

## บทที่ 4

### ผลการทดลอง

#### 4.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาคุณภาพข้าว และเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ ภายใต้สภาพการจัดการปุ๋ย โดยวิธีการต่างๆ

##### 4.1.1 ผลต่อผลผลิตของข้าวขาวดอกมะลิ 105

ผลของการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีต่างๆ พบความแตกต่างทางสถิติทั้งในแปลงเกษตรกรบ้านม่วง ซึ่งเป็นสภาพการผลิตโดยอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว และบ้านหนองเบ็ญ ซึ่งเป็นสภาพการผลิตในเขตชลประทาน โดยที่แปลงบ้านม่วงนั้น พบว่ากรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ ให้ผลผลิตสูงสุดที่สุก รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ คือ 606 และ 561 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และในกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมี กรรมวิธีฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้เพียงอย่างเดียว และกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย ให้ผลผลิตข้าว 320, 288 และ 208 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนในแปลงเกษตรกรบ้านหนองเบ็ญนั้น พบว่ากรรมวิธีการใส่ปุ๋ยมูลไก่ กรรมวิธีการใส่ปุ๋ยมูลวัว กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว และการใส่ปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิตข้าวไม่แตกต่างกันในทางสถิติ โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 735, 713, 806, 767 และ 737 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แต่ให้ผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย (435 กิโลกรัมต่อไร่) และกรรมวิธีการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้เพียงอย่างเดียว (512 กิโลกรัมต่อไร่) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ผลจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่า พื้นที่ทำการทดลอง และกรรมวิธีมีอิทธิพลต่อผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ แต่ไม่พบความแตกต่างปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ปลูก และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย (ตารางที่ 1)

##### 4.1.2 ผลต่อผลผลิตของข้าวปทุมธานี 1

ผลของการจัดการปุ๋ยต่อผลผลิตข้าวปทุมธานี 1 ในแปลงเกษตรกรบ้านหนองหลุบ ซึ่งเป็นเขตอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีการใส่ฟางข้าว ร่วมกับโซนออฟริกกัน และปุ๋ยคอก ให้ผลผลิต 280 กิโลกรัมต่อไร่ และรองลงมาคือ กรรมวิธีใส่โซนออฟริกกัน และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยคอก คือ 257 และ 224 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ กรรมวิธีที่ให้ผลผลิตข้าวต่ำที่สุดคือ กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย และกรรมวิธีที่ใส่ฟางข้าว คือ 204 และ 185 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลของการจัดการปุ๋ย ต่อผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในแปลงเกษตรกรบ้านม่วง ซึ่งเป็นสภาพการผลิตโดยอาศัยน้ำฝน และบ้านหนองเบ็ญ ซึ่งเป็นสภาพการผลิตในเขตชลประทาน

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
	<u>บ้านม่วง</u>
ไม่ใช้ปุ๋ย	208 d
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	288 c
ปุ๋ยมูลไก่	561 a
ปุ๋ยมูลวัว	486 b
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	606 a
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	541 ab
ปุ๋ยเคมี	320 c
F-test	**
mean	430
CV (%)	11.31
	<u>บ้านหนองเบ็ญ</u>
ไม่ใช้ปุ๋ย	435 b
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	512 b
ปุ๋ยมูลไก่	735 a
ปุ๋ยมูลวัว	713 a
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	806 a
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	767 a
ปุ๋ยเคมี	737 a
F-test	**
mean	672
CV(%)	12.66
	<u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม</u>
พื้นที่ (S)	819700**
กรรมวิธี (T)	163258**
S×T	12768 <sup>ns</sup>
CV (%)	20.48

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

**ตารางที่ 2** ผลของการจัดการปุ๋ย ต่อผลผลิตข้าวหอมปทุมธานี 1 ในแปลงเกษตรกรบ้านหนองหลุบ ซึ่งเป็นสภาพการผลิตในพื้นที่ดินเค็ม โดยอาศัยน้ำฝน

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)
ไม่ใส่ปุ๋ย	204
ฟางข้าว	185
โสนอัฟริกัน	257
ปุ๋ยคอก	224
ฟางข้าว+โสนอัฟริกัน+ปุ๋ยคอก	280
F-test	ns
mean	230
CV (%)	20.02

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

#### 4.1.3 ผลต่อคุณภาพข้าวขาวดอกมะลิ 105

การจัดการปุ๋ยในกรรมวิธีต่างๆ ต่อผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในแปลงเกษตรกรบ้านม่วง ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ท้องไขแตกต่างทางสถิติ แต่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ตันข้าวอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การใช้ปุ๋ยมูลวัวอย่างเดียว นั้นมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงที่สุด คือ 70.3 เปอร์เซ็นต์ และการใช้ปุ๋ยมูลไก่อ่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ และการใช้ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ มีแนวโน้มทำให้ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงรองลงมา คือ 70 เปอร์เซ็นต์ แต่พบว่าข้าวมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ท้องไขสูงกว่ากรรมวิธีอื่นๆ กรรมวิธีที่ฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อย่างเดียวมีเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำ 3.5 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ส่วนในแปลงเกษตรกรที่บ้านหนองเบ็ญ พบว่าการจัดการปุ๋ยไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ตันข้าว และเปอร์เซ็นต์ท้องไข การใช้ปุ๋ยมูลวัวอย่างเดียว ให้เปอร์เซ็นต์ตันข้าว 70 เปอร์เซ็นต์ กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลไก่อ่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ และใช้ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ ให้เปอร์เซ็นต์ตันข้าว 68.8 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเปอร์เซ็นต์ท้องไขนั้นในทุกกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย ข้าวมีเปอร์เซ็นต์ท้องไข อยู่ระหว่าง 4.3-4.8 (ตารางที่ 3)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม ไม่พบอิทธิพลของพื้นที่ อิทธิพลของการจัดการปุ๋ย และปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย ต่อเปอร์เซ็นต์ท้องไข และเปอร์เซ็นต์ตันข้าว (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อคุณภาพข้าวขาวดอกมะลิ 105 ในแปลงเกษตรกรบ้านม่วง ซึ่งเป็นสภาพการผลิตโดยอาศัยน้ำฝน และบ้านหนองเบ็ญ ซึ่งเป็นสภาพการผลิตในเขตชลประทาน

กรรมวิธี	คุณภาพข้าว	
	ต้นข้าว (%)	ท้องไข (%)
	<u>บ้านม่วง</u>	
ไม่ใช้ปุ๋ย	68.0 c	3.8
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	69.0 bc	3.5
ปุ๋ยมูลไก่	71.0 a	3.8
ปุ๋ยมูลวัว	70.3 ab	4.3
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	70.0 ab	4.0
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	70.0 ab	4.3
ปุ๋ยเคมี	69.3 bc	4.0
F-test	**	ns
mean	69.64	3.92
CV (%)	1.33	0.78
	<u>บ้านหนองเบ็ญ</u>	
ไม่ใช้ปุ๋ย	69.8	4.8
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	69.0	4.8
ปุ๋ยมูลไก่	69.3	4.8
ปุ๋ยมูลวัว	70.0	4.8
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	68.8	4.3
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	68.8	4.5
ปุ๋ยเคมี	69.3	4.3
F-test	ns <sup>+</sup>	ns
mean	69.25	4.57
CV (%)	1.68	0.88
	<u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม</u>	
พื้นที่ (S)	2.16 <sup>ns</sup>	5.79 <sup>ns</sup>
กรรมวิธี (T)	13.61 <sup>ns</sup>	0.17 <sup>ns</sup>
S×T	2.74 <sup>ns</sup>	0.37 <sup>ns</sup>
CV (%)	2.39	14.29

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

#### 4.1.4 ผลต่อคุณภาพข้าวปทุมธานี 1

วิธีการจัดการปุ๋ยไม่มีผลทำให้ เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว และเปอร์เซ็นต์ท้องไข่ของข้าวปทุมธานี 1 แตกต่างกันทางสถิติ การใช้ฟางข้าวร่วมกับ โสนอัฟริกัน และปุ๋ยคอกนั้น ข้าวปทุมธานี 1 มีเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว 71.5 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ท้องไข่ 3.5 เปอร์เซ็นต์ ส่วนในกรรมวิธีที่ใช้ โสนอัฟริกันอย่างเดียว นั้น ให้เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว 65.8 เปอร์เซ็นต์ และมีเปอร์เซ็นต์ท้องไข่ 10.3 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อคุณภาพข้าวปทุมธานี 1 ในแปลงเกษตรกรบ้านหนองหลุม ซึ่งเป็นสภาพการผลิตในพื้นที่ดินเค็มโดยอาศัยน้ำฝน

กรรมวิธี	คุณภาพข้าว	
	ต้นข้าว (%)	ท้องไข่ (%)
ไม่ใส่ปุ๋ย	68.5	8.3 ab
ฟางข้าว	66.5	9.0 a
โสนอัฟริกัน	65.8	10.3 a
ปุ๋ยคอก	70.5	6.0 ab
ฟางข้าว+โสนอัฟริกัน+ปุ๋ยคอก	71.5	3.5 b
F-test	ns	*
mean	68.6	7.4
CV (%)	4.93	5.25

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

#### 4.1.5 ผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดระหว่างการเก็บรักษาข้าวขาวดอกมะลิ 105

ระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่อุณหภูมิห้อง พบว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวจากกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยต่างกัน จากแปลงบ้านม่วง มีความชื้นระหว่างการเก็บรักษา 3 6 และ 9 เดือน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในเมล็ดพันธุ์จากแปลงเกษตรกรบ้านหนองเป็ญ อิทธิพลของการจัดการปุ๋ยตามกรรมวิธีต่างๆ ไม่มีผลทางสถิติต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวระหว่างการเก็บรักษา และเมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบอิทธิพลของพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ส่วนอิทธิพลของกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย ปฏิกริยาสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความชื้นเมล็ด (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
	<u>บ้านม่วง</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	11.44 ab	10.87 ab	10.54 ab
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	11.32 abc	10.80 ab	10.44 ab
ปุ๋ยมูลไก่	11.73 a	11.18 a	10.78 a
ปุ๋ยมูลวัว	10.66 cd	10.11 cd	9.78 c
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	10.50 d	9.95 d	9.67 c
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	10.95 bcd	10.48 bcd	10.14 bc
ปุ๋ยเคมี	11.50 ab	10.63 abc	10.17 bc
F-test	*	*	*
mean	11.16	10.57	10.22
CV (%)	0.69	0.67	0.61
	<u>บ้านหนองเบญจ</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	11.58	11.04	10.71
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	12.20	11.63	11.24
ปุ๋ยมูลไก่	12.57	11.95	11.62
ปุ๋ยมูลวัว	12.02	11.41	11.11
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	12.27	11.63	11.22
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	12.28	11.66	11.32
ปุ๋ยเคมี	12.77	12.12	11.38
F-test	ns	ns	ns
mean	12.24	11.64	11.23
CV (%)	0.93	0.91	0.83
	<u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม</u>		
พื้นที่ (S)	16.39 **	15.76 **	14.39 **
กรรมวิธี (T)	0.89 <sup>ns</sup>	0.71 <sup>ns</sup>	0.54 <sup>ns</sup>
S×T	0.54 <sup>ns</sup>	0.52 <sup>ns</sup>	0.41 <sup>ns</sup>
CV (%)	6.3	6.52	5.99

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกัน ในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์  
โดยวิธี LSD

#### 4.1.6 ผลต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดระหว่างเก็บรักษาของข้าวปทุมธานี 1

จากการทดสอบความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษาพบว่า การจัดการปุ๋ยมีผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ระหว่างการเก็บรักษา 3 6 และ 9 เดือน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ที่ระยะการเก็บรักษา 3 เดือน เมล็ดข้าวจากแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย มีความชื้นต่ำสุด 11.75 เปอร์เซ็นต์ และสูงสุดในเมล็ดข้าวจากแปลงที่ใส่ปุ๋ยคอก และจากแปลงที่ใส่ฟางข้าวร่วมกับโสไนอัฟริกกัน และปุ๋ยคอก คือ 12.61 ละ 12.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และหลังการเก็บรักษา 9 เดือน เมล็ดข้าวจากแปลงที่ไม่ใส่ปุ๋ย ลดลงเป็น 10.59 เปอร์เซ็นต์ และ 10.64 เปอร์เซ็นต์ ในเมล็ดข้าวจากแปลงที่ใส่ปุ๋ยคอก และ 10.84 เปอร์เซ็นต์ จากแปลงที่ใส่ฟางข้าวร่วมกับโสไนอัฟริกกัน (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความชื้นเมล็ด (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
ไม่ใส่ปุ๋ย	11.75 c	10.99 c	10.59 b
ฟางข้าว	12.22 ab	11.48 ab	10.80 a
โสไนอัฟริกกัน	11.95 bc	11.23 bc	10.52 b
ปุ๋ยคอก	12.61 a	11.62 a	10.64 b
ฟางข้าว+โสไนอัฟริกกัน+ปุ๋ยคอก	12.33 ab	11.35 b	10.84 a
F-test	*	**	**
mean	12.17	11.33	10.68
CV (%)	0.44	0.27	0.15

\*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

#### 4.1.7 ผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105

##### ก. ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว

การทดสอบความงอกระหว่างการเก็บรักษาพบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 จากทั้งสองแหล่งผลิตนั้น มีความแตกต่างทางสถิติ ระหว่างการเก็บรักษา 3 และ 6 เดือน ส่วนที่ 9 เดือน ให้ผลไม่แตกต่างทางสถิติเช่นเดียวกัน ที่ระยะ 3 เดือนหลังการเก็บรักษา พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงเกษตรกรบ้านม่วงในกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลไก่อ่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ และกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ มีเปอร์เซ็นต์ความงอก ที่ 3 เดือนสูงที่สุด คือ 98 เปอร์เซ็นต์ โดย



เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่อีความงอกต่ำที่สุด คือ 94.7 เปอร์เซ็นต์ แต่หลังจากการเก็บรักษา 6 เดือน เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่มีการใส่ปุ๋ย มีแนวโน้มที่มีความงอกสูงกว่า เมล็ดที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย แต่อย่างไรก็ตามหลังจากเก็บรักษา 9 เดือน พบว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวจากทุกกรรมวิธี มีความงอกลดลง และไม่มี ความแตกต่างในทางสถิติ (ตารางที่ 7) ส่วนเมล็ดพันธุ์ข้าวจากกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน จากแปลงบ้านหนองเป็ดมีความงอกแตกต่างกัน ทั้งที่ 3 เดือน และ 6 เดือน หลังการเก็บรักษา โดยที่เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี มีความงอกต่ำกว่าเมล็ดจากกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างไรก็ตาม พบการตอบสนองเช่นเดียวกันกับเมล็ดพันธุ์จากแปลงบ้านม่วง กล่าวคือ เมล็ดพันธุ์ข้าวจากทุกกรรมวิธี มีความงอกลดลง และไม่มี ความแตกต่างในทางสถิติ หลังการเก็บรักษา 9 เดือน (ตารางที่ 7)

การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมพบว่า ระหว่างการเก็บรักษาที่ 3 และ 6 เดือน ไม่พบความแตกต่างของอิทธิพลของพื้นที่ และกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ย แต่หลังการเก็บรักษา 9 เดือน พบว่ามีอิทธิพลของพื้นที่ที่ปลูกต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก แต่ไม่มีปฏิกริยาสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ และกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยในระหว่างการเก็บรักษาทั้ง 3 ระยะ (ตารางที่ 7)

#### ข. ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าว

ในการทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ได้ทำการทดสอบทั้งสิ้น 3 วิธี คือ การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ (accelerate aging test : AA test) การวัดการเจริญเติบโตของต้นกล้า (seedling growth test : SGT) และการประเมินอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (seedling growth rate test : SGRT) พบว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงทดลองบ้านม่วง ในกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยทุกกรรมวิธี มีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ เมื่อประเมินจาก AA test มากกว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย ระหว่างการเก็บรักษา 3 และ 6 เดือน เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยมูลไก่อีความงอกต่ำอย่าง เดียว มีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ เมื่อประเมินจาก AA test สูงที่สุด คือ 96 เปอร์เซ็นต์ ที่ 6 เดือน ส่วนเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย มีเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงต่ำสุด คือ 91.8 เปอร์เซ็นต์ แต่อย่างไรก็ตาม เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพระหว่างการเก็บรักษามากขึ้น และที่ระยะ 9 เดือน ไม่พบอิทธิพลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ (ตารางที่ 8) เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากแปลงบ้านหนองเป็ดนั้น ไม่พบอิทธิพลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ในทุกระยะของการเก็บรักษา (ตารางที่ 8) เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่าพื้นที่ปลูก และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย และ ปฏิกริยาสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ และกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยไม่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จากวิธี AA test (ตารางที่ 8)

การจัดการปุ๋ยมีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าว เมื่อประเมินโดยวิธี SGT ที่ได้จากแปลงเกษตรกรบ้านม่วง ที่อายุการเก็บรักษา 3 และ 6 เดือน ซึ่งกรรมวิธีที่ใช้น้ำส้มคว้นไม่อย่าง เดียว

มีแนวโน้มทำให้เมล็ดมีความแข็งแรงต่ำที่สุดในระหว่างการเก็บรักษาที่ 3 เดือน และกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มทำให้เมล็ดมีความแข็งแรงสูงสุด แต่อย่างไรก็ตามหลังการเก็บรักษา 9 เดือนพบว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวจากกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยแบบต่างๆ มีคุณภาพเมล็ดพันธุ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 9) ส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากแปลงเกษตรกรที่บ้านหนองเบ็ญจะเห็นความแตกต่างเมื่อเก็บรักษาที่ 6 และ 9 เดือน ส่วนที่ 3 เดือนนั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยเคมีมีแนวโน้มที่มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวมีความแข็งแรงสูงสุด และรองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัวอย่างเดียว (ตารางที่ 9) เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่าพื้นที่ปลูก และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย และ ปฏิกริยาสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ และกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยไม่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จาก SGT ยกเว้นที่อายุการเก็บรักษา 9 เดือนที่พบอิทธิพลของแหล่งผลิต ต่อความแข็งแรงโดย SGT (ตารางที่ 9)

ส่วนการทดสอบความแข็งแรงโดยวิธี SGRT นั้น พบว่าการจัดการปุ๋ยมีผลต่อคุณภาพแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงบ้านม่วง เมื่อตรวจสอบหลังการเก็บรักษา 3 เดือน โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่ไม่มีการใช้ปุ๋ย มี SGRT ต่ำกว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่มีการใส่ปุ๋ยชนิดต่างๆ แต่หลังจากการเก็บรักษา 6 เดือน ไม่พบอิทธิพลของการจัดการปุ๋ยต่อ SGRT ส่วนเมล็ดพันธุ์จากแปลงบ้านหนองเบ็ญ นั้น พบว่า การจัดการปุ๋ยมีผลทำให้เมล็ดพันธุ์มีค่า SGRT แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่อายุการเก็บรักษา 6 และ 9 เดือน ที่อายุการเก็บรักษา 6 เดือน เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้รับปุ๋ยเคมี มีค่า SGRT สูงสุด ต่ำสุดในเมล็ดจากแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ และที่อายุการเก็บรักษา 9 เดือน เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้รับน้ำส้มควันไม้อย่างเดียวนั้น มีค่า SGRT ต่ำสุด (ตารางที่ 10) เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่าพื้นที่ปลูก และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย และ ปฏิกริยาสัมพันธ์กันระหว่างพื้นที่ และกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยไม่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์จาก SGT ยกเว้นที่อายุการเก็บรักษา 9 เดือนที่พบอิทธิพลของแหล่งผลิต ต่อความแข็งแรงโดย SGRT (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 7 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่  
ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความงอก (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
	<u>บ้านม่วง</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	97.0 ab	94.0 b	93.0
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	97.2 ab	95.3 ab	92.0
ปุ๋ยมูลไก่	94.7 b	97.3 a	96.3
ปุ๋ยมูลวัว	97.5 a	96.5 ab	93.8
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	98.0 a	97.5 a	95.0
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	98.0 a	97.3 a	95.8
ปุ๋ยเคมี	97.0 ab	95.0 ab	93.3
F-test	*	*	ns
mean	97.07	96.11	94.14
CV (%)	2.73	3.00	6.45
	<u>บ้านหนองเป็ด</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	98.0 a	96.8 a	91.0
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	97.3 ab	97.3 a	86.3
ปุ๋ยมูลไก่	97.8 a	95.3 ab	65.8
ปุ๋ยมูลวัว	98.0 a	96.5 a	86.0
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	98.0 a	96.3 a	69.8
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	96.3 ab	96.5 a	85.0
ปุ๋ยเคมี	95.8 b	93.3 b	86.0
F-test	*	*	ns
mean	97.29	95.96	81.39
CV (%)	1.95	2.28	16.77
	<u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม</u>		
พื้นที่ (S)	42.88 <sup>ns</sup>	0.29 <sup>ns</sup>	2275.88 <sup>*</sup>
กรรมวิธี (T)	8.12 <sup>ns</sup>	7.74 <sup>ns</sup>	145.77 <sup>ns</sup>
S×T	2.08 <sup>ns</sup>	6.87 <sup>ns</sup>	231.71 <sup>ns</sup>
CV (%)	1.51	2.73	17.34

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

**ตารางที่ 8** ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อประเมินจากเปอร์เซ็นต์ความงอกหลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความงอกหลังการเร่งอายุ (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<u>บ้านม่วง</u>			
ไม่ใช้ปุ๋ย	93.8 ab	91.8 c	82.0
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	92.3 b	93.0 bc	83.5
ปุ๋ยมูลไก่	96.0 a	96.5 a	92.0
ปุ๋ยมูลวัว	95.8 a	96.5 a	93.3
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	95.0 ab	97.0 a	89.8
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	95.3 ab	96.0 ab	92.3
ปุ๋ยเคมี	94.0 ab	95.8 ab	88.8
F-test	*	*	ns
mean	94.6	95.3	88.8
CV (%)	3.36	3.07	8.47
<u>บ้านหนองเบญญ</u>			
ไม่ใช้ปุ๋ย	97.3	98.0	82.3
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	95.0	96.0	85.5
ปุ๋ยมูลไก่	97.3	97.3	62.8
ปุ๋ยมูลวัว	96.3	96.3	82.8
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	96.5	96.8	64.0
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	96.8	96.0	85.0
ปุ๋ยเคมี	95.3	97.3	82.5
F-test	ns	ns	ns
mean	96.3	96.8	78.25
CV (%)	2.78	3.06	35.99
<u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม</u>			
พื้นที่ (S)	42.87 <sup>ns</sup>	33.02 <sup>ns</sup>	1554.02*
กรรมวิธี (T)	8.12 <sup>ns</sup>	7.56 <sup>ns</sup>	177.93 <sup>ns</sup>
S×T	2.08 <sup>ns</sup>	11.56 <sup>ns</sup>	319.35 <sup>ns</sup>
CV (%)	1.51	3.54	21.40

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 9 ผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ประเมิน โดยวิธีการวัดการเจริญเติบโต  
ของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	การเจริญเติบโตของต้นกล้า (ซม.) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
	<u>บ้านม่วง</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	11.73 a	11.74 a	11.11
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	9.79 b	11.94 a	11.28
ปุ๋ยมูลไก่	11.68 a	10.48 ab	11.91
ปุ๋ยมูลวัว	12.09 a	11.69 a	12.25
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	11.59 a	11.72 a	12.60
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	11.26 a	12.28 a	11.41
ปุ๋ยเคมี	12.19 a	9.45 b	12.12
F-test	*	*	ns
mean	11.48	11.32	11.81
CV (%)	1.43	2.10	2.25
	<u>บ้านหนองเบ็ญ</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	11.45	11.79 b	10.90 ab
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	10.73	10.25 bc	9.44 ab
ปุ๋ยมูลไก่	10.47	9.23 bc	7.27 b
ปุ๋ยมูลวัว	10.10	11.66 b	10.81 ab
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	10.39	7.90 c	7.88 b
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	11.03	10.06 bc	9.49 ab
ปุ๋ยเคมี	11.03	16.58 a	12.94 a
F-test	ns	**	*
mean	10.74	11.07	9.82
CV (%)	2.19	3.13	2.25
	<u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม</u>		
พื้นที่ (S)	7.51 <sup>ns</sup>	0.92 <sup>ns</sup>	55.60 <sup>**</sup>
กรรมวิธี (T)	1.61 <sup>ns</sup>	10.11 <sup>ns</sup>	7.55 <sup>ns</sup>
S×T	1.82 <sup>ns</sup>	24.68 <sup>ns</sup>	8.65 <sup>ns</sup>
CV(%)	12.13	44.37	27.20

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกัน ในคอลัมน์เดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์  
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 10 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 โดยวิธีการ  
ประเมินอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน  
ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (มิลลิกรัม/ต้น) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
	<u>บ้านม่วง</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	7.0 b	6.8	7.0
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	7.3 ab	7.8	6.5
ปุ๋ยมูลไก่	8.5 a	6.8	7.8
ปุ๋ยมูลวัว	7.8 ab	7.8	7.8
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	7.5 ab	7.5	7.5
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	7.5 ab	7.0	7.3
ปุ๋ยเคมี	8.0 ab	5.5	6.8
F-test	*	ns	ns
mean	7.6	7.0	7.2
CV (%)	1.5	1.9	1.0
	<u>บ้านหนองเป็ด</u>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	9.0	7.8 ab	6.5
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	9.5	6.8 bc	6.3
ปุ๋ยมูลไก่	7.8	5.8 c	5.0
ปุ๋ยมูลวัว	8.0	7.5 bc	6.7
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	9.0	6.8 bc	5.0
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	9.0	6.5 bc	6.3
ปุ๋ยเคมี	9.0	9.5 a	9.0
F-test	ns	*	Ns
mean	8.8	7.2	6.4
CV (%)	2.5	1.8	1.5
	<u>การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม</u>		
พื้นที่ (S)	0.0000 <sup>ns</sup>	0.0000 <sup>ns</sup>	0.0000 <sup>**</sup>
กรรมวิธี (T)	0.0000 <sup>ns</sup>	0.0000 <sup>ns</sup>	0.0000 <sup>ns</sup>
S×T	0.0000 <sup>ns</sup>	0.0000 <sup>ns</sup>	0.0000 <sup>ns</sup>
CV(%)	18.11	35.92	34.43

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

#### 4.1.8 ผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1

##### ก. ความงอกของเมล็ด

วิธีการจัดการปุ๋ย ไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลา 9 เดือน โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวจากทุกกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยยังคงความงอกสูงกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในทุกระยะของการเก็บรักษา โดยเมล็ดพันธุ์ข้าว จากกรรมวิธีที่ใส่ฟางข้าวมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 99 และ 98 เปอร์เซ็นต์ ที่ 3 และ 6 เดือนระหว่างการเก็บรักษา ตามลำดับ ส่วนที่อายุการเก็บรักษา 9 เดือนพบว่ากรรมวิธีที่ใช้โสนอัฟริกันมีเปอร์เซ็นต์ความงอก 99.5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 11)

##### ข. ความแข็งแรงของเมล็ด

วิธีการจัดการปุ๋ย ไม่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ในช่วงการเก็บรักษา 6 เดือนแรก เมื่อประเมิน โดยวิธี AA test และ SGT แต่หลังจากเก็บรักษาเมล็ดไวนานขึ้น เป็น 9 เดือน เมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่ใส่ฟางข้าว ร่วมกับ โสนอัฟริกัน และ ปุ๋ยคอก ยังคงมีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ สูงกว่าเมล็ดพันธุ์จากกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยอื่นๆอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่แตกต่างจากการใช้ฟางข้าวเพียงอย่างเดียว (ตารางที่ 12 และ 13)

ตารางที่ 11 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความงอก (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
ไม่ใส่ปุ๋ย	97.25	97.00	98.00
ฟางข้าว	99.00	98.00	98.00
โสนอัฟริกัน	98.00	97.75	99.50
ปุ๋ยคอก	98.75	96.50	98.75
ฟางข้าว+ โสนอัฟริกัน+ปุ๋ยคอก	97.00	97.50	98.25
F-test	ns	ns	ns
mean	98.00	97.35	98.50
CV (%)	1.84	1.94	1.90

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ในการทดสอบความแข็งแรงโดยวิธี SGRT พบว่า ที่ระหว่างการเก็บรักษา 3 เดือนมีความแตกต่างทางสถิติ และที่ 6 เดือนมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงที่ใส่ฟางข้าว ร่วมกับ โสนอัฟริกัน และ ปุ๋ยคอก ยังคงมีความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ สูงกว่าเมล็ดพันธุ์จากกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยอื่นๆ แต่ที่ อายุการเก็บรักษา 9 เดือน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวจากทุกกรรมวิธีมีความแข็งแรงลดลง เนื่องจากการเสื่อมคุณภาพ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 12 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 เมื่อประเมินจากเปอร์เซ็นต์ความงอกหลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความงอกหลังการเร่งอายุ (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
ไม่ใส่ปุ๋ย	95.5	95.5	91.0 c
ฟางข้าว	98.3	96.5	96.5 ab
โสนอัฟริกัน	98.8	97.3	96.3 ab
ปุ๋ยคอก	97.8	94.8	93.5 bc
ฟางข้าว+โสนอัฟริกัน+ปุ๋ยคอก	98.5	98.3	98.0 a
F-test	ns	ns	*
mean	97.8	96.5	95.1
CV (%)	2.91	3.31	4.50

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 13 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ปทุมธานี 1 ประเมินจากการเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	การเจริญเติบโตของต้นกล้า (ซม.) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
ไม่ใส่ปุ๋ย	12.41	12.66	10.75 c
ฟางข้าว	14.85	12.60	12.38 ab
โสณอ์พริกกัน	12.79	11.65	10.85 c
ปุ๋ยคอก	12.87	11.65	11.58 bc
ฟางข้าว+โสณอ์พริกกัน+ปุ๋ยคอก	13.72	11.51	13.16 a
F-test	ns	ns	*
mean	13.33	12.014	11.74
CV (%)	1.99	1.09	1.40

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 14 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ประเมินจากการอัตราเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (มิลลิกรัม/ต้น) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
ไม่ใส่ปุ๋ย	9.5 a	10.8 a	8.0
ฟางข้าว	8.5 b	10.0 ab	8.8
โสณอ์พริกกัน	9.5 a	9.5 b	8.5
ปุ๋ยคอก	8.5 b	9.5 b	8.8
ฟางข้าว+โสณอ์พริกกัน+ปุ๋ยคอก	9.0 ab	10.8 a	9.3
F-test	*	**	ns
mean	9.0	10.1	8.7
CV (%)	0.70	0.80	0.11

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD



## 4.2 การทดลองที่ 2 การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยต่อคุณภาพข้าว และคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ในสภาพแปลง

### 4.2.1 ปริมาณธาตุอาหารสะสมในปุ๋ย

ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองนี้มี 3 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลไก่ ปุ๋ยมูลวัว และปุ๋ยหมัก ซึ่งได้นำปุ๋ยแต่ละชนิดมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี พบว่า ปุ๋ยมูลไก่มีปริมาณธาตุอาหารสูงกว่าปุ๋ยอินทรีย์ทุกชนิด และมีอินทรีย์วัตถุสูงที่สุดเช่นกัน ส่วนปุ๋ยมูลวัวมีค่าการนำไฟฟ้าสูงที่สุด และมีปริมาณธาตุอาหารรองลงมาจากปุ๋ยมูลไก่ (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์

คุณสมบัติทางเคมี	ชนิดปุ๋ย		
	ปุ๋ยมูลไก่	ปุ๋ยมูลวัว	ปุ๋ยหมัก
pH	7.31	7.21	6.85
EC (mS/cm at 25°C)	12.01	15.7	0.92
Organic matter (%)	60.18	45.04	17.34
Total N (%)	2.38	1.41	0.74
Total P (%)	2.90	0.85	0.41
Total K (%)	6.12	5.73	0.12
Total Ca (%)	0.87	0.55	0.79

- pH = 1:2.5 H<sub>2</sub>O

น้ำกลั่น pH = 6.82

- EC = 1:5 H<sub>2</sub>O

น้ำกลั่น EC = 0.001 mS/cm.

- Organic matter ใช้วิธี Walkley and Black method

- Total N ใช้วิธี micro-Kjeldahl method โดยใช้ flow injection analyzer (FIA)

- P and K วิธี wet oxidation method โดยใช้ spectrophotometer และ flame photometer ตามลำดับ

### 4.2.2 ปริมาณธาตุอาหารสะสมในดิน

#### ก. ดินก่อนปลูก

คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินก่อนทำการปลูกข้าว ซึ่งทำการวิเคราะห์แยกตามบล็อกของการทดลองแบ่งเป็น 3 บล็อกพบว่า ลักษณะของดินที่แปลงเกษตรกรบ้านม่วงทั้ง 3 บล็อกเป็นดินทราย (sand) มีค่า pH ประมาณ 6.07, ค่า EC 0.39 mS cm<sup>-1</sup>, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ

0.368 เปอร์เซ็นต์, total N 0.02 เปอร์เซ็นต์, available P 8.14 ppm, exchangeable K 52.99 ppm และ exchangeable Ca เท่ากับ 600 ppm (ตารางที่ 16)

#### ข. ดินหลังเก็บเกี่ยว

คุณสมบัติทางเคมีของดินหลังเก็บเกี่ยว พบว่าคุณสมบัติทางเคมีของดินเปลี่ยนไป ในดินของแปลงที่ปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 พบว่ามีค่า pH, available P, exchangeable K และ Exchangeable Ca ลดลง แต่ค่า EC, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และ total N เพิ่มมากขึ้น ส่วนในแปลงที่ปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 พบว่าพบว่ามีค่า available P, exchangeable K และ exchangeable Ca ลดลงในบางกรรมวิธี และมีค่า pH, EC, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และ total N เพิ่มมากขึ้น ในบางกรรมวิธีเช่นกัน (ตารางที่ 17)

#### 4.2.3 ปริมาณธาตุอาหารสะสมในเมล็ด

จากการทดลองพบว่าข้าว 2 กือพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1 มีการสะสมธาตุอาหารในเมล็ดไม่แตกต่างกันทางสถิติ ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีการสะสมไนโตรเจน, โพแทสเซียม และแคลเซียม สูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 และในแต่ละกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ย พบว่าการสะสมโพแทสเซียม และแคลเซียมไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างกรรมวิธี ส่วนการสะสมไนโตรเจนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธี โดยกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยเคมีมีการสะสมไนโตรเจนสูงที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยพืชสด และร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า และการสะสมโพแทสเซียมกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน โดยกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัว ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตราเจือจาง 300 เท่า และปุ๋ยมูลไก่ ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ อัตราเจือจาง 300 เท่า มีการสะสมโพแทสเซียมมากที่สุด ซึ่งการสะสมโพแทสเซียมนี้ยังมีปฏิริยาสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์และกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยอีกด้วย (ตารางที่ 18 และ ตารางที่ 19)

ตารางที่ 16 คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดิน ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร จากสภาพ  
แปลงไร่นาเกษตรกรกรบ้านม่วง อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ก่อนปักดำข้าว

	ซ้ำที่			เฉลี่ย
	1	2	3	
<b>1) คุณสมบัติทางกายภาพ</b>				
Soil texture:				
% Sand	87.93	87.00	88.86	87.90
% Silt	6.00	6.00	6.14	6.00
% Clay	6.07	7.00	5.00	6.10
Textural Class	sand	sand	sand	sand
<b>2) คุณสมบัติทางเคมี</b>				
pH	6.35	6.51	5.37	6.08
EC (mS/cm at 25°C)	0.03	0.07	0.02	0.04
Organic matter (%)	0.32	0.34	0.44	0.37
Total N (%)	0.02	0.02	0.02	0.02
Available P (ppm)	6.60	8.30	9.53	8.14
Exchangeable K (ppm)	51.46	59.73	47.79	52.99
Exchangeable Ca (ppm)	560	790	450	600

- pH = 1:2.5 H<sub>2</sub>O                      น้ำกลั่น pH = 6.82
- EC = 1:5 H<sub>2</sub>O                        น้ำกลั่น EC = 0.001 mS/cm.
- Organic matter ใช้วิธี Walkley and Black method
- Total N ใช้วิธี micro-Kjeldahl method
- Available P ใช้วิธี Blue method (of Murphy and Riley); Bray II extraction
- Soil texture ใช้วิธี Hydrometer method

ตารางที่ 17 คุณสมบัติทางเคมีของดิน ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร จากสภาพแปลงไร่นา เกษตรกรบ้านม่วง ตำบลบ้านทุ่ม อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น หลังการเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	pH	EC (mS/cm)	Organic matter (%)	Total N (%)	Available P (ppm)	Exchangeable K (ppm)	Exchangeable Ca (ppm)
<u>แปลงปลูกข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105</u>							
ไม่ใช้ปุ๋ย	5.86	0.019	0.467	0.022	3.68	43.19	660
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	5.23	0.015	0.436	0.024	4.34	23.89	270
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	5.17	0.020	0.502	0.029	26.32	31.24	410
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	5.68	0.024	0.609	0.032	11.89	92.81	890
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้ม ควันไม้	5.45	0.020	0.657	0.039	19.62	29.41	420
ปุ๋ยเคมี	5.70	0.042	0.436	0.024	7.64	23.89	210
<u>แปลงปลูกข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1</u>							
ไม่ใช้ปุ๋ย	6.05	0.017	0.732	0.016	6.89	23.89	390
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	6.46	0.093	0.313	0.018	3.40	45.95	950
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	6.37	0.019	0.351	0.019	6.04	38.60	600
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	6.10	0.014	0.346	0.017	9.81	34.00	200
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้ม ควันไม้	6.44	0.096	0.372	0.021	12.64	37.68	830
ปุ๋ยเคมี	6.18	0.026	0.463	0.022	10.75	51.46	470

- pH = 1:2.5 H<sub>2</sub>O      น้ำกลั่น pH = 6.82
- EC = 1:5 H<sub>2</sub>O      น้ำกลั่น EC = 0.001 mS/cm.
- Organic matter ใช้วิธี Walkley and Black method
- Total N ใช้วิธี micro-Kjeldahl method
- Available P ใช้วิธี Blue method (of Murphy and Riley); Bray II extraction
- Exchange K, Ca ใช้วิธี 1N NH<sub>4</sub>OAC extraction (Flame photometer)

ตารางที่ 18 ความเข้มข้นของธาตุอาหารที่สะสมในเมล็ดข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1

กรรมวิธี	Total N (%)	Total P (%)	Total K (%)	Total Ca (%)
<b>พันธุ์ (A)</b>				
ขาวดอกมะลิ 105	0.84	0.21	0.32	0.07
ปทุมธานี 1	0.79	0.22	0.30	0.04
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>				
ไม่ใช้ปุ๋ย	0.74 b	0.19 c	0.32	0.05
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	0.79 b	0.20 bc	0.31	0.05
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	0.77 b	0.23 a	0.32	0.05
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	0.78 b	0.23 a	0.31	0.05
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	0.81 b	0.22 ab	0.31	0.11
ปุ๋ยเคมี	0.99 a	0.19 c	0.29	0.04
CV (A) (%)	0.15	0.02	0.02	0.09
CV (B) (%)	0.08	0.03	0.03	0.08
CV (A×B) (%)	8.25	10.95	7.47	116.10
F-test: พันธุ์ (A)	ns	ns	ns	ns
ชนิดปุ๋ย (B)	**	*	ns	ns
A×B	ns	*	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์  
โดยวิธี LSD

**ตารางที่ 19** ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสที่สะสมในเมล็ดข้าวสองพันธุ์เมื่อได้รับการจัดการปุ๋ยวิธีต่างๆ

	Total P (%)
<b>ข้าวดอกมะลิ 105 × ชนิดปุ๋ย</b>	
ข้าวดอกมะลิ 105 × ไม่ใช้ปุ๋ย	0.21 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	0.22 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	0.24 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	0.21 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	0.21 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยเคมี	0.17 b
<b>ปทุมธานี 1 × ชนิดปุ๋ย</b>	
ปทุมธานี 1 × ไม่ใช้ปุ๋ย	0.19 bc
ปทุมธานี 1 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	0.24 a
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	0.23 abc
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	0.24 ab
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	0.18 c
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยเคมี	0.23 abc

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

#### 4.2.4 ผลต่อการเจริญเติบโตของข้าว

##### ก. ระยะแตกกอสูงสุด

การเจริญเติบโตของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1 ในระยะแตกกอสูงสุดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างพันธุ์ ส่วนในแต่ละกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยพบว่า ความสูงจำนวนหน่อต่อกอ และน้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน มีความแตกต่างทางสถิติ และดัชนีพื้นที่ใบ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีนั้นมีการเจริญเติบโตสูงที่สุด โดยจำนวนหน่อต่อกอ น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดินและดัชนีพื้นที่ใบ ส่วนความสูงกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยพืชสด และร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า มีความสูงของต้นข้าวสูงที่สุด และเป็นกรรมวิธีที่มีการเจริญเติบโตรองจาก การใส่ปุ๋ยเคมี และในระยะแตกกอสูงสุดพบว่า พันธุ์ข้าว และการจัดการปุ๋ยมีปฏิกริยาสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 20 และตารางที่ 21)

#### ข. ระยะออกดอก 75 เปอร์เซ็นต์

ความสูงของข้าวทั้งสองพันธุ์ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีความสูงมากกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 คือ 131.12 และ 99.58 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนหน่อต่อกอ น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน และดัชนีพื้นที่ใบนั้น ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนอิทธิพลของกรรมวิธีของการจัดการปุ๋ยพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติในทุกลักษณะของการเจริญเติบโต พบว่ากรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยพืชสด และร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า มีการเจริญเติบโตสูงที่สุดในทุกลักษณะ และรองลงมาคือกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า และกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัว ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า ซึ่งในระยะนี้พบว่าอิทธิพลของพันธุ์ไม่มีปฏิกิริยาสัมพันธ์กับกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 20 ผลของการจัดการปุ๋ย ต่อความสูง จำนวนหน่อตอกอ น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน และ คาร์บอนที่ใบ ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1 ในระยะแตกกอสูงสุด

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน หน่อ/กอ	น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน (กรัม/กอ)	คาร์บอนที่ใบ
<b>พันธุ์ (A)</b>				
ขาวดอกมะลิ 105	96.678	11.189	26.787	0.3189
ปทุมธานี 1	86.556	13.689	30.928	0.3529
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>				
ไม่ใช้ปุ๋ย	77.83 c	11.07 bc	21.70 b	0.259 b
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	84.37 bc	8.93 c	17.83 b	0.272 b
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	97.70 a	13.47 ab	35.01 a	0.278 b
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	89.10 b	11.30 bc	24.44 b	0.354 ab
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	101.03 a	13.90 a	35.40 a	0.418 a
ปุ๋ยเคมี	99.67 a	15.97 a	38.77 a	0.435 a
CV (A) (%) พันธุ์	18.84	3.28	16.79	0.38
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	8.36	2.60	7.66	0.12
CV (A×B) (%)	14.34	18.41	40.56	78.66
F-test: พันธุ์ (A)	ns	ns	ns	ns
ชนิดปุ๋ย (B)	**	**	**	*
A×B	**	*	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์  
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 21 ความสูงจำนวนหน่อต่อกอ น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน และดัชนีพื้นที่ใบ ในระยะแตกกอสูงสุด ของข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1 เมื่อได้รับการจัดการปุ๋ยวิธีต่างๆ

	ความสูง (ซม.)	จำนวน หน่อ/กอ	น้ำหนักแห้ง ส่วนเหนือดิน (กรัม/กอ)	ดัชนีพื้นที่ใบ
<b>ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ชนิดปุ๋ย</b>				
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ไม่ใช้ปุ๋ย	72.40 c	7.40 d	10.31 c	0.138 d
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	93.27 b	10.40 bcd	23.05 b	0.315 bc
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	111.67 a	12.93 ab	40.74 a	0.267 c
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	84.13 b	9.73 cd	14.56 bc	0.207 cd
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+ น้ำส้มควันไม้	111.00 a	11.73 bc	32.99 a	0.422 b
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ยเคมี	107.60 a	14.93 a	39.08 a	0.564 a
<b>ข้าวปทุมธานี 1×ชนิดปุ๋ย</b>				
ข้าวปทุมธานี 1×ไม่ใช้ปุ๋ย	83.27	14.73 a	33.09 a	0.380
ข้าวปทุมธานี 1×น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	75.47	7.47 b	12.60 b	0.229
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	83.73	14.00 a	29.27 a	0.289
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	94.07	12.87 a	34.32 a	0.500
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้ม ควันไม้	91.07	16.07 a	37.801 a	0.413
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยเคมี	91.73	17.00 a	38.47 a	0.306

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกัน ในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 22 ผลของการจัดการปุ๋ย ต่อความสูง จำนวนรวงต่อกอ และพื้นที่ใบ ในระยะออกดอก 75 เปอร์เซ็นต์ ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)	จำนวน หน่อ/กอ	น้ำหนักแห้งส่วน เหนือดิน (กรัม)	ดัชนีพื้นที่ใบ
<b>พันธุ์ (A)</b>				
ขาวดอกมะลิ 105	131.12 a	9.89	45.02	0.386
ปทุมธานี 1	99.58 b	14.00	55.85	0.318
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>				
ไม่ใช้ปุ๋ย	104.13 c	9.10 c	33.79 c	0.209 b
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	106.77 c	9.77 bc	38.51 bc	0.228 b
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	123.60 ab	13.73 a	59.83 a	0.438 a
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	115.30 b	12.80 a	51.11 abc	0.393 a
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	125.03 a	13.93 a	64.72 a	0.442 a
ปุ๋ยเคมี	117.27 ab	12.33 ab	54.64 ab	0.403 a
CV (A) (%) พันธุ์	19.64	7.15	50.05	0.45
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	8.33	2.58	17.58	0.15
CV (A×B) (%)	6.00	17.96	28.94	35.82
F-test: พันธุ์ (A)	*	ns	ns	ns
ชนิดปุ๋ย (B)	**	**	**	**
A×B	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

#### 4.2.5 ผลต่อจำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดดีต่อรวง น้ำหนักเมล็ดต่อกอ น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของข้าว

อิทธิพลของพันธุ์ต่อองค์ประกอบของผลผลิตพบว่า มีจำนวนรวงต่อกอ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดที่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีจำนวนรวงต่อกอ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดมากกว่า ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 จากการศึกษพบว่ากรรมวิธีการจัดการปุ๋ยมีผลต่อองค์ประกอบผลผลิต โดยจำนวนรวงต่อกอ และจำนวนเมล็ดดีต่อรวงมีผลแตกต่างทางสถิติ กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัว ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า มีจำนวนรวงต่อกอมากที่สุด คือ 12.63 รวงต่อกอ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยเคมี ส่วนจำนวนเมล็ดดีต่อรวงนั้นกรรมวิธีที่

ใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยพืชสด และร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า มีจำนวนเมล็ดดีต่อกอมากที่สุด คือ 69.66 เมล็ดต่อรวง นอกจากนี้อิทธิพลของการจัดการปุ๋ยยังมีผลต่อน้ำหนักเมล็ดต่อกอ น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ดซึ่งให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยพืชสด และร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า มีผลทำให้องค์ประกอบผลผลิตดังกล่าวมีจำนวนสูงกว่าในกรรมวิธีอื่นๆ จากการทดลองพบว่าในทุกกรรมวิธีนั้นมีผลทำให้มีองค์ประกอบผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ย หรือกรรมวิธีที่ฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อย่างเดียว และจากการทดลองนี้พบว่า ในทุกๆลักษณะขององค์ประกอบผลผลิตที่ทำการศึกษา มีปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของพันธุ์ และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย ยกเว้นลักษณะเปอร์เซ็นต์เมล็ดดีไม่พบปฏิริยาสัมพันธ์กันระหว่างพันธุ์ และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย (ตารางที่ 23 และตารางที่ 24)

#### 4.2.6 ผลต่อผลผลิตของข้าว

จากการศึกษาพบว่าพันธุ์ข้าวไม่มีอิทธิพลต่อผลผลิต และดัชนีเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตามพบว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีแนวโน้มให้ผลผลิต และมีดัชนีเก็บเกี่ยวสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 คือ 514.50 และ 401.39 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับอิทธิพลของการจัดการปุ๋ยนั้นมีผลต่อดัชนีเก็บเกี่ยวทางสถิติ และมีผลต่อผลผลิตข้าวอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับปุ๋ยพืชสด และร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาคือกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลไก่ ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า และกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัว ร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 567.49, 546.54 และ 489.44 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และจากการศึกษาไม่พบปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลของพันธุ์ข้าว และกรรมวิธีการจัดการปุ๋ย (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 23 ผลของการจัดการปุ๋ย ต่อจำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดตต่อกอ น้ำหนักเมล็ดต่อกอ น้ำหนักเมล็ดตต่อกอ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และ ปทุมธานี 1 ในระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	จำนวน รวง/กอ (รวง)	จำนวนเมล็ด ดี/รวง (เมล็ด)	น้ำหนัก เมล็ด/กอ (กรัม)	น้ำหนัก เมล็ดดี/กอ (กรัม)	เมล็ดดี (%)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
<b>พันธุ์ (A)</b>						
ขาวดอกมะลิ 105	9.02 b	65.13	17.16	16.58	96.71	27.58 b
ปทุมธานี 1	14.02 a	58.88	25.45	24.62	96.77	29.14 a
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>						
ไม่ใช้ปุ๋ย	10.67 bc	50.28 c	16.63 b	16.17 b	97.24	27.57 b
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	9.40 c	61.01 abc	16.56 b	16.91 b	96.96	27.73 b
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	11.80 ab	65.32 ab	22.85 a	22.02 a	96.31	28.93 a
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	12.63 a	67.87 ab	24.32 a	23.53 a	96.84	28.43 ab
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้ม ควันไม้	12.33 ab	69.66 a	25.64 a	24.78 a	96.74	29.22 a
ปุ๋ยเคมี	12.30 ab	57.88 bc	21.83 ab	21.11 ab	96.35	29.12 a
CV (A) (%) พันธุ์	1.76	22.42	11.07	10.60	1.02	1.73
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	1.84	11.36	5.41	5.22	1.81	0.96
CV (A×B) (%)	10.66	25.21	36.24	35.86	0.73	4.24
F-test: พันธุ์ (A)	**	ns	ns	ns	ns	*
ชนิดปุ๋ย (B)	*	*	**	**	ns	**
A×B	*	*	*	*	ns	*

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์  
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 24 จำนวนเมล็ดดีต่อกอ น้ำหนักเมล็ดต่อกอ น้ำหนักเมล็ดดีต่อกอ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด  
 ในระยะเก็บเกี่ยว ของข้าวสองพันธุ์เมื่อได้รับการจัดการปุ๋ยวิธีต่าง

	จำนวน รวง/กอ (รวง)	จำนวน เมล็ดดี/รวง (เมล็ด)	น้ำหนัก เมล็ด/กอ (กรัม)	น้ำหนัก เมล็ดดี/กอ (กรัม)	เมล็ดดี (%)	น้ำหนัก 1,000 เมล็ด (กรัม)
<b>ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ชนิดปุ๋ย</b>						
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ไม่ใช้ปุ๋ย	6.87	41.31 c	7.77 b	16.56 a	97.60	26.49 b
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×น้ำส้ม ควันไม้อย่างเดียว	8.80	67.70 ab	17.02 a	20.78 a	97.55	27.67 a
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ยมูล ไก่+น้ำส้มควันไม้	10.00	72.89 ab	21.68 a	19.56 a	95.73	28.50 a
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ยมูล วัว+น้ำส้มควันไม้	9.33	78.27 a	20.29 a	19.74 a	96.61	26.76 b
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ย หมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	9.60	73.81 ab	20.37 a	15.28 a	96.92	28.18 a
ข้าวขาวดอกมะลิ 105×ปุ๋ยเคมี	9.53	56.77 bc	15.83 a	7.59 b	95.87	27.90 a
<b>ข้าวปทุมธานี 1×ชนิดปุ๋ย</b>						
ข้าวปทุมธานี 1×ไม่ใช้ปุ๋ย	14.47 a	59.26	25.49	24.75	96.89	28.66
ข้าวปทุมธานี 1×น้ำส้มควันไม้ อย่างเดียว	10.00 b	54.32	16.10	15.46	96.36	27.78
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยมูลไก่+ น้ำส้มควันไม้	13.60 a	57.74	24.01	23.25	96.89	29.35
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยมูลวัว+ น้ำส้มควันไม้	15.93 a	57.47	28.35	27.49	97.08	30.10
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ย พืชสด+น้ำส้มควันไม้	15.07 a	65.51	30.91	29.81	96.55	30.26
ข้าวปทุมธานี 1×ปุ๋ยเคมี	15.07 a	58.99	27.89	26.93	96.83	30.34

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 25 ผลของการจัดการปุ๋ย ต่อผลผลิตข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1

กรรมวิธี	ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)	ดัชนีเก็บเกี่ยว (HI)
<b>พันธุ์ (A)</b>		
ขาวดอกมะลิ 105	401.39	0.404
ปทุมธานี 1	514.50	0.445
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>		
ไม่ใช้ปุ๋ย	351.41 bc	0.452 ab
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	336.57 c	0.476 a
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	546.54 a	0.449 ab
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	489.44 ab	0.395 bc
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	567.49 a	0.417 ab
ปุ๋ยเคมี	456.23 abc	0.357 c
CV (A) (%) พันธุ์	49.94	0.13
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	25.39	0.07
CV (A×B) (%)	10.66	25.21
F-test: พันธุ์ (A)	ns	ns
ชนิดปุ๋ย (B)	**	*
A×B	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์  
โดยวิธี LSD

#### 4.2.7 ข้อมูลคุณภาพข้าว

การใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธีต่าง ๆ ในการผลิตข้าวทั้ง 2 พันธุ์พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ต่อเปอร์เซ็นต์ตันข้าว โดยข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงกว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 เท่ากับ 65.9 และ 59.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้เปอร์เซ็นต์ท้องไขยังมีผลแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติโดยข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 มีเปอร์เซ็นต์ท้องไขต่ำกว่า ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 อย่างมาก คือ 5.0 และ 24.4 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ อิทธิพลของการจัดการปุ๋ยมีผลต่อ เปอร์เซ็นต์ตันข้าว และเปอร์เซ็นต์ท้องไข แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การใช้ปุ๋ยมูลวัว ร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราอัตราเจือจาง 300 เท่า มีแนวโน้มที่ให้ข้าวที่มีเปอร์เซ็นต์ตันข้าวสูงที่สุด คือ 66.7 เปอร์เซ็นต์ แต่ในขณะที่เดียวกันก็มีเปอร์เซ็นต์ท้องไขสูงด้วยคือ 17.8 เปอร์เซ็นต์ ในส่วนของขนาดของเมล็ดพันธุ์ พบว่า ในกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยไม่มีผลต่อขนาดของเมล็ดข้าวกล้อง แต่พบว่าพันธุ์

ข้าวมีผลต่อความหนาของเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีความหนาของเมล็ดมากกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และไม่พบว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าว และการจัดการปุ๋ย ยกเว้นเปอร์เซ็นต์ท้องไข่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าว และการจัดการปุ๋ย (ตารางที่ 26 และตารางที่ 27)

ตารางที่ 26 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อเปอร์เซ็นต์ต้นข้าว เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ และขนาดข้าวกล้อง ของข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1

กรรมวิธี	ต้นข้าว (%)	ท้องไข่ (%)	ขนาดข้าวกล้อง (มม.)		
			กว้าง	ยาว	หนา
<b>พันธุ์ (A)</b>					
ขาวดอกมะลิ 105	65.9 a	5.0 b	2.15	7.81	1.78 b
ปทุมธานี 1	59.8 b	24.4 a	2.17	7.70	1.83 a
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>					
ไม่ใช้ปุ๋ย	60.0 c	14.8 ab	2.14	7.66	1.79
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	59.8 c	14.3 b	2.16	7.73	1.80
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	61.7 c	17.2 ab	2.17	7.81	1.83
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	66.7 a	17.8 a	2.16	7.81	1.81
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	63.0 ab	14.3 b	2.20	7.76	1.83
ปุ๋ยเคมี	66.2 ab	9.8 c	2.14	7.80	1.78
CV (A) (%) พันธุ์	2.69	5.8	0.04	0.34	0.03
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	3.46	3.27	0.05	0.23	0.06
CV (A×B) (%)	4.57	18.45	2.42	1.85	2.65
F-test: พันธุ์ (A)	*	**	ns	ns	*
ชนิดปุ๋ย (B)	**	**	ns	ns	ns
A×B	ns	**	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ  
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกัน ในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 27 เปอร์เซ็นต์ต้นข้าว เปอร์เซ็นต์ท้องไข่ และขนาดข้าวกล้อง ของข้าวสองพันธุ์ เมื่อได้รับวิธีการจัดการปุ๋ยวิธีต่างๆ

	ท้องไข่ (%)
<b>ข้าวดอกมะลิ 105 × ชนิดปุ๋ย</b>	
ข้าวดอกมะลิ 105 × ไม่ใช้ปุ๋ย	7.3 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	7.7 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	3.7 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	4.7 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	2.7 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยเคมี	4.0 b
<b>ปทุมธานี 1 × ชนิดปุ๋ย</b>	
ปทุมธานี 1 × ไม่ใช้ปุ๋ย	21.3 bc
ปทุมธานี 1 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	26.7 ab
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	32.0 a
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	24.0 b
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	17.0 c
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยเคมี	25.7 ab



เปอร์เซ็นต์ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

#### 4.2.8 ข้อมูลคุณภาพเมล็ดพันธุ์

##### ก. ความชื้นของเมล็ดพันธุ์

อิทธิพลของการจัดการปุ๋ยมีผลต่อความชื้นของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษาอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ในทั้ง 3 ระยะของการเก็บรักษา คือที่ 3, 6 และ 9 เดือน นอกจากนี้พันธุ์ข้าวก็มีอิทธิพลต่อความชื้นระหว่างการเก็บรักษาเช่นกัน โดยมีความแตกต่างทางสถิติที่ระยะการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ 6 และ 9 เดือน และยังพบอิทธิพลของพันธุ์ข้าวต่อกรรมวิธีการจัดการปุ๋ยซึ่งเป็นปฏิกริยาสัมพันธ์กัน (ตารางที่ 28 และตารางที่ 29)

##### ข. การทดสอบความงอก

หลังจากทำการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ที่ 3, 6 และ 9 เดือน ในระหว่างการเก็บรักษาได้ทำการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว พบว่า ที่การเก็บรักษา 3 และ 6 เดือน พันธุ์ข้าวมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกโดยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพบว่าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีเปอร์เซ็นต์ความ

งอกสูงกว่าข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ105 ส่วนการจัดการปุ๋ยนั้นไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกในระหว่างการเก็บรักษาทั้ง 3 ระยะ และไม่พบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ข้าว และการจัดการปุ๋ยต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกในระหว่างการเก็บรักษา (ตารางที่ 30)

#### ค. การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์โดยวิธีเร่งอายุเมล็ดพันธุ์พบว่าข้าวทั้งสองพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกระยะของการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ อิทธิพลของการจัดการปุ๋ยไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ความแข็งแรงเมล็ดข้าวมีแนวโน้มลดลงตามอายุของการเก็บรักษาเมื่อทำการทดสอบด้วยวิธีเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ ซึ่งพบว่าเปอร์เซ็นต์ความงอกหลังทำการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ข้าวกรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงที่สุด ในระหว่างการเก็บรักษาที่ 6 และ 9 เดือน (ตารางที่ 31)

การทดสอบความแข็งแรงของเมล็ดโดยใช้วิธีการวัดการเจริญเติบโต และการวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าพบว่า ในระหว่างการเก็บรักษาที่ 3 เดือน ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งความแตกต่างจะปรากฏขึ้นเมื่อเดือนที่ 6 และ 9 เดือนหลังเก็บรักษา ซึ่งหลังจากการเก็บรักษาพบว่าเมล็ดพันธุ์จะมีการเจริญเติบโตของต้นกล้ามีแนวโน้มลดลง และพบว่ากรรมวิธีที่ใช้ปุ๋ยมูลวัวร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้อัตราเจือจาง 300 เท่า มีการเจริญเติบโตของต้นกล้าสูงที่สุด (ตารางที่ 31 และ ตารางที่ 32) และในการวัดอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าพบว่าที่ระหว่างการเก็บรักษา 6 และ 9 เดือน ซึ่งที่ 9 เดือนเมล็ดพันธุ์ข้าวจะมีอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และหลังจากการเก็บรักษาพบว่าเมล็ดข้าวมีแนวโน้มที่จะเสื่อมคุณภาพเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 33 และตารางที่ 34)

ตารางที่ 28 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อเปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ ปทุมธานี 1 ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>พันธุ์ (A)</b>			
ขาวดอกมะลิ 105	12.57	11.89 a	11.57 a
ปทุมธานี 1	12.13	11.53 b	11.15 b
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>			
ไม่ใช้ปุ๋ย	12.58 ab	11.84 ab	11.36 b
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	12.71 a	12.06 a	11.79 a
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	12.26 bc	11.64 bc	11.31 bc
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	12.25 bc	11.68 b	11.38 b
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	12.12 c	11.41 c	11.09 c
ปุ๋ยเคมี	12.18 c	11.61 bc	11.25 bc
CV (A) (%) พันธุ์	0.47	0.35	0.18
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	0.35	0.24	0.24
CV (A×B) (%)	2.64	2.08	1.13
F-test: พันธุ์ (A)	ns	*	*
ชนิดปุ๋ย (B)	**	**	**
A×B	**	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 29 เปอร์เซ็นต์ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1 ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

	ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>ข้าวดอกมะลิ 105 × ชนิดปุ๋ย</b>			
ข้าวดอกมะลิ 105 × ไม่ใช้ปุ๋ย	13.13 a	12.30 a	11.91 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	12.65 b	12.08 b	11.79 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	12.42 bc	11.69 cd	11.47 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	12.42 bc	11.95 b	11.77 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	12.50 bc	11.74 c	11.32 c
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยเคมี	12.30 c	11.55 d	11.16 d
<b>ปทุมธานี 1 × ชนิดปุ๋ย</b>			
ปทุมธานี 1 × ไม่ใช้ปุ๋ย	12.03 b	11.37 bc	10.81 d
ปทุมธานี 1 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	12.77 a	12.04 a	11.78 a
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	12.10 b	11.58 b	11.16 bc
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	12.08 b	11.40 b	10.99 cd
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	11.73 b	11.07 c	10.85 d
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยเคมี	12.07 b	11.67 b	11.34 b

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกัน ในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 30 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความงอก (เปอร์เซ็นต์) ของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1 ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความงอก (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>พันธุ์ (A)</b>			
ข้าวดอกมะลิ 105	96.17 b	96.67 b	96.39
ปทุมธานี 1	99.06 a	99.50 a	93.61
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>			
ไม่ใช้ปุ๋ย	97.50	98.17	98.33
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	98.00	98.17	97.33
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	98.33	97.33	97.00
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	97.50	98.83	96.33
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	97.33	98.17	94.17
ปุ๋ยเคมี	97.00	97.83	86.83
CV (A) (%) พันธุ์	1.87	2.30	20.25
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	1.59	1.76	12.53
CV (A×B) (%)	1.35	1.49	10.95
F-test : พันธุ์ (A)	*	*	ns
ชนิดปุ๋ย (B)	ns	ns	ns
A×B	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์โดยวิธี LSD

**ตารางที่ 31** ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และปทุมธานี 1 เมื่อประเมินจากเปอร์เซ็นต์ความงอกหลังการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	ความงอก (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>พันธุ์(A)</b>			
ขาวดอกมะลิ 105	96.72	96.78	94.83
ปทุมธานี 1	98.00	97.44	94.17
<b>ชนิดปุ๋ย(B)</b>			
ไม่ใช้ปุ๋ย	98.17	96.17	93.67
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	96.33	96.67	92.33
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	98.33	96.67	95.17
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	97.00	98.33	96.00
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	97.67	97.33	95.67
ปุ๋ยเคมี	96.67	97.50	94.17
CV (A) (%) พันธุ์	5.74	1.66	2.30
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	1.78	1.84	3.28
CV (A×B) (%)	1.52	1.57	2.88
F-test : พันธุ์ (A)	ns	ns	ns
ชนิดปุ๋ย (B)	ns	ns	ns
A×B	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 32 ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และ ปทุมธานี 1 ประเมินจากการเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	การเจริญเติบโตของต้นกล้า (ซม.) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>พันธุ์ (A)</b>			
ข้าวดอกมะลิ 105	10.50	10.61 a	10.80 a
ปทุมธานี 1	10.66	9.97 b	9.71 b
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>			
ไม่ใช้ปุ๋ย)	10.75	9.94 cd	9.45 c
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	9.79	9.87 d	9.56 c
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	10.43	10.79 b	10.55 ab
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	11.59	11.03 a	10.73 ab
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	10.27	10.00 cd	10.92 a
ปุ๋ยเคมี	10.64	10.13 c	10.33 b
CV (A) (%) พันธุ์	0.54	0.27	0.68
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	1.38	0.21	0.45
CV (A×B) (%)	3.57	1.83	4.62
F-test: พันธุ์ (A)	ns	**	*
ชนิดปุ๋ย (B)	ns	**	**
A×B	ns	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

โดยวิธี LSD

ตารางที่ 33 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ ปทุมธานี 1 ประเมินจากการเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

	การเจริญเติบโตของต้นกล้า (ซม.) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>ข้าวดอกมะลิ 105 × ชนิดปุ๋ย</b>			
ข้าวดอกมะลิ 105 × ไม่ใช้ปุ๋ย	10.45	9.84 c	10.02 c
ข้าวดอกมะลิ 105 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	10.67	10.02 c	9.94 c
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	9.59	11.13 a	11.16 ab
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	11.64	10.98 ab	11.62 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	10.15	10.90 ab	10.81 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยเคมี	10.52	10.79 b	11.26 ab
<b>ปทุมธานี 1 × ชนิดปุ๋ย</b>			
ปทุมธานี 1 × ไม่ใช้ปุ๋ย	11.05	10.04 c	8.88 c
ปทุมธานี 1 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	8.93	9.72 cd	9.19 c
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	11.27	10.45 b	9.93 b
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	11.53	11.07 a	9.84 b
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	10.38	9.10 e	11.03 a
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยเคมี	10.77	9.46 d	9.39 cb

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

**ตารางที่ 34** ผลของการจัดการปุ๋ยต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และ ปทุมธานี 1 ประเมินจากการอัตราเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพอุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (มิลลิกรัม) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>พันธุ์ (A)</b>			
ข้าวดอกมะลิ 105	7.8	8.1 b	7.3 b
ปทุมธานี 1	10.4	9.6 a	9.0 a
<b>ชนิดปุ๋ย (B)</b>			
ไม่ใช้ปุ๋ย	8.5 b	8.5 c	8.2 b
น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	8.3 b	7.8 d	7.5 c
ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	9.3 a	9.7 a	8.0 b
ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	9.3 a	9.2 b	8.8 a
ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	9.5 a	8.3 c	8.0 b
ปุ๋ยเคมี	9.5 a	9.3 ab	8.3 b
CV (A) (%) พันธุ์	0.00024	0.00007	0.00002
CV (B) (%) ชนิดปุ๋ย	0.00008	0.00004	0.00003
CV (A×B) (%)	20.68	5.68	2.05
F-test: พันธุ์ (A)	ns	*	**
ชนิดปุ๋ย (B)	*	**	**
A×B	ns	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; \*, \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และ 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 35 ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 และ ปทุมธานี 1 ประเมินจากการ  
อัตราเจริญเติบโตของต้นกล้า ที่ระยะการเก็บรักษา 3, 6 และ 9 เดือน ภายใต้สภาพ  
อุณหภูมิห้อง

กรรมวิธี	อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้า (มิลลิกรัม) ระหว่าง การเก็บรักษา (เดือน)		
	3	6	9
<b>ข้าวดอกมะลิ 105 × ชนิดปุ๋ย</b>			
ข้าวดอกมะลิ 105 × ไม่ใช้ปุ๋ย	6.7 b	8.0 bc	8.0 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	7.7 ab	6.7 d	7.0 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	8.0 a	9.3 a	7.0 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	7.7 ab	8.0 bc	7.7 a
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	8.3 a	7.7 c	7.0 b
ข้าวดอกมะลิ 105 × ปุ๋ยเคมี	8.3 a	8.7 ab	7.0 b
<b>ปทุมธานี 1 × ชนิดปุ๋ย</b>			
ปทุมธานี 1 × ไม่ใช้ปุ๋ย	10.3 a	9.0 b	8.3 c
ปทุมธานี 1 × น้ำส้มควันไม้อย่างเดียว	9.0 b	9.0 b	8.0 c
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลไก่+น้ำส้มควันไม้	10.7 a	10.0 a	9.0 b
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยมูลวัว+น้ำส้มควันไม้	11.0 a	10.3 a	10.0 a
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยหมัก+ปุ๋ยพืชสด+น้ำส้มควันไม้	10.7 a	9.0 b	9.0 b
ปทุมธานี 1 × ปุ๋ยเคมี	10.7 a	10.0 a	9.7 a

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี LSD