

### บทที่ 3

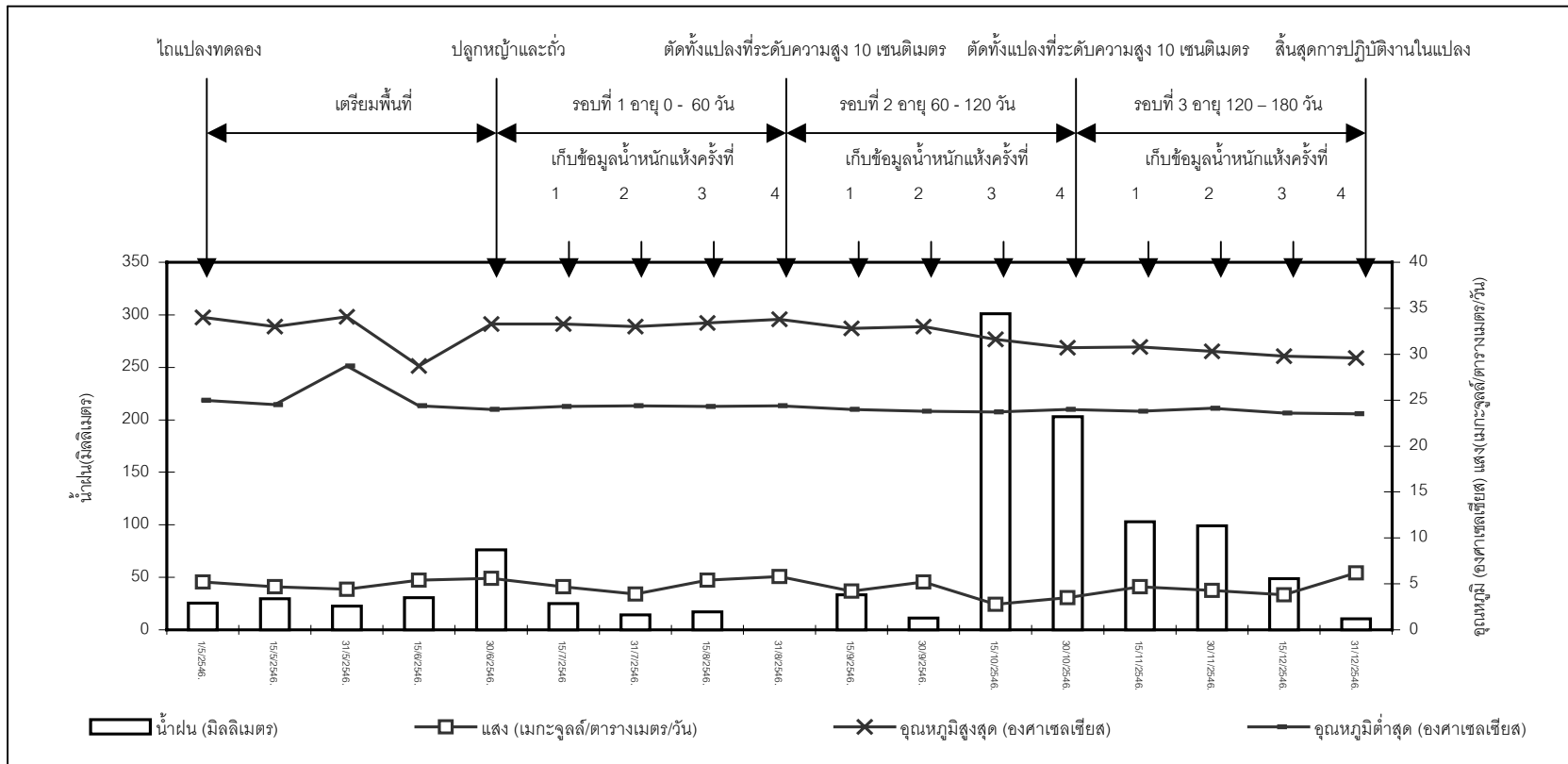
#### ผลการทดลอง

##### 1. ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ

ใช้ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรวมทุก 15 วัน ของอำเภอคลองหอยโข่ง และข้อมูลปริมาณแสง อุณหภูมิต่ำสุด/สูงสุดเฉลี่ยทุก 15 วัน จากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์ กรมอุตุนิยมวิทยา อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2546 - 31 ธันวาคม 2546 โดยนำมาสรุปเป็นข้อมูลทุก 15 วันตามช่วงอายุของการเก็บข้อมูลผลผลิตน้ำหนักร้าง โดยแบ่งรอบการจัดการทุ่งหญ้าออกเป็น 3 รอบ คือรอบที่ 1 ทุ่งหญ้าอายุ 0 - 60 วัน รอบที่ 2 ทุ่งหญ้าอายุ 60 -120 วัน และรอบที่ 3 ทุ่งหญ้าอายุ 120 -180 วัน (ภาพที่ 3) พบว่าในระหว่างการเตรียมพื้นที่การทดลอง ระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2546 - 30 มิถุนายน 2546 มีปริมาณน้ำฝนรวมทุก 15 วัน กระจายอย่างสม่ำเสมอ อยู่ระหว่าง 22.6 - 76.2 มิลลิเมตร ปริมาณแสงใกล้เคียงกันระหว่าง 4.4 - 5.6 เมกะจูลส์ต่อตารางเมตรต่อวัน อุณหภูมิต่ำสุด/สูงสุดเท่ากับ 24 - 34.1 องศาเซลเซียส เมื่อปลูกสร้างทุ่งหญ้าผสมสามารถสรุปข้อมูลภูมิอากาศในแต่ละรอบการจัดการทุ่งหญ้าได้ดังนี้

**รอบที่ 1** ระหว่างวันที่ 1 กรกฎาคม - 31 สิงหาคม 2546 เป็นช่วงต้นฤดูมีปริมาณน้ำฝนรวม 15 วันสูงสุดในช่วงเก็บข้อมูลผลผลิตน้ำหนักร้างครั้งที่ 1 เท่ากับ 25 มิลลิเมตร และไม่มีน้ำฝนในช่วงการเก็บข้อมูลครั้งที่ 4 โดยมีปริมาณน้ำฝนรวมตลอด 60 วันเท่ากับ 56.1 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 0.93 มิลลิเมตร มีจำนวนวันฝนตก 6 วัน ปริมาณแสงค่อนข้างคงที่ อยู่ระหว่าง 3.9 - 5.8 เมกะจูลส์ต่อตารางเมตรต่อวัน อุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 24.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 33.8 องศาเซลเซียส

**รอบที่ 2** ระหว่างวันที่ 1 กันยายน - 31 ตุลาคม 2546 เป็นช่วงกลางของฤดูฝนมีปริมาณน้ำฝนมากในรอบการเก็บข้อมูลผลผลิตน้ำหนักร้างครั้งที่ 3 และ 4 เท่ากับ 301.1 และ 202.9 มิลลิเมตรตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนรวมสองเดือนเท่ากับ 550.8 มิลลิเมตร เฉลี่ยต่อวันเท่ากับ 9.18 มิลลิเมตร มีจำนวนวันฝนตก 20 วัน ปริมาณแสงต่อวันอยู่ระหว่าง 2.8 - 5.2 เมกะจูลส์ต่อตารางเมตรต่อวัน อุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 23.7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 33 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 3. ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรวมทุก 15 วัน (มิลลิเมตร) ปริมาณแสงเฉลี่ยทุก 15 วัน (เมกะจูลส์ต่อตารางเมตรต่อวัน) อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด/ สูงสุดทุก 15 วัน (องศาเซลเซียส) ตลอดการทดลองระหว่างวันที่ 1 พฤษภาคม 2546 – 31 ธันวาคม 2546

รอบที่ 3 ระหว่างวันที่ 1 พฤศจิกายน - 31 ธันวาคม 2546 จัดเป็นช่วงปลายฤดู ฝนมีน้ำฝนมากในช่วงการเก็บเกี่ยวน้ำหนักแห้งครั้งที่ 1 เท่ากับ 103 มิลลิเมตรและเริ่มลดลงในรอบ การเก็บข้อมูลน้ำหนักแห้งครั้งที่ 2, 3 และ 4 เท่ากับ 100, 48 และ 10 มิลลิเมตรตามลำดับ ปริมาณน้ำฝนรวมสองเดือนเท่ากับ 261 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 4.35 มิลลิเมตรต่อวัน มี จำนวนวันฝนตก 18 วัน ปริมาณแสงระหว่าง 3.8 - 6.2 เมกะจูลส์ต่อตารางเมตรต่อวัน อุณหภูมิต่ำ สุดเท่ากับ 23.5 อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 30.8 องศาเซลเซียส

สรุปภาพรวมข้อมูลภูมิอากาศทั้ง 3 รอบของการจัดการทุ่งหญ้า พบว่าปริมาณน้ำฝนใน รอบที่ 1 มีเพียงเล็กน้อยในช่วง 0 - 45 วันแรก และทั้งช่วงที่ 45 - 60 วัน ฝนทั้งช่วงต่อเนื่องไปถึงใน ช่วงต้นของรอบที่ 2 โดยตกเพียงเล็กน้อย 0 - 30 วันแรกแต่ฝนตกเพิ่มมากขึ้นในช่วง 30 - 45 วัน ของรอบที่ 2 แล้วเริ่มลดลงในรอบที่ 3 จนสิ้นสุดการทดลอง ส่วนปริมาณแสงสูงสุดในรอบที่ 1 ใน ขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดในรอบที่ 3 และสูงสุดในรอบที่ 1

## 2. การเจริญเติบโต

### 2.1 ความสูงของหญ้าและถั่ว

รอบที่ 1 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 1) พบอิทธิ พลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 พบปฏิกริยา สัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อความสูงของหญ้าในสัปดาห์ที่ 2, 3, 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 3) พบว่าหญ้าเริ่มตอบสนอง ต่อสิ่งทดลองในเรื่องของความสูงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ที่อายุ 8 สัปดาห์พบ ว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (N0P0) ให้ค่าความสูงของหญ้าน้อยที่สุด (70 เซนติเมตร) แม้ว่าจะมีการ เพิ่มปุ๋ยขึ้นที่อัตรา N0P1, N0P2 และ N1P0 ก็ไม่ทำให้ความสูงของหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ทางสถิติ เมื่อเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสถึงอัตรา N3P1 ค่าความสูงของหญ้าไม่แตก ต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับฟอสฟอรัสที่อัตรา N1P2, N1P3, N2P1, N2P2, N2P3 และ N3P0 แต่ความสูงของหญ้าน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับที่อัตราปุ๋ย N3P2 และ N3P3 ซึ่งมีค่าความสูงของหญ้ามากที่สุด (110 และ 115 เซนติเมตรตามลำดับ) จากภาพที่ 4 (ก) พบว่าที่อัตรา P0 การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0, N1, N2 และ N3 มีผลต่อการเพิ่มความสูง ของหญ้า แต่การเพิ่มความสูงจะน้อยกว่าที่อัตราการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส

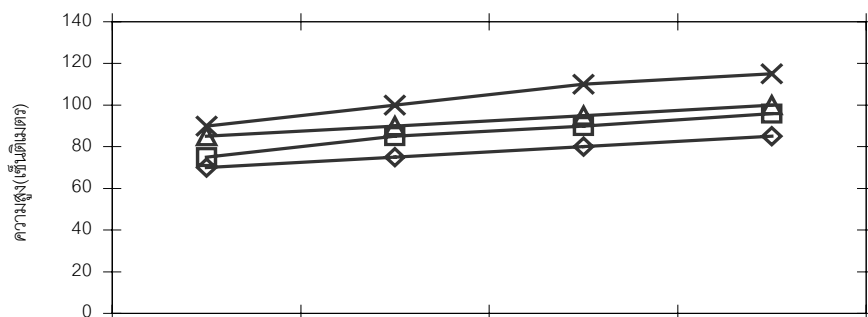
ตารางที่ 3. ความสูง(เซนติเมตร) ของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโล ในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่(P0, P1, P2 และ P3) 1- 8 สัปดาห์

สิ่ง ทดลอง	หญ้าอุบลพาสพาล์ม								ถั่วท่าพระสไตโล							
	สัปดาห์								สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
N0P0	15	19 <sup>e</sup>	27 <sup>f</sup>	37 <sup>f</sup>	47 <sup>f</sup>	57 <sup>f</sup>	65 <sup>f</sup>	70 <sup>f</sup>	15	20 <sup>d</sup>	29 <sup>c</sup>	36 <sup>e</sup>	42 <sup>e</sup>	50 <sup>f</sup>	65 <sup>f</sup>	70 <sup>f</sup>
N0P1	16	23 <sup>bcd</sup>	30 <sup>de</sup>	37 <sup>f</sup>	48 <sup>ef</sup>	60 <sup>ef</sup>	70 <sup>ef</sup>	75 <sup>ef</sup>	15	20 <sup>d</sup>	29 <sup>c</sup>	36 <sup>e</sup>	42 <sup>e</sup>	55 <sup>ef</sup>	70 <sup>ef</sup>	75 <sup>ef</sup>
N0P2	16	23 <sup>bcd</sup>	30 <sup>de</sup>	43 <sup>cd</sup>	49 <sup>ef</sup>	65 <sup>def</sup>	75 <sup>de</sup>	80 <sup>def</sup>	16	22 <sup>bcd</sup>	30 <sup>c</sup>	37 <sup>de</sup>	45 <sup>de</sup>	57 <sup>ef</sup>	75 <sup>de</sup>	80 <sup>de</sup>
N0P3	16	22 <sup>cd</sup>	29 <sup>ef</sup>	39 <sup>ef</sup>	48 <sup>ef</sup>	70 <sup>cd</sup>	79 <sup>cd</sup>	85 <sup>cde</sup>	14	24 <sup>ab</sup>	30 <sup>c</sup>	39 <sup>bcd</sup>	50 <sup>cd</sup>	60 <sup>de</sup>	75 <sup>de</sup>	82 <sup>cde</sup>
N1P0	16	21 <sup>de</sup>	29 <sup>ef</sup>	39 <sup>ef</sup>	51 <sup>de</sup>	65 <sup>def</sup>	70 <sup>ef</sup>	75 <sup>ef</sup>	16	20 <sup>d</sup>	29 <sup>c</sup>	36 <sup>e</sup>	45 <sup>de</sup>	56 <sup>ef</sup>	68 <sup>ef</sup>	75 <sup>ef</sup>
N1P1	17	24 <sup>bc</sup>	29 <sup>ef</sup>	40 <sup>de</sup>	50 <sup>ef</sup>	67 <sup>de</sup>	78 <sup>cde</sup>	85 <sup>cde</sup>	16	22 <sup>bcd</sup>	30 <sup>de</sup>	37 <sup>de</sup>	50 <sup>cd</sup>	60 <sup>de</sup>	75 <sup>de</sup>	82 <sup>cde</sup>
N1P2	16	25 <sup>ab</sup>	31 <sup>de</sup>	41 <sup>de</sup>	55 <sup>c</sup>	70 <sup>cd</sup>	83 <sup>bcd</sup>	90 <sup>bcd</sup>	16	25 <sup>ab</sup>	30 <sup>bc</sup>	38 <sup>cde</sup>	50 <sup>cd</sup>	65 <sup>cd</sup>	80 <sup>cd</sup>	88 <sup>bcd</sup>
N1P3	16	24 <sup>bc</sup>	32 <sup>d</sup>	41 <sup>de</sup>	54 <sup>cd</sup>	72 <sup>cd</sup>	85 <sup>bc</sup>	96 <sup>b</sup>	15	24 <sup>ab</sup>	31 <sup>bc</sup>	38 <sup>cde</sup>	55 <sup>bc</sup>	70 <sup>bc</sup>	85 <sup>bc</sup>	90 <sup>abc</sup>
N2P0	16	23 <sup>bcd</sup>	31 <sup>de</sup>	43 <sup>cd</sup>	56 <sup>c</sup>	75 <sup>cd</sup>	80 <sup>cd</sup>	85 <sup>cde</sup>	15	23 <sup>abc</sup>	30 <sup>bc</sup>	40 <sup>bcd</sup>	50 <sup>cd</sup>	65 <sup>cd</sup>	75 <sup>de</sup>	80 <sup>de</sup>
N2P1	18	22 <sup>cd</sup>	32 <sup>d</sup>	45 <sup>c</sup>	56 <sup>c</sup>	77 <sup>bc</sup>	85 <sup>bc</sup>	90 <sup>bcd</sup>	17	22 <sup>abc</sup>	30 <sup>bc</sup>	41 <sup>bcd</sup>	55 <sup>bc</sup>	70 <sup>bc</sup>	80 <sup>cd</sup>	88 <sup>bcd</sup>
N2P2	17	25 <sup>ab</sup>	38 <sup>b</sup>	50 <sup>ab</sup>	65 <sup>b</sup>	80 <sup>bc</sup>	89 <sup>b</sup>	95 <sup>bc</sup>	17	24 <sup>a</sup>	33 <sup>abc</sup>	43 <sup>abcd</sup>	60 <sup>ab</sup>	74 <sup>ab</sup>	86 <sup>bc</sup>	95 <sup>ab</sup>
N2P3	18	28 <sup>a</sup>	36 <sup>c</sup>	48 <sup>b</sup>	65 <sup>b</sup>	80 <sup>bc</sup>	90 <sup>b</sup>	100 <sup>b</sup>	16	24 <sup>a</sup>	32 <sup>bc</sup>	45 <sup>ab</sup>	65 <sup>a</sup>	78 <sup>a</sup>	90 <sup>ab</sup>	97 <sup>a</sup>
N3P0	16	25 <sup>ab</sup>	37 <sup>bc</sup>	50 <sup>ab</sup>	65 <sup>b</sup>	75 <sup>cd</sup>	85 <sup>bc</sup>	90 <sup>bcd</sup>	15	25 <sup>a</sup>	34 <sup>ab</sup>	43 <sup>abcd</sup>	50 <sup>cd</sup>	65 <sup>cd</sup>	80 <sup>cd</sup>	88 <sup>bcd</sup>
N3P1	18	27 <sup>a</sup>	37 <sup>bc</sup>	49 <sup>ab</sup>	68 <sup>b</sup>	80 <sup>bc</sup>	90 <sup>b</sup>	100 <sup>b</sup>	15	24 <sup>ab</sup>	34 <sup>ab</sup>	44 <sup>abc</sup>	55 <sup>bc</sup>	70 <sup>bc</sup>	85 <sup>bc</sup>	95 <sup>ab</sup>
N3P2	15	27 <sup>a</sup>	39 <sup>ab</sup>	51 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>	85 <sup>ab</sup>	99 <sup>a</sup>	110 <sup>a</sup>	16	24 <sup>ab</sup>	37 <sup>a</sup>	47 <sup>a</sup>	60 <sup>ab</sup>	75 <sup>ab</sup>	90 <sup>ab</sup>	97 <sup>ab</sup>
N3P3	17	27 <sup>a</sup>	41 <sup>a</sup>	52 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>	90 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	115 <sup>a</sup>	16	24 <sup>ab</sup>	37 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	95 <sup>a</sup>	99 <sup>a</sup>

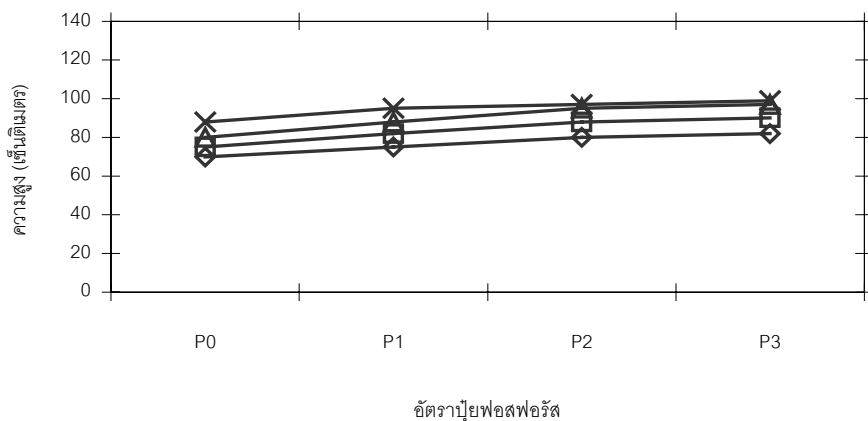
ตัวเลขความสูงในสดมภ์เดียวกัน ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ก.



ข.



—◇— N0    —□— N1    —△— N2    —×— N3

ภาพที่ 4. ความสูง (เซ็นติเมตร) ของหน้าอุบลพาสพาล์ม (ก) และแก้วท่าพระสไตโด (ข) ในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 8 สัปดาห์

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติความสูงของถั่วท่าพระสไตไลในรอบที่ 1 (ตารางผนวกที่ 1) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสอง ที่มีต่อความสูงของถั่วในสัปดาห์ที่ 2, 3, 4, 5 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) พบว่าความสูงของถั่วจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น และตามอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ได้รับ (ตารางที่ 3) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ความสูงของถั่วในแต่ละสิ่งทดลองเริ่มแตกต่างกันทางสถิติตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 เมื่อถั่วมีอายุ 8 สัปดาห์ พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) มีค่าความสูงของถั่วน้อยสุดเท่ากับ 70 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับสิ่งทดลอง NOP1 และ N1PO เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราสูงสุด (N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตรา P1, P2 และ P3 ไม่ทำให้ค่าความสูงของถั่วเพิ่มขึ้นจนแตกต่างกันทางสถิติกับสิ่งทดลอง N1P3, N2P2 และ N2P3 จากภาพที่ 4 (ข) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสส่งผลให้ค่าความสูงของถั่วเพิ่มขึ้น และเมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันความสูงของถั่วเพิ่มขึ้นมากกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

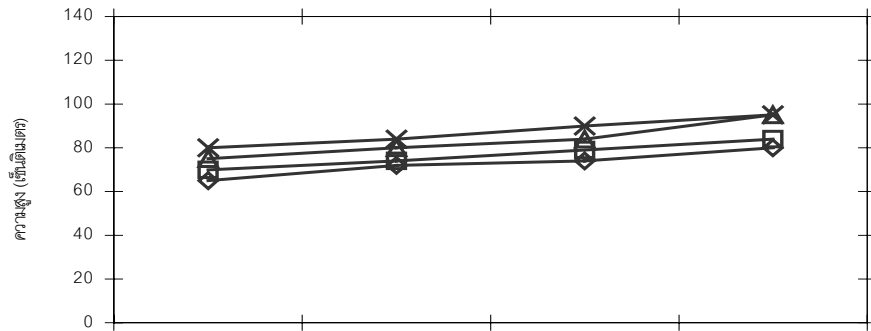
รอบที่ 2 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 2) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 1 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อความสูงหญ้าพบในสัปดาห์ที่ 3 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองในสัปดาห์ที่ 4 - 7 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ความสูงของหญ้าจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นและตามอัตราปุ๋ยที่ได้รับ (ตารางที่ 4) และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่าความสูงของหญ้าเริ่มตอบสนองต่อสิ่งทดลองตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 เมื่อหญ้ามีอายุ 8 สัปดาห์ การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ส่งผลให้ความสูงของหญ้าน้อยที่สุดเท่ากับ 65 เซนติเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันถึงอัตรา N2P3, N3P2 และ N3P3 ส่งผลให้หญ้ามีค่าความสูงอยู่ระหว่าง 90 - 95 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับสิ่งทดลอง NOPO จากภาพที่ 5 (ก) พบว่าความสูงของหญ้าเพิ่มขึ้นเมื่อมีการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัส โดยที่การใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียวการตอบสนองของหญ้าในเรื่องความสูงจะน้อยกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกัน ทั้งนี้ความสูงของหญ้าที่สิ่งทดลอง N3P3 มีค่าเท่ากับที่อัตรา N2P3

ตารางที่ 4. ความสูง(เซนติเมตร) ของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโด ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 1 - 8 สัปดาห์

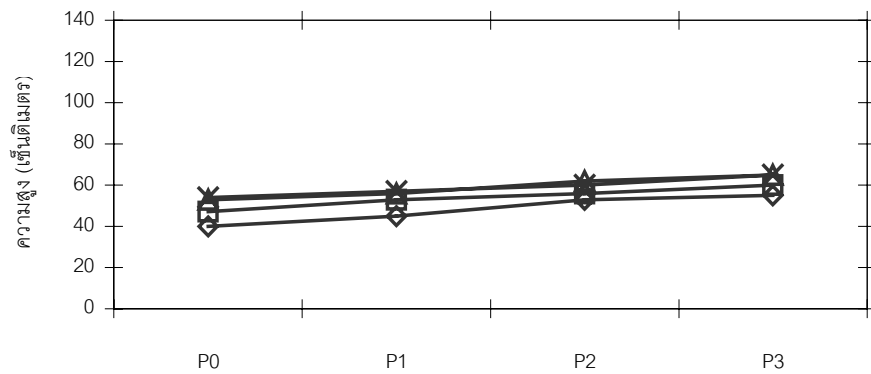
สิ่ง ทดลอง	หญ้าอุบลพาสพาล์ม								ถั่วท่าพระสไตโด							
	สัปดาห์								สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
N0P0	19	25 <sup>d</sup>	33 <sup>e</sup>	38 <sup>e</sup>	48 <sup>f</sup>	54 <sup>f</sup>	60 <sup>f</sup>	65 <sup>f</sup>	17	21 <sup>bc</sup>	25 <sup>c</sup>	28 <sup>e</sup>	33 <sup>e</sup>	35 <sup>f</sup>	38 <sup>f</sup>	40 <sup>f</sup>
N0P1	20	25 <sup>d</sup>	33 <sup>e</sup>	38 <sup>e</sup>	49 <sup>f</sup>	55 <sup>f</sup>	65 <sup>ef</sup>	72 <sup>def</sup>	18	20 <sup>cd</sup>	25 <sup>c</sup>	29 <sup>de</sup>	33 <sup>e</sup>	35 <sup>f</sup>	40 <sup>ef</sup>	45 <sup>ef</sup>
N0P2	20	26 <sup>cd</sup>	35 <sup>de</sup>	41 <sup>ed</sup>	49 <sup>f</sup>	58 <sup>ef</sup>	68 <sup>def</sup>	74 <sup>de</sup>	18	21 <sup>bc</sup>	25 <sup>c</sup>	30 <sup>de</sup>	37 <sup>de</sup>	44 <sup>bcd</sup>	48 <sup>bcd</sup>	53 <sup>d</sup>
N0P3	19	28 <sup>abcd</sup>	36 <sup>cde</sup>	44 <sup>cd</sup>	50 <sup>ef</sup>	60 <sup>ef</sup>	70 <sup>cdef</sup>	80 <sup>cd</sup>	17	23 <sup>abc</sup>	25 <sup>c</sup>	30 <sup>de</sup>	38 <sup>cde</sup>	45 <sup>bcd</sup>	50 <sup>bcd</sup>	55 <sup>cd</sup>
N1P0	19	28 <sup>abcd</sup>	38 <sup>bcd</sup>	42 <sup>ed</sup>	50 <sup>ef</sup>	57 <sup>ef</sup>	64 <sup>f</sup>	70 <sup>de</sup>	17	22 <sup>abc</sup>	25 <sup>c</sup>	29 <sup>de</sup>	34 <sup>e</sup>	38 <sup>ef</sup>	42 <sup>def</sup>	47 <sup>e</sup>
N1P1	20	32 <sup>ab</sup>	39 <sup>abc</sup>	45 <sup>bcd</sup>	51 <sup>ef</sup>	58 <sup>ef</sup>	65 <sup>ef</sup>	74 <sup>de</sup>	18	20 <sup>cd</sup>	25 <sup>c</sup>	29 <sup>de</sup>	36 <sup>de</sup>	40 <sup>def</sup>	47 <sup>cde</sup>	53 <sup>d</sup>
N1P2	20	31 <sup>abc</sup>	40 <sup>ab</sup>	48 <sup>abc</sup>	53 <sup>def</sup>	63 <sup>de</sup>	70 <sup>cdef</sup>	79 <sup>cde</sup>	18	20 <sup>cd</sup>	25 <sup>c</sup>	30 <sup>de</sup>	36 <sup>de</sup>	45 <sup>bcd</sup>	50 <sup>bcd</sup>	56 <sup>cd</sup>
N1P3	19	30 <sup>abcd</sup>	40 <sup>ab</sup>	48 <sup>abc</sup>	54 <sup>def</sup>	70 <sup>dc</sup>	78 <sup>bcd</sup>	84 <sup>bc</sup>	17	20 <sup>cd</sup>	26 <sup>bc</sup>	31 <sup>cde</sup>	45 <sup>ab</sup>	50 <sup>abc</sup>	55 <sup>abc</sup>	60 <sup>abc</sup>
N2P0	20	27 <sup>bcd</sup>	41 <sup>ab</sup>	45 <sup>bcd</sup>	56 <sup>cde</sup>	64 <sup>de</sup>	70 <sup>cdef</sup>	75 <sup>cde</sup>	17	20 <sup>cd</sup>	26 <sup>bc</sup>	30 <sup>de</sup>	36 <sup>de</sup>	42 <sup>cdef</sup>	48 <sup>bcd</sup>	53 <sup>d</sup>
N2P1	19	29 <sup>abcd</sup>	42 <sup>a</sup>	45 <sup>bcd</sup>	58 <sup>cd</sup>	72 <sup>bc</sup>	75 <sup>bcd</sup>	80 <sup>cd</sup>	18	20 <sup>cd</sup>	26 <sup>bc</sup>	32 <sup>cd</sup>	40 <sup>bcd</sup>	45 <sup>bcd</sup>	50 <sup>bcd</sup>	56 <sup>cd</sup>
N2P2	19	30 <sup>abcd</sup>	40 <sup>ab</sup>	47 <sup>bc</sup>	61 <sup>bc</sup>	74 <sup>abc</sup>	80 <sup>bc</sup>	84 <sup>bc</sup>	17	20 <sup>cd</sup>	26 <sup>bc</sup>	34 <sup>bc</sup>	45 <sup>ab</sup>	50 <sup>abc</sup>	56 <sup>ab</sup>	62 <sup>ab</sup>
N2P3	20	30 <sup>abcd</sup>	40 <sup>ab</sup>	49 <sup>abc</sup>	62 <sup>bc</sup>	80 <sup>a</sup>	90 <sup>a</sup>	95 <sup>a</sup>	18	25 <sup>a</sup>	30 <sup>ab</sup>	34 <sup>bc</sup>	50 <sup>a</sup>	54 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>
N3P0	22	33 <sup>a</sup>	41 <sup>ab</sup>	49 <sup>abc</sup>	62 <sup>bc</sup>	70 <sup>cd</sup>	75 <sup>bcd</sup>	80 <sup>cd</sup>	17	24 <sup>ab</sup>	30 <sup>ab</sup>	36 <sup>ab</sup>	40 <sup>bcd</sup>	45 <sup>bcd</sup>	50 <sup>bcd</sup>	54 <sup>d</sup>
N3P1	22	33 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>	50 <sup>ab</sup>	65 <sup>ab</sup>	75 <sup>abc</sup>	80 <sup>bc</sup>	84 <sup>bc</sup>	17	25 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	43 <sup>bc</sup>	47 <sup>abcd</sup>	53 <sup>abc</sup>	57 <sup>bcd</sup>
N3P2	22	31 <sup>abc</sup>	40 <sup>ab</sup>	53 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>	78 <sup>ab</sup>	85 <sup>ab</sup>	90 <sup>ab</sup>	17	25 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	39 <sup>a</sup>	45 <sup>ab</sup>	50 <sup>abc</sup>	55 <sup>abc</sup>	60 <sup>abc</sup>
N3P3	22	33 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>	53 <sup>a</sup>	69 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	90 <sup>a</sup>	95 <sup>a</sup>	18	25 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	39 <sup>a</sup>	45 <sup>ab</sup>	52 <sup>ab</sup>	60 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>

ตัวเลขความสูงในสัปดาห์เดียวกัน ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT  
NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ก.



ข.



อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัส



ภาพที่ 5. ความสูง (เซ็นติเมตร) ของหญ้าอูบลพาสพาล์ม (ก) และถั่วท่าพระสไตโด (ข) ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 8 สัปดาห์



เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติความสูงของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 (ตารางผนวกที่ 2) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 และพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อถั่วท่าพระสไตโลในเรื่องของความสูงในสัปดาห์ที่ 2, 5 และ 6 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 4) พบว่าความสูงของถั่วเริ่มตอบสนองต่อสิ่งทดลองจากสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 เมื่อถึงอายุ 8 สัปดาห์ ที่สิ่งทดลอง NOP0 มีค่าความสูงของถั่วน้อยที่สุดเท่ากับ 40 เซนติเมตร การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียวที่สิ่งทดลอง N1P0, N2P0 และ N3P0 ให้ค่าความสูงของถั่วเพิ่มขึ้นเป็น 47, 53 และ 54 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนการเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวในสิ่งทดลอง NOP1, NOP2 และ NOP3 มีค่าความสูงของถั่ว 45, 53 และ 55 เซนติเมตรตามลำดับ เมื่อมีการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันจนถึงอัตรา N1P3, N2P2, N2P3, N3P2 และ N3P3 ให้ค่าความสูงอยู่ในกลุ่มสูงสุดระหว่าง 60 - 65 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติในกลุ่มเดียวกันแต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับที่อัตรา NOP0 จากภาพที่ 5 (ข) พบว่าค่าความสูงของถั่วที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดเดียวมีค่าเพิ่มขึ้น โดยที่การตอบสนองในเรื่องความสูงจะเพิ่มขึ้นมากกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส

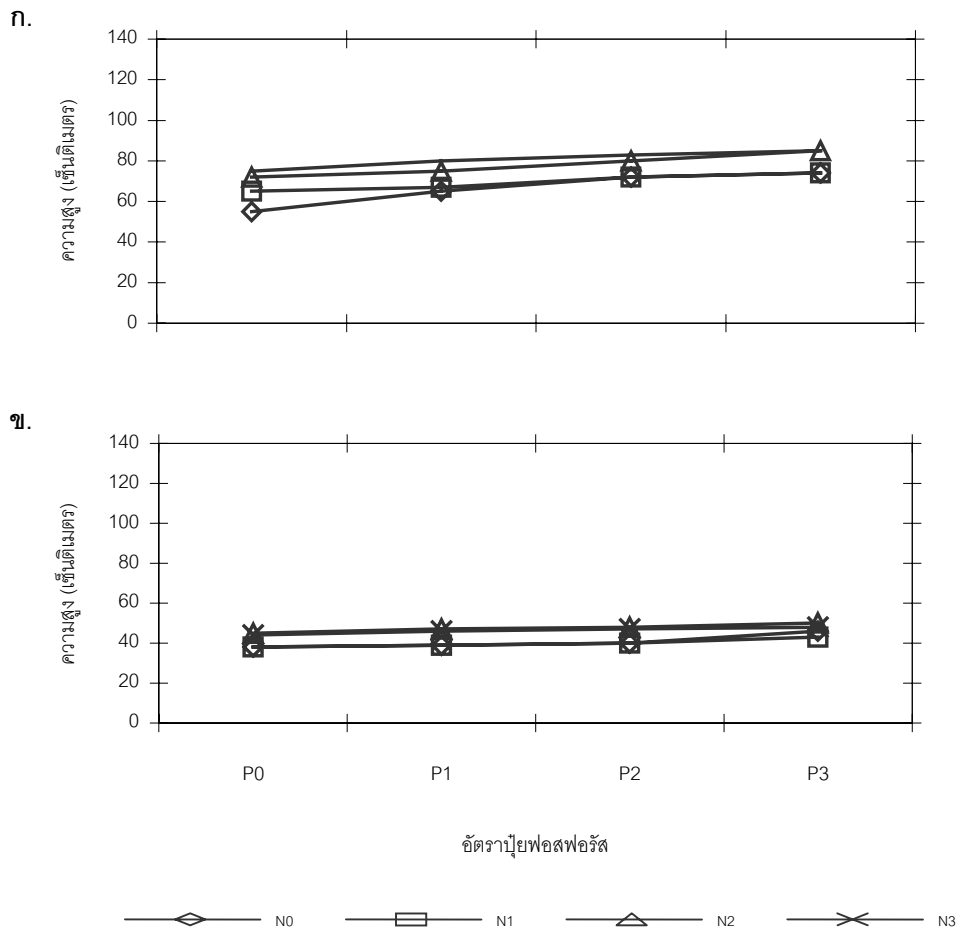
รอบที่ 3 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 3) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 2 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสพบในสัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 8 และพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อความสูงของหญ้าในสัปดาห์ที่ 2, 5, 7 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 5) พบว่าความสูงของหญ้าในสิ่งทดลองต่างๆ เริ่มแตกต่างกันตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 โดยที่อายุ 8 สัปดาห์ การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ส่งผลให้หญ้ามีความสูงน้อยที่สุดเท่ากับ 55 เซนติเมตร การใส่ปุ๋ยในอัตรา N3P1 N3P2 และ N3P3 ให้ค่าความสูงหญ้ามากที่สุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่ระดับ N2P2 และ N2P3 จากภาพที่ 6 (ก) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งการตอบสนองของหญ้าในเรื่องความสูงจะเพิ่มขึ้น แต่การเพิ่มขึ้นจะน้อยกว่าเมื่อมีการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันที่อัตราปุ๋ยเดียวกัน แต่เมื่อมีการใส่ปุ๋ยจนถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ค่าความสูงหญ้ามีค่าเท่ากับที่อัตรา N2P3

ตารางที่ 5. ความสูง(เซนติเมตร) ของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 1 - 8 สัปดาห์

สิ่ง ทดลอง	หญ้าอุบลพาสพาล์ม								ถั่วท่าพระสไตโล							
	สัปดาห์								สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
N0P0	20	25 <sup>bc</sup>	33 <sup>c</sup>	39 <sup>d</sup>	47 <sup>e</sup>	52 <sup>f</sup>	54 <sup>f</sup>	55 <sup>f</sup>	15	18 <sup>c</sup>	22 <sup>c</sup>	25 <sup>e</sup>	28 <sup>e</sup>	32 <sup>f</sup>	35 <sup>f</sup>	38 <sup>f</sup>
N0P1	19	26 <sup>abc</sup>	33 <sup>c</sup>	40 <sup>cd</sup>	49 <sup>de</sup>	55 <sup>ef</sup>	60 <sup>ef</sup>	65 <sup>e</sup>	15	19 <sup>bc</sup>	22 <sup>c</sup>	25 <sup>e</sup>	28 <sup>e</sup>	32 <sup>f</sup>	36 <sup>ef</sup>	39 <sup>ef</sup>
N0P2	20	24 <sup>c</sup>	33 <sup>c</sup>	42 <sup>bcd</sup>	49 <sup>de</sup>	58 <sup>de</sup>	65 <sup>cde</sup>	72 <sup>cd</sup>	16	19 <sup>bc</sup>	22 <sup>c</sup>	26 <sup>de</sup>	29 <sup>de</sup>	33 <sup>f</sup>	37 <sup>def</sup>	40 <sup>def</sup>
N0P3	21	28 <sup>a</sup>	34 <sup>bc</sup>	44 <sup>abcd</sup>	50 <sup>cde</sup>	60 <sup>cde</sup>	68 <sup>bcd</sup>	74 <sup>bc</sup>	16	19 <sup>bc</sup>	23 <sup>bc</sup>	26 <sup>de</sup>	30 <sup>de</sup>	34 <sup>f</sup>	40 <sup>bcd</sup>	46 <sup>bc</sup>
N1P0	20	27 <sup>abc</sup>	34 <sup>bc</sup>	42 <sup>bcd</sup>	49 <sup>de</sup>	54 <sup>ef</sup>	62 <sup>de</sup>	65 <sup>e</sup>	15	19 <sup>bc</sup>	23 <sup>bc</sup>	26 <sup>de</sup>	29 <sup>de</sup>	33 <sup>f</sup>	35 <sup>f</sup>	38 <sup>f</sup>
N1P1	21	28 <sup>a</sup>	35 <sup>abc</sup>	43 <sup>abcd</sup>	50 <sup>cde</sup>	55 <sup>ef</sup>	63 <sup>cde</sup>	67 <sup>de</sup>	16	20 <sup>abc</sup>	24 <sup>abc</sup>	27 <sup>cde</sup>	30 <sup>de</sup>	33 <sup>f</sup>	36 <sup>ef</sup>	39 <sup>ef</sup>
N1P2	22	29 <sup>a</sup>	35 <sup>abc</sup>	45 <sup>abcd</sup>	52 <sup>bcd</sup>	58 <sup>de</sup>	65 <sup>cde</sup>	72 <sup>cd</sup>	15	20 <sup>abc</sup>	24 <sup>abc</sup>	29 <sup>bcd</sup>	31 <sup>cde</sup>	34 <sup>f</sup>	37 <sup>def</sup>	40 <sup>def</sup>
N1P3	20	28 <sup>a</sup>	36 <sup>abc</sup>	45 <sup>abcd</sup>	53 <sup>bcd</sup>	60 <sup>cde</sup>	68 <sup>bcd</sup>	74 <sup>bc</sup>	15	21 <sup>abc</sup>	25 <sup>abc</sup>	29 <sup>abcd</sup>	32 <sup>cd</sup>	36 <sup>ef</sup>	40 <sup>bcd</sup>	43 <sup>cde</sup>
N2P0	21	29 <sup>a</sup>	35 <sup>abc</sup>	43 <sup>abcd</sup>	53 <sup>bcd</sup>	60 <sup>cde</sup>	67 <sup>cde</sup>	72 <sup>cd</sup>	15	20 <sup>abc</sup>	25 <sup>abc</sup>	28 <sup>bcd</sup>	34 <sup>bc</sup>	38 <sup>de</sup>	42 <sup>abc</sup>	45 <sup>bc</sup>
N2P1	22	29 <sup>a</sup>	36 <sup>abc</sup>	45 <sup>abcd</sup>	54 <sup>bcd</sup>	62 <sup>bcd</sup>	69 <sup>bcd</sup>	75 <sup>bc</sup>	17	22 <sup>ab</sup>	26 <sup>abc</sup>	29 <sup>abcd</sup>	34 <sup>bc</sup>	39 <sup>cde</sup>	43 <sup>ab</sup>	47 <sup>abc</sup>
N2P2	22	29 <sup>a</sup>	37 <sup>ab</sup>	47 <sup>abc</sup>	56 <sup>abc</sup>	65 <sup>abc</sup>	75 <sup>ab</sup>	80 <sup>ab</sup>	17	22 <sup>ab</sup>	27 <sup>ab</sup>	30 <sup>abc</sup>	36 <sup>ab</sup>	40 <sup>bcd</sup>	44 <sup>ab</sup>	48 <sup>ab</sup>
N2P3	22	29 <sup>a</sup>	36 <sup>abc</sup>	48 <sup>ab</sup>	58 <sup>ab</sup>	67 <sup>ab</sup>	79 <sup>a</sup>	85 <sup>a</sup>	16	23 <sup>a</sup>	27 <sup>ab</sup>	32 <sup>a</sup>	38 <sup>a</sup>	42 <sup>abc</sup>	46 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>
N3P0	21	28 <sup>a</sup>	37 <sup>ab</sup>	45 <sup>abcd</sup>	58 <sup>ab</sup>	65 <sup>abc</sup>	70 <sup>bc</sup>	75 <sup>bc</sup>	16	22 <sup>ab</sup>	28 <sup>a</sup>	30 <sup>abc</sup>	36 <sup>ab</sup>	39 <sup>cde</sup>	41 <sup>bcd</sup>	44 <sup>bcd</sup>
N3P1	20	28 <sup>a</sup>	38 <sup>a</sup>	48 <sup>ab</sup>	61 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>	75 <sup>ab</sup>	80 <sup>ab</sup>	17	23 <sup>a</sup>	27 <sup>ab</sup>	31 <sup>ab</sup>	36 <sup>ab</sup>	40 <sup>bcd</sup>	43 <sup>ab</sup>	46 <sup>abc</sup>
N3P2	21	29 <sup>a</sup>	38 <sup>a</sup>	47 <sup>abc</sup>	61 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	83 <sup>a</sup>	17	23 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	43 <sup>ab</sup>	44 <sup>ab</sup>	47 <sup>ab</sup>
N3P3	20	29 <sup>a</sup>	38 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	62 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	82 <sup>a</sup>	85 <sup>a</sup>	17	23 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	44 <sup>a</sup>	46 <sup>a</sup>	48 <sup>ab</sup>

ตัวเลขความสูงในสัปดาห์เดียวกัน ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 6. ความสูง (เซ็นติเมตร) ของหญ้าอุบลพาสพาลัม (ก) และแก้วท่าพระสไตโด (ข) ในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 8 สัปดาห์

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติความสูงของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 (ตารางผนวกที่ 3) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 และพบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อความสูงของถั่วในสัปดาห์ที่ 5, 6 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 5) พบว่าถั่วเริ่มตอบสนองต่อสิ่งทดลองเรื่องของความสูงในสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 เมื่อถึงสัปดาห์ที่ 8 สามารถแบ่งกลุ่มของสิ่งทดลองออกได้สองกลุ่มใหญ่ๆ กลุ่มแรกคือการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) มีความสูงของถั่วไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลอง NOP1, NOP2, NOP3, N1P0, N1P1 และ N1P2 และมีค่าอยู่ในกลุ่มน้อยสุดเท่ากับ 38 - 40 เซนติเมตร กลุ่มที่สองคือการใส่ปุ๋ยที่อัตรา N2P1, N2P2, N2P3, N3P1, N3P2 และ N3P3 มีค่าความสูงของถั่วอยู่ในกลุ่มสูงสุดเท่ากับ 46 - 50 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกลุ่มแรก จากภาพที่ 6 (ข) พบว่าการเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนหรือปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวไม่ทำให้ความสูงของถั่วเพิ่มขึ้นได้ชัดเจนนัก แต่เมื่อใส่ปุ๋ยสองชนิดร่วมกันค่าความสูงของถั่วเพิ่มขึ้นกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

สรุปภาพรวมทั้ง 3 รอบ ความสูงของหญ้าอูบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลมีการตอบสนองต่ออิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ได้รับ รวมถึงพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อความสูงของหญ้าและถั่วในแต่ละรอบของการจัดการทุ่งหญ้า การตอบสนองของหญ้าและถั่วต่อการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดจะมีมากกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งในถั่วพบว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราสูงสุดไม่สามารถเพิ่มค่าความสูงได้ชัดเจนนัก การตอบสนองด้านความสูงของหญ้าอูบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโลต่ออัตราปุ๋ยในรอบที่ 1 มีแนวโน้มดีกว่าในรอบที่ 2 และ 3 ตามลำดับ

## 2.2 จำนวนหน่อและจำนวนกิ่งของหญ้าและถั่ว

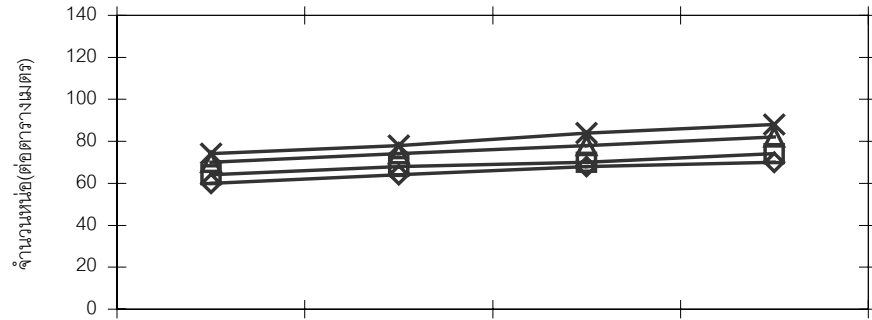
รอบที่ 1 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 4) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสพบในสัปดาห์ที่ 3 จนถึงสัปดาห์ที่ 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อจำนวนหน่อของหญ้าในสัปดาห์ที่ 4, 5, 6 และ 7 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 6) พบว่า จำนวนหน่อของหญ้าเริ่มตอบสนองต่อสิ่งทดลองในสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 เมื่อถึงที่อายุ 8 สัปดาห์ พบว่า สามารถแบ่งกลุ่มของสิ่งทดลองได้สามกลุ่มใหญ่ๆ ได้แก่ กลุ่มแรกให้จำนวนหน่อหญ้าน้อยคือสิ่งทดลอง NOP0, NOP1 และ N1P0 มีจำนวนหน่อหญ้าอยู่ระหว่าง 60 - 64 หน่อต่อตารางเมตร กลุ่มที่สองคือสิ่งทดลอง NOP2,

ตารางที่ 6. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโล(ต่อตารางเมตร) ในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 1 – 8 สัปดาห์

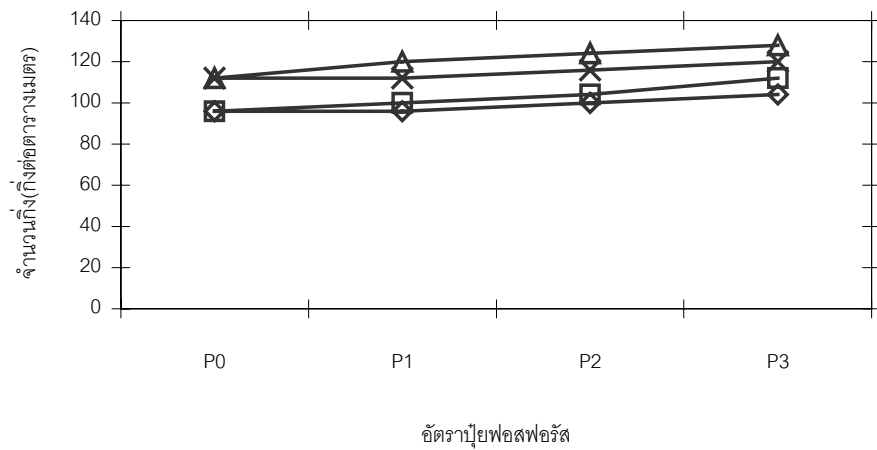
สิ่ง ทดลอง	หญ้าอุบลพาสพาล์ม								ถั่วท่าพระสไตโล							
	สัปดาห์								สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
N0P0	2	8 <sup>d</sup>	18 <sup>e</sup>	30 <sup>f</sup>	40 <sup>f</sup>	48 <sup>f</sup>	56 <sup>f</sup>	60 <sup>f</sup>	4	12 <sup>b</sup>	24 <sup>b</sup>	48 <sup>c</sup>	60 <sup>e</sup>	76 <sup>e</sup>	88 <sup>f</sup>	96 <sup>f</sup>
N0P1	2	8 <sup>d</sup>	20 <sup>de</sup>	32 <sup>ef</sup>	40 <sup>f</sup>	50 <sup>f</sup>	60 <sup>ef</sup>	64 <sup>f</sup>	4	12 <sup>b</sup>	24 <sup>b</sup>	48 <sup>c</sup>	60 <sup>e</sup>	76 <sup>e</sup>	88 <sup>f</sup>	96 <sup>f</sup>
N0P2	2	8 <sup>d</sup>	20 <sup>de</sup>	32 <sup>ef</sup>	42 <sup>ef</sup>	52 <sup>ef</sup>	62 <sup>def</sup>	68 <sup>de</sup>	4	12 <sup>b</sup>	24 <sup>b</sup>	52 <sup>bc</sup>	64 <sup>de</sup>	80 <sup>de</sup>	92 <sup>ef</sup>	100 <sup>ef</sup>
N0P3	2	8 <sup>d</sup>	22 <sup>de</sup>	34 <sup>ef</sup>	44 <sup>def</sup>	54 <sup>ef</sup>	64 <sup>de</sup>	70 <sup>de</sup>	8	12 <sup>b</sup>	28 <sup>ab</sup>	52 <sup>bc</sup>	68 <sup>cd</sup>	84 <sup>cd</sup>	96 <sup>de</sup>	104 <sup>e</sup>
N1P0	2	8 <sup>d</sup>	18 <sup>e</sup>	32 <sup>ef</sup>	40 <sup>f</sup>	50 <sup>f</sup>	60 <sup>ef</sup>	64 <sup>ef</sup>	4	16 <sup>ab</sup>	28 <sup>ab</sup>	48 <sup>c</sup>	64 <sup>de</sup>	76 <sup>e</sup>	88 <sup>f</sup>	96 <sup>f</sup>
N1P1	4	10 <sup>cd</sup>	20 <sup>de</sup>	34 <sup>ef</sup>	44 <sup>def</sup>	52 <sup>ef</sup>	64 <sup>de</sup>	68 <sup>de</sup>	8	16 <sup>ab</sup>	28 <sup>ab</sup>	52 <sup>bc</sup>	68 <sup>cd</sup>	80 <sup>de</sup>	92 <sup>ef</sup>	100 <sup>ef</sup>
N1P2	4	10 <sup>cd</sup>	22 <sup>de</sup>	36 <sup>de</sup>	44 <sup>def</sup>	54 <sup>def</sup>	68 <sup>cd</sup>	70 <sup>de</sup>	8	12 <sup>b</sup>	32 <sup>a</sup>	56 <sup>ab</sup>	72 <sup>bc</sup>	84 <sup>cd</sup>	96 <sup>de</sup>	104 <sup>e</sup>
N1P3	4	12 <sup>bcd</sup>	22 <sup>de</sup>	38 <sup>cde</sup>	48 <sup>de</sup>	58 <sup>de</sup>	72 <sup>bc</sup>	74 <sup>cd</sup>	8	16 <sup>ab</sup>	32 <sup>a</sup>	56 <sup>ab</sup>	72 <sup>bc</sup>	88 <sup>bc</sup>	100 <sup>cd</sup>	112 <sup>d</sup>
N2P0	4	12 <sup>bcd</sup>	24 <sup>cd</sup>	32 <sup>ef</sup>	44 <sup>def</sup>	54 <sup>def</sup>	68 <sup>cd</sup>	70 <sup>de</sup>	8	16 <sup>ab</sup>	28 <sup>ab</sup>	52 <sup>bc</sup>	68 <sup>cd</sup>	84 <sup>cd</sup>	96 <sup>de</sup>	112 <sup>d</sup>
N2P1	4	14 <sup>abc</sup>	24 <sup>cd</sup>	34 <sup>ef</sup>	46 <sup>def</sup>	58 <sup>de</sup>	74 <sup>bc</sup>	74 <sup>cd</sup>	8	16 <sup>ab</sup>	32 <sup>a</sup>	56 <sup>ab</sup>	72 <sup>bc</sup>	88 <sup>bc</sup>	104 <sup>bc</sup>	120 <sup>bc</sup>
N2P2	4	14 <sup>abc</sup>	24 <sup>cd</sup>	38 <sup>cde</sup>	48 <sup>de</sup>	60 <sup>cd</sup>	76 <sup>ab</sup>	78 <sup>bc</sup>	8	16 <sup>ab</sup>	32 <sup>a</sup>	56 <sup>ab</sup>	76 <sup>ab</sup>	92 <sup>ab</sup>	112 <sup>a</sup>	124 <sup>ab</sup>
N2P3	4	16 <sup>ab</sup>	28 <sup>bc</sup>	40 <sup>bcd</sup>	50 <sup>cd</sup>	64 <sup>bc</sup>	78 <sup>ab</sup>	82 <sup>ab</sup>	12	20 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	96 <sup>a</sup>	112 <sup>a</sup>	128 <sup>a</sup>
N3P0	4	16 <sup>ab</sup>	28 <sup>bc</sup>	40 <sup>bcd</sup>	50 <sup>cd</sup>	64 <sup>bc</sup>	68 <sup>cd</sup>	74 <sup>cd</sup>	8	16 <sup>ab</sup>	28 <sup>ab</sup>	52 <sup>bc</sup>	68 <sup>cd</sup>	88 <sup>bc</sup>	100 <sup>cd</sup>	112 <sup>d</sup>
N3P1	4	16 <sup>ab</sup>	32 <sup>ab</sup>	42 <sup>abc</sup>	54 <sup>bc</sup>	68 <sup>ab</sup>	72 <sup>bc</sup>	78 <sup>bc</sup>	8	16 <sup>ab</sup>	32 <sup>a</sup>	52 <sup>bc</sup>	72 <sup>bc</sup>	92 <sup>ab</sup>	100 <sup>cd</sup>	112 <sup>d</sup>
N3P2	4	16 <sup>ab</sup>	34 <sup>a</sup>	44 <sup>ab</sup>	56 <sup>ab</sup>	70 <sup>a</sup>	78 <sup>ab</sup>	84 <sup>ab</sup>	8	20 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	56 <sup>ab</sup>	76 <sup>ab</sup>	96 <sup>a</sup>	104 <sup>bc</sup>	116 <sup>cd</sup>
N3P3	4	18 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>	46 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>	82 <sup>a</sup>	88 <sup>a</sup>	8	20 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	56 <sup>ab</sup>	76 <sup>ab</sup>	96 <sup>a</sup>	108 <sup>ab</sup>	120 <sup>bc</sup>

ตัวเลขจำนวนหน่อและจำนวนกิ่งในสัปดาห์เดียวกัน ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ก.



ข.



—◇— N0    —□— N1    —△— N2    —×— N3

ภาพที่ 7. จำนวนหน่อของหญ้าอูบลพาสพาลิม (ก) และกิ่งของถั่วท่าพระสไตโด (ข) (ต่อตารางเมตร)ในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 8 สัปดาห์

NOP3, N1P1, N1P2, N1P3, N2P0, N2P1 และ N3P0 มีจำนวนหน่อหญ้าอยู่ระหว่าง 68 - 74 หน่อต่อตารางเมตร กลุ่มที่สามคือสิ่งทดลอง N2P3, N3P2 และ N3P3 มีจำนวนหน่อหญ้าอยู่ระหว่าง 82 - 88 หน่อต่อตารางเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกลุ่มแรก จากภาพที่ 7 (ก) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดเดียวจำนวนหน่อของหญ้ามียค่าเพิ่มขึ้น แต่การใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันจำนวนหน่อของหญ้าเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ จำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 1 (ตารางผนวกที่ 4) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 1 - 8 ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสพบในสัปดาห์ที่ 3 - 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อจำนวนกิ่งของถั่วในสัปดาห์ที่ 3 - 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 6) พบว่าจำนวนกิ่งของถั่วเริ่มตอบสนองต่อสิ่งทดลองในสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ที่อายุ 8 สัปดาห์ การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ส่งผลให้ถั่วมีจำนวนกิ่งน้อยที่สุดคือ 96 กิ่งต่อตารางเมตรไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลอง NOP1, NOP2, N1P0 และ N1P1 การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ไม่ทำให้จำนวนกิ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลอง N2P1 และ N3P2 การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา N2P3 ให้จำนวนกิ่งถั่วสูงสุด 128 กิ่งต่อตารางเมตรแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา N2P2 จากภาพที่ 7(ข) พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันจำนวนกิ่งของถั่วเพิ่มขึ้นดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว โดยที่การตอบสนองของจำนวนกิ่งถั่วเมื่อได้รับปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา N3 ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส มีน้อยกว่าที่อัตรา N2

รอบที่ 2 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 5) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 2 - 8 พบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสในสัปดาห์ที่ 2, 3, 4, 6, 7 และ 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อจำนวนหน่อของหญ้าในสัปดาห์ที่ 2, 3, 6, 7 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) จำนวนหน่อของหญ้าเพิ่มขึ้นเมื่อพืชมีอายุมากขึ้นและตามอิทธิพลของอัตราปุ๋ยที่ได้รับ เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 7) พบว่า จำนวนหน่อของหญ้าเริ่มตอบสนองต่อสิ่งทดลองในสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 เมื่อถึงอายุ 8 สัปดาห์ สิ่งทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) หญ้ามียจำนวนหน่อที่น้อยที่สุด (48 หน่อต่อตารางเมตร) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยอัตรา NOP1 และ N1P0

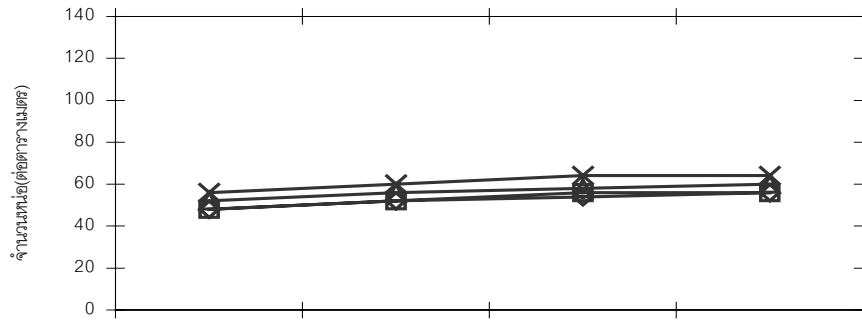
ตารางที่ 7. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโล(ต่อตารางเมตร) ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 15 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่(P0, P1, P2 และ P3) 1 – 8 สัปดาห์

สิ่ง ทดลอง	หญ้าอุบลพาสพาล์ม								ถั่วท่าพระสไตโล							
	สัปดาห์								สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
N0P0	6	10 <sup>d</sup>	18 <sup>c</sup>	26 <sup>c</sup>	34 <sup>d</sup>	42 <sup>d</sup>	46 <sup>f</sup>	48 <sup>f</sup>	4	8 <sup>c</sup>	20 <sup>b</sup>	32 <sup>e</sup>	48 <sup>e</sup>	56 <sup>f</sup>	64 <sup>f</sup>	68 <sup>f</sup>
N0P1	6	10 <sup>d</sup>	18 <sup>c</sup>	26 <sup>c</sup>	34 <sup>d</sup>	42 <sup>d</sup>	48 <sup>ef</sup>	52 <sup>f</sup>	4	12 <sup>bc</sup>	20 <sup>b</sup>	36 <sup>de</sup>	52 <sup>de</sup>	56 <sup>f</sup>	68 <sup>ef</sup>	72 <sup>ef</sup>
N0P2	6	12 <sup>cd</sup>	18 <sup>c</sup>	28 <sup>bc</sup>	36 <sup>cd</sup>	44 <sup>cd</sup>	48 <sup>ef</sup>	54 <sup>de</sup>	4	12 <sup>bc</sup>	20 <sup>b</sup>	36 <sup>de</sup>	56 <sup>cd</sup>	60 <sup>ef</sup>	72 <sup>de</sup>	76 <sup>def</sup>
N0P3	6	12 <sup>cd</sup>	20 <sup>bc</sup>	30 <sup>abc</sup>	38 <sup>bc</sup>	48 <sup>abc</sup>	52 <sup>cde</sup>	56 <sup>cde</sup>	4	12 <sup>bc</sup>	24 <sup>ab</sup>	40 <sup>cde</sup>	56 <sup>cd</sup>	64 <sup>de</sup>	72 <sup>de</sup>	80 <sup>cde</sup>
N1P0	4	12 <sup>cd</sup>	18 <sup>e</sup>	28 <sup>bc</sup>	34 <sup>d</sup>	44 <sup>cd</sup>	46 <sup>f</sup>	48 <sup>f</sup>	8	8 <sup>c</sup>	20 <sup>b</sup>	36 <sup>de</sup>	48 <sup>e</sup>	60 <sup>ef</sup>	68 <sup>ef</sup>	76 <sup>def</sup>
N1P1	6	10 <sup>d</sup>	18 <sup>c</sup>	28 <sup>bc</sup>	36 <sup>cd</sup>	44 <sup>cd</sup>	48 <sup>ef</sup>	52 <sup>e</sup>	4	12 <sup>bc</sup>	20 <sup>b</sup>	40 <sup>cde</sup>	52 <sup>de</sup>	64 <sup>de</sup>	72 <sup>de</sup>	80 <sup>cde</sup>
N1P2	6	12 <sup>cd</sup>	20 <sup>bc</sup>	30 <sup>abc</sup>	38 <sup>bc</sup>	46 <sup>bcd</sup>	52 <sup>def</sup>	56 <sup>cde</sup>	4	12 <sup>bc</sup>	24 <sup>ab</sup>	44 <sup>bcd</sup>	56 <sup>cd</sup>	68 <sup>cd</sup>	80 <sup>bc</sup>	88 <sup>abc</sup>
N1P3	8	16 <sup>ab</sup>	24 <sup>ab</sup>	32 <sup>ab</sup>	38 <sup>bc</sup>	48 <sup>abc</sup>	52 <sup>def</sup>	56 <sup>cde</sup>	4	12 <sup>bc</sup>	24 <sup>ab</sup>	48 <sup>abc</sup>	60 <sup>bc</sup>	72 <sup>bc</sup>	84 <sup>ab</sup>	92 <sup>ab</sup>
N2P0	6	14 <sup>bc</sup>	24 <sup>ab</sup>	28 <sup>bc</sup>	38 <sup>bc</sup>	46 <sup>bcd</sup>	50 <sup>def</sup>	52 <sup>e</sup>	8	12 <sup>bc</sup>	20 <sup>b</sup>	40 <sup>cde</sup>	64 <sup>ab</sup>	72 <sup>bc</sup>	80 <sup>bc</sup>	84 <sup>bcd</sup>
N2P1	4	16 <sup>ab</sup>	24 <sup>ab</sup>	30 <sup>abc</sup>	40 <sup>ab</sup>	48 <sup>abc</sup>	52 <sup>cde</sup>	56 <sup>cde</sup>	8	16 <sup>bc</sup>	20 <sup>b</sup>	44 <sup>bcd</sup>	64 <sup>ab</sup>	76 <sup>ab</sup>	84 <sup>ab</sup>	92 <sup>ab</sup>
N2P2	8	18 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	32 <sup>ab</sup>	42 <sup>a</sup>	50 <sup>ab</sup>	56 <sup>abc</sup>	58 <sup>cd</sup>	4	16 <sup>bc</sup>	24 <sup>ab</sup>	48 <sup>abc</sup>	68 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	88 <sup>a</sup>	92 <sup>ab</sup>
N2P3	8	18 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	34 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>	52 <sup>a</sup>	56 <sup>abc</sup>	60 <sup>bc</sup>	8	16 <sup>bc</sup>	24 <sup>ab</sup>	56 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	88 <sup>a</sup>	96 <sup>a</sup>
N3P0	8	18 <sup>a</sup>	24 <sup>ab</sup>	30 <sup>abc</sup>	36 <sup>cd</sup>	46 <sup>bcd</sup>	54 <sup>bcd</sup>	56 <sup>cde</sup>	8	16 <sup>bc</sup>	24 <sup>ab</sup>	40 <sup>cde</sup>	52 <sup>de</sup>	64 <sup>de</sup>	72 <sup>de</sup>	76 <sup>def</sup>
N3P1	8	18 <sup>a</sup>	24 <sup>ab</sup>	32 <sup>ab</sup>	38 <sup>bc</sup>	50 <sup>ab</sup>	58 <sup>ab</sup>	60 <sup>ab</sup>	4	20 <sup>a</sup>	24 <sup>ab</sup>	44 <sup>bcd</sup>	56 <sup>cd</sup>	64 <sup>de</sup>	72 <sup>de</sup>	76 <sup>def</sup>
N3P2	8	18 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	34 <sup>a</sup>	40 <sup>ab</sup>	52 <sup>a</sup>	58 <sup>ab</sup>	64 <sup>ab</sup>	8	20 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>	48 <sup>abc</sup>	60 <sup>bc</sup>	68 <sup>cd</sup>	76 <sup>cd</sup>	80 <sup>cde</sup>
N3P3	8	16 <sup>ab</sup>	26 <sup>a</sup>	34 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>	52 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	64 <sup>a</sup>	8	20 <sup>a</sup>	28 <sup>a</sup>	52 <sup>ab</sup>	64 <sup>ab</sup>	72 <sup>bc</sup>	80 <sup>bc</sup>	84 <sup>bcd</sup>

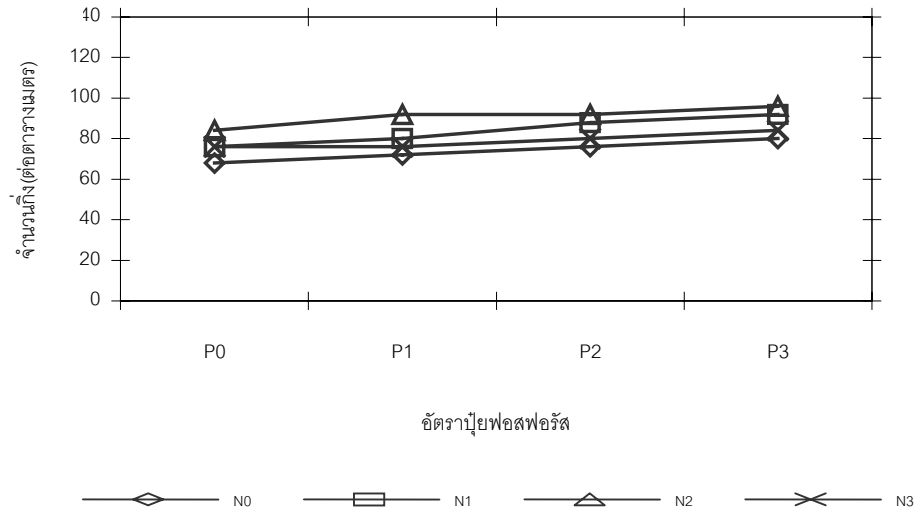
ตัวเลขจำนวนหน่อและจำนวนกิ่งในสัปดาห์เดียวกัน ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT  
NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ก.



ข.



ภาพที่ 8. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์ม (ก) และกิ่งของถั่วท่าพระสไตโล (ข) (ต่อตารางเมตร) ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 8 สัปดาห์

การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนที่อัตราสูงสุดโดยไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส (N3P0) จำนวนหน่อหญ้าไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา N0P2, N0P3, N1P1, N1P2, N1P3, N2P0 และ N2P1 เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ก็ไม่สามารถทำให้จำนวนหน่อของหญ้ามีความแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา N3P1 และ N3P2 จากภาพที่ 8 (ก) พบว่าการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันทำให้จำนวนหน่อของหญ้าเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 (ตารางผนวกที่ 5) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 2 - 8 ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสพบในสัปดาห์ที่ 3 - 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อจำนวนกิ่งของถั่วในสัปดาห์ที่ 3 - 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 7) พบอิทธิพลของสิ่งทดลองที่มีต่อจำนวนกิ่งของถั่วในสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 เมื่อถั่วมีอายุ 8 สัปดาห์ พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (N0P0) จำนวนกิ่งของถั่วไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับที่อัตราปุ๋ย N0P1, N0P2, N1P0, N3P0 และ N3P1 การใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา N2 ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา P3 มีจำนวนกิ่งของถั่วสูงสุดแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ N1P2, N1P3, N2P1, N2P2 และ N2P3 จากภาพที่ 8 (ข) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงชนิดเดียวที่ N0, N1 และ N2 ทำให้จำนวนกิ่งของถั่วเพิ่มขึ้นแต่เมื่อถึงอัตรา N3 จำนวนกิ่งถั่วเริ่มลดลง การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสทำให้จำนวนกิ่งของถั่วเพิ่มขึ้น โดยที่เมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกัน จำนวนกิ่งถั่วเพิ่มขึ้นดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

รอบที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ จำนวนหน่อ ของหญ้า อุดลพาสพาลัม (ตารางผนวกที่ 6) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 1 - 8 ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสพบในสัปดาห์ที่ 2 - 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อจำนวนหน่อหญ้าในสัปดาห์ที่ 3, 4, 6, 7 และ 8 อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 8) พบอิทธิพลของสิ่งทดลองที่มีต่อจำนวนหน่อของหญ้าในสัปดาห์ที่ 2 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ที่อายุ 8 สัปดาห์ การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (N0P0) ส่งผลให้หญ้ามีจำนวนหน่อน้อยที่สุดเท่ากับ 32 หน่อต่อตารางเมตร เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราสูงสุด (N3P3) ให้จำนวนหน่อของหญ้าสูงสุด (48 หน่อต่อตารางเมตร) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยที่อัตรา N2P3 และ N3P2 ภาพที่ 9 (ก) แสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสร่วมกันทำให้จำนวนหน่อของหญ้าเพิ่มขึ้นมากกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

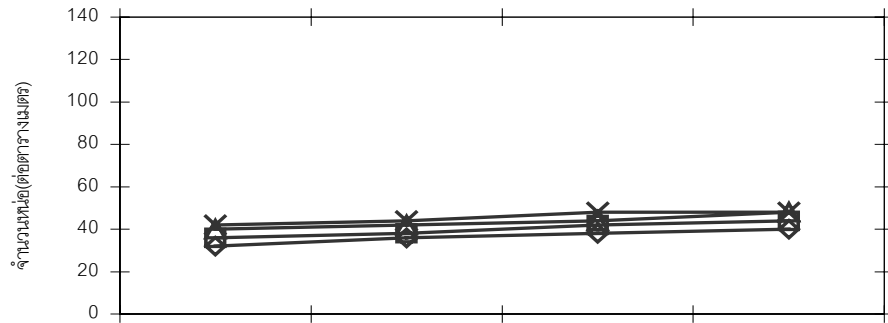
ตารางที่ 8. จำนวนหน่อของหญ้าอุบลพาสพาล์มและจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโล(ต่อตารางเมตร) ในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 15 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่(P0, P1, P2 และ P3) 1 – 8 สัปดาห์

สิ่ง ทดลอง	หญ้าอุบลพาสพาล์ม								ถั่วท่าพระสไตโล							
	สัปดาห์								สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8
N0P0	6	10 <sup>b</sup>	14 <sup>d</sup>	18 <sup>d</sup>	24 <sup>e</sup>	26 <sup>e</sup>	30 <sup>f</sup>	32 <sup>f</sup>	4	8	16 <sup>b</sup>	24 <sup>d</sup>	32 <sup>d</sup>	40 <sup>e</sup>	44 <sup>f</sup>	48 <sup>f</sup>
N0P1	6	10 <sup>b</sup>	16 <sup>cd</sup>	18 <sup>d</sup>	24 <sup>e</sup>	28 <sup>de</sup>	32 <sup>ef</sup>	36 <sup>e</sup>	4	8	16 <sup>b</sup>	24 <sup>d</sup>	32 <sup>d</sup>	44 <sup>de</sup>	48 <sup>e</sup>	52 <sup>ef</sup>
N0P2	6	10 <sup>b</sup>	18 <sup>c</sup>	22 <sup>cd</sup>	26 <sup>de</sup>	30 <sup>cd</sup>	36 <sup>cd</sup>	38 <sup>de</sup>	4	8	20 <sup>ab</sup>	28 <sup>cd</sup>	36 <sup>cd</sup>	44 <sup>de</sup>	52 <sup>de</sup>	56 <sup>de</sup>
N0P3	8	10 <sup>b</sup>	18 <sup>c</sup>	22 <sup>cd</sup>	26 <sup>de</sup>	32 <sup>c</sup>	36 <sup>cd</sup>	40 <sup>cd</sup>	4	8	24 <sup>a</sup>	32 <sup>bc</sup>	40 <sup>bc</sup>	48 <sup>cd</sup>	52 <sup>de</sup>	56 <sup>de</sup>
N1P0	8	10 <sup>b</sup>	16 <sup>cd</sup>	20 <sup>cd</sup>	28 <sup>cde</sup>	32 <sup>c</sup>	34 <sup>de</sup>	36 <sup>e</sup>	4	8	20 <sup>ab</sup>	28 <sup>cd</sup>	36 <sup>cd</sup>	44 <sup>de</sup>	48 <sup>e</sup>	52 <sup>ef</sup>
N1P1	8	12 <sup>ab</sup>	16 <sup>cd</sup>	22 <sup>cd</sup>	28 <sup>cde</sup>	34 <sup>bc</sup>	36 <sup>cd</sup>	38 <sup>de</sup>	4	8	24 <sup>a</sup>	32 <sup>bc</sup>	40 <sup>bc</sup>	48 <sup>cd</sup>	48 <sup>e</sup>	56 <sup>de</sup>
N1P2	8	12 <sup>ab</sup>	18 <sup>c</sup>	22 <sup>cd</sup>	30 <sup>bcd</sup>	38 <sup>ab</sup>	40 <sup>bc</sup>	42 <sup>bc</sup>	4	8	24 <sup>a</sup>	36 <sup>ab</sup>	44 <sup>ab</sup>	52 <sup>bc</sup>	52 <sup>de</sup>	60 <sup>de</sup>
N1P3	8	12 <sup>ab</sup>	18 <sup>c</sup>	24 <sup>bc</sup>	32 <sup>abc</sup>	40 <sup>a</sup>	42 <sup>ab</sup>	44 <sup>b</sup>	4	12	24 <sup>a</sup>	36 <sup>ab</sup>	44 <sup>ab</sup>	52 <sup>bc</sup>	56 <sup>cd</sup>	64 <sup>cd</sup>
N2P0	6	10 <sup>b</sup>	16 <sup>cd</sup>	22 <sup>cd</sup>	26 <sup>de</sup>	32 <sup>c</sup>	36 <sup>cd</sup>	40 <sup>cd</sup>	4	8	20 <sup>ab</sup>	32 <sup>bc</sup>	40 <sup>bc</sup>	48 <sup>cd</sup>	52 <sup>de</sup>	56 <sup>de</sup>
N2P1	8	12 <sup>ab</sup>	18 <sup>c</sup>	24 <sup>bc</sup>	28 <sup>cde</sup>	34 <sup>bc</sup>	38 <sup>c</sup>	42 <sup>bc</sup>	4	8	20 <sup>ab</sup>	36 <sup>ab</sup>	44 <sup>ab</sup>	52 <sup>bc</sup>	56 <sup>cd</sup>	60 <sup>de</sup>
N2P2	8	12 <sup>ab</sup>	22 <sup>b</sup>	28 <sup>ab</sup>	34 <sup>ab</sup>	38 <sup>ab</sup>	42 <sup>ab</sup>	44 <sup>b</sup>	4	8	24 <sup>a</sup>	36 <sup>ab</sup>	48 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	64 <sup>b</sup>	72 <sup>ab</sup>
N2P3	8	14 <sup>a</sup>	24 <sup>ab</sup>	30 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	44 <sup>ab</sup>	48 <sup>a</sup>	4	12	24 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	48 <sup>a</sup>	60 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>	76 <sup>a</sup>
N3P0	8	12 <sup>ab</sup>	22 <sup>b</sup>	28 <sup>ab</sup>	34 <sup>ab</sup>	38 <sup>ab</sup>	40 <sup>bc</sup>	42 <sup>bc</sup>	4	8	20 <sup>ab</sup>	28 <sup>cd</sup>	40 <sup>bc</sup>	48 <sup>cd</sup>	56 <sup>cd</sup>	60 <sup>de</sup>
N3P1	8	14 <sup>a</sup>	22 <sup>b</sup>	28 <sup>ab</sup>	34 <sup>ab</sup>	38 <sup>ab</sup>	42 <sup>ab</sup>	44 <sup>b</sup>	4	8	20 <sup>ab</sup>	32 <sup>bc</sup>	40 <sup>bc</sup>	52 <sup>bc</sup>	60 <sup>b</sup>	64 <sup>cd</sup>
N3P2	8	14 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>	44 <sup>ab</sup>	48 <sup>a</sup>	4	8	24 <sup>a</sup>	36 <sup>ab</sup>	44 <sup>ab</sup>	56 <sup>ab</sup>	60 <sup>b</sup>	68 <sup>bc</sup>
N3P3	8	14 <sup>a</sup>	26 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	36 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>	46 <sup>a</sup>	48 <sup>a</sup>	4	12	24 <sup>a</sup>	36 <sup>ab</sup>	48 <sup>a</sup>	56 <sup>ab</sup>	64 <sup>b</sup>	68 <sup>bc</sup>

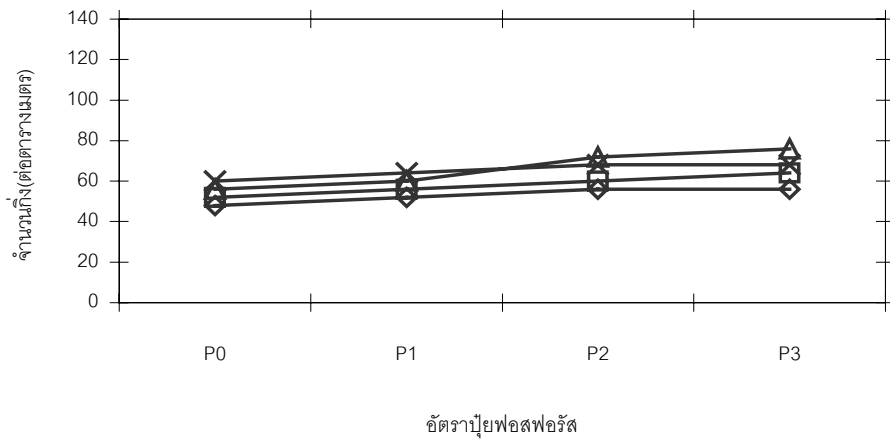
ตัวเลขจำนวนหน่อและจำนวนกิ่งในสัปดาห์เดียวกัน ที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ก.



ข.



—◇— N0    —□— N1    —△— N2    —×— N3

ภาพที่ 9. จำนวนหน่อของหญ้าอูบลพาสพาล์ม (ก) และกิ่งของถั่วท่าพระสไตไล (ข) (ต่อตารางเมตร) ในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 8 สัปดาห์

เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติจำนวนกิ่งของถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 3 (ตารางผนวกที่ 6) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนในสัปดาห์ที่ 2 - 8 ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสพบในสัปดาห์ที่ 4 - 8 และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อจำนวนกิ่งถั่วในสัปดาห์ที่ 4 - 8 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 8) พบอิทธิพลของสิ่งทดลองที่มีต่อจำนวนกิ่งของถั่วตั้งแต่สัปดาห์ที่ 3 เรื่อยไปจนถึงสัปดาห์ที่ 8 ที่อายุ 8 สัปดาห์ พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) จำนวนกิ่งของถั่วน้อยสุดไม่แตกต่างทางสถิติกับที่อัตราปุ๋ย NOP1 และ N1P0 เมื่อใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตราสูงสุด (N3P3) จำนวนกิ่งของถั่วไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับที่อัตรา N3P1, N3P2, N2P2 และ N1P3 จากภาพที่ 9 (ข) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งจำนวนกิ่งของถั่วเพิ่มขึ้น แต่การใส่ปุ๋ยสองชนิดร่วมกันจำนวนกิ่งของถั่วเพิ่มขึ้นกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

โดยสรุปสามารถรอบของการทดลอง พบว่า จำนวนหน่อของหญ้าและจำนวนกิ่งของถั่วเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นและตามอิทธิพลอัตราปุ๋ยที่ได้รับ ในทุกรอบพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีจำนวนหน่อของหญ้าและจำนวนกิ่งของถั่วและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสอง การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงชนิดเดียวการตอบสนองในเรื่องจำนวนหน่อของหญ้าและกิ่งของถั่วน้อยกว่าเมื่อมีการใส่ปุ๋ยสองชนิดร่วมกัน พบว่าจำนวนหน่อของหญ้าและจำนวนกิ่งของถั่วในรอบที่ 2 และ 3 ลดลงจากรอบที่ 1

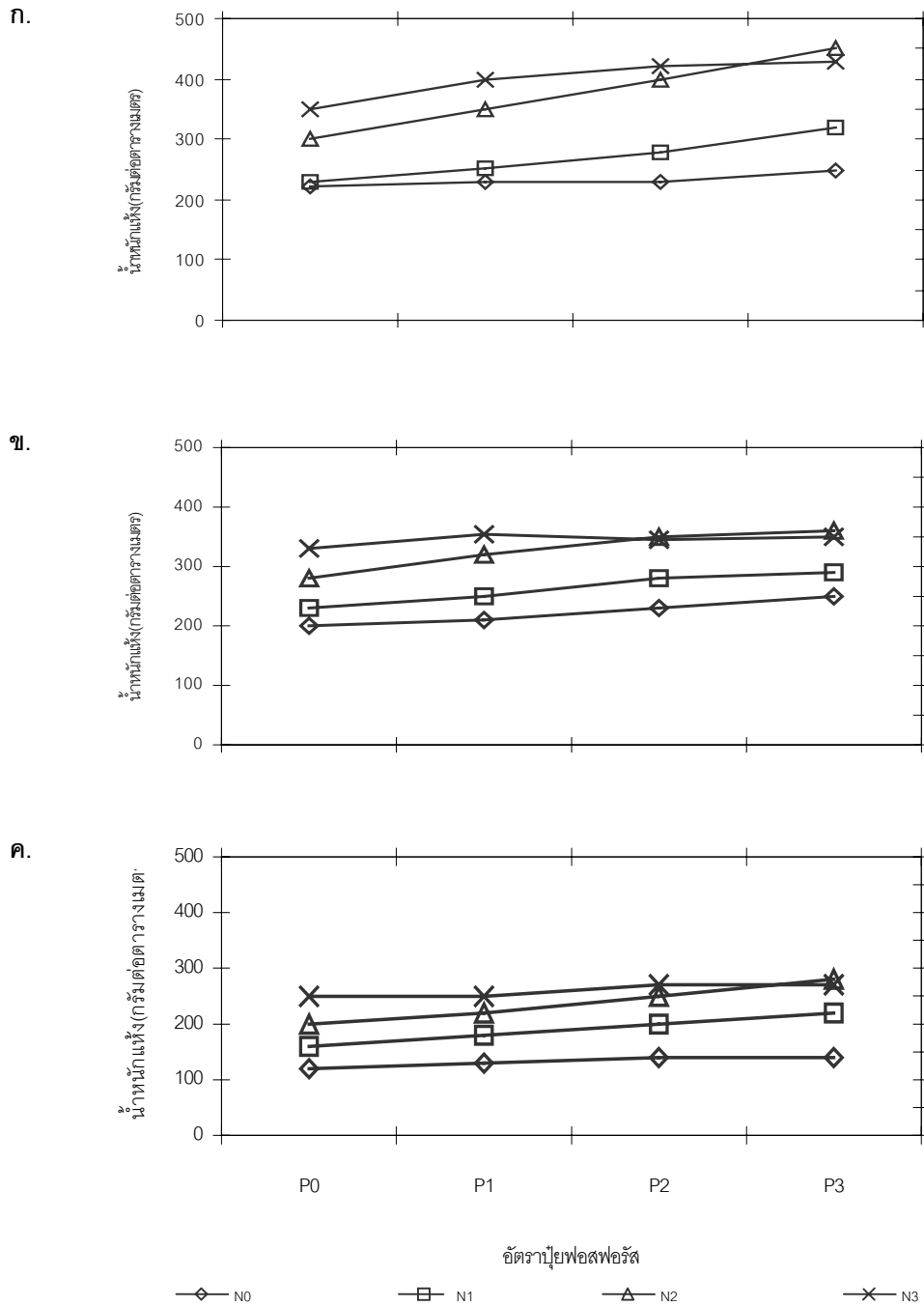
### 2.3 ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของทุ่งหญ้าผสม

รอบที่ 1 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่อายุ 30, 45 และ 60 วัน และพบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ 45 และ 60 วัน พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของทุ่งหญ้าผสมเมื่ออายุ 45 และ 60 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 9) พบว่า ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมที่อายุ 15 วันไม่แตกต่างกันทางสถิติระหว่างสิ่งทดลอง หญ้าและถั่วเริ่มตอบสนองต่ออิทธิพลของสิ่งทดลองในเรื่องผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมที่อายุ 30, 45 และ 60 วัน มีผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมผันแปรอยู่ระหว่าง 70 - 100, 180 - 400 และ 220 - 450 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ ที่อายุ 60 วัน พบว่า ในสิ่งทดลอง NOP0 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมน้อยที่สุด 220 กรัมต่อตารางเมตรไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลอง NOP1, NOP2, NOP3, N1P0 และ N1P1

ตารางที่ 9. ผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้าผสม(กรัมต่อตารางเมตร) ในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 15, 30, 45 และ 60 วัน

สิ่ง ทดลอง	รอบที่ 1				รอบที่ 2				รอบที่ 3			
	อายุ (วัน)				อายุ (วัน)				อายุ (วัน)			
	15	30	45	60	15	30	45	60	15	30	45	60
N0P0	30	70 <sup>c</sup>	180 <sup>e</sup>	220 <sup>f</sup>	50 <sup>ab</sup>	89 <sup>c</sup>	160 <sup>e</sup>	200 <sup>e</sup>	24 <sup>e</sup>	40 <sup>c</sup>	98 <sup>e</sup>	120 <sup>f</sup>
N0P1	40	90 <sup>abc</sup>	190 <sup>e</sup>	230 <sup>f</sup>	51 <sup>ab</sup>	91 <sup>c</sup>	160 <sup>e</sup>	210 <sup>e</sup>	24 <sup>e</sup>	45 <sup>bc</sup>	100 <sup>e</sup>	130 <sup>f</sup>
N0P2	40	90 <sup>abc</sup>	200 <sup>e</sup>	230 <sup>f</sup>	50 <sup>ab</sup>	87 <sup>c</sup>	190 <sup>de</sup>	230 <sup>de</sup>	27 <sup>de</sup>	50 <sup>bc</sup>	110 <sup>e</sup>	140 <sup>ef</sup>
N0P3	45	100 <sup>ab</sup>	200 <sup>e</sup>	250 <sup>ef</sup>	52 <sup>ab</sup>	99 <sup>bc</sup>	200 <sup>de</sup>	250 <sup>de</sup>	24 <sup>e</sup>	50 <sup>bc</sup>	115 <sup>de</sup>	160 <sup>def</sup>
N1P0	40	80 <sup>bc</sup>	190 <sup>e</sup>	230 <sup>f</sup>	45 <sup>ab</sup>	87 <sup>c</sup>	190 <sup>de</sup>	230 <sup>de</sup>	24 <sup>e</sup>	50 <sup>bc</sup>	120 <sup>de</sup>	140 <sup>ef</sup>
N1P1	40	100 <sup>ab</sup>	200 <sup>e</sup>	252 <sup>ef</sup>	40 <sup>ab</sup>	90 <sup>c</sup>	210 <sup>de</sup>	250 <sup>de</sup>	28 <sup>cde</sup>	70 <sup>ab</sup>	150 <sup>cd</sup>	180 <sup>cde</sup>
N1P2	45	100 <sup>ab</sup>	240 <sup>d</sup>	280 <sup>de</sup>	40 <sup>ab</sup>	90 <sup>c</sup>	240 <sup>bc</sup>	280 <sup>cd</sup>	26 <sup>e</sup>	70 <sup>ab</sup>	150 <sup>cd</sup>	200 <sup>cd</sup>
N1P3	45	100 <sup>ab</sup>	260 <sup>d</sup>	320 <sup>cd</sup>	50 <sup>ab</sup>	110 <sup>abc</sup>	260 <sup>d</sup>	290 <sup>bcd</sup>	29 <sup>bcd</sup>	70 <sup>ab</sup>	170 <sup>c</sup>	220 <sup>bc</sup>
N2P0	45	90 <sup>abc</sup>	250 <sup>cd</sup>	300 <sup>d</sup>	45 <sup>ab</sup>	90 <sup>c</sup>	250 <sup>d</sup>	280 <sup>cd</sup>	30 <sup>bcd</sup>	65 <sup>abc</sup>	150 <sup>cd</sup>	200 <sup>cd</sup>
N2P1	40	90 <sup>abc</sup>	300 <sup>c</sup>	350 <sup>c</sup>	40 <sup>b</sup>	100 <sup>abc</sup>	300 <sup>c</sup>	320 <sup>abc</sup>	32 <sup>bcd</sup>	70 <sup>ab</sup>	180 <sup>bc</sup>	220 <sup>bc</sup>
N2P2	40	90 <sup>abc</sup>	340 <sup>b</sup>	400 <sup>b</sup>	40 <sup>b</sup>	110 <sup>bc</sup>	320 <sup>a</sup>	350 <sup>ab</sup>	35 <sup>abcd</sup>	80 <sup>a</sup>	210 <sup>ab</sup>	250 <sup>ab</sup>
N2P3	45	110 <sup>a</sup>	420 <sup>a</sup>	450 <sup>a</sup>	50 <sup>ab</sup>	120 <sup>ab</sup>	320 <sup>a</sup>	360 <sup>a</sup>	36 <sup>abc</sup>	90 <sup>a</sup>	240 <sup>a</sup>	280 <sup>a</sup>
N3P0	35	100 <sup>ab</sup>	330 <sup>bc</sup>	350 <sup>c</sup>	50 <sup>ab</sup>	110 <sup>abc</sup>	300 <sup>a</sup>	330 <sup>abc</sup>	35 <sup>abcd</sup>	80 <sup>a</sup>	210 <sup>ab</sup>	250 <sup>ab</sup>
N3P1	40	100 <sup>ab</sup>	340 <sup>b</sup>	400 <sup>b</sup>	55 <sup>ab</sup>	120 <sup>ab</sup>	310 <sup>a</sup>	345 <sup>ab</sup>	37 <sup>ab</sup>	80 <sup>a</sup>	220 <sup>a</sup>	250 <sup>ab</sup>
N3P2	40	90 <sup>abc</sup>	350 <sup>b</sup>	420 <sup>ab</sup>	60 <sup>a</sup>	130 <sup>a</sup>	320 <sup>a</sup>	345 <sup>ab</sup>	36 <sup>abc</sup>	90 <sup>a</sup>	220 <sup>a</sup>	270 <sup>a</sup>
N3P3	40	100 <sup>ab</sup>	400 <sup>a</sup>	430 <sup>ab</sup>	60 <sup>a</sup>	130 <sup>a</sup>	320 <sup>a</sup>	350 <sup>ab</sup>	38 <sup>a</sup>	90 <sup>a</sup>	230 <sup>a</sup>	270 <sup>a</sup>

ตัวเลขผลผลิตน้ำหนักรวมในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT  
NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 10. ผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ้งหญ้าผสม(กรัมต่อตารางเมตร) ในรอบที่ 1 (ก) 2 (ข) และ 3 (ค) หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0,10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3 ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0,15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2, และ P3) 60 วัน

การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสในอัตราสูงสุด (N3P3) ผลผลิตน้ำหนักรวมไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการใส่ปุ๋ยในอัตรา N2P3 และ N3P2 จากภาพที่ 10 (ก) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดเดียวผลผลิตน้ำหนักรวมมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับฟอสฟอรัสผลผลิตน้ำหนักรวมมีค่าเพิ่มขึ้นกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

**รอบที่ 2** เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่อายุ 30, 45 และ 60 วัน และอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้าผสมที่อายุ 45 และ 60 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 9) พบว่า หญ้าและถั่วเริ่มตอบสนองต่ออิทธิพลของสิ่งทดลองในเรื่องของผลผลิตน้ำหนักรวมที่อายุ 15, 30, 45 วัน 60 วัน โดยผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้าผสมมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 40 - 60, 87 - 130, 160 - 320 และ 200 - 360 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ เมื่อถึงอายุ 60 วัน สามารถแบ่งกลุ่มของสิ่งทดลองออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มแรกให้ผลผลิตน้ำหนักรวมน้อยได้แก่การใส่ปุ๋ยที่อัตรา NOP0, NOP1, NOP2 NOP3, N1P0 และ N1P1 มีค่าผลผลิตน้ำหนักรวมอยู่ระหว่าง 200 - 250 กรัมต่อตารางเมตร กลุ่มที่สองมีผลผลิตน้ำหนักรวมสูงได้แก่การใส่ปุ๋ยถึงอัตรา N2P1, N2P2, N2P3, N3P0, N3P1, N3P2 และ N3P3 มีค่าผลผลิตน้ำหนักรวมอยู่ระหว่าง 320 - 360 กรัมต่อตารางเมตรไม่แตกต่างกันทางสถิติในกลุ่มเดียวกัน แต่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับกลุ่มแรก จากภาพที่ 10 (ข) พบว่า ผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้าผสมเพิ่มขึ้นตามการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัส การเพิ่มอัตราปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันผลผลิตน้ำหนักรวมมีค่าเพิ่มขึ้นกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

**รอบที่ 3** เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 7) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่อายุ 15, 30, 45 และ 60 วัน ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักรวมของทุ่งหญ้าผสมพบที่อายุ 45 และ 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 9) พบอิทธิพลของสิ่งทดลองมีต่อผลผลิตน้ำหนักรวมของแปลงหญ้าผสมที่อายุ 15, 30, 45 และ 60 วัน โดยมีผลผลิตน้ำหนักรวมผันแปรอยู่ระหว่าง 24 - 38, 40 - 90, 98 - 240 และ 120 - 280 กรัมต่อตารางเมตรตามลำดับ

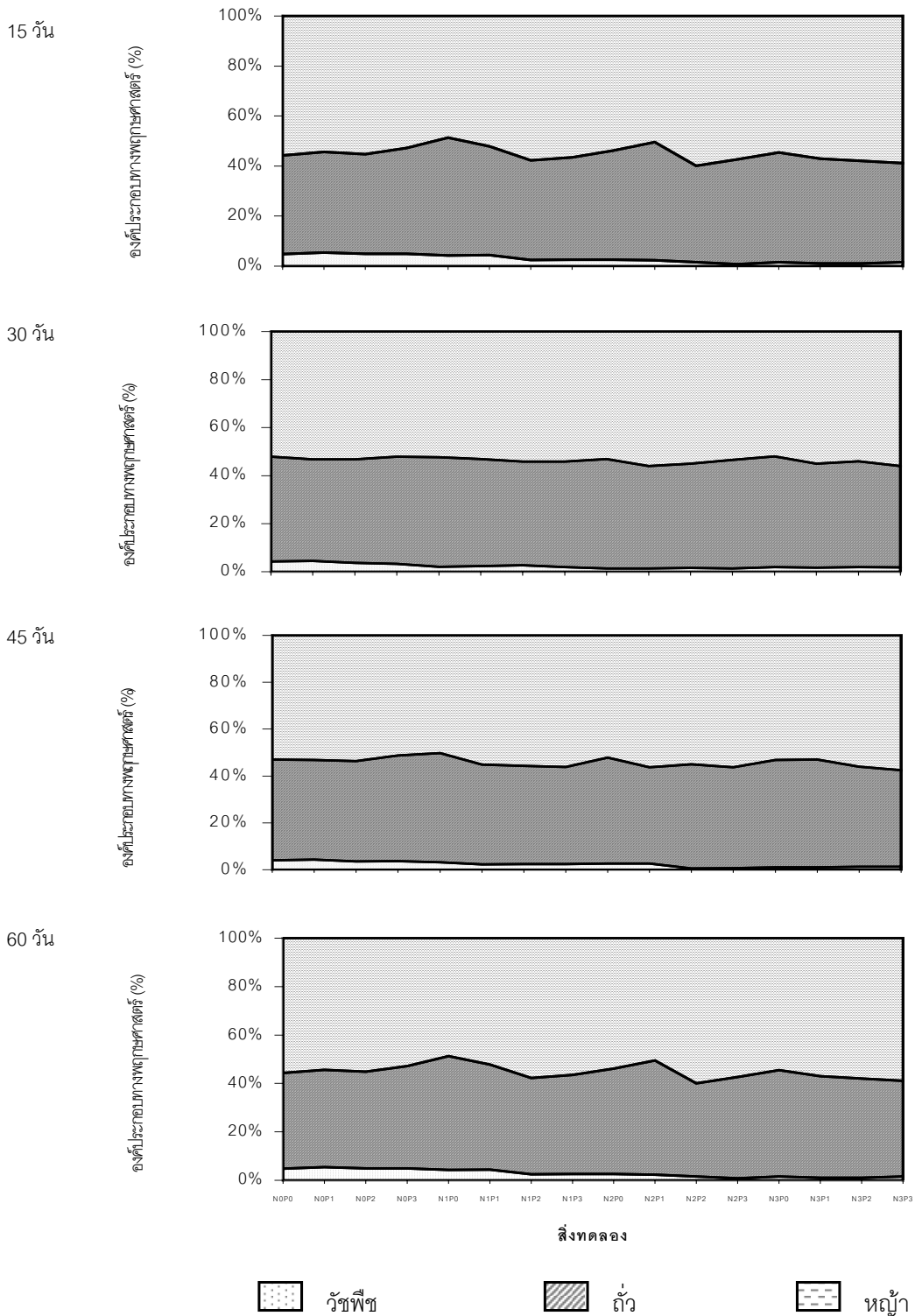


เมื่อถึงอายุ 60 วัน สามารถแบ่งกลุ่มของสิ่งทดลองออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ กลุ่มแรกคือสิ่งทดลอง NOP0, NOP1, NOP2, NOP3 และ N1P0 มีผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมอยู่ระหว่าง 120 - 160 กรัมต่อตารางเมตร กลุ่มที่สองคือสิ่งทดลอง N2P2, N2P3, N3P0, N3P1, N3P2 และ N3P3 ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมระหว่าง 250 - 280 กรัมต่อตารางเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกลุ่มแรก จากภาพที่ 10 (ค) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดใดชนิดหนึ่งผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเพิ่มขึ้น แต่การใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

สรุปภาพรวม ของผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมทุ่งหญ้าผสมทั้งสามรอบจะเพิ่มขึ้นตามอายุของพืชและตามอิทธิพลของอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่ได้รับ โดยในทุกรอบพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของทุ่งหญ้าผสมถั่ว การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงชนิดเดียวการตอบสนองในเรื่องของผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของทุ่งหญ้าผสมจะน้อยกว่าการใส่ปุ๋ยสองชนิดร่วมกัน

#### 2.4 องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสม

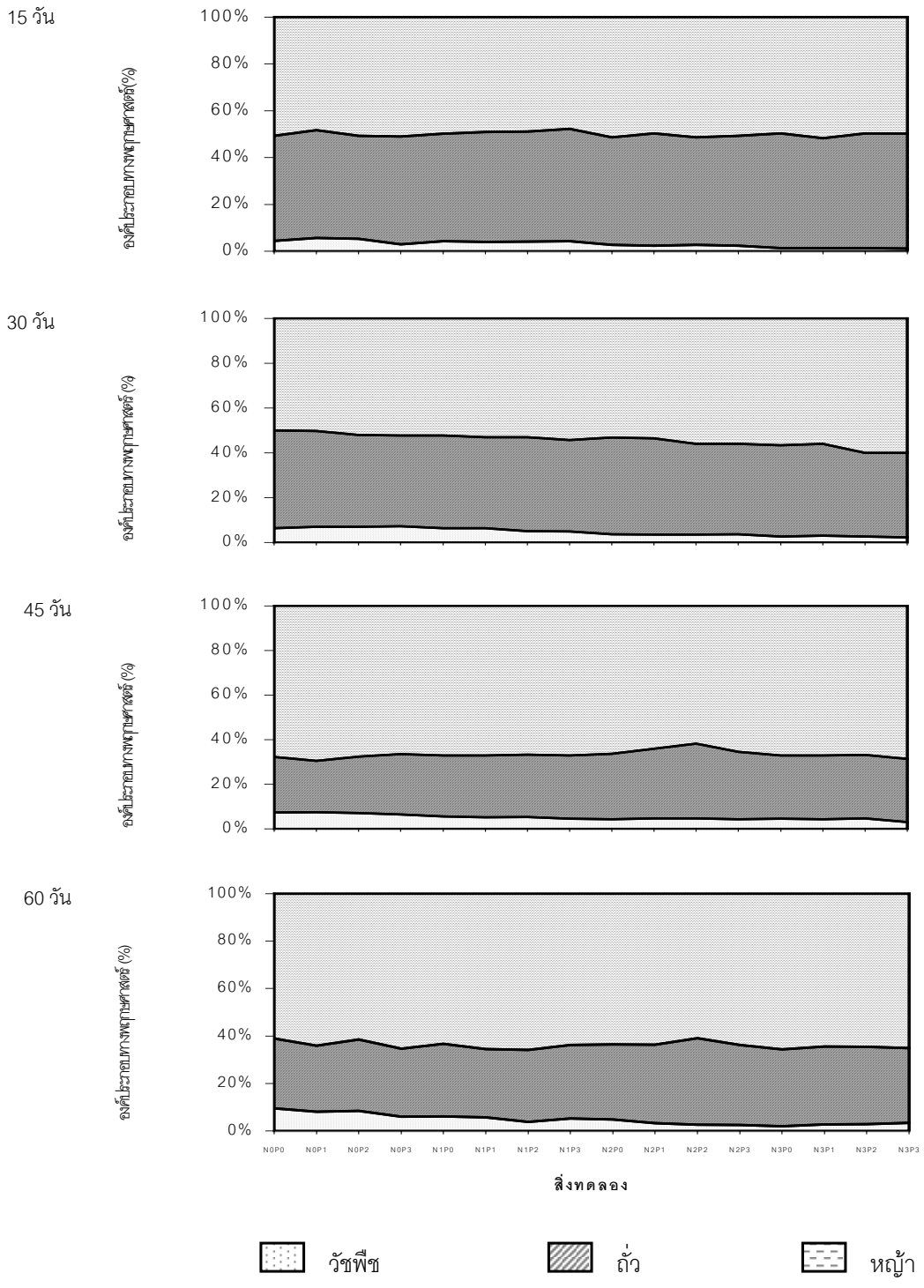
*รอบที่ 1* เมื่อทำการวิเคราะห์หาค่าความแปรปรวนทางสถิติองค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1 (ตารางผนวกที่ 8) ที่อายุ 15 และ 30 วัน ไม่พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสต่อเปอร์เซ็นต์ของพืชในทุ่งหญ้าผสม แต่เริ่มพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่อายุ 45 และ 60 วัน และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสมเปลี่ยนแปลงไปตามอายุของพืช (ภาพที่ 11) ที่อายุเดียวกันอิทธิพลของสิ่งทดลองทำให้เปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าแตกต่างกันออกไป ที่อายุ 15 วันเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าในทุ่งหญ้าผสมผันแปรอยู่ระหว่าง 4.00 - 7.00, 41.54 - 44.70 และ 50.00 - 54.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อถึงอายุ 60 วันเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า ผันแปรอยู่ระหว่าง 0.83 - 5.43, 38.48 - 47.06 และ 50.48 - 59.92 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) เปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าเท่ากับ 4.76, 39.49 และ 55.73 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสถึงอัตราสูงสุด (N3P3) เปอร์เซ็นต์ของวัชพืชและถั่วมีแนวโน้มลดลงเท่ากับ 1.59 และ 39.5 เปอร์เซ็นต์ แต่หญ้ามักมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเท่ากับ 58.90 เปอร์เซ็นต์



ภาพที่ 11. องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของฟางหญ้าผสมในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 15, 30, 45 และ 60 วัน

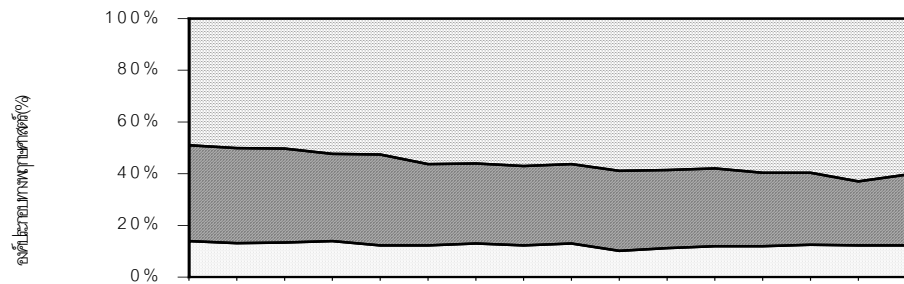
รอบที่ 2 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ขององค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 2 (ตารางผนวกที่ 9) พบว่า ที่อายุเดียวกันพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าแตกต่างกันออกไป เมื่อถึงอายุ 60 วัน ไม่พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ของหญ้า ส่วนถั่วพบว่าการตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจน ในขณะที่เปอร์เซ็นต์วัชพืชมีการตอบสนองทั้งปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ที่อายุเดียวกันมีเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าแตกต่างกันออกไป (ภาพที่ 12) อายุ 15 วันมีเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า ผันแปรอยู่ระหว่าง 1.20 - 5.68, 44.00 - 49.00 และ 47.70 - 51.74 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อถึงที่อายุ 60 วัน เปอร์เซ็นต์วัชพืช ถั่วและหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 1.96 - 9.47, 27.88 - 36.38 และ 60.97 - 65.82 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ เลย (N0P0) ให้ค่าเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า เท่ากับ 9.47, 29.41 และ 61.11 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การใส่ปุ๋ยทั้งสองร่วมกันจนถึงอัตราสูงสุด (N3P3) มีค่าเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าเท่ากับ 3.34, 31.58 และ 65.05 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงชนิดเดียวถึง N3P0 มีค่าเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าเท่ากับ 1.96, 32.41 และ 65.61 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึงอัตรา N0P3 มีเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าเท่ากับ 5.96, 28.69 และ 65.34 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

รอบที่ 3 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติขององค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 3 (ตารางผนวกที่ 10) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสแตกต่างกันออกไปในแต่ละอายุ ที่อายุ 60 วันพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า และพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ของปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อเปอร์เซ็นต์หญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ค่าองค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ทุ่งหญ้าผสมเปลี่ยนแปลงไปตามอายุ (ภาพที่ 13) ที่อายุ 15 วันมีเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 10.20 - 14.00, 24.70 - 37.00 และ 49.00 - 63.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อถึงที่อายุ 60 วัน เปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 5.19 - 15.48, 16.04 - 30.68 และ 63.56 - 70.37 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

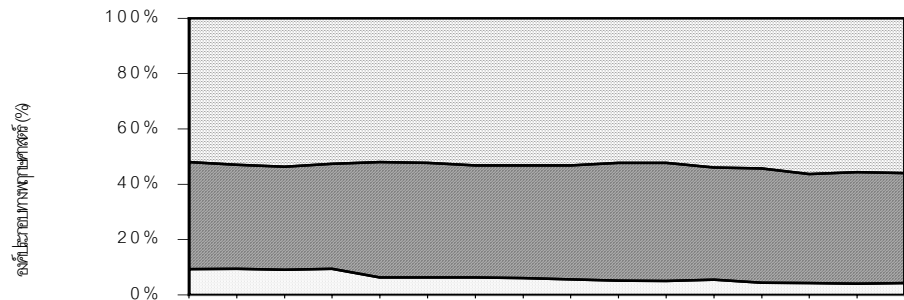


ภาพที่ 12. องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของปุ๋ยหมักผสมในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 15, 30, 45 และ 60 วัน

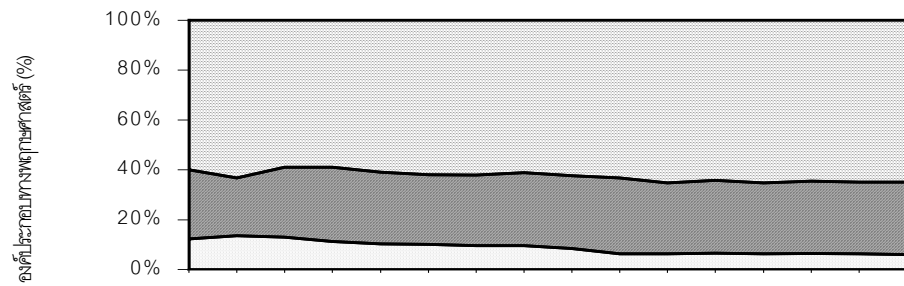
15 วัน



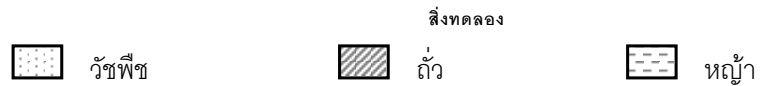
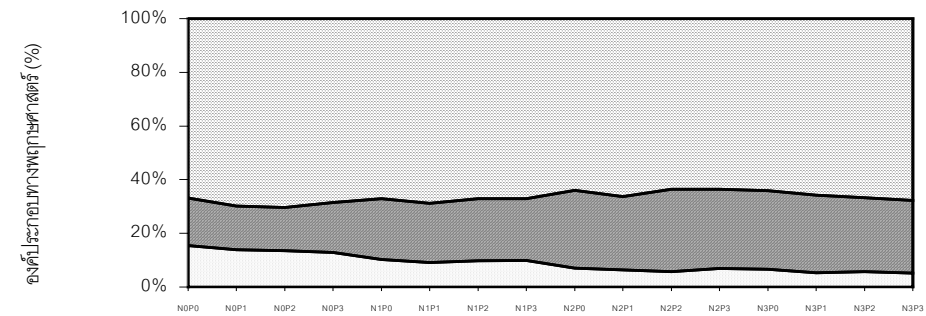
30 วัน



45 วัน



60 วัน



ภาพที่ 13. องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 15, 30, 45 และ 60 วัน

การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) มีเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า เท่ากับ 15.48, 17.69 และ 66.81 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวถึงอัตรา N3P0 ค่าเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า เท่ากับ 6.64, 29.25 และ 64.09 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึงอัตรา NOP3 เปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า เท่ากับ 12.86, 18.67 และ 68.46 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

โดยสรุปภาพรวมขององค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผสมทั้งสามรอบ พบว่าที่อายุเดียวกันในแต่ละรอบมีเปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้า แตกต่างกันอย่างชัดเจนตามอิทธิพลของสิ่งทดลองที่ได้รับ เมื่อพืชมีอายุเพิ่มขึ้นทำให้เปอร์เซ็นต์ของวัชพืช ถั่ว และหญ้าเปลี่ยนแปลงไปตามอายุพืช ที่อายุ 60 วันพบว่าเมื่อมีการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส เปอร์เซ็นต์ของวัชพืชและถั่วมีแนวโน้มลดลง ส่วนเปอร์เซ็นต์ของหญ้ามักมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น

## 2.5 ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสม

ผลวิเคราะห์การเจริญเติบโต ของทุ่งหญ้าอุบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโล ในแต่ละรอบของการจัดการทุ่งหญ้าที่ 4 ช่วงอายุ คือระหว่างอายุ 0 - 15, 16 - 30, 31 - 45 และ 46 - 60 วัน โดยคำนวณค่า CGR, LAI และ NAR ตามสูตรที่แสดงในวิธีการทดลอง พบดังนี้

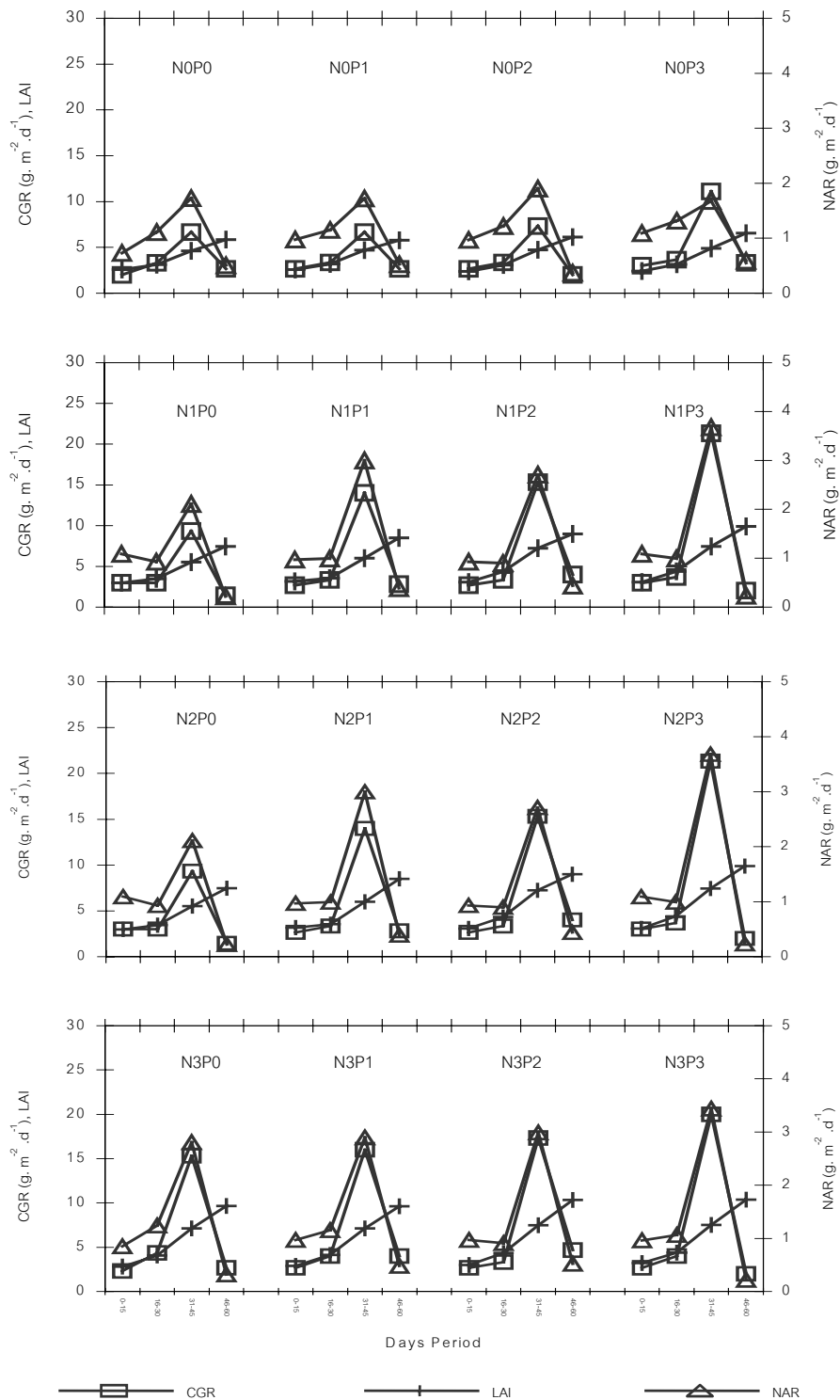
*รอบที่ 1* Crop Growth Rate (CGR) เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11) พบว่าในทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองมีต่อค่า CGR ของทุ่งหญ้าผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ค่า CGR ในช่วงอายุ 0 -15, 16 - 30, 31 - 45 และ 46 - 60 วัน ผันแปรอยู่ระหว่าง 2.00 - 3.00, 3.33 - 4.33, 6.66 - 21.33 และ 2.00 - 4.66  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  ตามลำดับโดยค่า CGR เพิ่มขึ้นที่ช่วงอายุ 0 - 45 วัน และสูงสุดในช่วงอายุ 31 - 45 วัน แล้วลดลงที่ช่วงอายุ 46 - 60 วัน (ตารางที่ 10 และ ภาพที่ 14) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT พบว่า ที่ช่วงอายุ 31 - 45 วัน การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ให้ค่า CGR น้อยที่สุดเท่ากับ 6.66  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยเป็น N2P3 ค่า CGR สูงสุดเท่ากับ 21.33  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 มีค่า CGR เฉลี่ยเท่ากับ 7.94, 8.16, 14.99 และ 17.17  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 ค่า CGR เฉลี่ยเท่ากับ 9.66, 10.83, 12.33 และ 15.45  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  ตามลำดับ

ตารางที่ 10. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพุ่มหญ้าผสมในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 0 - 60 วัน

สิ่ง ทดลอง	CGR : (g. m <sup>-2</sup> . d <sup>-1</sup> )				LAI				NAR : (g. m <sup>-2</sup> . d <sup>-1</sup> )			
	ช่วงอายุ (วัน)				ช่วงอายุ (วัน)				ช่วงอายุ(วัน)			
	0-15	16-30	31-45	46-60	0-15	16-30	31-45	46-60	0-15	16-30	31-45	46-60
N0P0	2.00 <sup>c</sup>	3.33 <sup>bc</sup>	6.66 <sup>e</sup>	2.66 <sup>cd</sup>	2.58 <sup>bc</sup>	3.13 <sup>f</sup>	4.64 <sup>f</sup>	5.85 <sup>f</sup>	0.73 <sup>c</sup>	1.11 <sup>abc</sup>	1.73 <sup>cd</sup>	0.51 <sup>ab</sup>
N0P1	2.66 <sup>ab</sup>	3.34 <sup>bc</sup>	6.66 <sup>e</sup>	2.66 <sup>cd</sup>	2.60 <sup>bc</sup>	3.19 <sup>ef</sup>	4.69 <sup>f</sup>	5.80 <sup>f</sup>	0.98 <sup>ab</sup>	1.15 <sup>abc</sup>	1.72 <sup>cd</sup>	0.53 <sup>ab</sup>
N0P2	2.66 <sup>ab</sup>	3.35 <sup>bc</sup>	7.33 <sup>e</sup>	2.00 <sup>de</sup>	2.40 <sup>cd</sup>	3.09 <sup>f</sup>	4.74 <sup>f</sup>	6.12 <sup>f</sup>	0.97 <sup>abc</sup>	1.22 <sup>abc</sup>	1.90 <sup>bcd</sup>	0.37 <sup>abcd</sup>
N0P3	3.00 <sup>b</sup>	3.66 <sup>abc</sup>	11.12 <sup>d</sup>	3.33 <sup>bc</sup>	2.42 <sup>ab</sup>	3.16 <sup>f</sup>	4.88 <sup>f</sup>	6.54 <sup>ef</sup>	1.09 <sup>ab</sup>	1.32 <sup>ab</sup>	1.68 <sup>cd</sup>	0.59 <sup>a</sup>
N1P0	2.66 <sup>ab</sup>	2.66 <sup>d</sup>	7.33 <sup>e</sup>	2.66 <sup>cd</sup>	2.60 <sup>bc</sup>	3.19 <sup>ef</sup>	4.79 <sup>f</sup>	6.34 <sup>ef</sup>	0.90 <sup>abc</sup>	0.92 <sup>c</sup>	1.86 <sup>bcd</sup>	0.48 <sup>abc</sup>
N1P1	2.66 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>ab</sup>	6.66 <sup>e</sup>	3.46 <sup>bc</sup>	2.59 <sup>bc</sup>	3.27 <sup>ef</sup>	4.99 <sup>f</sup>	6.97 <sup>cd</sup>	0.97 <sup>abc</sup>	1.37 <sup>ab</sup>	1.63 <sup>d</sup>	0.58 <sup>ab</sup>
N1P2	3.00 <sup>a</sup>	3.66 <sup>abc</sup>	9.33 <sup>de</sup>	2.06 <sup>de</sup>	2.86 <sup>ab</sup>	3.65 <sup>c</sup>	5.33 <sup>e</sup>	7.46 <sup>d</sup>	1.10 <sup>a</sup>	1.13 <sup>abc</sup>	2.05 <sup>bcd</sup>	0.32 <sup>bcd</sup>
N1P3	3.00 <sup>a</sup>	3.00 <sup>cd</sup>	9.33 <sup>de</sup>	2.66 <sup>cd</sup>	2.08 <sup>d</sup>	3.33 <sup>def</sup>	5.65 <sup>e</sup>	7.54 <sup>d</sup>	1.05 <sup>ab</sup>	1.38 <sup>a</sup>	2.14 <sup>bcd</sup>	0.41 <sup>abcd</sup>
N2P0	3.00 <sup>a</sup>	3.00 <sup>cd</sup>	9.33 <sup>de</sup>	1.46 <sup>e</sup>	2.97 <sup>ab</sup>	3.44 <sup>cde</sup>	5.54 <sup>e</sup>	7.46 <sup>d</sup>	1.09 <sup>ab</sup>	0.93 <sup>c</sup>	2.11 <sup>bcd</sup>	0.22 <sup>d</sup>
N2P1	2.66 <sup>ab</sup>	3.33 <sup>bc</sup>	14.00 <sup>c</sup>	2.80 <sup>cd</sup>	3.17 <sup>a</sup>	3.54 <sup>cd</sup>	6.00 <sup>d</sup>	8.50 <sup>c</sup>	0.97 <sup>abc</sup>	0.99 <sup>bc</sup>	3.00 <sup>ab</sup>	0.39 <sup>abcd</sup>
N2P2	2.66 <sup>ab</sup>	3.33 <sup>bc</sup>	15.33 <sup>bc</sup>	4.00 <sup>ab</sup>	3.08 <sup>a</sup>	4.32 <sup>a</sup>	7.24 <sup>abc</sup>	9.00 <sup>bc</sup>	0.93 <sup>abc</sup>	0.90 <sup>c</sup>	2.71 <sup>abcd</sup>	0.44 <sup>abcd</sup>
N2P3	3.00 <sup>a</sup>	3.66 <sup>abc</sup>	21.33 <sup>a</sup>	2.00 <sup>de</sup>	3.06 <sup>a</sup>	4.40 <sup>a</sup>	7.43 <sup>abc</sup>	9.90 <sup>ab</sup>	1.09 <sup>ab</sup>	0.99 <sup>bc</sup>	3.68 <sup>a</sup>	0.23 <sup>cd</sup>
N3P0	2.33 <sup>bc</sup>	4.33 <sup>a</sup>	15.33 <sup>bc</sup>	2.66 <sup>cd</sup>	2.81 <sup>ab</sup>	4.07 <sup>b</sup>	7.12 <sup>c</sup>	9.64 <sup>ab</sup>	0.85 <sup>bc</sup>	1.24 <sup>abc</sup>	2.81 <sup>abc</sup>	0.32 <sup>bcd</sup>
N3P1	2.66 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>ab</sup>	16.00 <sup>bc</sup>	4.00 <sup>ab</sup>	2.88 <sup>ab</sup>	4.15 <sup>ab</sup>	7.13 <sup>bc</sup>	9.63 <sup>ab</sup>	0.97 <sup>abc</sup>	1.15 <sup>abc</sup>	2.90 <sup>b</sup>	0.48 <sup>abc</sup>
N3P2	2.66 <sup>ab</sup>	3.33 <sup>bc</sup>	17.33 <sup>b</sup>	4.66 <sup>a</sup>	3.00 <sup>a</sup>	4.36 <sup>a</sup>	7.48 <sup>ab</sup>	10.32 <sup>a</sup>	0.97 <sup>abc</sup>	0.91 <sup>c</sup>	2.99 <sup>ab</sup>	0.52 <sup>ab</sup>
N3P3	2.66 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>ab</sup>	20.00 <sup>a</sup>	2.00 <sup>de</sup>	3.21 <sup>a</sup>	4.37 <sup>a</sup>	7.51 <sup>a</sup>	10.36 <sup>a</sup>	0.96 <sup>abc</sup>	1.06 <sup>abc</sup>	3.44 <sup>a</sup>	0.22 <sup>d</sup>

ตัวเลขค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตในสตมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 14. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพุ่มหญ้าผสมในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> กิโลกรัมต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 0 - 60 วัน



Leaf Area Index (LAI) ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11) พบว่าในทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อค่า LAI ของทุ่งหญ้าผสมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ค่า LAI เพิ่มขึ้นตลอดช่วงอายุ 0 - 60 วัน โดยในช่วงอายุ 0 - 15, 16 - 30, 31 - 45 และ 46 - 60 วัน ค่า LAI ผันแปรอยู่ระหว่าง 2.08 - 3.21, 3.09 - 4.40, 4.64 - 7.51 และ 5.80 - 10.36 ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 10 และ ภาพที่ 14) พบว่า ที่ช่วงอายุ 45 - 60 วัน ในสิ่งทดลองที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ค่า LAI เท่ากับ 5.85 เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยเป็น N3P3 ค่า LAI มีค่าเท่ากับ 10.36 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 มีค่า LAI เฉลี่ยเท่ากับ 6.08, 7.07, 8.71 และ 9.98 ตามลำดับ ส่วนการเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 มีค่า LAI เฉลี่ยเท่ากับ 7.34, 7.72, 8.22 และ 8.58 ตามลำดับ

Net Assimilation Rate (NAR) ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 11) พบว่าในทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อค่า NAR ของทุ่งหญ้าผสมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ค่า NAR แตกต่างกันตามช่วงอายุและตามอิทธิพลของสิ่งทดลองที่ได้รับ ที่ช่วงอายุ 0 - 15, 16 - 30, 31 - 45 และ 46 - 60 วัน ค่า NAR ผันแปรอยู่ระหว่าง 0.73 - 1.10, 0.90 - 1.38, 1.63 - 3.44 และ 0.22 - 0.59  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 10 และ ภาพที่ 14) พบว่า ค่า NAR สูงสุดที่ช่วงอายุ 31 - 45 วัน การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ค่า NAR เท่ากับ 1.73  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยถึงสูงสุด (N3P3) ค่า NAR เท่ากับ 3.44  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 ค่า NAR เฉลี่ยเท่ากับ 1.75, 1.87, 2.87 และ 3.03  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  ตามลำดับ ส่วนการเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 ค่า NAR เฉลี่ยเท่ากับ 2.12, 2.29, 2.41 และ 2.73  $\text{g. m}^{-2} \text{d}^{-1}$  ตามลำดับ

รอบที่ 2 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติค่า CGR ของทุ่งหญ้าผสม (ตารางผนวกที่ 12) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่ช่วงอายุ 0 - 15, 16 - 30 31 - 45 และ 46 - 60 วัน ส่วนอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสพบที่ช่วงอายุ 0 - 15, 16 - 30 และ 31 - 45 วัน และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ของปุ๋ยทั้งสองที่ช่วงอายุ 16 - 30 และ 31 - 45 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 11 และ ภาพที่ 15) พบว่า ในช่วงอายุ 31 - 45 วัน การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) CGR ของทุ่งหญ้าผสมมีค่าต่ำสุดเท่ากับ  $4.73 \text{ g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  ส่วนที่อัตราปุ๋ย N2P2 ค่า CGR สูงสุดเท่ากับ  $14.00 \text{ g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 ให้ค่า CGR เฉลี่ยเท่ากับ 5.75, 8.75, 12.66 และ 12.66  $\text{g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 มีค่า CGR เฉลี่ยเท่ากับ 8.56, 9.65, 10.89 และ 10.70  $\text{g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า LAI ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 2 (ตารางผนวกที่ 12) ในทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อค่า LAI ของทุ่งหญ้าผสม ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสพบที่ช่วงอายุ 31 - 45 และ 46 - 60 วัน และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่ช่วงอายุ 46 - 60 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ค่า LAI เพิ่มขึ้นเมื่อพืชมีอายุมากขึ้นและตามอิทธิพลของสิ่งทดลองที่ได้รับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 11 และภาพที่ 15) พบว่าในช่วงอายุ 46 - 60 วัน การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ค่า LAI น้อยที่สุดเท่ากับ 4.68 เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยขึ้นถึง N3P2 ค่า LAI เท่ากับ 8.42 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 ค่า LAI เฉลี่ยเท่ากับ 4.84, 5.51, 6.71 และ 7.95 ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 ค่า LAI เฉลี่ยเท่ากับ 5.66, 5.82, 6.62 และ 6.86 ตามลำดับ

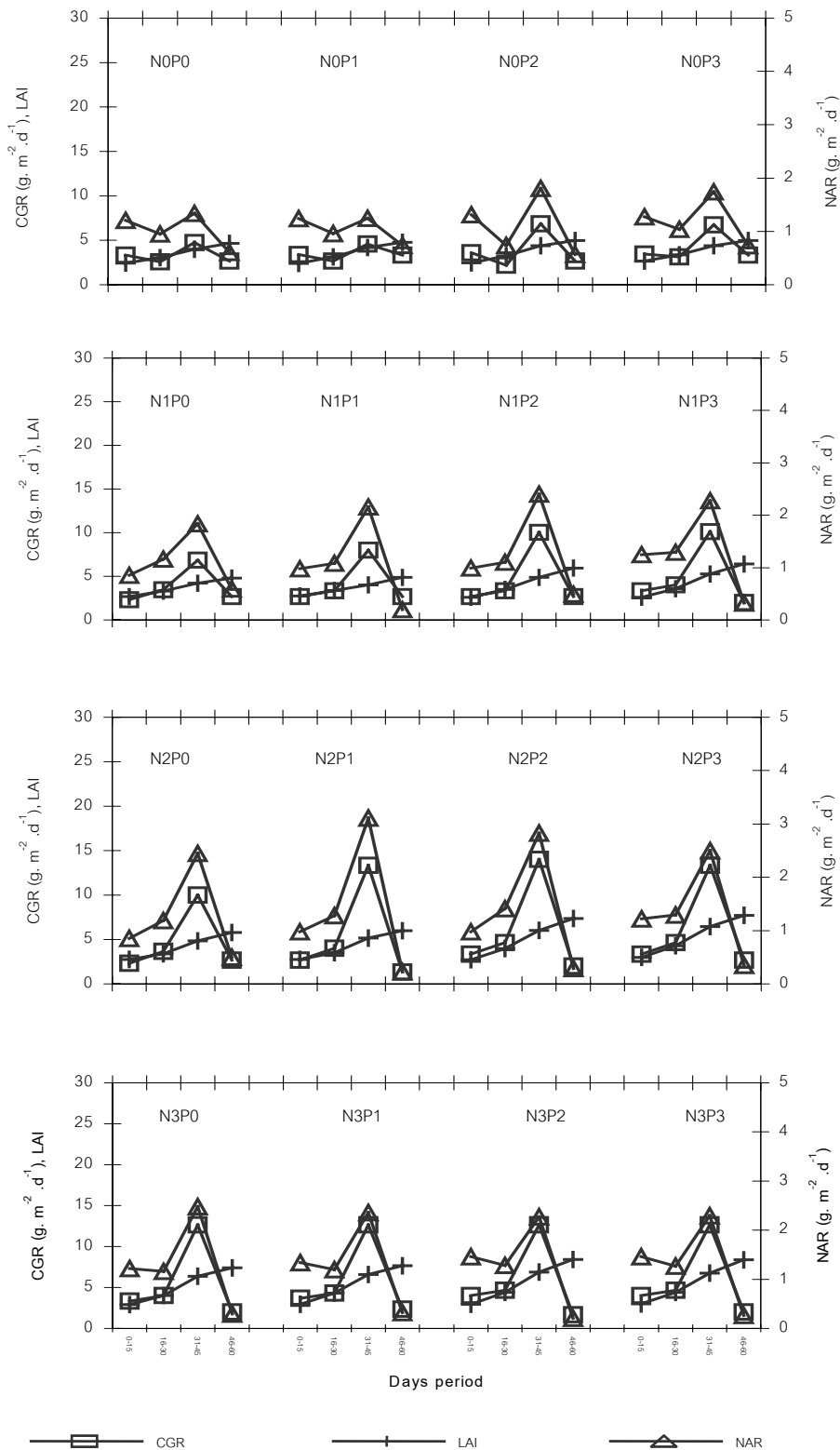
เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า NAR ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 2 (ตารางผนวกที่ 12) พบว่าในทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อค่า NAR ของทุ่งหญ้าผสม ที่อายุ 31 - 45 และ 46 - 60 วันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 11 และ ภาพที่ 15) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 ค่า NAR เฉลี่ย 1.53, 2.17, 2.72 และ 2.35  $\text{g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 ค่า NAR เฉลี่ย 2.09, 2.22, 2.32 และ 2.20  $\text{g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  ตามลำดับ

ตารางที่ 11. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพุ่มข้าวสาลีในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 0 – 60 วัน

สิ่ง ทดลอง	CGR: (g. m <sup>-2</sup> . d <sup>-1</sup> )				LAI				NAR: (g. m <sup>-2</sup> . d <sup>-1</sup> )			
	ช่วงอายุ (วัน)				ช่วงอายุ (วัน)				ช่วงอายุ (วัน)			
	0-15	16-30	31-45	46-60	0-15	16-30	31-45	46-60	0-15	16-30	31-45	46-60
N0P0	3.33 <sup>ab</sup>	2.60 <sup>de</sup>	4.73 <sup>de</sup>	2.66 <sup>abc</sup>	2.42 <sup>b</sup>	3.05 <sup>d</sup>	4.01 <sup>de</sup>	4.68 <sup>d</sup>	1.21 <sup>ab</sup>	0.95 <sup>cd</sup>	1.34 <sup>e</sup>	0.61 <sup>ab</sup>
N0P1	3.40 <sup>a</sup>	2.66 <sup>de</sup>	4.60 <sup>e</sup>	3.33 <sup>ab</sup>	2.39 <sup>b</sup>	3.13 <sup>cd</sup>	4.21 <sup>de</sup>	4.76 <sup>d</sup>	1.24 <sup>ab</sup>	0.96 <sup>cd</sup>	1.25 <sup>e</sup>	0.74 <sup>a</sup>
N0P2	3.60 <sup>a</sup>	2.20 <sup>e</sup>	6.86 <sup>cd</sup>	2.66 <sup>abc</sup>	2.47 <sup>ab</sup>	3.24 <sup>cd</sup>	4.38 <sup>de</sup>	4.97 <sup>d</sup>	1.31 <sup>a</sup>	0.74 <sup>d</sup>	1.81 <sup>d</sup>	0.57 <sup>ab</sup>
N0P3	3.46 <sup>a</sup>	3.13 <sup>cde</sup>	6.73 <sup>cde</sup>	3.33 <sup>a</sup>	2.66 <sup>ab</sup>	3.35 <sup>cd</sup>	4.39 <sup>de</sup>	4.96 <sup>d</sup>	1.27 <sup>ab</sup>	1.04 <sup>bc</sup>	1.74 <sup>d</sup>	0.73 <sup>a</sup>
N1P0	2.33 <sup>c</sup>	3.46 <sup>bcd</sup>	6.86 <sup>cd</sup>	2.66 <sup>abc</sup>	2.66 <sup>ab</sup>	3.32 <sup>cd</sup>	4.20 <sup>de</sup>	4.79 <sup>d</sup>	0.85 <sup>c</sup>	1.16 <sup>abc</sup>	1.84 <sup>d</sup>	0.59 <sup>ab</sup>
N1P1	2.66 <sup>bc</sup>	3.33 <sup>bcd</sup>	8.00 <sup>bc</sup>	2.66 <sup>abc</sup>	2.77 <sup>ab</sup>	3.40 <sup>cd</sup>	4.00 <sup>de</sup>	4.90 <sup>d</sup>	0.98 <sup>bc</sup>	1.08 <sup>bc</sup>	2.16 <sup>c</sup>	0.20 <sup>d</sup>
N1P2	2.66 <sup>bc</sup>	3.33 <sup>bcd</sup>	10.05 <sup>b</sup>	2.66 <sup>abc</sup>	2.59 <sup>ab</sup>	3.49 <sup>bcd</sup>	4.90 <sup>cd</sup>	5.93 <sup>cd</sup>	0.99 <sup>bc</sup>	1.10 <sup>bc</sup>	2.40 <sup>c</sup>	0.49 <sup>bc</sup>
N1P3	3.33 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>abc</sup>	10.10 <sup>b</sup>	2.00 <sup>abc</sup>	2.61 <sup>ab</sup>	3.59 <sup>abcd</sup>	5.27 <sup>bcd</sup>	6.43 <sup>bc</sup>	1.25 <sup>ab</sup>	1.29 <sup>ab</sup>	2.28 <sup>c</sup>	0.32 <sup>cd</sup>
N2P0	2.33 <sup>ab</sup>	3.66 <sup>abcd</sup>	10.00 <sup>b</sup>	2.66 <sup>abc</sup>	2.75 <sup>ab</sup>	3.40 <sup>cd</sup>	4.84 <sup>cd</sup>	5.79 <sup>cd</sup>	0.85 <sup>c</sup>	1.19 <sup>abc</sup>	2.45 <sup>bc</sup>	0.50 <sup>bc</sup>
N2P1	2.66 <sup>bc</sup>	4.00 <sup>abc</sup>	13.33 <sup>a</sup>	1.33 <sup>c</sup>	2.75 <sup>ab</sup>	3.50 <sup>bcd</sup>	5.17 <sup>cd</sup>	6.00 <sup>cd</sup>	0.98 <sup>bc</sup>	1.28 <sup>ab</sup>	3.11 <sup>a</sup>	0.23 <sup>d</sup>
N2P2	3.33 <sup>ab</sup>	4.66 <sup>a</sup>	14.00 <sup>a</sup>	2.00 <sup>abc</sup>	2.70 <sup>ab</sup>	3.97 <sup>abc</sup>	6.04 <sup>abc</sup>	7.35 <sup>ab</sup>	0.98 <sup>bc</sup>	1.41 <sup>a</sup>	2.83 <sup>ab</sup>	0.29 <sup>cd</sup>
N2P3	3.33 <sup>ab</sup>	4.66 <sup>a</sup>	13.33 <sup>a</sup>	2.66 <sup>abc</sup>	2.99 <sup>ab</sup>	4.31 <sup>ab</sup>	6.47 <sup>a</sup>	7.72 <sup>ab</sup>	1.22 <sup>ab</sup>	1.29 <sup>ab</sup>	2.50 <sup>bc</sup>	0.35 <sup>cd</sup>
N3P0	3.33 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>abc</sup>	12.66 <sup>a</sup>	2.00 <sup>abc</sup>	2.91 <sup>ab</sup>	4.00 <sup>abc</sup>	6.38 <sup>ab</sup>	7.39 <sup>ab</sup>	1.22 <sup>ab</sup>	1.16 <sup>abc</sup>	2.48 <sup>bc</sup>	0.29 <sup>cd</sup>
N3P1	3.66 <sup>a</sup>	4.33 <sup>ab</sup>	12.67 <sup>a</sup>	2.33 <sup>abc</sup>	2.97 <sup>a</sup>	4.30 <sup>ab</sup>	6.57 <sup>a</sup>	7.65 <sup>ab</sup>	1.34 <sup>a</sup>	1.20 <sup>abc</sup>	2.36 <sup>c</sup>	0.32 <sup>cd</sup>
N3P2	4.00 <sup>a</sup>	4.66 <sup>a</sup>	12.66 <sup>a</sup>	1.66 <sup>bc</sup>	2.96 <sup>ab</sup>	4.41 <sup>a</sup>	6.89 <sup>a</sup>	8.42 <sup>a</sup>	1.46 <sup>a</sup>	1.28 <sup>ab</sup>	2.27 <sup>c</sup>	0.21 <sup>d</sup>
N3P3	4.00 <sup>a</sup>	4.66 <sup>a</sup>	12.67 <sup>a</sup>	2.00 <sup>abc</sup>	2.99 <sup>a</sup>	4.42 <sup>a</sup>	6.77 <sup>a</sup>	8.36 <sup>a</sup>	1.46 <sup>a</sup>	1.27 <sup>ab</sup>	2.29 <sup>c</sup>	0.26 <sup>d</sup>

ตัวเลขค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตในสตมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 15. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสม ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> กิโลกรัมต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 0 - 60 วัน

รอบที่ 3 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติของค่า CGR ของ พุ่มหญ้าผสม (ตารางผนวกที่ 13) พบว่าในทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อค่า CGR อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 12 และ ภาพที่ 16) พบว่าที่ช่วงอายุ 31 - 45 วัน การไม่ใส่ปุ๋ยใดเลย (N0P0) ค่า CGR เท่ากับ  $3.86 \text{ g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยถึง N2P3 ค่า CGR เท่ากับ  $10.00 \text{ g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ย ไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 ให้ค่า CGR เฉลี่ยเท่ากับ 3.96, 5.49, 7.74 และ 8.99  $\text{g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 ให้ค่า CGR เฉลี่ยเท่ากับ 5.71, 6.24, 6.66 และ 7.58  $\text{g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  ตามลำดับ

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ค่า LAI ของพุ่มหญ้าผสมในรอบที่ 3 (ตารางผนวกที่ 13) พบว่าทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อค่า LAI ส่วนปุ๋ย ฟอสฟอรัสพบที่อายุ 16 - 30, 31 - 45 และ 46 - 60 วัน พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่ อายุ 46 - 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 12 และ ภาพที่ 16) พบว่าเมื่อถึงอายุ 46 - 60 วัน ที่อัตราปุ๋ย N0P0 ค่า LAI น้อยที่สุดเท่ากับ 3.95 เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยถึง N3P3 ค่า LAI เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 6.40

เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ของค่า NAR ของพุ่มหญ้าผสม (ตารางผนวกที่ 13) พบว่าในทุกช่วงอายุพบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนที่มีต่อค่า NAR ส่วนปุ๋ย ฟอสฟอรัสพบที่ช่วงอายุ 16 - 30, 31 - 45 และ 46 - 60 วัน และพบปฏิกริยาระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่ ช่วงอายุ 31 - 45 และ 46 - 60 วัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P<0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่า เฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 12 และ ภาพที่ 16) พบว่าค่า NAR สูงสุดที่ช่วงอายุ 31 - 45 วัน การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (N0P0) ค่า NAR เท่ากับ  $1.39 \text{ g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  เมื่อเพิ่มการใส่ปุ๋ยถึงอัตรา N3P3 ค่า NAR เท่ากับ  $2.34 \text{ g. m}^{-2} \text{ d}^{-1}$  แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

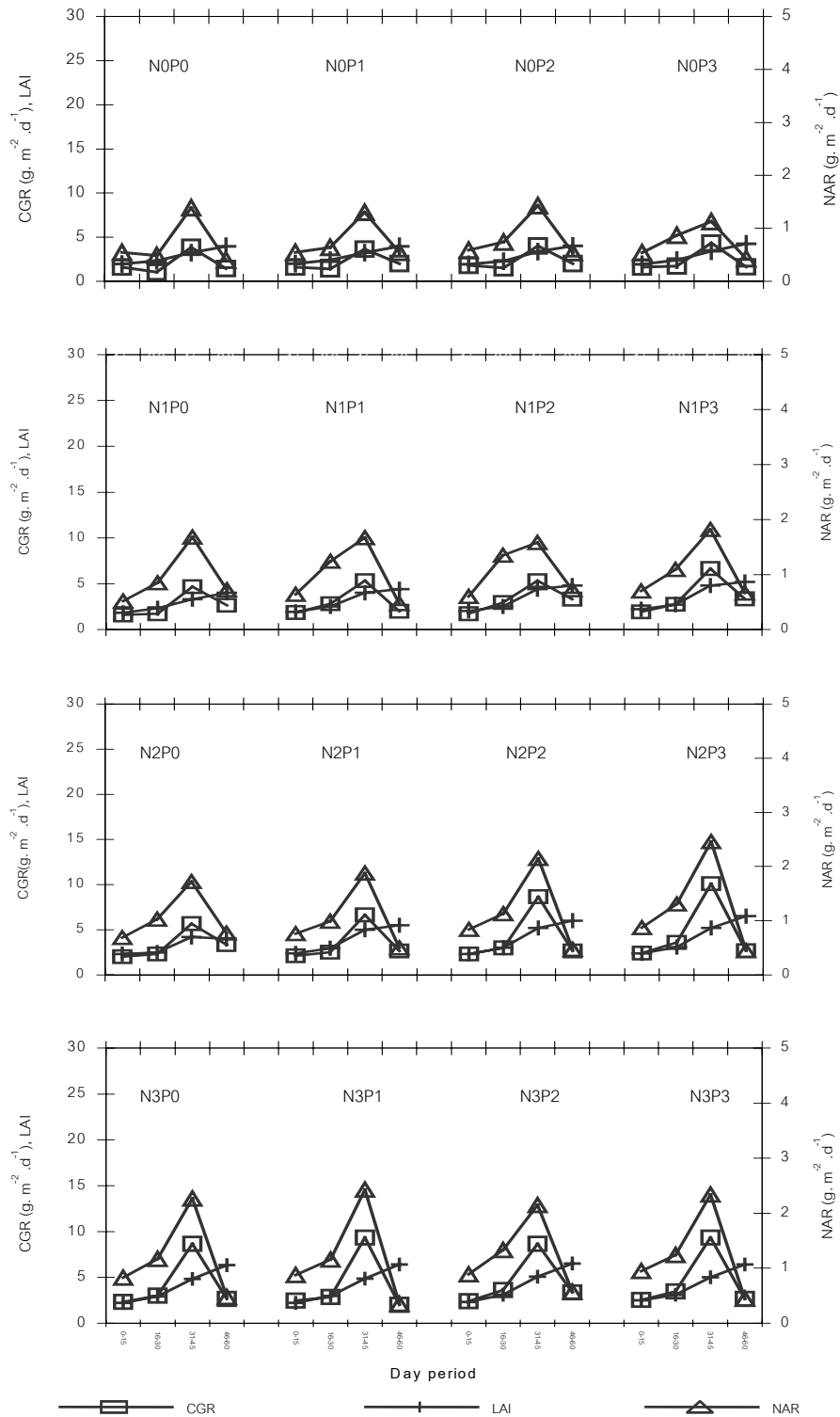
สรุปภาพรวมของค่าวิเคราะห์การเจริญของพุ่มหญ้าผสมในรอบที่ 1, 2 และ 3 พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสส่งผลให้ค่า CGR LAI และ NAR มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยค่า CGR และ NAR เพิ่มขึ้นในช่วงอายุ 0 - 45 วัน และเริ่มลดลงที่ช่วงอายุ 46 - 60 วัน ส่วนค่า LAI เพิ่มขึ้นเรื่อยๆตลอดช่วงอายุ 0 - 60 วัน ค่า CGR LAI และ NAR ในรอบที่ 3 มีค่าน้อยกว่าใน รอบที่ 1 และ 2 ตามลำดับ

ตารางที่ 12. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของพุ่มหญ้าผสมในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 0 - 60 วัน

สิ่ง ทดลอง	CGR: (g. m <sup>-2</sup> . d <sup>-1</sup> )				LAI				NAR: (g. m <sup>-2</sup> . d <sup>-1</sup> )			
	ช่วงอายุ (วัน)				ช่วงอายุ (วัน)				ช่วงอายุ (วัน)			
	0-15	16-30	31-45	46-60	0-15	16-30	31-45	46-60	0-15	16-30	31-45	46-60
N0P0	1.60 <sup>e</sup>	1.06 <sup>e</sup>	3.86 <sup>de</sup>	1.46 <sup>c</sup>	1.98 <sup>bc</sup>	2.34 <sup>d</sup>	3.25 <sup>c</sup>	3.95 <sup>d</sup>	0.55 <sup>d</sup>	0.49 <sup>f</sup>	1.39 <sup>def</sup>	0.40 <sup>c</sup>
N0P1	1.60 <sup>e</sup>	1.40 <sup>e</sup>	3.66 <sup>e</sup>	2.00 <sup>bc</sup>	1.99 <sup>abc</sup>	2.39 <sup>d</sup>	3.25 <sup>c</sup>	3.95 <sup>d</sup>	0.55 <sup>d</sup>	0.64 <sup>ef</sup>	1.30 <sup>ef</sup>	0.55 <sup>abc</sup>
N0P2	1.80 <sup>cde</sup>	1.53 <sup>e</sup>	4.00 <sup>de</sup>	2.00 <sup>bc</sup>	1.91 <sup>abc</sup>	2.30 <sup>d</sup>	3.35 <sup>c</sup>	4.00 <sup>d</sup>	0.59 <sup>cd</sup>	0.74 <sup>def</sup>	1.43 <sup>def</sup>	0.54 <sup>abc</sup>
N0P3	1.60 <sup>e</sup>	1.73 <sup>de</sup>	4.33 <sup>cde</sup>	1.66 <sup>c</sup>	1.91 <sup>abc</sup>	2.40 <sup>cd</sup>	3.40 <sup>c</sup>	4.24 <sup>d</sup>	0.54 <sup>d</sup>	0.87 <sup>cde</sup>	1.13 <sup>f</sup>	0.43 <sup>bc</sup>
N1P0	1.60 <sup>e</sup>	1.73 <sup>de</sup>	4.66 <sup>cde</sup>	2.66 <sup>ab</sup>	1.81 <sup>c</sup>	2.30 <sup>d</sup>	3.30 <sup>c</sup>	4.00 <sup>d</sup>	0.52 <sup>d</sup>	0.85 <sup>cde</sup>	1.68 <sup>cd</sup>	0.72 <sup>ab</sup>
N1P1	1.86 <sup>cde</sup>	2.80 <sup>bc</sup>	5.33 <sup>bcd</sup>	2.00 <sup>bc</sup>	1.91 <sup>abc</sup>	2.50 <sup>bcd</sup>	4.00 <sup>bc</sup>	4.40 <sup>cd</sup>	0.64 <sup>bcd</sup>	1.24 <sup>ab</sup>	1.67 <sup>cd</sup>	0.47 <sup>abc</sup>
N1P2	1.73 <sup>de</sup>	2.93 <sup>abc</sup>	5.33 <sup>bcd</sup>	3.31 <sup>a</sup>	2.01 <sup>abc</sup>	2.50 <sup>bcd</sup>	4.40 <sup>ab</sup>	4.80 <sup>cd</sup>	0.60 <sup>cd</sup>	1.35 <sup>a</sup>	1.58 <sup>cde</sup>	0.72 <sup>ab</sup>
N1P3	1.93 <sup>cde</sup>	2.73 <sup>bc</sup>	6.66 <sup>b</sup>	3.33 <sup>a</sup>	2.20 <sup>abc</sup>	2.70 <sup>bcd</sup>	4.80 <sup>ab</sup>	5.20 <sup>abc</sup>	0.70 <sup>abcd</sup>	1.09 <sup>abcd</sup>	1.82 <sup>bc</sup>	0.66 <sup>abc</sup>
N2P0	2.00 <sup>cd</sup>	2.33 <sup>cd</sup>	5.66 <sup>bc</sup>	3.35 <sup>a</sup>	2.30 <sup>abc</sup>	2.50 <sup>bcd</sup>	4.20 <sup>abc</sup>	4.00 <sup>cd</sup>	0.69 <sup>abcd</sup>	1.03 <sup>abcd</sup>	1.72 <sup>cd</sup>	0.77 <sup>a</sup>
N2P1	2.13 <sup>bc</sup>	2.53 <sup>c</sup>	6.66 <sup>b</sup>	2.66 <sup>ab</sup>	2.39 <sup>ab</sup>	2.95 <sup>ab</sup>	5.00 <sup>ab</sup>	5.50 <sup>abc</sup>	0.76 <sup>abcd</sup>	0.99 <sup>bcd</sup>	1.88 <sup>bc</sup>	0.50 <sup>abc</sup>
N2P2	2.33 <sup>ab</sup>	3.00 <sup>abc</sup>	8.66 <sup>a</sup>	2.66 <sup>ab</sup>	2.30 <sup>abc</sup>	3.03 <sup>ab</sup>	5.20 <sup>a</sup>	6.00 <sup>ab</sup>	0.84 <sup>abc</sup>	1.13 <sup>abc</sup>	2.15 <sup>ab</sup>	0.47 <sup>abc</sup>
N2P3	2.40 <sup>ab</sup>	3.60 <sup>a</sup>	10.00 <sup>a</sup>	2.67 <sup>ab</sup>	2.39 <sup>ab</sup>	3.10 <sup>a</sup>	5.20 <sup>a</sup>	6.50 <sup>a</sup>	0.87 <sup>ab</sup>	1.31 <sup>a</sup>	2.46 <sup>a</sup>	0.45 <sup>bc</sup>
N3P0	2.33 <sup>ab</sup>	3.00 <sup>abc</sup>	8.66 <sup>a</sup>	2.66 <sup>ab</sup>	2.21 <sup>abc</sup>	2.93 <sup>abc</sup>	4.83 <sup>ab</sup>	6.35 <sup>a</sup>	0.83 <sup>abc</sup>	1.17 <sup>abc</sup>	2.27 <sup>a</sup>	0.48 <sup>abc</sup>
N3P1	2.46 <sup>ab</sup>	2.86 <sup>abc</sup>	9.33 <sup>a</sup>	2.00 <sup>b</sup>	2.21 <sup>abc</sup>	2.96 <sup>ab</sup>	4.86 <sup>ab</sup>	6.40 <sup>a</sup>	0.88 <sup>ab</sup>	1.16 <sup>abc</sup>	2.43 <sup>a</sup>	0.35 <sup>c</sup>
N3P2	2.40 <sup>ab</sup>	3.60 <sup>a</sup>	8.66 <sup>a</sup>	3.33 <sup>a</sup>	2.31 <sup>abc</sup>	3.11 <sup>a</sup>	5.09 <sup>a</sup>	6.50 <sup>a</sup>	0.89 <sup>ab</sup>	1.33 <sup>a</sup>	2.15 <sup>ab</sup>	0.57 <sup>abc</sup>
N3P3	2.53 <sup>a</sup>	3.46 <sup>ab</sup>	9.33 <sup>a</sup>	2.66 <sup>ab</sup>	2.50 <sup>a</sup>	3.10 <sup>a</sup>	5.01 <sup>ab</sup>	6.40 <sup>a</sup>	0.95 <sup>a</sup>	1.24 <sup>a</sup>	2.34 <sup>a</sup>	0.45 <sup>bc</sup>

ตัวเลขค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตในสตมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซนต์ โดยวิธี DMRT

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



ภาพที่ 16. ค่าวิเคราะห์การเจริญเติบโตของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> กิโลกรัมต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 0 - 60 วัน

### 3. คุณค่าทางโภชนา

#### 3.1 ไพรตึนรวมของหญ้าและถั่ว

รอบที่ 1 ไพรตึนรวมของหญ้าอุบลพาสาลัม เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับไพรตึนรวมของหญ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่า สามารถแบ่งกลุ่มของสิ่งทดลองออกได้ 3 กลุ่มใหญ่ๆ กลุ่มแรกคือการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ส่งผลให้ไพรตึนรวมของหญ้าน้อยที่สุด (5.30 เปอร์เซ็นต์) ไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลอง NOP1 กลุ่มที่สองคือที่อัตราปุ๋ย N3P1 ค่าไพรตึนรวมของหญ้าไม่แตกต่างทางสถิติกับ N2P1, N2P2, N2P3 และ N3P0 กลุ่มที่สามคือการเพิ่มอัตราปุ๋ยถึง N3P2 และ N3P3 มีค่าไพรตึนรวมของหญ้าสูงสุด (10.60 เปอร์เซ็นต์) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสิ่งทดลองอื่นๆ จากภาพที่ 17 (ก) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวจากอัตรา N0 ถึง N3 หรือการเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวจากอัตรา P0 ถึง P3 ส่งผลให้ไพรตึนรวมของหญ้าเพิ่มขึ้น เมื่อมีการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกัน ค่าไพรตึนรวมของหญ้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

ไพรตึนรวมของถั่วท่าพระสไตโล เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับไพรตึนรวมของถั่วท่าพระสไตโลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ค่าไพรตึนรวมของถั่วต่ำที่สุด (15.00 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับที่อัตราปุ๋ย NOP1, NOP2, NOP3, N1P0, N1P1 และ N1P2 เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนถึง N3 ร่วมกับการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส P0, P1, P2 และ P3 ไม่ทำให้ค่าไพรตึนรวมของถั่วมีความแตกต่างกันทางสถิติ จากภาพที่ 17 (ข) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดเดียวส่งผลให้ค่าไพรตึนรวมของถั่วเพิ่มขึ้น การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสส่งผลให้ค่าไพรตึนรวมของถั่วเพิ่มขึ้นดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

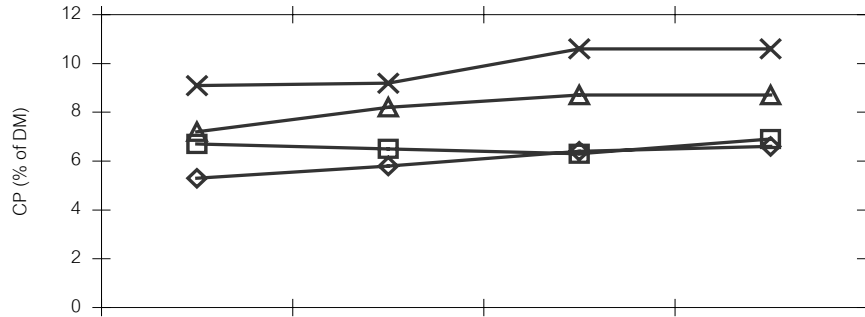


ตารางที่ 13. โปรตีนรวม (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง)ของหญ้าอุบลพาสพาล์มและถั่วท่าพระสไตโล และผลผลิตโปรตีนรวม (กิโลกรัมต่อไร่) ของทุ่งหญ้าผสมในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ย ไนโตรเจน 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ (P0 P1 P2 และ P3) 60 วัน

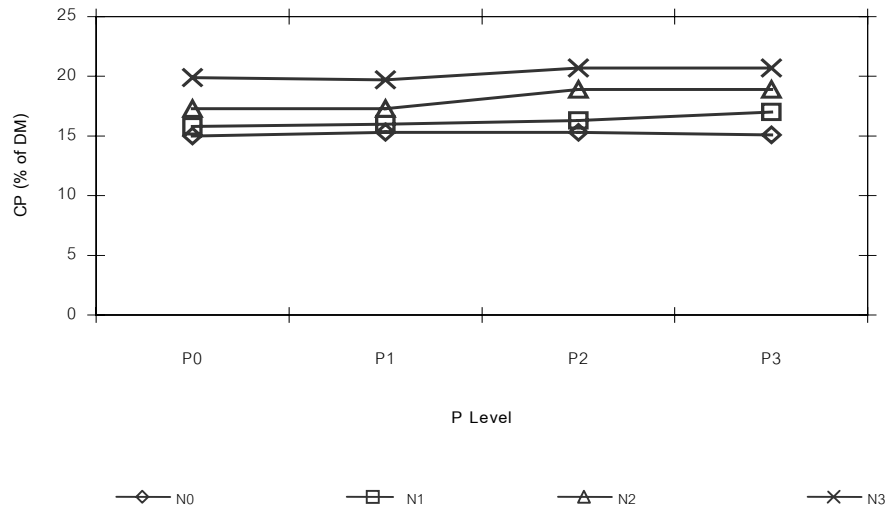
สิ่ง ทดลอง	รอบที่ 1		รอบที่ 2		รอบที่ 3		รอบที่ 1	รอบที่ 2	รอบที่ 3
	โปรตีนรวม(%โดยน้ำหนักแห้ง)		โปรตีนรวม(%โดยน้ำหนักแห้ง)		โปรตีนรวม(%โดยน้ำหนักแห้ง)		ผลผลิตโปรตีน	ผลผลิตโปรตีน	ผลผลิตโปรตีน
	หญ้า	ถั่ว	หญ้า	ถั่ว	หญ้า	ถั่ว	รวม (กก./ไร่)	รวม (กก./ไร่)	รวม (กก./ไร่)
N0P0	5.30 <sup>e</sup>	15.00 <sup>f</sup>	4.74 <sup>e</sup>	13.12 <sup>d</sup>	4.00 <sup>e</sup>	12.21 <sup>d</sup>	32.82 <sup>f</sup>	23.88 <sup>f</sup>	10.98 <sup>f</sup>
N0P1	5.80 <sup>de</sup>	15.30 <sup>f</sup>	5.01 <sup>e</sup>	13.00 <sup>d</sup>	4.50 <sup>de</sup>	12.00 <sup>d</sup>	36.18 <sup>f</sup>	24.97 <sup>ef</sup>	12.28 <sup>ef</sup>
N0P2	6.40 <sup>cd</sup>	15.30 <sup>f</sup>	5.28 <sup>e</sup>	14.32 <sup>bcd</sup>	4.89 <sup>cde</sup>	12.50 <sup>cd</sup>	37.27 <sup>f</sup>	30.36 <sup>def</sup>	14.11 <sup>ef</sup>
N0P3	6.60 <sup>cd</sup>	15.10 <sup>f</sup>	5.00 <sup>e</sup>	14.00 <sup>cd</sup>	4.35 <sup>de</sup>	12.99 <sup>bcd</sup>	41.49 <sup>f</sup>	30.98 <sup>def</sup>	13.89 <sup>ef</sup>
N1P0	6.70 <sup>cd</sup>	15.80 <sup>ef</sup>	5.28 <sup>e</sup>	13.96 <sup>cd</sup>	5.00 <sup>cd</sup>	13.05 <sup>bcd</sup>	41.09 <sup>f</sup>	31.57 <sup>de</sup>	17.99 <sup>def</sup>
N1P1	6.50 <sup>cd</sup>	16.00 <sup>ef</sup>	5.00 <sup>e</sup>	14.36 <sup>bcd</sup>	4.64 <sup>de</sup>	13.56 <sup>bc</sup>	43.60 <sup>f</sup>	31.43 <sup>de</sup>	19.59 <sup>cdef</sup>
N1P2	6.30 <sup>cd</sup>	16.30 <sup>ef</sup>	5.99 <sup>d</sup>	14.10 <sup>cd</sup>	4.99 <sup>cd</sup>	13.25 <sup>bcd</sup>	46.46 <sup>ef</sup>	38.30 <sup>d</sup>	22.76 <sup>cde</sup>
N1P3	6.90 <sup>cd</sup>	17.00 <sup>de</sup>	6.47 <sup>cd</sup>	14.00 <sup>cd</sup>	5.68 <sup>bc</sup>	13.23 <sup>bcd</sup>	57.03 <sup>e</sup>	41.43 <sup>cd</sup>	26.76 <sup>bcd</sup>
N2P0	7.20 <sup>c</sup>	17.30 <sup>de</sup>	5.99 <sup>d</sup>	15.00 <sup>bc</sup>	5.56 <sup>bc</sup>	13.76 <sup>bc</sup>	56.20 <sup>e</sup>	40.31 <sup>cd</sup>	25.96 <sup>bcd</sup>
N2P1	8.20 <sup>b</sup>	17.30 <sup>de</sup>	7.00 <sup>c</sup>	15.63 <sup>b</sup>	6.00 <sup>b</sup>	14.02 <sup>b</sup>	70.52 <sup>d</sup>	51.27 <sup>bc</sup>	29.32 <sup>bc</sup>
N2P2	8.70 <sup>b</sup>	18.30 <sup>cd</sup>	7.80 <sup>b</sup>	17.00 <sup>a</sup>	6.09 <sup>bc</sup>	15.25 <sup>a</sup>	79.68 <sup>bcd</sup>	62.93 <sup>ab</sup>	36.28 <sup>ab</sup>
N2P3	8.70 <sup>b</sup>	18.90 <sup>bc</sup>	8.00 <sup>b</sup>	17.26 <sup>a</sup>	7.05 <sup>a</sup>	15.36 <sup>a</sup>	93.60 <sup>ab</sup>	64.54 <sup>a</sup>	43.36 <sup>a</sup>
N3P0	9.10 <sup>b</sup>	19.90 <sup>ab</sup>	8.17 <sup>ab</sup>	17.63 <sup>a</sup>	7.36 <sup>a</sup>	15.86 <sup>a</sup>	77.88 <sup>cd</sup>	59.65 <sup>ab</sup>	40.09 <sup>a</sup>
N3P1	9.19 <sup>b</sup>	19.70 <sup>abc</sup>	8.16 <sup>ab</sup>	18.23 <sup>a</sup>	7.35 <sup>a</sup>	16.30 <sup>a</sup>	87.28 <sup>ab</sup>	63.79 <sup>a</sup>	40.31 <sup>a</sup>
N3P2	10.60 <sup>a</sup>	20.70 <sup>a</sup>	8.11 <sup>a</sup>	18.00 <sup>a</sup>	7.85 <sup>a</sup>	16.00 <sup>a</sup>	99.26 <sup>a</sup>	63.06 <sup>ab</sup>	44.21 <sup>a</sup>
N3P3	10.60 <sup>a</sup>	20.70 <sup>a</sup>	8.70 <sup>a</sup>	18.14 <sup>a</sup>	7.90 <sup>a</sup>	16.36 <sup>a</sup>	100.80 <sup>a</sup>	67.80 <sup>a</sup>	44.56 <sup>a</sup>

ตัวเลขโปรตีนรวมและผลผลิตโปรตีนรวมในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT  
NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ก.



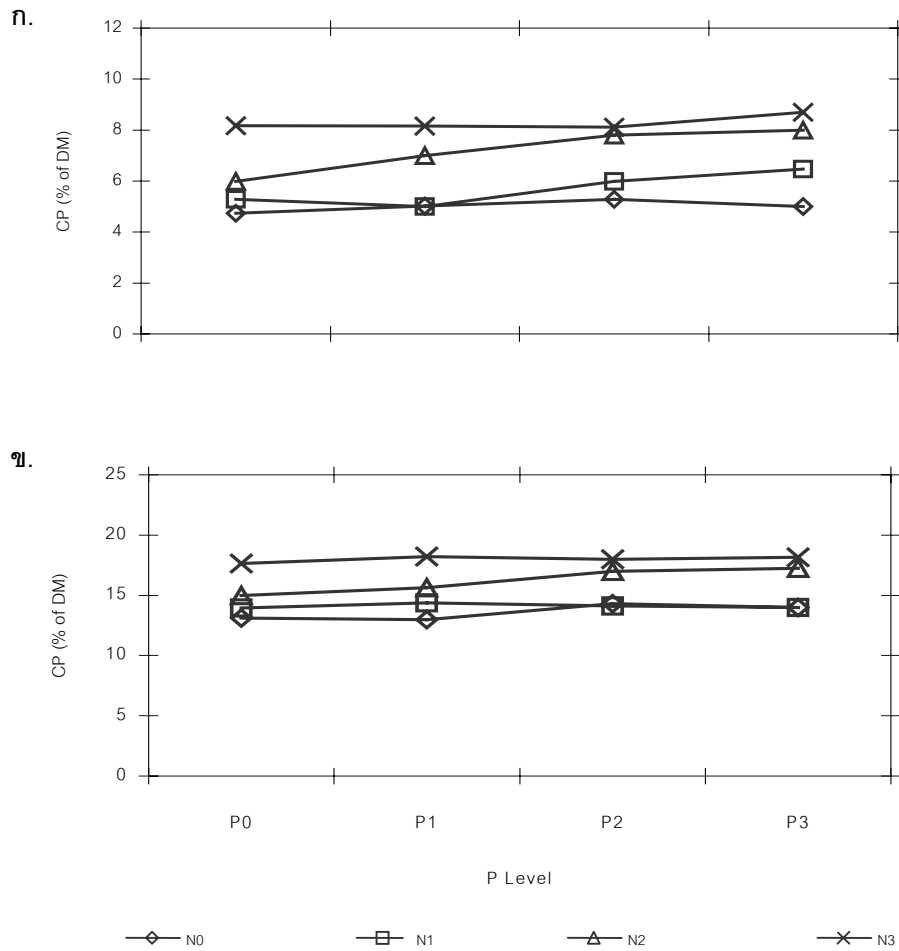
ข.



ภาพที่ 17. โปรตีนรวม (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ของหญ้าอุบลพาสพาล์ม (ก) ถั่วท่าพระสไตโล (ข) ในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

รอบที่ 2 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติโปรตีนรวมของหญ้า  
คูลพาสพาล์มในรอบที่สอง (ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส  
และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสที่มีต่อระดับโปรตีนรวมของหญ้า  
อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่  
13) พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) มีระดับโปรตีนรวมของหญ้าน้อยที่สุดเท่ากับ 4.74  
เปอร์เซ็นต์แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลองที่ได้รับปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสที่อัตรา  
NOP1, NOP2, NOP3, N1P0 และ N1P1 มีโปรตีนรวมของหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 5.00 - 5.28  
เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มปุ๋ยจนถึงอัตราสูงสุด (N3P3) โปรตีนรวมของหญ้ามีค่าสูงสุดเท่ากับ 8.70  
เปอร์เซ็นต์แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับที่อัตรา N3P0, N3P1 และ N3P2 มีโปรตีนรวมของหญ้าผัน  
แปรอยู่ระหว่าง 8.11 - 8.17 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 18 (ก) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือ  
ฟอสฟอรัสขึ้นทำให้ระดับโปรตีนรวมของหญ้าเพิ่มขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดรวมกันค่าโปรตีนรวม  
เพิ่มขึ้นกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

โปรตีนรวมในถั่วท่าพระสไตโล เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ  
(ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่าง  
ปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับโปรตีนรวมของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบ  
เทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) มีระดับโปรตีนรวม  
ของถั่วเท่ากับ 13.12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ระดับโปรตีนรวมของถั่วเท่ากับ  
18.14 เปอร์เซ็นต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่าง  
เดียวที่ N1P0, N2P0 และ N3P0 ระดับโปรตีนรวมของถั่วมีค่าเท่ากับ 13.96, 15.00 และ 17.63  
เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียว NOP1, NOP2 และ NOP3 มี  
ระดับโปรตีนรวมของถั่วเท่ากับ 13.00, 14.32 และ 14.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากภาพที่ 18 (ข)  
พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสระดับโปรตีนรวมของถั่วเพิ่มขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสอง  
ชนิดรวมกันส่งผลให้ค่าโปรตีนรวมของถั่วเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว



**ภาพที่ 18.** โปรตีนรวม (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ของหญ้าอุบลพาสพาล์ม (ก) ถั่วท่าพระสไตโล (ข) ในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

รอบที่ 3 เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่

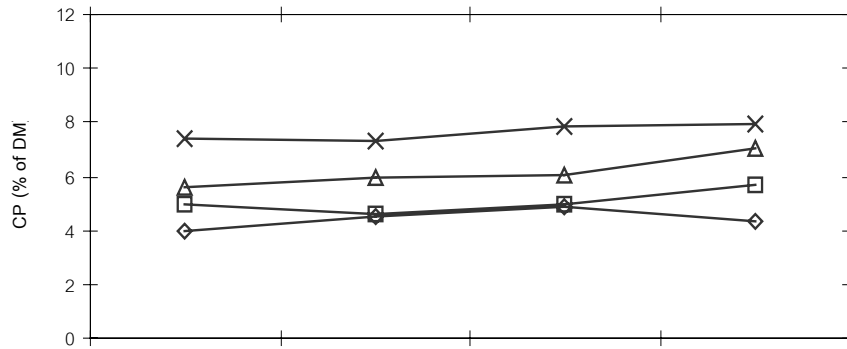
14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับโปรตีนรวมของหญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ส่งผลให้ระดับโปรตีนรวมของหญ้าน้อยที่สุด 4.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวจนถึง N3P0 ทำให้ระดับโปรตีนรวมของหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 7.36 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวจนถึง NOP3 มีระดับโปรตีนรวมของหญ้าเท่ากับ 4.35 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 19 (ก) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือปุ๋ยฟอสฟอรัสขึ้นทำให้ค่าโปรตีนรวมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นด้วย การใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันระดับโปรตีนรวมเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

โปรตีนรวมของหญ้าท่าพระสไตโด เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างทั้งสองที่มีต่อโปรตีนรวมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่า สิ่งทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ส่งผลให้ค่าโปรตีนรวมของหญ้าเท่ากับ 12.21 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันจนถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ให้ค่าโปรตีนรวมของหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 16.36 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวจนถึงอัตรา N3P0 ให้ค่าโปรตีนรวมของหญ้าเท่ากับ 15.86 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวจนถึงอัตรา NOP3 ให้ค่าโปรตีนรวมของหญ้าเท่ากับ 12.99 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 19 (ข) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือปุ๋ยฟอสฟอรัสโปรตีนรวมของหญ้ามีค่าเพิ่มขึ้น การใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันค่าโปรตีนรวมเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

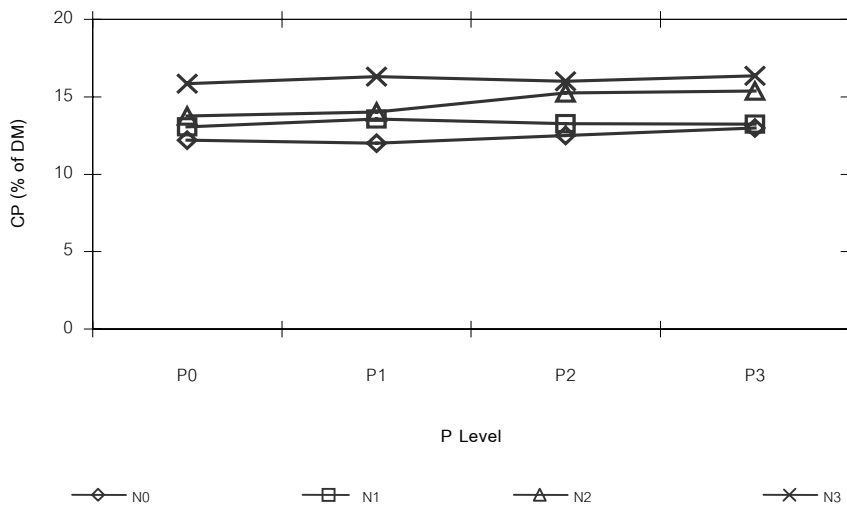
### 3.2 ผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสม

รอบที่ 1 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ส่งผลให้ผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 32.82 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 100.8 กิโลกรัมต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

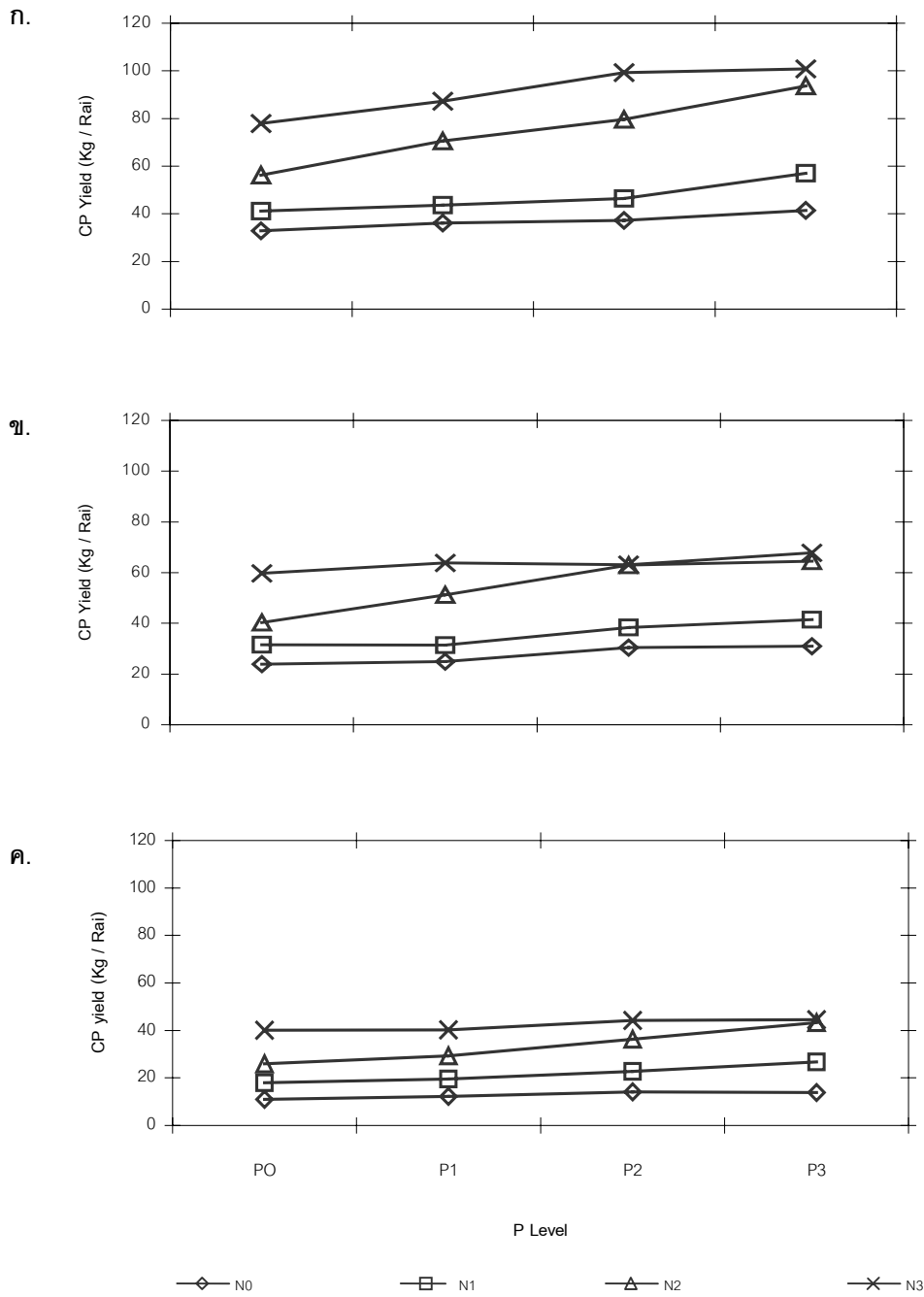
ก.



ข.



ภาพที่ 19. โปรตีนรวม (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ของหญ้าอุบลพาสพาล์ม (ก) ถั่วท่าพระสไตโล (ข) ในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน



ภาพที่ 20. ผลผลิตโปรตีนรวม (กิโลกรัมต่อไร่) ของทุ่งหญ้าอูบลพาสพาล์มผสมถั่วท่าพระสไตโด ในรอบที่ 1 (ก) 2 (ข) และ 3 (ค) หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวจาก N1P0 N2P0 และ N3P0 ส่งผลให้ระดับผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 41.09, 56.20 และ 77.88 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวจาก NOP1, NOP2 และ NOP3 ระดับผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 36.18, 37.27 และ 41.49 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ จากภาพที่ 20 (ก) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสเพียงชนิดเดียวผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเพิ่มขึ้น เมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

รอบที่ 2 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 23.88 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 67.80 กิโลกรัมต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) จากภาพที่ 20 (ข) พบว่าผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมผันแปรอยู่ระหว่าง 23.88 - 67.80 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสขึ้นผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมมีค่าเพิ่มขึ้น

รอบที่ 3 เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 14) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อผลผลิตโปรตีนรวมในทุ่งหญ้าผสมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 13) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ระดับผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 10.98 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ระดับผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเท่ากับ 44.56 กิโลกรัมต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) จากภาพที่ 20 (ค) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสทำให้ระดับผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมมีค่าเพิ่มขึ้นตามอัตราปุ๋ยที่ได้รับ

สรุปภาพรวมทั้งสามรอบของระดับโปรตีนรวมและผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสม พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสทำให้ระดับโปรตีนของหญ้าและถั่วและผลผลิตโปรตีนรวมของทุ่งหญ้าผสมเพิ่มขึ้น เมื่อมีการใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันระดับโปรตีนรวมและผลผลิตโปรตีนรวมเพิ่มขึ้นได้ดีกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว



### 3.3 ผงซีเมนต์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัส ของหญ้าอุบลพาสพาล์ม

รอบที่ 1 ผงซีเมนต์ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่

15) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับผงซีเมนต์ของหญ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ส่งผลให้หญ้ามีผงซีเมนต์ 70.50 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) หญ้ามีผงซีเมนต์ 64.00 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน N0, N1, N2 และ N3 หญ้ามีผงซีเมนต์เฉลี่ย 70.5, 68.0, 66.0 และ 64.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนที่อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัส P0, P1, P2 และ P3 หญ้ามีผงซีเมนต์เฉลี่ย 67.63, 67.5, 66.7 และ 66.6 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากภาพที่ 21 (ก) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสทำให้ระดับผงซีเมนต์ในหญ้ามีแนวโน้มลดลง

ลิกโนเซลลูโลส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับลิกโนเซลลูโลสในหญ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่า การไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ส่งผลให้หญ้ามีระดับลิกโนเซลลูโลส 45.61 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตรา N3P3 หญ้ามีลิกโนเซลลูโลส 40.94 เปอร์เซ็นต์แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ที่อัตราปุ๋ยไนโตรเจน N0, N1, N2 และ N3 หญ้ามีลิกโนเซลลูโลสเฉลี่ย 45.09, 43.90, 42.95 และ 41.29 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ที่อัตราปุ๋ยฟอสฟอรัส P0, P1, P2 และ P3 หญ้ามีลิกโนเซลลูโลสเฉลี่ย 43.88, 43.52, 42.94 และ 42.92 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากภาพที่ 21 (ข) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ค่าลิกโนเซลลูโลสมีแนวโน้มลดลง

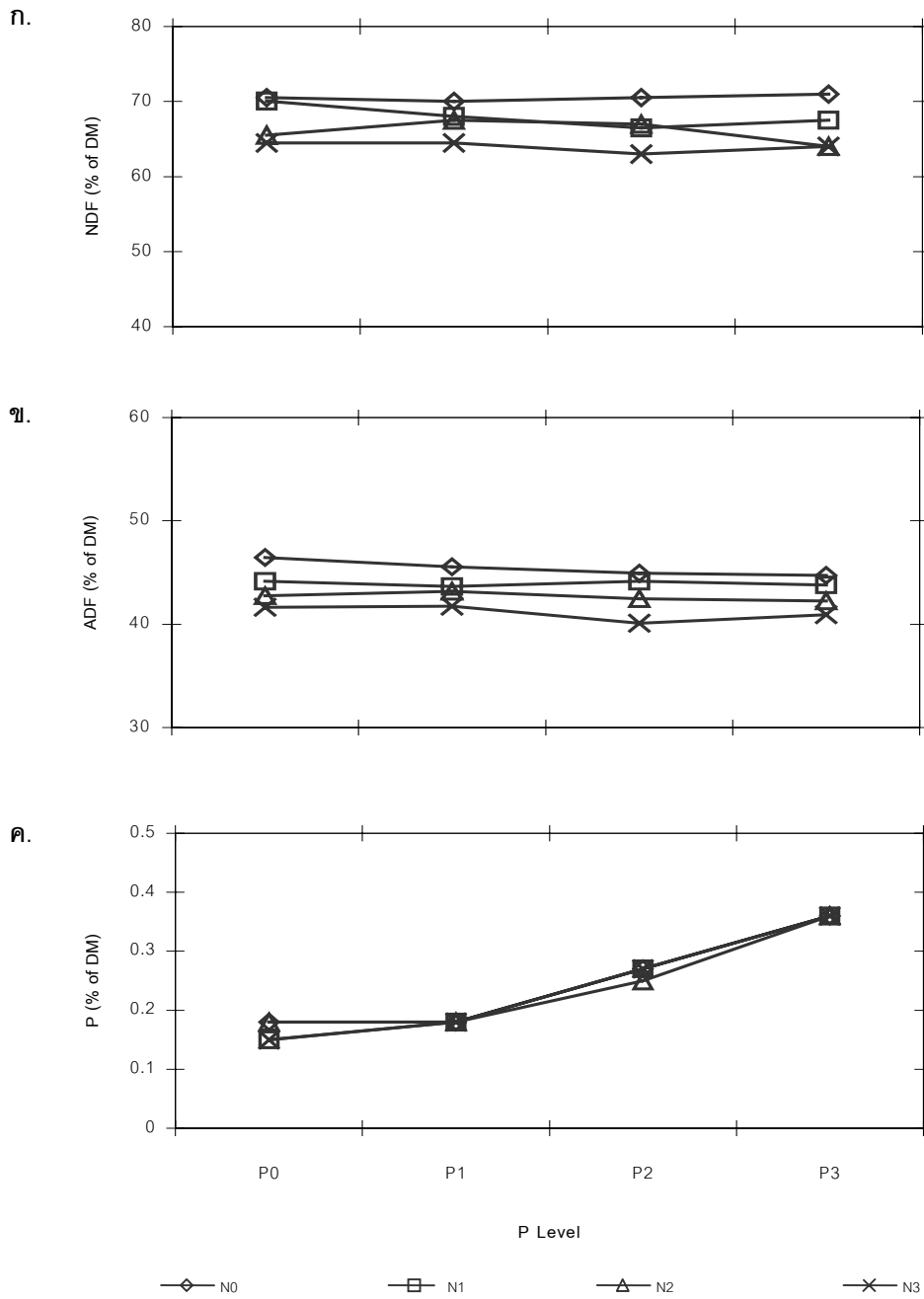
ฟอสฟอรัส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) พบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสมีต่อระดับฟอสฟอรัสในหญ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และไม่พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสอง เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) มีระดับฟอสฟอรัสในหญ้าเท่ากับ 0.18 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวถึงอัตรา N3P0 หญ้ามีฟอสฟอรัส 0.15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึงอัตรา NOP3 ระดับฟอสฟอรัสในหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เท่ากับ 0.36 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 21 (ค) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่สามารถเพิ่มระดับฟอสฟอรัสในหญ้าได้ ส่วนการเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสขึ้นทำให้ค่าฟอสฟอรัสในหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

ตารางที่ 14. ผงนึ่งเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสของหญ้าอุบลพาสพาล์ม (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

สิ่ง ทดลอง	รอบที่ 1			รอบที่ 2			รอบที่ 3		
	ค่าวิเคราะห์(%โดยน้ำหนักแห้ง)			ค่าวิเคราะห์(%โดยน้ำหนักแห้ง)			ค่าวิเคราะห์(%โดยน้ำหนักแห้ง)		
	ผงนึ่งเซลล์	ลิกโนเซลลูโลส	ฟอสฟอรัส	ผงนึ่งเซลล์	ลิกโนเซลลูโลส	ฟอสฟอรัส	ผงนึ่งเซลล์	ลิกโนเซลลูโลส	ฟอสฟอรัส
N0P0	70.50 <sup>a</sup>	45.61 <sup>a</sup>	0.18 <sup>b</sup>	72.10 <sup>a</sup>	47.78 <sup>a</sup>	0.17 <sup>de</sup>	73.36 <sup>a</sup>	49.98 <sup>a</sup>	0.16 <sup>def</sup>
N0P1	70.00 <sup>a</sup>	45.55 <sup>a</sup>	0.18 <sup>b</sup>	71.47 <sup>a</sup>	46.54 <sup>ab</sup>	0.19 <sup>de</sup>	73.25 <sup>a</sup>	48.46 <sup>a</sup>	0.18 <sup>cdef</sup>
N0P2	70.50 <sup>a</sup>	44.49 <sup>b</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	71.75 <sup>a</sup>	46.38 <sup>b</sup>	0.26 <sup>bcd</sup>	74.10 <sup>a</sup>	48.93 <sup>a</sup>	0.28 <sup>abc</sup>
N0P3	71.00 <sup>a</sup>	44.74 <sup>b</sup>	0.36 <sup>a</sup>	72.00 <sup>a</sup>	46.00 <sup>b</sup>	0.38 <sup>a</sup>	73.21 <sup>a</sup>	48.36 <sup>a</sup>	0.39 <sup>a</sup>
N1P0	70.05 <sup>a</sup>	44.17 <sup>bc</sup>	0.15 <sup>b</sup>	71.20 <sup>a</sup>	46.32 <sup>b</sup>	0.16 <sup>de</sup>	73.56 <sup>a</sup>	48.00 <sup>ab</sup>	0.12 <sup>ef</sup>
N1P1	68.00 <sup>b</sup>	43.64 <sup>cd</sup>	0.18 <sup>b</sup>	69.00 <sup>b</sup>	45.23 <sup>bc</sup>	0.18 <sup>de</sup>	70.80 <sup>b</sup>	47.36 <sup>bc</sup>	0.19 <sup>cdef</sup>
N1P2	66.50 <sup>bc</sup>	44.14 <sup>bc</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	67.36 <sup>cde</sup>	46.00 <sup>b</sup>	0.24 <sup>cd</sup>	68.98 <sup>cd</sup>	47.00 <sup>c</sup>	0.22 <sup>ef</sup>
N1P3	67.50 <sup>bc</sup>	43.79 <sup>cd</sup>	0.36 <sup>a</sup>	68.03 <sup>bcd</sup>	45.29 <sup>bc</sup>	0.34 <sup>abc</sup>	69.36 <sup>c</sup>	45.63 <sup>c</sup>	0.35 <sup>ab</sup>
N2P0	65.50 <sup>cd</sup>	44.14 <sup>bc</sup>	0.18 <sup>b</sup>	67.23 <sup>de</sup>	46.32 <sup>b</sup>	0.15 <sup>de</sup>	68.35 <sup>de</sup>	47.23 <sup>bc</sup>	0.14 <sup>def</sup>
N2P1	67.50 <sup>bc</sup>	43.17 <sup>d</sup>	0.18 <sup>b</sup>	68.50 <sup>bc</sup>	46.36 <sup>b</sup>	0.17 <sup>de</sup>	70.65 <sup>b</sup>	46.96 <sup>c</sup>	0.17 <sup>cdef</sup>
N2P2	67.00 <sup>bc</sup>	42.27 <sup>e</sup>	0.25 <sup>ab</sup>	68.00 <sup>bcd</sup>	44.36 <sup>cd</sup>	0.21 <sup>de</sup>	69.36 <sup>c</sup>	46.30 <sup>c</sup>	0.23 <sup>cde</sup>
N2P3	64.00 <sup>de</sup>	42.24 <sup>e</sup>	0.36 <sup>a</sup>	66.39 <sup>e</sup>	43.69 <sup>de</sup>	0.37 <sup>a</sup>	68.30 <sup>de</sup>	44.90 <sup>d</sup>	0.36 <sup>a</sup>
N3P0	64.50 <sup>de</sup>	41.63 <sup>e</sup>	0.15 <sup>b</sup>	67.08 <sup>de</sup>	43.36 <sup>def</sup>	0.12 <sup>e</sup>	67.89 <sup>ef</sup>	44.34 <sup>de</sup>	0.10 <sup>f</sup>
N3P1	64.50 <sup>de</sup>	41.74 <sup>e</sup>	0.18 <sup>b</sup>	66.32 <sup>e</sup>	42.16 <sup>f</sup>	0.17 <sup>de</sup>	66.17 <sup>f</sup>	44.17 <sup>de</sup>	0.17 <sup>cdef</sup>
N3P2	63.00 <sup>e</sup>	40.88 <sup>f</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	64.28 <sup>f</sup>	42.36 <sup>f</sup>	0.26 <sup>bcd</sup>	67.56 <sup>ef</sup>	43.65 <sup>ef</sup>	0.25 <sup>bcd</sup>
N3P3	64.00 <sup>de</sup>	40.94 <sup>f</sup>	0.36 <sup>a</sup>	65.00 <sup>f</sup>	42.78 <sup>f</sup>	0.36 <sup>ab</sup>	67.00 <sup>f</sup>	43.06 <sup>f</sup>	0.37 <sup>a</sup>

ตัวเลขค่าผงนึ่งเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



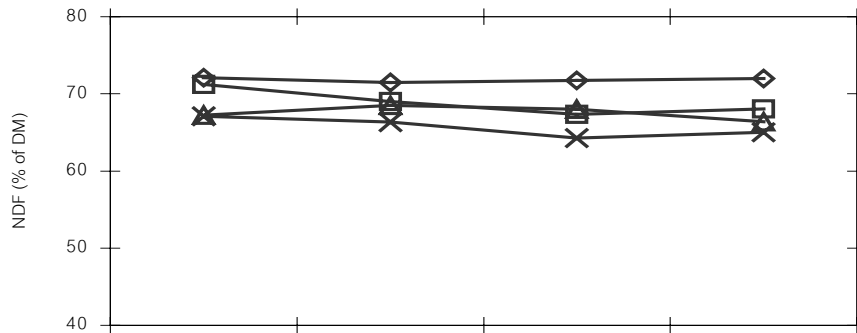
ภาพที่ 21. ผงเซลล์ (ก) ลิกโนเซลลูโลส (ข) ฟอสฟอรัส (ค) (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ของ หญ้าอุบลพาสพาล์มในรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

รอบที่ 2 ผนังเซลล์ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัส และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับผนังเซลล์ของหญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) มีระดับผนังเซลล์ของหญ้าเท่ากับ 72.10 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตรา N3P3 ระดับผนังเซลล์ของหญ้าเท่ากับ 65.00 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว N1P0, N2P0 และ N3P0 ระดับผนังเซลล์ของหญ้าเท่ากับ 71.20, 67.23 และ 67.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียว NOP1, NOP2 และ NOP3 ระดับผนังเซลล์ของหญ้าเท่ากับ 71.47, 71.75 และ 72.00 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากภาพที่ 22 (ก) พบว่า ระดับผนังเซลล์ของหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 64.28 - 72.10 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยขึ้นส่งผลให้ระดับผนังเซลล์ของหญ้ามี่แนวโน้มลดลง

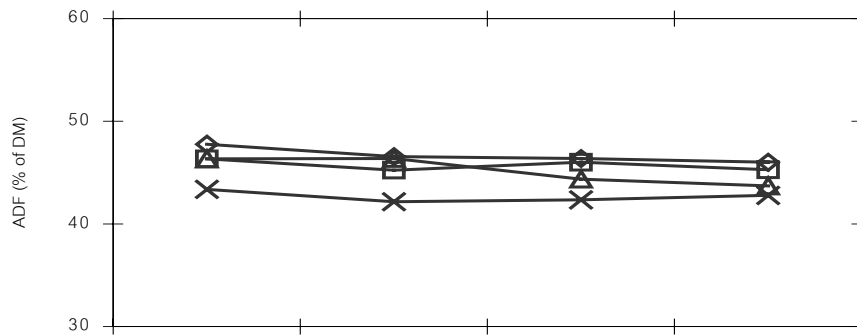
ลิกโนเซลลูโลส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) หญ้ามี่ระดับลิกโนเซลลูโลสสูงสุด 47.78 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้าเท่ากับ 42.78 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ จากภาพที่ 22 (ข) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสขึ้นทำให้ระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้ามี่แนวโน้มลดลง การใส่ปุ๋ยสองชนิดร่วมกันระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้าลดลงกว่าการใส่ปุ๋ยเพียงชนิดเดียว

ฟอสฟอรัส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) พบว่า ปุ๋ยไนโตรเจนไม่มีอิทธิพลต่อระดับฟอสฟอรัสของหญ้า พบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อระดับฟอสฟอรัสในหญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ระดับฟอสฟอรัสในหญ้าเท่ากับ 0.17 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียวถึง N3P0 ระดับฟอสฟอรัสในหญ้าเท่ากับ 0.12 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึง NOP3 ระดับฟอสฟอรัสในหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 0.38 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 22 (ค) พบว่า ระดับฟอสฟอรัสผันแปรอยู่ระหว่าง 0.12 - 0.38 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถเพิ่มค่าฟอสฟอรัสได้ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสขึ้นทำให้ค่าฟอสฟอรัสในหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

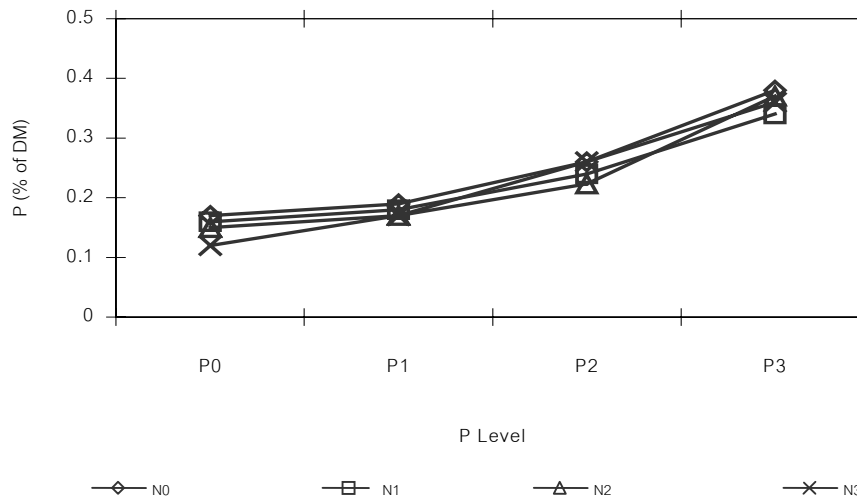
ก.



ข.



ค.



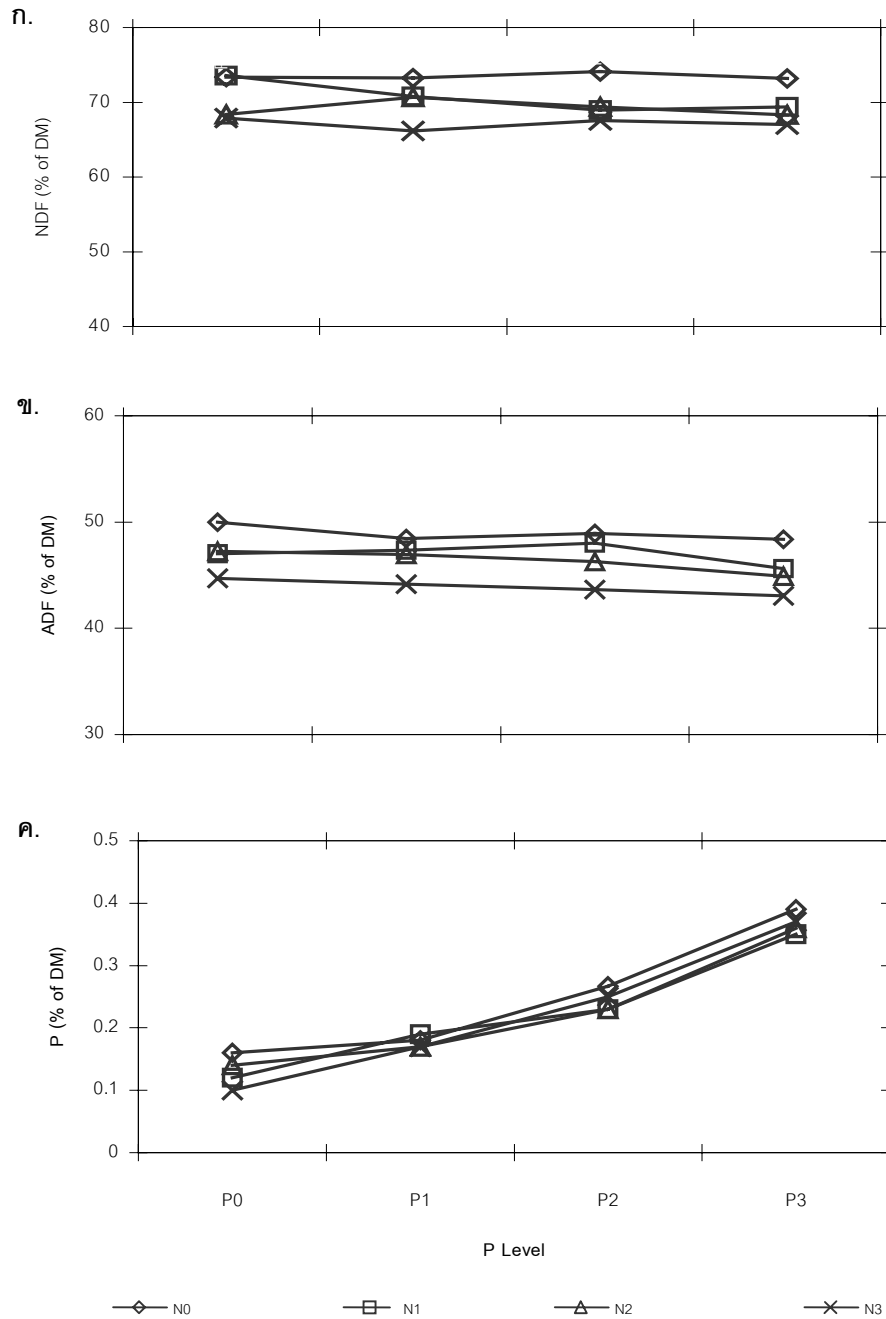
ภาพที่ 22. ผนังเซลล์(ก) ดิกโนเซลลูโลส(ข) และฟอสฟอรัส (ค) (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ของหญ้าอุบลพาสพาล์มในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0,10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

### รอบที่ 3      ผัสดิน      เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ

(ตารางผนวกที่ 15) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับผัสดินของหญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ระดับผัสดินของหญ้าสูงสุด (73.36 เปอร์เซ็นต์) ไม่แตกต่างทางสถิติกับที่อัตรา NOP1, NOP2, NOP3 และ N1P0 เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยถึง N3P3 ระดับผัสดินของหญ้าเท่ากับ 67.00 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับที่อัตราปุ๋ย N3P0, N3P1 และ N3P2 จากภาพที่ 23 (ก) พบว่าระดับผัสดินของหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 66.17 - 73.36 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสขึ้นส่งผลให้ระดับผัสดินของหญ้ามีแนวโน้มลดลง

ลิกโนเซลลูโลส      เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับลิกโนเซลลูโลสในหญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้าสูงสุด (49.98 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลองที่ได้รับอัตราปุ๋ย NOP1, NOP2, NOP3 และ N1P0 เมื่อมีการเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้าเท่ากับ 43.06 เปอร์เซ็นต์แต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับสิ่งทดลองที่ได้รับปุ๋ยอัตรา N3P2 จากภาพที่ 23 (ข) พบว่าระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 43.06 - 49.98 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสขึ้นส่งผลให้ระดับลิกโนเซลลูโลสของหญ้าลดลง

ฟอสฟอรัส      เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 15) พบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อระดับฟอสฟอรัสของหญ้าอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 14) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) มีระดับฟอสฟอรัสของหญ้า 0.16 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวถึง N3P0 มีระดับฟอสฟอรัสของหญ้า 0.10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึง NOP3 ระดับฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 0.39 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 23 (ค) พบว่า ระดับฟอสฟอรัสของหญ้าผันแปรอยู่ระหว่าง 0.10 - 0.39 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนขึ้นไม่สามารถเพิ่มระดับฟอสฟอรัสในหญ้าได้ ส่วนการเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสให้ระดับฟอสฟอรัสในหญ้าเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน



ภาพที่ 23. ผงชีส (ก) ลิกโนเซลลูโลส (ข) และฟอสฟอรัส (ค) (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ของหญ้าอุบลพาสพาล์มในรอบปีที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

### 3.4 ผงนึ่งเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสของถั่วท่าพระสไตโล

รอบที่ 1 ผงนึ่งเซลล์ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่

16) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับผงนึ่งเซลล์ของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ถั่วมีระดับผงนึ่งเซลล์ 54.00 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตรา N3P3 ถั่วมีผงนึ่งเซลล์ 49.30 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนจาก N0 เป็น N1, N2 และ N3 ถั่วมีระดับผงนึ่งเซลล์เฉลี่ย 52.65, 49.70, 49.57 และ 49.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสจาก P0 เป็น P1, P2 และ P3 ถั่วมีระดับผงนึ่งเซลล์เฉลี่ย 51.57, 49.83, 49.67 และ 49.87 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากภาพที่ 24 (ก) พบว่าระดับผงนึ่งเซลล์ของถั่วมีแนวโน้มลดลงเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส

ลิกโนเซลลูโลส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 16) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ส่งผลให้ถั่วมีระดับลิกโนเซลลูโลสเท่ากับ 47.15 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 43.26 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 24 (ข) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสส่งผลให้ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วมีแนวโน้มลดลง

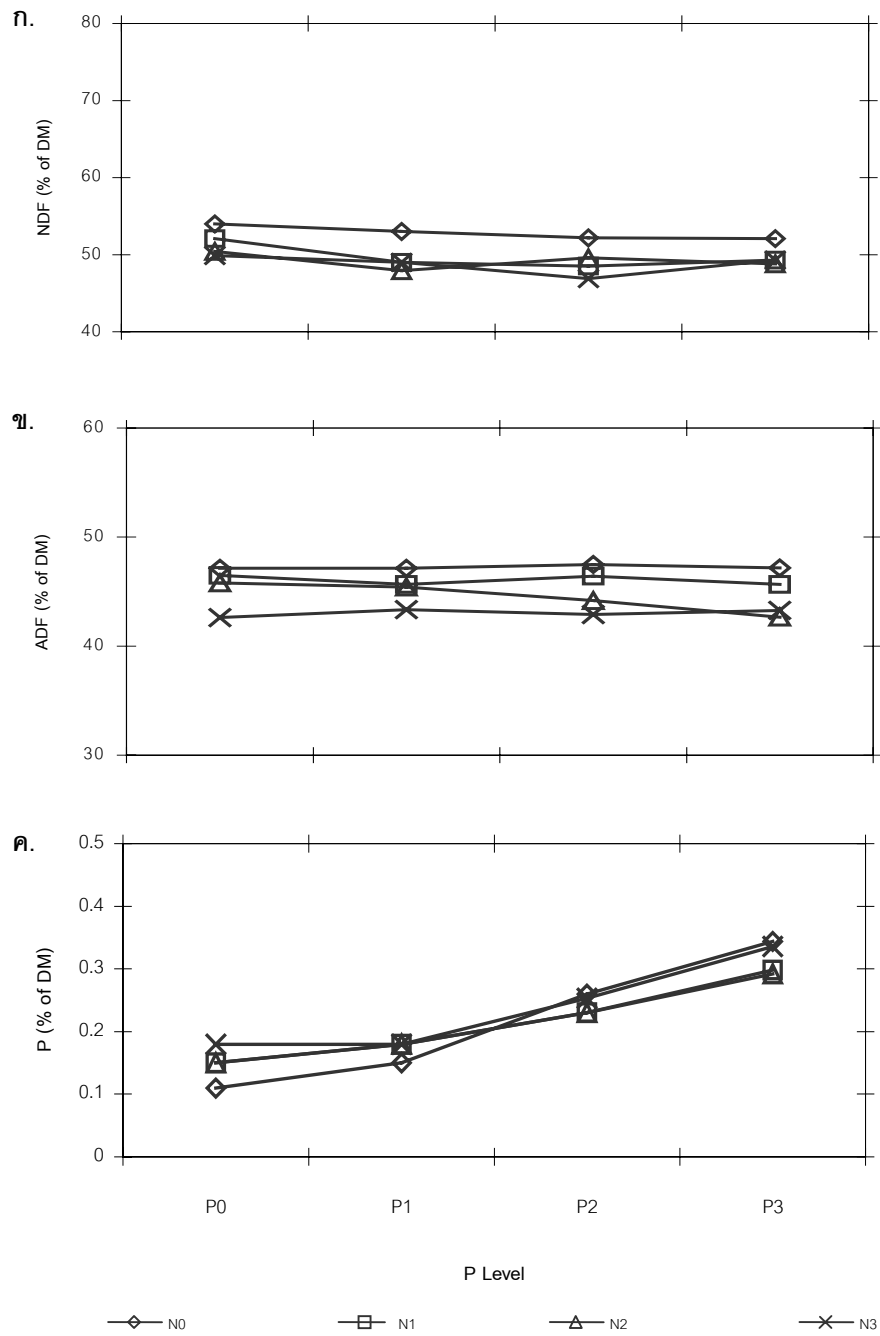
ฟอสฟอรัส เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 16) พบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อระดับฟอสฟอรัสในถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOPO) ส่งผลให้ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวถึง N3P0 ถั่วมีระดับฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.18 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การเพิ่มปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึงอัตรา NOP3 ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 0.36 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 24 (ค) พบว่าระดับฟอสฟอรัสของถั่วผันแปรอยู่ระหว่าง 0.11 - 0.36 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่ทำให้ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเพิ่มขึ้นแต่การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสส่งผลให้ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน



ตารางที่ 15. ธาตุไนโตรเจนในเมล็ดข้าวโพด และฟอสฟอรัส ของถั่วพาะสโตโล (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ในรอบที่ 1, 2 และ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

สิ่ง ทดลอง	รอบที่ 1			รอบที่ 2			รอบที่ 3		
	ค่าวิเคราะห์(%โดยน้ำหนักแห้ง)			ค่าวิเคราะห์(%โดยน้ำหนักแห้ง)			ค่าวิเคราะห์(%โดยน้ำหนักแห้ง)		
	ธัญพืช	ลิกโนเซลลูโลส	ฟอสฟอรัส	ธัญพืช	ลิกโนเซลลูโลส	ฟอสฟอรัส	ธัญพืช	ลิกโนเซลลูโลส	ฟอสฟอรัส
N0P0	54.00 <sup>a</sup>	47.15 <sup>a</sup>	0.11 <sup>c</sup>	55.48 <sup>a</sup>	48.96 <sup>a</sup>	0.10 <sup>e</sup>	57.69 <sup>a</sup>	50.85 <sup>a</sup>	0.09 <sup>d</sup>
N0P1	52.30 <sup>b</sup>	47.14 <sup>a</sup>	0.15 <sup>bc</sup>	54.17 <sup>bc</sup>	48.90 <sup>a</sup>	0.14 <sup>cde</sup>	54.72 <sup>bc</sup>	49.76 <sup>abc</sup>	0.15 <sup>bcd</sup>
N0P2	52.20 <sup>b</sup>	47.49 <sup>a</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	53.70 <sup>bc</sup>	48.17 <sup>ab</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	54.65 <sup>bc</sup>	49.70 <sup>abc</sup>	0.26 <sup>abc</sup>
N0P3	52.10 <sup>b</sup>	47.18 <sup>a</sup>	0.36 <sup>a</sup>	53.97 <sup>bc</sup>	48.50 <sup>ab</sup>	0.34 <sup>a</sup>	55.58 <sup>b</sup>	50.36 <sup>ab</sup>	0.35 <sup>a</sup>
N1P0	52.00 <sup>b</sup>	46.49 <sup>b</sup>	0.15 <sup>bc</sup>	54.69 <sup>b</sup>	48.96 <sup>a</sup>	0.13 <sup>de</sup>	54.98 <sup>bc</sup>	50.00 <sup>abc</sup>	0.11 <sup>cd</sup>
N1P1	49.00 <sup>e</sup>	45.67 <sup>bc</sup>	0.18 <sup>bc</sup>	53.36 <sup>d</sup>	48.86 <sup>a</sup>	0.19 <sup>bcd</sup>	54.36 <sup>c</sup>	49.63 <sup>abc</sup>	0.17 <sup>bcd</sup>
N1P2	48.50 <sup>e</sup>	45.42 <sup>c</sup>	0.23 <sup>bc</sup>	52.00 <sup>de</sup>	47.69 <sup>bc</sup>	0.23 <sup>abcd</sup>	52.89 <sup>de</sup>	49.98 <sup>abc</sup>	0.23 <sup>abcd</sup>
N1P3	49.30 <sup>de</sup>	45.65 <sup>c</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	51.36 <sup>e</sup>	46.96 <sup>cd</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	53.32 <sup>de</sup>	49.35 <sup>abc</sup>	0.26 <sup>abc</sup>
N2P0	50.40 <sup>c</sup>	45.78 <sup>c</sup>	0.15 <sup>bc</sup>	51.30 <sup>e</sup>	47.00 <sup>cd</sup>	0.13 <sup>de</sup>	52.89 <sup>de</sup>	49.00 <sup>abcd</sup>	0.11 <sup>cd</sup>
N2P1	49.00 <sup>e</sup>	45.42 <sup>c</sup>	0.18 <sup>bc</sup>	51.36 <sup>d</sup>	46.69 <sup>d</sup>	0.18 <sup>bcd</sup>	53.86 <sup>cd</sup>	48.63 <sup>bcd</sup>	0.19 <sup>bcd</sup>
N2P2	50.10 <sup>cd</sup>	44.16 <sup>d</sup>	0.23 <sup>bc</sup>	52.48 <sup>d</sup>	46.32 <sup>d</sup>	0.21 <sup>bcd</sup>	53.36 <sup>de</sup>	48.32 <sup>cde</sup>	0.22 <sup>abcd</sup>
N2P3	48.80 <sup>e</sup>	42.65 <sup>f</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	51.46 <sup>e</sup>	44.69 <sup>e</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	52.36 <sup>e</sup>	47.09 <sup>ef</sup>	0.28 <sup>ab</sup>
N3P0	49.90 <sup>cd</sup>	42.63 <sup>f</sup>	0.18 <sup>bc</sup>	51.36 <sup>e</sup>	44.63 <sup>e</sup>	0.15 <sup>cde</sup>	53.05 <sup>de</sup>	47.30 <sup>def</sup>	0.12 <sup>cd</sup>
N3P1	49.05 <sup>e</sup>	43.34 <sup>e</sup>	0.18 <sup>bc</sup>	52.10 <sup>de</sup>	45.16 <sup>e</sup>	0.17 <sup>bcd</sup>	53.32 <sup>de</sup>	46.99 <sup>ef</sup>	0.18 <sup>bcd</sup>
N3P2	47.90 <sup>f</sup>	42.88 <sup>ef</sup>	0.27 <sup>ab</sup>	49.69 <sup>f</sup>	44.79 <sup>e</sup>	0.25 <sup>abc</sup>	51.36 <sup>f</sup>	45.63 <sup>f</sup>	0.26 <sup>abc</sup>
N3P3	49.30 <sup>de</sup>	43.26 <sup>e</sup>	0.36 <sup>a</sup>	50.30 <sup>f</sup>	45.32 <sup>e</sup>	0.33 <sup>a</sup>	51.36 <sup>f</sup>	45.50 <sup>f</sup>	0.36 <sup>a</sup>

ตัวเลขค่าธัญพืช ลิกโนเซลลูโลส และฟอสฟอรัสในสดมภ์เดียวกันที่มีตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



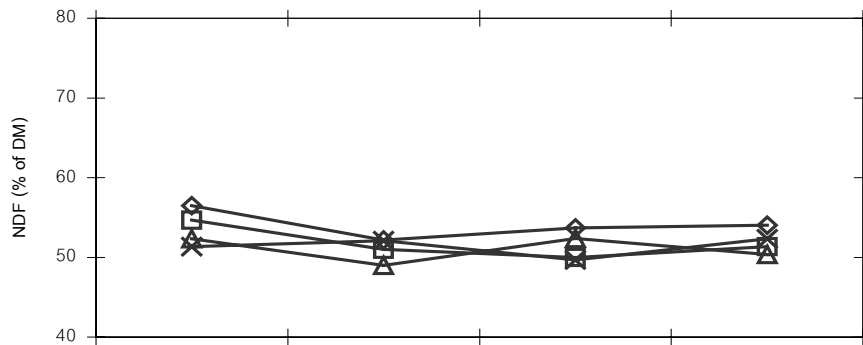
ภาพที่ 24. ผนังเซลล์ (ก) ลิกโนเซลลูโลส (ข) ฟอสฟอรัส (ค) (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง) ของข้าวท่าพระสโตไลโนรอบที่ 1 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) และฟอสฟอรัสปุ๋ยอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

รอบที่ 2 ผนังเซลล์ เมื่อทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตาราง  
ผนวกที่ 16) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้ง  
สองที่มีต่อระดับผนังเซลล์ของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย  
โดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ เลย (NOP0) ส่งผลให้ระดับผนังเซลล์ของถั่ว  
สูงสุดคือ 55.48 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มปุ๋ยถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ระดับผนังเซลล์ของถั่วลดลงอย่างมี  
นัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 50.30 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 25 (ก) พบว่า ระดับผนังเซลล์ของถั่ว  
ผันแปรอยู่ระหว่าง 49.69 - 55.48 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสส่ง  
ผลให้ระดับผนังเซลล์ของถั่วมีแนวโน้มลดลง

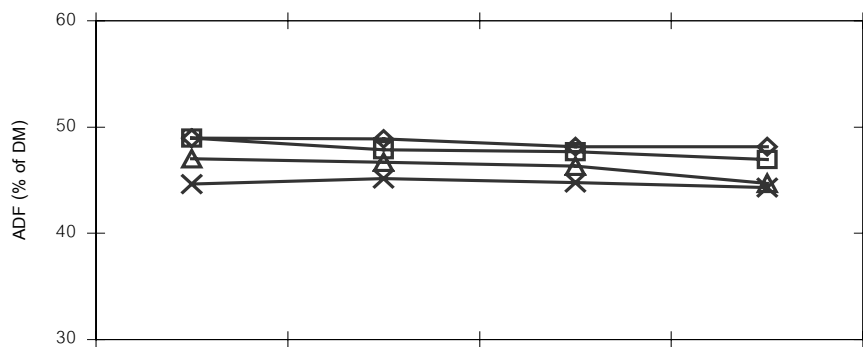
ลิกโนเซลลูโลส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 16) พบ  
อิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับลิก  
โนเซลลูโลสของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT  
(ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ เลย (NOP0) ส่งผลให้ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วเท่ากับ  
48.96 เปอร์เซ็นต์ เมื่อใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดร่วมกันจนถึงอัตราสูงสุด (N3P3) ระดับลิกโนเซลลูโลสของ  
ถั่วลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 45.32 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียง  
อย่างเดียว N1P0, N2P0 และ N3P0 ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วเท่ากับ 48.96, 47.00 และ  
44.63 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียว NOP1, NOP2 และ NOP3  
ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วเท่ากับ 48.90, 48.17 และ 48.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากภาพที่ 25  
(ข) พบว่า ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วผันแปรอยู่ระหว่าง 44.63 - 48.96 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตรา  
ปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสส่งผลให้ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วมีแนวโน้มลดลง

ฟอสฟอรัส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 16) พบอิทธิ  
พลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อระดับฟอสฟอรัสของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อ  
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆ เลย (NOP0) ส่งผลให้  
ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเท่ากับ 0.10 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียวถึง N3P0  
ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเท่ากับ 0.15 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ย  
ฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึง NOP3 ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ  
เท่ากับ 0.34 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 25 (ค) พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนไม่ทำให้ระดับ  
ฟอสฟอรัสของถั่วเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนนัก ส่วนการเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสทำให้ระดับฟอสฟอรัส  
ของถั่วเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

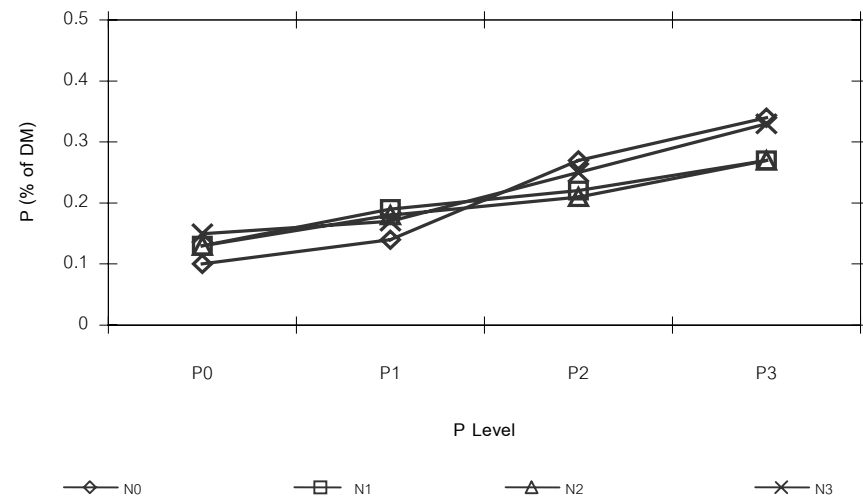
ก.



ข.



ค.



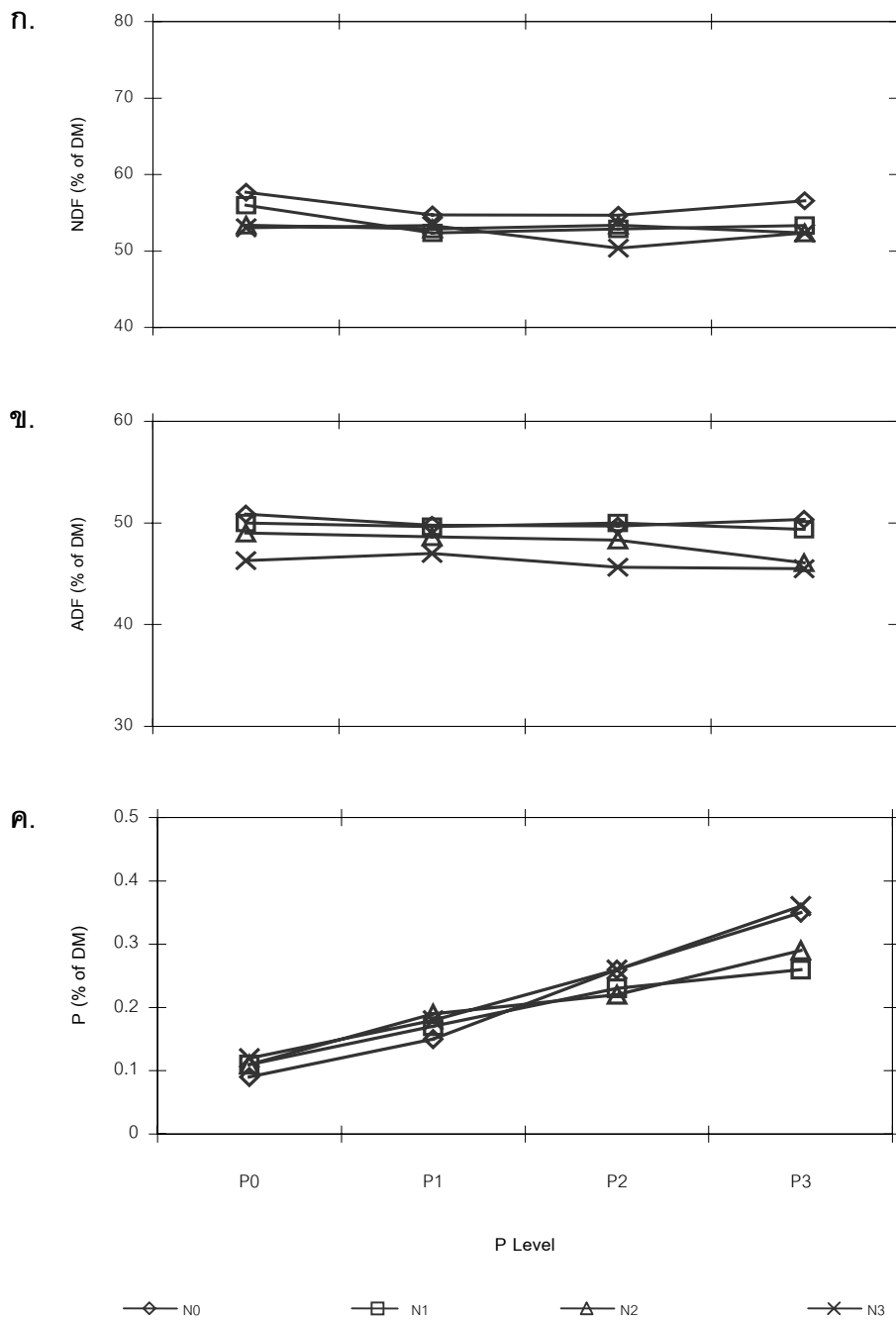
ภาพที่ 25. ผนังเซลล์ (ก) ลิกโนเซลลูโลส (ข) และฟอสฟอรัส (ค) (เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง)ของ ถั่วท่าพระสไตโลในรอบที่ 2 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน

รอบที่ 3 ผนังเซลล์ เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่

16) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อระดับผนังเซลล์ของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ถั่วมีระดับผนังเซลล์เท่ากับ 57.69 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยถึง N3P3 ถั่วมีระดับผนังเซลล์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 51.36 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียว N1P0, N2P0 และ N3P0 ถั่วมีผนังเซลล์เท่ากับ 54.72, 54.65 และ 55.58 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนการเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียว NOP1, NOP2 และ NOP3 ถั่วมีผนังเซลล์เท่ากับ 54.72, 54.65 และ 55.58 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ภาพที่ 26 (ก) พบว่าระดับผนังเซลล์ของถั่วผันแปรอยู่ระหว่าง 51.36 - 57.69 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสส่งผลให้ระดับผนังเซลล์ของถั่วลดลง

ลิกโนเซลลูโลส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 16) พบอิทธิพลของปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสและพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปุ๋ยทั้งสองที่มีต่อค่าลิกโนเซลลูโลสของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ส่งผลให้ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วเท่ากับ 50.85 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียวยุติตรา N1P0, N2P0 และ N3P0 ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วเท่ากับ 50.00 49.00 และ 47.30 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียว NOP1, NOP2 และ NOP3 ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วเท่ากับ 49.76, 49.70 และ 50.36 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ จากภาพที่ 26 (ข) พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนและปุ๋ยฟอสฟอรัสส่งผลให้ระดับลิกโนเซลลูโลสของถั่วมีแนวโน้มลดลง

ฟอสฟอรัส เมื่อวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ตารางผนวกที่ 16) พบอิทธิพลของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่มีต่อระดับฟอสฟอรัสของถั่วอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (ตารางที่ 15) พบว่าการไม่ใส่ปุ๋ยใดๆเลย (NOP0) ส่งผลให้ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเท่ากับ 0.09 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวถึง N3P0 มีระดับฟอสฟอรัสของถั่วเท่ากับ 0.12 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสเพียงอย่างเดียวถึง NOP3 ระดับฟอสฟอรัสของถั่วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติเท่ากับ 0.35 เปอร์เซ็นต์ จากภาพที่ 26 (ค) พบว่าระดับฟอสฟอรัสของถั่วผันแปรอยู่ระหว่าง 0.09 - 0.36 เปอร์เซ็นต์ การเพิ่มอัตราปุ๋ยไนโตรเจนขึ้นไม่ทำให้ค่าฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การเพิ่มอัตราปุ๋ยฟอสฟอรัสทำให้ค่าฟอสฟอรัสของถั่วเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ



ภาพที่ 26. ถั่วท่าพระสโตไลนในรอบที่ 3 หลังได้รับปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 0, 10, 20 และ 30 กิโลกรัม N ต่อไร่ (N0, N1, N2 และ N3) ร่วมกับปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 0, 15, 30 และ 45 กิโลกรัม  $P_2O_5$  ต่อไร่ (P0, P1, P2 และ P3) 60 วัน