M_1 2/08D	68/ 9	KDML 105 A17D M_1 2/01D	52/ 8
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 12.8 ± 4.49 110.15 ± 4.93		
ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
KDML 105 A17D M_1 3/13D	62/ 19	-	-
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 19.2 ± 2.28 64 ± 1.48		

KDML 105 A17D M_1 1/.... หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML 105 A17D (M_0) ในการทดลองที่หนึ่ง

KDML 105 A17D M_1 2/.... หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML 105 A17D (M_0) ในการทดลองที่สอง

KDML 105 A17D M_1 3/.... หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML 105 A17D (M_0) ในการทดลองที่สาม

1.1.2 พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D รุ่น M_1

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของ KDML105 A29D (M_0) ในการทดลองที่หนึ่งและสามมีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ (พิจารณาจากจำนวนยอด) มากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 17) และมีลักษณะการกระจายค่อนข้างเป็นกลุ่ม (แผนภาพที่ 13 และ 14) โดยพบการกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นเตี้ยมากที่สุดในการทดลองที่หนึ่งและสาม (ตารางที่ 18) นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยของ KDML105 A29D ในรุ่น M_1 กับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 17)

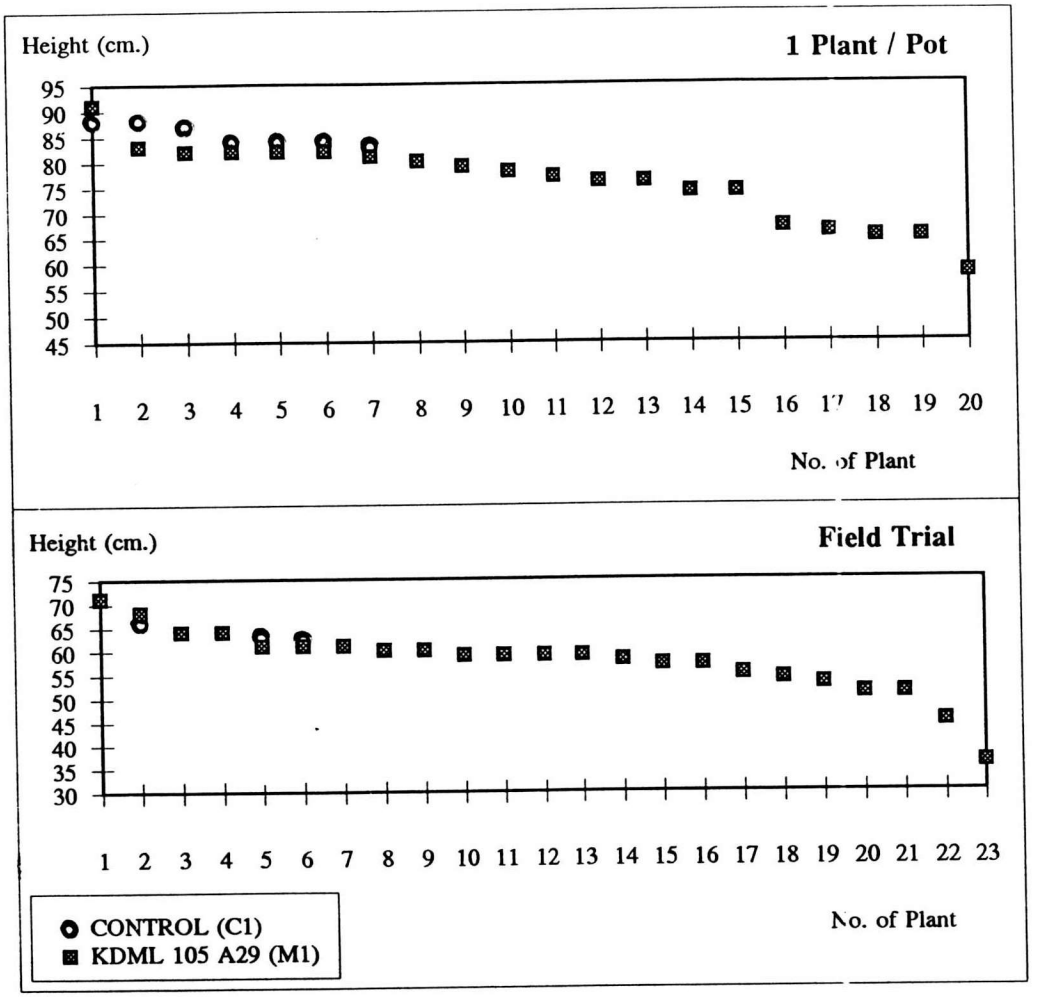
สำหรับการกระจายของลักษณะการแตกกอนั้นมีลักษณะเป็นกลุ่มเช่นเดียวกันโดยในการทดลองที่หนึ่งพบต้นที่แตกกอปกติมากที่สุด ส่วนการทดลองที่สามพบการกระจายของลักษณะการแตกกอเป็นต้นที่แตกกอปกติ และแตกกอน้อย (ตารางที่ 18) และพบความแตกต่างของลักษณะจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยของ KDML105 A29D ในรุ่น M_1 กับชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 17)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

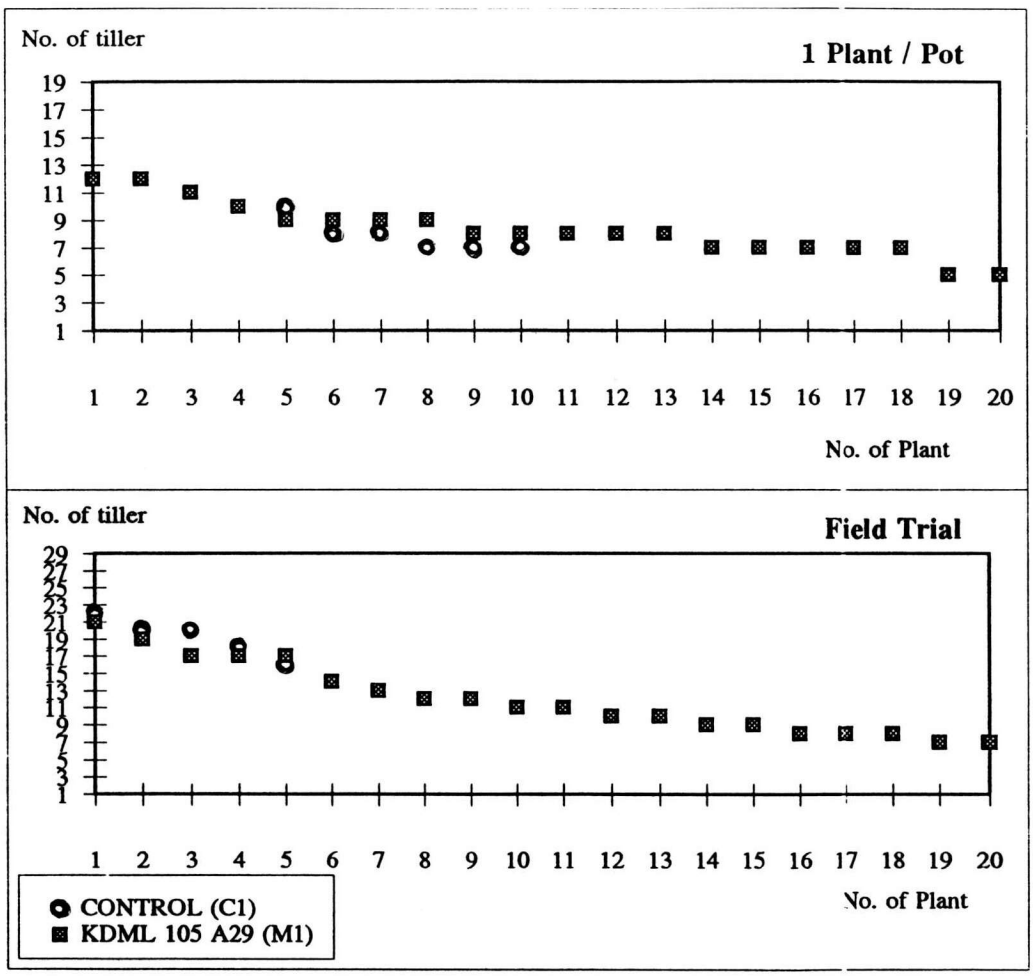
ลักษณะต้นเตี้ยของข้าวสายพันธุ์ KDML105 A29D รุ่น M_0 สามารถถ่ายทอดมายังรุ่น M_1 ได้ 65% และ 8.70% ในการทดลองที่หนึ่งและสามตามลำดับ (ตารางที่ 18) โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_1 ได้ 13 สายพันธุ์ในการทดลองที่หนึ่งและ 2 สายพันธุ์ในการทดลองที่สาม (ตารางที่ 19) นอกจากนี้ยังพบการแสดงออกของลักษณะอื่นๆ ร่วมด้วย

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงในข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D (M_0) ในการทดลองที่หนึ่งพบสั้นกว่าชุดควบคุม ในขณะที่ในการทดลองที่สามพบตั้งแต่สั้นกว่าจนเท่ากับชุดควบคุม น้ำหนักเมล็ดของการทดลองทั้งสองส่วนใหญ่พบมีน้ำหนักน้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 17) วันดอกช่อแรกบานอยู่ในช่วงระยะเวลาเดียวกันกับชุดควบคุม



<u>แผนภาพที่ 13</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี



<u>แผนภาพที่ 14</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ตารางที่ 17 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ KDML105 A29D (M_0) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ที่ปลูกโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง												
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	88	91	10	12	54	58	1.75	1.70	29	27	2.51	2.45
ต่ำสุด	83	58	7	5	47	53	1.60	1.30	26	18	2.35	2
ค่าเฉลี่ย	85.4	75.9*	8.1	8.3	51.1	47.7	1.66	1.54	27.9	23*	2.42	2.29*
SD	2.15	8.04	1.35	1.92	3.13	5.97	0.06	0.11	1.07	2.73	0.06	0.13
จำนวนต้น (n)	7	20	7	20	7	20	7	20	7	20	7	20
ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี												
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1	C_1	M_1
สูงสุด	66	71	22	21	29	28	1.00	1.00	25	25	2.36	2.24
ต่ำสุด	62	36	16	7	27	22	1.00	0.90	24	18	2.15	1.63
ค่าเฉลี่ย	63.8	57.5*	19.2	11.4*	28	25.4	1.00	0.98	24.4	22.1*	2.25	2.12*
SD	1.48	7.32	2.28	4.27	0.71	1.50	0.00	0.03	0.55	1.52	0.08	0.15
จำนวนต้น (n)	5	23	5	23	5	23	5	23	5	23	5	23

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ตารางที่ 18 การกระจายของลักษณะต่างๆ ในรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29 D ที่มีลักษณะความสูง 83 เซนติเมตรและจำนวนยอด 14 ยอดต่อกอ ที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (4-6)	ปกติ (7-10)	มาก (11-20)	รวม
ต้นสูง (>88 ซม.)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	1 (5%)
ต้นปกติ (83-88 ซม.)	0 (0%)	1 (5%)	0 (0%)	1 (5%)
ต้นเตี้ย (78-95 ซม.)	2 (10%)	**13 (65%)**	3 (15%)	18 (90%)
รวม	2 (10%)	15 (75%)	3 (15%)	20 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 8.1 ± 1.35 85.4 ± 2.15			
ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี				
จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (7-16)	ปกติ (17-22)	มาก (23-27)	รวม
ต้นสูง (67-71 ซม.)	0 (0%)	2 (8.7%)	0 (0%)	2 (8.7%)
ต้นปกติ (63-66 ซม.)	1 (4.35%)	1 (4.35%)	0 (0%)	2 (8.7%)
ต้นเตี้ย (36-62 ซม.)	17 (73.91%)	**2 (8.7%)**	0 (0%)	19 (82.60%)
รวม	18 (78.26%)	5 (21.75%)	0 (0%)	23 (100%)
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 19.2 ± 2.28 64 ± 1.48			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D (M_0) ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย

<u>ตารางที่19</u> รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D (M_0) ที่คงลักษณะต้นเตี้ยที่ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถางและปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานีที่คัดเลือกไว้บางสายพันธุ์

ปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
KDML 105 A29D M_1 1/18D	82/ 8	KDML 105 A29D M_1 1/19D	76/ 7
KDML 105 A29D M_1 1/04D	82/ 7	KDML 105 A29D M_1 1/20D	74/ 9
KDML 105 A29D M_1 1/13D	81/ 7	KDML 105 A29D M_1 1/11D	74/ 8
KDML 105 A29D M_1 1/08D	80/ 9	KDML 105 A29D M_1 1/12D	66/ 9
KDML 105 A29D M_1 1/05D	79/ 7	KDML 105 A29D M_1 1/16D	65/ 10
KDML 105 A29D M_1 1/17D	77/ 8	KDML 105 A29D M_1 1/01D	58/ 9
KDML 105 A29D M_1 1/07D	76/ 7		
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 8.1 ± 1.35 85.4 ± 2.15		

ปลูกในแปลงทดลองของสถานีวิจัยข้าวปทุมธานี			
สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
KDML 105 A29D M_1 3/10D	60/ 17	KDML 105 A29D M_1 3/17D	59/ 17
control (C_1)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 19.2 ± 2.28 64 ± 1.48		

KDML 105 A29D M_1 1/.... หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML 105 A29D (M_0) ในการทดลองที่หนึ่ง

KDML 105 A29D M_1 3/.... หมายถึง ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML 105 A29D (M_0) ในการทดลองที่สาม

2. ผลการศึกษาในรุ่น M_2

2.1 การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยในข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) ที่มีลักษณะต้นเตี้ยและยังคงลักษณะดังกล่าวในรุ่น M_1 จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ KDML105 A17D $M_1$12D ที่มีลักษณะความสูง 76 เซนติเมตรและจำนวนยอด 8 ยอดต่อกอ และ KDML105 A17D $M_1$19D ที่มีลักษณะความสูง 64 เซนติเมตรและจำนวนยอด 10 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (C_2) ที่มีลักษณะความสูง 103 เซนติเมตรและจำนวนยอด 18 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้นข้าว 1 ต้นต่อกระถาง ได้ผลการทดลองในแต่ละสายพันธุ์ดังนี้

2.1.1 พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D (M_2)

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ในรุ่น M_2 ของข้าวที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D มีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 20) ซึ่งการกระจายความถี่ของลักษณะความสูงและการแตกกอของ KDML105 A17D $M_1$12D ในรุ่น M_2 ได้แสดงไว้ในแผนภาพที่ 15 และ 16 และรูปที่ 7

พบสัดส่วนการแสดงออกของลักษณะต้นเตี้ยน้อยกว่าต้นปกติ ในขณะที่ลักษณะการแตกกอปกติพบเท่ากันกับลักษณะการแตกกอน้อย (ตารางที่ 21) นอกจากนี้เมื่อทดสอบความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยโดยวิธี T-TEST GROUP ยังพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของลักษณะความสูงเฉลี่ยของ KDML105 A17D $M_1$12D ในรุ่น M_2 กับชุดควบคุม ในขณะที่ไม่พบว่ามีความแตกต่างของลักษณะจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ย (ตารางที่ 20)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ลักษณะต้นเตี้ยในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_0) และ KDML105 A17D $M_1$12D สามารถถ่ายทอดมายังรุ่น M_2 ได้ 10.71% โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_2 ได้ในสายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$21D KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$28D และ KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$26D จากผลการทดลองในตารางที่ 21 เห็นได้ว่า ลักษณะการแตกกอที่พบมากที่สุดในทุกลักษณะความสูงของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D ในรุ่น M_2 คือลักษณะการแตกกอมาก โดยลักษณะของการแตกกอในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D ในรุ่น M_2 นั้นพบการแตกกอมากมีเพิ่มขึ้นมากกว่าการแตกกอปกติ

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของ KDML105 A17D $M_1$12D ในรุ่น M_2 พบตั้งแต่สั้นกว่าจนยาวกว่าชุดควบคุม เช่นเดียวกับน้ำหนักเมล็ดคือ พบทั้งที่มีน้ำหนักมากกว่าและน้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 20) วันดอกช่อแรกบานอยู่ในช่วงเดียวกับชุดควบคุม

ตารางที่ 20 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ KDML105 A17D $M_0$12D เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2)

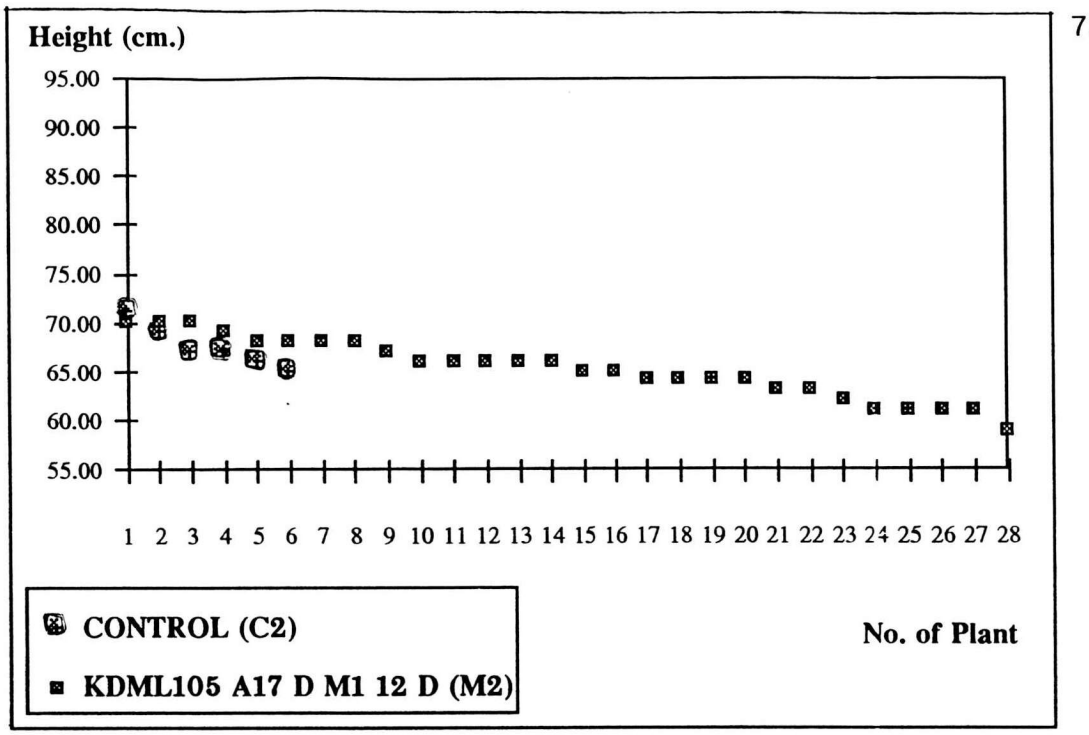
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด(กรัม)	
	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2
สูงสุด	71	70	45	86	43	41	1.3	1.3	22	23	2.45	2.63
ต่ำสุด	65	59	38	20	36	28	1.1	1.0	19	19	2.18	1.98
ค่าเฉลี่ย	67.5	65.2*	41.3	47.4	38	36.9	1.22	1.19	21	21.2	2.31	2.31
SD	2.17	3.08	2.94	14.93	2.90	4.50	0.08	0.08	1.55	1.45	0.11	0.16
จำนวนต้น (n)	6	28	6	28	6	28	6	28	6	28	6	28

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

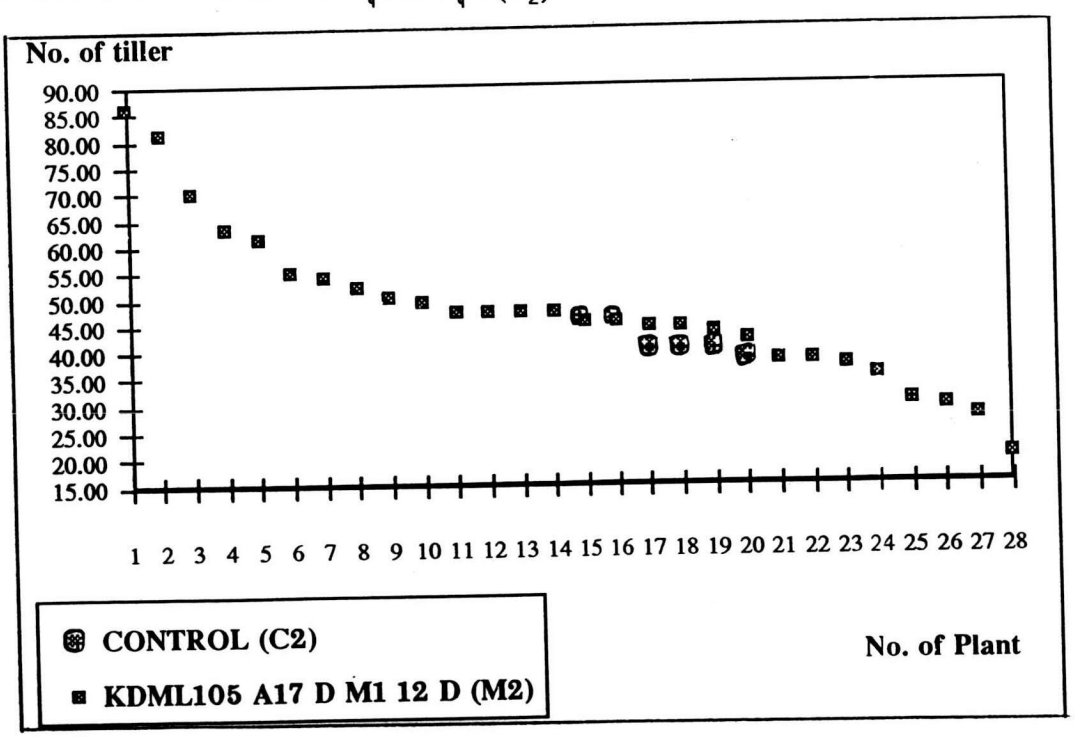
ตารางที่ 21 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D ที่มีลักษณะความสูง 76 เซนติเมตรและจำนวนยอด 8 ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (20-37)	ปกติ (38-44)	มาก (45-86)	รวม
ต้นสูง (>70 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ต้นปกติ (65-70 ซม.)	4 (14.29%)	3 (10.71%)	9 (32.14%)	16 (57.14%)
ต้นเตี้ย (59-64 ซม.)	2 (7.14%)	**3 (10.71%)**	7 (25%)	12 (42.56%)
รวม	6 (21.43%)	6 (21.43%)	16 (57.14%)	28 (100%)
control (C_2)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 41.3 ± 2.94 67.5 ± 2.17			

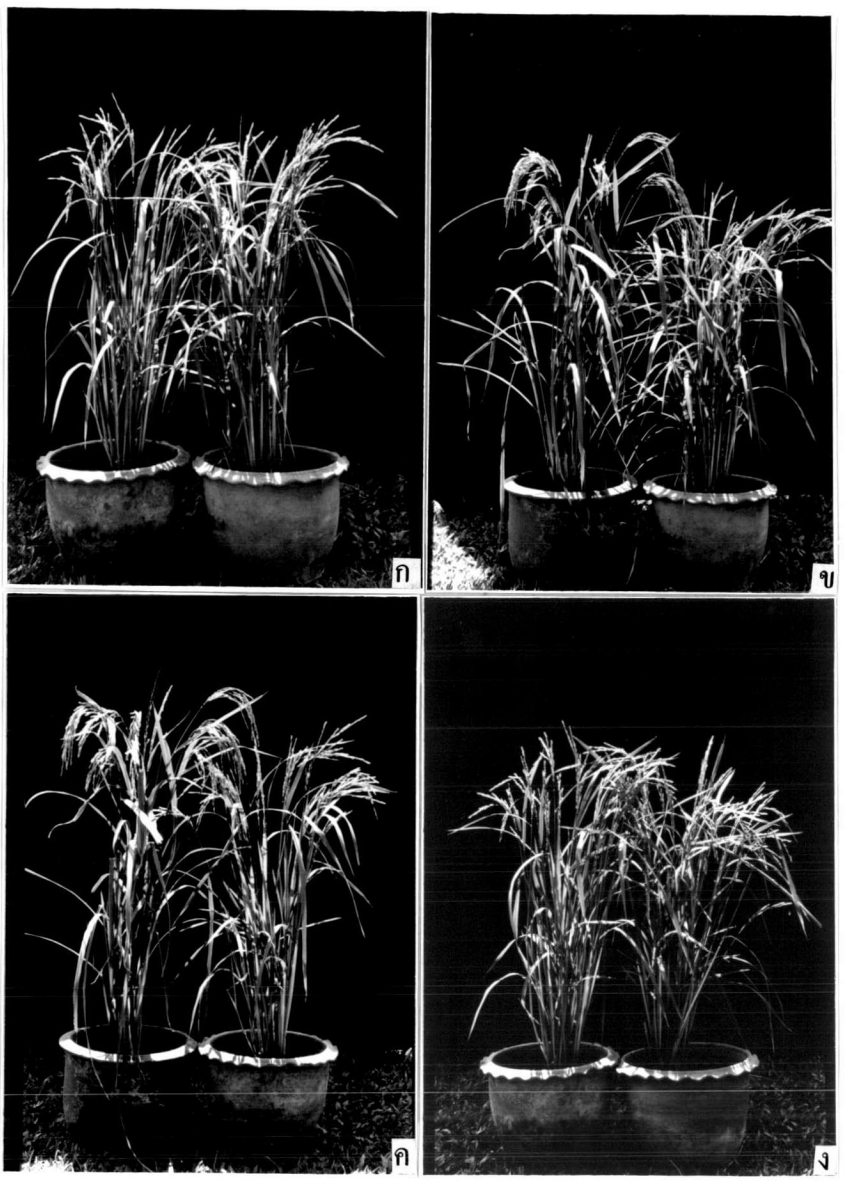
ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย



แผนภาพที่ 15 การกระจายของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2)



แผนภาพที่ 16 การกระจายของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2)



<u>รูปที่ 7</u> การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D ในรุ่น M_2 เมื่อเจริญเต็มที่

(ก) ต้นที่แสดงลักษณะปกติ (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

(ข) ต้นเตี้ยแตกกอมาก (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

(ค) ต้นเตี้ย (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

(ง) ต้นเตี้ยแตกกอน้อย (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

2.1.2 พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D (M_2)

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

พบว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D ในรุ่น M_2 ยังคงมีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 22) ซึ่งการกระจายความถี่ของลักษณะความสูงและการแตกกอของ KDML105 A17D $M_1$19D ในรุ่น M_2 ได้แสดงไว้ในแผนภาพที่ 17 และ 18 และพบว่ามีการกระจายของลักษณะความสูงเป็นกลุ่มมากกว่าชุดควบคุม พบสัดส่วนการแสดงออกของลักษณะต้นเตี้ยมากรองจากลักษณะต้นปกติ และลักษณะการแตกกอปกติเป็นลักษณะที่พบน้อยที่สุด (ตารางที่ 23)

ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของลักษณะความสูงเฉลี่ยของ KDML105 A17D $M_1$19D ในรุ่น M_2 กับชุดควบคุม สำหรับลักษณะจำนวนยอดเฉลี่ยต่อกอหลังจากที่ได้นำไปวิเคราะห์เพื่อหาความแตกต่างทางสถิติโดยวิธี T-TEST GROUP พบความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยพบว่าจำนวนยอดเฉลี่ยต่อกอของ KDML105 A17D $M_1$19D ในรุ่น M_2 น้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 22)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ไม่พบการคงลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D จากผลการทดลองในตารางที่ 23 เห็นได้ว่า ลักษณะการแตกกอที่พบมากที่สุดในทุกลักษณะความสูงของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D ในรุ่น M_2 คือลักษณะการแตกกอน้อย และพบการแตกกอน้อยในต้นเตี้ยมากที่สุด

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D ในรุ่น M_2 พบตั้งแต่สั้นกว่าจนยาวกว่าชุดควบคุม เช่นเดียวกับน้ำหนักเมล็ดคือ พบทั้งที่มีน้ำหนักมากกว่าและน้อยกว่าชุดควบคุม วันดอกช่อแรกบานอยู่ในช่วงเดียวกับชุดควบคุม

ตารางที่ 22 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2)

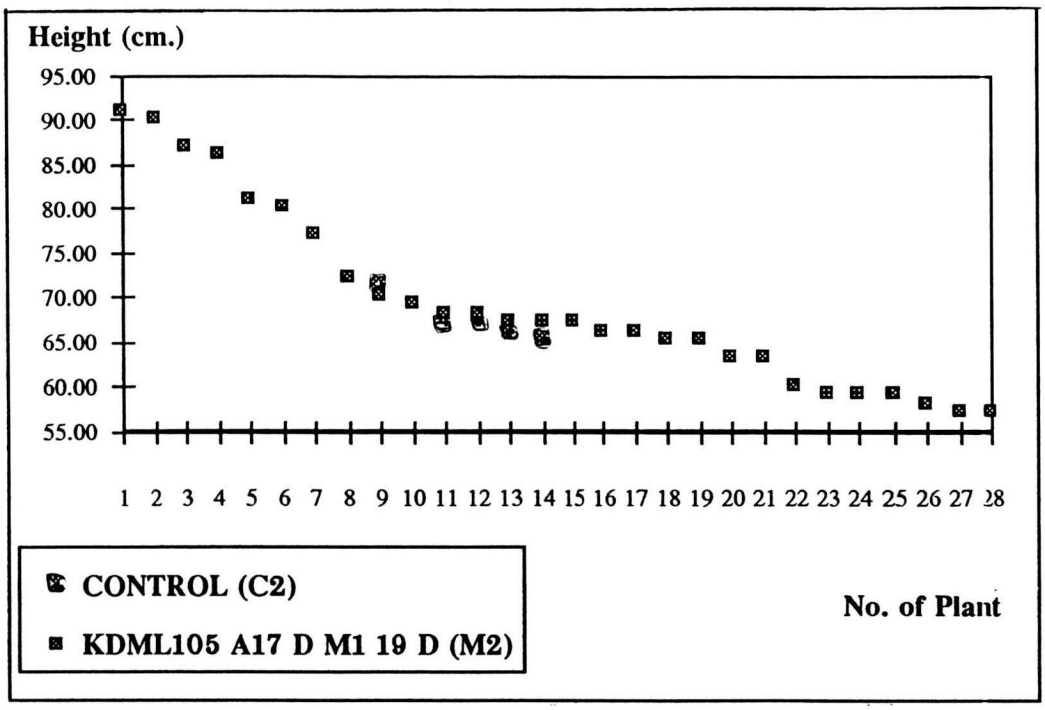
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ(ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด(กรัม)	
	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2
สูงสุด	71	91	45	66	43	43	1.3	1.5	22	24	2.45	2.57
ต่ำสุด	65	57	38	22	36	23	1.1	1.0	19	15	2.18	1.80
ค่าเฉลี่ย	67.5	69.2	41.3	36.4*	38	31.3	1.22	1.23	21	20.3	2.31	2.22
SD	2.17	10.19	2.94	12.55	2.90	5.11	0.08	0.14	1.55	1.87	0.11	0.18
จำนวนต้น (n)	6	28	6	28	6	28	6	28	6	28	6	28

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

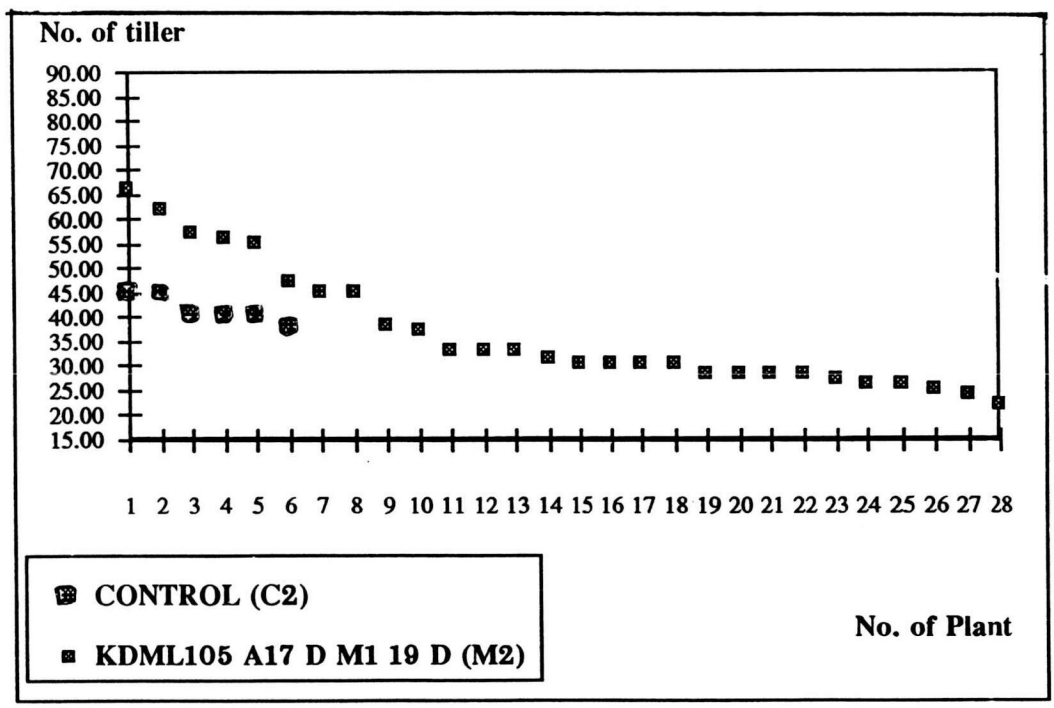
ตารางที่ 23 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D ที่มีลักษณะความสูง 64 เซนติเมตรและจำนวนยอด 10 ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (22-37)	ปกติ (38-44)	มาก (45-66)	รวม
ต้นสูง (71-91 ซม.)	6 (21.43%)	0 (0%)	2 (7.14%)	9 (28.57%)
ต้นปกติ (65-70 ซม.)	5 (17.86%)	1 (3.57%)	5 (17.86%)	11 (39.29%)
ต้นเตี้ย (57-64 ซม.)	8 (28.57%)	0 (0%)	1 (3.57%)	9 (32.14%)
รวม	19 (67.86%)	1 (3.57%)	8 (28.57%)	28 (100%)
control (C_2)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 41.3 ± 2.94 67.5 ± 2.17			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D ที่แสดงลักษณะต้นเตี้ย



แผนภาพที่ 17 การกระจายของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอก มะลิ105 ชุดควบคุม (C_2)



แผนภาพที่ 18 การกระจายของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$19D เปรียบเทียบกับข้าวขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2)

พันธุ์กข. 23

1. ผลการทดลองในรุ่น M_2

1.1 การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยในข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB รุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากและแสดงลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_1 2 จำนวน 2 สายพันธุ์คือ RD23 A94DB $M_1$22D ที่มีลักษณะความสูง 62 เซนติเมตรและจำนวนยอด 22 ยอดต่อกอ และ RD23 A94DB $M_1$43D ที่มีลักษณะความสูง 60 เซนติเมตรและจำนวนยอด 19 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น C_2 ที่มีลักษณะความสูง 62 เซนติเมตรและจำนวนยอด 20 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ได้ผลดังนี้

1.1.1 พันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D รุ่น M_2

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

พบว่า ในรุ่น M_2 ของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D ยังคงมีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ (ตารางที่ 24) และการกระจายความถี่ของลักษณะความสูงและการแตกกอของ RD23 A94DB $M_1$22D ในรุ่น M_2 นี้มีลักษณะเป็นกลุ่มมากกว่าในชุดควบคุมดังแสดงในแผนภาพที่ 19 และ 20 ลักษณะความสูงเฉลี่ยของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D ในรุ่น M_2 เมื่อนำไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างกับชุดควบคุม ปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด ในขณะที่พบความแตกต่างของลักษณะจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดย RD23 A94DB $M_1$22D ในรุ่น M_2 มีจำนวนยอดเฉลี่ยต่อกอมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 24)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

ไม่พบการคงลักษณะต้นเตี้ยของข้าวพันธุ์กข.23 ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D แต่พบการแสดงออกของลักษณะอื่นๆ (ตารางที่ 25) การแสดงออกของลักษณะความสูงและการแตกกอนั้น เห็นได้ว่าในทุกลักษณะความสูงของ RD23 A94DB $M_1$22D รุ่น M_2 พบลักษณะการแตกกอมากมากที่สุด

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D พบเท่ากับชุดควบคุม น้ำหนักเมล็ดไม่แน่นอนพบทั้งที่มาก

กว่าและน้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 24) การบานของดอกพบในช่วงระยะเวลาเดียวกับชุดควบคุม

ตารางที่ 24 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D เปรียบเทียบกับข้าว กข.23 ชุดควบคุม (C_2)

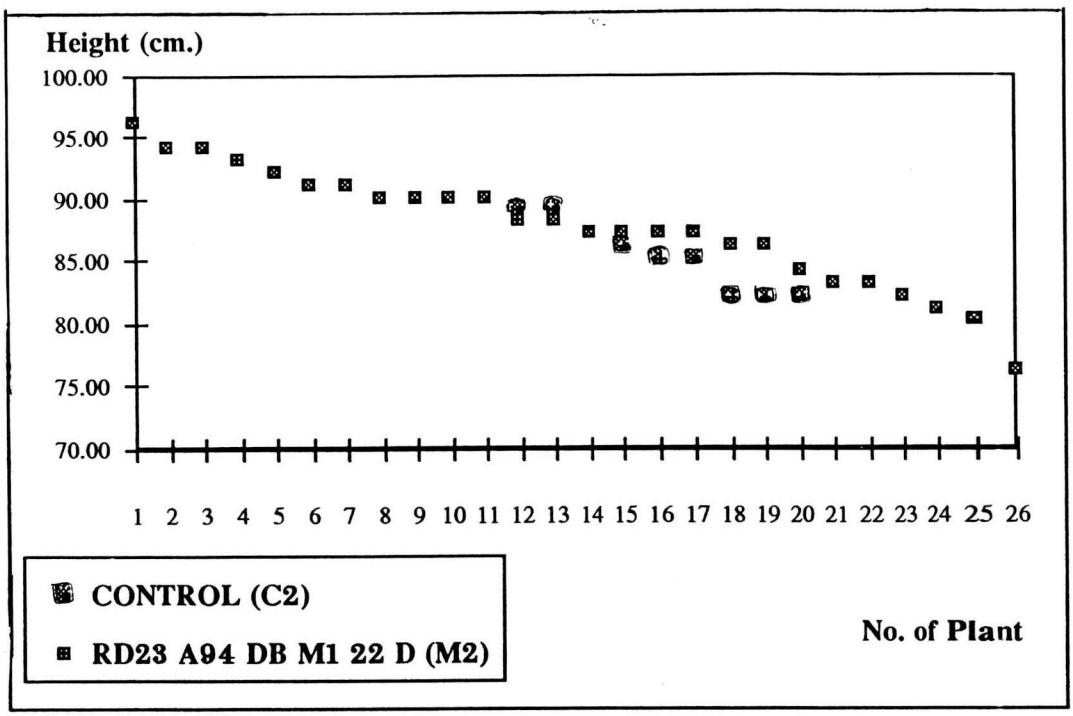
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด(กรัม)	
	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2
สูงสุด	89	96	37	54	43	52	2.1	2.2	30	30	2.34	2.41
ต่ำสุด	82	76	27	29	36	33	1.9	1.8	26	27	2.06	1.98
ค่าเฉลี่ย	85.2	87.5	32	41.46*	39.1	44.5	2.09	2.02	27.8	28.5*	2.2	2.23
SD	2.82	4.8	2.78	7.38	3.3	4.64	0.11	0.11	1.20	1.14	0.10	0.14
จำนวนต้น (n)	9	26	9	26	9	26	9	26	9	26	9	26

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

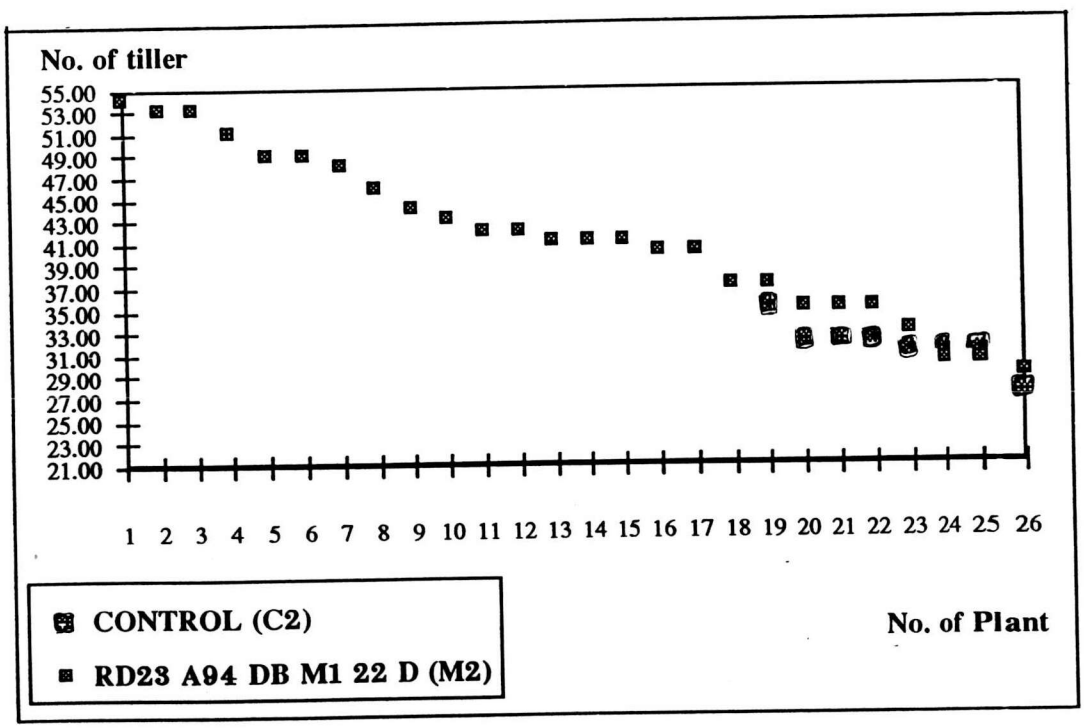
ตารางที่ 25 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D ที่มีลักษณะความสูง 62 เซนติเมตรและจำนวนยอด 22 ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (<29)	ปกติ (29-35)	มาก (36-54)	รวม
ต้นสูง (89-96 ซม.)	0 (0%)	2 (7.69%)	9 (34.62%)	11 (42.31%)
ต้นปกติ (82-88 ซม.)	0 (0%)	5 (19.23%)	7 (26.92%)	12 (46.15%)
ต้นเตี้ย (76-81 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	3 (11.54%)	3 (11.54%)
รวม	0 (0%)	7 (26.92%)	19 (73.08%)	26 (100%)
control (C_2)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 32 ± 2.78 85.5 ± 2.35			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย



<u>แผนภาพที่ 19</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D เปรียบเทียบกับข้าวกข.23 ชุดควบคุม (C_2)



<u>แผนภาพที่ 20</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$22D เปรียบเทียบกับข้าว กข.23 ชุดควบคุม (C_2)

1.1.2 พันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D รุ่น M_2

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D ในรุ่น M_2 มีการกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 26) และการกระจายความถี่ของลักษณะความสูงและการแตกกอของ RD23 A94DB $M_1$43D ในรุ่น M_2 มีลักษณะเป็นกลุ่มมากกว่าในชุดควบคุมดังแสดงในแผนภาพที่ 21 และ 22

เมื่อนำลักษณะความสูงเฉลี่ยของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D รุ่น M_2 ไปวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะความสูงกับชุดควบคุม ปรากฏว่าไม่พบความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด สำหรับลักษณะจำนวนยอดเฉลี่ยต่อกอของ RD23 A94DB $M_1$43D รุ่น M_2 เมื่อนำไปวิเคราะห์เพื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของจำนวนยอดต่อกอของชุดควบคุมทางสถิติโดยวิธี T-TEST GROUP พบความแตกต่างของลักษณะจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยทางสถิติ โดยพบความแตกต่างที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดย RD23 A94DB $M_1$43D ในรุ่น M_2 มีจำนวนยอดเฉลี่ยต่อกอมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 26)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ย

การแสดงออกของลักษณะต่าง ๆ ในรุ่น M_2ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D นั้นพบการคงลักษณะต้นเตี้ย 3.85% (ตารางที่ 27) โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_2 ได้ 1 สายพันธุ์คือ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$06D การแสดงออกของลักษณะความสูงและการแตกกอนั้น เห็นได้ว่าในทุกลักษณะความสูงของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D ในรุ่น M_2 พบลักษณะการแตกกอมากมากที่สุด และลักษณะความสูงที่พบมากที่สุดในเกือบทุกลักษณะการแตกกอคือ ต้นปกติ

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D พบตั้งแต่สั้นกว่าจนเท่ากับชุดควบคุม น้ำหนักเมล็ดไม่แน่นอนพบทั้งที่มากกว่าและน้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 26) การบานของดอกพบในช่วงระยะเวลาเดียวกับชุดควบคุม

ตารางที่ 26 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D เปรียบเทียบกับข้าว กข.23 ชุดควบคุม (C_2)

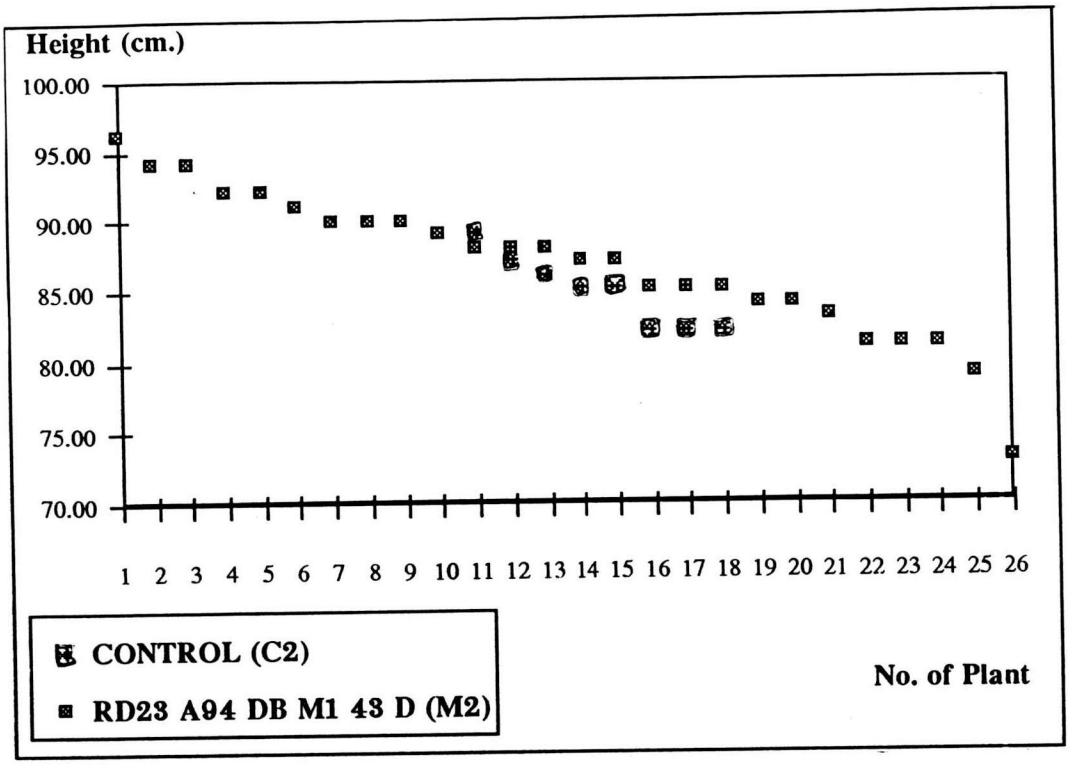
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2	C_2	M_2
สูงสุด	89	96	37	52	43	47	2.1	2.1	30	29	2.34	2.52
ต่ำสุด	82	73	27	24	36	33	1.9	1.8	26	25	2.06	1.87
ค่าเฉลี่ย	85.2	86.8	32	39.7*	39.1	40.2	2.09	2.02	27.8	27.5	2.2	2.23
SD	2.82	5.26	2.78	6.49	3.3	3.71	0.11	0.10	1.20	1.94	0.10	0.17
จำนวนต้น (n)	9	26	9	26	9	26	9	26	9	26	9	26

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

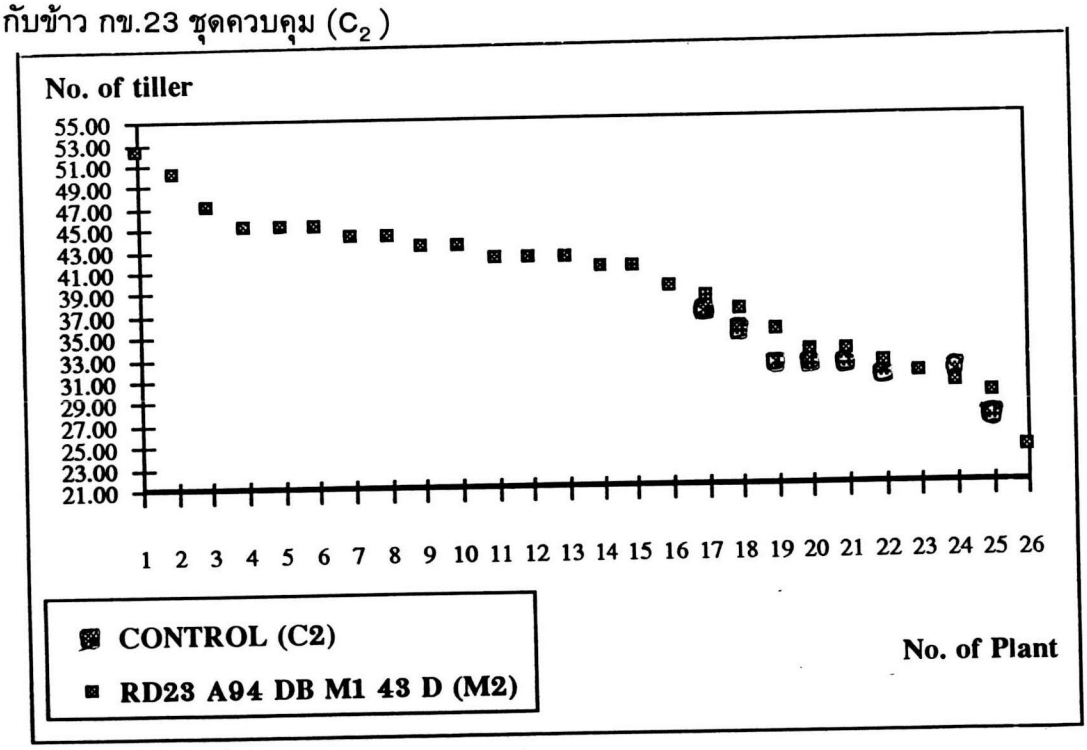
ตารางที่ 27 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D ที่มีลักษณะความสูง 60 เซนติเมตรและจำนวนยอด 19 ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (24-28)	ปกติ (29-35)	มาก (36-52)	รวม
ต้นสูง (89-96 ซม.)	0 (0%)	4 (15.38%)	6 (23.08%)	10 (38.46%)
ต้นปกติ (82-88 ซม.)	0 (0%)	3 (11.54%)	8 (30.77%)	11 (42.31%)
ต้นเตี้ย (73-81 ซม.)	0 (0%)	**1 (3.85%)**	4 (15.38%)	5 (19.23%)
รวม	0 (0%)	8 (30.76%)	18 (69.23%)	26 (100%)
control (C_2)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 32 ± 2.78 85.5 ± 2.35			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ย



แผนภาพที่ 21 การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D เปรียบเทียบกับข้าว กข.23 ชุดควบคุม (C_2)



แผนภาพที่ 22 การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D เปรียบเทียบกับข้าว กข.23 ชุดควบคุม (C_2)

2. ผลการทดลองในรุ่น M_3

2.1 การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากในข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB (M_0) ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก และมีลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_1 ของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D และแสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากในรุ่น M_3 จำนวน 1 สายพันธุ์คือ RD23 A94DB $M_1$43D $M_3$14DB ที่มีลักษณะความสูง 79 เซนติเมตรและจำนวนยอด 39 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น C_3 ที่มีลักษณะความสูง 85 เซนติเมตรและจำนวนยอด 31 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ได้ผลการทดลองดังนี้

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB มีการกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นปกติ 45.8% และต้นเตี้ย 54.2% และมีการกระจายของลักษณะการแตกกอเป็นแตกกอมาก 75% และแตกกอปกติ 25% (ตารางที่ 29 และ รูปที่ 8) และการกระจายความถี่ของลักษณะความสูงและการแตกกอของ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ในรุ่น M_3 มีลักษณะเป็นกลุ่มมากกว่าในชุดควบคุมดังแสดงในแผนภาพที่ 23 และ 24 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยและจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยกับชุดควบคุมโดยวิธี T-TEST GROUP พบความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) โดยมีความสูงเฉลี่ยน้อยกว่าชุดควบคุมและมีจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 28)

การถ่ายทอดลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

พบการคงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB อยู่ 41.67% (ตารางที่ 29) โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (รูปที่ 9) ได้ 11 สายพันธุ์ (ตารางที่ 30) นอกจากนี้ยังพบการกระจายของลักษณะอื่นด้วย

ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB พบตั้งแต่สั้นกว่าจนยาวกว่าชุดควบคุม น้ำหนักเมล็ดไม่แน่นอนพบทั้งที่มากกว่าและน้อยกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 28) การบานของดอกพบในช่วงระยะเวลาเดียวกับชุดควบคุม

ตารางที่ 28 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB เปรียบเทียบกับข้าวกข.23 ชุดควบคุม (C_3)

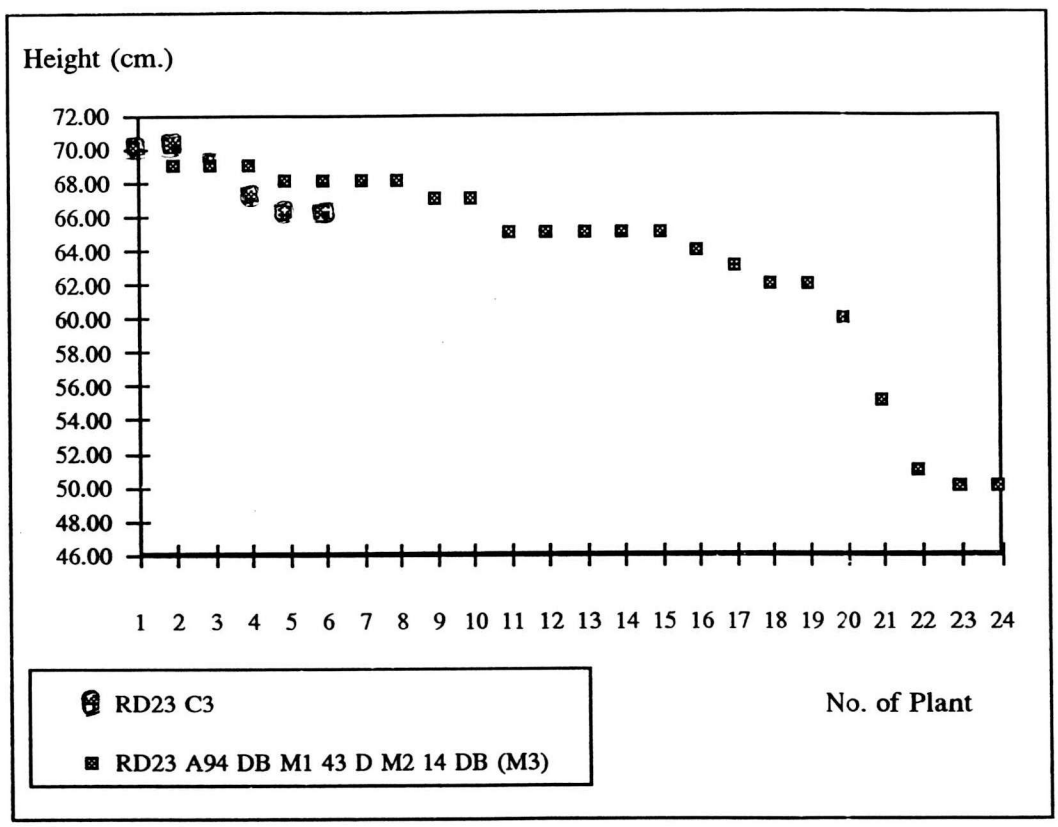
	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100เมล็ด(กรัม)	
	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3
สูงสุด	70	70	22	36	45	49	2.00	2.00	24	25	1.9	2.06
ต่ำสุด	66	50	18	18	34	27	1.70	1.50	21	18	1.77	1.44
ค่าเฉลี่ย	68	63.5*	19.5	24.5*	38.7	41.7	1.90	1.83	23	22.4	1.81	1.79
SD	1.90	6.11	1.64	4.60	4.63	5.69	0.11	0.13	1.10	1.56	0.07	0.12
จำนวนต้น (n)	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24	6	24

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

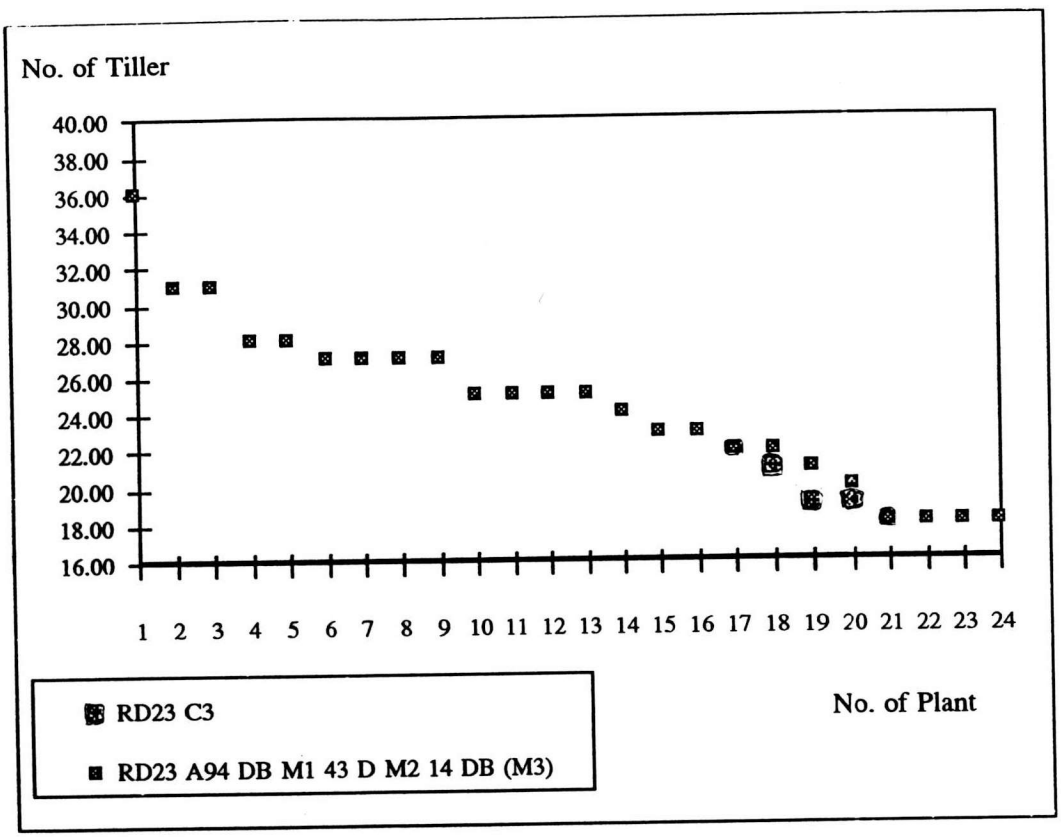
ตารางที่ 29 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ที่มีลักษณะความสูง 79 เซนติเมตรและจำนวนยอด 39 ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (<17)	ปกติ (18-21)	มาก (22-36)	รวม
ต้นสูง (71-78 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
ต้นปกติ (66-70 ซม.)	0 (0%)	3 (12.5%)	8 (33.33%)	11 (45.83%)
ต้นเตี้ย (50-65 ซม.)	0 (0%)	3 (12.5%)	**10 (41.67%)**	13 (54.17%)
รวม	0 (0%)	6 (25%)	18 (75%)	24 (100%)
control (C_3)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 19.50 ± 1.64 68 ± 1.90			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก



<u>แผนภาพที่ 23</u> การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB เปรียบเทียบกับข้าวกข.23 ชุดควบคุม (C_3)



<u>แผนภาพที่ 24</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_3ที่ได้จากการผสมตัวเองของของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB เปรียบเทียบกับข้าวกข.23 ชุดควบคุม (C_3)

ตารางที่ 30 รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก

สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$09DB	65/ 36
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$17DB	65/ 31
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$22DB	65/ 28
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$05DB	65/ 27
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$07DB	65/ 25
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$22DB	64/ 23
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$02DB	62/ 31
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$24DB	62/ 23
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$18DB	55/ 27
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$03DB	50/ 25
control (C_3)	จำนวนยอดต่อกอปกติและความสูงปกติ 19.50±1.64 68±1.90

2.2 การถ่ายทอดลักษณะต้นสูงแตกกอมาก

ผลการศึกษาการถ่ายทอดลักษณะต้นสูงแตกกอมากในข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB (M_0) ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากและมีลักษณะต้นเตี้ยในรุ่น M_1 ของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D และแสดงลักษณะต้นสูงแตกกอมากในรุ่น M_3 จำนวน 1 สายพันธุ์คือ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ที่มีลักษณะความสูง 92 เซนติเมตรและจำนวนยอด 42 ยอดต่อกอ โดยใช้ข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น C_3 ที่มีลักษณะความสูง 85 เซนติเมตรและจำนวนยอด 31 ยอดต่อกอเป็นชุดควบคุม ทดลองปลูกในกระถางดินเผาโดยใช้จำนวนต้น 1 ต้นต่อกระถาง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ได้ผลการทดลองดังนี้

การกระจายของลักษณะความสูงและการแตกกอ

ในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB มีการกระจายของลักษณะความสูงเป็นต้นปกติ 27.8% และต้นเสูง 72.2% และมีการกระจายของลักษณะการแตกกอเป็นแตกกอมาก 61.11% และแตกกอปกติ 38.89% (ตารางที่ 32และรูปที่ 8) และการกระจายความถี่ของลักษณะความสูงและการแตกกอของ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ในรุ่น M_3 มีลักษณะเป็นกลุ่มมากกว่าในชุดควบคุม ดังแสดงในแผนภาพที่ 25 และ 26 เมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของลักษณะความสูงเฉลี่ยและจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยกับชุดควบคุมโดยวิธี T-TEST GROUP พบความแตกต่างทางสถิติ

อย่างมีนัยสำคัญ (P≤0.05) โดยมีความสูงเฉลี่ยมากกว่าชุดควบคุมและมีจำนวนยอดต่อกอเฉลี่ยมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 31)

การถ่ายทอดลักษณะต้นสูงแตกกอมาก

พบการคงลักษณะต้นสูงแตกกอมากในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB อยู่ 41.4% (ตารางที่ 32) โดยคัดเลือกสายพันธุ์ที่คงลักษณะต้นสูงแตกกอมาก (รูปที่ 9) ได้ 8 สายพันธุ์ (ตารางที่ 33) นอกจากนี้ยังพบการกระจายของลักษณะอื่นด้วย

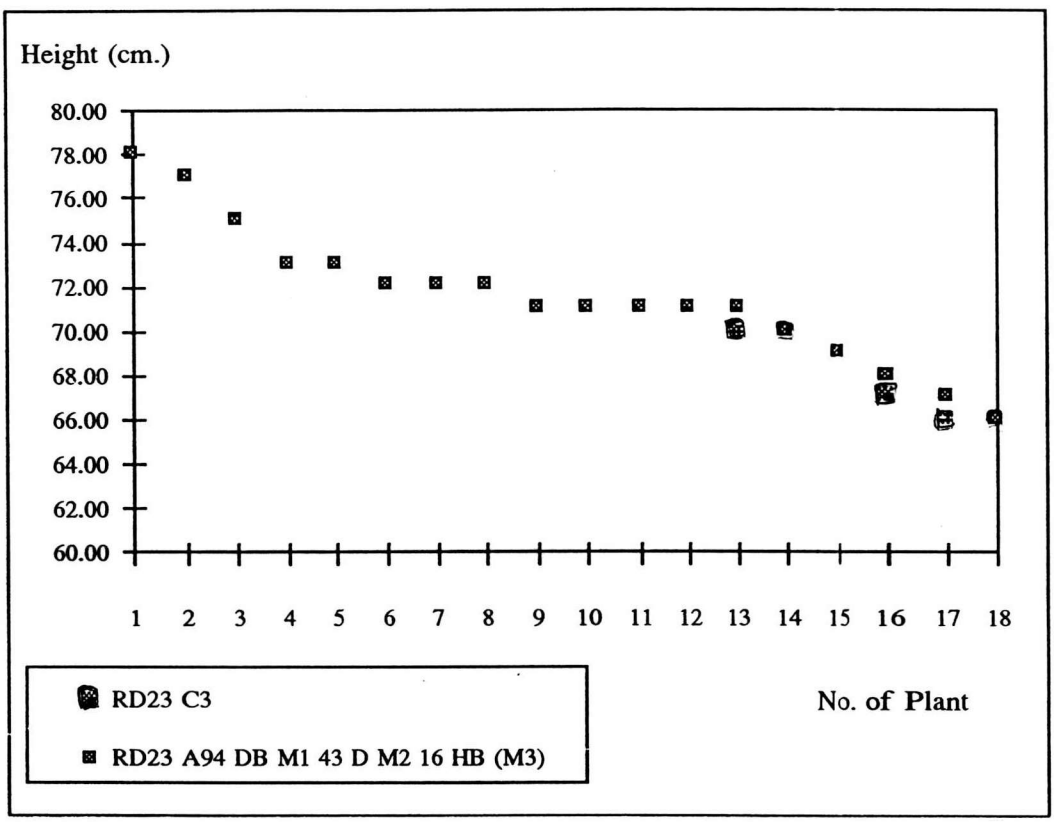
ลักษณะความยาวรวง การบานของดอก และน้ำหนักเมล็ด

ลักษณะความยาวรวงของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ในรุ่น M_3 พบเท่ากับจนยาวกว่าชุดควบคุม น้ำหนักเมล็ดส่วนใหญ่พบมีน้ำหนักมากกว่าชุดควบคุม (ตารางที่ 31) การบานของดอกพบในช่วงระยะเวลาเดียวกับชุดควบคุม

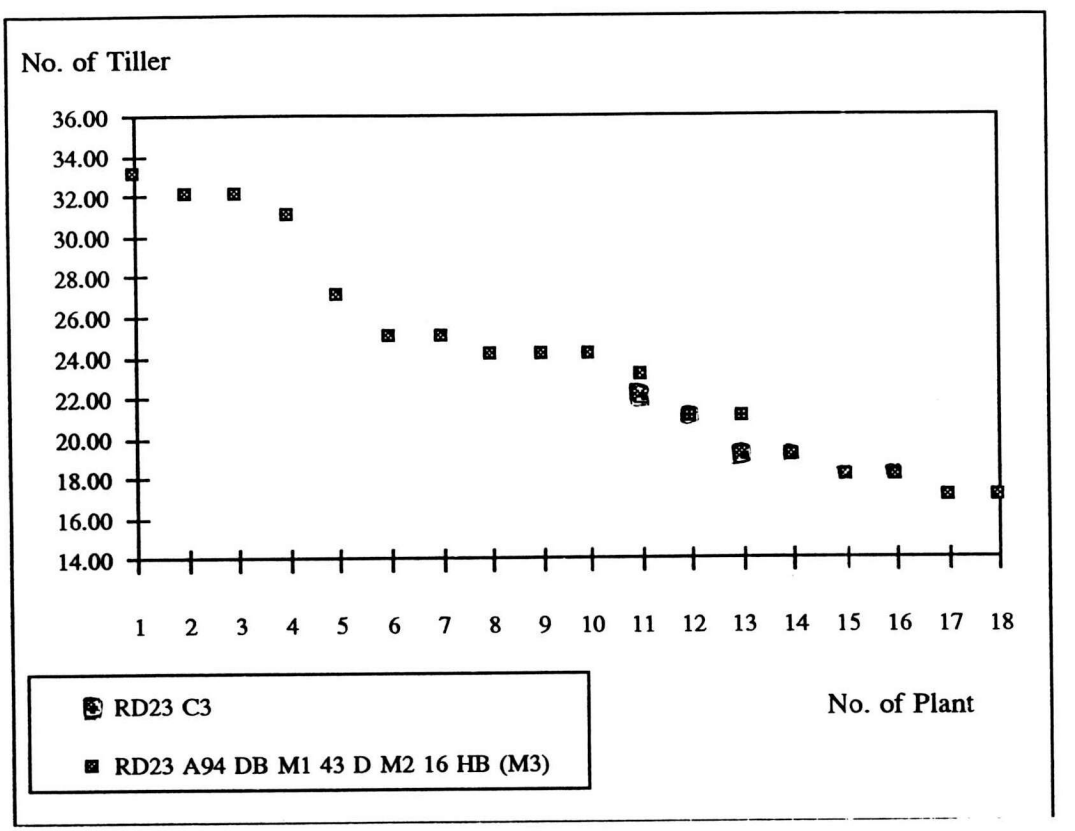
ตารางที่ 31 ลักษณะความสูง จำนวนยอด ความยาวและความกว้างแผ่นใบธง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ ความยาวรวง และน้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ดของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB เปรียบเทียบกับข้าวกข.23 ชุดควบคุม (C_3)

	ความสูง (ซม.)		จำนวนยอดต่อกอ (ยอด)		ความยาวแผ่นใบธง (ซม.)		ความกว้างแผ่นใบธง (ซม.)		ความยาวรวง (ซม.)		น้ำหนักเมล็ด 100 เมล็ด(กรัม)	
	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3	C_3	M_3
สูงสุด	70	78	22	33	45	51	2.00	2.10	24	25	1.9	2.13
ต่ำสุด	66	66	18	17	34	29	1.70	1.70	21	23	1.77	1.76
ค่าเฉลี่ย	68	71.5*	19.5	23.9*	38.7	38.7	1.90	1.90	23	23.8	1.81	1.95
SD	1.90	3.09	1.64	5.33	4.63	5.57	0.11	0.11	1.10	0.55	0.07	0.10
จำนวนต้น (n)	6	18	6	18	6	18	6	18	6	18	6	18

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากการทดลองชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ (P ≤0.05)



แผนภาพที่ 25 การกระจายความถี่ของลักษณะความสูง เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB เปรียบเทียบกับข้าวกข.23 ชุดควบคุม (C_3)



<u>แผนภาพที่ 26</u> การกระจายความถี่ของลักษณะจำนวนยอด เมื่อต้นเจริญเต็มที่ในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB เปรียบเทียบกับข้าวกข.23 ชุดควบคุม (C_3)

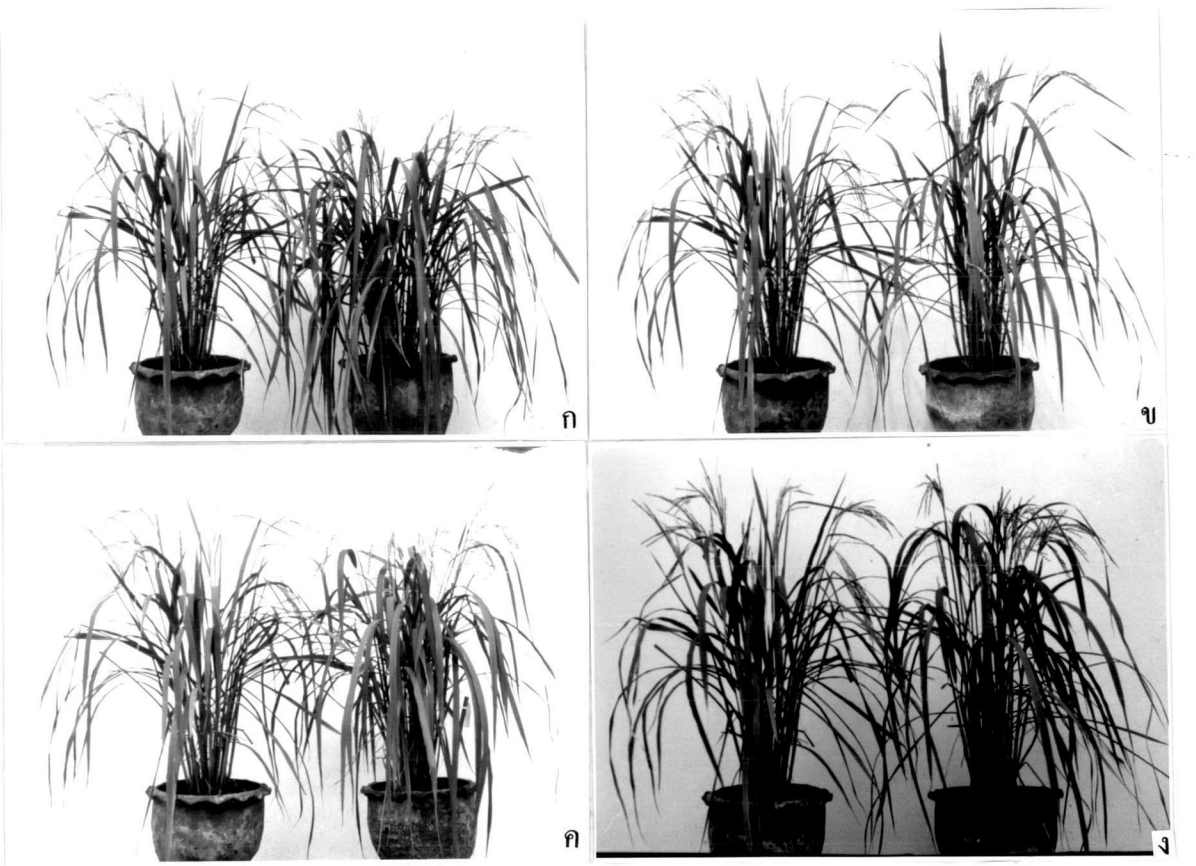
ตารางที่ 32 การกระจายของลักษณะต่างๆ ของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ที่มีลักษณะความสูง 92 เซนติเมตรและจำนวนยอด 42ยอดต่อกอ

จำนวนยอด / ความสูง	น้อย (<17)	ปกติ (18-21)	มาก (22-36)	รวม
ต้นสูง (71-78 ซม.)	0 (0%)	5 (27.78%)	**8 (44.44%)**	13 (72.22%)
ต้นปกติ (66-70 ซม.)	0 (0%)	2 (11.11%)	3 (16.67%)	5 (27.78%)
ต้นเตี้ย (50-65 ซม.)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
รวม	0 (0%)	7 (38.89%)	11 (61.11%)	18 (100%)
control (C_3)	จำนวนยอดต่อกอปกติ และ ความสูงปกติ 19.50 ± 1.64 68 ± 1.90			

ตัวหนา หมายถึง จำนวน หรือ เปอร์เซนต์ของข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ที่ยังคงแสดงลักษณะต้นสูงแตกกอมาก

ตารางที่ 33 รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ที่คงลักษณะต้นสูงแตกกอมาก

สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)/ จำนวนยอด
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$04HB	77/ 23
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$06HB	73/ 24
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$08HB	73/ 24
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$16HB	72/ 31
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$10HB	72/ 24
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$01HB	71/ 32
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$05HB	71/ 25
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$09HB	71/25
control (C_3)	จำนวนยอดต่อกอปกติและความสูงปกติ 19.50±1.64 68±1.90



<u>รูปที่ 8</u> การกระจายของลักษณะความสูงของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_3 เมื่อเจริญเต็มที่

(ก) รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

(ข) รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ที่แตกกอมาก (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

(ค) รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ต้นสูง (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

(ง) รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ที่คงลักษณะต้นสูงแตกกอมาก (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

<u>รูปที่ 9</u> ข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB รุ่น M_3 ที่คงลักษณะต้นสูงแตกกอมาก (กลาง) และสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB รุ่น M_3 ที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (ขวา) เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ซ้าย)

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ด้วย Reversed-Phase HPLC จากตัวอย่างข้าวรุ่น C_1 ชุดควบคุมในข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 และพันธุ์ขาวดอกกมะลิ105 เปรียบเทียบกับข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine จำนวน 2 พันธุ์คือ พันธุ์เหลืองประทิว123 และพันธุ์ขาวดอกกมะลิ105 ได้ผลการทดลองดังนี้

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ในข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ด้วย Reversed-Phase HPLC ในข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ LPT123 A15DB (M_1) และ LPT123 A13D (M_1) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine วิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างในแต่ละสายพันธุ์เป็นจำนวน 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 34 และ 35) แต่ละตัวอย่างวิเคราะห์ 3 ครั้ง ได้ผลการทดลองดังนี้

1) พันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB (M_1)

ข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) มี 5mC 3.36% และ C 18.63% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.30% ซึ่งทั้ง 3 ต้นมีค่าใกล้เคียงกันมาก และไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_0) ที่ได้ทำการทดลองโดย ทรงศักดิ์ สำราญสุข (2536) ซึ่งมี 5mC 3.36% และ C 18.69% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.24%

ส่วนข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A15DB รุ่น M_0 ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากมี C มากกว่าและ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ปกติ (C_1) และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ LPT123 A15DB (M_1) เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 14.01% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 (C_1) ที่ใช้เป็นชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 34) เช่นเดียวกับข้าว LPT123 A15DB ในรุ่น M_0 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine ที่มีอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 13.59% (ทรงศักดิ์ สำราญสุข, 2536)

ตารางที่ 34 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_1 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (LPT123 C07N) ที่มีลักษณะปกติ (LPT123 C07N $C_1$05N, LPT123 C07N $C_1$02N และ LPT123 C07N $C_1$01N) และข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์เหลืองประทิว123 ลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (LPT123 A15DB) ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (LPT123 A15DB $M_1$14DB, LPT123 A15DB $M_1$04DB และ LPT123 A15DB $M_1$01DB)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mCต่อ total C
	A	G	T	totalC	C	5mC	
พันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1)							
LPT123 C07N $C_1$05N	27.90	22.05	28.06	21.99	18.89	3.37	15.33
LPT123 C07N $C_1$02N	27.93	22.01	28.04	22.02	18.66	3.36	15.26
LPT123 C07N $C_1$01N	27.91	22.04	28.09	21.96	18.60	3.36	15.30
ค่าเฉลี่ย	27.91	22.03	28.06	21.99	18.63	3.36	15.30
พันธุ์เหลืองประทิว123 (M_1) สายพันธุ์							
LPT123 A15DB $M_1$14DB	27.93	22.02	28.05	22.00	18.89	3.11	14.14
LPT123 A15DB $M_1$04DB	27.94	21.99	28.00	22.07	18.98	3.09	14.00
LPT123 A15DB $M_1$01DB	27.91	22.00	28.04	22.05	18.99	3.06	13.89
ค่าเฉลี่ย	27.93	22.00	28.03	22.04	18.95*	3.09*	14.01*

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

2) พันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D (M_1)

ได้ผลการทดลองเช่นเดียวกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1 สายพันธุ์ LPT123 A15DB คือ ข้าวรุ่น M_1 ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A13D (M_1) ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ยและมีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก มี C มากกว่า และ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของพันธุ์เหลืองประทิว123 ปกติ (C_1) และมีเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 14.36% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 (C_1) ที่ใช้เป็นชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 35 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_1 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (LPT123 C07N) ที่มีลักษณะปกติ (LPT123 C07N $C_1$05N, LPT123 C07N $C_1$02N และ LPT123 C07N $C_1$01N) และข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์เหลืองประทิว123 ลักษณะต้นเตี้ยที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (LPT123 A13D) ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ย (LPT123 A13D $M_1$05D และ LPT123 A13D $M_1$17D) และมีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (LPT123 A13D $M_1$13DB)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mCต่อ
	A	G	T	totalC	C	5mC	total C
พันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1)							
LPT123 C07N $C_1$05N	27.90	22.05	28.06	21.99	18.89	3.37	15.33
LPT123 C07N $C_1$02N	27.93	22.01	28.04	22.02	18.66	3.36	15.26
LPT123 C07N $C_1$01N	27.91	22.04	28.09	21.96	18.60	3.36	15.30
ค่าเฉลี่ย	27.91	22.03	28.06	21.99	18.63	3.36	15.30
พันธุ์เหลืองประทิว123 (M_1) สายพันธุ์							
LPT123 A13D $M_1$05D	27.94	21.97	27.99	22.10	18.92	3.18	14.39
LPT123 A13D $M_1$17D	27.91	21.97	28.01	22.11	18.94	3.17	14.34
LPT123 A13D $M_1$13DB	27.94	22.00	28.04	22.02	18.86	3.16	14.35
ค่าเฉลี่ย	27.93	21.98	28.01	22.08	19.96*	3.17*	14.36*

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ในข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ด้วย Reversed-Phase HPLC ในข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2) วิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 36) แต่ละตัวอย่างวิเคราะห์ 3 ครั้ง ได้ผลการทดลองดังนี้

ข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2) มี 5mC 3.36% และ C 18.69% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.22% ซึ่งทั้ง 3 ต้นมีค่าใกล้เคียงกันมาก และไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_1) ซึ่งมี 5mC 3.36% และ C 18.63% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.30%

ส่วนในรุ่น M_2 ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 สายพันธุ์ LPT123 A10DB $M_1$52DB ที่มีต้นเตี้ยแตกกอน้อยมี C มากกว่าและ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2) และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ LPT123 A10 DB $M_1$52 DB (M_2) เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 14.72% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 (C_2) ที่ใช้เป็นชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 36) เช่นเดียวกับข้าว LPT123 A15DB ในรุ่น M_1 ที่คงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากและ LPT123 A13D ในรุ่น M_1 ที่คงลักษณะต้นเตี้ยและมีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก ซึ่งมีอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดเป็น 14.01% (ตารางที่ 34) และ14.36% (ตารางที่ 35) ตามลำดับ สำหรับอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดในรุ่น M_2 ของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 พบว่ามีค่าเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับรุ่น M_1

ตารางที่ 36 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_2 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น C_1 ชุดควบคุม (LPT123 C07N $C_1$21N) ที่มีลักษณะปกติ (LPT123 C07N $C_1$21N $C_2$01N, LPT123 C07N $C_1$21N $C_2$02N และ LPT123 C07N $C_1$21N $C_2$05N) และข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์เหลืองประทิว123 รุ่น M_1 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (LPT123 A10DB $M_1$52DB) ที่แสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอน้อย (LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$05DL, LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$07DL และ LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$09DL)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mC ต่อ total C
	A	G	T	totalC	C	5mC	
พันธุ์เหลืองประทิว123 ชุดควบคุม (C_2)							
LPT123 C07N $C_1$21N $C_2$01N	27.92	22.02	28.00	22.06	18.70	3.36	15.23
LPT123 C07N $C_1$21N $C_2$02N	27.94	22.01	28.02	22.03	18.67	3.36	15.25
LPT123 C07N $C_1$21N $C_2$05N	27.91	22.02	28.01	22.06	18.71	3.35	15.19
ค่าเฉลี่ย	27.92	22.02	28.01	22.05	18.69	3.36	15.22
พันธุ์เหลืองประทิว123 (M_2) สายพันธุ์							
LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$05DL	27.93	22.04	28.03	22.00	18.75	3.25	14.77
LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$07DL	27.92	22.01	28.08	22.04	18.80	3.24	14.70
LPT123 A10DB $M_1$52DB $M_2$09DL	27.93	22.02	28.00	22.05	18.81	3.24	14.69
ค่าเฉลี่ย	27.93	22.02	28.04	22.03	18.79*	3.24*	14.72*

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_1

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ด้วย Reversed-Phase HPLC ในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ KDML105 A17D (M_1) และ KDML105 A29D (M_1) เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine วิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างในแต่ละสายพันธุ์เป็นจำนวน 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 37 และ 38) แต่ละตัวอย่างวิเคราะห์ 3 ครั้ง ได้ผลการทดลองดังนี้

1) พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D (M_1)

ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) มี 5mC 3.37% และ C 18.59% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.35% ซึ่งทั้ง 3 ต้นมีค่าใกล้เคียงกันมาก (ตารางที่ 37) และไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_0) ซึ่งไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine ที่ได้ทำการทดลองโดยทรงศักดิ์ สำราญสุข (2536) ซึ่งมี 5mC 3.36% และ C 18.51% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.37%

ส่วนข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ยมี C มากกว่าและ 5mC น้อยกว่า, C และ 5mC ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (C_1) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ KDML105 A17D (M_1) เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 14.53% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) อย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 36) เช่นเดียวกับข้าว KDML105 (M_0) ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแต่พบว่า KDML105 A17D (M_1) มีเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดสูงกว่า KDML105 (M_0) ที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine ที่มีอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 13.89% (ทรงศักดิ์ สำราญสุข, 2536)

ตารางที่ 37 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_1 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (KDML105 C02N) ที่มีลักษณะปกติ (KDML105 C02N $C_1$06N, KDML105 C02N $C_1$03N และ KDML105 C02N $C_1$01N) และข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ลักษณะต้นเตี้ยที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (KDML105 A17D) ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ย (KDML105 A17D $M_1$10D, KDML105 A17D $M_1$04D และ KDML105 A17D $M_1$05D)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mCต่อ
	A	G	T	totalC	C	5mC	total C
พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1)							
KDML105 C02N $C_1$05N	28.00	21.97	28.08	21.95	18.59	3.36	15.31
KDML105 C02N $C_1$03N	28.02	21.97	28.10	21.91	18.54	3.37	15.38
KDML105 C02N $C_1$01N	28.00	21.98	28.10	21.92	18.55	3.37	15.37
ค่าเฉลี่ย	28.01	21.97	28.09	21.93	18.56	3.37	15.35
พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (M_1) สายพันธุ์							
KDML105 A17D $M_1$10D	28.01	22.05	28.13	21.81	18.62	3.19	14.63
KDML105 A17D $M_1$04D	28.03	22.05	28.12	21.81	18.66	3.15	14.44
KDML105 A17D $M_1$05D	28.00	22.01	28.09	21.90	18.72	3.18	14.52
ค่าเฉลี่ย	28.01	22.04	28.11	21.84	18.67*	3.17*	14.53*

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

2) พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D (M_1)

ได้ผลการทดลองเช่นเดียวกับสายพันธุ์ KDML105 A17D (M_1) คือ ข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A29D จำนวน 3 ตัวอย่างที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ยมี C มากกว่าและ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (C_1) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ KDML105 A29D (M_1) เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 14.46% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) อย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 38) เช่นเดียวกับข้าว KDML105 (M_0) ที่มีลักษณะต้นเตี้ย แต่พบว่า KDML105 A29D (M_1) มีเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดสูงกว่า KDML105 (M_0) ที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine ที่มีอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 13.89% (ทรงศักดิ์ สำราญสุข, 2536)

ตารางที่ 38 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_1 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (KDML105 C02N) ที่มีลักษณะปกติ (KDML105 C02N $C_1$06N, KDML105 C02N $C_1$03N และ KDML105 C02N $C_1$01N) และข้าวรุ่น M_1 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ลักษณะต้นเตี้ยที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine (KDML105 A29D) ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ย (KDML105 A29D $M_1$03D, KDML105 A29D $M_1$11D และ KDML105 A29D $M_1$19D)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mCต่อ
	A	G	T	totalC	C	5mC	total C
พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1)							
KDML105 C02N $C_1$05N	28.00	21.97	28.08	21.95	18.59	3.36	15.31
KDML105 C02N $C_1$03N	28.02	21.97	28.10	21.91	18.54	3.37	15.38
KDML105 C02N $C_1$01N	28.00	21.98	28.10	21.92	18.55	3.37	15.37
ค่าเฉลี่ย	28.01	21.97	28.09	21.93	18.56	3.37	15.35
พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (M_1) สายพันธุ์							
KDML105 A29D $M_1$03D	28.03	22.04	28.07	21.86	18.71	3.15	14.41
KDML105 A29D $M_1$11D	28.03	22.00	28.10	21.87	18.69	3.18	14.54
KDML105 A29D $M_1$19D	28.00	22.00	28.10	21.90	18.74	3.16	14.43
ค่าเฉลี่ย	28.02	22.01	28.09	21.88	18.71*	3.16*	14.46*

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_2

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ด้วย Reversed-Phase HPLC ในข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D ที่มีลักษณะต้นเตี้ยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2) วิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 39) แต่ละตัวอย่างวิเคราะห์ 3 ครั้ง ได้ผลการทดลองดังนี้

ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 **ชุดควบคุม** (C_2) มี 5mC 3.37% และ C 18.50% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.40% ซึ่งทั้ง 3 ต้นมีค่าใกล้เคียงกันมาก (ตารางที่ 39) และไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_1) ซึ่งมี 5mC 3.37% และ C 18.59% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์

ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.35% (ตารางที่ 37 และ 38)

ส่วนข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ KDML105 A17D $M_1$12D ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ยและมีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากมี C มากกว่าและ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (C_2) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ KDML105 A17D $M_1$12D (M_2) เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 14.78% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2) อย่างมีนัยสำคัญ ($P\leq0.05$) (ตารางที่ 39) เช่นเดียวกับข้าว KDML105 A17D (M_1) และ KDML105 A29D (M_1) ที่มีลักษณะต้นเตี้ยซึ่งมีอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมด 14.53% และ 14.46% (ตารางที่ 37 และ 38) ซึ่งน้อยกว่าชุดควบคุมในรุ่น C_1 แต่พบว่า KDML105 A17D $M_1$12D (M_2) มีเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดสูงกว่า KDML105 A17D (M_1) และ KDML105 A29D (M_1) ที่มีลักษณะต้นเตี้ย

ตารางที่ 39 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_2 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น C_1 ชุดควบคุม (KDML105 C02N $C_1$12N) ที่มีลักษณะปกติ (KDML105 C02N $C_1$12N $C_2$03N, KDML105 C02N $C_1$12N $C_2$05N และ KDML105 C02N $C_1$12N $C_2$06N) และข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 รุ่น M_1 ที่มีลักษณะต้นเตี้ย (KDML105 A17D $M_1$12D) ที่ยังคงลักษณะต้นเตี้ย (KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$16D) และมีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$15DB และ KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$18DB)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mC ต่อ total C
	A	G	T	totalC	C	5mC	
พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ชุดควบคุม (C_2)							
KDML105 C02N $C_1$12N $C_2$03N	28.02	22.01	28.10	21.87	18.51	3.36	15.36
KDML105 C02N $C_1$12N $C_2$05N	28.02	22.01	28.10	21.87	18.49	3.38	15.45
KDML105 C02N $C_1$12N $C_2$06N	28.02	22.04	28.09	21.85	18.49	3.36	15.38
ค่าเฉลี่ย	28.02	22.02	28.10	21.86	18.50	3.37	15.40
พันธุ์ขาวดอกมะลิ105 (M_2) สายพันธุ์							
KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$16D	28.04	21.99	28.13	21.82	18.60	3.22	14.76
KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$15DB	28.01	21.99	28.12	21.88	18.63	3.25	14.85
KDML105 A17D $M_1$12D $M_2$18DB	28.02	22.01	28.10	21.87	18.65	3.22	14.72
ค่าเฉลี่ย	28.02	22.00	28.12	21.86	18.63*	3.23*	14.78*

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P\leq0.05$)

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ในข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ด้วย Reversed-Phase HPLC ในข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D ที่มีลักษณะต้นเตี้ยเปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_2) วิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 40) แต่ละตัวอย่างวิเคราะห์ 3 ครั้ง ได้ผลการทดลองดังนี้

ข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_2) มี 5mC 3.36% และ C 18.38% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.47% ซึ่งทั้ง 3 ต้นมีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 40) และไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_1) ซึ่งมี 5mC 3.37% และ C 18.38% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.50% (ทรงศักดิ์ สำราญสุข, 2536)

ส่วนข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากมี C มากกว่าและ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของข้าวพันธุ์กข.23 (C_2) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ RD23 A94DB $M_1$43D (M_2) เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 14.76% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_2) อย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 40) เช่นเดียวกับข้าว RD23 A94DB รุ่น M_1 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยซึ่งมีอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมด 14.33% (ทรงศักดิ์ สำราญสุข,2536) ซึ่งน้อยกว่าชุดควบคุมในรุ่น C_1 แต่พบว่า RD23 A94DB $M_1$43D รุ่น M_2 มีเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดสูงกว่า RD23 A94DB รุ่น M_1 ที่มีลักษณะต้นเตี้ย

ตารางที่ 40 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_2 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น C_1 ชุดควบคุม (RD23 C03N $C_1$05N) ที่มีลักษณะปกติ (RD23 C03N $C_1$05N $C_2$02N, RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N และ RD23 C03N $C_1$05N $C_2$06N) และข้าวรุ่น M_2 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์กข.23 รุ่น M_1 ที่มีลักษณะต้นเตี้ย (RD23 A94DB $M_1$43D) ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$02DB, RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$05DB และ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mC ต่อ total C
	A	G	T	totalC	C	5mC	
พันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_2)							
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$02N	28.01	22.14	28.12	21.73	18.38	3.35	15.42
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$06N	28.01	22.11	28.11	21.77	18.40	3.37	15.48
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$08N	28.02	22.13	28.11	21.74	18.37	3.37	15.50
ค่าเฉลี่ย	28.01	22.12	28.11	21.75	18.38	3.36	15.47
พันธุ์กข.23 (M_2) สายพันธุ์							
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$02DB	27.98	22.10	28.12	21.80	18.60	3.20	14.68
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$05DB	28.01	22.09	28.16	21.74	18.51	3.23	14.86
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB	28.00	22.12	28.12	21.76	18.55	3.21	14.75
ค่าเฉลี่ย	28.00	22.10	28.13	21.77	18.55*	3.21*	14.76*

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ในข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_3

ผลการศึกษาปริมาณเบสของ Genomic DNA ด้วย Reversed-Phase HPLC ในข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของรุ่น M_2 จำนวน 2 สายพันธุ์คือ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ลักษณะต้นเตี้ยและ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ลักษณะต้นสูงแตกกอมากรุ่น M_3 เปรียบเทียบกับข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3) วิเคราะห์โดยใช้ตัวอย่างในแต่ละสายพันธุ์จำนวน 3 ตัวอย่าง (ตารางที่ 41) แต่ละตัวอย่างวิเคราะห์ 3 ครั้ง ได้ผลการทดลองดังนี้

1) สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB รุ่น M_3

ข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3) มี 5mC 3.35% และ C 18.41% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.41% ซึ่งทั้ง 3 ต้นมีค่าใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 41) และไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_2) ซึ่งมี

5mC 3.36% และ C 18.38% เมื่อคิดเป็นเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเป็น 15.47% (ตารางที่ 40)

ส่วนในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากมี C เท่ากับและ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของข้าวพันธุ์กข.23 (C_3) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB รุ่น M_3 เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 15.15% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3) อย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 41) เช่นเดียวกับข้าว RD23 A94DB $M_1$43D รุ่น M_2 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมากซึ่งมีอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมด 14.76% (ตารางที่ 40) ซึ่งน้อยกว่าชุดควบคุมในรุ่น C_2 แต่พบว่า RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB รุ่น M_3 มีเปอร์เซนต์ของอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดสูงกว่า RD23 A94DB $M_1$43D รุ่น M_2 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก สำหรับข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ที่กลับมาแสดงลักษณะต้นปกติพบว่ามี C และ 5mC ใกล้เคียงกับ C และ 5mC ของข้าวพันธุ์กข.23 (C_3) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB ในรุ่น M_3 ของต้นที่กลับมาปกติเป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 15.48% ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจากข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3) (ตารางที่ 41)

ตารางที่ 41 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_3 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น C_2 ชุดควบคุม (RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N) ที่มีลักษณะปกติ (RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$03N, RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$04N และ RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$05N) และข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 ที่มีลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB) ที่แสดงลักษณะต้นเตี้ยแตกกอมาก (RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$03DB, RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$06DB และ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$18DB) และต้นที่แสดงลักษณะปกติ (RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$14N, RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$15N และ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$23N)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mC ต่อ
	A	G	T	totalC	C	5mC	total C
พันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3)							
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$03N	28.03	22.14	28.11	21.72	18.36	3.36	15.47
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$04N	28.02	22.08	28.11	21.79	18.44	3.35	15.37
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$05N	28.03	22.09	28.11	21.77	18.42	3.35	15.39
ค่าเฉลี่ย	28.03	22.10	28.11	21.76	18.41	3.35	15.41
พันธุ์กข.23 ต้นเตี้ย (M_3) สายพันธุ์							
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$03DB	28.03	22.14	28.12	21.71	18.41	3.30	15.20
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$06DB	28.04	22.16	28.15	21.65	18.37	3.28	15.15
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$18DB	28.04	22.09	28.15	21.72	18.44	3.28	15.10
ค่าเฉลี่ย	28.04	22.13	28.14	21.69	18.41	3.29*	15.15*
พันธุ์กข.23 ต้นปกติ (M_3) สายพันธุ์							
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$14N	28.03	22.10	28.14	21.73	18.38	3.35	15.42
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$15N	28.03	22.12	28.14	21.71	18.34	3.37	15.52
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$14DB $M_3$23N	28.03	22.09	28.14	21.74	18.37	3.37	15.50
ค่าเฉลี่ย	28.03	22.10	28.14	21.73	18.36	3.36	15.48

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

2) สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB รุ่น M_3

ในรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 สายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ที่มีลักษณะต้นสูงแตกกอมากมี C เท่ากับและ 5mC น้อยกว่า C และ 5mC ของข้าวพันธุ์กข.23 (C_3) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB รุ่น M_3 เป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 15.21% ซึ่งน้อยกว่าข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3) อย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 42) สำหรับข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของสายพันธุ์ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ที่กลับมาแสดงลักษณะต้นปกติพบว่า มี C และ 5mC ใกล้เคียงกับ C และ 5mC ของข้าวพันธุ์กข.23 (C_3) ที่เป็นชุดควบคุม และเมื่อคิดอัตราส่วนระหว่าง 5mC ต่อ cytosine ทั้งหมดของ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB ในรุ่น M_3 ของต้นที่กลับมาแสดงลักษณะปกติเป็นเปอร์เซนต์ได้ค่าเฉลี่ยเป็น 15.41% ซึ่งมีค่าเท่ากันกับข้าวพันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3) (ตารางที่ 42)

ตารางที่ 42 ปริมาณของเบส (Mole %) ของตัวอย่างข้าวรุ่น C_3 ชุดควบคุมที่ได้จากการผสมตัวเองของข้าวพันธุ์กข.23 รุ่น C_2 ชุดควบคุม (RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N) ที่มีลักษณะปกติ (RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$03N, RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$04N และ RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$05N) และข้าวรุ่น M_3 ที่ได้จากการผสมตัวเองของพันธุ์กข.23 รุ่น M_2 ที่มีลักษณะต้นสูงแตกกอมาก (RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB) ที่คงลักษณะต้นสูงแตกกอมาก (RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$04HB, RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$07HB และ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$16HB) และต้นที่แสดงลักษณะปกติ(RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$02N, RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$11N และ RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$18N)

ข้าวพันธุ์	ชนิดของเบส						%5mC ต่อ
	A	G	T	totalC	C	5mC	total C
พันธุ์กข.23 ชุดควบคุม (C_3)							
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$03N	28.03	22.14	28.11	21.72	18.36	3.36	15.47
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$04N	28.02	22.08	28.11	21.79	18.44	3.35	15.37
RD23 C03N $C_1$05N $C_2$05N $C_3$05N	28.03	22.09	28.11	21.77	18.42	3.35	15.39
ค่าเฉลี่ย	28.03	22.10	28.11	21.76	18.41	3.35	15.41
พันธุ์กข.23 ต้นสูง (M_3) สายพันธุ์							
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$04HB	28.01	22.13	28.16	21.70	18.42	3.28	15.12
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$07HB	28.06	22.12	28.14	21.68	18.38	3.30	15.22
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$16HB	28.01	22.03	28.15	21.71	18.39	3.32	15.29
ค่าเฉลี่ย	28.03	22.13	28.15	21.70	18.40	3.30*	15.21*
พันธุ์กข.23 ต้นปกติ (M_3) สายพันธุ์							
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$02N	28.04	22.12	28.16	21.68	18.32	3.36	15.50
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$11N	28.04	22.13	28.16	21.87	18.33	3.54	15.41
RD23 A94DB $M_1$43D $M_2$16HB $M_3$18N	28.04	22.12	28.02	22.02	18.48	3.54	15.31
ค่าเฉลี่ย	28.04	22.12	28.11	21.87	18.38	3.48	15.41

* มีค่าเฉลี่ยแตกต่างจากชุดควบคุมอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

ผลของ 5-azacytidine ต่อการแสดงลักษณะทนเค็ม (เกลือ NaCl)

ศึกษาผลของ 5-azacytidine ต่อการแสดงลักษณะทน NaCl ในข้าว กข.23 เหลืองประทิว123 และขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ทนเค็มปานกลางจากโครงการ New Varieties of Rice for Saline and Acid Soil Through Tissue Culture สายพันธุ์ RD23 TC26 NaO RD23 TC110 NaO LPT123 TC84 NaO LPT123 TC110 NaO LPT123 TC167 NaO LPT123 TC127 Na1 KDML105 TC26 NaO และ KDML105 TC161 NaO ซึ่งเป็นเมล็ดรุ่นที่ 6 และมีประวัติทนเค็มดังตารางที่ 43

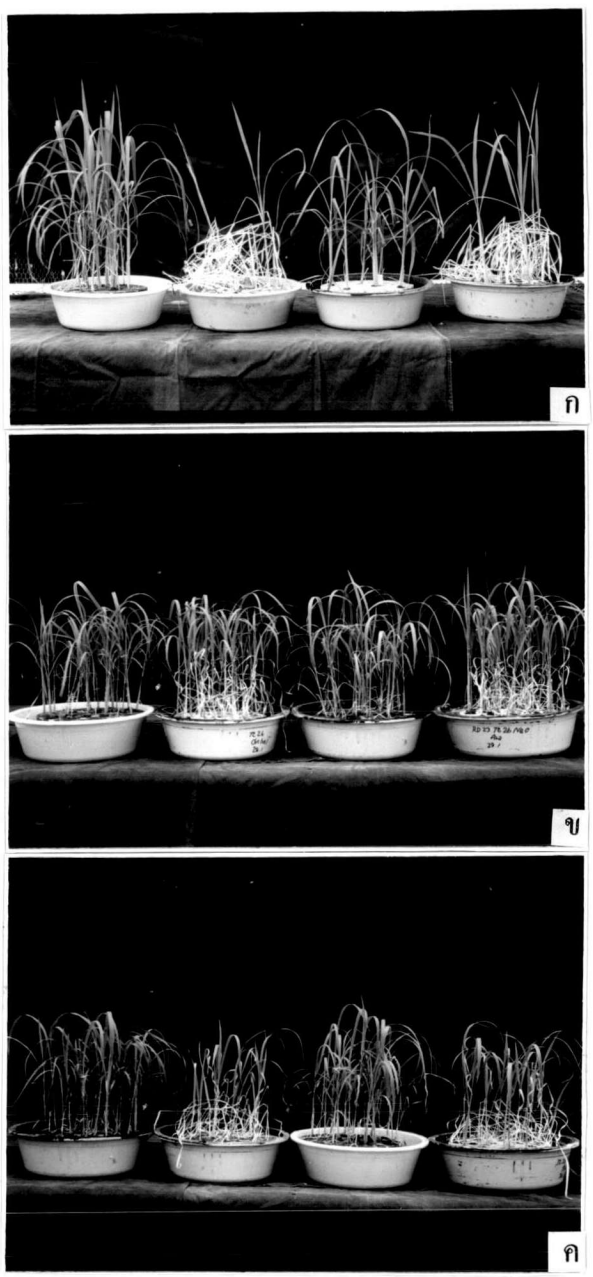
การเพิ่มความทนเค็มโดยการชักนำด้วย 5-azacytidine โดยทดลองให้ 5-azacytidine 300 μM 3 วัน และคัดเลือกเมื่อกล้าข้าวเจริญถึงระยะ 5 ใบ โดยใช้เกลือ NaCl 0.5% ในสารละลายธาตุอาหารสูตร WP ดัดแปลง ควบคุมค่าการนำกระแสไฟฟ้าระหว่าง 8 ถึง 10 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร ตามวิธีการของ Vajrabhaya และ Vajrabhaya (1991) ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 43 พบว่า การใช้ 5-azacytidine มีโอกาสช่วยให้เกิดลักษณะทนเค็มมากขึ้น

การให้ 5-azacytidine แก่ข้าวสายพันธุ์ทนเค็มตามวิธีของ Sano และคณะ (1990) สามารถชักนำให้เกิดความผันแปรของลักษณะต่างๆได้เช่นเดียวกับการให้ 5-azacytidine 25 μM ในสภาพ in vitro เป็นเวลานาน 20 วัน ตามวิธีการของทรงศักดิ์ สำราญสุข (2536) ซึ่งพบว่า ต้นที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine ที่รอดตายบางต้นมีจำนวนยอดต่อกอมากกว่าต้นที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine ส่วนลักษณะความสูงของต้นที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine นั้นพบทั้งที่มีความสูงมากกว่า น้อยกว่า และเท่ากับต้นที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine การบานของดอกของต้นที่ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine นั้นพบมีบางต้นบานก่อนต้นที่ไม่ได้ผ่านการชักนำด้วย 5-azacytidine เพียงเล็กน้อย โดยส่วนใหญ่พบการบานของดอกในระยะเวลาใกล้เคียงกัน

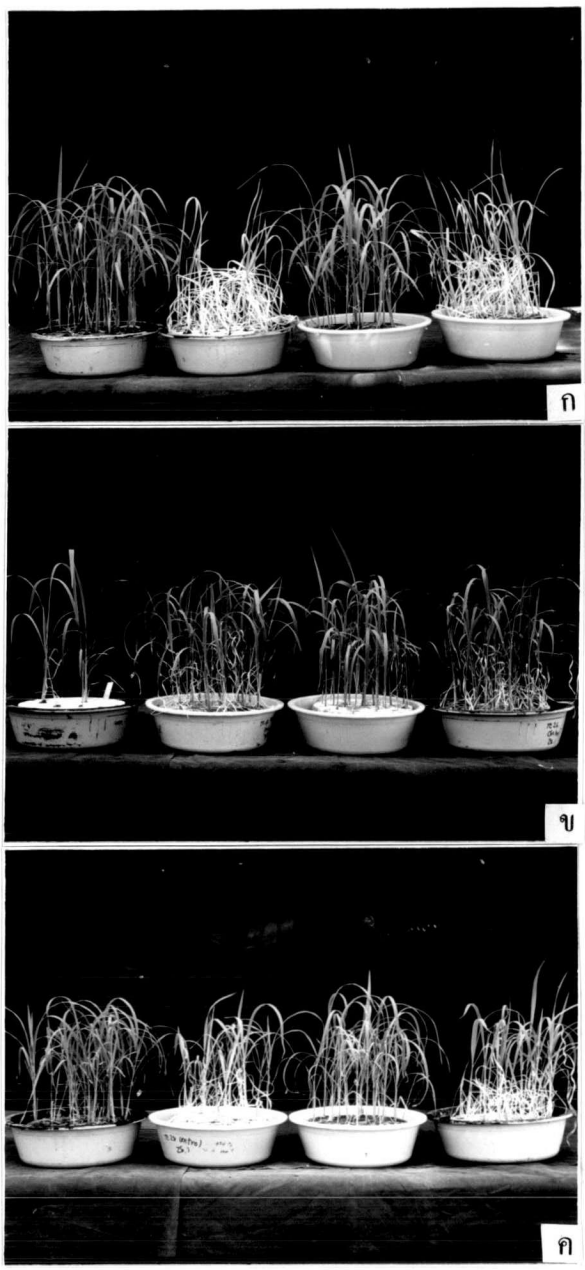
ตารางที่ 43 แสดงเปอร์เซนต์การรอดตายของข้าว กข.23 เหลืองประทิว123 และขาวดอกมะลิ105 สายพันธุ์ทนเค็มปานกลางจากโครงการ New Varieties of Rice for Saline and Acid Soil Through Tissue Culture สายพันธุ์ RD23 TC26 NaO RD23 TC110 NaO LPT123 TC84 NaO LPT123 TC110 NaO LPT123 TC167 NaO LPT123 TC127 Na1 KDML105 TC26 NaO และ KDML105 TC161 NaO ที่ได้รับ 5-azacytidine 300 µM เป็นเวลา 3 วัน และคัดเลือกในสารละลายธาตุอาหารสูตร WP ดัดแปลงที่มีเกลือ NaCl 0.5% ค่าการนำกระแสไฟฟ้าระหว่าง 8 ถึง 10 มิลลิโมห์ต่อเซนติเมตร เมื่อระยะที่มีใบ 5 ใบ เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ และเลี้ยงในสารละลายธาตุอาหารสูตร WP ดัดแปลงต่ออีก 1 สัปดาห์

พันธุ์, สายพันธุ์	%การรอดตายของข้าวระยะ 5 ใบใน NaCl 0.5% ระยะเวลา 4 สัปดาห์						
	R_6		R_5	R_4	R_3	R_2	R_1
	control	ให้5-zacytidine					
RD23 control	3	6	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
RD23 TC26 NaO	23	31	23.5	23.0	23.5	20.0	19.3
RD23 TC110 NaO	27	30	19.1	17.3	18.1	18.8	11.5
LPT123 control	4	12	3.0	2.9	3.3	3.2	2.9
LPT123 TC84 NaO	34	41	30.0	34.4	33.2	34.1	30.0
LPT123 TC110 NaO	30	34	27.3	25.3	23.1	31.3	29.0
LPT123 TC167 NaO	33	45	30.0	32.1	29.9	30.0	28.8
LPT123 TC127 Na1	31	35	33.5	34.8	35.0	31.6	28.7
KDML105 control	4	6	4.8	4.8	4.9	4.8	4.5
KDML105 TC26 NaO	31	34	29	33.0	30.5	29.5	27.0
KDML105 TC161 NaO	50	58	48	47.2	51.5	50.0	50.0

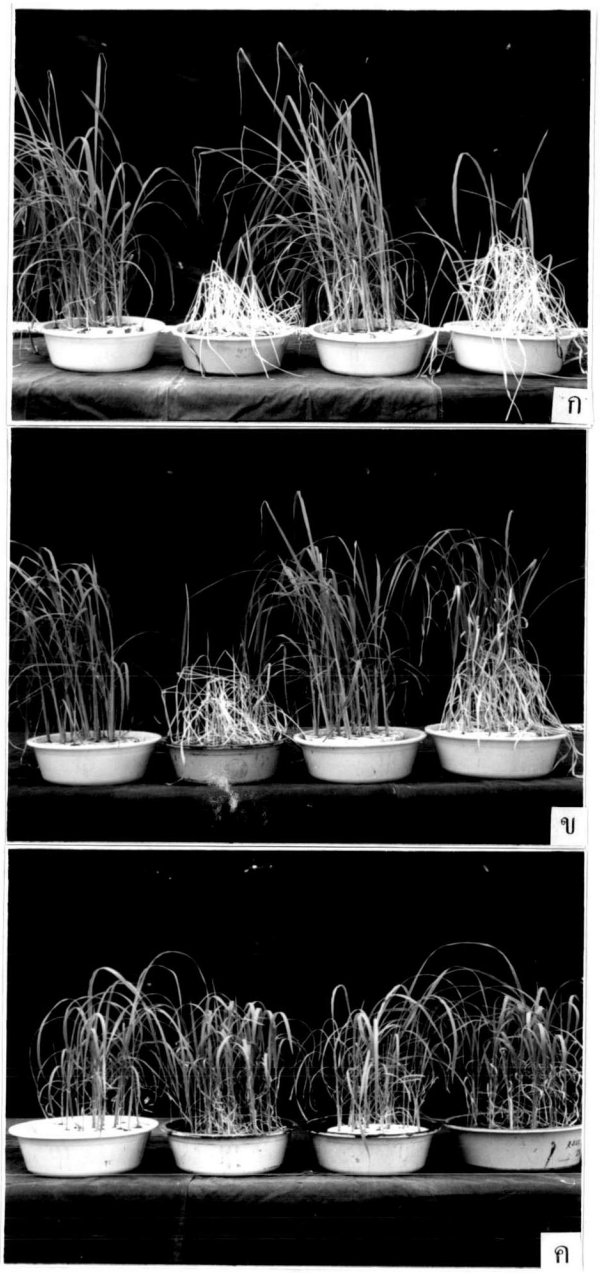
หมายเหตุ R_1-R_5 เป็นข้อมูลที่ได้ทำการทดลองโดยทิพยวรรณ ธนไพศาล (2534)



<u>รูปที่ 10</u> ข้าวหลังจากการคัดเลือกลักษณะทนเกลือ NaCl เมื่อข้าวอายุ 5 ใบ ในสารละลายธาตุอาหารสูตร WP ดัดแปลงที่มีเกลือ NaCl 0.5% ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สายพันธุ์ RD23 (control) (ก) RD23 TC26 NaO (ข) และ RD23 TC110 NaO (ค)
อ่างซ้าย: ข้าวที่ไม่ได้รับ 5-azacytidine และไม่ได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างที่สองจากซ้าย: ไม่ได้รับ 5-azacytidine และได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างที่สองจากขวา: ได้รับ 5-azacytidine และไม่ได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างขวา: ได้รับ 5-azacytidine และได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%



<u>รูปที่ 11</u> ข้าวหลังจากการคัดเลือกลักษณะทนเกลือ NaCl เมื่อข้าวอายุ 5 ใบ ในสารละลายธาตุอาหารสูตร WP ดัดแปลงที่มีเกลือ NaCl 0.5% ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สายพันธุ์ LPT123 (control) (ก) LPT123 TC110 NaO (ข) และ RD23 TC127 NaO (ค)
อ่างซ้าย: ข้าวที่ไม่ได้รับ 5-azacytidine และไม่ได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างที่สองจากซ้าย: ไม่ได้รับ 5-azacytidine และได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างที่สองจากขวา: ได้รับ 5-azacytidine และไม่ได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างขวา: ได้รับ 5-azacytidine และได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%



รูปที่ 12 ข้าวหลังจากการคัดเลือกลักษณะทนเกลือ NaCl เมื่อข้าวอายุ 5 ใบ ในสารละลายธาตุอาหารสูตร WP ดัดแปลงที่มีเกลือ NaCl 0.5% ระยะเวลา 4 สัปดาห์ สายพันธุ์ KDML105 (control) (ก) KDML105 TC26 NaO (ข) และ KDML105 TC161 NaO (ค)
อ่างซ้าย: ข้าวที่ไม่ได้รับ 5-azacytidine และไม่ได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างที่สองจากซ้าย: ไม่ได้รับ 5-azacytidine และได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%
อ่างที่สองจากขวา: ได้รับ 5-azacytidine และไม่ได้ผ่านการคัดเลือกใน NaCl 0.5%