

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองปีที่ 1 ศึกษาลักษณะสีประจำพันธุ์ ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต และปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ด

1. ลักษณะสีประจำพันธุ์

ได้ศึกษาสีของกาบใบ สีแผ่นใบ สีปล้อง และสีเปลือกหุ้มเมล็ด จากประชากรตัวอย่างข้าวพันธุ์ต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 1)

สีกาบใบ

พบสีกาบใบ 2 ชนิด คือ สีเขียวและสีม่วง โดยข้าวดำและข้าวเหนียวดำทั้งหมด ยกเว้นพันธุ์กำลาว มีสีกาบใบเป็นสีม่วง ขณะที่พันธุ์กำลาว ขาวดอกมะลิ105 เหนียวสันป่าตอง และกข. 6 มีกาบใบเป็นสีเขียว

สีแผ่นใบ

พบการปรากฏของสีบนแผ่นใบ ของพันธุ์ที่ทดสอบ ถึง 5 ชนิด คือ สีม่วงทั้งแผ่นใบ สีม่วงที่ขอบใบ สีเขียวม่วง สีม่วงเขียว และสีเขียว โดยในกลุ่มข้าวดำและข้าวเหนียวดำจะปรากฏลักษณะสีม่วงที่ขอบใบมากที่สุด ยกเว้นใน พันธุ์กำดอยสะเก็ดมและกำ5577 มีสีม่วงทั้งใบ พันธุ์กำ7677และกำ106971มีสีเขียวม่วง สีม่วงเขียวในพันธุ์เวียคนาม4 และสีเขียวปรากฏในพันธุ์กำลาว ขาวดอกมะลิ105 เหนียวสันป่าตอง และกข. 6

สีปล้อง

ส่วนสีของปล้อง พบการปรากฏของสี มี 3 สีด้วยกัน คือ สีเหลืองอ่อน พบในกลุ่มข้าวขาวและข้าวดำบางพันธุ์ เช่น พันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 เหนียวสันป่าตอง กข. 6 และกำลาว ปล้องสีม่วงดำ พบในพันธุ์กำดอยสะเก็ด กำมูเซอ กำน่าน กำ 5577 กำ 7677 กำ 87009 กำ 87090 และกำ88013 และสุดท้ายปล้องสีม่วงจะพบในกลุ่มข้าวดำและข้าวเหนียวดำที่เหลือ

สีเปลือกหุ้มเมล็ด

พบว่ามีความหลากหลายของสีเปลือกหุ้มเมล็ดดังลักษณะอื่นๆ เช่น เปลือกหุ้มเมล็ดสีเหลือง พบในพันธุ์ ขาวดอกมะลิ 105 เหนียวสันป่าตองและ กข. 6 สีดำขีดฟาง พบในพันธุ์เวียคนาม 4 และสีม่วงดำพบในกลุ่มข้าวดำและข้าวเหนียวดำทั้งหมด (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 สิกาบใบ สีส่นใบ สิปด้องและสิปลอกหุ้มเมล็ดของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	สีกาบใบ	สีแผ่นใบ	สีปล้อง	สีเปลือกหุ้มเมล็ด
ก้าคอยสะเกิด	ม่วง	ม่วงทั้งใบ	ม่วงดำ	ม่วงดำ
ก้า 87061	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้ามูเซอ	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วงดำ	ม่วงดำ
ก้าน่าน	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วงดำ	ม่วงดำ
ก้าลาว	เขียว	เขียว	เหลืองอ่อน	ม่วงดำ
เวียดนาม 4	ม่วง	ม่วงเขียว	ม่วง	ดำขีดฟาง
เหนียวดำ 99151	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 7677	ม่วง	เขียวม่วง	ม่วงดำ	ม่วงดำ
ก้า 106971	ม่วง	เขียวม่วง	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 91195	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 5577	ม่วง	ม่วงทั้งใบ	ม่วงดำ	ม่วงดำ
ก้า 87009	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วงดำ	ม่วงดำ
ก้า 87090	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วงดำ	ม่วงดำ
ก้า 88013	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วงดำ	ม่วงดำ
เหนียวดำ 88028	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
เหนียวดำ 88060	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 88063	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 88069	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 88073	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
เหนียวดำ 88083	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 88084	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 88138	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 88163	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 88168	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 89038	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ก้า 89057	ม่วง	ม่วงที่ขอบ	ม่วง	ม่วงดำ
ขาวคอกมะติ 105	เขียว	เขียว	เหลืองอ่อน	เหลือง
เหนียวสันป่าตอง	เขียว	เขียว	เหลืองอ่อน	เหลือง
กข.6	เขียว	เขียว	เหลืองอ่อน	เหลือง

2. องค์ประกอบผลผลิต

จำนวนรวงต่อกอ

จากประชากรพันธุ์ข้าวที่ศึกษา พบว่า มีค่าเฉลี่ยของจำนวนรวงต่อกอ อยู่ระหว่าง 8.7-19.4 (ตารางที่ 2) พันธุ์มาตรฐาน ข้าวดอกมะลิ 105 เหนียวสันป่าตอง และ กข. 6 มีจำนวนรวงต่อกอเฉลี่ยเท่ากับ 19.4 14.9 และ 15.1 รวงต่อกอ ตามลำดับ พันธุ์ก่ำ คอยสะเกิดมีจำนวนรวงต่อกอน้อยที่สุดเท่ากับ 8.7 รวงต่อกอ และพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 มีจำนวนรวงต่อกอมากที่สุด เมื่อนำค่าเฉลี่ยพันธุ์ที่ทำการศึกษา มาเปรียบเทียบกับ พันธุ์มาตรฐาน พบว่า ข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำทุกพันธุ์มีจำนวนรวงต่อกอน้อยกว่าพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เหนียวสันป่าตอง และ กข. 6 แล้ว พบว่า มีข้าวก่ำ 7677 ก่ำ 106971 และเหนียวดำ 88028 มีจำนวนรวงต่อกอสูงกว่าพันธุ์เหนียวสันป่าตองและกข. 6 และเมื่อพิจารณา ภายในกลุ่มข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำด้วยกันแล้ว พบว่าพันธุ์ ก่ำ 106971 เหนียวดำ 88028 ก่ำ 7677 และ ก่ำ 89057 มีจำนวนรวงต่อกอสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ

เมื่อพิจารณาการกระจายตัวของค่าเฉลี่ยพันธุ์ที่ศึกษา พบว่า ประชากรตัวอย่างส่วนใหญ่มีการกระจายตัวของ จำนวนรวงต่อกอ อยู่ในช่วง 10.1 – 12.0 และ 12.1 – 14.0 โดยมีความถี่ของการกระจายตัวถึง 35% และ 31% ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 2 จำนวนรวงต่อกอของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	รวงต่อกอ
ก้าคอยสะเก็ด	8.7
ก้า 87061	11.7
ก้ามุเขอ	12.9
ก้าน่าน	11.5
ก้าลาว	13.2
เวียดนาม 4	10.9
เหนียวคำ 199151	12.0
ก้า 7677	16.1
ก้า 106971	16.4
ก้า 91195	14.9
ก้า 5577	10.1
ก้า 87009	11.0
ก้า 87090	12.2
ก้า 88013	13.9
เหนียวคำ 88028	16.4
เหนียวคำ 88060	11.2
ก้า 88063	14.2
ก้า 88069	14.0
ก้า 88073	12.3
เหนียวคำ 88083	14.0
ก้า 88084	13.0
ก้า 88138	14.0
ก้า 88163	13.0
ก้า 88168	13.0
ก้า 89038	14.4
ก้า 89057	15.5
ขาวคอกมะลิ 105	19.4
เหนียวสันป่าตอง	14.9
กข.6	15.1
F-test	*
LSD ($\alpha_{0.05}$)	1.1905
CV(%)	16.50

ตารางที่ 3 การกระจายความถี่ของค่าเฉลี่ยจำนวนรวงต่อกอของข้าว 29 พันธุ์

จำนวนรวงต่อกอ	จำนวนพันธุ์	ความถี่ (%)
<10.0	2	7
10.1-12.0	10	35
12.1-14.0	9	31
14.1-16.0	4	14
16.1-18.0	3	10
>20.0	1	3
รวม	29	100
sd	2.22	

จำนวนเมล็ดต่อรวง

พบว่าประชากรข้าวทั้ง 29 พันธุ์ มีจำนวนเมล็ดต่อรวง อยู่ในช่วง 99 - 168 เมล็ดต่อรวง โดยพันธุ์มาตรฐานทั้ง 3 พันธุ์ ประกอบด้วยข้าวดอกมะลิ 105 เหนียวสันป่าตอง และ กข. 6 มีจำนวนเมล็ดต่อรวง เท่ากับ 155 156 และ 144 เมล็ดต่อรวง ตามลำดับ พันธุ์เก่า 87061 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงมากที่สุดเท่ากับ 168 เมล็ดต่อรวง ขณะที่พันธุ์เก่า 91195 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงน้อยที่สุดเพียง 99 เมล็ดต่อรวง และเมื่อนำค่าเฉลี่ยพันธุ์ที่ทำการศึกษา มาเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน พบว่า ข้าวเก่า พันธุ์ 87061 และพันธุ์เวียคนาม 4 มีจำนวนเมล็ดต่อรวงสูงกว่าพันธุ์มาตรฐานจำนวน 2 พันธุ์ คือ ข้าวดอกมะลิ 105 (155 เมล็ด) และเหนียวสันป่าตอง ในขณะที่พันธุ์ศึกษาอื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยเมล็ดต่อรวงอยู่ในช่วง 99-152 เมล็ดต่อรวง และมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าทั้ง 2 พันธุ์ ดังกล่าว แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ กข. 6 แล้วพบว่า มีข้าวเก่าและข้าวเหนียวดำจำนวน 6 พันธุ์มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าและอีก 3 พันธุ์มีค่าไม่แตกต่าง(ตารางที่ 4)

ศึกษาการกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ย พบว่า ประชากรตัวอย่างมีจำนวนเมล็ดต่อรวงกระจายตัวอยู่ในขอบเขต 99-168 เมล็ดต่อรวง พันธุ์ส่วนใหญ่มีจำนวนเมล็ดต่อรวงอยู่ในช่วง 121-160 เมล็ดต่อรวง โดยมีความถี่ของการกระจายตัวรวมกันถึง 73% ของประชากรทั้งหมด (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 4 จำนวนเมล็ดต่อรวงของข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	เมล็ดต่อรวง
ก้าคอยสะเก็ด	120
ก้า 87061	168
ก้ามูเซอ	145
ก้าน่าน	151
ก้าลาว	157
เวียดนาม 4	162
เหนียวคำ 99151	130
ก้า 7677	109
ก้า 106971	145
ก้า 91195	99
ก้า 5577	129
ก้า 87009	119
ก้า 87090	136
ก้า 88138	140
เหนียวคำ 88028	152
เหนียวคำ 88060	125
ก้า 88063	130
ก้า 88069	136
ก้า 88073	139
เหนียวคำ 88083	118
ก้า 88084	153
ก้า 88138	142
ก้า 88163	131
ก้า 88168	126
ก้า 89038	135
ก้า 89057	118
ขาวดอกมะลิ 105	155
เหนียวสันป่าตอง	156
กข.6	144
F-test	*
LSD ($_{0.05}$)	3.4638
CV(%)	12.03

ตารางที่ 5 การกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดต่อรวง

จำนวนเมล็ดต่อรวง	จำนวนพันธุ์	ความถี่ (%)
<100	1	3
101-120	5	17
121-140	11	38
141-160	10	35
>160	2	7
รวม	29	100
sd	16.46	

น้ำหนัก 1,000 เมล็ด

ผลการศึกษาน้ำหนัก 1,000 เมล็ด พบว่ามีความแตกต่างอย่างเห็นได้ชัดและเมื่อนำค่าเฉลี่ยพันธุ์ที่ทำการศึกษามาเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน พบว่า มีเพียงพันธุ์ก่าคอยสะเกิด ที่มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ด สูงกว่าพันธุ์มาตรฐาน ทั้ง 3 พันธุ์ แต่เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวดอกมะลิ 105 แล้วปรากฏว่ามีข้าวก่าและข้าวเหนียวดำ ถึง 17 พันธุ์ มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าและจำนวน 19 พันธุ์สูงกว่าพันธุ์ กข.6 ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ ที่เหลือมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างยกเว้น พันธุ์ก่า 5577 และพันธุ์ก่าลาว ที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดในประชากรตัวอย่าง (ตารางที่ 6)

ในขณะที่ การศึกษาการกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ย พบว่า ประชากรตัวอย่างมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดอยู่ในช่วง 22.7-29.7 กรัม และมีค่าเฉลี่ยของประชากร 26.9 กรัม จากที่ได้ทำการศึกษาผลปรากฏว่าประชากรส่วนใหญ่มีค่าเฉลี่ยภายในพันธุ์ อยู่ใกล้กับค่าเฉลี่ยของประชากร ส่วนที่เหลือมีการกระจายออกไปจากค่าเฉลี่ยทั้งมากกว่าและน้อยกว่า เช่นเดียวกับกับการกระจายตัวความถี่ของจำนวนเมล็ดต่อรวง โดยน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมีน้ำหนักช่วง 26.1 - 28 กรัม มีความถี่ของพันธุ์มากที่สุดคือ 48% (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด(กรัม)
ก้าดอยสะเก็ด	29.7
ก้า 87061	26.2
ก้ามูเซอ	25.8
ก้าน่าน	27.3
ก้าลาว	22.7
เวียคนาม 4	28.9
เหนียวคำ 199151	25.8
ก้า 7677	28.7
ก้า 106971	27.1
ก้า 91195	27.9
ก้า 5577	22.9
ก้า 87009	28.2
ก้า 87090	27.1
ก้า 88138	25.7
เหนียวคำ 88028	25.0
เหนียวคำ 88060	27.8
ก้า 88063	27.8
ก้า 88069	26.7
ก้า 88073	27.1
เหนียวคำ 88083	28.9
ก้า 88084	27.7
ก้า 88138	26.6
ก้า 88163	26.5
ก้า 88168	28.2
ก้า 89038	27.8
ก้า 89057	29.0
ข้าวดอกมะลิ 105	25.3
เหนียวสันป่าตอง	28.1
กข.6	24.6
F-test	*
LSD _(0.05)	1.3723
CV(%)	6.36

ตารางที่ 7 การกระจายความถี่ของค่าเฉลี่ยน้ำหนัก 1,000 เมล็ด

น้ำหนัก1,000เมล็ด(กรัม)	จำนวนพันธุ์	ความถี่(%)
<24.0	2	7
24.1-26.0	7	24
26.1-28.0	14	48
>28	6	21
รวม	29	100
sd	1.72	

ผลผลิต

จากตารางที่ 8 แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตของแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด และเมื่อนำค่าเฉลี่ยพันธุ์ที่ทำการศึกษา มาเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน พบว่าข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำทุกพันธุ์มีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และพันธุ์เหนียวสันป่าตอง แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ กข.6 แล้วพบว่ามีข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำถึง 4 พันธุ์ ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงกว่า (ก่ำ106971, เหนียวดำ 88028, ก่ำ 88084 และก่ำ 89057) และ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีค่าเฉลี่ยผลผลิตต่ำกว่า และเมื่อเปรียบเทียบในกลุ่มข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำ ด้วยกันแล้ว พบว่า พันธุ์ก่ำคอยสะเก็ด และพันธุ์ก่ำ 5577 มีผลผลิตต่ำที่สุด คือ 360 และ 361 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ก่ำ 106971 และเหนียวดำ 88028 มีผลผลิตมากที่สุด คือ 673 และ 671 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

ในขณะที่การศึกษาการกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ย พบว่า ประชากรตัวอย่าง มีผลผลิตระหว่าง 360-784 กรัมต่อตารางเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยของประชากร 538.5 กรัมต่อตารางเมตร และประชากรส่วนใหญ่ มีค่าเฉลี่ยของผลผลิตอยู่ในช่วง 501 - 550 กรัมต่อตารางเมตร มากที่สุดถึง 34% ส่วนที่เหลือมีการกระจายออกไปจากค่าเฉลี่ย เช่นเดียวกับลักษณะองค์ประกอบผลผลิตที่กล่าวมาข้างต้น (ตารางที่9)

ตารางที่ 8 ผลผลิตของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	ผลผลิต (กรัมต่อตารางเมตร)
ก้าคอยสะเค็ด	360
ก้า 87061	582
ก้ามูเซอ	513
ก้าน่าน	541
ก้าลาว	463
เวียคนาม 4	540
เหนียวคำ 99151	462
ก้า 7677	518
ก้า 106971	673
ก้า 91195	401
ก้า 5577	361
ก้า 87009	461
ก้า 87090	493
ก้า 88138	516
เหนียวคำ 88028	671
เหนียวคำ 88060	432
ก้า 88063	547
ก้า 88069	529
ก้า 88073	501
เหนียวคำ 88083	520
ก้า 88084	626
ก้า 88138	571
ก้า 88163	491
ก้า 88168	510
ก้า 89038	603
ก้า 89057	630
ขาวดอกมะลิ 105	784
เหนียวสันป่าตอง	732
กข.6	585
F-test	*
LSD ($_{0.05}$)	40.90
CV(%)	18.52

ตารางที่ 9 การกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ยผลผลิต

ผลผลิต(กรัมต่อตารางเมตร)	จำนวนพันธุ์	ความถี่(%)
<400	2	7
401-450	1	3
451-500	6	21
501-550	10	34
551-600	3	11
601-650	3	11
651-700	2	7
701-750	1	3
>750	1	3
รวม	29	100
sd	99.7	

ความสูง

ผลการวิเคราะห์ความสูง จากตารางที่ 10 พบว่าความสูงของข้าวแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างข้าวเก่าและข้าวเหนียวดำกับพันธุ์มาตรฐาน พบว่า ข้าวเก่าและข้าวเหนียวทุกพันธุ์มีค่าเฉลี่ยความสูงมากกว่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (พันธุ์มาตรฐาน) แต่เมื่อเปรียบเทียบตัวอย่างภายในกลุ่มข้าวเก่า และข้าวเหนียวดำแล้วพบว่าพันธุ์เหนียวดำ 88028 มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ 133 เซนติเมตร ในขณะที่พันธุ์เก่า 89057 มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด 153 เซนติเมตร และมีความสูงมากกว่าพันธุ์เหนียวสันป่าตองและพันธุ์ กข. 6 ตามลำดับ

การศึกษาการกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ย พบ ว่าประชากรตัวอย่างมีค่าเฉลี่ยความสูงอยู่ในช่วง 122-153 เซนติเมตร โดยมีค่าเฉลี่ยของประชากร 139.7 เซนติเมตร และส่วนใหญ่ประชากรมีความสูงอยู่ในช่วง 135.1 - 145 เซนติเมตร และมีความถี่การกระจายตัวรวมกันถึง 87% ของประชากรทั้งหมด (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 10 ความสูงของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	ความสูง (ซม.)
ก้าคอยสะเก็ด	141
ก้า 87061	135
ก้ามูเซอ	140
ก้าน่าน	140
ก้าลาว	141
เวียคนาม 4	141
เหนียวคำ 99151	143
ก้า 7677	140
ก้า 106971	138
ก้า 91195	140
ก้า 5577	141
ก้า 87009	141
ก้า 87090	141
ก้า 88013	140
เหนียวคำ 88028	133
เหนียวคำ 88060	139
ก้า 88063	139
ก้า 88069	138
ก้า 88073	143
เหนียวคำ 88083	141
ก้า 88084	139
ก้า 88138	138
ก้า 88163	143
ก้า 88168	141
ก้า 89038	138
ก้า 89057	153
ขาวดอกมะลิ 105	122
เหนียวสันป่าตอง	142
กข. 6	139
F-test	*
LSD(0.05)	1.9410
C.V.(%)	3.38

ตารางที่ 11 การกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ยความสูง

ความสูง(เซนติเมตร)	จำนวนพันธุ์	ความถี่(%)
<125	1	3
125.1-130	0	0
130.1-135	2	7
135.1-140	13	45
140.1-145	12	42
145.1-150	0	0
>150	1	3
รวม	29	100
sd	4.72	

อายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยว

ผลการศึกษาอายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวพบว่า อายุออกดอกของพันธุ์กำลาว และเหนียวดำ 88028 มีการออกดอกค่อนข้างเร็วคือ 95 และ 98 วัน ตามลำดับ ตรงข้ามกับพันธุ์กำดอยสะเก็ด และพันธุ์กำ 5577 ที่มีอายุการออกดอกค่อนข้างช้า คือ 113 วัน ส่วนพันธุ์อื่นๆในกลุ่มข้าวกำและข้าวเหนียวดำ มีอายุการออกดอกใกล้เคียงกันคือ 102-109 วัน ในขณะที่พันธุ์มาตรฐานทั้ง 3 พันธุ์ มีอายุออกดอกใกล้เคียงกันมาก คือ 110-111 วัน สำหรับวันเก็บเกี่ยวเองก็มีความสอดคล้องกับอายุออกดอก โดยพบว่าพันธุ์ที่ออกดอกก่อนจะสามารถทำการเก็บเกี่ยวได้ก่อนเช่นเดียวกัน โดยพันธุ์ที่สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วได้แก่พันธุ์กำลาว และเหนียวดำ 88028 ส่วนพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวได้ช้าได้แก่พันธุ์กำดอยสะเก็ดและกำ 5577 (ตารางที่ 12)

การศึกษารการกระจายตัวความถี่ของค่าเฉลี่ยอายุออกดอกและอายุการเก็บเกี่ยวพบว่าอายุออกดอกของประชากรตัวอย่างมีค่าอยู่ระหว่าง 95-113 วัน และมีค่าเฉลี่ยอายุออกดอก 106 วัน โดยส่วนใหญ่มีอายุออกดอกอยู่ในช่วง 106 – 110 วัน มากถึง 48% ขณะที่อายุการเก็บเกี่ยวของประชากรมีค่าอยู่ระหว่าง 128-143 วัน และมีค่าเฉลี่ยอายุเก็บเกี่ยว 138 วัน โดยประชากรส่วนใหญ่มีอายุเก็บเกี่ยวระหว่าง 136 – 140 วัน สูงถึง 66%

(ตารางที่ 13, 14)

ตารางที่ 12 อายุออกดอกและอายุเก็บเกี่ยวของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	อายุออกดอก(วัน)	อายุเก็บเกี่ยว(วัน)
ก่ำคอยสะเก็ด	113	143
ก่ำ 87061	102	134
ก่ำ มูเซอ	106	137
ก่ำ น่าน	107	139
ก่ำ ลาว	95	128
เวียดนาม 4	103	136
เหนียวคำ 99151	106	137
ก่ำ 7677	104	138
ก่ำ 106971	103	134
ก่ำ 91195	105	137
ก่ำ 5577	113	143
ก่ำ 87009	107	143
ก่ำ 87090	105	137
ก่ำ 88013	107	139
เหนียวคำ 88028	98	131
เหนียวคำ 88060	108	139
ก่ำ 88063	104	137
ก่ำ 88069	108	139
ก่ำ 88073	106	137
เหนียวคำ 88083	106	137
ก่ำ 88084	106	137
ก่ำ 88138	109	139
ก่ำ 88163	107	139
ก่ำ 88168	106	137
ก่ำ 89038	105	137
ก่ำ 89057	105	137
ขาวดอกมะลิ 105	110	141
เหนียวสันป่าตอง	111	142
กข. 6	111	142
Min	95	128
Max	113	145
Mean	106	138

ตารางที่ 13 การกระจายตัวความถี่อายุออกดอก

อายุออกดอก(วัน)	จำนวนพันธุ์	ความถี่(%)
<100	2	7
101-105	9	31
106-110	14	48
>110	4	14
รวม	29	100
sd	3.85	

ตารางที่ 14 การกระจายตัวความถี่อายุเก็บเกี่ยว

อายุเก็บเกี่ยว(วัน)	จำนวนพันธุ์	ความถี่(%)
<130	1	3
131-135	3	10
136-140	19	66
>140	6	21
รวม	29	100
sd	3.35	

ความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตกับผลผลิต

จากตารางที่15 ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนรวงต่อกอกับจำนวนเมล็ดต่อรวงและจำนวนรวงต่อกอกับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ($p > 0.05$) ในขณะที่จำนวนเมล็ดต่อรวงกับน้ำหนัก 1,000 เมล็ด มีความสัมพันธ์เชิงลบทางสถิติ ($p < 0.05$, $r = -0.4148$) ในขณะที่น้ำหนัก 1,000 เมล็ดก็ไม่มี ความสัมพันธ์กับผลผลิต แต่ผลผลิตมีความสัมพันธ์เชิงบวกในทางสถิติ ($p < 0.01$) กับจำนวนรวงต่อ กอและจำนวนเมล็ดต่อรวง

ตารางที่15 ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต กับผลผลิต

	รวงต่อกอ	เมล็ดต่อรวง	น้ำหนัก1,000เมล็ด
เมล็ดต่อรวง	0.0638 ^{ns}		
น้ำหนัก1,000เมล็ด	-0.1127 ^{ns}	-0.4148*	
ผลผลิต	0.7469**	0.5469**	0.0052 ^{ns}

การทดลองปีที่2 การศึกษาความแปรปรวนของปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมในเมล็ด ข้าวเปลือก และข้าวกล้องของ ประชากรข้าว 29 พันธุ์และลูกผสมชั่วที่1

ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดของตัวอย่างประชากรข้าว 29 พันธุ์

ผลการศึกษาวิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมในเมล็ดข้าวจำนวน 29 พันธุ์ พบว่า มีปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมอยู่ในเมล็ดระหว่าง $8.59 - 15.01 \text{ mg.kg}^{-1}$ และมีค่าเฉลี่ยประชากรอยู่ที่ 11.51 mg.kg^{-1} และมีความแตกต่างของปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมอย่างเห็นได้ชัด และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างพันธุ์โดยใช้พันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 (14.18 mg.kg^{-1}) เหนียวสันป่าตอง (11.77 mg.kg^{-1}) และ กข.6 (8.59 mg.kg^{-1}) เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ผลปรากฏว่า มีข้าวเก่าและข้าวเหนียวดำเพียง 4 พันธุ์ที่มีปริมาณธาตุเหล็กเท่ากับพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 คือเก่า89057(15.01 mg.kg^{-1}) ก่า 87090 (14.75 mg.kg^{-1}) ก่า 87061 (14.10 mg.kg^{-1}) และเหนียวดำ88028 (13.25 mg.kg^{-1}) ข้าวเก่าและข้าวเหนียวดำ 6 พันธุ์มีปริมาณธาตุเหล็กสูงกว่าพันธุ์เหนียวสันป่าตอง และอีก 22 พันธุ์มีเหล็กสะสมในเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ กข.6 โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธุ์ก่า 89057 ก่า 87090 ก่า 87061 และเหนียวดำ 88028 มีเหล็กที่สะสมในเมล็ดสูงกว่าพันธุ์ กข.6 เมื่อคิดเป็นเปอร์เซ็นต์แล้วถึง 75, 71, 64 และ 54 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับขณะที่ในกลุ่มข้าวเก่าและข้าวเหนียวดำเมื่อเปรียบเทียบกันเองแล้วพบว่าพันธุ์ก่า88084 มีเหล็กที่สะสมใน เมล็ดต่ำที่สุด 8.59 mg.kg^{-1} (ตารางที่ 16)

จากตารางที่ 18 ลักษณะการกระจายตัวของเหล็กที่สะสมในเมล็ดข้าวเปลือกจากพันธุ์ข้าวเก่าและข้าวเหนียวที่วิเคราะห์ทั้งหมด 26 พันธุ์ พบว่าการกระจายตัวมีค่าอยู่ระหว่าง $8.59-15.01 \text{ mg.kg}^{-1}$ ส่วนใหญ่ประชากรข้าวเก่าและข้าวเหนียวมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง $11.01- 13.00 \text{ mg.kg}^{-1}$ จำนวนถึง 12 พันธุ์ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูงสุด 46 % รองลงมาอยู่ในช่วง $9.01- 11.00 \text{ mg.kg}^{-1}$ จำนวนถึง 8 พันธุ์ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ 31 %

ตารางที่16 ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวเปลือกของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	เหล็กในข้าวเปลือก			
	mg.kg ⁻¹	KDML105	เหนียวสั้นป่า	กข.6
ก้า89057	15.01	ns	*	*
ก้า87090	14.75	ns	*	*
ก้า87061	14.10	ns	*	*
เหนียวคำ88028	13.25	ns	*	*
ก้า88163	12.98	*	*	*
ก้า88168	12.94	*	*	*
ก้า87009	12.78	*	ns	*
ก้า88063	12.76	*	ns	*
เวียดนาม4	12.03	*	ns	*
ก้า88073	12.02	*	ns	*
เหนียวคำ88060	11.92	*	ns	*
เหนียวคำ88083	11.78	*	ns	*
ก้า91195	11.61	*	ns	*
ก้า88069	11.53	*	ns	*
ก้า89038	11.28	*	ns	*
เหนียวคำ99151	11.11	*	ns	*
ก้า5577	10.93	*	ns	*
ก้า106971	10.46	*	*	*
ก้าลาว	10.32	*	*	*
ก้า7677	9.86	*	*	*
ก้า88138	9.81	*	*	*
ก้ามูเซอ	9.79	*	*	*
ก้าน่าน	9.48	*	*	ns
ก้าคอยสะเก็ด	9.36	*	*	ns
ก้า88013	8.83	*	*	ns
ก้า88084	8.59	*	*	ns
ขาวดอกมะลิ105	14.18			
เหนียวสั้นป่าดอง	11.77			
กข.6	8.59			
Mean	11.51			
f-test	*			
Isd. 0.05	1.0765			
cv.(%)	6.65			

ปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องของตัวอย่างประชากรข้าว 29 พันธุ์

ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องประชากรข้าว 29 พันธุ์พบว่า มีความแตกต่างของปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมอย่างชัด โดยปริมาณเหล็กที่สะสมในข้าวกล้องมีค่าอยู่ระหว่าง 6.88 - 14.69 mg.kg⁻¹ และค่าเฉลี่ยประชากรอยู่ที่ 10.25 mg.kg⁻¹ (ผลการวิเคราะห์จะเห็นว่าปริมาณเหล็กในเมล็ดและเหล็กในข้าวกล้องมีปริมาณไม่แตกต่างกันมากนัก) และจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างพันธุ์โดยใช้พันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 เหนียวสันป่าตอง และกข.6 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ ผลปรากฏว่า มีข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำ 7 พันธุ์ มีปริมาณธาตุเหล็กเทียบเท่ากับพันธุ์ข้าวดอกมะลิ105 (พันธุ์ตรวจสอบที่มีปริมาณเหล็กในข้าวกล้องมากที่สุด 13.76 mg.kg⁻¹) โดยทั้ง 7 พันธุ์ มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 11.44 - 14.69 mg.kg⁻¹ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์เหนียวสันป่าตองและกข.6 พบว่ามีข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำ 7 พันธุ์ที่มีปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องสูงกว่าพันธุ์เหนียวสันป่าตอง (9.13 mg.kg⁻¹) ระหว่าง 25 - 60 เปอร์เซ็นต์ และ 21 พันธุ์สูงกว่าพันธุ์กข.6 (6.88 mg.kg⁻¹) ระหว่าง 36 - 60 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำด้วยกันแล้วพบว่าพันธุ์ก่ำ 88013 มีเหล็กในข้าวกล้องต่ำที่สุด ขณะที่ก่ำ89057มีเหล็กในข้าวกล้องมากที่สุด (ตารางที่ 17)

การกระจายตัวค่าเฉลี่ยเหล็กในข้าวกล้อง พบว่ามีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 7.69-14.69 mg.kg⁻¹ ซึ่งต่ำกว่าเหล็กในข้าวเปลือก และการกระจายตัวก็แตกต่างกัน คือพันธุ์ข้าวก่ำและข้าวเหนียวดำมีค่าอยู่ในช่วง 8.01- 10.00 จำนวน 10 พันธุ์และ10.01- 12.00 mg.kg⁻¹ จำนวน 10 พันธุ์เท่านั้น และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์รวมกันได้ถึง 76 % จากพันธุ์ที่ทำการวิเคราะห์ทั้งหมด 26 พันธุ์ (ตารางที่ 19)

ตารางที่17 ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวกล้องของประชากรข้าว 29 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	เหล็กในข้าวกล้อง			
	mg.kg ⁻¹	KDML105	เหนียวสันป่า ทอง	กข.6
ก้า89057	14.69	ns	*	*
ก้า87090	12.88	ns	*	*
ก้า87061	12.52	ns	*	*
ก้า88168	12.13	ns	*	*
เหนียวคำ88028	11.88	ns	*	*
ก้า87009	11.69	ns	*	*
เหนียวคำ88060	11.44	*	*	*
ก้า88163	11.07	*	ns	*
เหนียวคำ99151	10.57	*	ns	*
ก้า88073	10.57	*	ns	*
เวียงคนาม4	10.51	*	ns	*
ก้า88063	10.13	*	ns	*
ก้า89038	10.13	*	ns	*
เหนียวคำ88083	10.01	*	ns	*
ก้า88069	9.88	*	ns	*
ก้า10697	9.69	*	ns	*
ก้า88138	9.51	*	ns	*
ก้าน่าน	9.50	*	ns	*
ก้าคอกขะเก็ด	9.42	*	ns	*
ก้า91195	9.38	*	ns	*
ก้า5577	9.38	*	ns	*
ก้าลาว	8.69	*	ns	ns
ก้ามูเซอ	8.32	*	ns	ns
ก้า7677	8.18	*	ns	ns
ก้า88084	7.75	*	ns	ns
ก้า88013	7.69	*	ns	ns
ขาวคอกมะลิ105	13.76			
เหนียวสันป่าทอง	9.13			
กข.6	6.88			
Mean	10.25			
f-test	*			
lsd. 0.05	2.2462			
cv.(%)	10.69			

ตารางที่18 การกระจายตัวความถี่ของปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมในเมล็ดข้าวเปลือก

ปริมาณเหล็กที่สะสมในข้าวเปลือก mg.kg -1	จำนวนพันธุ์	ความถี่(%)
<9.00	2	8
9.01 - 11.00	8	31
11.01 - 13.00	12	46
>13.01	4	15
รวม	26	100
sd	0.7	

ตารางที่19 การกระจายตัวความถี่ของปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมในเมล็ดข้าวกล้อง

ปริมาณเหล็กที่สะสมในข้าวกล้อง mg.kg -1	จำนวนพันธุ์	ความถี่(%)
<8.00	2	8
8.01 - 10.00	10	38
10.01 - 12.00	10	38
12.01 - 14.00	3	12
>14.00	1	4
รวม	26	100
sd	1.10	

ความสัมพันธ์ระหว่างธาตุเหล็กในเมล็ดกับ องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต ความสูง อายุออกดอก และอายุเก็บเกี่ยว

จากตารางที่ 20 พบว่าปริมาณธาตุเหล็กที่สะสมในเมล็ดข้าว ไม่มีความสัมพันธ์ใดๆ กับองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต ความสูง อายุออกดอก และอายุเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 20 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่าง เหล็กในเมล็ด เหล็กในข้าวกล้อง
องค์ประกอบผลผลิต และผลผลิต

	เหล็กในเมล็ด
รวงต่อกอ	0.1581 ^{ns}
เมล็ดต่อรวง	-0.0317 ^{ns}
น้ำหนัก1,000เมล็ด	0.1394 ^{ns}
ผลผลิต	0.2131 ^{ns}
ความสูง	-0.0396 ^{ns}
อายุออกดอก	-0.2211 ^{ns}
อายุเก็บเกี่ยว	-0.1574 ^{ns}

ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวเปลือกของลูกผสมชั่วที่1

ผลการศึกษาวเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดลูกผสมชั่วที่1ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่าง พันธุ์พ่อคือ ข้าวดอกมะลิ105 (พันธุ์มาตรฐานที่มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดสูง 14.91 mg.kg^{-1}) กับ พันธุ์แม่คือ กำดอยสะเก็ด (พันธุ์พื้นเมืองมีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดต่ำ, 9.36 mg.kg^{-1}) ผลการ วิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ด พบว่าปริมาณธาตุเหล็กของลูกผสมชั่วที่1 มีค่าเฉลี่ย อยู่ระหว่าง ค่าเฉลี่ยของพันธุ์พ่อและแม่คือ $10.20\text{-}13.96 \text{ mg.kg}^{-1}$ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยลูกผสมชั่วที่1 กับ ค่า mid-parent (11.72 mg.kg^{-1}) ผลปรากฏว่า ลูกผสมชั่วที่1 มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างจาก ค่า mid parent และเมื่อเปรียบเทียบ กับพันธุ์กำดอยสะเก็ดปรากฏว่า มีค่าเฉลี่ยสูงกว่า แต่ต่ำกว่าพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 เมื่อเปรียบเทียบกัน (ตารางที่ 21)

ตารางที่ 21 ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดข้าวเปลือกของลูกผสมชั่วที่ 1 และพันธุ์พ่อแม่
(ข้าวดอกมะลิ 105 X ก้าวคอยสะเก็ด)

ลูกผสมชั่วที่ 1 (F1) กระถางที่	ปริมาณเหล็กในเมล็ดข้าวเปลือก (mg.kg ⁻¹)
1	13.65
2	10.21
3	12.54
4	13.73
5	13.59
6	11.53
7	12.79
8	11.39
9	12.60
10	10.20
11	13.96
12	13.60
เฉลี่ย F1	12.48
sd	1.16
ก้าวคอยสะเก็ด (พ่อ)	9.36
ข้าวดอกมะลิ 105 (แม่)	14.18
Mid-parent	11.72
t-test	ns

ปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องของลูกผสมชั่วที่1

ผลการศึกษาวเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องของลูกผสมชั่วที่1 ที่ได้จากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์คือ ขาวดอกมะลิ105 (พันธุ์มาตรฐานที่มีปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องสูง 13.76 mg.kg^{-1}) กับพันธุ์ ก่ำคอยสะเก็ด (พันธุ์พื้นเมืองที่มีปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องต่ำ 9.42 mg.kg^{-1}) ผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องพบว่า ปริมาณธาตุเหล็กของลูกผสมชั่วที่1 มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่างค่าเฉลี่ยของพันธุ์พ่อและแม่คือ $9.75\text{-}13.29 \text{ mg.kg}^{-1}$ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูกผสมชั่วที่1 กับค่า mid-parent (11.59 mg.kg^{-1}) ผลปรากฏว่ามีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน แต่เมื่อเปรียบเทียบลูกผสมชั่วที่1 กับพันธุ์ก่ำคอยสะเก็ดปรากฏว่า ลูกผสมชั่วที่1 มีเฉลี่ยสูงกว่า แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 แล้วพบว่าลูกผสมมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่า (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 22 ปริมาณธาตุเหล็กในข้าวกล้องลูกผสมชั่วที่ 1 และพันธุ์พ่อแม่
(ข้าวดอกมะลิ 105 X กำดอยสะแก)

ลูกผสมชั่วที่ 1 (F1) กระถางที่	ปริมาณเหล็กในข้าวกล้อง (mg.kg ⁻¹)
1	12.17
2	12.90
3	9.75
4	12.12
5	12.70
6	10.93
7	12.32
8	10.72
9	11.65
10	9.75
11	13.29
12	12.66
เฉลี่ย F1	11.77
sd	1.10
กำดอยสะแก (พ่อ)	9.42
ข้าวดอกมะลิ 105 (แม่)	13.76
Mid-parent	11.59
t-test	ns