

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การทดลองที่ 1 การศึกษาความเข้มข้นของน้ำส้มควันไม้ และระยะเวลาในการแช่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

4.1.1 ผลต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เสื่อมคุณภาพเนื่องจากการเร่งอายุ

การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ทำให้เมล็ดเสื่อมคุณภาพ โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวมีความงอกลดลงตามระยะเวลาการเร่งอายุที่เพิ่มขึ้น เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการเร่งอายุเป็นเวลา 8 วัน มีเปอร์เซ็นต์ความงอกหลังการเร่งอายุลดลงเหลือ 41.26 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างจากเมล็ดที่ไม่ผ่านการเร่งอายุ เร่งอายุ 3 วัน และ 6 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีผลทำให้ความแข็งแรงของเมล็ด เมื่อประเมินโดยวิธี seedling growth rate test (SGR) แตกต่างกัน และเมื่อนำเมล็ดพันธุ์ข้าวไปแช่ในสารละลายน้ำส้มควันไม้ พบว่า ไม่มีผลทำให้ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ แต่เมื่อนำเมล็ดข้าวที่ผ่านการเร่งอายุ 3 วัน 6 วัน หรือ 8 วัน แช่ด้วยสารละลายน้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกสูงกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่ผ่านการเร่งอายุแต่ไม่แช่หรือแช่ด้วยน้ำเปล่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่ไม่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ด (ตารางที่ 1)

4.1.2 ผลต่อความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เสื่อมคุณภาพตามธรรมชาติเนื่องจากการเก็บรักษา

เมล็ดข้าวที่ผ่านการเก็บรักษา 10 เดือน มีเปอร์เซ็นต์ความงอก 83 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูงสุด คือ 96.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับเมล็ดที่ไม่แช่และแช่ด้วยกรรมวิธีอื่นๆ ในทำนองเดียวกับความสูงต้นและความยาวรากแก้ว คือ 12.02 และ 13.46 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ความแข็งแรงของเมล็ด โดยวิธี SGR พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลของการเร่งอายุและการแช่เมล็ดต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ด โดยวิธี seedling growth rate test (SGR) ของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เสื่อมคุณภาพเนื่องจากการเร่งอายุ

กรรมวิธี	ความงอก (%)	SGR (มก./ต้น)
การเร่งอายุ (A)		
ไม่เร่งอายุ	92.27 a	6.02 b
เร่งอายุ 3 วัน	92.45 a	6.01 b
เร่งอายุ 6 วัน	90.54 a	6.65 a
เร่งอายุ 8 วัน	41.26 b	6.12 ab
การแช่ (B)		
ไม่แช่	71.23	5.25
น้ำ 24 ชั่วโมง	76.54	5.22
น้ำ 48 ชั่วโมง	73.51	5.27
1:300 24 ชั่วโมง	76.32	5.61
1:300 48 ชั่วโมง	76.34	5.05
1:500 24 ชั่วโมง	75.48	5.00
1:500 48 ชั่วโมง	72.32	5.29
การเร่งอายุ x การแช่		
ไม่เร่งอายุ	93.50 ab	5.99 bc
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำ 24 ชั่วโมง	90.83 b	5.73 bc
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	90.17 b	5.48 c
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 24 ชั่วโมง	89.17 b	5.81 bc
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	93.67 ab	6.55 ab
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 24 ชั่วโมง	90.50 b	5.78 bc
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	95.67 a	6.03 b

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์; ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกัน ในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 1 ผลของการเร่งอายุและการแช่เมล็ดต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกและความแข็งแรงของเมล็ด โดยวิธี seedling growth rate test (SGR) ของเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เสื่อมคุณภาพเนื่องจากการเร่งอายุ (ต่อ)

กรรมวิธี	ความงอก (%)	SGR (มก./ต้น)
เร่งอายุ 3 วัน	93.50 ab	6.74 a
เร่งอายุ 3 วันและแช่น้ำ 24 ชั่วโมง	88.17 b	5.68 bc
เร่งอายุ 3 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	95.17 a	6.06 b
เร่งอายุ 3 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 24 ชั่วโมง	91.83 ab	5.68 bc
เร่งอายุ 3 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	91.50 ab	6.89 a
เร่งอายุ 3 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 24 ชั่วโมง	93.67 ab	5.80 b
เร่งอายุ 3 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	96.00 a	6.42 ab
เร่งอายุ 6 วัน	89.50 b	5.39 c
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำ 24 ชั่วโมง	91.00 ab	5.47 c
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	85.67 bc	5.59 bc
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 24 ชั่วโมง	91.50 ab	5.72 bc
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	96.83 a	5.92 b
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 24 ชั่วโมง	85.50 bc	5.53 bc
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	93.83 ab	5.32 c
เร่งอายุ 8 วัน	66.00 e	5.54 bc
เร่งอายุ 8 วันและแช่น้ำ 24 ชั่วโมง	76.50 cd	5.35 c
เร่งอายุ 8 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	76.50 cd	5.45 c
เร่งอายุ 8 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 24 ชั่วโมง	72.50 d	5.39 c
เร่งอายุ 8 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	75.50 cd	5.84 bc
เร่งอายุ 8 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 24 ชั่วโมง	73.50 d	5.16 c
เร่งอายุ 8 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	81.00 c	5.72 bc
CV (a)	12.34	18.75
CV (b)	21.32	25.21
CV (a x b)	27.41	38.22
การเร่งอายุ	*	*
การแช่	ns	*
การเร่งอายุ x การแช่	*	*

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์; ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 2 ผลของการแช่ต่อความงอก ความสูงต้น ความยาวราก และความแข็งแรงของเมล็ด (seedling growth rate; SGR) ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เสื่อมคุณภาพเนื่องจากการเก็บรักษา 10 เดือน

กรรมวิธี	ความงอก (%)	ความสูง (ซม.)	ความยาวราก (ซม.)	SGR (มก/ต้น)
ไม่แช่เมล็ด	83.00 e	10.07 c	9.07 c	2.95
แช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่า 24 ชม.	85.50 d	10.27 c	8.67 c	2.87
แช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่า 48 ชม.	86.50 c	10.15 c	10.46 b	2.87
แช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 24 ชม	95.00 b	12.02 a	13.46 a	2.83
แช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชม.				
ชม.	96.67 a	11.71 b	13.97 a	2.98
F-Test	**	**	**	ns
CV (%)	1.87	3.98	21.29	4.79

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์; ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

4.2 การทดลองที่ 2 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ต่อการพัฒนาของต้นกล้าในบ่อซีเมนต์

การเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 6 วัน ไม่ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3) เช่นเดียวกับความสูงที่ อายุ 30 และ 60 วัน พื้นที่ใบและน้ำหนักแห้งที่อายุ 30 วัน และความยาวรากรวมของต้นกล้าแต่มีผล ทำให้พื้นที่ใบและน้ำหนักแห้งที่อายุ 60 วันมากกว่าต้นกล้าที่พัฒนาจากเมล็ดที่ไม่ผ่านการเร่งอายุ การแช่เมล็ดด้วยกรรมวิธีต่างๆมีผลต่อความสูง พื้นที่ใบ น้ำหนักแห้ง และความยาวราก โดยการแช่ เมล็ดด้วยน้ำเปล่าหรือน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง ทำให้ต้นกล้าข้าวที่อายุ 60 วัน สูง 73.36 เซนติเมตร และ 73.03 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 4) พื้นที่ใบ 169.60 ตารางเซนติเมตร และ 169.86 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 5) และน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวที่อายุ 60 วัน มีค่า 12.54 กรัม และ 11.43 กรัม ตามลำดับ (ตารางที่ 6) ซึ่งแตกต่างจากการไม่แช่หรือการแช่ด้วย สารละลายน้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติและการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควัน ไม้เจือจาง 300 เท่า หรือ 500 เท่ายังมีผลทำให้ความยาวรากรวมของต้นกล้าข้าวที่อายุ 30 และ 60 วัน สูงกว่าต้นกล้าข้าวที่พัฒนาจากเมล็ดที่ผ่านการแช่ด้วยน้ำเปล่า และเมล็ดแห้ง (ตารางที่ 7) เมื่อนำ เมล็ดข้าวที่ผ่านการเร่งอายุ 6 วัน มาแช่ด้วยสารละลายน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า มีความสูง พื้นที่

ใบ และน้ำหนักแห้ง เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในทำนองเดียวกับยารากเมื่อเปรียบเทียบกับเมล็ดที่ไม่ได้แช่ หรือแช่ด้วยน้ำเปล่า หรือแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า คือ 46.06, 31.53, 32.18 และ 42.18 เซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน ตามลำดับ และ 83.64, 68.52, 69.57, และ 76.26 เซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 3 ผลของการเร่งอายุ และการแช่เมล็ดต่อความงอกในบ่อซีเมนต์ของข้าวขาวดอกมะลิ 105

กรรมวิธี	% ความงอก
การเร่งอายุ (A)	
ไม่เร่งอายุ	79.91
เร่งอายุ 6 วัน	77.75
การแช่ (B)	
ไม่แช่	76
น้ำ 48 ชม.	78.83
1:300 48 ชั่วโมง	80.33
1:500 48 ชั่วโมง	80.16
การเร่งอายุ x การแช่	
ไม่เร่งอายุ	79.33
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	80.00
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	80.33
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	80.00
เร่งอายุ 6 วัน	72.67
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	77.67
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	80.33
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	80.33
CV (a)(%)(การเร่งอายุ)	3.97
CV (b)(%)(การแช่)	3.73
CV (a x b)	4.12
การเร่งอายุ	ns
การแช่	ns
การเร่งอายุ x การแช่	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4 ผลของการเร่งอายุและการแช่เมล็ดต่อความสูงของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อปลูกในบ่อซีเมนต์ ที่อายุ 30 และ 60 วันหลังหว่าน

กรรมวิธี	ความสูง(ซม.)	
	30 วัน	60 วัน
การเร่งอายุ (A)		
ไม่เร่งอายุ	40.22	69.78
เร่งอายุ 6 วัน	44.32	70.18
การแช่ (B)		
ไม่แช่	37.81 b	66.73 b
น้ำ 48 ชม.	44.17 a	73.36 a
1:300 48 ชั่วโมง	45.27 a	73.03 a
1:500 48 ชั่วโมง	41.81 a	66.80 b
การเร่งอายุ x การแช่		
ไม่เร่งอายุ	37.64 b	65.46 c
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	38.97 b	69.66 b
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	41.11 b	71.93 b
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	43.16 b	72.06 ab
เร่งอายุ 6 วัน	37.99 b	68.00 b
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	37.99 b	77.06 a
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	49.33 a	74.13 a
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	40.46 b	61.53 c
CV (a)	17.29	12.18
CV (b)	17.38	10.14
CV (a x b)	17.56	11.25
การเร่งอายุ	ns	ns
การแช่	**	**
การเร่งอายุ x การแช่	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์; ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 5 ผลของการเร่งอายุและการแช่เมล็ดต่อพื้นที่ใบของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อปลูกในบ่อซีเมนต์ ที่อายุ 30 และ 60 วันหลังหว่าน

กรรมวิธี	พื้นที่ใบ/ต้น(ตร.ชม.)	
	30 วัน	60 วัน
การเร่งอายุ (A)		
ไม่เร่งอายุ	35.00	152.20 b
เร่งอายุ 6 วัน	40.25	180.13 a
การแช่ (B)		
ไม่แช่	34.93 b	146.44 b
น้ำ 48 ชม.	36.66 b	197.10 a
1:300 48 ชั่วโมง	44.53 a	169.54 b
1:500 48 ชั่วโมง	36.00 b	151.53 b
การเร่งอายุ x การแช่		
ไม่เร่งอายุ	28.00 c	170.26 b
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	31.04 c	143.60 c
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	40.49 b	169.86 b
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	48.17 a	125.46 c
เร่งอายุ 6 วัน	41.86 b	122.66 c
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	42.33 b	250.60 a
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	48.60 a	169.60 b
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	28.20 c	177.60 b
CV (a)	24.86	20.03
CV (b)	24.55	18.16
CV (a x b)	22.54	18.41
การเร่งอายุ	ns	**
การแช่	**	**
การเร่งอายุ x การแช่	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์; ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 6 ผลของการเร่งอายุและการแช่เมล็ดต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อปลูกในบ่อซีเมนต์ ที่อายุ 30 และ 60 วันหลังหว่าน

กรรมวิธี	น้ำหนักแห้ง(กรัม/ต้น)	
	30 วัน	60 วัน
การเร่งอายุ (A)		
ไม่เร่งอายุ	2.69	9.43 b
เร่งอายุ 6 วัน	2.89	12.16 a
การแช่ (B)		
ไม่แช่	2.70	9.57 b
น้ำ 48 ชม.	2.50	12.54 a
1:300 48 ชั่วโมง	3.23	11.43 a
1:500 48 ชั่วโมง	2.73	9.57 b
การเร่งอายุ x การแช่		
ไม่เร่งอายุ	2.23	9.26 c
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	2.09	7.66 d
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	3.03	10.71 c
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	3.42	10.08 c
เร่งอายุ 6 วัน	3.17	9.88 c
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	2.91	17.43 a
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	3.44	12.94 b
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำส้มควันไม้เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	2.04	9.08 c
CV (a)	15.17	17.15
CV (b)	14.12	15.21
CV (a x b)	15.11	15.32
การเร่งอายุ	ns	**
การแช่	ns	**
การเร่งอายุ x การแช่	ns	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์; ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 7 ผลของการเร่งอายุและการแช่เมล็ดต่อความยาวรากรวมของต้นกล้าข้าวขาวดอกมะลิ 105 เมื่อปลูกในบ่อซีเมนต์ ที่อายุ 30 และ 60 วันหลังหว่าน

กรรมวิธี	ความยาวรากรวม(ซม./ต้น)	
	30 วัน	60 วัน
การเร่งอายุ (A)		
ไม่เร่งอายุ	39.12	74.20
เร่งอายุ 6 วัน	37.99	74.50
การแช่ (B)		
ไม่แช่	34.42 b	64.46 c
น้ำ 48 ชม.	34.72 b	68.96 c
1:300 48 ชั่วโมง	44.42 a	82.97 a
1:500 48 ชั่วโมง	40.80 a	78.00 ab
การเร่งอายุ x การแช่		
ไม่เร่งอายุ	37.30 c	66.40 c
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	37.26 c	68.35 c
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	42.51 b	82.30 a
ไม่เร่งอายุและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	39.42 c	79.74 ab
เร่งอายุ 6 วัน	31.53 d	68.52 c
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำ 48 ชั่วโมง	32.19 d	69.57 c
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 300 เท่า 48 ชั่วโมง	46.07 a	83.64 a
เร่งอายุ 6 วันและแช่น้ำสัปดาห์ไม่เจือจาง 500 เท่า 48 ชั่วโมง	42.18 b	76.26 ab
CV (a)	13.05	6.54
CV (b)	7.02	8.74
CV (a x b)	11.76	7.95
การเร่งอายุ	ns	ns
การแช่	**	**
การเร่งอายุ x การแช่	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์; ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

4.3 การทดลองที่ 3 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวในสภาพนาหว่าน

4.3.1 คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินจากแปลงปลูก

ดินในแปลงไรรุ่นทั้ง 2 แปลงมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายเช่นเดียวกัน ซึ่งดินในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัวความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่า ดินในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ โดยมีปริมาณอินทรียวัตถุในดิน 2.06 และ 2.02 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แต่ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในดินแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลวัวสูงกว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ คือ 4.9 และ 2.87 ppm ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 คุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมีของดินจากแปลงปลูก

Parameter	ค่าวิเคราะห์ตัวอย่างดินจาก	
	แปลงปลูกใส่ปุ๋ยมูลไก่	แปลงปลูกใส่ปุ๋ยมูลวัว
Physical Properties		
1) Soil texture		
% Sand	54.26	53.86
% Silt	15.67	14.64
% Clay	30.07	28.76
Textural Class	Sand clay loam	Sand clay loam
Chemical Properties		
2) pH	6.17	5.92
3) EC (mS/cm at 25°C)	0.04	0.04
4) Organic matter (%)	2.2	2.06
5) Total N (%)	0.117	0.119
6) Available P (ppm)	2.87	4.9
7) Exchangeable K (ppm)	241.91	291.43
8) Exchangeable Ca (ppm)	2740	2420

- pH = 1:2.5 H₂O น้ำกลั่น pH = 6.31
- EC = 1:5 H₂O น้ำกลั่น EC = 0.001 mS/cm.
- Organic matter ใช้วิธี Walkkley 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 NH₄OAC extraction (Flame photometer)

4.3.2 คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยมูลไก่และมูลวัว

ปุ๋ยมูลไก่ มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส แคลเซียม และ อินทรีย์วัตถุ เป็นองค์ประกอบสูงกว่าปุ๋ยมูลวัว แต่มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำกว่าปุ๋ยมูลวัว (ตารางที่ 9)

ตารางที่ 9 คุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยคอกมูลไก่และมูลวัว

Parameter	ปุ๋ยคอก	
	มูลไก่	มูลวัว
Total N (%)	1.764	1.345
Total P (%)	3.027	0.979
Total K (%)	5.078	6.441
Total Ca (%)	11.773	0.412
Organic matter (%)	40.285	30.769
pH (1:2.5 H ₂ O)	7.05	7.11

P and K (วิธี wet oxidation method โดยใช้ spectrophotometer และ flame photometer ตามลำดับ;
N โดยวิธี micro-Kjeldahl method โดยใช้ flow injection analyzer (FIA)

4.3.3 ผลต่อการเจริญเติบโตของข้าวปทุมธานี 1

ลักษณะที่สำคัญที่ใช้ชี้วัดการเจริญเติบโตของข้าวในการทดลองนี้ คือ การยืดปล้อง (ความสูง) การสร้างใบ (พื้นที่ใบ) น้ำหนักแห้งส่วนเหนือดิน ความยาวราก และพื้นที่รากโดยมีผลการทดลองดังนี้

1) ความสูง

การแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าไม่มีผลทำให้ความสูงของข้าวปทุมธานี 1 ที่อายุ 30 และ 60 วัน แตกต่างจากการแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า ทั้งแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่และแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว ในทำนองเดียวกับการฉีดพ่น แต่การแช่เมล็ดและการฉีดพ่นมีผลต่อความสูงที่อายุเก็บเกี่ยว โดย การแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ ทำให้ต้นกล้ามีความสูง 64.45 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่า คือ 59.43 เซนติเมตร ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ และในแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว 63.48 เซนติเมตร และ 58.59 เซนติเมตร ตามลำดับ เช่นเดียวกับการฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ ทำให้ต้นกล้ามีความสูงมากกว่าการไม่ฉีดพ่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ซึ่งที่อายุเก็บเกี่ยวเมื่อแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบทุก 2 สัปดาห์ มีความสูง

มากที่สุดและแตกต่างจากกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 68.25 เซนติเมตร และ 66.66 เซนติเมตร ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัว ตามลำดับ (ตารางที่ 10 และ ตารางที่ 11)

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมระหว่างปุ๋ยทั้งสองชนิด พบว่า ชนิดของปุ๋ยมีอิทธิพลต่อความสูงของต้นกล้าอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะในระยะเก็บเกี่ยว (ตารางผนวกที่ 2)

ตารางที่ 10 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อความสูงของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านน้ำตมที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ ที่อายุ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	32.44	44.25	59.43 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	32.55	44.19	64.45 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	32.55	43.55	58.47 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	32.43	44.88	65.41 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	32.53	43.33	56.29 c
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	32.33	45.17	62.57 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	32.57	43.78	60.65 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	32.53	44.60	68.25 a
CV (a) (%)	9.60	6.67	8.76
CV (b) (%)	9.60	6.50	7.83
CV (a x b) (%)	9.68	6.53	6.69
การแช่	ns	ns	**
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ย ที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ตามลำดับ โดยวิธี LSD

ตารางที่ 11 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อความสูงของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านน้ำตามที่ได้ปุ๋ยมูลวัวที่อายุ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	ความสูง (ซม.)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	32.85	43.63	58.59 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	34.11	45.38	63.48 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	33.60	44.06	60.72 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	33.37	44.95	61.35 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	33.26	43.47	61.14 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	32.43	43.78	56.04 c
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	33.46	44.64	60.30 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	34.76	46.11	66.66 a
CV (a) (%)	6.72	6.02	7.79
CV (b) (%)	6.45	5.95	7.38
CV (a x b) (%)	6.29	5.91	6.18
การแช่	ns	ns	**
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

2) พื้นที่ใบ

การแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ มีผลทำให้พื้นที่ใบของต้นกล้าข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่แตกต่างจากการแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ คือ 79.88 และ 57.51 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อต้นกล้าข้าวอายุ 30 วัน และ 104.41 และ 93.12 ตารางเซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน ในทำนองเดียวกับแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว คือ 71.67 และ 55.11 ตารางเซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน 105.31 และ 91.97 ตารางเซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 12)

การฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า ทางใบ มีผลต่อพื้นที่ใบของข้าวจากแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ฉีดพ่นเมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน คือ 79.07 และ 58.33 ตารางเซนติเมตร เช่นเดียวกับต้นกล้าที่อายุ 60 วัน คือ 105.16 และ 92.37 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งพบความแตกต่างทางสถิติในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัวเช่นเดียวกัน คือ 70.26 และ 56.53 ตารางเซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน และ 100.65 และ 96.63 ตารางเซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 13)

การแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบ ทำให้ต้นกล้าข้าวในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่มีพื้นที่ใบสูงที่สุดคือ 100.6 และ 112.51 ตารางเซนติเมตร เมื่อต้นกล้าข้าวอายุ 30 วันและ 60 วันตามลำดับ ทำนองเดียวกับแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว คือ 84.35 และ 115.34 ตารางเซนติเมตร เมื่อต้นกล้าข้าวอายุ 30 วันและ 60 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 12 และ ตารางที่ 13) และพบความแปรปรวนรวมของปุ๋ยทั้งสองชนิดต่อพื้นที่ใบ(ตารางผนวกที่ 3) ในระยะแรก

ตารางที่ 12 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อพื้นที่
ใบของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่อายุ 30 และ 60 วัน

กรรมวิธี	พื้นที่ใบ/ต้น (ตร.ซม.)	
	30 วัน	60 วัน
การแช่ (A)		
แช่น้ำ 48 ชม.	57.51 b	93.12 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	79.88 a	104.41 a
ปุ๋ยทางใบ (B)		
ไม่ฉีดพ่น	58.33 b	92.37 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	79.07 a	105.16 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ		
แช่น้ำ 48 ชม.	57.56 b	88.43 c
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	57.48 b	97.82 ab
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	59.11 b	96.31 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	100.6 a	112.51 a
CV (a) (%)	25.95	9.18
CV (b) (%)	26.69	8.64
CV (a x b) (%)	14.29	6.20
การแช่	**	**
ปุ๋ยทางใบ	**	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 13 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อพื้นที่ใบของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว ที่อายุ 30 และ 60 วัน

กรรมวิธี	พื้นที่ใบ/ต้น (ตร.ซม.)	
	30 วัน	60 วัน
การแช่ (A)		
แช่น้ำ 48 ชม.	55.11 b	91.97 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	71.67 a	105.31 a
ปุ๋ยทางใบ (B)		
ไม่ฉีดพ่น	57.53 b	96.63 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	70.26 a	100.65 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ		
แช่น้ำ 48 ชม.	56.18 b	97.97 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	54.05 b	85.97 c
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	59.00 b	95.29 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	84.35 a	115.34 a
CV (a) (%)	18.89	11.35
CV (b) (%)	20.29	10.39
CV (a x b) (%)	12.3	7.56
การแช่	**	**
ปุ๋ยทางใบ	**	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

3) น้ำหนักแห้งต่อต้น

ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ไม่พบอิทธิพลของการแช่เมล็ดและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบต่อน้ำหนักแห้งของต้นกล้าข้าวปทุมธานี 1 ที่อายุ 30 วัน แต่พบว่าการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า ทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าที่อายุ 60 วัน และอายุเก็บเกี่ยว มากกว่าและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการแช่ด้วยน้ำเปล่า คือ 5.31 และ 4.57 กรัม เมื่ออายุ 60 วัน และ 6.73 และ 5.29 กรัม เมื่ออายุเก็บเกี่ยวตามลำดับ ในทำนองเดียวกับการฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจางทุก 2 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักแห้งของต้นกล้าสูงกว่าและแตกต่างอย่างมี

นัยสำคัญยิ่งทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ฉีดพ่น คือ 5.54 และ 4.34 กรัม เมื่ออายุ 30 วัน และ 6.70 และ 5.33 กรัม เมื่ออายุเก็บเกี่ยวตามลำดับ ซึ่งทำให้เมื่อแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่าร่วมกับการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบมีน้ำหนักแห้งของต้นกล้าค่าสูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่นๆ คือ 6.40 และ 7.95กรัมต่อต้น เมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน และ อายุเก็บเกี่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 14 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อน้ำหนักแห้งของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ ที่อายุ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	นน.แห้ง/ต้น (กรัม)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	0.72	4.57 b	5.29 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	0.73	5.31 a	6.73 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	0.69	4.34 b	5.33 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	0.78	5.54 a	6.70 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	0.90	4.45 b	5.15 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	0.52	4.70 b	5.43 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	0.47	4.23 b	5.51 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.03	6.40 a	7.95 a
CV (a) (%)	36.31	28.29	20.51
CV (b) (%)	35.82	26.57	20.90
CV (a x b) (%)	14.01	23.64	14.40
การแช่	ns	**	**
ปุ๋ยทางใบ	ns	**	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว พบว่า การแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า ทำให้ต้นกล้ามีความสูงเมื่ออายุ 30 วัน 60 วัน และอายุเก็บเกี่ยว มากกว่าการแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่า อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจางทุก 2 สัปดาห์ จึงทำให้เมื่อต้นกล้าข้าวจากกรรมวิธีที่แช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับฉีดพ่นทางใบ มีน้ำหนักแห้งสูงสุดและแตกต่างจากกรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ 0.89 กรัม 6.84 กรัม และ 7.92 กรัม ที่อายุ 30 วัน 60 วันและที่อายุเก็บเกี่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 15) และไม่พบความแปรปรวนรวมเนื่องมาจากอิทธิพลของปุ๋ยต่อน้ำหนักแห้ง (ตารางผนวกที่ 4)

ตารางที่ 15 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อน้ำหนักแห้งของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลวัวที่อายุ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	นน.แห้ง/ต้น (กรัม)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	0.56 b	3.95 b	5.31 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	0.72 a	5.63 a	6.73 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	0.53 b	4.47 b	5.73 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	0.73 a	5.10 a	6.36 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	0.53 b	4.53 b	5.91 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	0.57 b	3.37 c	4.73 c
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	0.54 b	4.41 b	5.55 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	0.89 a	6.84 a	7.92 a
CV (a) (%)	27.32	24.75	19.07
CV (b) (%)	27.64	23.84	16.78
CV (a x b) (%)	18.4	14.45	10.74
การแช่	**	**	**
ปุ๋ยทางใบ	**	**	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**	**

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

4) ความยาวรากรวม

การแช่เมล็ดและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบ มีผลต่อความยาวรากรวมในทุก
ระยะการเจริญเติบโต เมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบ มีความยาวรา
กรรวมสูงกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ คือ 634.9 988.6 และ1,410.6 เซนติเมตร เมื่อ
ต้นกล้าข้าวอายุ 30 วัน 60 วัน และที่ระยะเก็บเกี่ยวตามลำดับ (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อความ
ยาวรากรวมของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่อายุ 30 วัน 60
วัน และระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	ความยาวรากรวม/ต้น (ซม.)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	504.8	723.7 b	1133.1 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	529.3	931.4 a	1350.3 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	447.5 b	794.5	1190.6 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	586.5 a	860.6	1292.8 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	571.4 b	714.8 b	1091.1 c
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	538.2 ab	732.5 b	1175.1 bc
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	423.6 b	874.2 a	1290.0 ab
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	634.9 a	988.6 a	1410.6 a
CV (a) (%)	46.93	33.26	28.81
CV (b) (%)	44.96	35.39	29.86
CV (a x b) (%)	44.71	33.16	28.75
การแช่	ns	**	**
ปุ๋ยทางใบ	**	ns	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

แปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว พบว่าการแช่เมล็ดและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบ มีอิทธิพลต่อความยาวรากรวมในทุกระยะการเจริญเติบโต เมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับฉีดพ่นทางใบทุก 2 สัปดาห์ มีความยาวรากรวมสูงกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ คือ 660.3 1,149.9 และ 1,542.9 เซนติเมตร เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน 60 วัน และที่อายุเก็บเกี่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 17) และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม ไม่พบอิทธิพลของปุ๋ยต่อความยาวราก (ตารางผนวกที่ 5)

ตารางที่ 17 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อความยาวรากรวมของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลวัวที่อายุ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	ความยาวรากรวม/ต้น (ซม.)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	381.5 b	777.5 b	1144.5 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	600.6 a	1030.5 a	1418.5 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	573.0 a	889.4 b	1281.3
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	560.7 b	918.6 a	1281.7
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	506.6 c	867.6 b	1268.4 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	461.1c	687.3 c	1020.5 c
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	639.4 b	911.1 b	1294.2 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	660.3 a	1149.9 a	1542.9 a
CV (a) (%)	21.16	23.05	25.16
CV (b) (%)	30.28	24.39	25.58
CV (a x b) (%)	20.22	19.91	23.36
การแช่	**	**	**
ปุ๋ยทางใบ	**	**	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**	**

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

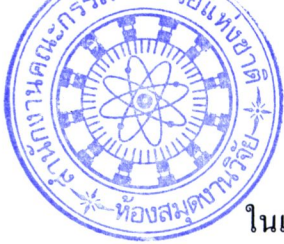
5) พื้นที่ราก

การแช่เมล็ดที่ด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับการฉีดยาทางใบทำให้ข้าวมีพื้นที่รากมีสูงที่สุด ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่มีพื้นที่ราก 82.96 134.42 และ 173.63 ตารางเซนติเมตร ที่อายุต้นกล้า 30 วัน 60 วัน และอายุเก็บเกี่ยว ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น (ตารางที่ 18)

ตารางที่ 18 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อพื้นที่รากของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ที่อายุ 30 วัน 60 วัน และระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	พื้นที่ราก/ต้น (ตร.ซม.)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	69.61	99.28 b	144.81 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	68.03	127.88 a	169.13 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	59.02 b	110.33	153.75
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	78.66 a	116.83	160.19
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	61.78 b	99.33 b	142.88 c
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	74.29 ab	99.24 b	146.75 bc
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	56.26 b	121.33 a	164.63 ab
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	82.96 a	134.42 a	173.63 a
CV (a) (%)	47.14	36.56	26.84
CV (b) (%)	44.88	38.63	27.89
CV (a x b) (%)	44.94	36.65	26.98
การแช่	ns	**	**
ปุ๋ยทางใบ	**	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**	*

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD



ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว พบว่าการแช่เมล็ดร่วมกับการฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ 119.34 และ 188.64 ตารางเซนติเมตรต่อต้น เมื่อต้นกล้าอายุ 60 วัน และที่อายุเก็บเกี่ยว ตามลำดับ (ตารางที่ 19) และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม ไม่พบอิทธิพลของปุ๋ยต่อพื้นที่ราก ในทุก ระยะที่ทำการตรวจสอบ (ตารางผนวกที่ 6)

ตารางที่ 19 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อพื้นที่ รากของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลวัวที่อายุ 30 วัน 60 วัน และ ระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	พื้นที่ราก/ต้น (ตร.ซม.)		
	30 วัน	60 วัน	ระยะเก็บเกี่ยว
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	51.48 b	84.77 b	137.50 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	66.57 a	105.19 a	176.26 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	59.67	96.03 a	155.73 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	58.37	93.92 b	158.06 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	52.78 b	101.04 b	147.59 bc
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	50.18 b	68.51 c	127.41 c
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	66.57 a	91.03 b	163.87 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	66.57 a	119.34 a	188.64 a
CV (a) (%)	29.58	26.90	21.27
CV (b) (%)	32.46	24.04	23.60
CV (a x b) (%)	29.52	21.57	20.14
การแช่	**	**	**
ปุ๋ยทางใบ	ns	**	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

6) องค์ประกอบผลผลิต

เมื่อพิจารณาบางลักษณะขององค์ประกอบผลผลิต พบว่าการแช่เมล็ดร่วมกับการฉีดพ่นด้วยน้ำส้มควันไม้ทางใบ ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ เมื่อต้นกล้าอายุ 30 วัน มีจำนวนหน่อต่อต้น จำนวนรวงต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อต้น มีค่าสูงสุดและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีอื่น คือมีค่า 2.76 หน่อต่อต้น 2.83 รวงต่อต้น และ 52.6 เมล็ดต่อต้น ตามลำดับ ในทำนองเดียวกับแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว คือ 2.3 หน่อต่อต้น 2.666 รวงต่อต้น และ 52.4 เมล็ดต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 20 และ ตารางที่ 21)

จากการแช่เมล็ดที่มีอิทธิพลต่อบางลักษณะขององค์ประกอบผลผลิต คือเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า มีจำนวนหน่อต่อต้น จำนวนรวงต่อต้น และจำนวนเมล็ดต่อต้น สูงกว่าข้าวที่ปลูกจากเมล็ดที่แช่ในน้ำเปล่า และพบความแตกต่างนี้ทั้งในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่และมูลวัว (ตารางที่ 20 และตารางที่ 21) แต่ไม่พบอิทธิพลของปุ๋ยต่อองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะที่ทำการทดสอบ (ตารางผนวกที่ 7)

4.3.4 ผลต่อผลผลิตของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1

ในแปลงปลูกที่มีการใส่ปุ๋ยมูลไก่ พบว่าการแช่เมล็ดและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบ ไม่มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็ม น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และผลผลิตต่อไร่ มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มทำให้ ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นเมื่อแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่าหรือฉีดพ่นทางใบทุก 14 วัน โดยเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่าแต่เพียงอย่างเดียว เมื่อนำไปปลูก ให้ผลผลิตเมล็ด 537 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนเมล็ดที่แช่น้ำเปล่าให้ผลผลิตเมล็ด 470 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 20 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่

กรรมวิธี	จน.หน่อ/ต้น	จน.รวง/ต้น	จน.เมล็ด/รวง
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	1.76 b	2.13 b	45.11 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	2.45 a	2.70 a	49.31 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	1.88 b	2.36	44.61 b
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	2.33 a	2.46	49.81 a
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	1.63 c	2.16 b	43.20 c
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.90 bc	2.10 b	47.03 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	2.13 b	2.56 a	46.03 bc
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	2.76 a	2.83 a	52.60 a
CV (a) (%)	35.90	26.34	13.70
CV (b) (%)	37.99	28.84	13.30
CV (a x b) (%)	34.23	26.25	12.53
การแช่	**	**	**
ปุ๋ยทางใบ	**	ns	**
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 21 ผลของการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อองค์ประกอบผลผลิตบางลักษณะของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว

กรรมวิธี	จน.หน่อ/ต้น	จน.รวง/ต้น	จน.เมล็ด/รวง
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	1.79 b	2.21 b	47.95 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	2.25 a	2.53 a	51.98 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	2.01	2.25 b	49.87
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	2.03	2.50 a	50.06
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	1.83 bc	2.10 c	48.18 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.76 c	2.33 bc	47.73 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	2.20 ab	2.40 ab	51.56 a
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	2.30 a	2.66 a	52.40 a
CV (a) (%)	30.12	25.50	15.61
CV (b) (%)	32.66	24.87	13.47
CV (a x b) (%)	35.52	24.50	12.56
การแช่	**	**	**
ปุ๋ยทางใบ	ns	**	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	**	**

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 22 ผลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อผลผลิตของข้าวปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่มีการใส่ปุ๋ยมูลไก่

กรรมวิธี	เมล็ดเต็ม (%)	น้ำหนัก กรัม/1000 เมล็ด	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดดี (กก./ไร่)
การแช่ (A)				
แช่น้ำ 48 ชม.	88.82	25.92	470	418
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	89.59	27.17	537	481
ปุ๋ยทางใบ (B)				
ไม่ฉีดพ่น	87.47	26.32	493	434
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	90.94	26.77	514	468
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ				
แช่น้ำ 48 ชม.	85.47	25.52	380	325
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	92.16	26.33	560	516
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	89.46	25.52	605	543
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	89.72	27.22	468	419
CV (a) (%)	4.09	3.51	24.24	15.32
CV (b) (%)	3.37	4.25	25.41	17.45
CV (a x b) (%)	2.87	3.69	16.71	16.69
การแช่	ns	ns	ns	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว พบว่า การแช่มีอิทธิพลต่อผลผลิตเมล็ดรวม การแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า ทำให้ผลผลิตเมล็ดรวมสูงกว่าผลผลิตจากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 642 และ 417 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนการฉีดพ่นทางใบด้วยน้ำส้มควันไม้ทุก 2 สัปดาห์ ทำให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเต็มน้อยกว่าแปลงที่ไม่ฉีดพ่น คือ 85.87 และ 87.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตเมล็ดดีในแต่ละกรรมวิธีมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้และการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับการฉีดพ่น ทำให้ได้ผลผลิตเมล็ดดี 639 และ 501 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีที่แช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าเพียงอย่างเดียวและแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าร่วมกับการ

ฉีดพ่น คือ 363 และ 359 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 23) และจากการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมไม่พบความแตกต่างของปุ๋ยที่มีต่อผลผลิตเมล็ด (ตารางผนวกที่ 8)

ตารางที่ 23 ผลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อผลผลิตของข้าวปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่มีการใส่ปุ๋ยมูลวัว

กรรมวิธี	เมล็ดเต็ม (%)	น้ำหนัก (กรัม/1000 เมล็ด)	ผลผลิต (กก./ไร่)	ผลผลิตเมล็ดดี (กก./ไร่)
การแช่ (A)				
แช่น้ำ 48 ชม.	86.51	26.85	417 b	361 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	88.66	26.87	642 a	569 a
ปุ๋ยทางใบ (B)				
ไม่ฉีดพ่น	87.63 a	26.85	558	489
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	85.87 b	26.87	501	430
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ				
แช่น้ำ 48 ชม.	87.70 b	26.58	414 c	363 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	85.32 c	27.12	421 c	359 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	90.91 a	27.12	703 a	639 a
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	86.41 b	26.61	580 b	501 a
CV (a) (%)	4.22	3.87	13.26	10.21
CV (b) (%)	3.78	3.76	18.32	13.25
CV (a x b) (%)	3.92	4.21	19.97	16.59
การแช่	ns	ns	*	*
ปุ๋ยทางใบ	*	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	*	ns	*	*

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

4.3.5 ผลต่อดัชนีเก็บเกี่ยว

ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ พบว่า การแช่เมล็ดและการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบ ไม่มีผลทำให้ดัชนีเก็บเกี่ยวแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มทำให้ เมล็ดจากแปลงที่แช่ด้วยน้ำเปล่าก่อนปลูกรวมกับการฉีดพ่นหรือเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่าเพียงอย่างเดียว มีค่าดัชนีเก็บเกี่ยวสูงกว่าเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำเปล่าเพียงอย่างเดียวหรือเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ รวมกับการฉีดพ่นทางใบ คือ 0.47 0.51 0.39 และ 0.42 ตามลำดับ (ตารางที่ 24)

ในแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว ไม่พบอิทธิพลของการฉีดพ่นน้ำส้มควันไม้ทางใบต่อดัชนีเก็บเกี่ยว แต่พบว่า การแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้มีผลทำให้ข้าวมีดัชนีเก็บเกี่ยว 0.49 ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวจากแปลงที่เมล็ดแช่ด้วยน้ำเปล่า คือ 0.41 โดยทำให้ ดัชนีเก็บเกี่ยวของเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้เพียงอย่างเดียว หรือแช่ด้วยน้ำส้มควันไม้รวมกับการฉีดพ่นมีค่าสูงกว่าเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำเปล่าและเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำเปล่ารวมกับการฉีดพ่น คือ 0.52 0.46 0.41 และ 0.41 ตามลำดับ (ตารางที่ 25)

ตารางที่ 24 ผลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าว
ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่มีการใส่ปุ๋ยมูลไก่

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ฟางข้าว (กก./ไร่)	ดัชนีเก็บเกี่ยว (HI)
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	470	604	0.43
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	537	610	0.47
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	493	584	0.45
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	514	630	0.45
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	380	587	0.39
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	560	621	0.47
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	605	581	0.51
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	468	639	0.42
CV (a) (%)	24.24	20.46	18.85
CV (b) (%)	25.41	17.83	16.32
CV (a x b) (%)	16.71	15.74	15.11
การแช่	ns	ns	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 25 ผลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบต่อดัชนีเก็บเกี่ยวของข้าว
ปทุมธานี 1 ในสภาพนาหว่านที่มีการใส่ปุ๋ยมูลวัว

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ฟางข้าว (กก./ไร่)	ดัชนีเก็บเกี่ยว (HI)
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	417 b	597 b	0.41 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	642 a	660 a	0.49 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	558	623	0.47
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	501	634	0.44
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	414 c	599 b	0.41 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	421 c	595 b	0.41 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	703 a	648 ab	0.52 a
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	580 b	673 a	0.46 ab
CV (a) (%)	13.26	14.52	13.47
CV (b) (%)	18.32	17.45	15.46
CV (a x b) (%)	19.97	17.98	16.55
การแช่	*	*	*
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	*	*	*

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 26 อิทธิพลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำสั้คว้นไม้เป็นปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ได้
ปุ๋ยมูลไก่ต่อปริมาณธาตุอาหารในฟางข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่)			
	N	P	K	Ca
การแช่ (A)				
แช่น้ำ 48 ชม.	1.69	0.61	14.09 a	1.50
น้ำสั้คว้นไม้ (1:300) 48 ชม.	1.85	0.55	13.22 b	1.56
ปุ๋ยทางใบ (B)				
ไม่ฉีดพ่น	1.67	0.58	13.45	1.46
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.88	0.58	13.84	1.50
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ				
แช่น้ำ 48 ชม.	1.68	0.57	13.70 a	1.57
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.70	0.66	14.48 a	1.41
แช่น้ำสั้คว้นไม้ (1:300) 48 ชม.	1.63	0.60	13.21 ab	1.35
แช่น้ำสั้คว้นไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	2.07	0.49	13.18 b	1.79
CV (a) (%)	13.04	14.48	12.60	21.24
CV (b) (%)	13.53	14.74	13.06	21.29
CV (a x b) (%)	12.78	12.89	13.78	23.78
การแช่	ns	ns	*	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	*	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 27 อิทธิพลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบในสภาพนาหว่านที่ได้
ปุ๋ยมูลวัวต่อปริมาณธาตุอาหารในฟางข้าวที่ระยะเก็บเกี่ยว

กรรมวิธี	ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่)			
	N	P	K	Ca
การแช่ (A)				
แช่น้ำ 48 ชม.	1.44	0.37	13.47 b	1.17
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	1.60	0.38	14.78 a	1.75
ปุ๋ยทางใบ (B)				
ไม่ฉีดพ่น	1.48	0.35	14.36	1.29
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.56	0.40	13.89	1.61
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ				
แช่น้ำ 48 ชม.	1.40	0.33	13.40 b	1.23
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.47	0.41	13.54 b	1.11
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	1.56	0.38	15.35 a	1.35
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	1.65	0.39	14.18 b	2.17
CV (a) (%)	10.26	19.17	10.00	14.79
CV (b) (%)	10.02	18.10	9.54	17.43
CV (a x b) (%)	11.50	18.77	9.93	11.53
การแช่	ns	ns	*	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	*	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95
เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD

4.3.6 ผลต่อปริมาณธาตุอาหาร

1) ผลต่อปริมาณธาตุอาหารในฟางข้าว

การวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในฟางข้าวพบว่า ในสภาพแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ การแช่และการฉีดพ่นไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และแคลเซียมในฟางข้าว แต่การแช่เมล็ดมีอิทธิพลต่อปริมาณธาตุโพแทสเซียม โดยการแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าทำให้ปริมาณธาตุโพแทสเซียมมีค่าสูงกว่าการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้ คือ 14.09 และ 13.22 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 26) ในขณะที่แปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว พบว่า การแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เจือจาง 300 เท่า เมื่อนำเมล็ดไปหว่าน จะมีปริมาณธาตุโพแทสเซียมในฟางข้าวมากกว่าเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำเปล่า คือ 14.78 และ 13.47 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 27)

2) ผลต่อปริมาณธาตุอาหารในเมล็ด

จากการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในเมล็ดจากผลผลิตในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ พบว่าการแช่และการฉีดพ่น ไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณธาตุอาหารในเมล็ด แต่มีแนวโน้มว่าการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้เพียงอย่างเดียวและการแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าร่วมกับการฉีดพ่นจะทำให้ผลผลิตเมล็ดมีการสะสมธาตุอาหารมากกว่าเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำเปล่าและเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ร่วมกับการฉีดพ่น (ตารางที่ 28)

ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว พบว่า การแช่เมล็ดมีอิทธิพลต่อปริมาณธาตุอาหารในเมล็ด โดยผลผลิตเมล็ดที่ได้จากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้จะมีการสะสมธาตุไนโตรเจนและโพแทสเซียมสูงกว่าผลผลิตที่ได้จากเมล็ดที่แช่ด้วยน้ำเปล่า คือ 3.22 และ 2.27 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับธาตุไนโตรเจนและ 2.25 และ 1.39 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับธาตุโพแทสเซียม ตามลำดับ (ตารางที่ 29)

ตารางที่ 28 อิทธิพลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ได้
ปุ๋ยมูลไก่ต่อปริมาณธาตุอาหารในเมล็ด

กรรมวิธี	ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่)			
	N	P	K	Ca
การแช่				
น้ำ 48 ชม.(A1)	3.15	1.12	1.55	0.31
น้ำส้มควันไม้ 1:300 48 ชั่วโมง(A2)	3.36	1.25	1.70	0.32
ปุ๋ยทางใบ				
ไม่ฉีดพ่น(B1)	3.24	1.12	1.55	0.31
ฉีดพ่นทุก 14 วัน(B2)	3.31	1.26	1.72	0.33
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ				
แช่น้ำ 48 ชม.	2.62	0.83	1.16	0.23
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	3.63	1.45	1.99	0.40
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	3.73	1.41	1.93	0.39
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	2.98	1.08	1.46	0.26
CV (a)(%)	7.13	8.00	8.59	9.51
CV (b)(%)	7.84	7.67	8.98	11.02
CV (a x b)(%)	3.75	7.68	9.05	8.22
การแช่	ns	ns	ns	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 29 อิทธิพลของการแช่เมล็ดและการใช้น้ำสั้ควันไม้เป็นปุ๋ยทางใบในสภาพนาหว่านที่ใส่
ปุ๋ยมูลวัวต่อปริมาณธาตุอาหารในเมล็ด

กรรมวิธี	ปริมาณธาตุอาหาร (กก./ไร่)			
	N	P	K	Ca
การแช่				
น้ำ 48 ชม.(A1)	2.27 b	0.94	1.39 b	0.24
น้ำสั้ควันไม้ 1:300 48 ชั่วโมง(A2)	3.22 a	1.54	2.25 a	0.34
ปุ๋ยทางใบ				
ไม้ฉัดพ่น(B1)	2.99	1.29	1.90	0.32
ฉัดพ่นทุก 14 วัน(B2)	2.51	1.15	1.68	0.27
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ				
แช่น้ำ 48 ชม.	2.2 b	0.95	1.39 b	0.25
แช่น้ำ 48 ชม.และฉัดพ่นทุก 14 วัน	2.33 b	0.93	1.39 b	0.24
แช่น้ำสั้ควันไม้ (1:300) 48 ชม.	3.93 a	1.71	2.52 a	0.40
แช่น้ำสั้ควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉัดพ่นทุก 14 วัน	2.6 b	1.38	1.98 ab	0.29
CV (a)(%)	10.36	3.57	3.58	4.26
CV (b)(%)	11.78	4.27	3.91	7.38
CV (a x b)(%)	8.08	3.83	4.08	2.95
การแช่	**	ns	**	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	**	ns	**	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99
เปอร์เซนต์ โดยวิธี LSD



4.3.7 ผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยว

เมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 มีอายุการพักตัว 3-4 สัปดาห์ (กรมการข้าว, 2552) ดังนั้นจึงต้องมีการเก็บรักษาในสภาพอุณหภูมิห้องเพื่อให้คลายการพักตัว หลังจากเก็บรักษา 1 เดือน ทำการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ โดยมีลักษณะที่ทำการตรวจสอบ คือ เปอร์เซ็นต์ความชื้นเมล็ด เปอร์เซ็นต์ความงอก และความแข็งแรงของเมล็ดที่ทดสอบโดยการเร่งอายุเมล็ดพันธุ์ที่อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 100 เปอร์เซ็นต์ เวลา 84 ชั่วโมง แล้วนำมาทดสอบความงอก ซึ่งได้ผลการทดลองดังนี้

1) ผลต่อความชื้นเมล็ด

ความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ที่ปลูกในแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่ และปุ๋ยมูลวัว พบว่า การแช่เมล็ดและการนึ่งพันธุ์ ไม่มีผลต่อความชื้นของผลผลิตเมล็ดหลังการเก็บรักษา 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน (ตารางที่ 30 และ ตารางที่ 31)

2) ผลต่อความงอกเมล็ดพันธุ์

เมื่อนำเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ที่ได้จากแปลงปลูกใส่ปุ๋ยมูลไก่และเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 1 เดือน 3 เดือน และ 6 เดือน เพาะทดสอบความงอกในห้องปฏิบัติการ พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์ในแต่ละระยะเวลาการเก็บรักษาแต่มีแนวโน้มว่า ความงอกของเมล็ดพันธุ์ลดลงตามระยะเวลาการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 32) ซึ่งเป็นไปในทำนองเดียวกับเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว (ตารางที่ 33)

3) ผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์

จากการตรวจสอบความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ จากความงอกหลังการเร่งอายุของเมล็ดพันธุ์ข้าวปทุมธานี 1 ที่ได้จากแปลงใส่ปุ๋ยมูลไก่ พบว่า การแช่เมล็ดมีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของผลผลิตเมล็ด โดยเมล็ดที่ได้จากแปลงที่แช่ด้วยน้ำส้มควันไม้ก่อนปลูกมีเปอร์เซ็นต์ความงอกหลังการเร่งอายุสูงกว่าเมล็ดที่ได้จากแปลงที่มีการแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือ 92.67 และ 89.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เมื่อเก็บรักษา 3 เดือน และ 90.96 และ 87.67 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเก็บรักษา 6 เดือน ตามลำดับ (ตารางที่ 34)

ในแปลงปลูกที่ใส่ปุ๋ยมูลวัว พบว่าการแช่และการนึ่งพันธุ์น้ำส้มควันไม้ไม่มีผลต่อความแข็งแรงของเมล็ดแต่มีแนวโน้มว่า เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลานานขึ้นเมล็ดที่ได้จากแปลงที่มีการแช่เมล็ดด้วยน้ำส้มควันไม้หรือนึ่งพันธุ์มีความแข็งแรงของเมล็ดสูงกว่าผลผลิตเมล็ดที่ได้จากการแช่เมล็ดด้วยน้ำเปล่าก่อนหว่านหรือไม่นึ่งพันธุ์ (ตารางที่ 35)

ตารางที่ 30 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นสารแช่เมล็ด และปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ใส่ปุ๋ย
มูลไก่ ต่อความชื้นของเมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษา 6 เดือน

กรรมวิธี	ความชื้นเมล็ด (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	1	3	6
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	11.96	11.22	11.99
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	11.57	11.20	12.05
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	11.84	11.07	12.03
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	11.69	11.35	12.01
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	11.91	11.09	11.95
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	12.02	11.36	12.03
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	11.77	11.05	12.11
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	11.36	11.356	12.00
CV (a) (%)	2.44	3.11	3.23
CV (b) (%)	2.99	2.54	2.98
CV (a x b) (%)	2.24	3.06	2.45
การแช่	ns	ns	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 31 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นสารเคมีและปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ใส่ปุ๋ย
มูลวัว ต่อความชื้นของเมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษา 6 เดือน

กรรมวิธี	ความชื้นเมล็ด (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	1	3	6
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	12.063	12.233	12.423
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	11.790	12.141	12.258
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	12.068	12.100	12.455
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	11.785	12.274	12.226
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	12.120 a	12.124	12.459
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	12.007 a	12.342	12.387
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	12.017 a	12.077	12.451
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	11.563 b	12.206	12.065
CV (a) (%)	2.35	2.47	2.14
CV (b) (%)	2.54	2.70	2.4
CV (a x b) (%)	2.44	2.38	2.28
การแช่	ns	ns	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 32 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นสารเคมีและปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ใส่ปุ๋ย
มูลไก่ต่อความงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษา 6 เดือน

กรรมวิธี	ความงอก (%) ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	1	3	6
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	92.08	90.41	88.58
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	92.58	92.00	89.50
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	91.75	91.50	89.00
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	92.92	91.41	89.08
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	92.50	91.33	88.50
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	91.67	90.50	88.67
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	91.00	91.67	89.50
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	94.17	92.33	89.50
CV (a) (%)	1.79	2.01	2.51
CV (b) (%)	1.68	2.44	2.47
CV (a x b) (%)	1.29	2.52	3.05
การแช่	ns	ns	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 33 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นสารแช่เมล็ด และปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ใส่ปุ๋ย
มูลวัวต่อความงอกของเมล็ดข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษา 6 เดือน

กรรมวิธี	ความงอก (%)ระหว่างการเก็บรักษา (เดือน)		
	1	3	6
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	92.31	90.76	89.93
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	92.50	92.00	90.66
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	92.41	91.86	90.26
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	92.21	91.07	90.36
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	92.33	91.03	90.20
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	92.03	90.50	89.67
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	92.50	92.33	90.33
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	92.50	91.67	91.00
CV (a) (%)	2.24	3.01	2.36
CV (b) (%)	2.97	2.46	2.34
CV (a x b) (%)	2.12	2.58	2.03
การแช่	ns	ns	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 34 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นสารแฆ่เมล็ด และปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ใส่ปุ๋ย
มูลไก่ต่อความงอกหลังการเร่งอายุของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษา 6 เดือน

กรรมวิธี	ความงอกหลังการเร่งอายุ (%)		
	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	92.58	89.35 b	87.67 b
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	94.33	92.67 a	90.96 a
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	93.50	91.17	88.86
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	93.42	91.35	89.77
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	93.50 b	89.67 b	87.67 b
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	91.66 c	89.03 b	87.67 b
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	93.50 b	92.67 a	90.05 a
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	95.16 a	92.67 a	91.87 a
CV (a) (%)	1.25	2.02	2.53
CV (b) (%)	1.61	1.57	1.69
CV (a x b) (%)	0.79	1.36	1.14
การแช่	ns	*	*
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	*	*

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD

ตารางที่ 35 ผลของการใช้น้ำส้มควันไม้เป็นสารแช่เมล็ด และปุ๋ยทางใบในสภาพนาหวานที่ใส่ปุ๋ย
มูลวัวต่อความงอกหลังการเร่งอายุของข้าวพันธุ์ปทุมธานี 1 ระหว่างการเก็บรักษา 6 เดือน

กรรมวิธี	ความงอกหลังการเร่งอายุ (%)		
	1 เดือน	3 เดือน	6 เดือน
การแช่ (A)			
แช่น้ำ 48 ชม.	92.68	89.58 b	88.66
น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	93.50	93.08 a	89.83
ปุ๋ยทางใบ (B)			
ไม่ฉีดพ่น	93.00	91.67	88.66
ฉีดพ่นทุก 14 วัน	93.18	91.07	89.58
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ			
แช่น้ำ 48 ชม.	92.50	89.67 b	87.33
แช่น้ำ 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	92.87	89.50 b	89.50
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.	93.50	93.67 a	90.00
แช่น้ำส้มควันไม้ (1:300) 48 ชม.และฉีดพ่นทุก 14 วัน	93.50	92.50 a	89.67
CV (a) (%)	1.25	1.87	1.93
CV (b) (%)	1.61	1.54	1.61
CV (a x b) (%)	0.79	1.36	1.37
การแช่	ns	*	ns
ปุ๋ยทางใบ	ns	ns	ns
การแช่ x ปุ๋ยทางใบ	ns	*	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซนต์
โดยวิธี LSD