

## บทที่ 4

## ผลการวิจัย

### 1. ศึกษาระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของแมลงบัวและศึกษาความสามารถในการปรับตัว การให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวทดสอบทนทานแมลงบัวบนพื้นที่สูงที่เกิดการระบาดของ

แปลงที่ 1 ปลูกลงในสภาพข้าวไร่ บ้านผาหมี่ ตำบลนาไร่หลวง อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน

แปลงนี้ที่ผ่านมามีการจัดการคือ ในปี 2555 ปลูกรุ่นข้าวไร่ และปลูกรุ่นยางพารา ในปี 2556 ปลูกรุ่นข้าวไร่ ในระหว่างต้นยางพารา ดินเป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่มีความชันประมาณ 30-40% ตั้งอยู่ในพิกัด 19.30103 N และ 100.75921 E ความสูง 610 เมตรจากระดับน้ำทะเล จากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรในหมู่บ้านใช้พันธุ์ข้าวที่ปลูกอยู่ทั้งหมดจำนวน 9 พันธุ์

งานทดลองได้ ใช้พันธุ์เบิ้ลเดื่อและพันธุ์ข้าวเบิ้ลอะ เป็นพันธุ์ตรวจสอบท้องถิ่น หยอดเมล็ดปลูกชุดทดสอบวันที่ 3 มิถุนายน 2557 (ภาพที่ 1.1 และตาราง 1.1) ข้าวที่ปลูกออกดอกระหว่าง 98-135 วัน และมีอายุสุกแก่ระหว่าง 129-165 วันโดยพันธุ์กข 53 (RD53) และเบิ้ลอะมีอายุสั้นที่สุดและ M1 กับ MN62M มีอายุยาวที่สุด งานทดลองนี้ไม่พบการระบาดของแมลงบัว ชุดทดสอบมีจำนวนรวงเฉลี่ย 5 รวง มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากกว่า 80% ยกเว้นพันธุ์เปรียบเทียบกับท้องถิ่นเบิ้ลเดื่อที่มีค่าต่ำเท่ากับ 61% มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวระหว่าง 20-32% มีน้ำหนัก 1000 เมล็ดระหว่าง 27-40 กรัม ชุดทดสอบเมื่อนำมาปลูกในสภาพข้าวไร่พบว่าให้ผลผลิตใกล้เคียงหรือน้อยกว่าพันธุ์ท้องถิ่นเบิ้ลเดื่อและเบิ้ลอะ โดยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์ท้องถิ่นได้แก่ L2 M2 และ MN62M ส่วนสายพันธุ์ B1 ให้ผลผลิตต่ำที่สุด (ตาราง 1.1) นำลักษณะต่างๆ มาหาความสัมพันธ์กับผลผลิตพบว่ามีเพียงค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวเท่านั้นที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต (ตาราง 1.2)



ภาพที่ 1 การประชุมร่วมกับเกษตรกร การสำรวจคัดเลือกแปลงปลูก และแปลงทดลองข้าวไร่  
บ้านผาหมี ตำบลนาไร่หลวง อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน

ตาราง 1.1 ค่าเฉลี่ยอายุออกดอก อายุสุกแก่ การเข้าทำลายของแมลงบัว ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวชุดทดสอบ 12 พันธุ์ ปลูกที่แปลงเกษตรกรบ้านผาหมี อ.สองแคว จ.น่าน ฤดูปลูก 2557

พันธุ์/ สายพันธุ์	อายุออก ดอก (วันหลัง ปลูก)	อายุสุก แก่ (วันหลัง ปลูก)	% เข้าทำลายของ แมลงบัว		ความสูง (ซม.)	จำนวน หน่อ/ กอ	จำนวน รวง/ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม)	ดัชนีการ เก็บเกี่ยว	ผลผลิต		
			80 วัน	100 วัน							กรัม/ม <sup>2</sup>	% of Check1	% of Check2
1 B1	116 d	146 c	0	0	94 d	4	4	84 a	31 e	20 d	92.0 c	75	65
2 B2	104 g	135 f	0	0	99 bc	6	5	82 a	36 b	20 d	103.4 bc	84	73
3 L1	107 f	138 e	0	0	100 abc	5	5	91 a	32 de	24 bcd	112.5 bc	91	80
4 L2	112 e	143 d	0	0	99 bc	5	4	91 a	40 a	29 abc	123.7 ab	100	88
5 L3	115 d	145 c	0	0	102 ab	5	4	90 a	38 ab	24 cd	108.1 bc	88	77
6 L4	120 c	151 b	0	0	101 abc	5	4	90 a	31 de	32 a	112.6 bc	91	80
7 M1	135 a	165 a	0	0	98 c	5	5	85 a	34 cd	26 bc	104.7 bc	85	74
8 M2	131 b	132 g	0	0	99 bc	5	5	84 a	36 bc	29 ab	120.2 ab	98	85
9 MN62M	134 a	165 a	0	0	103 a	5	4	85 a	39 a	28 abc	120.2 ab	98	85
10 RD53	98 i	129 h	0	0	87 e	5	4	88 a	27 f	25 bcd	106.2 bc	86	75
11 เมล็ดดี (Ck1)	102 h	133 g	0	0	99 bc	4	4	61 b	32 de	32 a	123.2 ab	100	87
12 เมล็ดดี (Ck2)	99 i	130 h	0	0	92 d	6	6	83 a	31 de	28 abc	141.1 a	115	100
Mean	114	143	0	0	98	5	5	85	34	27	114.0		
F-test	***	***	ns	ns	***	ns	ns	***	***	***	*		
LSD 0.05	1.3	1.3	-	-	3.3	-	-	9.8	4.0	5.2	23.1		
CV (%)	0.6	0.6	-	-	2.0	-	-	6.8	6.9	11.5	12		

ตาราง 1.2 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) ระหว่างลักษณะต่างๆ ของข้าวชุดทดสอบ 12 พันธุ์ปลูกที่แปลงเกษตรกรบ้านผาหมี อ.สองแคว จ.น่าน  
ฤดูปลูก 2557

ลักษณะ	อายุ ออกดอก	อายุ สุกแก่	ความสูง	จำนวน หน่อ/ต้น	จำนวน รวง/ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด	ดัชนี เก็บเกี่ยว
อายุสุกแก่	0.7811 ***							
ความสูง	0.5138 ***	0.4857 **						
จำนวนหน่อ/ต้น	-0.1151	-0.1257	-0.0042					
จำนวนรวง/ต้น	-0.1163	-0.1156	-0.0095	0.9290 ***				
%เมล็ดดี	0.1967	0.2107	0.0123	0.1090	0.0535			
น.น. 1000 เมล็ด	0.2386	0.2124	0.5232 ***	0.0417	0.0457	-0.2902		
ดัชนีเก็บเกี่ยว	0.1670	0.0440	0.1852	-0.0771	-0.042	-0.2834	0.2187	
ผลผลิต/ม <sup>2</sup>	-0.1224	-0.2032	0.0500	0.0832	0.1074	-0.1440	0.1669	0.6491 **
								*

## แปลงที่ 2 ปลุกสภาพนาสวน บ้านน้ำแขวง ตำบลเมืองลี อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน

มีการจัดการคือ ในฤดูฝนจะปลุกข้าวนา (สลับปีกันระหว่าง กข 10 และสันป่าตอง 1) โดยในปี 2556 ปลุกข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 ส่วนในช่วงฤดูแล้งจะปลุกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลืองสลับแปลงกันในแต่ละปี สำหรับแปลงที่ใช้ทดลองในปี 2556 ปลุกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ลักษณะโดยทั่วไปของแปลงพบดินเป็นดินเหนียวปนทราย พื้นที่เป็นนาขั้นบันไดตั้งอยู่ในพิกัด 18.21799 N และ 100.53454 E ความสูง 317 จากระดับน้ำทะเล จากการสัมภาษณ์พบว่าเกษตรกรในหมู่บ้านใช้พันธุ์ข้าวนาที่ปลุกอยู่ทั้งหมดจำนวน 2 พันธุ์ โดยเป็นข้าวเหนียวของทางราชการทั้ง 2 พันธุ์ คือพันธุ์กข 10 และพันธุ์สันป่าตอง 1

งานทดลองได้ตกกล้าวันที่ 15 มิถุนายนและย้ายกล้าปักดำปลุกชุดทดสอบวันที่ 16 กรกฎาคม 2557 ใช้พันธุ์ข้าวกข 10 และพันธุ์สันป่าตอง 1 เป็นพันธุ์ตรวจสอบท้องถิ่น (ภาพที่ 1.2 และตาราง 1.2) ข้าวที่ปลุกออกดอกระหว่าง 100-128 วัน และมีอายุสุกแก่ระหว่าง 131-160 วัน โดยพันธุ์ L4 มีอายุสั้นที่สุดและ MN 62M มีอายุยาวที่สุด งานทดลองนี้ไม่พบการระบาดของแมลงบั่วเช่นกับการปลุกในสภาพไร่ ชุดทดสอบเมื่อปลุกในสภาพข้าวนาสวนพบว่าให้ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตสูงกว่าการปลุกในสภาพไร่ มีจำนวนรวงระหว่าง 7-11 รวง มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีมากกว่าหรือเท่ากับ 80% ยกเว้นสายพันธุ์ L2 และ L3 ที่มีค่าระหว่าง 65-67% มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวระหว่าง 23-42% มีน้ำหนัก 1000 เมล็ดระหว่าง 27-40 กรัม ชุดทดสอบเมื่อนำมาปลุกในสภาพข้าวนาพบว่า 4 สายพันธุ์ได้แก่ MN62M M2 B1 และ M1 ให้ผลผลิตสูงสุด โดยสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ กข 10 36-54% และสองพันธุ์แรกสูงกว่าสันป่าตอง 1 33-39% ส่วนที่เหลือให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์เปรียบเทียบทั้งสองพันธุ์ (ตาราง 1.3) เมื่อนำลักษณะต่างๆ มาหาความสัมพันธ์พบว่าผลผลิตมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับอายุออกดอกและสุกแก่เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีและค่าดัชนีการเก็บเกี่ยว (ตาราง 1.4)



ภาพที่ 2 การประชุมร่วมกับเกษตรกร การสำรวจคัดเลือกแปลงปลูก และการปักดำแปลงทดลอง  
ข้าวนาสวน บ้านน้ำแข้วง

ตาราง 1.3 ค่าเฉลี่ยอายุออกดอก อายุสุกแก่ การเข้าทำลายของแมลงบัว ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวชุดทดสอบ 12 พันธุ์ ปลูกที่แปลงเกษตรกร บ้านน้ำแขวง อ.นาหมื่น จ.น่าน ฤดูปลูก 2557

พันธุ์/ สายพันธุ์	อายุออกดอก (วันหลัง ปลูก)	อายุสุกแก่ (วันหลัง ปลูก)	% เข้าทำลายของ แมลงบัว		ความ สูง (ซม.)	จำนวน หน่อ/ กอ	จำนวน รวง/ ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม)	ดัชนีการเก็บ เกี่ยว	ผลผลิต		
			40 วัน	80 วัน							กรัม/ม <sup>2</sup>	% of Check1	% of Check2
9 MN62M	128 a	160 a	0	0	139 a	7 c	7 c	90 a	39 a	38 ab	397.9 a	154	139
8 M2	119 b	153 b	0	0	128 bc	9 bcd	9 bc	83 bc	36 bc	42 a	381.3 a	148	133
1 B1	110 d	142 d	0	0	116 e	12 a	11 a	88 ab	31 e	33 abc	354.4 ab	137	124
7 M1	117 c	149 c	0	0	120 de	9 bcde	7 bc	83 bc	34 cd	36 abc	349.6 ab	136	122
10 RD53	105 g	136 ef	0	0	104 f	9 bcde	8 bc	79 c	27 f	33 abc	311.4 bc	121	109
2 B2	107 ef	137 e	0	0	128 bc	10 bc	7 c	80 c	36 b	28 cd	300.4 bc	116	105
6 L4	100 h	131 g	0	0	125 cd	8 de	7 c	80 c	31 de	36 abc	295.2 bc	114	103
3 L1	106 f	137 e	0	0	116 e	9 bcd	8 bc	80 c	32 de	40 a	292.1 bc	113	102
4 L2	110 d	142 d	0	0	130 b	10 ab	9 ab	65 d	40 a	41 a	261.7 c	101	92
5 L3	108 e	134 fg	0	0	128 bc	8 cde	8 bc	67 d	38 ab	29 bcd	253.2 c	98	89
11 RD10 (Ck1)	111 d	143 d	0	0	96 g	10 ab	9 ab	80 c	32 de	28 cd	258.0 c	100	90
12 SPT1 (Ck2)	111 d	143 d	0	0	89 h	10 bcd	9 abc	86 ab	31 de	23 d	285.9 bc	111	100
Mean	111	142	0	0	118	9	8	80	34	34	311.8		
F-test	***	***	Ns	ns	***	**	*	***	***	**	**		
LSD 0.05	1.3	3.3	-	-	5.5	1.9	2.3	5.7	2.8	9.5	69.5		
CV (%)	0.5	1.1	-	-	2.8	12.1	16.5	4.2	4.8	16.6	13.1		

ตาราง 1.4 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) ระหว่างลักษณะต่างๆ ของข้าวชุดทดสอบ 12 พันธุ์ ปลูกลงแปลงเกษตรกรที่บ้านน้ำแขวง อ.นาหมื่น จ.น่าน ฤดูปลูก 2557

	อายุ ออกดอก	อายุ สุกแก่	ความสูง	จำนวน หน่อ/ต้น	จำนวน รวง/ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด	ดัชนี เก็บเกี่ยว
อายุสุกแก่	0.9603***							
ความสูง	0.3226	0.2293						
จำนวนหน่อ/ต้น	-0.0453	0.021	-0.4421**					
จำนวนรวง/ต้น	-0.0598	0.0451	-0.3214	-0.0208				
%เมล็ดดี	0.4271**	0.5173***	-0.1503	0.2699	-0.0185			
น.น. 1000 เมล็ด	0.4987**	0.3880*	0.6581***	-0.1965	-0.1420	-0.3069		
ดัชนีเก็บเกี่ยว	0.1957	0.2737	0.4314**	-0.4619**	-0.0732	0.0166	0.1966	
ผลผลิต/ม <sup>2</sup>	0.5619	0.6199	0.3128	0.0241	-0.0663	0.4921**	0.0803	0.5226***

## 2. คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้มีลักษณะที่ทนทานต่อแมลงบั่วในพื้นที่ศึกษา

### 2.1 การประเมินลักษณะเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร

จากการลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์เกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นพบว่าเกษตรกรในพื้นที่บ้านวังไผ่และบ้านผาหมีปลูกข้าวพื้นเมืองในท้องถิ่นทั้งหมดจำนวน 9 พันธุ์ โดยเป็นข้าวเจ้า 5 พันธุ์ และข้าวเหนียว 4 สายพันธุ์ ขณะที่เกษตรกรจากบ้านน้ำแขว่ง ไม่พบการใช้พันธุ์พื้นเมืองของท้องถิ่น จึงได้คัดเลือกพันธุ์ที่นิยมของเกษตรกรจากท้องถิ่น 2 แหล่ง ดังนี้

1. โครงการขยายผลโครงการหลวงถั่วเวียงแก้ว ประชากรชาวเผ่าม้ง คัดเลือกพันธุ์เบ็ลอะ เก็บตัวอย่าง 7 ประชากร (ตาราง 2.1.1)
2. โครงการขยายผลโครงการหลวงวังไผ่ ประชากรชาวเผ่าเมี่ยน คัดเลือกพันธุ์ข้าวเจ้า เปลือกดำ เก็บตัวอย่าง 5 ประชากร (ตาราง 2.1.2)

ตาราง 2.1.1 รายละเอียดตัวอย่างพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเก็บจากพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงถั่วเวียงแก้ว

พันธุ์	ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่	ชนิดข้าว	การปลูก
เบ็ลอะ 1	นางวันเพ็ญ วิวัฒนาจิไล	88 หมู่ 10 บ้านผาหมี ต.นาไร่ อ. สองแคว จ. น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เบ็ลอะ 2	นายชุมพล โรจน์สัตย์สกุล	หมู่ 10 บ้านผาหมี ต.นาไร่ อ. สองแคว จ. น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เบ็ลอะ 3	นายเน่ง แซ่ย่าง	หมู่ 10 บ้านผาหมี ต.นาไร่ อ. สองแคว จ. น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เบ็ลอะ 4	นายจู วชิรณารักษ์	256 หมู่ 10 บ้านผาหมี ต.นาไร่ อ. สองแคว จ. น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เบ็ลอะ 5	นางเปา แซ่ท้าว	326 หมู่ 10 บ้านผาหมี ต.นาไร่ อ. สองแคว จ. น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เบ็ลอะ 6	นางศักดิ์ แซ่ท้าว	241 หมู่ 10 บ้านผาหมี ต.นาไร่ อ. สองแคว จ. น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เบ็ลอะ 7	นางนิตยา มิ่งมิตรวิบูลย์	116 หมู่ 10 บ้านผาหมี ต.นาไร่ อ. สองแคว จ. น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่

ตาราง 2.1.2 รายละเอียดตัวอย่างพันธุ์ข้าวพื้นเมืองเก็บจากพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวังไผ่

พันธุ์	ชื่อเกษตรกร	ที่อยู่	ชนิดข้าว	การปลูก
เจ้าปลือกดำ 1	นายกิตติภ พังพิงธรรม	บ้านวังไผ่ หมู่ 8 ต.ไร่นาหลวง อ.สองแคว จ.น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เจ้าปลือกดำ 2	นายอิม รมบุญจันทร์	บ้านวังไผ่ หมู่ 8 ต.ไร่นาหลวง อ.สองแคว จ.น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เจ้าปลือกดำ 3	นางสุนีย์ แซ่เตอ	บ้านวังไผ่ หมู่ 8 ต.ไร่นาหลวง อ.สองแคว จ.น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เจ้าปลือกดำ 4	-	บ้านวังไผ่ หมู่ 8 ต.ไร่นาหลวง อ.สองแคว จ.น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่
เจ้าปลือกดำ 5	-	บ้านวังไผ่ หมู่ 8 ต.ไร่นาหลวง อ.สองแคว จ.น่าน	ข้าวเจ้า	ข้าวไร่

#### การประเมินลักษณะเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร

นำประชากรทั้ง 12 ตัวอย่างมาประเมินลักษณะเมล็ด ใช้ข้าวพันธุ์ปรับปรุงและพันธุ์สมัยใหม่ของทางราชการจำนวน 6 พันธุ์เป็นพันธุ์ตรวจสอบแบ่งเป็นข้าวไร่ 2 พันธุ์คือพันธุ์น้ำริน และข้าวแม่จัน ข้าวนา 4 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ปทุมธานี 1 กข 6 และสันป่าตอง 1 น้ำหนัก 1000 เมล็ด

ตัวอย่างข้าวพื้นเมืองของเกษตรกรทุกประชากรมีน้ำหนัก 1000 เมล็ดเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์ตรวจสอบเกือบทุกพันธุ์ยกเว้นปทุมธานี 1 โดยพันธุ์เบ็ลอะมีค่าระหว่าง 31.56-33.67 กรัม ประชากรเบ็ลอะ 3 มีค่าสูงสุดพันธุ์ข้าวเจ้าปลือกดำมีค่าระหว่าง 30.53-31.75 กรัมโดยประชากรเจ้าปลือกดำ 2 มีค่าสูงสุด (ตาราง 2.1.3)

#### ขนาดเมล็ดข้าวเปลือก

ประชากรพันธุ์เบ็ลอะมีค่าความกว้าง ความยาวและความหนาของเมล็ดระหว่าง 3.16-3.31 ซม. 9.54-9.94 ซม. และ 2.09-2.24 ซม. ตามลำดับ ประชากรพันธุ์เจ้าปลือกดำมีค่าขนาดเมล็ดข้าวเปลือกน้อยกว่าพันธุ์เบ็ลอะ มีค่าความกว้าง ความยาวและความหนาของเมล็ดระหว่าง 3.04-3.17 ซม. 9.44-9.71 ซม. และ 2.12-2.17 ซม. ตามลำดับ ประชากรของทั้งสองพันธุ์มีค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวน (CV) อยู่ในระดับเดียวกับพันธุ์ตรวจสอบ (ตาราง 2.1.4)

### ขนาดเมล็ดข้าวกล้อง

ประชากรพันธุ์เบิ้ลอะมีเมล็ดข้าวกล้องกว้างเฉลี่ยระหว่าง 2.69-2.80 ซม. พันธุ์เจ้าเปลือกดำมีค่าระหว่าง 2.61-2.64 ซม. ทุกประชากรกว้างกว่าพันธุ์ตรวจสอบทุกพันธุ์ยกเว้นพันธุ์น้ำรู่ที่มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนความยาวและความหนาเมล็ดทุกพันธุ์มีค่าใกล้เคียงกัน โดยประชากรเบิ้ลอะมีค่าระหว่าง 6.72-7.10 ซม. และ 1.84-1.95 ตามลำดับและประชากรเจ้าเปลือกดำมีค่าระหว่าง 6.76-7.01 ซม. และ 1.86-1.94 ตามลำดับ (ตาราง 2.1.5)

### สีเปลือกเมล็ด

พันธุ์ตรวจสอบทุกพันธุ์ยกเว้นชีวแม่จันมีเปลือกเมล็ดสีฟาง ขณะที่ชีวแม่จันมีเปลือกเมล็ดสีน้ำตาล ไม่พบความหลากหลายในลักษณะสีเปลือกเมล็ดในประชากรข้าวพันธุ์เบิ้ลอะ ทุกประชากรมีเปลือกเมล็ดสีฟางเหมือนกับพันธุ์ตรวจสอบทั้งหมด พบการกระจายตัวของสีเปลือกเมล็ดสีฟางปนน้ำตาลและสีน้ำตาลร่วมกันภายในประชากรข้าวเจ้าเปลือกดำ 1-4 โดยส่วนใหญ่ค่อนข้างไปทางสีน้ำตาล ประชากรที่ 5 ทุกเมล็ดเป็นสีน้ำตาล (ตาราง 2.1.6)

### สีเยื่อหุ้มเมล็ด

ทุกพันธุ์มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีขาว บางประชากรมีเมล็ดสีแดงปนมา 1-11 เมล็ด (ตาราง 2.1.7)

### ชนิดข้าว

พันธุ์เบิ้ลอะและเจ้าเปลือกดำเป็นข้าวเจ้า พบการกระจายตัวของข้าวเหนียวภายในประชากรเบิ้ลอะ 5 ประชากรตั้งแต่ 1-19% ประชากรที่ 3 และ 6 ไม่พบการปนของข้าวเหนียว ส่วนพันธุ์เจ้าเปลือกดำพบเพียงตัวอย่างที่ 2 มีข้าวเหนียวปน 7% (ตาราง 2.1.8)

### การสลายตัวในค้าง

ทดสอบคุณภาพการหุงต้มโดยการสลายตัวในค้างพบว่าเกือบทุกประชากรมีการกระจายตัวไปในทิศทางเดียวกับข้าวขาวดอกมะลิ 105 ประชากรเบิ้ลอะ 1 และเจ้าเปลือกดำ 1 มีค่าสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 (ตาราง 2.1.9)

ตาราง 2.1.3 น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม) ของเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์ จำนวน 12 ตัวอย่าง เทียบกับพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	ที่มา	ชนิดข้าว	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด	
			(กรัม)*	SD
เบ็ลอะ 1	หมู่บ้านผาหมี	ข้าวไร่	32.67	0.17
เบ็ลอะ 2	ต.นาไร่		31.73	0.30
เบ็ลอะ 3	อ.สองแคว		31.88	0.15
เบ็ลอะ 4	จ.น่าน		32.45	0.13
เบ็ลอะ 5			33.67	0.02
เบ็ลอะ 6			33.65	0.13
เบ็ลอะ 7			31.56	0.13
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 1	หมู่บ้านวังไผ่	ข้าวไร่	31.66	1.27
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 2	ต.นาไร่หลวง		31.75	1.42
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 3	อ.สองแคว		30.17	0.46
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 4	จ.น่าน		30.53	0.05
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 5			31.22	0.12
น้ำรัฐ	Check	ข้าวไร่	26.80	0.40
ชีวแม่จัน		ข้าวไร่	29.01	0.27
ขาวดอกมะลิ 105		ข้าวนา	27.16	0.16
ปทุมธานี 1		ข้าวนา	30.70	0.55
กข 6		ข้าวนา	25.14	0.06
สันป่าตอง 1		ข้าวนา	31.36	0.37

\*น้ำหนัก 1,000 เมล็ดที่ความชื้น 14%

SD=Standard Deviation

ตาราง 2.1.4 ขนาดเมล็ดข้าวเปลือก (มม.) ของข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์ จำนวน 12 ตัวอย่าง และพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	ความกว้าง			ความยาว			ความหนา		
	mean	SD	CV (%)	mean	SD	CV (%)	mean	SD	CV (%)
เบ็ลอะ 1	3.16	0.21	6.6	9.74	0.51	5.25	2.18	0.11	5.16
เบ็ลอะ 2	3.29	0.19	5.7	9.65	0.46	4.76	2.23	0.12	5.48
เบ็ลอะ 3	3.21	0.16	5.1	9.62	0.55	5.73	2.24	0.10	4.59
เบ็ลอะ 4	3.28	0.18	5.6	9.67	0.43	4.44	2.22	0.10	4.32
เบ็ลอะ 5	3.31	0.16	4.8	9.68	0.48	4.99	2.19	0.19	8.54
เบ็ลอะ 6	3.31	0.14	4.1	9.94	0.44	4.39	2.22	0.09	4.09
เบ็ลอะ 7	3.26	0.19	5.8	9.54	0.40	4.20	2.09	0.12	5.56
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 1	3.11	0.16	5.3	9.44	0.40	4.23	2.14	0.16	7.54
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 2	3.17	0.18	5.6	9.71	0.41	4.24	2.17	0.10	4.48
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 3	3.04	0.17	5.6	9.38	0.47	5.01	2.12	0.12	5.49
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 4	3.07	0.17	5.7	9.54	0.39	4.12	2.16	0.16	7.29
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 5	3.16	0.22	6.9	9.52	0.47	4.92	2.16	0.17	7.73
น้ำรู่	3.06	0.25	8.16	9.01	0.49	5.44	2.03	0.12	5.93
ชีวแม่จัน	2.62	0.12	4.72	10.62	0.56	5.29	2.01	0.07	3.34
ขาวดอกมะลิ 105	2.47	0.14	5.51	10.42	0.53	5.05	1.94	0.09	4.77
ปทุมธานี 1	2.77	0.17	6.27	10.51	0.48	4.59	2.09	0.11	5.28
กข 6	2.72	0.13	4.65	9.78	0.45	4.59	1.92	0.13	6.62
สันป่าตอง 1	2.91	0.16	5.63	10.28	0.46	4.48	2.11	0.11	4.99

SD=Standard Deviation

CV=Coefficient of Variation

ตาราง 2.1.5 ขนาดเมล็ดข้าวกล้อง (มม.) ของข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์ จำนวน 12 ตัวอย่าง และพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	ความกว้าง			ความยาว			ความหนา		
	mean	SD	CV (%)	mean	SD	CV (%)	mean	SD	CV (%)
เบ็ลอะ 1	2.70	0.19	6.9	6.90	0.57	8.2	1.95	0.13	6.6
เบ็ลอะ 2	2.73	0.19	7.1	6.78	0.28	4.2	1.87	0.10	5.5
เบ็ลอะ 3	2.71	0.13	4.6	6.72	0.39	5.8	1.94	0.09	4.6
เบ็ลอะ 4	2.71	0.16	5.9	6.98	0.39	5.6	1.92	0.18	9.5
เบ็ลอะ 5	2.80	0.13	4.5	6.85	0.34	4.9	1.91	0.11	5.8
เบ็ลอะ 6	2.78	0.12	4.3	7.10	0.51	7.2	1.98	0.09	4.4
เบ็ลอะ 7	2.69	0.14	5.1	6.78	0.40	5.9	1.84	0.15	8.2
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 1	2.61	0.16	5.9	6.78	0.31	4.6	1.86	0.12	6.6
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 2	2.64	0.14	5.4	6.83	0.31	4.5	1.91	0.09	4.9
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 3	2.61	0.16	6.1	6.76	0.54	8.0	1.90	0.11	5.9
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 4	2.66	0.16	5.8	7.01	0.36	5.1	1.94	0.18	9.1
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 5	2.62	0.16	6.0	6.80	0.34	5.1	1.91	0.12	6.5
น้ำรู่	2.72	0.15	5.59	6.67	0.37	5.53	1.83	0.10	5.41
ชีวแม่จัน	2.10	0.10	4.73	7.34	0.41	5.54	1.79	0.11	6.36
ขาวดอกมะลิ 105	2.08	0.08	4.0	7.40	0.79	10.6	1.72	0.08	4.6
ปทุมธานี 1	2.33	0.13	5.5	7.62	0.36	4.7	1.88	0.08	4.5
กข 6	2.20	0.10	4.6	6.83	0.33	4.9	1.67	0.10	6.1
สันป่าตอง 1	2.42	0.09	3.9	7.12	0.28	4.0	1.91	0.08	4.0

SD=Standard Deviation

CV=Coefficient of Variation

ตาราง 2.1.6 การกระจายตัวของสีเปลือกเมล็ดภายในประชากรข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์  
จำนวน 12 ตัวอย่าง และพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	อัตราส่วนเมล็ด (%)			H'
	สีฟาง	สีฟางน้ำตาล	สีน้ำตาล	
เบ็ลอะ 1	100			0
เบ็ลอะ 2	100			0
เบ็ลอะ 3	100			0
เบ็ลอะ 4	100			0
เบ็ลอะ 5	100			0
เบ็ลอะ 6	100			0
เบ็ลอะ 7	100			0
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 1		26	73	0.580
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 2		7	93	0.253
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 3		42	58	0.680
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 4		3	97	0.134
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 5			100	0
น้ำรัฐ	100			0
ชีวแม่จัน			100	0
ขาวดอกมะลิ 105	100			0
ปทุมธานี 1	100			0
กข 6	100			0
สันป่าตอง 1	100			0

H'=Shannon-Weaver Index

ตาราง 2.1.7 การกระจายตัวของสีเชื้อหุ้มเมล็ดภายในประชากรข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์  
จำนวน 12 ตัวอย่าง และพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	อัตราส่วนเมล็ด (%)		H'
	สีขาว	สีแดง	
เบ็ลอะ 1	89	11	0.346
เบ็ลอะ 2	97	3	0.134
เบ็ลอะ 3	100		0.000
เบ็ลอะ 4	94	6	0.227
เบ็ลอะ 5	100		0.000
เบ็ลอะ 6	100		0.000
เบ็ลอะ 7	99	1	0.056
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 1	100		0.000
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 2	90	10	0.325
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 3	100		0.000
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 4	99	1	0.056
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 5	99	1	0.056
น้ำรัฐ	100		0.000
ชีวแม่จัน	100		0.000
ขาวดอกมะลิ 105	100		0.000
ปทุมธานี 1	100		0.000
กข 6	100		0.000
สันป่าตอง 1	100		0.000

H'=Shannon-Weaver Index

ตาราง 2.1.8 การกระจายตัวของชนิดข้าวภายในประชากรข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์  
จำนวน 12 ตัวอย่าง และพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์จำแนกโดยการทดสอบไอโอดีน

ชื่อพันธุ์	ชนิดข้าว (%)		H'
	ข้าวเจ้า	ข้าวเหนียว	
เบ็ลอะ 1	81	19	0.486
เบ็ลอะ 2	95	5	0.198
เบ็ลอะ 3	100		0
เบ็ลอะ 4	89	11	0.346
เบ็ลอะ 5	99	1	0.056
เบ็ลอะ 6	100		0
เบ็ลอะ 7	97	3	0.134
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 1	100		0
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 2	93	7	0.253
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 3	100		0
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 4	100		0
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 5	100		0
น้ำรัฐ	100		0
ชีวแม่จัน		100	0
ขาวดอกมะลิ 105	100		0
ปทุมธานี 1	100		0
กข 6		100	0
สันป่าตอง 1		100	0

H'=Shannon-Weaver Index

ตาราง 2.1.9 การกระจายตัวของค่าการสลายตัวในค้างของตัวอย่างเมล็ดข้าวพื้นเมือง จาก  
เกษตรกร 2 พันธุ์ จำนวน 12 ตัวอย่าง เทียบกับพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	ค่าการสลายตัวในค้าง (%)							H'
	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	ระดับ	
	1	2	3	4	5	6	7	
เบ็ลอะ 1				5	27	68		0.765
เบ็ลอะ 2				1	33	66		0.686
เบ็ลอะ 3					8	92		0.278
เบ็ลอะ 4					44	56		0.685
เบ็ลอะ 5					31	69		0.619
เบ็ลอะ 6				12	50	38		0.968
เบ็ลอะ 7					28	72		0.593
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 1					12	88		0.366
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 2					26	74		0.573
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 3				20	19	61		0.938
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 4	2				29	69		0.693
ข้าวเจ้าเปลือกดำ 5					21	79		0.514
กข 4			100					0
ขาวดอกมะลิ 105					15	85		0.4250

H'=Shannon-Weaver Index

## 2.2 การประเมินลักษณะในกระถาง

ปลูกประชากรทั้ง 12 ประชากรในกระถางในเรือนทดลองเมื่อวันที่ 1 กรกฎาคม 2557 เพื่อประเมินลักษณะทางสัณฐาน อายุออกดอกและสุกแก่ เมล็ดพันธุ์เจ้าปลือกดำประชากรที่ 1 ไม่ออกจึงเหลือประชากรสำหรับประเมินลักษณะทั้งหมด 11 ประชากร ได้แก่เบลื้อะ 2-7 (BA2-BA7) และเจ้าปลือกดำ 1-5 (JPD1-JPD5)

ประชากรข้าวพื้นเมืองจากจังหวัดน่านที่ศึกษาสามารถเจริญเติบโตให้ผลผลิตเป็นปกติเมื่อปลูกที่คณะเกษตรศาสตร์ (ตาราง 2.2.1-2.2.2) ทั้งสองพันธุ์มีจำนวนหน่อและจำนวนรวงใกล้เคียงกับพันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวไร่พันธุ์น้ำรินและชีวแม่จัน มีความยาวรวงระหว่าง 23-28 ซม. โดยพันธุ์ข้าวเจ้าปลือกดำมีรวงยาวกว่าเบลื้อะ มีจำนวนระแง้ 11-13 ระแง้/รวง มีเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีประมาณ 60-70% ให้น้ำหนักเมล็ดเฉลี่ยน้อยกว่าพันธุ์สมัยใหม่ปทุมธานี 1 และสันป่าตอง 1 เกือบเท่าตัว (ตาราง 2.2.1) ข้าวทั้งสองพันธุ์มีความหลากหลายภายในประชากรทั้งในลักษณะผลผลิต (ตาราง 2.2.2) พันธุ์เบลื้อะมีค่าการสลายตัวในต่างประเทศในเมล็ดในช่วง 4-6 และเจ้าปลือกดำส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 5-6 (ตาราง 2.2.3) ได้สรุปลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวทั้งสองพันธุ์ไว้ในตาราง 2.2.4 และ 2.2.5 ซึ่งพบความหลากหลายในลักษณะสัณฐาน โดยพันธุ์เบลื้อะมีเปลือกสีฟาง มีเมล็ดสีแดงปน ความหลากหลายในรูปร่างเมล็ด ทรงกอ สีแผ่นใบ กาบใบ หูใบ ปล้อง กลีบรองดอก ยอดดอก เกสรตัวเมีย การมีหาง มีอายุออกดอกและสุกแก่อยู่ในช่วง 66-90 วัน และ 96-120 วัน ตามลำดับ (ตาราง 2.2.4) ส่วนพันธุ์เจ้าปลือกดำพบความหลากหลายน้อยกว่าเบลื้อะ โดยพบในลักษณะสีเปลือก สีเยื่อหุ้มและรูปร่างเมล็ด ทรงกอและการมีหางที่ปลายเมล็ด มีอายุออกดอกและสุกแก่ในช่วง 77-88 วัน และ 107-118 วัน ตามลำดับ

ตาราง 2.2.1 ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์ จำนวน 11 ตัวอย่าง เทียบกับพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์

	ประชากร	จำนวนหน่อ/ต้น	จำนวนรวง/ต้น	ความยาวรวง (ซม.)	จำนวนระแงะ/รวง	จำนวนช่อดอก/รวง	%เมล็ดดี	นน. เมล็ด/ต้น (กรัม)
1	BA2	7 cd	6 cde	24.1 d	13 ab	129 ef	70 bcde	11.22 def
2	BA3	8 c	6 cde	23.6 d	13 ab	132 def	69 cde	11.66 cdef
3	BA4	8 c	6 de	23.4 d	13 ab	127 ef	69 def	10.34 def
4	BA5	7 cde	6 de	23.8 d	14 a	136 cdef	74 abcd	11.38 def
5	BA6	7 cd	6 cde	23.7 d	14 a	126 ef	76 abc	12.17 cde
6	BA7	7 cde	6 cde	24.1 d	13 ab	144 cdef	76 abc	12.19 cde
7	JPD1	6 cde	6 cde	24.0 d	11 de	122 f	65 efgh	12.07 cde
8	JPD2	7 cde	6 cde	26.7 bc	12 cd	138 cdef	58 hi	9.95 ef
9	JPD3	7 cde	6 cde	24.0 d	11 de	121 f	62 fgghi	10.22 def
10	JPD4	6 cde	6 cde	28.6 b	12 bc	157 c	62 fgghi	13.19 cd
11	JPD5	7 cd	7 cd	27.5 b	12 bc	141 cdef	61 ghi	11.92 cdef
12	น้ำริน	6 e	5 ef	31.7 a	11 cd	252 a	77 ab	17.57 ab
13	ปทุมธานี 1	13 a	10 a	26.7 bc	10 e	139 cdef	68 defg	18.94 a
14	สันป่าตอง 1	11 b	8 b	28.2 b	11 de	191 b	56 i	17.43 ab
15	ขาวดอกมะลิ 105	11 b	7 c	24.6 d	11 cd	149 cdef	68 defg	8.90 f
16	กข 6	12 b	7 cd	24.8 cd	11 cd	155 cd	80 a	14.58 bc
17	ชีวะแม่จัน	6 de	5 f	32.0 a	11 de	191 b	64 efgh	13.04 cd
	LSD <sub>0.05</sub>	1.5	1.1	2.0	1.2	24.8	6.8	3.07
	F-test	***	***	***	***	***	***	***
	CV (%)	11.6	9.9	4.6	5.8	10.0	6.0	14.5

ตาราง 2.2.2 การกระจายตัวของผลผลิตของข้าวพื้นเมืองจากเกษตรกร 2 พันธุ์  
จำนวน 11 ตัวอย่าง เทียบกับพันธุ์ตรวจสอบ 6 พันธุ์

		น้ำหนักเมล็ด/ต้น (กรัม)			
	ประชากร	Range	Mean	SD	CV (%)
1	BA2	3.62-20.40	11.22	5.55	49.49
2	BA3	2.23-34.29	11.56	9.61	83.15
3	BA4	2.57-27.39	10.34	5.64	54.49
4	BA5	2.04-18.83	11.38	4.47	39.24
5	BA6	2.05-21.19	12.17	5.48	45.06
6	BA7	8.37-18.35	12.19	2.94	24.12
7	JPD1	5.03-21.62	12.07	4.78	39.59
8	JPD2	5.05-14.17	9.96	2.58	25.88
9	JPD3	5.78-14.77	10.22	2.47	24.21
10	JPD4	6.98-17.78	12.92	3.47	26.84
11	JPD5	6.12-18.47	11.83	3.93	33.23
<u>พันธุ์เปรียบเทียบ</u>					
12	น้ำรู่	2.58-33.33	17.39	9.33	53.65
13	ปทุมธานี 1	11.31-27.53	18.94	4.64	24.50
14	สันป่าตอง 1	10.13-25.75	17.43	4.38	25.13
15	ขาวดอกมะลิ 105	3.40-22.11	8.90	4.65	52.17
16	กข 6	7.12-21.41	14.58	4.33	29.70
17	ชีวแม่จัน	3.08-18.58	13.04	4.25	32.60

ตาราง 2.2.3 การกระจายตัวของระดับการสลายตัวเมล็ดในสารละลายต่างของข้าว 17 พันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์

พันธุ์/สายพันธุ์	ระดับการสลายตัวเมล็ดในสารละลายต่าง (%)							H'*
	1	2	3	4	5	6	7	
1 BA2			7	70	16	7		0.915
2 BA3			3	73	19	5		0.795
3 BA4				52	31	17		1.006
4 BA5			7	53	31	9		1.103
5 BA6			1	53	33	13		1.006
6 BA7				45	31	23		1.062
7 JPD1				5	35	60		0.817
8 JPD2				7	35	57		0.878
9 JPD3				1	33	66		0.674
10 JPD4			1	30	42	27		1.115
11 JPD5			2	9	36	54		0.995
<u>พันธุ์เปรียบเทียบ</u>								
12 น้ำรุ			100					0.000
13 ชิวแม่จัน			0	27	28	45		1.071
14 กข 6					58	42		0.680
15 สันป่าตอง 1			0	27	61	11		0.901
16 ปทุมธานี 1			1	16	30	53		1.023
17 ขาวดอกมะลิ 105					60	40		0.673
กข 4*			100					0.000
ขาวดอกมะลิ 105*					9	91		0.302

\* พันธุ์มาตรฐานเปรียบเทียบ

H'=Shannon-Weaver Index

ตาราง 2.2.4 ลักษณะโดยสรุปของข้าวพื้นเมืองพันธุ์เบ็ญ้อย ที่คณะเกษตรศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปี 2557

ที่	ลักษณะ	ลักษณะที่พบ
1	ชื่อพันธุ์	เบ็ญ้อย
2	สีเปลือกเมล็ด	ฟาง
3	สีเยื่อหุ้มเมล็ด	ขาว-แดง
4	รูปร่างเมล็ด	เรียวยาว-ใหญ่
5	ทรงกอ	ตั้งตรง-แผ่
6	สีแผ่นใบ	เขียว-เขียวขอบม่วง
7	สีกาบใบ	เขียว-ม่วงอ่อน
8	สีหูใบ	ขาว-ม่วง
9	สีลิ้นใบ	ขาว
10	สีข้อ	เขียว
11	สีปล้อง	เขียว-เขียวเส้นม่วง
12	สีกลีบรองดอก	ขาว-แดง
13	สียอดดอก	ขาว-แดง
14	สีเกสรตัวเมีย	ขาว-ม่วง
15	การมีหางข้าว	ไม่มี-มีบางเมล็ด
16	อายุออกดอก (วันหลังปลูก)	66-90
17	อายุสุกแก่ (วันหลังปลูก)	96-120
18	ความสูงถึงคอรวง (ซม.)	91-130
19	จำนวนหน่อต่อต้น	4-15
20	จำนวนรวงต่อต้น	2-12
21	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	2.04-34.29

ตาราง 2.2.5 ลักษณะโดยสรุปของข้าวพื้นเมืองพันธุ์เจ้าเปลือกดำวังไผ่ ที่คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ฤดูนาปี 2557

ที่	ลักษณะ	ลักษณะที่พบ
1	ชื่อพันธุ์	เจ้าเปลือกดำวังไผ่
2	สีเปลือกเมล็ด	ฟางน้ำตาล-น้ำตาล-ดำ
3	สีเยื่อหุ้มเมล็ด	ขาว-แดง-ดำ
4	รูปร่างเมล็ด	เรียวยาว-ใหญ่
5	ทรงกอ	ตั้งตรง-แผ่
6	สีแผ่นใบ	เขียว
7	สีกาบใบ	ม่วงอ่อน
8	สีหูใบ	ขาว
9	สีลิ้นใบ	ขาว
10	สีข้อ	เขียว
11	สีปล้อง	เขียว
12	สีกลีบรองดอก	ม่วง
13	สียอดดอก	ม่วง
14	สีเกสรตัวเมีย	ขาว
15	การมีหางข้าว	ไม่มี-มีบางเมล็ด
16	อายุออกดอก (วันหลังปลูก)	77-88
17	อายุสุกแก่ (วันหลังปลูก)	107-118
18	ความสูงถึงกอรวง (ซม.)	98-128
19	จำนวนหน่อต่อต้น	4-10
20	จำนวนรวงต่อต้น	3-10
21	น้ำหนักเมล็ด (กรัม/ต้น)	5.03-21.62

### 2.3 การสร้างลูกผสมชั่วที่ 1 ระหว่างพันธุ์ท้องถิ่นและพันธุ์ทนทานต่อแมลงบั่ว ไม่ไวแสง

ได้ผสมพันธุ์และสร้างคู่ผสมระหว่างพันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์ คือ เบล๊ะ 2 และเจ้าเปลือกดำ 1 แต่ละพันธุ์แยกผสมพันธุ์ให้ได้คู่ผสมอย่างน้อย 10 คู่ ใช้พันธุ์พ่อที่ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกรทั้ง 2 แห่ง ในปีนี้ไม่พบการระบาดของแมลงบั่ว แต่จากผลการทดสอบในแปลงเกษตรกรหลายพื้นที่และหลายฤดูปลูกพบว่าสายพันธุ์ B2 และ L2 เป็นสายพันธุ์ทนทานต่อแมลงบั่ว ไม่ไวต่อช่วงแสง ให้ผลผลิตปรับตัวได้ดีและให้ผลผลิตสูงสุดในสภาพที่มีบั่วระบาดจึงได้คัดเลือกมาใช้เป็นพันธุ์พ่อ และได้เพิ่มพันธุ์ปทุมธานี 1 ซึ่งเป็นข้าวหอม ไม่ไวต่อช่วงแสงเป็นพันธุ์พ่อเพื่อเพิ่มลักษณะไม่ไวต่อช่วงแสงให้แก่พันธุ์เจ้าเปลือกดำ สามารถผสมพันธุ์ได้เมล็ดลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 5 ชุดๆ ละ 10 คู่ รวมเป็น 50 คู่ผสม (ตาราง 2.3.1) ได้แก่

ชุดที่ 1 เบล๊ะ 3 x B2 ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 10 คู่ ผสมติดตั้งแต่ 16-46 เมล็ด

ชุดที่ 2 เบล๊ะ 3 x L2 ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 10 คู่ ผสมติดตั้งแต่ 18-48 เมล็ด

ชุดที่ 3 เจ้าเปลือกดำ 1 x B2 ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 10 คู่ ผสมติดตั้งแต่ 11-51 เมล็ด

ชุดที่ 4 เจ้าเปลือกดำ 1 x L2 ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 10 คู่ ผสมติดตั้งแต่ 15-41 เมล็ด

ชุดที่ 5 เจ้าเปลือกดำ 1 x PTT1 ได้เมล็ดลูกผสมทั้งหมด 10 คู่ ผสมติดตั้งแต่ 10-25 เมล็ด

จะนำเมล็ดที่ได้ไปปลูกขยายพันธุ์ในฤดูนาปรังเพื่อสร้างประชากรลูกผสมรวมและปลูกคัดเลือกในฤดูนาปีต่อไป

ตาราง 2.3.1 จำนวนเมล็ดที่ผสมติดเมล็ดระหว่างข้าวพื้นเมืองและข้าวสายพันธุ์ก้าวหน้าด้านทนทานต่อแมลงบั่วหรือข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

คู่ผสมที่	พันธุ์แม่	พันธุ์พ่อ	จำนวนเมล็ดที่ผสมติด (เมล็ด)									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BA3	B2	46	38	34	32	28	25	20	19	18	16
2	BA3	L2	48	36	32	27	26	25	22	21	20	18
3	JPD1	B2	51	37	31	30	27	20	19	19	17	11
4	JPD1	L2	41	31	23	20	19	19	17	16	15	15
5	JPD1	PTT1	25	25	20	18	17	13	12	12	11	10

### 3. คัดเลือกพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูงที่มีองค์ประกอบทางโภชนาการพิเศษ

#### แปลงที่ 1 ปลูกในสภาพข้าวไร่ บ้านวังไผ่ ตำบลนาไร่หลวง อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน

แปลงนี้มีการจัดการคือ ในปี 2555 ปลูกข้าวไร่ และในปี 2556 หักไว้เป็นแปลงป่าเหล่าที่มีอายุ 1 ปี สภาพพืชที่ขึ้นทั่วไปมีหญ้าไม้กวาดและหญ้าแฉ่มเป็นหลัก ไม่มีต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ ขึ้นดินเป็นดินร่วนปนทราย พื้นที่มีความชันประมาณ 20-30% ตั้งอยู่ในพิกัด 19.22262 N และ 100.38462 E ความสูง 472 เมตรจากระดับน้ำทะเล (ภาพที่ 3.1)

งานทดลองได้หยอดเมล็ดปลูกชุดทดสอบวันที่ 2 มิถุนายน 2557 ข้าวชุดทดสอบพันธุ์น้ำ รุออกดอกเร็วที่สุดที่ 90 วันหลังออกดอกและถูกทำลายโดยนกทำให้ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้ในทำนองเดียวกัน ข้าวพันธุ์กข 6 ก่ำดอยสะเก็ดและขาวดอกมะลิ 105 ใช้เวลานานมากกว่า 160 วันถึงออกดอกและประสิทธิภาพแล้งทำให้ต้นข้าวเหี่ยวและแห้งตายไม่ได้ผลผลิต พันธุ์ที่เหลือมีอายุออกดอกในช่วง 107-127 วัน สุกแก่ในช่วง 134-149 วัน มีจำนวนรวงเฉลี่ย 8 รวง เปอร์เซ็นต์เมล็ดดีระหว่าง 69-82% พันธุ์ข้าวโป่งโครีมีขนาดเมล็ดใหญ่ที่สุด มีน้ำหนัก 1000 เมล็ดเท่ากับ 42 กรัม พันธุ์กำหอมมข. กับข้าวเจ้าเปลือกดำมีน้ำหนัก 1000 เมล็ดน้อยที่สุด ไม่พบความแตกต่างระหว่างพันธุ์ที่เหลือทั้ง 6 พันธุ์ในลักษณะดัชนีการติดเมล็ดและผลผลิต มีค่าอยู่ในช่วง 23-40% และ 118-186 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ตาราง 3.1)

เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพบว่าผลผลิตมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับค่าดัชนีเก็บเกี่ยวเท่านั้น อายุออกดอกมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับจำนวนรวง จำนวนเมล็ดดี และค่าดัชนีเก็บเกี่ยว (ตาราง 3.2)



ภาพที่ 3.1 การประชุมร่วมกับเกษตรกร การเตรียมแปลงปลูก และแปลงทดลองข้าวไร่  
บ้านวังไผ่

ตาราง 3.1 ค่าเฉลี่ยอายุออกดอก อายุสุกแก่ ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวคุณภาพชุดทดสอบ 10 พันธุ์ ปลูกลงที่แปลงเกษตรกรบ้านวังไผ่ อ.สองแคว จ.น่าน ฤดูปลูก 2557

พันธุ์/สายพันธุ์	อายุออกดอก (วันหลัง ปลูก)	อายุสุกแก่ (วันหลัง ปลูก)	ความสูง (ซม.)	จำนวน หน่อ/กอ	จำนวน รวง/ ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม)	ดัชนีการ เก็บเกี่ยว	ผลผลิต		
									กรัม/ม <sup>2</sup>	% of Check1	% of Check2
1 กำดอยสะเก็ด	172 a	-#	157 a	8 ab	8 bc	-	-	-	-	-	-
2 กำหอม มข	107 g	139 cd	115 de	6 cd	7 c	69	30 c	28	118.24	-	-
3 ปิอิซูเปลือกฟาง	117 e	149 b	123 ce	7 bc	8 bc	78	36 b	40	186.60	-	-
4 ปะฮ้ายไก่อ๊	127 d	159 a	123 cd	10 a	11 a	82	26 d	34	160.90	-	-
5 กำวังไผ่	114 f	146 bc	139 b	7 bc	7 c	76	34 b	32	171.94	-	-
6 เจ้าเปลือกดำวังไผ่	108 g	134 de	133 bc	7 bc	8 bc	70	29 c	28	170.38	-	-
7 น้ำรู่	90 i	-	82 f	8 ab	7 c	-	-	-	-	-	-
8 ขาวโป่งไคร้	103 h	131 e	130 bc	4 d	7 c	71	42 a	23	178.20	-	-
9 ขาวดอกมะลิ 105 (Ck1)	162 c	-	110 e	10 a	9 b	-	-	-	-	-	-
10 กข 6 (Ck2)	170 b	-	114 de	10 a	9 b	-	-	-	-	-	-
Mean	127	143	123	7	8	74	33	31	164.38	-	-
F-test	***	***	***	***	***	ns	***	ns	ns	-	-
LSD 0.05	1.3	8.1	12.9	1.9	1.3	-	2.3	-	-	-	-
CV (%)	0.6	3.1	6.14	15.0	9.9	-	3.9	-	-	-	-

# กำดอยสะเก็ด น้ำรู่ ขาวดอกมะลิ 105 และกข 6 ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้

ตาราง 3.2 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) ระหว่างลักษณะต่างของของข้าวชุดทดสอบ 10 พันธุ์ปลูกที่แปลงเกษตรกรแปลงเกษตรกรบ้านวังไผ่ อ.สองแคว จ.น่าน

	อายุ ออกดอก	อายุ สุกแก่	ความสูง	จำนวน หน่อ/ต้น	จำนวน รวง/ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด	ดัชนี เก็บเกี่ยว
อายุสุกแก่	0.9128 ***							
ความสูง	-0.1219	-0.1901						
จำนวนหน่อ/ต้น	0.7293 ***	0.6527 **	0.1034					
จำนวนรวง/ต้น	0.7600 ***	0.6340 **	-0.0952	0.7381 ***				
%เมล็ดดี	0.7179 ***	0.6352 **	0.2032	0.4225	0.5203 *			
น.น. 1000 เมล็ด	-0.5324 *	-0.4503	0.2522	-0.6125 **	-0.5873 **	-0.1108		
ดัชนีเก็บเกี่ยว	0.5857 **	0.5249 *	-0.1700	0.1497	0.2478	0.4699 *	-0.1872	
ผลผลิต/ม <sup>2</sup>	0.1058	-0.0949	0.3641	0.0200	0.1623	0.2692	0.2960	0.5123 *

## แปลงที่ 2 ปลูกสภาพนาสวน บ้านน้ำแขวง ตำบลเมืองลี อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน

มีการจัดการคือ ในฤดูฝนจะปลูกข้าวนา (สลับปีกันระหว่าง กข.10 และสันป่าตอง) โดยในปี 2556 ปลูกข้าวพันธุ์สันป่าตอง 1 ส่วนในช่วงฤดูแล้งจะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และถั่วเหลือง สลับแปลงกันในแต่ละปี สำหรับแปลงที่จะใช้ทดลองในปี 2556 ได้ปลูกถั่วเหลืองในฤดูแล้ง ลักษณะโดยทั่วไปของแปลงพบดินเป็นดินเหนียวปนทราย พื้นที่เป็นนาขั้นบันได ตั้งอยู่ในพิกัด 18.21799 N และ 100.53454 E ความสูง 317 จากระดับน้ำทะเล (ภาพที่ 3.2)

งานทดลองได้ดกกล้าวันที่ 15 มิถุนายนและย้ายกล้าปักดำปลูกชุดทดสอบวันที่ 16 กรกฎาคม 2557 ข้าวพันธุ์เปรียบเทียบกับกข.10 และสันป่าตอง 1 ออกดอกที่ 111 วัน ข้าวชุดทดสอบที่เหลืองออกดอกระหว่าง 86-122 วัน มีอายุสุกแก่ในช่วง 117-152 วัน เกือบทุกพันธุ์มีความสูงไม่เกิน 120 ซม. ยกเว้นพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ดมีต้นสูงที่สุด พันธุ์ที่ปลูกมีจำนวนรวงระหว่าง 5-10 รวง มีค่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดสีระหว่าง 75-86% พันธุ์ขาวโป่งไคร้มีค่าน้ำหนัก 1000 เมล็ดสูงสุดถึง 42 กรัม ขณะที่พันธุ์อื่นๆ ที่เหลืองมีค่าระหว่าง 26-35 กรัม ค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวมีค่าระหว่าง 23-43% พันธุ์จากชุดทดสอบมีค่าใกล้เคียงหรือน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับสันป่าตอง 1 ในกลุ่มข้าวสีพบว่าพันธุ์ก่ำดอยสะเก็ดให้ผลผลิตสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ปะอ้ายโกลี มีค่าเท่ากับ 310 และ 287 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนข้าวกำว้างไฟ ก่ำหอมมข. และป้อชูเปลือกฟางให้ผลผลิตระหว่าง 108-129 กรัมต่อตารางเมตร (ตาราง 3.3)

เมื่อวัดความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะพบความสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลผลิตกับอายุออกดอก อายุสุกแก่ ความสูงต้นและจำนวนรวงต่อต้น ขณะที่น้ำหนัก 1000 เมล็ดมีความสัมพันธ์ทางลบกับผลผลิต อายุออกดอกมีความสัมพันธ์ทางบวกกับความสูง จำนวนรวง แต่มีความสัมพันธ์ทางลบกับน้ำหนัก 1000 เมล็ดเช่นกัน (ตาราง 3.3)



ภาพที่ 3.2 การประชุมร่วมกับเกษตรกร การสำรวจคัดเลือกแปลง และแปลงทดลองข้าวนา  
บ้านน้ำแข้วง

ตาราง 3.3 ค่าเฉลี่ยอายุออกดอก อายุสุกแก่ ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวคุณภาพชุดทดสอบ 12 พันธุ์ ปลูกรูปแปลงเกษตรกรบ้านน้ำแขวง อ.นาหมื่น

จ.น่าน ฤดูปลูก 2557

พันธุ์/ สายพันธุ์	อายุออกดอก (วันหลังปลูก)	อายุสุกแก่ (วันหลัง ปลูก)	ความสูง (ซม.)	จำนวน หน่อ/กอ	จำนวน รวง/ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด (กรัม)	ดัชนีการ เก็บเกี่ยว	ผลผลิต		
									กรัม/ม <sup>2</sup>	% of Check1	% of Check2
1 ก่ำดอยสะเก็ด	150 a	182 a	157 a	7 b	8 ab	75 c	30 cd	28 d	310.53 a	101	97
2 ก่ำหอม มข	122 f	154 f	95 ef	5 c	7 cd	76 c	33 bc	33 bcd	108.68 bc	35	34
3 ปิอิฐเปลือกฟาง	126 e	157 e	78 h	4 c	6 de	84 a	35 b	36 abcd	108.8 bc	35	34
4 ปะอ้ายไก่อัล	137 c	168 c	128 b	9 a	7 bc	78 bc	26 f	38 abc	287.86 a	93	90
5 ก่ำวังไผ่	126 e	157 e	116 c	5 c	4 f	77 c	35 b	34 abcd	129.43 bc	42	40
6 เจ้าเปลือกดำวังไผ่	129 d	160 d	99 e	6 c	8 bc	83 ab	32 cd	43 a	170.40 b	55	53
7 น้ำรู่	116 g	147 g	82 gh	5 c	7 cde	79 abc	29 de	32 cd	86.04 c	28	27
8 ขาวโป่งไครี	121 f	152 f	88 fg	5 c	6 def	79 bc	49 a	31 cd	82.38 c	27	26
9 ขาวดอกมะลิ 105 (Ck1)	152 a	184 a	109 d	9 a	9 a	76 c	27 ef	38 abc	308.93 a	100	96
10 กข 6 (Ck1)	147 b	179 b	114 cd	8 ab	5 ef	77 c	27 f	42 ab	321.01 a	104	100
Mean	133	164	107	6	7	78	32	35	191.41		
F-test	***	***	***	***	***	*	***	ns	***		
LSD 0.05	1.6	1.8	6.5	1.4	1.4	5.2	2.5		62.68		
CV (%)	0.7	0.6	3.6	12.8	12.5	3.9	4.5		19.09		

ตาราง 3.4 ค่าสัมประสิทธิ์ความสัมพันธ์ (r) ระหว่างลักษณะต่างของของข้าวชุดทดสอบ 12 พันธุ์ปลูกที่แปลงเกษตรกรบ้านน้ำแขวง อ.นาหมื่น จ.น่าน ฤดูปลูก 2557

	อายุออก ดอก	อายุสุก แก่	ความ สูง	จำนวน หน่อ/ ต้น	จำนวน รวง/ ต้น	%เมล็ดดี	น้ำหนัก 1000 เมล็ด	ดัชนี เก็บเกี่ยว
อายุสุกแก่	0.9991 ***							
ความสูง	0.6059 ***	0.5982 ***						
จำนวนหน่อ/ต้น	0.7551 ***	0.7561 ***	0.3348 *					
จำนวนรวง/ต้น	0.5062 **	0.5143 ***	0.1546	0.5793 ***				
%เมล็ดดี	-0.1615	-0.1632	-0.4392 **	0.0090	0.1474			
น.น. 1000 เมล็ด	-0.5143 ***	-0.5139 ***	-0.3507 *	-0.4040	-0.3546 *	0.1385		
ดัชนีเก็บเกี่ยว	-0.0045	-0.0078	0.0180	-0.0501	-0.3084	-0.1329	-0.1884	
ผลผลิต/ม <sup>2</sup>	0.9060 ***	0.9048 ***	0.5627 ***	0.8405 ***	0.4603 **	-0.1801	-0.5760 ***	0.0791

### ลักษณะคุณภาพเมล็ด

นำตัวอย่างเมล็ดข้าวจากแปลงทดลองทั้งข้าวไร่และข้าวนาสวนมาวัดลักษณะคุณภาพ ดังนี้

#### การสลายตัวในด่างของแป้งในเมล็ด

พันธุ์เปรียบเทียบกับมาตรฐานข้าวดอกมะลิ 105 มีค่าระหว่าง 6-7 ข้าวส่วนใหญ่มีค่าการสลายตัวในด่างอยู่ระหว่าง 3-4 ยกเว้นข้าวโป่งไคร้ เจ้าเปลือกดำและปะอ้ายโก๊สซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 4-6 (ตาราง 3.5) ส่วนใหญ่ค่าการสลายตัวในด่างเมื่อปลูกในสภาพไร่และสภาพนามีค่าใกล้เคียงกัน

#### ปริมาณธาตุเหล็ก

ทุกพันธุ์มีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดเมื่อปลูกในสภาพข้าวนาสวนสูงกว่าปลูกในสภาพข้าวไร่ โดยเมื่อปลูกในสภาพไร่มีค่าระหว่าง 9.6-13.48 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และในสภาพนามีค่าระหว่าง 13.72-21.57 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตาราง 3.6) ในทั้งสองสภาพ พันธุ์ปะอ้ายโก๊สมีปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ดต่ำที่สุดและพันธุ์กำหอม มข มีค่าสูงสุด ในสภาพข้าวนาสวนพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กสูงสุดในระดับเดียวกับข้าวกำหอม มข ได้แก่ ปิ๊อูเปลือกฟาง เจ้าเปลือกดำวังไผ่ น้ำรู้และข้าวโป่งไคร้ มีค่าระหว่าง 19.90-21.57 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

#### ปริมาณธาตุสังกะสี

เช่นเดียวกับธาตุเหล็ก ทุกพันธุ์มีปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ดเมื่อปลูกในสภาพข้าวนาสวนสูงกว่าปลูกในสภาพข้าวไร่ โดยในสภาพไร่มีค่าระหว่าง 19.35-23.55 มิลลิกรัม/กิโลกรัม พันธุ์ที่มีค่าสูงสุดได้แก่ ปิ๊อูเปลือกฟาง เจ้าเปลือกดำวังไผ่และข้าวโป่งไคร้ เมื่อปลูกในสภาพนามีค่าระหว่าง 21.16-33.52 มิลลิกรัม/กิโลกรัม (ตาราง 3.7) พันธุ์เปรียบเทียบกับข้าวดอกมะลิ 105 และ กข 6 มีปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ดต่ำที่สุดและพันธุ์ปิ๊อูเปลือกฟางมีค่าสูงสุด รองลงมาได้แก่ กำหอม มข น้ำรู้ ข้าวโป่งไคร้และกำวังไผ่

#### ปริมาณสารแอนโทไซยานิน

นำเฉพาะพันธุ์ที่มีเชื้อหุ้มเมล็ดสีดำและแดงมาวิเคราะห์หาแอนโทไซยานินในเมล็ด พบว่าสภาพการปลูกมีผลต่อปริมาณแอนโทไซยานินในข้าวแต่ละพันธุ์แตกต่างกัน โดยเป็นไปในทางตรงข้ามกับปริมาณธาตุเหล็กและสังกะสี ทุกพันธุ์เมื่อปลูกในสภาพข้าวไร่มีปริมาณแอนโทไซยานินในเมล็ดสูงกว่าการปลูกแบบข้าวนาสวนยกเว้นข้าวกำดอยสะเก็ด (ตาราง 3.8) ข้าวพันธุ์ปิ๊อูและกำวังไผ่ที่ปลูกในสภาพไร่มีปริมาณแอนโทไซยานินสูงที่สุด และมีปริมาณแอนโทไซยานินลดลงมาเกือบครึ่งในสภาพการปลูกแบบข้าวนาสวน ข้าวพันธุ์กำดอยสะเก็ดที่ปลูกในสภาพนามีปริมาณแอนโทไซยานินรองลงมาจากพันธุ์ปิ๊อูและกำวังไผ่ที่ปลูกในสภาพไร่

(ไม่มีตัวอย่างในสภาพไร่จึงไม่ได้นำมาเปรียบเทียบ) สภาพการปลูกไม่มีผลต่อปริมาณแอนโทไซยานินในข้าวพันธุ์กำหอม มช. ที่มีปริมาณแอนโทไซยานินน้อยกว่าข้าวพันธุ์ป้าอีชูและกำวังไผ่ที่ปลูกในสภาพไร่ประมาณ 4 เท่า และพันธุ์ปะอ้ายโกส้แทบไม่มีปริมาณแอนโทไซยานินในทั้งสองสภาพปลูก



ตาราง 3.5 การกระจายตัวของระดับการสลายตัวเมล็ดในสารละลายต่างของข้าว 10 พันธุ์ จำนวน 16 ตัวอย่าง และพันธุ์ตรวจสอบ 2 พันธุ์

ชื่อพันธุ์	ปลูกแบบ	ระดับการสลายตัวเมล็ดในสารละลายต่าง							H'
		1	2	3	4	5	6	7	
ก่ำดอยสะเก็ด	ข้าวนา			84	12		4		0.530
ก่ำหอม มข.				100					0.000
ปี่อัฐเปลือกฟาง			96	4					0.168
ปะอ้ายโกสั				32	40	24	4		1.202
ก่ำวังไผ่				100					0.000
เจ้าเปลือกดำวังไผ่				16	56	20	8		1.142
น้ำรู่			16	36	28	20			1.339
ขาวโป่งไคร้					52	48			0.692
ขาวดอกมะลิ 105				32	24	24	20		1.372
กข 6				92	8				0.279
ก่ำดอยสะเก็ด	ข้าวไร่								-
ก่ำหอม มข.				100					0.000
ปี่อัฐเปลือกฟาง				80		20			0.500
ปะอ้ายโกสั				12	48	12	28		1.218
ก่ำวังไผ่				36	36	24	4		1.207
เจ้าเปลือกดำวังไผ่									-
น้ำรู่									-
ขาวโป่งไคร้					44	56			0.686
ขาวดอกมะลิ 105									-
กข 6				88	12				0.367
กข 4 (Check)			100						0.000
ขาวดอกมะลิ 105 (Check)						38	62		0.666

H'=Shannon-Weaver Index

ตาราง 3.6 ปริมาณธาตุเหล็ก (Fe) ในเมล็ดของข้าวคุณภาพชุดทดสอบ ปลุกที่แปลงเกษตรกรในสภาพข้าวไร่ที่บ้านวังไผ่ อ.สองแคว และสภาพข้าวนาสวนบ้านน้ำแขวง อ.นาหมื่น จ.น่าน

ฤดูปลูก 2557

พันธุ์/สายพันธุ์	ปริมาณธาตุเหล็กในเมล็ด (mg/kg)	
	ข้าวไร่	ข้าวนาสวน
1 กำดอยสะเก็ด	-	17.09 bc
2 กำหอม มช	13.48 a	21.57 a
3 ปิอูปลูกฟาง	12.66 ab	19.05 ab
4 ประอัยไก่อ	9.64 d	13.72 d
5 กำวังไผ่	11.36 c	14.58 cd
6 เจ้าปลือกดำวังไผ่	13.46 a	19.90 a
7 น้ำรู	-	20.88 a
8 ขาวโป่งไคร้	12.15 bc	19.97 a
9 ขาวดอกมะลิ 105 (Ck1)	-	14.93 cd
10 กข 6 (Ck2)	-	14.57 cd
Mean	12.12	17.63
F-test	***	***
LSD <sub>0.05</sub>	1.16	2.63
CV (%)	5.27	8.69

ตาราง 3.7 ปริมาณธาตุสังกะสี (Zn) ในเมล็ดของข้าวคุณภาพชุดทดสอบ ปลุกที่แปลงเกษตรกร  
ในสภาพข้าวไร่ที่บ้านวังไผ่ อ.สองแคว และสภาพข้าวนาสวนบ้านน้ำแขวง อ.นาหมื่น จ.น่าน  
ฤดูปลูก 2557

พันธุ์/สายพันธุ์	ปริมาณธาตุสังกะสีในเมล็ด (mg/kg)	
	ข้าวไร่	ข้าวนาสวน
1 กำดอยสะเก็ด	-	23.99 e
2 กำหอม มช	20.56 bc	30.85 b
3 ปิ๋นชูเปลือกฟาง	22.84 a	33.52 a
4 ประอ้ายโกส	19.35 c	26.16 de
5 กำวังไผ่	22.13 ab	28.03 cd
6 เจ้าเปลือกดำวังไผ่	23.55 a	26.57 de
7 น้ำรู่	-	29.66 bc
8 ขาวโป่งไคร้	23.28 a	28.65 bcd
9 ขาวดอกมะลิ 105 (Ck1)	-	21.16 f
10 กข 6 (Ck1)	-	21.31 f
Mean	21.95	26.99
F-test	***	***
LSD <sub>0.05</sub>	1.16	2.62
CV (%)	5.27	5.66

ตาราง 3.8 ปริมาณสารแอนโทไซยานินในเมล็ดของข้าวคุณภาพชุดทดสอบ ปลุกที่แปลงเกษตรกรในสภาพข้าวไร่ที่บ้านวังไผ่ อ.สองแคว และสภาพข้าวนาสวนบ้านน้ำแขวง อ.นาหมื่น จ.น่าน ฤดูปลูก 2557

พันธุ์	ปริมาณแอนโทไซยานิน (mg/100g)	
	ข้าวไร่	ข้าวนาสวน
กำดอยสะเก็ด	nd	45.88 b
กำหอม มช.	15.29 e	14.04 e
ป้อชูเปลือกฟาง	60.41 a	32.39 c
ปะอ้ายโกส	0.07 f	0.01 f
กำวังไผ่	59.52 a	27.53 cd
Mean		27.28
F-test		***
LSD <sub>0.05</sub>		24.12
nd ไม่มีตัวอย่าง		

## บทที่ 5

### วิจารณ์ผลการวิจัย

#### 1. ศึกษาระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของแมลงบัวและศึกษาความสามารถในการปรับตัว การให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวทดสอบความทนทานแมลงบัวบนพื้นที่สูงที่เกิดการระบาดของ

ผลการทดสอบในฤดูนาปีที่ผ่านมามีพบการระบาดของแมลงบัวในพื้นที่ๆ ศึกษา พบการเข้าทำลายในแปลงเกษตรกรในพื้นที่บ้านน้ำแขวงบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ตรวจพบในแปลงทดสอบทั้งสองแปลงทั้งสภาพข้าวไร่และข้าวนาสวน การทดสอบครั้งนี้นอกจากเป็นการความต้านทานต่อแมลงบัวแล้วยังเป็นการศึกษาการตอบสนองของพันธุ์ในชุดทดสอบเมื่อนำไปปลูกในแปลงเกษตรกร จากการทดลองครั้งนี้พบว่าเมื่อปลูกในสภาพที่ไม่มีการเข้าทำลายของแมลงบัวนั้น เมื่อปลูกในสภาพไร่สายพันธุ์ทดสอบให้ผลผลิตได้ไม่สูง มีค่าใกล้เคียงหรือน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบท้องถิ่นของเกษตรกร พันธุ์ทนทานต่อแมลงบัวไม่ไวแสงที่ให้ผลผลิตสูงสุดได้แก่สายพันธุ์ L2 พันธุ์ที่มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวสูงจะมีโอกาสให้ผลผลิตสูงกว่า เมื่อปลูกในสภาพนาสวนและไม่มีการทำลายของแมลงบัว สายพันธุ์ชุดทดสอบส่วนใหญ่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบท้องถิ่นของเกษตรกร และให้ผลผลิตมากกว่าสองเท่าเทียบกับการปลูกในสภาพไร่ ส่วนหนึ่งเนื่องมาจากสายพันธุ์เหล่านี้ถูกคัดเลือกมาเพื่อปลูกในสภาพนาสวน สายพันธุ์ที่ไม่ไวแสงจึงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับเกษตรกรที่ต้องการเลื่อนเวลาเพาะปลูกให้เหมาะสมกับการกระจายตัวของฝนในท้องถิ่น ในพื้นที่เหล่านี้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงจะเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดสูงและมีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวสูง จากการทดลองครั้งนี้ถึงแม้ไม่พบการระบาดของแมลงบัวแต่พบว่าสายพันธุ์ก้าน้ำพันธุ์ต้านทานต่อแมลงบัวไม่ไวต่อช่วงแสงเมื่อนำมาปลูกในพื้นที่สามารถเจริญเติบโต ออกดอก ให้ผลผลิตได้ทั้งสภาพนาและสภาพไร่จึงสามารถใช้เป็นแหล่งของยีนไม่ไวต่อช่วงแสงและต้านทานต่อแมลงบัวเพื่อใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการถ่ายทอดลักษณะดังกล่าวให้แก่พันธุ์ท้องถิ่นที่มีลักษณะดี สามารถปรับตัวได้ดีในท้องถิ่น หรือมีคุณภาพเมล็ดสูง เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่นต่อฤดูปลูก สามารถเพิ่มผลผลิตและมูลค่าได้ในท้องถิ่นต่อไป

#### 2. คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้มีลักษณะที่ทนทานต่อแมลงบัวในพื้นที่ศึกษา

จากการประเมินตัวอย่างข้าวพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกในท้องถิ่น 2 พันธุ์ พบว่าทั้งสองพันธุ์มีเมล็ดขนาดใหญ่กว่าพันธุ์ตรวจสอบของทางราชการที่นิยมบริโภคในพื้นที่ราบในเมือง

โดยพันธุ์เบลื้อะมีขนาดใหญ่กว่าข้าวเจ้าเปลือกดำเล็กน้อย พบความแตกต่างระหว่างประชากร และภายในประชากรข้าวเกือบทุกตัวอย่างในลักษณะทางสัณฐานและคุณภาพเมล็ดแต่ประชากรของข้าวพันธุ์เจ้าเปลือกดำมีความสม่ำเสมอภายในประชากรมากกว่าข้าวพันธุ์เบลื้อะ ทั้งสองพันธุ์มีคุณภาพการหุงต้มใกล้เคียงหรือสูงกว่าข้าวขาวดอกมะลิ 105 ระหว่างประชากรภายในแต่ละพันธุ์พบว่าเบลื้อะประชากรที่ 3 และเจ้าเปลือกดำประชากรที่ 1 มีความสม่ำเสมอของลักษณะที่วัดทุกลักษณะภายในประชากรสูงที่สุดและมีค่าคุณภาพการหุงต้มสูงสุด เมื่อนำประชากรเหล่านี้ปลูกประเมินลักษณะในกระถางพบความหลากหลายในลักษณะทางสัณฐาน เช่น สีตามส่วนต่างๆ พบว่าสามารถให้ผลผลิตเป็นปกติ ได้ประเมินสรุปลักษณะทางสัณฐานและลักษณะทางพืชไร่แยกแต่ละพันธุ์ พบว่าเบลื้อะประชากรที่ 3 และเจ้าเปลือกดำประชากรที่ 1 มีความสม่ำเสมอของลักษณะที่วัดทุกลักษณะภายในประชากรสูงที่สุดและมีค่าคุณภาพการหุงต้มสูง ได้ใช้เป็นแม่พันธุ์ในการผสมพันธุ์กับพันธุ์ข้าวด้านทานบัวไม่วางแสงเพื่อเพิ่มความสามารถในการปรับตัวในท้องที่และเพิ่มความยืดหยุ่นต่อฤดูปลูก ได้คัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอสร้างลูกผสมกับสายพันธุ์ด้านทานต่อแมลงบัวไม่วางแสง ได้ลูกผสมจำนวน 3 ชุด รวมทั้งหมด 50 คู่ผสม จะได้ปลูกขยายพันธุ์ในฤดูนาปรังเพื่อสร้างประชากรลูกผสมรวมและปลูกคัดเลือกในฤดูนาปีต่อไป

### 3. คัดเลือกพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูงที่มีองค์ประกอบทางโภชนาการพิเศษ

ข้าวพันธุ์ชุดทดสอบคุณภาพพิเศษสามารถปลูกและปรับตัวได้ในแปลงทดลองของเกษตรกรในจังหวัดน่าน อย่างไรก็ตามในการปลูกแบบสภาพข้าวไร่ที่บ้านวังไผ่พบว่าข้าวพันธุ์เปรียบเทียบคุณภาพดีขาวดอกมะลิและกข 6 และข้าวท่าคอยสะเกิดมีวันออกดอกช้ากว่าพันธุ์อื่น ทำให้กระเทยแล้งไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ และพันธุ์น้ำร่อออกดอกเร็วกว่าทำให้สูญเสียผลผลิตจากการเข้าทำลายของนก จึงไม่เหมาะที่จะส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่เหล่านี้ พันธุ์ที่เหลือมีผลผลิตระหว่าง 118-186 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนในสภาพข้าวนาทุกพันธุ์ออกดอกให้ผลผลิตได้ ข้าวไร่พันธุ์น้ำร่อและขาวโป่งไคร้ให้ผลผลิตต่ำที่สุดมีค่าน้อยกว่า 90 กรัมต่อตารางเมตร พันธุ์เปรียบเทียบขาวดอกมะลิและกข 6 และข้าวท่าคอยสะเกิดให้ผลผลิตสูงสุด มีค่ามากกว่า 300 กรัมต่อตารางเมตร จึงสามารถแนะนำให้ปลูกในพื้นที่เหล่านี้ได้

ผลการวิเคราะห์คุณภาพพิเศษในเมล็ดของชุดทดสอบพบว่ามีความแตกต่างระหว่างพันธุ์ข้าวและระหว่างสภาพการปลูกแบบข้าวไร่และข้าวนาสวน สำหรับธาตุเหล็กและธาตุสังกะสี พบว่าการปลูกแบบข้าวนาสวนให้ปริมาณธาตุทั้งสองสูงกว่าการปลูกในสภาพข้าวไร่ ดังนั้นการปลูกเพื่อต้องการธาตุเหล็กหรือสังกะสีสูงจึงควรปลูกในสภาพข้าวนาสวน โดยพันธุ์ที่มีธาตุเหล็กสูงสุดคือ ข้าวท่าหอม มข ได้แก่ ปิ้อชูเปลือกฟาง เจ้าเปลือกดำวังไผ่ น้ำร่อและขาวโป่งไคร้ และ

พันธุ์ที่มีธาตุสังกะสีสูงสุดคือพันธุ์ป๊อชูเปลือกฟาง รองลงมาได้แก่ กำหอม มช น้ำรุ ขาวโป่งไคร้ และกำวังไผ่ พันธุ์เหล่านี้สามารถแนะนำปลูกเพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิตในสภาพนาในพื้นที่เป้าหมาย เช่น แปลงบ้านน้ำแขวง ได้

ส่วนสารแอนโทไซยานินในเมล็ดพบเฉพาะข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดมีสีแดงหรือสีดำ ในการทดลองครั้งนี้ใช้ข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดสีดำ 4 พันธุ์และเยื่อหุ้มเมล็ดสีแดง 1 พันธุ์คือปะอ้ายโก๊ ผลการศึกษาพบว่าพันธุ์ปะอ้ายโก๊มีสารแอนโทไซยานินน้อยมาก ส่วนที่เหลือพบว่าพันธุ์ป๊อชูและกำวังไผ่ปลูกในสภาพข้าวไร่มีค่าแอนโทไซยานินสูงสุด มีค่าระหว่าง 59-60 มิลลิกรัม/100 กรัม และสูงมากกว่าการปลูกแบบข้าวนาถึง 2 เท่า การเพิ่มมูลค่าผลผลิตจึงควรแนะนำให้ปลูกในสภาพไร่ ส่วนการปลูกสภาพข้าวนาสวนพบว่าพันธุ์ที่ให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงสุด คือ กำดอยสะเก็ด ซึ่งให้ผลผลิตสูงเป็นลำดับต้นๆ ในแปลงทดสอบสภาพนาสวนที่บ้านน้ำแขวง พันธุ์นี้จึงเป็นทางเลือกหากต้องปลูกในสภาพนาสวน



## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย

#### 1. ศึกษาระดับความรุนแรงของการเข้าทำลายของแมลงบัวและศึกษาความสามารถในการปรับตัว การให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวทดสอบความทนทานแมลงบัวบนพื้นที่สูงที่เกิดการระบาดของ

- ได้คัดเลือกพื้นที่ สัมภาษณ์เกษตรกร ปรุสานงาน และได้ลงมือปลูกพันธุ์ข้าวชุดทดสอบความทนทานต่อแมลงบัวจำนวน 2 แปลง เป็นแปลงข้าวไร่ 1 แปลง และแปลงข้าวนา 1 แปลง
- ผลการทดสอบในฤดูนาปีที่ผ่านมามีพบการระบาดของแมลงบัวในพื้นที่ๆ ศึกษา พบการเข้าทำลายในแปลงเกษตรกรในพื้นที่บ้านน้ำแขวงบ้างเล็กน้อยแต่ไม่ตรวจพบในแปลงทดสอบทั้งสองแปลงทั้งสภาพข้าวไร่และข้าวนาสวน
- เมื่อปลูกในสภาพไร่ พันธุ์ทนทานต่อแมลงบัวไม่ไวแสงที่ให้ผลผลิตสูงสุดได้แก่สายพันธุ์ L2 พันธุ์ที่มีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวสูงจะมีโอกาสให้ผลผลิตสูงกว่า
- เมื่อปลูกในสภาพนาและไม่มีการทำลายของแมลงบัว สายพันธุ์ชุดทดสอบส่วนใหญ่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบกับท้องถิ่นของเกษตรกร และให้ผลผลิตมากกว่าสองเท่าเทียบกับการปลูกในสภาพไร่ ในพื้นที่เหล่านี้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงจะเป็นพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์การติดเมล็ดสูงและมีค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวสูง
- สายพันธุ์ก้าวหน้าพันธุ์ต้านทานต่อแมลงบัวไม่ไวต่อช่วงแสงเมื่อนำมาปลูกในพื้นที่สามารถเจริญเติบโต ออกดอก ให้ผลผลิตได้ทั้งสภาพนาและสภาพไร่

#### 2. คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้มีลักษณะที่ทนทานต่อแมลงบัวในพื้นที่ศึกษา

- ได้ประเมินตัวอย่างพันธุ์ข้าวที่นิยมปลูกของเกษตรกรจำนวน 2 พันธุ์คือเบิ้ลอะและข้าวเจ้าเปลือกดำ รวม 12 ประชากร พบว่าเป็นข้าวเจ้าขาว เมล็ดขนาดใหญ่ มีความหลากหลายภายในประชากร มีคุณภาพการหุงต้มดี พบความแตกต่างระหว่างประชากรและภายในประชากรข้าวเกือบทุกตัวอย่างในลักษณะทางสัณฐานและคุณภาพเมล็ด
- ปลูกประเมินลักษณะในกระถางพบความหลากหลายในลักษณะทางสัณฐาน เช่น สีตามส่วนต่างๆ ทุกประชากรสามารถให้ผลผลิตเป็นปกติ

- ได้ประเมินสรุปลักษณะทางสัณฐานและลักษณะทางพืชไร่แยกแต่ละพันธุ์ พบว่าเบสละประชากรที่ 3 และเจ้าเป็ลือกดำประชากรที่ 1 มีความสม่ำเสมอของลักษณะที่วัดทุกลักษณะภายในประชากรสูงที่สุดและมีค่าคุณภาพการหุงต้มสูง ได้ใช้เป็นแม่พันธุ์ในการผสมพันธุ์กับพันธุ์ข้าวด้านทานบัวไม่ไวแสง
- สร้างลูกผสมกับสายพันธุ์ด้านทานค่อมลงบัวไม่ไวต่อช่วงแสง ได้ลูกผสมจำนวน 5 ชุด รวมทั้งหมด 50 คู่ผสม จะได้ปลูกขยายพันธุ์ในฤดูนาปรังเพื่อสร้างประชากรลูกผสมรวม และปลูกคัดเลือกในฤดูนาปีต่อไป

### 3. คัดเลือกพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูงที่มีองค์ประกอบทางโภชนาการพิเศษ

- ได้คัดเลือกพื้นที่ สัมภาษณ์เกษตรกร ปรุสานงาน และได้ลงมือปลูกพันธุ์ข้าวชุดทดสอบ-ข้าวคุณภาพพิเศษ จำนวน 2 แปลง เป็นแปลงข้าวไร่ 1 แปลง และแปลงข้าวนา 1 แปลง
- ข้าวพันธุ์ชุดทดสอบคุณภาพพิเศษสามารถปลูกและปรับตัวได้ในแปลงทดลองของเกษตรกรในจังหวัดน่าน
- ในการปลูกแบบสภาพข้าวไร่ พบว่ามีผลผลิตระหว่าง 118-186 กรัมต่อตารางเมตร ส่วนในสภาพข้าวนาที่พบว่ามีผลผลิตระหว่าง 87-321 กรัมต่อตารางเมตร
- พบความแตกต่างระหว่างพันธุ์ข้าวและระหว่างสภาพการปลูกแบบข้าวไร่และข้าวนา ส่วนในลักษณะคุณภาพพิเศษในเมล็ดของชุดทดสอบ
- สำหรับธาตุเหล็กและธาตุสังกะสี พบว่าการปลูกแบบข้าวนาส่วนใหญ่ปริมาณธาตุทั้งสองสูงกว่าการปลูกในสภาพข้าวไร่ ดังนั้นการปลูกเพื่อต้องการธาตุเหล็กหรือสังกะสีสูงจึงควรปลูกในสภาพข้าวนา
- พันธุ์ที่มีธาตุเหล็กสูงสุดคือ ข้าวกำหอม มข รองลงมาคือ ปิอีฐุเป็ลือกฟาง เจ้าเป็ลือกดำวังไผ่ น้ำรุและขาวโป่งไคร้ และพันธุ์ที่มีธาตุสังกะสีสูงสุดคือพันธุ์ปิอีฐุเป็ลือกฟาง รองลงมาได้แก่ กำหอม มข น้ำรุ ขาวโป่งไคร้และกำวังไผ่
- ส่วนสารแอนโทไซยานินในเมล็ดพบว่าพันธุ์ปิอีฐุและกำวังไผ่ปลูกในสภาพข้าวไร่มีค่าแอนโทไซยานินสูงสุดและสูงมากกว่าการปลูกแบบข้าวนาถึง 2 เท่า
- ส่วนการปลูกสภาพข้าวนาพบว่ามีพันธุ์ที่ให้ปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงสุด คือ กำดอยสะเก็ด