

## บทที่ 5

## ผล และวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของการศึกษานี้ประกอบด้วย

1. การศึกษาสมบัติทางเคมีบางประการของดินนาข้าว และดินนาทุ่งสำหรับปลูกผัก

จากการศึกษาสมบัติทางเคมีบางประการของดินนาข้าว และดินนาทุ่งสำหรับปลูกผัก พบว่ามีสมบัติดังตารางที่ 11

ตารางที่ 11 สมบัติทางเคมีและทางกายภาพของดินนาข้าวกับดินนาทุ่ง ในอำเภอบางบาล จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตัวแปร	ดินนาข้าว	ดินนาทุ่งสำหรับ ปลูกผัก
pH	5.93	8.20
E <sub>Ce</sub> (dS m <sup>-1</sup> )	0.63	6.77
Organic matter (g kg <sup>-1</sup> )	41.68	5.45
Total Nitrogen (g kg <sup>-1</sup> )	2.25	0.54
Exchangeable K (cmol(+)kg <sup>-1</sup> )	0.52	0.85
Exchangeable Mg (cmol(+)kg <sup>-1</sup> )	9.20	9.59
Exchangeable Ca (cmol(+)kg <sup>-1</sup> )	5.52	15.23
Exchangeable Na (cmol(+)kg <sup>-1</sup> )	0.53	7.98
Available P (mg kg <sup>-1</sup> )	9.20	37.12
Available S (mg kg <sup>-1</sup> )	99.63	136.86
Hydraulic Conductivity หรือ K <sub>s</sub> (mm/day)	2.80 x 10 <sup>-4</sup>	3.10x10 <sup>-5</sup>

1.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) และความเค็มของดิน น้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงกุ้ง ทำให้เกิดการสะสมไอออนชนิดต่างๆในดินนาุ้งร้าง ส่งผลให้ pH ของดินเพิ่มสูงขึ้นเป็นผลให้ดินนาุ้งมีค่าเป็นด่างปานกลาง (pH 8.20) นอกจากนั้นแล้วความเค็มของดินสูงขึ้น (วัดโดยการวัดค่าของการนำไฟฟ้า) ซึ่งค่าการนำไฟฟ้าของดินมีค่า 6.77 มิลลิซีเมตรต่อเซนติเมตร การเปลี่ยนแปลงนี้จะทำให้สภาพทางเคมีของดินถูกเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งจุลชีพอาหารส่วนมากจะละลายไต่ยากมาก เมื่อดินมีสภาพเป็นด่างจึงไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

1.2 อินทรีย์วัตถุ และไนโตรเจนทั้งหมด ดินนาุ้งมีอินทรีย์วัตถุในปริมาณที่ต่ำมาก ( $5.45 \text{ g kg}^{-1}$ ) เมื่อเทียบกับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินนาข้าว ( $41.68 \text{ g kg}^{-1}$ ) ส่วนไนโตรเจนทั้งหมดในดินนาุ้งมีปริมาณที่ต่ำ ( $0.54 \text{ g kg}^{-1}$ ) เช่นกันเมื่อเทียบกับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินนาข้าว ( $2.25 \text{ g kg}^{-1}$ ) เนื่องจากดินนาุ้งสูญเสียหน้าดินไปอันเกิดจากการขุดเพื่อสร้างเป็นบ่อเลี้ยงกุ้ง ส่วนที่เหลืออยู่เป็นดินชั้นล่าง

1.3 ปริมาณ K, Mg, Ca, Na ที่แลกเปลี่ยนได้ และกำมะถันที่เป็นประโยชน์ ดินนาุ้งพบว่า K และ Mg อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับดินนาข้าว ส่วน Ca ในดินนาุ้งมีปริมาณมากกว่าในดินนาข้าวเล็กน้อยซึ่งเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับปริมาณ Na ในดินนาุ้งมีมากกว่า ในดินนาข้าวมาก ส่วนปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินนาุ้งมากกว่าปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินนาข้าว เนื่องจากเกิดการสะสมกำมะถันที่ละลายอยู่ในน้ำทะเล (รูปของ  $\text{SO}_4^{2-}$ ) ที่ใช้เลี้ยงกุ้ง

1.4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ดินนาข้าวมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่าดินนาุ้งสำหรับปลูกผักแต่มากกว่าดินนาุ้งสำหรับปลูกข้าว เมื่อพิจารณาฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพียงอย่างเดียว อาจสรุปได้ว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพียงพอต่อการเจริญเติบโตพืช

1.5 ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดินนาุ้ง (Hydraulic Conductivity = Ks) พบว่ามีค่าต่ำกว่าดินนาข้าวเนื่องมาจาก Na ที่มาจากน้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงกุ้งได้ทำให้โครงสร้างของดินนาุ้งแน่นทึบเนื่องจาก Na เป็น dispersive agent ทำให้ Ks ของดินมีค่าต่ำลงไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

## 2. ผลการเจริญเติบโตของผักบุงจีน หญ้าขน ผักกาดหอม ผักคะน้า และข้าว

### 2.1 การเจริญเติบโตของผักบุงจีน

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผักบุงจีน ในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักบุงจีน

#### 2.1.1 ความสูงของผักบุงจีน

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของผักบุงจีนในด้านความสูงที่ทำการศึกษาทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ (ตารางที่12)จะเห็นได้ว่า ความสูงของผักบุงจีน ที่ปลูกบนดิน

ทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) มีความสูงมากกว่าผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง(T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และหากเปรียบเทียบผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่า ผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ (T4) มีความสูงมากกว่าทุกชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ยกเว้น ผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นไก่ที่ไม่ระบุ จุลธาตุ (T3) ส่วนผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืด (T1) มีความสูงน้อยที่สุด

ตารางที่ 12 ก ความสูงเฉลี่ยของผักบงจีน (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ

ชุดการทดลอง	สัปดาห์					
	1	2	3	4	5	6
Tc	6.32 <sup>a</sup> ± 0.47	10.82 <sup>a</sup> ± 1.19	18.66 <sup>a</sup> ± 1.84	24.50 <sup>b</sup> ± 1.24	28.15 <sup>b</sup> ± 1.23	34.50 <sup>b</sup> ± 1.76
T1	2.25 <sup>c</sup> ± 0.25	3.00 <sup>d</sup> ± 0.20	3.66 <sup>c</sup> ± 0.23	4.33 <sup>c</sup> ± 0.31	5.15 <sup>d</sup> ± 0.31	5.50 <sup>c</sup> ± 0.35
T2	3.50 <sup>bc</sup> ± 0.28	4.75 <sup>cd</sup> ± 0.23	5.26 <sup>c</sup> ± 1.39	5.79 <sup>c</sup> ± 0.28	6.12 <sup>d</sup> ± 0.36	7.79 <sup>de</sup> ± 0.67
T3	3.83 <sup>b</sup> ± 0.31	7.69 <sup>b</sup> ± 0.44	11.18 <sup>b</sup> ± 0.83	12.87 <sup>b</sup> ± 1.20	14.55 <sup>bc</sup> ± 1.60	17.80 <sup>bc</sup> ± 1.86
T4	4.36 <sup>b</sup> ± 0.54	7.33 <sup>b</sup> ± 0.33	10.89 <sup>b</sup> ± 1.17	13.15 <sup>b</sup> ± 2.53	16.6 <sup>b</sup> ± 2.64	19.30 <sup>b</sup> ± 2.54
T5	3.80 <sup>b</sup> ± 0.12	6.26 <sup>bc</sup> ± 0.30	7.15 <sup>c</sup> ± 0.23	8.22 <sup>bc</sup> ± 0.37	9.44 <sup>cd</sup> ± 0.48	12.45 <sup>cd</sup> ± 0.73
T6	4.12 <sup>b</sup> ± 0.143	5.59 <sup>bc</sup> ± 0.13	6.00 <sup>c</sup> ± 0.12	6.75 <sup>c</sup> ± 0.28	8.08 <sup>d</sup> ± 0.69	10.68 <sup>de</sup> ± 0.95
C.V. (%)	17.19	15.68	19.1	21.58	20.25	19.36
F-test	**	**	**	**	**	**

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสมรภเดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

### 2.1.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบงจีน

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักบงจีนเมื่ออายุได้ 6 สัปดาห์ ในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 12ข) พบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบงจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และถ้าหากเปรียบเทียบผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่า ผักบงจีนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงกว่าทุกชุดการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

( $P < 0.01$ ) ยกเว้นผักบุงจิ้นที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ส่วนผักบุงจิ้นที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 12 ข ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักบุงจิ้น

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
Tc	8.16 <sup>a</sup> ± 0.53	1.12 <sup>a</sup> ± 0.07
T1	0.16 <sup>d</sup> ± 0.35	0.04 <sup>d</sup> ± 0.01
T2	0.37 <sup>d</sup> ± 0.05	0.05 <sup>d</sup> ± 0.02
T3	2.41 <sup>bc</sup> ± 0.44	0.35 <sup>bc</sup> ± 0.04
T4	2.92 <sup>b</sup> ± 1.00	0.41 <sup>b</sup> ± 0.13
T5	0.84 <sup>cd</sup> ± 0.13	0.12 <sup>cd</sup> ± 0.01
T6	0.67 <sup>d</sup> ± 0.13	0.09 <sup>cd</sup> ± 0.02
C.V. (%)	35.61	37.29
F-test	**	**

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสทมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

จากการทดลองผลผลิตผักบุงจิ้นสูงสุดที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ มี น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด 2.99 กรัม และ 0.41 กรัมต่อต้นตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า (ECe) 3.88 dS m<sup>-1</sup> โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ 2.91 cmol(+) kg<sup>-1</sup> และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 0.75 g kg<sup>-1</sup> ส่วนนฤมล เพชรฤทธิ์ (2546) เก็บตัวอย่างดินนาทุ่งร้างภาคใต้ ทดลองปลูกผักบุงจิ้นเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ ชุดการทดลองที่เป็นดินนาทุ่งร้าง ไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมี มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด 18.11 กรัม และ 3.99 กรัมต่อกระถางตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า (ECe) 4.08 dS m<sup>-1</sup> โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ 0.83 cmol(+)kg<sup>-1</sup> และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 1.3 g kg<sup>-1</sup> ซึ่งจากการที่มีผลผลิตสูงกว่าอาจเกิดจากโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มีต่ำกว่า และไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีสูงกว่า

จากผลการทดลองเห็นได้ชัดเห็นว่า ผักบุงเงินที่ปลูกบนพื้นที่นาทุ่งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำมากเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนี้แล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักบุงเงิน โดยดินนาทุ่งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าระบุงจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่น ๆ รองลงมาเป็นปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นไก่ที่ไม่ระบุงจุลธาตุ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนาทุ่งร้างเมื่อลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้วธาตุอาหารที่ต้องใส่ลงไปดินนาทุ่งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือ นอกจากจะเป็นปุ๋ยเคมีมีธาตุอาหารหลักแล้ว ควรจะมีจุลธาตุอีกด้วยเพราะดินนาทุ่งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบกับ pH ของดินที่สูงทำให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

## 2.2 การเจริญเติบโตของหญ้าขน

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าขน ในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญในด้านความสูง จำนวนหน่อ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของหญ้าขน

### 2.2.1 ความสูงของหญ้าขน

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าขนในด้านความสูงที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จะเห็นได้ว่า (ตารางที่ 13ก) ความสูงของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ยกเว้น หญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุงจุลธาตุ (T4) และถ้าหากเปรียบเทียบหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างเหมือนกัน (T1-T6) ความสูงของหญ้าขนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุงจุลธาตุ (T4) จะมีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีความสูงน้อยที่สุด

### 2.2.2 การแตกหน่อของหญ้าขน

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าขนในด้านการแตกหน่อที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ตารางที่ 13ข) จะเห็นได้ว่า การแตกหน่อของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ยกเว้นหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุงจุลธาตุ (T4) และถ้าหากเปรียบเทียบหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างเหมือนกัน (T1-T6) การแตกหน่อของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุงจุลธาตุ (T4) สูงกว่าชุดการทดลองอื่น และรองลงมาเป็นหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและใส่ปุ๋ยเคมีไม่ระบุงจุลธาตุ (T3) ส่วนหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีการแตกหน่อน้อยที่สุด

ตารางที่ 13 ก ความสูงเฉลี่ยของหญ้าขน (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ

ชุดการทดลอง	สปีด							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tc	10.66 <sup>a</sup> ±0.47	15.66 <sup>abc</sup> ±0.85	23.33 <sup>ab</sup> ±2.32	33.00 <sup>a</sup> ±2.54	40.33 <sup>a</sup> ±1.64	51.66 <sup>a</sup> ±5.51	67.16 <sup>a</sup> ±6.81	78.00 <sup>a</sup> ±5.01
T1	7.66 <sup>d</sup> ±0.94	12.66 <sup>c</sup> ±1.02	15.00 <sup>b</sup> ±1.22	21.32 <sup>c</sup> ±1.02	25.66 <sup>b</sup> ±1.17	28.00 <sup>c</sup> ±1.47	33.00 <sup>c</sup> ±4.26	39.16 <sup>c</sup> ±5.10
T2	9.91 <sup>ab</sup> ±0.26	15.00 <sup>bc</sup> ±0.93	17.02 <sup>ab</sup> ±1.17	21.22 <sup>c</sup> ±2.21	25.83 <sup>b</sup> ±3.29	30.39 <sup>c</sup> ±4.27	37.86 <sup>bc</sup> ±6.55	42.43 <sup>bc</sup> ±6.91
T3	13.00 <sup>a</sup> ±1.00	18.66 <sup>ab</sup> ±1.25	23.27 <sup>ab</sup> ±1.56	28.28 <sup>abc</sup> ±2.67	34.89 <sup>ab</sup> ±3.05	39.92 <sup>abc</sup> ±4.5	47.39 <sup>bc</sup> ±5.45	55.11 <sup>bc</sup> ±5.03
T4	12.52 <sup>a</sup> ±1.03	20.30 <sup>a</sup> ±2.30	25.58 <sup>a</sup> ±3.35	30.25 <sup>ab</sup> ±4.42	36.46 <sup>ab</sup> ±5.43	45.36 <sup>ab</sup> ±6.78	55.39 <sup>ab</sup> ±7.49	62.40 <sup>ab</sup> ±7.86
T5	11.77 <sup>a</sup> ±1.94	18.58 <sup>ab</sup> ±2.78	21.05 <sup>ab</sup> ±3.45	24.75 <sup>abc</sup> ±4.87	29.82 <sup>ab</sup> ±5.57	37.19 <sup>bc</sup> ±5.55	42.58 <sup>bc</sup> ±5.57	50.00 <sup>bc</sup> ±5.83
T6	11.94 <sup>a</sup> ±0.66	15.64 <sup>abc</sup> ±1.02	18.28 <sup>ab</sup> ±0.82	22.31 <sup>bc</sup> ±1.55	26.97 <sup>b</sup> ±3.68	36.07 <sup>bc</sup> ±4.52	42.15 <sup>bc</sup> ±5.78	48.67 <sup>bc</sup> ±7.26
C.V. (%)	17.27	17.62	18.57	20.7	23.02	23.09	24.30	23.22
F-test	*	*	**	*	*	*	*	*

\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสตรมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสตรมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.01)

ตารางที่ 13 ข การแตกหน่อเฉลี่ยของหญ้าขน (หน่อ / กอ) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ

ชุดการทดลอง	สปีด							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tc	3.00 <sup>a</sup> ±0	3.33 <sup>a</sup> ±0.2	3.66 <sup>a</sup> ±0.23	4.33 <sup>a</sup> ±0.62	5.00 <sup>a</sup> ±0.4	6.33 <sup>a</sup> ±0.62	8.66 <sup>a</sup> ±0.23	9.00 <sup>a</sup> ±0
T1	1.33 <sup>c</sup> ±0.23	1.66 <sup>c</sup> ±0.2	2.33 <sup>b</sup> ±0.23	2.66 <sup>b</sup> ±0.23	3.00 <sup>b</sup> ±0	3.00 <sup>c</sup> ±0	3.00 <sup>d</sup> ±0	3.00 <sup>d</sup> ±0
T2	2.22 <sup>b</sup> ±0.07	2.61 <sup>ab</sup> ±0.2	2.92 <sup>ab</sup> ±0.20	3.13 <sup>ab</sup> ±0.14	3.44 <sup>b</sup> ±0.1	3.83 <sup>bc</sup> ±0.09	4.72 <sup>bcd</sup> ±0.30	5.28 <sup>bcd</sup> ±0.28
T3	2.17 <sup>b</sup> ±0.09	2.58 <sup>ab</sup> ±0.1	3.00 <sup>ab</sup> ±0.29	3.33 <sup>ab</sup> ±0.25	3.83 <sup>b</sup> ±0.3	4.56 <sup>bc</sup> ±0.26	5.47 <sup>bc</sup> ±0.43	5.97 <sup>bc</sup> ±0.56
T4	2.13 <sup>b</sup> ±0.02	2.72 <sup>ab</sup> ±0.1	3.52 <sup>a</sup> ±0.23	4.25 <sup>a</sup> ±0.37	4.81 <sup>ab</sup> ±0.4	5.39 <sup>ab</sup> ±0.52	6.19 <sup>b</sup> ±0.62	7.11 <sup>ab</sup> ±0.80
T5	2.17 <sup>b</sup> ±0.08	2.50 <sup>abc</sup> ±0.1	2.64 <sup>b</sup> ±0.22	2.86 <sup>b</sup> ±0.26	3.44 <sup>b</sup> ±0.4	3.86 <sup>bc</sup> ±0.57	4.63 <sup>bcd</sup> ±0.59	4.75 <sup>cd</sup> ±0.73
T6	2.17 <sup>b</sup> ±0.03	2.39 <sup>bc</sup> ±0.0	2.58 <sup>b</sup> ±0.05	2.63 <sup>b</sup> ±0.08	3.17 <sup>b</sup> ±0.2	3.47 <sup>c</sup> ±0.23	4.08 <sup>cd</sup> ±0.38	4.50 <sup>cd</sup> ±0.50
C.V. (%)	10.33	15.68	16.15	19.14	17.53	18.56	16.49	18.53
F-test	**	**	*	**	*	**	**	**

\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสตรมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสตรมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.01)

### 2.2.3 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้าขน

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตของหญ้าขนเมื่ออายุได้ 8 สัปดาห์ในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 14) พบว่าน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกึ่งกลุ่ดดำ (Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ยกเว้นน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ (T4) และถ้าหากเปรียบเทียบหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่า น้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักสดสูงกว่าทุกชุดการทดลอง รองลงมาเป็นน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ส่วนน้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกึ่งกลุ่ดดำ (Tc) น้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) น้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ (T4) น้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และน้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนหญ้าขนที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

จากการทดลองผลผลิตหญ้าขนสูงสุดที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีความสูง 62 เซนติเมตร จำนวนหน่อ 7.11 หน่อต่อกอ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง 17.48 กรัม และ 4.79 กรัมต่อกอตามลำดับ ส่วน ชูสินวรเดช (2541) ได้พื้นฟูดินจากปอเลี้ยงกึ่งร้างแล้วปลูกหญ้าขนเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ โดยผลผลิตสูงสุดมีความสูง 148.30 เซนติเมตร จำนวนหน่อ 12.70 หน่อ และน้ำหนักแห้ง 46.43 กรัมต่อกอ ซึ่งผลผลิตที่แตกต่างกันนั้นเกิดจากระยะเวลาเก็บเกี่ยวไม่เท่ากัน และเป็นารทดลองในเรือนกระจกที่ปลูกในกระถาง

จากผลการทดลองเห็นได้ชัดเจนว่า หญ้าขนที่ปลูกบนพื้นที่นาทุ่งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำมากเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกึ่งกลุ่ดดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่แตกต่างกันถึงแม้ว่าจะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง และน้ำหนักแห้งของหญ้าขน แต่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านการแตกหน่อ น้ำหนักสดหญ้าขน โดยดินนาทุ่งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านการแตกหน่อ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ รองลงมาเป็นปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนาทุ่งร้างเมื่อลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้ว ธาตุอาหารที่ต้อง

ใส่ลงไปดินนาทุ่งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือ นอกจากจะเป็นปุ๋ยเคมีมีธาตุอาหารหลักแล้ว ควรจะมี  
 จุลธาตุอีกด้วยเพราะดินนาทุ่งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบกับ pH ของดินที่สูง  
 ทำให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ตารางที่ 14 ค่าเฉลี่ยของน้ำน้กสดและน้ำน้กแห้ง (กรัม / กอ) ของหญ้าขน

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำน้กสด	น้ำน้กแห้ง
Tc	27.60 <sup>a</sup> ± 3.6	5.75 <sup>a</sup> ± 0.75
T1	4.10 <sup>c</sup> ± 0.87	1.39 <sup>c</sup> ± 0.31
T2	8.06 <sup>bc</sup> ± 0.59	2.14 <sup>bc</sup> ± 0.19
T3	14.63 <sup>bc</sup> ± 2.95	3.92 <sup>abc</sup> ± 0.87
T4	17.48 <sup>ab</sup> ± 4.11	4.79 <sup>ab</sup> ± 1.10
T5	11.10 <sup>bc</sup> ± 4.06	3.02 <sup>abc</sup> ± 1.05
T6	9.13 <sup>bc</sup> ± 1.99	2.52 <sup>abc</sup> ± 0.48
C.V. (%)	43.46	44.31
F-test	**	**

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.01)

### 2.3 การเจริญเติบโตของผักกาดหอม

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญ  
 และเปรียบเทียบในด้านความสูง น้ำน้กสด และน้ำน้กแห้งของผักกาดหอมโดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ  
 ใส่ปุ๋ยยูเรีย แปลงละ 5 กรัม สัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6

#### 2.3.1 ความสูงของผักกาดหอม ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในด้านความสูงโดยที่ไม่  
 ใส่ปุ๋ยยูเรียที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 15) จะเห็นได้ว่าความสูง  
 ของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) มีความสูงมากกว่าผักกาด  
 หอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) และหากเปรียบเทียบผัก  
 กาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่



ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ (T4) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) ความสูงของผักกาดหอมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะมีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีความสูงน้อยที่สุด

ตารางที่ 15 ความสูงเฉลี่ยของผักกาดหอม (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
Tc	3.09 <sup>bc</sup> ±0.15	3.86 <sup>ab</sup> ±0.12	4.81 <sup>ab</sup> ±0.18	8.72 <sup>a</sup> ±0.18	13.38 <sup>a</sup> ±0.27	16.44 <sup>a</sup> ±0.32	22.47 <sup>a</sup> ±1.02
T1	2.62 <sup>c</sup> ±0.17	2.71 <sup>b</sup> ±0.18	2.98 <sup>c</sup> ±0.13	3.26 <sup>c</sup> ±0.11	3.72 <sup>d</sup> ±0.15	4.25 <sup>d</sup> ±0.02	5.30 <sup>d</sup> ±0.10
T2	2.59 <sup>c</sup> ±0.21	2.81 <sup>b</sup> ±0.14	3.42 <sup>bc</sup> ±0.00	3.54 <sup>bc</sup> ±0.08	5.08 <sup>cd</sup> ±0.75	5.14 <sup>cd</sup> ±0.75	7.99 <sup>cd</sup> ±0.93
T3	3.93 <sup>ab</sup> ±0.21	4.47 <sup>a</sup> ±0.31	6.84 <sup>ab</sup> ±1.40	6.87 <sup>ab</sup> ±1.37	8.33 <sup>bc</sup> ±0.54	8.81 <sup>bc</sup> ±0.41	2.28 <sup>bc</sup> ±2.79
T4	4.33 <sup>a</sup> ±0.65	4.70 <sup>a</sup> ±0.67	8.75 <sup>a</sup> ±1.46	8.75 <sup>a</sup> ±1.46	11.21 <sup>ab</sup> ±0.57	11.94 <sup>b</sup> ±0.31	14.56 <sup>b</sup> ±0.78
T5	3.32 <sup>abc</sup> ±0.35	3.66 <sup>ab</sup> ±0.52	4.80 <sup>bc</sup> ±1.22	4.89 <sup>bc</sup> ±1.28	6.90 <sup>cd</sup> ±1.54	7.82 <sup>cd</sup> ±1.29	0.07 <sup>bcd</sup> ±0.57
T6	3.21 <sup>bc</sup> ±0.40	3.70 <sup>ab</sup> ±0.36	5.18 <sup>bc</sup> ±0.15	5.22 <sup>bc</sup> ±0.16	7.06 <sup>cd</sup> ±0.32	7.82 <sup>cd</sup> ±0.68	0.38 <sup>bc</sup> ±1.67
C.V. (%)	12.92	13.24	25.64	23.00	13.46	10.8	16.21
F-test	*	*	*	*	**	**	**

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสัปดาห์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสัปดาห์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

### 2.3.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์โดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 16) พบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) และถ้าหากเปรียบเทียบผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัม

ล้างด้วยน้ำจืดใส่เกลือและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงูลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักสดสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ยกเว้นผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลล้างด้วยน้ำจืดใส่เกลือและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงูลธาตุ (T3) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลล้างด้วยน้ำจืดใส่เกลือและปุ๋ยหมัก (T6) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลล้างด้วยน้ำจืด (T1) ให้น้ำหนักสดน้อยที่สุด ส่วนน้ำหนักแห้งนั้นพบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลล้างด้วยน้ำจืดใส่เกลือและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงูลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักแห้งสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลล้างด้วยน้ำจืด (T1) ให้น้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอม(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
Tc	98.15 <sup>a</sup> ± 9.61	6.41 <sup>a</sup> ± 0.72
T1	5.02 <sup>c</sup> ± 0.01	0.23 <sup>d</sup> ± 0.00
T2	12.42 <sup>c</sup> ± 5.15	0.99 <sup>cd</sup> ± 0.39
T3	28.42 <sup>bc</sup> ± 4.80	2.14 <sup>c</sup> ± 0.29
T4	55.83 <sup>b</sup> ± 21.24	4.30 <sup>b</sup> ± 1.28
T5	15.64 <sup>c</sup> ± 4.68	1.20 <sup>cd</sup> ± 0.38
T6	20.31 <sup>bc</sup> ± 8.22	1.58 <sup>cd</sup> ± 0.53
C.V. (%)	33.00	28.19
F-test	**	**

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสมรค์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

### 2.3.3 ความสูงของผักกาดหอมใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในด้านความสูงโดยที่ใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม /

แปลงที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 17) โดยใส่ปุ๋ยยูเรียเริ่มจาก ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) จะเห็นได้ว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงไม่มีความแตกต่างกัน จะมีความแตกต่างกันบ้างเป็นสัปดาห์ที่ 4 สัปดาห์ที่ 5 และ สัปดาห์ที่ 6 แต่สัปดาห์ที่ 7 เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยยูเรียจะมีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยยูเรียจะมีความสูงน้อยสุด

ตารางที่ 17 ความสูงเฉลี่ยของผักกาดหอม (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
T2	3.20 <sup>a</sup> ±0.30	3.45 <sup>a</sup> ±0.46	4.22 <sup>a</sup> ±0.68	4.68 <sup>ab</sup> ±0.50	7.39 <sup>b</sup> ±0.77	7.70 <sup>bc</sup> ±1.02	11.31 <sup>a</sup> ±3.58
T3	3.03 <sup>a</sup> ±0.03	3.54 <sup>a</sup> ±0.02	6.07 <sup>a</sup> ±0.51	6.08 <sup>ab</sup> ±0.52	10.36 <sup>a</sup> ±1.25	10.54 <sup>abc</sup> ±1.36	15.78 <sup>a</sup> ±2.94
T4	3.24 <sup>a</sup> ±0.52	3.70 <sup>a</sup> ±0.52	7.37 <sup>a</sup> ±0.31	7.56 <sup>a</sup> ±0.50	12.02 <sup>a</sup> ±0.26	12.41 <sup>a</sup> ±0.25	21.06 <sup>a</sup> ±0.85
T5	3.33 <sup>a</sup> ±0.47	3.90 <sup>a</sup> ±0.56	6.36 <sup>a</sup> ±1.05	6.40 <sup>ab</sup> ±1.06	10.81 <sup>a</sup> ±0.30	11.25 <sup>ab</sup> ±0.71	22.60 <sup>a</sup> ±4.18
T6	2.56 <sup>a</sup> ±0.17	3.08 <sup>a</sup> ±0.12	4.15 <sup>a</sup> ±0.95	4.22 <sup>b</sup> ±0.89	6.58 <sup>b</sup> ±0.69	7.09 <sup>c</sup> ±0.77	11.40 <sup>a</sup> ±0.13
C.V. (%)	9.52	12.65	21.30	19.99	11.12	12.96	26.93
F-test	ns	ns	Ns	*	*	*	ns

\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสัปดาห์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P < 0.05)  
ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

### 2.3.4 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย ในแต่ละชุดการทดลองโดยที่ใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3, 4, 5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง ที่ทำการชั่งจากหลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 18) โดยใส่

ปุ๋ยยูเรียเริ่มจากผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ (T4) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ (T4) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) รองลงมาเป็น ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3)

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
T2	42.65 <sup>c</sup> ± 12.81	2.70 <sup>bc</sup> ± 0.80
T3	78.42 <sup>bc</sup> ± 18.45	3.88 <sup>abc</sup> ± 0.58
T4	163.22 <sup>a</sup> ± 7.80	5.98 <sup>a</sup> ± 0.42
T5	123.48 <sup>ab</sup> ± 3.42	4.92 <sup>ab</sup> ± 0.46
T6	28.07 <sup>c</sup> ± 9.05	1.96 <sup>c</sup> ± 0.60
C.V. (%)	20.78	24.1
F-test	*	*

\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสมรค์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

### 2.3.5 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมด้านความสูงเฉลี่ยโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในด้านความสูงโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียและใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3, 4, 5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง ที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างในชุดการทดลองที่ 2 ถึงชุดการทดลองที่ 6 โดยที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 19) พบว่า สัปดาห์ที่ 5 เฉพาะผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบ (T2) และสัปดาห์ที่ 7 เฉพาะผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่

ระบุจุลธาตุ (T4) ความสูงของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) นอกจากนั้นการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในด้านความสูงไม่มีความแตกต่าง

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาุ้งร้าง โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

สัปดาห์ที่ 1 ชุดการทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	2.59 ± 0.21	3.20 ± 0.30	-0.61 <sup>ns</sup>
T3	3.93 ± 0.21	3.03 ± 0.03	0.90 <sup>ns</sup>
T4	4.33 ± 0.65	3.24 ± 0.52	1.09 <sup>ns</sup>
T5	3.32 ± 0.35	3.33 ± 0.47	-0.01 <sup>ns</sup>
T6	3.21 ± 0.40	2.56 ± 0.17	0.65 <sup>ns</sup>
สัปดาห์ที่ 2			
T2	2.81 ± 0.14	3.45 ± 0.46	-0.64 <sup>ns</sup>
T3	4.47 ± 0.31	3.54 ± 0.02	0.93 <sup>ns</sup>
T4	4.70 ± 0.67	3.70 ± 0.52	1.00 <sup>ns</sup>
T5	3.66 ± 0.52	3.90 ± 0.56	-0.24 <sup>ns</sup>
T6	3.70 ± 0.36	3.08 ± 0.12	0.62 <sup>ns</sup>
สัปดาห์ที่ 3			
T2	3.42 ± 0.00	4.22 ± 0.68	-0.80 <sup>ns</sup>
T3	6.84 ± 1.40	6.07 ± 0.51	0.77 <sup>ns</sup>
T4	8.75 ± 1.46	7.37 ± 0.31	1.38 <sup>ns</sup>
T5	4.80 ± 1.22	6.36 ± 1.05	-1.56 <sup>ns</sup>
T6	5.18 ± 0.15	4.15 ± 0.95	1.03 <sup>ns</sup>
สัปดาห์ที่ 4			
T2	3.54 ± 0.08	4.68 ± 0.50	-1.14 <sup>ns</sup>
T3	6.87 ± 1.37	6.08 ± 0.52	0.79 <sup>ns</sup>
T4	8.75 ± 1.46	7.56 ± 0.50	1.19 <sup>ns</sup>

ตารางที่ 19 (ต่อ) เปรียบเทียบค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของผักกาดหอมที่ปลูก  
บนดินนาทุ้งร้าง โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

สัปดาห์ที่ 4 ชุดการทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T5	4.89 ± 1.28	6.40 ± 1.06	-1.51 <sup>ns</sup>
T6	5.22 ± 0.16	4.22 ± 0.89	1.00 <sup>ns</sup>
สัปดาห์ที่ 5			
T2	5.08 ± 0.75	7.39 ± 0.77	-2.31 <sup>**</sup>
T3	8.33 ± 0.54	10.36 ± 1.25	-2.03 <sup>ns</sup>
T4	11.21 ± 0.57	12.02 ± 0.26	-0.81 <sup>ns</sup>
T5	6.90 ± 1.54	10.81 ± 0.30	-3.91 <sup>ns</sup>
T6	7.06 ± 0.32	6.58 ± 0.69	0.48 <sup>ns</sup>
สัปดาห์ที่ 6			
T2	5.14 ± 0.75	7.70 ± 1.02	-2.56 <sup>ns</sup>
T3	8.81 ± 0.41	10.54 ± 1.36	-1.73 <sup>ns</sup>
T4	11.94 ± 0.31	12.41 ± 0.25	-0.47 <sup>ns</sup>
T5	7.82 ± 1.29	11.25 ± 0.71	0.73 <sup>ns</sup>
T6	7.82 ± 0.68	7.09 ± 0.77	0.73 <sup>ns</sup>
สัปดาห์ที่ 7			
T2	7.99 ± 0.93	11.31 ± 3.58	-3.32 <sup>ns</sup>
T3	12.28 ± 2.79	15.78 ± 2.94	-3.50 <sup>ns</sup>
T4	14.56 ± 0.78	21.06 ± 0.85	-6.50 <sup>**</sup>
T5	10.07 ± 0.57	22.60 ± 4.18	12.53 <sup>ns</sup>
T6	10.38 ± 1.67	11.40 ± 0.13	-1.02 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

### 2.3.6 เปรียบเทียบน้ำหนักสดระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างในชุดการทดลองต่าง ๆ เมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์เปรียบเทียบน้ำหนักสดของผักกาดหอมระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย แปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง (ตารางที่ 20) พบว่าน้ำหนักสดของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นไก่ที่ไม่ระบุงูจลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงูจลธาตุ (T4) น้ำหนักสดของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) น้ำหนักสดของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักสดเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอมอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	น้ำหนักสด (กรัม)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	12.42 ± 5.15	42.65 ± 12.81	30.23 <sup>*</sup>
T3	28.42 ± 4.80	78.42 ± 18.45	-50.00 <sup>*</sup>
T4	55.83 ± 21.24	163.22 ± 7.80	-107.39 <sup>*</sup>
T5	15.64 ± 4.68	123.48 ± 3.42	-107.84 <sup>**</sup>
T6	20.31 ± 8.22	28.07 ± 9.05	-7.76 <sup>**</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

### 2.3.7 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างในชุดการทดลองต่าง ๆ เมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์ เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย แปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง (ตารางที่ 21) พบว่าน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) น้ำหนักแห้งของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) น้ำหนักแห้งของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

ตารางที่ 21 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักแห้งเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอมอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	น้ำหนักแห้ง (กรัม)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	0.99 ± 0.39	2.70 ± 0.80	-1.71 <sup>*</sup>
T3	2.14 ± 0.29	3.88 ± 0.58	-1.74 <sup>*</sup>
T4	4.30 ± 1.28	5.98 ± 0.42	-1.68 <sup>*</sup>
T5	1.20 ± 0.38	4.92 ± 0.46	-3.72 <sup>**</sup>
T6	1.58 ± 0.53	1.96 ± 0.60	-0.38 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

จากการทดลองผลผลิตผักกาดหอมสูงสุดที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มี น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง 55.83 กรัม และ 4.30 กรัมต่อต้นตามลำดับ และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเพิ่มเป็น



163.22 กรัม และ 5.98 กรัมต่อต้นตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า(ECe)  $4.58 \text{ dS m}^{-1}$  โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้  $3.35 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน  $1.13 \text{ g kg}^{-1}$  ส่วนนมฤมล เพชรฤทธิ์ (2546) เก็บตัวอย่างดินนาทุ่งร้างภาคใต้ ทดลองปลูกผักกาดหอมเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 6 สัปดาห์ ชุดการทดลองที่เป็นดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมี มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด  $13.54 \text{ กรัม}$  และ  $2.99 \text{ กรัม}$ ต่อกระถางตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า(ECe)  $14.31 \text{ dS m}^{-1}$  โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้  $6.75 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน  $1.11 \text{ g kg}^{-1}$  ซึ่งจากการที่มีผลผลิตต่ำกว่าอาจเกิดจากโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มีสูงกว่า

จากผลการทดลองนี้เห็นได้ชัดเจนว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนพื้นที่นาทุ่งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำมากเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักกาดหอม โดยดินนาทุ่งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีร่ำระบจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ และในดินนาทุ่งร้างถ้าหากมีการเพิ่มปุ๋ยยูเรียก็จะทำให้การเจริญเติบโตของผักกาดหอมดียิ่งขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนาทุ่งร้างเมื่อลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้ว ธาตุอาหารที่ต้องใส่ลงไปในดินนาทุ่งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือ นอกจากจะมีธาตุอาหารหลักแล้ว ยังต้องมีจุลธาตุอีกด้วยพร้อมทั้งปุ๋ยยูเรียเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโต และผลผลิตของพืชเพราะดินนาทุ่งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบกับ pH ของดินที่สูงทำให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

#### 2.4 การเจริญเติบโตของผักคะน้า

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผักคะน้าในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญ และเปรียบเทียบในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักคะน้าโดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม สัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6

##### 2.4.1 ความสูงของผักคะน้า ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของผักคะน้าในด้านความสูงโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 22) จะเห็นได้ว่า ความสูงของผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับความสูงของ

ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้าง(T1-T6) ความสูงของผักคะน้าที่ปลูกในชุดการทดลองต่างๆตั้งแต่ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) การเจริญเติบโตด้านความสูงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างกับผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ตารางที่ 22 ความสูงเฉลี่ยของผักคะน้า (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ (ไม่ใช่ปุ๋ยเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
Tc	8.48 <sup>ab</sup> ±0.42	9.05 <sup>ab</sup> ±0.61	11.00 <sup>ab</sup> ±0.93	14.65 <sup>ab</sup> ±1.04	15.63 <sup>ab</sup> ±1.28	19.33 <sup>a</sup> ±1.73	20.92 <sup>a</sup> ±2.59
T1	5.83 <sup>c</sup> ±0.23	6.00 <sup>c</sup> ±0.17	6.45 <sup>c</sup> ±0.16	7.10 <sup>d</sup> ±0.14	7.60 <sup>c</sup> ±0.18	7.90 <sup>b</sup> ±0.21	8.30 <sup>b</sup> ±0.28
T2	7.22 <sup>bc</sup> ±0.18	8.29 <sup>bc</sup> ±0.47	9.11 <sup>bc</sup> ±0.79	9.90 <sup>cd</sup> ±1.32	10.35 <sup>bc</sup> ±1.36	10.76 <sup>ab</sup> ±1.55	11.38 <sup>ab</sup> ±1.84
T3	10.02 <sup>a</sup> ±1.31	10.81 <sup>a</sup> ±1.34	13.57 <sup>a</sup> ±1.13	16.03 <sup>a</sup> ±0.75	17.01 <sup>a</sup> ±0.84	17.69 <sup>a</sup> ±0.42	19.19 <sup>a</sup> ±0.27
T4	6.97 <sup>bc</sup> ±0.36	8.57 <sup>ab</sup> ±0.84	10.71 <sup>ab</sup> ±0.97	12.88 <sup>abc</sup> ±1.50	14.65 <sup>ab</sup> ±2.81	17.00 <sup>a</sup> ±4.56	18.80 <sup>a</sup> ±5.05
T5	6.80 <sup>bc</sup> ±0.06	7.50 <sup>bc</sup> ±0.14	8.69 <sup>bc</sup> ±0.67	10.14 <sup>bcd</sup> ±1.67	10.98 <sup>abc</sup> ±1.88	11.60 <sup>ab</sup> ±2.05	12.51 <sup>ab</sup> ±2.14
T6	8.24 <sup>ab</sup> ±0.17	8.94 <sup>ab</sup> ±0.10	9.48 <sup>bc</sup> ±0.32	10.69 <sup>bcd</sup> ±0.86	11.41 <sup>abc</sup> ±1.07	12.07 <sup>ab</sup> ±1.43	12.57 <sup>ab</sup> ±1.48
C.V. (%)	10.09	11.42	12.12	15.79	19.75	24.40	26.32
F-test	*	*	*	*	*	*	*

\* ตัวอักษรที่ต่างกันในสัปดาห์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่ต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

#### 2.4.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน้าไม่ใช่ปุ๋ยเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้าเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์โดยที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเรีย ในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 23) พบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักของผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้าง(T1-T6)

อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และ ( $P < 0.01$ ) ตามลำดับ ยกเว้นผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) และถ้าหากเปรียบเทียบผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T6) พบว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) จะให้น้ำหนักสดสูงกว่าทุกชุดการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ยกเว้นผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ให้น้ำหนักสดน้อยที่สุด ส่วนน้ำหนักแห้งนั้นถ้าหากเปรียบเทียบผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T6) พบว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) จะให้น้ำหนักแห้งสูงกว่าทุกชุดการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ยกเว้นผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ให้น้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
Tc	30.54 <sup>a</sup> ±11.83	3.85 <sup>a</sup> ±1.47
T1	3.96 <sup>c</sup> ±0.46	0.50 <sup>b</sup> ±0.06
T2	4.10 <sup>c</sup> ±2.80	0.67 <sup>b</sup> ±0.43
T3	15.56 <sup>abc</sup> ±0.30	2.82 <sup>ab</sup> ±0.40
T4	25.90 <sup>ab</sup> ±17.03	3.70 <sup>a</sup> ±2.08
T5	5.59 <sup>bc</sup> ±2.04	0.89 <sup>b</sup> ±0.38
T6	6.10 <sup>bc</sup> ±1.74	1.09 <sup>b</sup> ±0.28
C.V: (%)	43.01	43.98
F-test	*	**

\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

\*\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ )

### 2.4.3 ความสูงของผักคะน้า ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลองพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของผักคะน้าในด้านความสูงโดยที่ใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม/สัปดาห์/แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม/ แปลง ที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 24) โดยใส่ปุ๋ยยูเรียเริ่มจากผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ระบุนุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุนุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) จะเห็นได้ว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุนุจุลธาตุ(T4) มีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีความสูงน้อยสุด

ตารางที่ 24 ความสูงของผักคะน้า (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
T2	7.94 <sup>a</sup> ±0.22	8.50 <sup>a</sup> ±0.23	9.28 <sup>a</sup> ±0.65	10.56 <sup>a</sup> ±0.75	12.41 <sup>a</sup> ±1.36	14.73 <sup>a</sup> ±1.49	16.88 <sup>a</sup> ±1.70
T3	9.76 <sup>a</sup> ±1.76	10.64 <sup>a</sup> ±1.51	12.36 <sup>a</sup> ±0.59	14.17 <sup>a</sup> ±0.44	16.13 <sup>a</sup> ±0.23	20.47 <sup>a</sup> ±0.25	23.64 <sup>a</sup> ±0.27
T4	9.31 <sup>a</sup> ±0.27	11.04 <sup>a</sup> ±1.44	13.54 <sup>a</sup> ±3.41	16.77 <sup>a</sup> ±5.05	20.28 <sup>a</sup> ±6.37	25.80 <sup>a</sup> ±7.93	29.06 <sup>a</sup> ±9.04
T5	8.74 <sup>a</sup> ±0.76	9.57 <sup>a</sup> ±0.76	11.01 <sup>a</sup> ±1.25	15.07 <sup>a</sup> ±1.26	16.67 <sup>a</sup> ±1.07	20.35 <sup>a</sup> ±2.83	26.22 <sup>a</sup> ±1.40
T6	8.06 <sup>a</sup> ±0.08	9.46 <sup>a</sup> ±0.24	11.00 <sup>a</sup> ±0.75	13.85 <sup>a</sup> ±0.79	18.42 <sup>a</sup> ±2.09	24.16 <sup>a</sup> ±1.55	28.01 <sup>a</sup> ±1.22
C.V. (%)	15.34	15.98	23.28	26.09	29.01	28.95	26.04
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

#### 2.4.4 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน้าใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักคะน้าเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย ในแต่ละชุดการทดลองโดยที่ใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง ที่ทำการชั่งหลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 25) โดยใส่ปุ๋ยยูเรียเริ่มจากผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) พบว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงกว่าทุกชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยกว่าทุกชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
T2	14.39 <sup>b</sup> ±2.54	1.97 <sup>b</sup> ±0.33
T3	46.64 <sup>ab</sup> ±3.76	5.25 <sup>ab</sup> ±0.06
T4	98.94 <sup>a</sup> ±68.47	11.88 <sup>a</sup> ±7.74
T5	54.36 <sup>ab</sup> ±18.52	6.52 <sup>ab</sup> ±2.26
T6	70.54 <sup>ab</sup> ±1.58	8.38 <sup>ab</sup> ±0.47
C.V. (%)	58.86	56.44
F-test	*	*

\* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

#### 2.4.5 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักคะน้าด้านความสูงโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียและ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักคะน้าในด้านความสูงโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียและรดปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง ที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างในชุดการทดลองที่ 2 ถึงชุดการทดลองที่ 6 โดยที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 26) พบว่าสัปดาห์ที่ 4 เฉพาะผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) สัปดาห์ที่ 6 มีผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และ ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) สัปดาห์ที่ 7 มี ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และ ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) นอกจากนั้นการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักคะน้าในด้านความสูงไม่มีความแตกต่าง

ตารางที่ 26 เปรียบเทียบค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

สัปดาห์ที่ 1 จุดการทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	7.22±0.18	7.94±0.22	-0.72 <sup>ns</sup>
T3	10.02±1.31	9.76±1.76	0.26 <sup>ns</sup>
T4	6.97±0.36	9.31±0.27	-2.34 <sup>ns</sup>
T5	6.80±0.06	8.74±0.76	-1.94 <sup>ns</sup>
T6	8.24±0.17	8.06±0.08	0.18 <sup>1-2</sup>
<b>สัปดาห์ที่ 2</b>			
T2	8.29±0.47	8.50±0.23	-0.21 <sup>ns</sup>
T3	10.81±1.34	10.64±1.51	0.17 <sup>ns</sup>
T4	8.57±0.84	11.04±1.44	-2.47 <sup>ns</sup>
T5	7.50±0.14	9.57±0.76	-2.07 <sup>ns</sup>
T6	8.94±0.10	9.46±0.24	-0.52 <sup>ns</sup>
<b>สัปดาห์ที่ 3</b>			
T2	9.11±0.79	9.28±0.65	-0.17 <sup>ns</sup>
T3	13.57±1.13	12.36±0.59	-1.21 <sup>ns</sup>
T4	10.71±0.97	13.54±3.41	-2.83 <sup>ns</sup>
T5	8.69±0.67	11.01±1.25	-2.32 <sup>ns</sup>
T6	9.48±0.32	11.00±0.75	-1.52 <sup>ns</sup>
<b>สัปดาห์ที่ 4</b>			
T2	9.90±1.32	10.56±0.75	-0.66 <sup>ns</sup>
T3	16.03±0.75	14.17±0.44	1.86 <sup>ns</sup>
T4	12.88±1.50	16.77±5.05	-3.89 <sup>ns</sup>
T5	10.14±1.67	15.07±1.26	-4.93 <sup>ns</sup>
T6	10.69±0.86	13.85±0.79	-3.16 <sup>ns</sup>

สัปดาห์ที่ 5			
T2	10.35±1.36	12.41±1.36	-2.06 <sup>ns</sup>
T3	17.01±0.84	16.13±0.23	0.88 <sup>ns</sup>
T4	14.65±2.81	20.28±6.37	-5.63 <sup>ns</sup>
T5	10.98±1.88	16.67±1.07	-5.69 <sup>ns</sup>
T6	11.41±1.07	18.42±2.09	-7.01 <sup>ns</sup>
สัปดาห์ที่ 6			
T2	10.76±1.55	14.73±1.49	-3.97 <sup>ns</sup>
T3	17.69±0.42	20.47±0.25	-2.78
T4	17.00±4.56	25.80±7.93	-8.8 <sup>ns</sup>
T5	11.60±2.05	20.35±2.83	-8.75 <sup>ns</sup>
T6	12.07±1.43	24.16±1.55	12.09 <sup>**</sup>
สัปดาห์ที่ 7			
T2	11.38±1.84	16.88±1.70	-5.50 <sup>ns</sup>
T3	19.19±0.27	23.64±0.27	-4.45 <sup>**</sup>
T4	18.80±5.05	29.06±9.04	-10.26 <sup>ns</sup>
T5	12.51±2.14	26.22±1.40	-13.71
T6	12.57±1.48	28.01±1.22	-15.44

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

#### 2.4.6 เปรียบเทียบน้ำหนักสดระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักคะน้าเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์เปรียบเทียบน้ำหนักสดของผักคะน้าระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง (ตารางที่ 27) พบว่าน้ำหนักสดของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและ



ปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยปซั่มล่างด้วยน้ำจืด  
ใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยปซั่มล่างด้วย  
น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) น้ำหนักสดของผักคะน้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  
(  $P < 0.05$ ) ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยปซั่มล่างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)  
น้ำหนักสดของผักคะน้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(  $P < 0.01$ )

ตารางที่ 27 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักสดเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนา  
ทุ่งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	น้ำหนักสด (กรัม)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	4.10±2.80	14.39±2.54	-10.29 *
T3	15.56±0.30	46.64±3.76	-31.08 *
T4	25.90±17.03	98.94±68.47	-73.04 *
T5	5.59±2.04	54.36±18.52	-48.77 *
T6	6.10±1.74	70.54±1.58	-64.44 **

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

#### 2.4.7 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักคะน้าเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของผัก  
คะน้าระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย แปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6  
ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง (ตารางที่ 28) พบว่าน้ำหนักแห้งของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่ง  
ร้างใส่ปุ๋ยปซั่มล่างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยปซั่มล่างด้วยน้ำจืดใส่  
แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยปซั่มล่างด้วย  
น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยปซั่มล่าง

ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้หมูล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) น้ำหนักแห้งของ ผักคะน้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ )

ตารางที่ 28 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักแห้งเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	น้ำหนักแห้ง (กรัม)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	0.67±0.43	1.97±0.33	-1.30
T3	2.82±0.40	5.25±0.06	-2.43
T4	3.70±2.08	11.88±7.74	-8.18
T5	0.89±0.38	6.52±2.26	-5.63
T6	1.09±0.28	8.38±0.47	-7.29

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

จากการทดลองผลผลิตผักคะน้าสูงสุดที่ปลูกบนดินนาทุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้หมูล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มี น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง 25.90 กรัม และ 3.70 กรัมต่อต้นตามลำดับ และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเพิ่มเป็น 98.94 กรัม และ 11.88 กรัมต่อต้นตามลำดับโดยมีค่าการไฟฟ้า (ECe) 3.79 dS m<sup>-1</sup> โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ 3.05 cmol(+) kg<sup>-1</sup> และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 0.96 g kg<sup>-1</sup> ส่วนนฤมล อึ้งพลาชัย และภาวิณี เกิดฤทธิ์ (2542) เก็บตัวอย่างดินนาทุ้งร้าง จากอำเภอบางบาล จังหวัดนครสวรรค์ ทดลองปลูกผักคะน้าพบว่า ชุดการทดลองที่มีการชะล้างความเค็ม และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก มีน้ำหนักแห้งสูงถึง 12.85 กรัมต่อต้น และนฤมล เพชรฤทธิ์ (2546) เก็บตัวอย่างดินนาทุ้งร้างภาคใต้ ทดลองปลูกผักคะน้าเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 7 สัปดาห์ ชุดการทดลองที่เป็นดินนาทุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้หมูล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมี

มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด 39.74 กรัม และ 8.76 กรัมต่อกระถางตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า (ECe)  $7.31 \text{ dS m}^{-1}$  โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้  $1.30 \text{ cmol}(+)\text{kg}^{-1}$  และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน  $1.90 \text{ g kg}^{-1}$  ซึ่งจากการที่มีผลผลิตสูงกว่าอาจเกิดจากโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้มีต่ำกว่า และไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีสูงกว่า

จากผลการทดลองนี้เห็นได้ชัดเจนว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนพื้นที่นาทุ่งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปก็แตกต่างกันถึงแม้ว่าจะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง แต่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตในน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน้า โดยดินนาทุ่งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าระบจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่น ๆ และในดินนาทุ่งร้างถ้าหากมีการเพิ่มปุ๋ยยูเรียก็จะทำให้การเจริญเติบโตของผักคะน้าดีขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนาทุ่งร้างเมื่อลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้ว ธาตุอาหารที่ต้องใส่ลงไป ในดินนาทุ่งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือ นอกจากจะมีธาตุอาหารหลักแล้ว ยังต้องมีจุลธาตุอีกด้วยพร้อมทั้งปุ๋ยยูเรียเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช เพราะดินนาทุ่งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบด้วย pH ของดินที่สูงทำให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

### 3. สมบัติของดินก่อนปลูกและหลังปลูกผักบั้งจีน หยุ่ยขน ผักกาดหอม และผักคะน้า

#### 3.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

##### ผักบั้งจีน

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 29) พบว่าดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบจุลธาตุ(T3) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าระบจุลธาตุ(T4) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.05$ ) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำ(T1) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาทุ่งร้าง

ใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### หญ้าขน

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 29) พบว่าดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 29 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	5.93	5.30	0.63 <sup>1</sup>	5.90	5.49	0.41*
T1	7.89	7.36	0.53**	8.20	7.66	0.60*
T2	8.47	8.30	0.17 <sup>ns</sup>	8.46	8.28	0.18*
T3	8.06	7.60	0.46*	8.45	8.19	0.29 <sup>ns</sup>
T4	8.27	7.69	0.58*	8.29	8.06	0.23 <sup>ns</sup>
T5	8.45	7.94	0.51*	8.50	8.20	0.30 <sup>ns</sup>
T6	8.43	8.02	0.41*	8.45	8.23	0.22 <sup>ns</sup>

ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูก และหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

#### **ผักคะน้า (ไมใส่ปุ๋ยยูเรีย)**

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 29) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

#### **ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)**

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 29) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

#### **ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)**

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 29) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้ง

ร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินหลังปลูกนั้น อาจเกิดมาจากดินมีอินทรีย์วัตถุทับถมอยู่ เมื่ออินทรีย์วัตถุเน่าเปื่อยลง จะมีการผลิตอินทรีย์ต่างๆ (fulvic acid และ humic acid)เกิดขึ้นทำให้ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกมาจากการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินทำให้เกิดกรดคาร์บอนิก ดินจึงมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นด้วย (ยงยุทธ โสภธสภ, 2543) นอกจากนี้การดูดธาตุอาหารไปใช้ของพืชก็ทำให้ดินหลังปลูกเป็นกรดมากกว่าดินก่อนปลูก เนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนระหว่างไฮโดรเจนไอออนที่ผิวรากพืช ซึ่งมาจากเมแทบอลิซึมของรากกับแคตไอออนซึ่งดูดซับอยู่ที่ผิวคอลลอยด์ เช่น โพแทสเซียม แคลเซียม เป็นต้น ทำให้แคตไอออนดังกล่าวถูกดูดซับอยู่ที่ผนังเซลล์ของรากพืช ส่วนไฮโดรเจนไอออนก็ออกมาดูดซับกับผิวของคอลลอยด์ดินแทน ทำให้ดินหลังปลูกมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น (ยงยุทธ โสภธสภ และคณะ, 2541)

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ของดินบ่อกุ้งร้าง พบว่าเมื่อเวลาผ่านไปหลังจากการเพาะปลูกพืชมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นเล็กน้อยสำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีค่าลดลงจากต่างปานกลางเป็นต่างอย่างอ่อน

### 3.2 ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียส

#### ผักบุ้งจีน

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 30) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนากุ้งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนากุ้งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างไสยปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและ

ปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### หญ้าขน

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 30) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุนุจรธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียส ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุนุจรธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 30) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุนุจรธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุนุจรธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและ

ตารางที่ 30 เปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ้มตัวที่ 25 องศาเซลเซียส ( $\text{dS m}^{-1}$ ) ของดิน ก่อนปลูก และหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หนุ่ยขาน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.75	0.66	0.09*	0.77	0.69	0.08**
T1	5.76	3.33	2.43 <sup>ns</sup>	5.72	3.20	2.52 <sup>ns</sup>
T2	3.75	2.64	1.11 <sup>ns</sup>	4.13	3.06	1.07 <sup>ns</sup>
T3	4.12	2.57	1.55**	3.79	3.05	0.74 <sup>ns</sup>
T4	3.88	2.63	1.25*	3.63	2.84	0.79**
T5	4.51	3.07	1.44 <sup>ns</sup>	3.52	2.63	0.89 <sup>ns</sup>
T6	3.74	2.69	1.05*	3.49	2.71	0.78 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.63	0.58	0.05*	0.73	0.70	0.03*
T1	5.44	3.60	1.84 <sup>ns</sup>	4.46	3.25	1.21 <sup>ns</sup>
T2	3.98	2.91	1.07 <sup>ns</sup>	3.59	3.00	0.59 <sup>ns</sup>
T3	3.91	2.76	1.15 <sup>ns</sup>	4.07	3.00	1.07 <sup>ns</sup>
T4	4.58	3.13	1.45**	3.79	3.12	0.67 <sup>ns</sup>
T5	4.20	2.79	1.41*	3.77	3.12	0.65*
T6	4.42	2.97	1.45 <sup>ns</sup>	3.63	2.78	0.85*

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	3.67	3.51	0.16 <sup>ns</sup>	3.67	3.12	0.5 <sup>ns</sup>
T3 + ยูเรีย	4.32	3.04	1.28*	4.20	3.12	1.08**
T4 + ยูเรีย	4.52	3.39	1.13**	3.72	3.12	0.60 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเรีย	4.12	3.59	0.53 <sup>ns</sup>	3.43	2.75	0.68**
T6 + ยูเรีย	4.58	3.31	1.27**	3.38	2.76	0.62*

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)



หลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ไม้ใผ่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 30) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยเคมีตราห้ววักันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุด(T3) และดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุด(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ใผ่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 30) พบว่า ดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยเคมีตราห้ววักันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุด(T3) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุด(T4) และดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างไผ่ป๋ขั้มีล้่างด้วยน้ำจืดไผ่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 30) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราห้ววคันโกที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของค่าการนำไฟฟ้าในดินหลังปลูกนั้น อาจเกิดมาจากน้ำฝนตามฤดูกาลที่ขะล้งเกลือบางส่วนลงสู่ในชั้นดินลึก (สุรเดช จินตกานนท์, 2528) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2542) รายงานการวัดค่าการนำไฟฟ้าของดินเค็มจากนาุ้งร้างที่ทำการปรับสภาพเป็นพื้นที่ยกทรงเพื่อปลูกพืชในโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่โครงการ 1852.30 มิลลิเมตรต่อปี โดยที่ดินมีค่าการนำไฟฟ้า  $6 \text{ dS m}^{-1}$  ใส่ปุ๋ยข้มอัตรา 2 ตัน/ไร่ เมื่อระยะเวลาผ่านไป 1 ปีค่าการนำไฟฟ้าลดลงเหลือ  $3.46 \text{ dS m}^{-1}$  และพอปีถัดไปค่าการนำไฟฟ้าลดลงเหลือ  $2.33 \text{ dS m}^{-1}$  นอกจากนั้นแล้วการที่ใส่แกลบลงไป ในดินอาจทำให้อัตราการซาบซึมของน้ำในแนวตั้งสูงขื้นจึงช่วยให้ดินมีความเค็มลดลง (พรรณี รุ่งแสงจันทร์ และคณะ, 2526) นอกเหนือจากนี้เมื่อพืชที่ปลูกมีการดูดธาตุอาหารต่างๆ ไปจากดินโดยเฉพาะอิออนต่างๆที่ละลายน้ำได้เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตทำให้ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลงได้

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิมิตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินบ่อกุ้งร้าง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขื้นเล็กน้อยสำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือ มีค่าความเค็มของดินลดลงหรือค่าการนำไฟฟ้าลดลงหลังจากการปลูกพืช

### 3.3 อินทรีย์วัตถุ

#### ผักบั้งจีน

อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุนุทธาตุ(T4) และดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุนุทธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรีย์วัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

#### หญ้าขน

อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุนุทธาตุ(T4) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุนุทธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรีย์วัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

#### ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืด(T1)อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุนุทธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำ

จิตใต้สลับและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุงลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจิตใต้สลับและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจิตใต้สลับและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรีย์วัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ไมใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจิต(T1) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจิตใต้สลับ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซั่มล้างด้วยน้ำจิตใต้สลับและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่

ตารางที่ 31 เปรียบเทียบค่าอินทรีย์วัตถุ ( $\text{g kg}^{-1}$ ) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบึงจีน		ความแตกต่าง	หนุ่ยขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	39.12	40.85	-1.73 <sup>ns</sup>	33.82	37.43	-3.61 <sup>ns</sup>
T1	3.96	5.85	-1.89*	3.67	5.52	-1.85*
T2	13.68	26.77	-13.09 <sup>ns</sup>	12.53	26.52	-13.99*
T3	19.73	27.96	-8.23 <sup>ns</sup>	16.12	28.79	-12.67 <sup>ns</sup>
T4	12.42	24.17	-11.75*	17.38	35.43	-18.05**
T5	12.17	19.06	-6.89*	14.69	31.96	-17.27*
T6	20.43	25.327	-4.84 <sup>ns</sup>	18.40	39.21	-20.81 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	38.18	41.05	-2.87 <sup>ns</sup>	37.49	39.54	-2.05**
T1	3.93	5.24	-1.31*	4.91	5.24	-0.33 <sup>ns</sup>
T2	21.16	28.79	-7.63**	28.61	30.32	-1.71 <sup>ns</sup>
T3	19.56	35.67	-16.11 <sup>ns</sup>	17.51	31.86	-14.35 <sup>ns</sup>
T4	22.21	24.64	-2.43 <sup>ns</sup>	24.55	26.69	-2.14 <sup>ns</sup>
T5	35.67	53.68	-18.01 <sup>ns</sup>	31.49	33.34	-1.85 <sup>ns</sup>
T6	39.40	47.06	-7.66 <sup>ns</sup>	29.23	32.21	-2.98 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	19.54	28.12	-8.58 <sup>ns</sup>	24.19	32.67	-8.48**
T3 + ยูเรีย	26.87	28.95	-2.08 <sup>ns</sup>	27.60	33.81	-6.21 <sup>ns</sup>
T4 + ยูเรีย	27.96	43.41	-15.45 <sup>ns</sup>	22.59	28.09	-5.50 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเรีย	31.24	37.69	-6.45*	24.07	29.39	-5.32*
T6 + ยูเรีย	27.17	37.52	-10.35 <sup>ns</sup>	21.04	33.76	-12.72 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุงลธาตุ(T4) ดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรีย์วัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ส่วนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุงลธาตุ(T4) และดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรีย์วัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5)อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุงลธาตุ(T4) และดินนาทุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรีย์วัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินหลังปลูก

ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของอินทรีย์วัตถุในดินหลังปลูกอาจเนื่องมาจากเศษรากของพืชที่ปลูกปะปนมากับดินหลังปลูก และอาจจะเกิดจากการย่อยสลายของแกลบในชุดการทดลองที่มีการผสมแกลบ ทำให้เมื่อวิเคราะห์อินทรีย์วัตถุของดินหลังปลูกจึงมีค่ามากกว่าดินก่อนปลูก และจากการศึกษาของประเสริฐ สองเมือง และคณะ(2529) ทดลองใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าวระยะยาวติดต่อกันพบว่า ทำให้ดินมีอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น และจากการศึกษาในแปลงทดลองของสุริยา สาสนรักกิจ (2531) ได้วิเคราะห์ดิน

นาซูดดินรังสิต และซูดดินร้อยเอ็ดเมื่อใส่กากละออง กากตะกอนน้ำเสีย กากตะกอนย่อยและปุ๋ยหมัก ฟางข้าวติดต่อกัน 3 ฤดูปลูกพบว่าดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบอินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก พบว่าอินทรีย์วัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกของดินบ่อทุ่งรัง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือ ปริมาณอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นหลังจากปลูกพืช ซึ่งเหมาะสมกับการปลูกพืชรุ่นต่อไป

### 3.4 ไนโตรเจนทั้งหมด

#### ผักบุ้งจีน

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) และ ( $P<0.05$ ) ตามลำดับ ส่วนดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุจุลธาตุ(T4)ดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

#### หญ้าขน

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ส่วนดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) ดินนาทุ่งรังใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และดินนาทุ่งรังใส่

ยิปซัมล้างด้วยน้ำฉีดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ในโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าในโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกดินสูงกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ไม่ใช่ปุ๋ยยูเรีย)

ในโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ในโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทาง

ตารางที่ 32 เปรียบเทียบในโตรเจนทั้งหมด( $g\ kg^{-1}$ )ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบั้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	2.28	2.15	0.13**	2.14	1.95	0.19*
T1	0.54	0.52	0.02*	0.47	0.41	0.06 <sup>ns</sup>
T2	0.61	0.82	-0.21 <sup>ns</sup>	0.52	0.80	-0.28**
T3	0.65	0.81	-0.16 <sup>ns</sup>	0.63	0.97	-0.34 <sup>ns</sup>
T4	0.75	0.82	-0.07 <sup>ns</sup>	0.65	1.03	-0.38 <sup>ns</sup>
T5	0.84	0.89	-0.05 <sup>ns</sup>	0.89	1.15	-0.26 <sup>ns</sup>
T6	0.79	0.89	-0.10 <sup>ns</sup>	0.85	1.22	-0.37 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	2.20	2.12	0.08*	2.20	1.98	0.22**
T1	0.66	0.48	0.18 <sup>ns</sup>	0.48	0.39	0.09*
T2	0.83	1.00	-0.17 <sup>ns</sup>	0.89	0.80	0.09*
T3	0.90	1.23	-0.33 <sup>ns</sup>	0.95	0.86	0.09*
T4	1.13	0.98	0.15 <sup>ns</sup>	0.96	0.84	0.12 <sup>ns</sup>
T5	1.41	0.75	0.66 <sup>ns</sup>	1.16	1.02	0.14 <sup>ns</sup>
T6	1.32	0.93	0.39 <sup>ns</sup>	1.03	0.68	0.35 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	0.85	0.95	-0.10 <sup>ns</sup>	0.87	1.28	-0.41 <sup>ns</sup>
T3 + ยูเรีย	1.09	1.10	-0.01 <sup>ns</sup>	0.88	1.16	-0.28 <sup>ns</sup>
T4 + ยูเรีย	1.03	1.60	-0.57 <sup>ns</sup>	1.00	1.08	-0.08 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเรีย	1.39	1.91	-0.52*	1.15	1.79	-0.64*
T6 + ยูเรีย	0.95	1.75	-0.80 <sup>ns</sup>	1.06	1.18	-0.12 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)



สถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงลธาตุ(T4) ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูก และหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงลธาตุ(T4) ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงลธาตุ(T4) และดินนาทุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ในโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ในโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหั่ววักันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ในโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มิแนวนั้มน่าในโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ในโตรเจนทั้งหมดจากปุ๋ยเคมี 15-15-15 (อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 50 กรัมต่อแปลง) มีในโตรเจนทั้งหมด 7.5 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยคอก (ในโตรเจนทั้งหมด 1.07 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ต้นต่อไร่ หรือ 5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีในโตรเจนทั้งหมด 54 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยหมัก (ในโตรเจนทั้งหมด 0.93 เปอร์เซ็นต์อัตรา 2 ต้นต่อไร่ หรือ 5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีในโตรเจนทั้งหมด 46 กรัมต่อแปลง ซึ่งจากการทดลองในโตรเจนทั้งหมดของปุ๋ยคอกสูงกว่า ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยเคมี

ดั่งนั้นการลดลงของในโตรเจนในดินหลังปลูกพืชในดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาด่า(Tc) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืด(T1) เนื่องมาจากพืชดูดในโตรเจนไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตโดยที่ทั้งสองชุดการทดลองดังกล่าวไม่มีการใส่แกลบ แต่ในดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหั่ววักันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มล้าางด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีการใส่แกลบ การที่ในโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก นอกจากพืชดูดในโตรเจนไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้ว ในโตรเจนที่เพิ่มขึ้นอาจมาจากการสลายตัวของแกลบซึ่งวิจิตร ตันมาลา (2535) รายงานว่าองค์ประกอบทางเคมีของแกลบปริมาณ 10-15 เมตริกตัน มีในโตรเจน 37-56 กิโลกรัม โพแทสเซียม 80-134 กิโลกรัม ซิลิกอน 1,150-1,725 กิโลกรัม และมีอินทรีย์วัตถุ 34.50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นแล้วอินทรีย์วัตถุยังมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับปริมาณในโตรเจนทั้งหมดในดิน(total nitrogen) คืออินทรีย์วัตถุ จะประกอบด้วยในโตรเจนประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ (มีในโตรเจน 1 ส่วน ในอินทรีย์วัตถุ 20 ส่วน) (อภิรดี อิมเอิบ, 2534) โดยที่ความเป็นประโยชน์ของในโตรเจนในดิน จะมี C/N ratio เป็นตัวควบคุมบทบาทของในโตรเจนในดิน โดยปกติปริมาณ

ไนโตรเจนทั้งหมดในฮิวมัสจะมีอยู่ประมาณ 5.0-5.5 เปอร์เซ็นต์ และคาร์บอน มีอยู่ประมาณ 50-58 เปอร์เซ็นต์ ทำให้มี C/N ratio อยู่ระหว่าง 9-2 แต่ C/N ratio จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของพืชที่ใส่ลงไปที่ดิน ในเศษซากพืชที่มี C/N 20/1 ขึ้นไปมักเกิดกระบวนการ immobilization แต่ในพืชที่มี C/N แคม มี C/N น้อยกว่า 20/1 จะเกิดการปลดปล่อยไนโตรเจนจากซากพืช (Stevenson, 1986) ซึ่งจากการทดลอง ฝ้ายดอก C/N ratio 10.62 ฝ้ายหมัก C/N ratio 11.78 และแกลบเก่า C/N ratio 37.34 ซึ่งถ้าหากระยะเวลาผ่านไป C/N ratio ของแกลบเก่าอาจจะแคบกว่านี้ จะเกิดการปลดปล่อยไนโตรเจน

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกของดินบ่อกึ่งร้างเมื่อมีการปรับปรุง โดยเฉพาะการใส่แกลบ นอกจากจะช่วยระบายน้ำระบายอากาศของดินบ่อกึ่งร้างแล้ว แกลบที่ใส่ลงไปนั้นยังมีประโยชน์ทางด้านเคมีคือ มีการปลดปล่อยไนโตรเจนเพื่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นไนโตรเจนทั้งหมดมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น สำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเพิ่มขึ้นหลังจากปลูกพืช ซึ่ง เหมาะสมกับการปลูกพืชรุ่นต่อไป

### 3.5 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

#### ผักบุ้งจีน

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

## หญ้าขน

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) และ ( $P < 0.01$ ) ตามลำดับ ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมี ตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนา กุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดิน

ตารางที่ 33 เปรียบเทียบค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์( $\text{mg kg}^{-1}$ )ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	9.87	7.04	2.83*	7.87	7.58	0.29 <sup>ns</sup>
T1	53.69	41.01	12.68**	59.55	51.38	8.17 <sup>ns</sup>
T2	54.95	48.99	8.96 <sup>ns</sup>	60.04	47.33	12.71**
T3	59.81	50.64	9.17*	73.80	53.72	20.08*
T4	60.55	48.07	12.48 <sup>ns</sup>	66.12	51.49	14.63 <sup>ns</sup>
T5	77.24	54.11	23.13 <sup>ns</sup>	69.65	48.28	21.37 <sup>ns</sup>
T6	72.19	54.06	18.13 <sup>ns</sup>	66.72	53.97	12.75 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	8.78	7.74	1.04 <sup>ns</sup>	8.33	7.29	1.04 <sup>ns</sup>
T1	63.68	44.06	19.62*	63.95	44.06	19.89*
T2	90.39	69.28	21.11 <sup>ns</sup>	100.39	69.28	31.11 <sup>ns</sup>
T3	100.67	83.17	17.50 <sup>ns</sup>	120.17	83.17	37.00 <sup>ns</sup>
T4	101.95	90.47	11.48 <sup>ns</sup>	176.45	100.47	75.98 <sup>ns</sup>
T5	180.56	137.44	43.12 <sup>ns</sup>	179.50	137.44	42.06 <sup>ns</sup>
T6	117.25	92.28	24.97 <sup>ns</sup>	117.25	92.28	24.79 <sup>ns</sup>

ตารางที่ 33 (ต่อ)

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	77.16	59.51	17.65 <sup>ns</sup>	77.16	59.50	17.66 <sup>ns</sup>
T3 + ยูเรีย	126.32	91.37	34.39	128.32	94.88	33.44
T4 + ยูเรีย	121.85	104.11	17.74 <sup>ns</sup>	126.85	114.11	12.74 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเรีย	160.49	115.29	45.20	164.50	116.79	47.71
T6 + ยูเรีย	120.45	103.73	16.72 <sup>ns</sup>	120.45	103.73	16.72 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืด(T1) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลัง

ปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากปุ๋ยเคมี 15-15-15 (อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 50 กรัมต่อแปลง) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 7.5 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยคอก (ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 0.53 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ 5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 26.5 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยหมัก (ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 0.16 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ 5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 8 กรัมต่อแปลง ซึ่งจากการทดลองฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของปุ๋ยคอกสูงกว่า ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยเคมี

ดังนั้นการลดลงของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วที่ดินแปลงหนึ่งจะสูญเสียฟอสฟอรัสโดยการติดออกไปกับส่วนของพืชประมาณ 0.5-1.0 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อไร่ต่อปีหรือประมาณ 0.4 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่มีในดิน(ชั้นไทรพรวน)หรือว่าอาจถูกชะละลายไปในดินชั้นล่าง(leaching) อาจเกิดการตกตะกอนกับแคลเซียมได้ จากการวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในดินชั้นบนของดินในนิวซีแลนด์ที่เกิดจากไมกาซิสต์ที่มีปริมาณน้ำฝนต่อปีต่างกันตั้งแต่ 40 ถึง 150 เซนติเมตรต่อปี พบว่าปริมาณของฟอสฟอรัสทั้งพวกอินทรีย์ พวกอนินทรีย์ และฟอสฟอรัสทั้งหมดในดิน(ชั้นบน)ลดลงตามปริมาณน้ำฝนต่อปีที่เพิ่ม ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีการชะละลายฟอสฟอรัสจากชั้นดินบนเกิดขึ้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) และจากการปรับสภาพพื้นที่นาทุ่งร้างเป็นแปลงยกร่อง อาจทำให้เกิดการชะล้างลงสู่ท้องร่องได้ นอกจากนั้นแล้ว Milkha และคณะ(2003) ได้ทำการศึกษาปริมาณทั้งหมดของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ใส่ลงไปในดินในประเทศอินเดียแล้วทำการปลูกพืช หลังจากผ่านไป 25 ปี พบว่าติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) ประมาณ 21-54 เปอร์เซ็นต์สะสมในชั้นไทรพรวนของดินประมาณ 33-64 เปอร์เซ็นต์ และไม่ทราบสาเหตุว่าหายไปไหนประมาณ 12-32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาจสันนิษฐานได้ว่าชะล้างลงสู่ชั้นล่าง

### 3.6 โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้

#### ผักบุงจีน

โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34 พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบ(T2) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยหมัก(T6) โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

#### หญ้าขน

โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยคอก(T5) โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบ(T2) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยหมัก(T6) โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

#### ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) โภทสเชียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบ(T2) ดินนาทุ่งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดไผ่กลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่



ตารางที่ 34 เปรียบเทียบค่าไฟฟอสฟอรัสที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol(+) kg<sup>-1</sup>) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.55	0.30	0.25**	0.35	0.33	0.02 <sup>ns</sup>
T1	0.70	0.45	0.25**	0.76	0.69	0.07 <sup>ns</sup>
T2	0.79	0.63	0.16 <sup>ns</sup>	0.78	0.70	0.08 <sup>ns</sup>
T3	0.85	0.81	0.04 <sup>ns</sup>	0.81	0.56	0.25 <sup>ns</sup>
T4	0.85	0.77	0.08 <sup>ns</sup>	0.83	0.69	0.14 <sup>ns</sup>
T5	0.87	0.75	0.12 <sup>ns</sup>	0.88	0.81	0.07*
T6	1.03	0.87	0.16 <sup>ns</sup>	1.10	0.76	0.34 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.54	0.46	0.08**	0.64	0.52	0.12**
T1	0.82	0.78	0.04 <sup>ns</sup>	0.86	0.71	0.15*
T2	0.85	0.80	0.05 <sup>ns</sup>	0.89	0.63	0.26**
T3	1.09	0.75	0.34 <sup>ns</sup>	0.99	0.83	0.16 <sup>ns</sup>
T4	1.50	0.81	0.69 <sup>ns</sup>	1.12	0.79	0.33 <sup>ns</sup>
T5	1.68	1.39	0.29 <sup>ns</sup>	1.58	1.11	0.27 <sup>ns</sup>
T6	1.86	0.90	0.96 <sup>ns</sup>	1.64	1.24	0.40 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเวีย	0.86	0.81	0.04 <sup>ns</sup>	0.89	0.74	0.15*
T3 + ยูเวีย	1.27	0.69	0.58 <sup>*</sup>	1.02	0.85	0.17 <sup>ns</sup>
T4 + ยูเวีย	1.22	0.80	0.42 <sup>ns</sup>	1.21	0.99	0.22 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเวีย	1.52	0.91	0.61 <sup>ns</sup>	1.51	1.32	0.19 <sup>ns</sup>
T6 + ยูเวีย	1.70	1.11	0.59 <sup>*</sup>	1.63	1.388	0.25 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ไมไส้ปุ๋ยยูเรีย)

โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืด(T1) โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบ(T2) โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นโกที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ไส้ปุ๋ยยูเรีย)

โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นโกที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนาุ้งร้างไสยิปซั่มลั้งด้วยน้ำจืดไส้เกลบและปุ๋ยคอก(T5) โฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโฟเทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่าดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราห้าวัวคันโกที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุงลธาตุ(T4) ดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

โพแทสเซียมจากปุ๋ยเคมี 15-15-15 (อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 50 กรัมต่อแปลง) มีโพแทสเซียม 7.5 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยคอก (โพแทสเซียม 1.58 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ 5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีโพแทสเซียม 79 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยหมัก (โพแทสเซียม 1.66 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ 5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีโพแทสเซียม 83 กรัมต่อแปลง ซึ่งจากการทดลองโพแทสเซียมของปุ๋ยหมัก สูงกว่า ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี

ดังนั้นการลดลงของโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุด การทดลองอาจมาจากการที่พืชดึงดูดไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้วติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) (Zeng *et al.*, 1999) พืชดูดโพแทสเซียมไปใช้ในปริมาณที่สูงพอๆกับไนโตรเจน และประมาณ 3-4 เท่าของฟอสฟอรัส (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) หรืออาจถูกชะล้างหายไปจากหน้าดิน หรือว่าถูกชะล้างไปสู่ดินชั้นล่างก็เป็นได้ซึ่งได้มีผู้คำนวณอย่างคร่าวๆว่าดินจะสูญเสียโพแทสเซียมในปีหนึ่งไปประมาณ 12-16 กิโลกรัมต่อไร่ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) นอกจากนั้นแล้วโพแทสเซียมก็อาจถูกตรึงได้ (Oik *et al.*, 1995) โดยการตรึงส่วนใหญ่เกิดโดยแร่ดินเหนียวพวก 2:1 (สมาลี สุทธิประดิษฐ์, 2536) ทำให้เป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยลง

### 3.7 โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้

#### ผักบุ้งจีน

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราห้าวัวคันโกที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาทุ่งร้างใส่ปุ๋ยป๋ข้มล้างด้วยน้ำ

จัดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### หญ้าขน

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงทุ่งกุลาดำ(Tc) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงลธาตุ(T4) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุงลธาตุ(T4) และ ดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงทุ่งกุลาดำ(Tc) และดินนาทุ่งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยเขียว)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันโกที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลด้วยน้ำจืด(T1) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลด้วยน้ำจืด ใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 35 เปรียบเทียบค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ ( $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$ ) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.73	0.61	0.12*	0.74	0.59	0.15*
T1	3.34	2.63	0.71 <sup>ns</sup>	3.53	2.64	0.89 <sup>ns</sup>
T2	3.19	2.23	0.96*	3.49	2.34	1.15 <sup>ns</sup>
T3	3.01	1.96	1.05*	3.12	2.32	0.80*
T4	2.91	1.82	1.09 <sup>ns</sup>	3.13	2.34	0.79**
T5	3.14	2.14	1.00*	3.01	1.99	1.02**
T6	3.22	2.11	1.11*	3.11	2.22	0.89 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.53	0.46	0.07 <sup>ns</sup>	0.70	0.65	0.05**
T1	3.48	2.66	0.82 <sup>ns</sup>	3.17	2.44	0.73 <sup>ns</sup>
T2	3.16	2.49	0.67*	2.97	2.43	0.54*
T3	3.23	2.79	0.44*	2.94	2.44	0.50**
T4	3.35	2.73	0.62**	3.05	2.47	0.58**
T5	3.21	2.31	0.90*	3.08	2.46	0.62*
T6	3.29	2.54	0.75**	3.04	2.42	0.62 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	3.15	2.72	0.43 <sup>ns</sup>	2.87	2.39	0.48 <sup>ns</sup>
T3 + ยูเรีย	3.22	2.59	0.63 <sup>ns</sup>	2.93	2.40	0.53**
T4 + ยูเรีย	3.23	2.80	0.43**	2.99	2.39	0.60*
T5 + ยูเรีย	3.19	2.71	0.48 <sup>ns</sup>	2.69	2.37	0.32 <sup>ns</sup>
T6 + ยูเรีย	3.25	2.72	0.53*	2.64	2.07	0.57**

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

### ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุงลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นโกที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีว่าที่ระบุงลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นโกที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกนั้น ก็เป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการนำไฟฟ้า และจากการศึกษาของ นิรันดร สิงหะบุตรรา (2533) พบว่าดินเค็มที่ได้รับแหล่งอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้น คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินดีขึ้น กล่าวคือปริมาณน้ำในดินมากขึ้น ที่เกิดจากการที่อินทรีย์วัตถุสามารถอุ้มน้ำได้ 7 เท่าของน้ำหนักอินทรีย์วัตถุจึงช่วยทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้น และปริมาณโซเดียมจะถูกดูดซับอยู่บริเวณพื้นที่ผิวอินทรีย์วัตถุทำให้ลดระดับความเค็มลงมาได้



ตารางที่ 36 เปรียบเทียบค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้( $\text{cmol}(+) \text{kg}^{-1}$ ) ของดินก่อนปลูกและ  
หลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	6.40	6.32	0.08*	5.52	3.95	1.57**
T1	17.85	16.14	1.71 <sup>ns</sup>	23.40	10.25	13.15**
T2	12.58	11.46	1.12 <sup>ns</sup>	17.80	8.12	9.68**
T3	11.60	9.69	1.91 <sup>ns</sup>	16.93	5.75	11.18**
T4	11.74	9.68	2.06 <sup>ns</sup>	14.87	5.16	9.71*
T5	12.94	10.86	2.08 <sup>ns</sup>	15.42	4.74	10.68**
T6	12.36	11.56	0.80 <sup>ns</sup>	14.76	4.21	10.55**

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	6.23	5.67	0.56**	6.25	5.61	0.64**
T1	14.31	10.53	3.78 <sup>ns</sup>	15.49	14.05	1.44*
T2	12.76	10.19	2.57 <sup>ns</sup>	12.02	10.21	1.81 <sup>ns</sup>
T3	13.55	12.78	0.77 <sup>ns</sup>	14.40	13.19	1.21 <sup>ns</sup>
T4	13.84	12.77	1.07 <sup>ns</sup>	13.84	7.89	5.95 <sup>ns</sup>
T5	12.98	11.58	1.40 <sup>ns</sup>	12.69	12.36	0.33 <sup>ns</sup>
T6	12.41	11.09	1.32 <sup>ns</sup>	12.06	10.18	1.88 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	13.93	12.93	1.00**	13.58	10.57	3.01 <sup>ns</sup>
T3 + ยูเรีย	11.85	10.24	1.61 <sup>ns</sup>	11.414	9.21	2.20 <sup>ns</sup>
T4 + ยูเรีย	13.30	12.50	0.80 <sup>ns</sup>	13.70	12.89	0.81 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเรีย	12.07	10.81	1.26 <sup>ns</sup>	12.01	10.51	1.50 <sup>ns</sup>
T6 + ยูเรีย	14.12	10.72	3.40**	14.74	12.44	2.30 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)



### ผักคะน้า (ไม้ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืด(T1) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยขี้มูลสัตว์ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากการที่พืชดึงดูไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้วติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) แคลเซียมที่มีอยู่ในพืช ส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ที่ใบและลำต้นมากกว่าที่เมล็ด ในธัญพืช

8 ชนิด มีแคลเซียมในเมล็ดเฉลี่ย 0.09% แต่ในฟางมี 0.59% (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) การสูญเสียแคลเซียมจากดินนอกจากจะเกิดจากการที่พืชดึงดูดไปใช้แล้ว แคลเซียมยังสูญเสียจากดินโดยการชะล้าง ปีหนึ่งๆ ดินจะสูญเสียแคลเซียมโดยการชะล้างระหว่าง 16-43 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของดิน เนื้อดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน และปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปี (ศุมาลี สุทธิประดิษฐ์, 2536)

### 3.9 แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

#### ผักบุงจีน

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหวั้วคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

#### หญ้าขน

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหวั้วคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

#### ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่าดินนากุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc)

ตารางที่ 37 เปรียบเทียบค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol(+) kg<sup>-1</sup>) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	9.86	9.25	0.61 <sup>ns</sup>	9.11	8.41	0.70 <sup>ns</sup>
T1	7.21	6.63	0.58 <sup>ns</sup>	7.37	6.85	0.52 <sup>ns</sup>
T2	7.83	7.37	0.46 <sup>ns</sup>	7.60	6.71	0.89 <sup>ns</sup>
T3	8.12	7.19	0.93 <sup>ns</sup>	7.85	6.73	1.12*
T4	7.53	6.74	0.79 <sup>ns</sup>	7.52	6.11	1.41*
T5	8.36	7.96	0.40 <sup>ns</sup>	7.80	6.67	1.13*
T6	8.32	7.55	0.77*	8.24	6.56	1.68*

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	10.27	9.40	0.87**	9.39	9.22	0.17*
T1	8.42	7.95	0.47**	7.95	6.76	1.19**
T2	7.30	6.94	0.36 <sup>ns</sup>	6.94	6.86	0.08 <sup>ns</sup>
T3	8.05	7.30	0.75 <sup>ns</sup>	7.05	5.86	1.19*
T4	8.55	7.34	1.21 <sup>ns</sup>	7.35	6.24	1.11 <sup>ns</sup>
T5	8.31	7.98	0.33*	8.31	7.07	1.24 <sup>ns</sup>
T6	8.53	7.50	1.03 <sup>ns</sup>	7.53	7.10	0.43 <sup>ns</sup>

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	7.78	7.01	0.77*	7.01	5.79	1.22 <sup>ns</sup>
T3 + ยูเรีย	7.58	6.54	1.04 <sup>ns</sup>	6.58	6.43	0.15 <sup>ns</sup>
T4 + ยูเรีย	8.13	7.14	0.99 <sup>ns</sup>	7.12	6.43	0.69 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเรีย	7.46	7.24	0.22 <sup>ns</sup>	6.96	5.87	1.09 <sup>ns</sup>
T6 + ยูเรีย	7.74	7.31	0.43 <sup>ns</sup>	7.24	5.89	1.35 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)



### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุงลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากการที่พืชดึงดูดไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้วติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) พืชปกติมีแมกนีเซียมในอวัยวะด้านวิฒนภาค (vegetative part) อยู่ในช่วง 0.15-0.35 % โดยน้ำหนักแห้ง (ยงยุทธ โอสถสภา, 2543) แต่พืชต่างชนิดกันย่อมมีแมกนีเซียมอยู่ปริมาณที่แตกต่างกัน โดยทั่วไปพบว่าผลหรือเมล็ดมีแมกนีเซียมเทียบเท่ากับ MgO 0.2-5% ในฟางหรือใบ 1-3% ในราก 0.4-2% พืชพวกตระกูลหญ้ามีอยู่ 0.2-0.4% พืชพวกตระกูลถั่ว 0.6-0.8% และพวกผักต่างๆ 0.2-0.8% (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) นอกจากนั้นแล้วแมกนีเซียมยังสูญหายไปโดยการชะล้างไปสู่ดินชั้นล่าง ถูกแร่ดินเหนียวดูดยึดไว้และอาจจะตกตะกอนกับแร่อื่นๆเป็นแร่ทุติยภูมิเกิดขึ้น (สุมาลี สุทธิประดิษฐ์, 2536)

### 3.10 กำมะถันที่เป็นประโยชน์

#### ผักบุ้งจีน

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืด(T1) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบุงลธาตุ(T4) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคั้นไถที่ไม่ระบุงลธาตุ(T3) และดินนาุ้งร้างใส่ปุ๋ยข้มลั้งด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

## หญ้าขน

กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนาุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัม ล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้าง ด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่ แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่า ดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ( $P<0.01$ )

## ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัว วัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ ระบุจุลธาตุ(T4)ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนาุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลัง ปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดิน ก่อนปลูก

## ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนาุ้งร้างไผ่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.05$ ) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดิน หลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P<0.01$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีราที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนาุ้ง ร้างไผ่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและ หลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดิน ก่อนปลูก

ตารางที่ 38 เปรียบเทียบค่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ ( $\text{mg kg}^{-1}$ ) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักงั้วจีน		ความแตกต่าง	หนุ่ยขาน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	34.38	4.89	29.49**	90.26	22.58	67.68**
T1	226.64	81.68	144.96**	222.81	45.61	177.20*
T2	140.78	37.56	103.22*	349.49	31.01	318.48*
T3	337.51	146.43	191.08 <sup>ns</sup>	204.30	22.74	181.56*
T4	286.20	67.96	218.24**	323.69	33.43	290.26*
T5	483.27	36.94	446.33*	316.86	85.24	231.62*
T6	171.90	82.24	89.66 <sup>ns</sup>	253.84	43.50	210.34*

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	34.38	19.96	14.42*	45.14	22.65	22.49**
T1	106.68	78.53	28.15*	297.96	130.59	167.37*
T2	84.74	57.44	27.30 <sup>ns</sup>	128.30	91.30	37.00 <sup>ns</sup>
T3	144.96	73.87	71.09 <sup>ns</sup>	110.11	26.04	84.07 <sup>ns</sup>
T4	241.29	74.83	166.46 <sup>ns</sup>	66.52	9.41	57.11 <sup>ns</sup>
T5	119.79	26.39	93.40 <sup>ns</sup>	120.53	11.28	109.25 <sup>ns</sup>
T6	101.56	63.79	37.77 <sup>ns</sup>	126.41	15.21	111.20*

  

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเวีย	150.30	107.82	42.48*	80.65	14.51	66.14 <sup>ns</sup>
T3 + ยูเวีย	157.90	95.97	61.93 <sup>ns</sup>	158.24	15.48	142.76*
T4 + ยูเวีย	114.50	16.53	97.97 <sup>ns</sup>	120.73	55.95	64.78 <sup>ns</sup>
T5 + ยูเวีย	146.89	21.39	125.50*	117.99	52.67	65.32 <sup>ns</sup>
T6 + ยูเวีย	117.93	28.65	89.28 <sup>ns</sup>	123.91	14.94	108.97 <sup>ns</sup>

\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

\*\* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

### ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบ จุลธาตุ(T3) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีรำที่ระบจุลธาตุ(T4) และดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดิน ก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลัง ปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

### ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนาุ้งร้างใส่ ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบจุลธาตุ(T3) กัมมะถันที่เป็น ประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $P < 0.05$ ) ส่วนดินนาุ้ง ร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมี ตราเคมีรำที่ระบจุลธาตุ(T4) ดินนาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดิน นาุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อน ปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากัมมะถันที่เป็นประโยชน์ได้ของดินหลังปลูก ต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของกัมมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมา จากติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) ซึ่งกัมมะถันนั้นพืชจะดูดโดยตรง ด้วยส่วนที่เป็นรากขนจากสารละลายดินในรูปซัลเฟตไอออน ( $SO_4^{2-}$ ) (Cacco *et al.*, 1980) โดยที่ ปริมาณกัมมะถันจำนวนมากจะถูกดูดโดยพืชและส่วนใหญ่มาสะสมเป็นส่วนประกอบหลักอยู่ที่ ส่วนเหนือดิน (Nelson, 1973) โดยเฉพาะพืชตระกูลหญ้าจะใช้ซัลเฟตได้ดี ซึ่งในบริเวณที่ปลูก หญ้าและถั่วด้วยกัน หญ้าจะดูดดึงซัลเฟตไปใช้ในอัตราที่เร็วกว่าถั่ว (คณาจารย์ภาควิชาปฐพี วิทยา, 2544) ซึ่งจากผลการทดลองโดยเฉพาะดินปลูกหญ้าขนค่ากัมมะถันที่เป็นประโยชน์ของดิน ก่อนปลูกมีความแตกต่างกับดินหลังปลูกมาก นอกจากนั้นแล้วการชะล้างก็มีส่วนทำให้กัมมะถัน ลดน้อยลงด้วย และการชะล้างจะเกิดขึ้นสูงถ้าหากเป็นดินทราย เพราะการดูดซึบซัลเฟตต่ำและ การเคลื่อนย้ายน้ำลงสู่ข้างล่างจะเร็วมาก (Scherer, 2001) ส่วนในเนื้อดินปานกลางการชะล้าง ของกัมมะถันประมาณ 130 กิโลกรัม/เฮกตาร์/ปี (Pfaff, 1963)



## บทสรุป และข้อเสนอแนะ

### สรุป

จากการศึกษาการปลูกพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่นาทุ่งร้าง โดยมีการใช้ชนิดของปุ๋ยที่แตกต่างกัน สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การใช้ปุ๋ยเคมีในดินนาทุ่งร้างจะให้ผลผลิตพืชสูงกว่าการใช้ปุ๋ยคอก และปุ๋ยหมัก
2. ผลผลิตของพืชที่ปลูกบนดินนาทุ่งร้างที่สูงที่สุดโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียผลผลิตลดลงกว่าครึ่งเมื่อเทียบกับพืชที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้ง เมื่อมีการใส่ปุ๋ยยูเรียก็จะทำให้ผลผลิตสูงขึ้นกว่า 3 เท่า เมื่อเทียบกับไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย
3. ผลวิเคราะห์ทางเคมีบางประการที่เป็นข้อจำกัดต่อการเจริญเติบโตของผักบั้งเงินหล้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า เช่น ปฏิกริยาของดิน (pH) ค่าการนำไฟฟ้า (Ece) และโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้เมื่อผ่านการปลูกพืชจะเปลี่ยนแปลงไปในลักษณะที่ดีขึ้น เนื่องจากการปรับสภาพพื้นที่นาทุ่งร้าง ส่งผลให้การระบายน้ำระบายอากาศดีขึ้น

4. ผลของความเค็มต่อการดูดธาตุอาหารรอง (micronutrient) และจุลธาตุ (trace element) บางชนิด

ผลของการทดลองปลูกพืชเศรษฐกิจทุกชนิด แปลงทดลองที่ให้ผลผลิตสูงสุดนั้นคือแปลงที่ใส่ธาตุอาหารรองและจุลธาตุ แสดงว่า ความเค็มอาจจะมีผลขัดขวางการดูดธาตุอาหารรองและจุลธาตุของพืชจากดิน หรืออาจเป็นไปได้ว่า ดินนาทุ่งร้างซึ่งเป็นดินชั้นล่าง (Subsoil) ขาดแคลนธาตุอาหารพืชเหล่านี้ หรือธาตุอาหารพืชเหล่านี้อาจมีอยู่ในดิน แต่อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

5. การใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 (ปุ๋ยแต่งหน้า) ให้แก่พืชเศรษฐกิจทุกชนิดที่อยู่ในแปลงทดลองทำให้ผลผลิตของพืชเหล่านี้เพิ่มสูงขึ้นอย่างชัดเจน เมื่อเปรียบเทียบกับการไม่ใส่ปุ๋ยแต่งหน้า ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในแต่ละครั้ง เป็นปริมาณที่น้อย แต่ใส่บ่อยครั้งหรือการให้ปุ๋ยแต่งหน้าทางใบเป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องกระทำเพื่อเพิ่มผลผลิตให้แก่พืชที่ปลูกบนพื้นดินนาทุ่งร้างที่ได้รับการฟื้นฟู

6. ผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าการนำพื้นที่ที่มีดินมีสมบัติเหมาะสมต่อการปลูกพืชมาใช้ทำบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ไม่ควรกระทำเป็นอย่างยิ่ง เพราะเป็นการทำลายทรัพยากรดินอย่างสิ้นเชิง ไม่สามารถฟื้นฟูดินให้มีสภาพกลับมาเหมาะสมต่อการปลูกพืชได้เหมือนเดิม และต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงไม่คุ้มค่ากับการลงทุนในการฟื้นฟูพื้นที่นาทุ่งร้างเหล่านี้ให้กลับมาใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกที่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐกิจได้อีก

## ข้อเสนอแนะ

1. ดินนาุ้งร้างมีข้อจำกัดต่อการปลูกพืช คือ ความเค็ม และโครงสร้างที่แน่นทึบ ซึ่งถ้าหากต้องการปรับปรุงเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการปลูกพืช จึงจำเป็นที่จะต้องแก้ไขความเค็มด้วยการใส่ยิปซัมและล้างดินด้วยน้ำจืด แล้วจึงปรับปรุงโครงสร้างที่แน่นทึบ ด้วยการใส่วัสดุเหลือใช้ เช่น แกลบและเนื่องจากดินนาุ้งร้างเป็นดินชั้นล่างความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการเพิ่มธาตุอาหารลงไปดินนาุ้งร้างด้วย

2. พื้นที่นาุ้งร้างที่จะทำการล้างดินเพื่อชะล้างความเค็ม ควรติดบริเวณที่มีแหล่งน้ำจืดในปริมาณที่มาก เช่น อยู่ติดกับริมแม่น้ำ หรือถ้าหากเป็นพื้นที่นาุ้งร้างอยู่ไกลริมแม่น้ำ ก็ควรมีปริมาณน้ำฝนในแต่ละปีเป็นจำนวนมาก เพื่ออาศัยน้ำฝนในการชะล้างความเค็ม

3. หลังจากเปลี่ยนโครงสร้างจากบ่อกุ้งร้างเป็นพื้นที่ที่จะทำการปลูกพืช เพื่อให้ดินมีลักษณะที่สะดวกต่อการฟื้นฟู ควรปล่อยพื้นที่ดังกล่าวไว้สักระยะ เนื่องจากดินดังกล่าวเป็นก้อนและหยาบ อีกทั้งเป็นดินเหนียวยากต่อการไถพรวน แล้วจึงหว่านยิปซัม และใส่แกลบ

4. รัฐ และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมีมาตรการชัดเจน ที่ไม่อนุญาตให้นำพื้นที่ที่มีดินมีสมบัติเหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชมาใช้ในการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำอีกต่อไป