บทที่ 3

ผล และวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลของการศึกษานี้ประกอบด้วย

1. การศึกษาสมบัติทางเคมีบางประการของดินนาข้าว ดินนากุ้งสำหรับปลูกผัก และดินนากุ้งสำหรับปลูกข้าว

จากการศึกษาสมบัติทางเคมีบางประการของดินนาข้าว ดินนากุ้งสำหรับปลูกผัก และดินนากุ้งสำหรับปลูกข้าว พบว่ามีสมบัติดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สมบัติทางเคมีของดินนาข้าวกับดินนากุ้ง ในอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตัวแปร	ดินนาข้าว	ดินนากุ้งสำหรับปลูกผัก	ดินนากุ้งสำหรับปลูกข้าว
pH	5.93	8.20	7.95
ECe (dS m^{-1})	0.63	6.77	5.04
Organic matter (g kg^{-1})	41.68	5.45	9.75
Total Nitrogen (g kg^{-1})	2.25	0.54	0.65
Exchangeable K (cmol(+)kg^{-1})	0.52	0.85	0.89
Exchangeable Mg (cmol(+)kg^{-1})	9.20	9.59	10.43
Exchangeable Ca (cmol(+)kg^{-1})	5.52	15.23	5.75
Exchangeable Na (cmol(+)kg^{-1})	0.53	7.98	5.51
Available P (mg kg^{-1})	9.20	37.12	8.85
Available S (mg kg^{-1})	99.63	136.86	100.68

1.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) และความเค็มของดิน น้ำทะเลที่ใช้เลี้ยงกุ้ง ทำให้เกิดการสะสมไอออนชนิดต่างๆในดินนากุ้งร้าง ส่งผลให้ pH ของดินเพิ่มสูงขึ้นเป็นผลให้ดินนากุ้งมีค่าเป็นด่างปานกลาง (pH 8.20 และ7.95) นอกจากนั้นแล้วความเค็มของดินสูงขึ้น (วัดโดยการวัดค่าของการนำไฟฟ้า) ซึ่งค่าการนำไฟฟ้าของดินมีค่า 6.77 และ 5.04 มิลลิซิเมตรต่อเซนติเมตร การเปลี่ยนแปลงนี้จะทำ

ให้สภาพทางเคมีของดินถูกเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งจุลธาตุอาหารส่วนมากจะละลายได้ยากมาก เมื่อดินมีสภาพเป็นด่างจึงไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

1.2 อินทรียวัตถุ และไนโตรเจนทั้งหมด ดินนากุ้งมีอินทรียวัตถุในปริมาณที่ต่ำมาก (5.77 และ 9.75 g kg^{-1}) เมื่อเทียบกับปริมาณอินทรียวัตถุในดินนาข้าว(41.68 g kg^{-1}) ส่วนไนโตรเจนทั้งหมดในดินนากุ้งมีปริมาณที่ต่ำ (0.54 และ0.65 g kg^{-1}) เช่นกันเมื่อเทียบกับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดินนาข้าว (2.25 g kg^{-1}) เนื่องจากดินนากุ้งสูญเสียหน้าดินไปอันเกิดจากการขุดเพื่อสร้างเป็นบ่อเลี้ยงกุ้ง ส่วนที่เหลืออยู่เป็นดินชั้นล่าง

1.3 ปริมาณ K ,Mg, Ca, Na ที่แลกปลี่ยนได้ และกำมะถันที่เป็นประโยชน์ ดินนากุ้งพบว่า K และ Mg อยู่ในระดับที่ใกล้เคียงกับดินนาข้าว ส่วน Ca ในดินนากุ้งมีปริมาณมากกว่าในดินนาข้าวเล็กน้อย ซึ่งเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช สำหรับปริมาณ Na ในดินนากุ้งมีมากกว่า ในดินนาข้าวมาก ส่วนปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินนากุ้งมากกว่าปริมาณกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินนาข้าว เนื่องจากเกิดการสะสมกำมะถันที่ละลายอยู่ในน้ำทะเล (รูปของ SO_4^{2-}) ที่ใช้เลี้ยงกุ้ง

1.4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ดินนาข้าวมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์น้อยกว่าดินนากุ้งสำหรับปลูกผักแต่มากกว่าดินนากุ้งสำหรับปลูกข้าว เมื่อพิจารณาฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพียงอย่างเดียว อาจสรุปได้ว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพียงพอต่อการเจริญเติบโตพืช

2. ผลการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม ผักคะน้า และข้าว

2.1 การเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีน ในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักบุ้งจีน

2.1.1 ความสูงของผักบุ้งจีน

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของผักบุ้งจีนในด้านความสูงที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 6 สัปดาห์ (ตารางที่ 2) จะเห็นได้ว่า ความสูงของผักบุ้งจีน ที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) มีความสูงมากกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และหากเปรียบเทียบผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) มีความสูงมากกว่าทุกชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ยกเว้นผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ส่วนผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีความสูงน้อยที่สุด

ตารางที่ 2 ความสูงเฉลี่ยของผักบุ้งจีน (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ

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

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

2.1.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบุ้งจีน

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักบุ้งจีนเมื่ออายุได้ 6 สัปดาห์ ในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 3) พบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) และถ้าหากเปรียบเทียบผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงกว่าทุกชุดการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ยกเว้นผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ส่วนผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักบุ้งจีน

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

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

จากการทดลองผลผลิตผักบุ้งจีนสูงสุดที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์ มี น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด 2.99 กรัม และ0.41 กรัมต่อต้นตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า (ECe) 3.88 dS m^{-1} โซเดียมที่แลกปลี่ยนได้ 2.91 cmol(+) kg^{-1} และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 0.75 g kg^{-1} ส่วนนฤมล เพชรฤทธิ์ (2546) เก็บตัวอย่างดินนากุ้งร้างภาคใต้ ทดลองปลูกผักบุ้งจีนเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ ชุดการทดลองที่เป็นดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมี มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด 18.11 กรัม และ 3.99 กรัมต่อกระถางตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า (ECe) 4.08 dS m^{-1} โซเดียมที่แลกปลี่ยนได้ 0.83 cmol(+)kg^{-1} และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 1.3 g kg^{-1} ซึ่งจากการที่มีผลผลิตสูงกว่าอาจเกิดจากโซเดียมที่แลกปลี่ยนได้มีต่ำกว่า และไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีสูงกว่า

จากผลการทดลองเห็นได้ชัดเจนว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำมากเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักบุ้งจีน โดยดินนากุ้งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าระบุจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสดและน้ำ

หนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ รองลงมาเป็นปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนากุ้งร้างเมื่อลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้ว ธาตุอาหารที่ต้องใส่ลงไปในดินนากุ้งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือ นอกจากจะเป็นปุ๋ยเคมีมีธาตุอาหารหลักแล้ว ควรจะมีจุลธาตุอีกด้วยเพราะดินนากุ้งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบกับ pH ของดินที่สูงทำให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

2.2 การเจริญเติบโตของหญ้าขน

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของหญ้าขน ในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญในด้านความสูง จำนวนหน่อ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของหญ้าขน

2.2.1 ความสูงของหญ้าขน

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าขนในด้านความสูงที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ จะเห็นได้ว่า (ตารางที่ 4) ความสูงของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ยกเว้น หญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) และถ้าหากเปรียบเทียบหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) ความสูงของหญ้าขนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะมีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีความสูงน้อยที่สุด

2.2.2 การแตกหน่อของหญ้าขน

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าขนในด้านการแตกหน่อที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ตารางที่ 5) จะเห็นได้ว่า การแตกหน่อของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ยกเว้นหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) และถ้าหากเปรียบเทียบหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) การแตกหน่อของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) สูงกว่าชุดการทดลองอื่น และรองลงมาเป็นหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและใส่ปุ๋ยเคมีไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ส่วนหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีการแตกหน่อน้อยที่สุด

ตารางที่ 4 ความสูงเฉลี่ยของหญ้าขน (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ

ชุดการทดลอง	สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tc	10.66^{a}±0.47	15.66^{abc}±0.85	23.33^{ab}±2.32	33.00^{a}±2.54	40.33^{a}±1.64	51.66^{a}±5.51	67.16^{a}±6.81	78.00^{a}±5.01
T1	7.66^{b}±0.94	12.66^{c}±1.02	15.00^{b}±1.22	21.32^{c}±1.02	25.66^{b}±1.17	28.00^{c}±1.47	33.00^{c}±4.26	39.16^{c}±5.10
T2	9.91^{ab}±0.26	15.00^{bc}±0.93	17.02^{ab}±1.17	21.22^{c}±2.21	25.83^{b}±3.29	30.39^{c}±4.27	37.86^{bc}±6.55	42.43^{bc}±6.91
T3	13.00^{a}±1.00	18.66^{ab}±1.25	23.27^{ab}±1.56	28.28^{abc}±2.67	34.89^{ab}±3.05	39.92^{abc}±4.57	47.39^{bc}±5.45	55.11^{bc}±5.03
T4	12.52^{a}±1.03	20.30^{a}±2.30	25.58^{a}±3.35	30.25^{ab}±4.42	36.46^{ab}±5.43	45.36^{ab}±6.78	55.39^{ab}±7.49	62.40^{ab}±7.86
T5	11.77^{a}±1.94	18.58^{ab}±2.78	21.05^{ab}±3.45	24.75^{abc}±4.87	29.82^{ab}±5.57	37.19^{bc}±5.55	42.58^{bc}±5.57	50.00^{bc}±5.83
T6	11.94^{a}±0.66	15.64^{abc}±1.02	18.28^{ab}±0.82	22.31^{bc}±1.55	26.97^{b}±3.68	36.07^{bc}±4.52	42.15^{bc}±5.78	48.67^{bc}±7.26
C.V. (%)	17.27	17.62	18.57	20.7	23.02	23.09	24.30	23.22
F-test	*	*	**	*	*	*	*	*

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

ตารางที่ 5 การแตกหน่อเฉลี่ยของหญ้าขน (หน่อ / กอ) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ

ชุดการทดลอง	สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tc	3.00 ^{a}±0	3.33^{a}±0.23	3.66^{a}±0.23	4.33^{a}±0.62	5.00^{a}±0.40	6.33^{a}±0.62	8.66^{a}±0.23	9.00^{a}± 0
T1	1.33^{c}±0.23	1.66^{c}±0.23	2.33^{b}±0.23	2.66^{b}±0.23	3.00^{b}±0	3.00^{c}±0	3.00^{d}±0	3.00^{d}± 0
T2	2.22^{b}±0.07	2.61^{ab}±0.21	2.92^{ab}±0.20	3.13^{ab}±0.14	3.44^{b}±0.12	3.83^{bc}±0.09	4.72^{bcd}±0.30	5.28^{bcd}±0.28
T3	2.17^{b}±0.09	2.58^{ab}±0.18	3.00^{ab}±0.29	3.33^{ab}±0.25	3.83^{b}±0.32	4.56^{bc}±0.26	5.47^{bc}±0.43	5.97^{bc}±0.56
T4	2.13^{b}±0.02	2.72^{ab}±0.17	3.52^{a}±0.23	4.25^{a}±0.37	4.81^{ab}±0.49	5.39^{ab}±0.52	6.19^{b}±0.62	7.11^{ab}±0.80
T5	2.17^{b}±0.08	2.50^{abc}±0.19	2.64^{b}±0.22	2.86^{b}±0.26	3.44^{b}±0.44	3.86^{bc}±0.57	4.63^{bcd}±0.59	4.75^{cd}±0.73
T6	2.17^{b}±0.03	2.39^{bc}±0.07	2.58^{b}±0.05	2.63^{b}±0.08	3.17^{b}±0.29	3.47^{c}±0.23	4.08^{cd}±0.38	4.50^{cd}±0.50
C.V. (%)	10.33	15.68	16.15	19.14	17.53	18.56	16.49	18.53
F-test	**	**	*	**	*	**	**	**

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

2.2.3 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของหญ้าขน

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตของหญ้าขนเมื่ออายุได้ 8 สัปดาห์ในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่6) พบว่าน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ยกเว้นน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) และถ้าหากเปรียบเทียบหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่าน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักสดสูงกว่าทุกชุดการทดลอง รองลงมาเป็นน้ำหนักสดของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ส่วนน้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) น้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) น้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) น้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และน้ำหนักแห้งของหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1)ให้น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

จากการทดลองผลผลิตหญ้าขนสูงสุดที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มีความสูง 62 เซนติเมตร จำนวนหน่อ 7.11 หน่อต่อกอ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง 17.48 กรัม และ4.79 กรัมต่อกอตามลำดับ ส่วน ชูสิน วรเดช (2541) ได้ฟื้นฟูดินจากบ่อเลี้ยงกุ้งร้างแล้วปลูกหญ้าขนเป็นระยะเวลา 10 สัปดาห์ โดยผลผลิตสูงสุดมีความสูง 148.30 เซนติเมตร จำนวนหน่อ 12.70 หน่อ และน้ำหนักแห้ง 46.43 กรัมต่อกระถาง ซึ่งผลผลิตที่แตกต่างกันนั้นเกิดจากระยะเวลาเก็บเกี่ยวไม่เท่ากัน และเป็นการทดลองในเรือนกระจกที่ปลูกในกระถาง

จากผลการทดลองเห็นได้ชัดเจนว่า หญ้าขนที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำมากเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่แตกต่างกันถึงแม้ว่าจะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง และน้ำหนักแห้งของหญ้าขน แต่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านการแตกหน่อ น้ำหนักสดหญ้าขน โดยดินนากุ้งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าระบุจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านการแตกหน่อ น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ รองลงมาเป็นปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนากุ้งร้างเมื่อ

ลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้ว ธาตุอาหารที่ต้องใส่ลงไปในดินนากุ้งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือ นอกจากจะเป็นปุ๋ยเคมีมีธาตุอาหารหลักแล้ว ควรจะมีจุลธาตุอีกด้วย เพราะดินนากุ้งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบกับ pH ของดินที่สูงทำให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / กอ) ของหญ้าขน

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
Tc	$27.60^{a} \pm 3.63$	$5.75^{a} \pm 0.75$
T1	$4.10^{c} \pm 0.87$	$1.39^{c} \pm 0.31$
T2	$8.06^{bc} \pm 0.59$	$2.14^{bc} \pm 0.19$
T3	$14.63^{bc} \pm 2.95$	$3.92^{abc} \pm 0.87$
T4	$17.48^{ab} \pm 4.11$	$4.79^{ab} \pm 1.10$
T5	$11.10^{bc} \pm 4.06$	$3.02^{abc} \pm 1.05$
T6	$9.13^{bc} \pm 1.99$	$2.52^{abc} \pm 0.48$
C.V. (%)	43.46	44.31
F-test	**	**

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

2.3 การเจริญเติบโตของผักกาดหอม

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญและเปรียบเทียบในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมโดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย แปลงละ 5 กรัม สัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6

2.3.1 ความสูงของผักกาดหอม ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในด้านความสูงโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 7) จะเห็นได้ว่าความสูงของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) มีความสูงมากกว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และหากเปรียบเทียบผักกาดหอมที่ปลูก

บนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) ความสูงของผักกาดหอมไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะมีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีความสูงน้อยที่สุด

ตารางที่ 7 ความสูงเฉลี่ยของผักกาดหอม (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
Tc	$3.09^{bc}\pm0.15$	$3.86^{ab}\pm0.12$	$4.81^{ab}\pm0.18$	$8.72^{a}\pm0.18$	$13.38^{a}\pm0.27$	$16.44^{a}\pm0.32$	$22.47^{a}\pm1.02$
T1	$2.62^{c}\pm0.17$	$2.71^{b}\pm0.18$	$2.98^{c}\pm0.13$	$3.26^{c}\pm0.11$	$3.72^{d}\pm0.15$	$4.25^{d}\pm0.02$	$5.30^{d}\pm0.10$
T2	$2.59^{c}\pm0.21$	$2.81^{b}\pm0.14$	$3.42^{bc}\pm0.00$	$3.54^{bc}\pm0.08$	$5.08^{cd}\pm0.75$	$5.14^{cd}\pm0.75$	$7.99^{cd}\pm0.93$
T3	$3.93^{ab}\pm0.21$	$4.47^{a}\pm0.31$	$6.84^{ab}\pm1.40$	$6.87^{ab}\pm1.37$	$8.33^{bc}\pm0.54$	$8.81^{bc}\pm0.41$	$12.28^{bc}\pm2.79$
T4	$4.33^{a}\pm0.65$	$4.70^{a}\pm0.67$	$8.75^{a}\pm1.46$	$8.75^{a}\pm1.46$	$11.21^{ab}\pm0.57$	$11.94^{b}\pm0.31$	$14.56^{b}\pm0.78$
T5	$3.32^{abc}\pm0.35$	$3.66^{ab}\pm0.52$	$4.80^{bc}\pm1.22$	$4.89^{bc}\pm1.28$	$6.90^{cd}\pm1.54$	$7.82^{cd}\pm1.29$	$0.07^{bcd}\pm0.57$
T6	$3.21^{bc}\pm0.40$	$3.70^{ab}\pm0.36$	$5.18^{bc}\pm0.15$	$5.22^{bc}\pm0.16$	$7.06^{cd}\pm0.32$	$7.82^{cd}\pm0.68$	$10.38^{bc}\pm1.67$
C.V. (%)	12.92	13.24	25.64	23.00	13.46	10.8	16.21
F-test	*	*	*	*	**	**	**

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

2.3.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์โดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย ในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 8) พบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และถ้าหากเปรียบเทียบผักกาดหอมที่ปลูกบนดิน

นากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักสดสูงสุด อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ยกเว้นผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1)ให้น้ำหนักสดน้อยที่สุด ส่วนน้ำหนักแห้งนั้นพบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) จะให้น้ำหนักแห้งสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) ให้น้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 8 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอม(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

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

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน 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 9) โดยใส่ปุ๋ยยูเรียเริ่มจากผักกาดหอมที่

ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) จะเห็นได้ว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงไม่มีความแตกต่างกัน จะมีความแตกต่างกันบ้างเป็นสัปดาห์ที่4 สัปดาห์ที่5 และสัปดาห์ที่6 แต่สัปดาห์ที่7เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตก็ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยยูเรียจะมีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) พร้อมทั้งใส่ปุ๋ยยูเรียจะมีความสูงน้อยสุด

ตารางที่ 9 ความสูงเฉลี่ยของผักกาดหอม (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
T2	$3.20^{a}\pm0.30$	$3.45^{a}\pm0.46$	$4.22^{a}\pm0.68$	$4.68^{ab}\pm0.50$	$7.39^{b}\pm0.77$	$7.70^{bc}\pm1.02$	$11.31^{a}\pm3.58$
T3	$3.03^{a}\pm0.03$	$3.54^{a}\pm0.02$	$6.07^{a}\pm0.51$	$6.08^{ab}\pm0.52$	$10.36^{a}\pm1.25$	$10.54^{abc}\pm1.36$	$15.78^{a}\pm2.94$
T4	$3.24^{a}\pm0.52$	$3.70^{a}\pm0.52$	$7.37^{a}\pm0.31$	$7.56^{a}\pm0.50$	$12.02^{a}\pm0.26$	$12.41^{a}\pm0.25$	$21.06^{a}\pm0.85$
T5	$3.33^{a}\pm0.47$	$3.90^{a}\pm0.56$	$6.36^{a}\pm1.05$	$6.40^{ab}\pm1.06$	$10.81^{a}\pm0.30$	$11.25^{ab}\pm0.71$	$22.60^{a}\pm4.18$
T6	$2.56^{a}\pm0.17$	$3.08^{a}\pm0.12$	$4.15^{a}\pm0.95$	$4.22^{b}\pm0.89$	$6.58^{b}\pm0.69$	$7.09^{c}\pm0.77$	$11.40^{a}\pm0.13$
C.V. (%)	9.52	12.65	21.30	19.99	11.12	12.96	26.93
F-test	ns	ns	ns	*	*	*	ns

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน 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 10) โดยใส่ปุ๋ยยูเรียเริ่มจากผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดิน

นากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05) รองลงมาเป็นผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3)

ตารางที่10 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

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

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน 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 ที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างในชุดการทดลองที่ 2 ถึงชุดการทดลองที่ 6 โดยที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 11) พบว่า สัปดาห์ที่ 5 เฉพาะผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) และสัปดาห์ที่ 7 เฉพาะผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4)

ความสูงของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01) นอกจากนั้น การเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักกาดหอมในด้านความสูงไม่มีความแตกต่าง

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

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

ตารางที่ 11 (ต่อ) เปรียบเทียบค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

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

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

2.3.6 เปรียบเทียบน้ำหนักสดระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างในชุดการทดลองต่างๆเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์เปรียบเทียบน้ำหนักสดของผักกาดหอมระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง (ตารางที่ 12) พบว่าน้ำหนักสดของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) น้ำหนักสดของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) น้ำหนักสดของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.01$)

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักสดเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอมอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

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

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

2.3.7 เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างในชุดการทดลองต่างๆเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรียแปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง (ตารางที่ 13) พบว่าน้ำหนักแห้งของผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) น้ำหนักแห้งของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) และผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6) น้ำหนักแห้งของผักกาดหอมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.01$)

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักแห้งเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักกาดหอมอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

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

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

จากการทดลองผลผลิตผักกาดหอมสูงสุดที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มี น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง 55.83 กรัม และ4.30 กรัมต่อต้นตามลำดับ และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเพิ่มเป็น 163.22 กรัม

และ5.98 กรัมต่อต้นตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า(ECe) 4.58 dS m^{-1} โซเดียมที่แลกปลี่ยนได้ 3.35 cmol(+)kg^{-1} และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 1.13 g kg^{-1} ส่วนนฤมล เพชรฤทธิ์ (2546) เก็บตัวอย่างดินนากุ้งร้างภาคใต้ ทดลองปลูกผักกาดหอมเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 6 สัปดาห์ ชุดการทดลองที่เป็นดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมี มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด 13.54 กรัม และ 2.99 กรัมต่อกระถางตามลำดับ โดยมีค่าการไฟฟ้า(ECe) 14.31 dS m^{-1} โซเดียมที่แลกปลี่ยนได้ 6.75 cmol(+)kg^{-1} และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 1.11 g kg^{-1} ซึ่งจากการที่มีผลผลิตต่ำกว่าอาจเกิดจากโซเดียมที่แลกปลี่ยนได้มีสูงกว่า

จากผลการทดลองนี้เห็นได้ชัดเจนว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำมากเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่แตกต่างมีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของผักกาดหอม โดยดินนากุ้งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าระบุจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านความสูง น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ และในดินนากุ้งร้างถ้าหากมีการเพิ่มปุ๋ยยูเรียก็จะทำให้การเจริญเติบโตของผักกาดหอมดียิ่งขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนากุ้งร้างเมื่อลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้ว ธาตุอาหารที่ต้องใส่ลงไปในดินนากุ้งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือนอกจากจะมีธาตุอาหารหลักแล้ว ยังต้องมีจุลธาตุอีกด้วยพร้อมทั้งปุ๋ยยูเรียเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชเพราะดินนากุ้งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบกับ 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 14) จะเห็นได้ว่า ความสูงของผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับความสูงของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความสูงของผักคะน้าที่ปลูกในชุดการทดลองต่างๆตั้งแต่ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่

ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) การเจริญเติบโตด้านความสูงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่แตกต่างกับผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$)

ตารางที่ 14 ความสูงเฉลี่ยของผักคะน้า (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ(ไม่ใส่ยูเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
Tc	$8.48^{ab}\pm0.42$	$9.05^{ab}\pm0.61$	$11.00^{ab}\pm0.93$	$14.65^{ab}\pm1.04$	$15.63^{ab}\pm1.28$	$19.33^{a}\pm1.73$	$20.92^{a}\pm2.59$
T1	$5.83^{c}\pm0.23$	$6.00^{c}\pm0.17$	$6.45^{c}\pm0.16$	$7.10^{d}\pm0.14$	$7.60^{c}\pm0.18$	$7.90^{b}\pm0.21$	$8.30^{b}\pm0.28$
T2	$7.22^{bc}\pm0.18$	$8.29^{bc}\pm0.47$	$9.11^{bc}\pm0.79$	$9.90^{cd}\pm1.32$	$10.35^{bc}\pm1.36$	$10.76^{ab}\pm1.55$	$11.38^{ab}\pm1.84$
T3	$10.02^{a}\pm1.31$	$10.81^{a}\pm1.34$	$13.57^{a}\pm1.13$	$16.03^{a}\pm0.75$	$17.01^{a}\pm0.84$	$17.69^{a}\pm0.42$	$19.19^{a}\pm0.27$
T4	$6.97^{bc}\pm0.36$	$8.57^{ab}\pm0.84$	$10.71^{ab}\pm0.97$	$12.88^{abc}\pm1.50$	$14.65^{ab}\pm2.81$	$17.00^{a}\pm4.56$	$18.80^{a}\pm5.05$
T5	$6.80^{bc}\pm0.06$	$7.50^{bc}\pm0.14$	$8.69^{bc}\pm0.67$	$10.14^{bcd}\pm1.67$	$10.98^{abc}\pm1.88$	$11.60^{ab}\pm2.05$	$12.51^{ab}\pm2.14$
T6	$8.24^{ab}\pm0.17$	$8.94^{ab}\pm0.10$	$9.48^{bc}\pm0.32$	$10.69^{bcd}\pm0.86$	$11.41^{abc}\pm1.07$	$12.07^{ab}\pm1.43$	$12.57^{ab}\pm1.48$
C.V. (%)	10.09	11.42	12.12	15.79	19.75	24.40	26.32
F-test	*	*	*	*	*	*	*

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$)

2.4.2 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน้าไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากการเก็บเกี่ยวผลผลิตคะน้าเมื่ออายุได้ 7 สัปดาห์โดยที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยยูเรีย ในแต่ละชุดการทดลอง(ตารางที่ 15)พบว่า น้ำหนักสดและน้ำหนักของผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) และ($P< 0.01$) ตามลำดับ ยกเว้นผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และถ้าหากเปรียบเทียบผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T6) พบว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) จะให้น้ำหนักสดสูงกว่าทุกชุดการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) ยกเว้นผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง

ใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ให้น้ำหนักสดน้อยที่สุด ส่วนน้ำหนักแห้งนั้นถ้าหากเปรียบเทียบผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T6) พบว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) จะให้น้ำหนักแห้งสูงกว่าทุกชุดการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01) ยกเว้นผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ให้น้ำหนักแห้งน้อยที่สุด

ตารางที่15 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
Tc	30.54^{a}±11.83	3.85^{a}±1.47
T1	3.96^{c}±0.46	0.50^{b}±0.06
T2	4.10^{c}±2.80	0.67^{b}±0.43
T3	15.56^{abc}±0.30	2.82^{ab}±0.40
T4	25.90^{ab}±17.03	3.70^{a}±2.08
T5	5.59^{bc}±2.04	0.89^{b}±0.38
T6	6.10^{bc}±1.74	1.09^{b}±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 16) โดยใส่ปุ๋ยยูเรียเริ่มจากผัก

คะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) จะเห็นได้ว่า การเจริญเติบโตด้านความสูงไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4)มีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีความสูงน้อยสุด

ตารางที่ 16 ความสูงของผักคะน้า (เซนติเมตร) ที่ระยะเวลาต่าง ๆ(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	สัปดาห์						
	1	2	3	4	5	6	7
T2	7.94^{a}±022	8.50^{a}±0.23	9.28^{a}±0.65	10.56^{a}±0.75	12.41^{a}±1.36	14.73^{a}±1.49	16.88^{a}±1.70
T3	9.76^{a}±1.76	10.64^{a}±1.51	12.36^{a}±0.59	14.17^{a}±0.44	16.13^{a}±0.23	20.47^{a}±0.25	23.64^{a}±0.27
T4	9.31^{a}±0.27	11.04^{a}±1.44	13.54^{a}±3.41	16.77^{a}±5.05	20.28^{a}±6.37	25.80^{a}±7.93	29.06^{a}±9.04
T5	8.74^{a}±0.76	9.57^{a}±0.76	11.01^{a}±1.25	15.07^{a}±1.26	16.67^{a}±1.07	20.35^{a}±2.83	26.22^{a}±1.40
T6	8.06^{a}±0.08	9.46^{a}±0.24	11.00^{a}±0.75	13.85^{a}±0.79	18.42^{a}±2.09	24.16^{a}±1.55	28.01^{a}±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 17) โดยใส่ปุ๋ยยูเรียเริ่มจากผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) พบว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วย

น้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงกว่าทุกชุดการทดลองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
T2	$14.39^{b}\pm2.54$	$1.97^{b}\pm0.33$
T3	$46.64^{ab}\pm3.76$	$5.25^{ab}\pm0.06$
T4	$98.94^{a}\pm68.47$	$11.88^{a}\pm7.74$
T5	$54.36^{ab}\pm18.52$	$6.52^{ab}\pm2.26$
T6	$70.54^{ab}\pm1.58$	$8.38^{ab}\pm0.47$
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 ที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างในชุดการทดลองที่ 2 ถึงชุดการทดลองที่ 6 โดยที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปลูกเป็นเวลา 7 สัปดาห์ (ตารางที่ 18) พบว่าสัปดาห์ที่ 4 เฉพาะผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05) สัปดาห์ที่ 6 มีผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05) และ ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01) สัปดาห์ที่ 7 มี ผัก

คะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05) และ ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ความสูงมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01) นอกจากนั้นการเปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของผักคะน้าในด้านความสูงไม่มีความแตกต่าง

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

สัปดาห์ที่ 1 ชุดการทดลอง	ความสูง (เซนติเมตร)		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	7.22±0.18	7.94±022	-0.72^{ns}
T3	10.02±1.31	9.76±1.76	0.26^{ns}
T4	6.97±0.36	9.31±0.27	-2.34^{ns}
T5	6.80±0.06	8.74±0.76	-1.94^{ns}
T6	8.24±0.17	8.06±0.08	0.18^{ns}
สัปดาห์ที่ 2			
T2	8.29±0.47	8.50±0.23	-0.21^{ns}
T3	10.81±1.34	10.64±1.51	0.17^{ns}
T4	8.57±0.84	11.04±1.44	-2.47^{ns}
T5	7.50±0.14	9.57±0.76	-2.07^{ns}
T6	8.94±0.10	9.46±0.24	-0.52^{ns}
สัปดาห์ที่ 3			
T2	9.11±0.79	9.28±0.65	-0.17^{ns}
T3	13.57±1.13	12.36±0.59	-1.21^{ns}
T4	10.71±0.97	13.54±3.41	-2.83^{ns}
T5	8.69±0.67	11.01±1.25	-2.32^{ns}
T6	9.48±0.32	11.00±0.75	-1.52^{ns}

ตารางที่ 18 (ต่อ) เปรียบเทียบค่าความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร) ของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง โดยไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

สัปดาห์ที่ 4	ความสูง (เซนติเมตร)		ความแตกต่าง
ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
T2	9.90±1.32	10.56±0.75	-0.66^{ns}
T3	16.03±0.75	14.17±0.44	1.86^{ns}
T4	12.88±1.50	16.77±5.05	-3.89^{ns}
T5	10.14±1.67	15.07±1.26	-4.93^{ns}
T6	10.69±0.86	13.85±0.79	-3.16*
สัปดาห์ที่ 5			
T2	10.35±1.36	12.41±1.36	-2.06^{ns}
T3	17.01±0.84	16.13±0.23	0.88^{ns}
T4	14.65±2.81	20.28±6.37	-5.63^{ns}
T5	10.98±1.88	16.67±1.07	-5.69^{ns}
T6	11.41±1.07	18.42±2.09	-7.01^{ns}
สัปดาห์ที่ 6			
T2	10.76±1.55	14.73±1.49	-3.97^{ns}
T3	17.69±0.42	20.47±0.25	-2.78*
T4	17.00±4.56	25.80±7.93	-8.8^{ns}
T5	11.60±2.05	20.35±2.83	-8.75^{ns}
T6	12.07±1.43	24.16±1.55	12.09**
สัปดาห์ที่ 7			
T2	11.38±1.84	16.88±1.70	-5.50^{ns}
T3	19.19±0.27	23.64±0.27	-4.45**
T4	18.80±5.05	29.06±9.04	-10.26^{ns}
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 19) พบว่าน้ำหนักสดของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) น้ำหนักสดของผักคะน้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$) ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) น้ำหนักสดของผักคะน้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P< 0.01$)

ตารางที่ 19 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักสดเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง 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 สัปดาห์เปรียบเทียบน้ำหนักแห้งของผักคะน้าระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย แปลงละ 5 กรัม / สัปดาห์ / แปลง ในสัปดาห์ที่ 3,4,5 และ 6 ซึ่งปริมาณทั้งหมด 20 กรัม / แปลง (ตารางที่ 20) พบว่าน้ำหนักแห้งของผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่

แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) น้ำหนักแห้งของ ผักคะน้ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$)

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบค่าน้ำหนักแห้งเฉลี่ย (กรัม / ต้น) ของผักคะน้าอายุ 7 สัปดาห์ที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง โดย ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย 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)

จากการทดลองผลผลิตผักคะน้าสูงสุดที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ มี น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง 25.90 กรัม และ3.70 กรัมต่อต้นตามลำดับ และเมื่อใส่ปุ๋ยยูเรีย น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งเพิ่มเป็น 98.94 กรัม และ11.88 กรัมต่อต้นตามลำดับโดยมีค่าการไฟฟ้า (ECe) 3.79 dS m^{-1} โซเดียมที่แลกปลี่ยนได้ 3.05 cmol(+) kg^{-1} และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 0.96 g kg^{-1} ส่วนนฤมล อึ้งพลาชัย และภาวิณี เกิดฤทธิ์ (2542) เก็บตัวอย่างดินนากุ้งร้าง จากอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ทดลองปลูกผักคะน้า พบว่า ชุดการทดลองที่มีการชะล้างความเค็ม และใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอก มีน้ำหนักแห้งสูงถึง 12.85 กรัมต่อต้น และนฤมล เพชรฤทธิ์ (2546) เก็บตัวอย่างดินนากุ้งร้างภาคใต้ ทดลองปลูกผักคะน้าเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 7 สัปดาห์ ชุดการทดลองที่เป็นดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีมีน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งสูงสุด 39.74 กรัม และ 8.76 กรัมต่อกระถางตามลำดับ โดยมีค่าการ

ไฟฟ้า (ECe) 7.31 dS m^{-1} โซเดียมที่แลกปลี่ยนได้ 1.30 cmol(+)kg^{-1} และไนโตรเจนทั้งหมดในดิน 1.90 g kg^{-1} ซึ่งจากการที่มีผลผลิตสูงกว่าอาจเกิดจากโซเดียมที่แลกปลี่ยนได้มีต่ำกว่า และไนโตรเจนทั้งหมดในดินมีสูงกว่า

จากผลการทดลองนี้เห็นได้ชัดเจนว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำเมื่อเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่ แตกต่างกันถึงแม้ว่าจะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง แต่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตใน น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของผักคะน้า โดยดินนากุ้งร้างที่ใส่ปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าระบุจุลธาตุจะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งมากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ และในดินนากุ้งร้างถ้าหากมีการเพิ่มปุ๋ยยูเรียก็จะทำให้การเจริญเติบโตของผักคะน้าดียิ่งขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนากุ้งร้างเมื่อลดความเค็มของดินและปรับโครงสร้างทางกายภาพโดยใส่แกลบแล้ว ธาตุอาหารที่ต้องใส่ลงไปในดินนากุ้งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่งคือ นอกจากจะมีธาตุอาหารหลักแล้ว ยังต้องมีจุลธาตุอีกด้วยพร้อมทั้ง ปุ๋ยยูเรียเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช เพราะดินนากุ้งร้างเป็นดินชั้นล่างอาจขาดแคลนจุลธาตุประกอบกับ pH ของดินที่สูงทำให้อยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช

2.5 การเจริญเติบโตของข้าว

การศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของข้าว ในการทดลองครั้งนี้ทำการศึกษาความเจริญในด้านความสูง จำนวนการแตกกอ น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง ตลอดจนผลผลิตของข้าว

2.5.1 จำนวนการแตกกอของข้าวสัปดาห์ที่ 1-8

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของข้าวในด้านการแตกกอที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปักดำเป็นเวลา 8 สัปดาห์(ตารางที่ 21) จะเห็นได้ว่า การแตกกอของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีการแตกกอมากกว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) และถ้าหากเปรียบเทียบข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T5) พบว่าการแตกกอของข้าวไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) จะมีต้นข้าวในแต่ละกอมากกว่าชุดการทดลองอื่น และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะมีต้นข้าวในแต่ละกอน้อยสุด

ตารางที่ 21 การแตกกอเฉลี่ยของข้าว (ต้น / กอ) สัปดาห์ที่ 1- 8

ชุดการทดลอง	สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tc	6.00^{a}±0.00	7.50^{a}±0.28	9.00^{a}±0.40	11.00^{a}±0.70	13.75^{a}±1.43	14.50^{a}±1.32	14.75^{a} ±1.18	14.25^{a}±0.94
T1	6.00^{a}±0.00	7.22^{a}±0.39	6.19^{c}±0.44	6.61^{b}±0.87	6.99^{c}±0.84	6.57^{c}±1.27	5.60^{b}±1.42	5.23^{b}±1.59
T2	6.00^{a}±0.00	7.72^{a}±0.39	7.61^{abc}±0.48	8.48^{ab}±1.04	8.64^{bc}±1.40	8.70^{bc} ±1.00	8.53^{b}±0.94	7.67^{b}±1.71
T3	6.00^{a}±0.00	7.28^{a}±0.21	7.28^{bc}±0.28	8.19^{ab}±0.46	9.28^{bc}±0.50	8.95^{bc}±0.80	8.89^{b}±0.53	8.57^{b}±0.87
T4	6.00^{a}±0.00	7.72^{a}±0.54	7.08^{bc}±0.36	7.86^{ab}±0.76	9.89^{abc}±0.93	8.72^{bc}±0.99	8.02^{b}±0.98	7.49^{b}±1.00
T5	6.00^{a}±0.00	7.61^{a}±0.23	8.61^{ab}±0.90	9.69^{ab}±1.50	11.33^{ab}±1.94	10.81^{b}±1.22	10.17^{ab}±1.28	9.30^{ab}±1.54
C.V. (%)	0.00	9.39	13.65	22.49	24.37	24.71	23.78	27.74
F-test	ns	ns	*	*	*	*	**	**

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.5.2 จำนวนการแตกกอสัปดาห์ที่ 9-12 ที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลองพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของข้าวในด้านการแตกกอที่ทำการวัดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 9 โดยที่ม่ได้ใส่ปุ๋ยยูเรีย (ตารางที่ 22) จะเห็นได้ว่า การแตกกอของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีการแตกกอมากกว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ยกเว้นข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) และถ้าหากเปรียบเทียบข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน (T1-T5) พบว่าการแตกกอของข้าวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) จะมีต้นข้าวในแต่ละกอมากกว่าชุดการทดลองอื่น และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะมีต้นข้าวในแต่ละกอน้อยสุด

ตารางที่ 22 การแตกกอเฉลี่ยของข้าว (ต้น / กอ) ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย สัปดาห์ที่ 9 - 12

ชุดการทดลอง	สัปดาห์			
	9	10	11	12
Tc	13.00[a] ± 0.00	12.50[a] ± 0.50	12.50[a] ± 0.50	12.50[a] ± 0.50
T1	6.38[a] ± 3.62	5.05[b] ± 2.05	4.84[b] ± 2.16	4.75[b] ± 2.25
T2	6.28[a] ± 1.16	6.08[b] ±1.70	5.74[b] ± 1.48	5.76[b] ± 1.35
T3	9.13[a] ± 2.87	9.10[ab] ± 2.34	8.28[ab] ± 2.16	7.00[b] ± 1.67
T4	8.17[a] ± 1.72	8.67[ab] ± 1.89	8.22[ab] ± 2.22	7.00[b] ± 1.67
T5	7.67[a] ± 1.33	8.17[ab] ± 1.05	8.17[ab] ± 0.95	7.95[ab] ± 1.05
C.V. (%)	30.64	22.10	22.57	23.58
F-test	ns	*	*	*

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

2.5.3 จำนวนการแตกกอสัปดาห์ที่ 9-12 ที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลองพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของข้าวในด้านการแตกกอที่ทำการวัดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 9 โดยที่ได้ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัม / ไร่ หรือ 56.25 กรัม / แปลง เมื่อข้าวอายุ 2 เดือน (ตารางที่ 23) จะเห็นได้ว่า การแตกกอของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T2) ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก (T3) และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) การแตกกอของข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีจำนวนต้นข้าวในแต่ละกอสูงสุด ส่วนข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะมีต้นข้าวในแต่ละกอน้อยสุด

ตารางที่ 23 การแตกกอเฉลี่ยของข้าว (ต้น / กอ) ใส่ปุ๋ยยูเรีย สัปดาห์ที่ 9 - 12

ชุดการทดลอง	สัปดาห์			
	9	10	11	12
Tc	$15.50^{a} \pm 1.50$	$15.50^{a} \pm 1.85$	$15.00^{a} \pm 1.00$	$14.50^{a} \pm 1.00$
T1	$5.83^{b} \pm 0.50$	$6.22^{b} \pm 0.89$	$5.48^{b} \pm 0.14$	$5.19^{c} \pm 0.18$
T2	$9.84^{ab} \pm 3.16$	$10.87^{ab} \pm 3.75$	$10.28^{ab} \pm 3.84$	$10.00^{abc} \pm 3.00$
T3	$10.00^{ab} \pm 0.22$	$11.61^{ab} \pm 0.94$	$11.11^{ab} \pm 1.00$	$10.06^{abc} \pm 1.27$
T4	$8.19^{ab} \pm 2.81$	$8.74^{ab} \pm 2.48$	$8.17^{ab} \pm 2.05$	$7.64^{bc} \pm 2.13$
T5	$12.47^{ab} \pm 0.03$	$13.50^{ab} \pm 0.17$	$13.00^{a} \pm 0.56$	$12.39^{ab} \pm 0.94$
C.V. (%)	27.01	25.82	25.77	24.7
F-test	*	*	*	*

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

2.5.4 ผลผลิตของข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง ผลผลิตของข้าวโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย(ตารางที่ 24) จะเห็นได้ว่า ผลผลิตของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีปริมาณผลผลิตสูงกว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.01) และถ้าหากเปรียบเทียบข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T5) พบว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 15-15-15 ระบุจุลธาตุ (T4) และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก (T3) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) จะให้ผลผลิตสูงสุด ส่วนข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะให้ผลผลิตข้าวน้อยสุด

2.5.5 ผลผลิตของข้าวใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง ผลผลิตของข้าวโดยที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย(46-0-0)อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ หรือ 56.25 กรัม / แปลง เมื่อข้าวอายุ 2 เดือน (ตารางที่ 24) จะเห็นได้ว่าผลผลิตของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีปริมาณผลผลิตสูงกว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.01) และถ้าหากเปรียบเทียบข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T5) พบว่า ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) ให้ผลผลิตสูงสุด ส่วน ข้าวที่

ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 15-15-15 ระบุจุลธาตุ (T4) ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก (T3) ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T2) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะให้ผลผลิตข้าวน้อยสุด

2.5.6 เปรียบเทียบผลผลิตข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

เมื่อเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตข้าวในแต่ละชุดการทดลองระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย(46-0-0)อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ หรือ 56.25 กรัม / แปลง เมื่อข้าวอายุ 2 เดือน (ตารางที่ 24) พบว่าทุกชุดการทดลองมีความแตกต่าง ยกเว้นข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะให้ผลผลิตข้าวน้อยสุดและไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่ข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T2) ปริมาณผลผลิตของข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ส่วนข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก (T3) ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้าง น้ำจืดและใส่ปุ๋ย 15-15-15 ระบุจุลธาตุ (T4) และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและ ใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5)ปริมาณผลผลิตของข้าวมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$)

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ยผลผลิตข้าว (กิโลกรัม / ไร่)

ชุดการทดลอง	ผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
Tc	$516.48^{a} \pm 7.27$	$759.32^{a} \pm 34.34$	242.84^{*}
T1	$88.13^{d} \pm 13.16$	$132.89^{d} \pm 3.73$	-44.76^{ns}
T2	$187.61^{c} \pm 12.31$	$299.59^{c} \pm 5.10$	-111.98^{*}
T3	$225.63^{b} \pm 4.03$	$331.63^{c} \pm 2.67$	-106.00^{**}
T4	$232.86^{b} \pm 3.92$	$345.60^{c} \pm 6.92$	-112.74^{**}
T5	$258.97^{b} \pm 7.40$	$540.65^{b} \pm 1.62$	-281.68^{**}
C.V.(%)	5.14	6.10	
F-test	**	**	

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

2.5.7 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกอข้าว อายุ 1 เดือน

เมื่อต้นข้าวอายุได้ 1 เดือนหลังการปักดำ จะตัดต้นข้าวมาชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 25) พบว่า น้ำหนักสดของกอข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดของข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ยกเว้นข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 15-15-15 ระบุจุลธาตุ (T4) และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก (T3) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะให้น้ำหนักสดน้อยสุด สำหรับน้ำหนักแห้งของกอข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc)สูงกว่าน้ำหนักแห้งของข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) ส่วนข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) น้ำหนักแห้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยที่ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) จะให้น้ำหนักแห้งสูงสุด และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะให้น้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / กอ) ของกอข้าว อายุ 1 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักกอข้าว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
Tc	$26.52^{a} \pm 1.36$	$12.75^{a} \pm 0.15$
T1	$12.29^{b} \pm 1.19$	$2.86^{b} \pm 0.12$
T2	$15.22^{b} \pm 0.96$	$3.56^{b} \pm 0.14$
T3	$18.33^{ab} \pm 3.34$	$3.96^{b} \pm 0.45$
T4	$18.45^{ab} \pm 4.57$	$4.52^{b} \pm 0.91$
T5	$22.90^{ab} \pm 5.71$	$5.10^{b} \pm 0.69$
C.V. (%)	34.89	20.07
F-test	*	**

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.01$)

2.5.8 น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งของกอข้าว อายุ 2 เดือน

เมื่อต้นข้าวอายุได้ 2 เดือนหลังการปักดำ จะตัดต้นข้าวมาชั่งน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งในแต่ละชุดการทดลอง (ตารางที่ 26) พบว่า น้ำหนักสดของกอข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) สูงกว่าน้ำหนักสดของข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.05$) ยกเว้นข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) ส่วนข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะให้น้ำหนักสดน้อยสุด สำหรับน้ำหนักแห้งของกอข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) สูงกว่าน้ำหนักแห้งของข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) ส่วนข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) น้ำหนักแห้งไม่มีความ แตกต่างทางสถิติ โดยที่ข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) จะให้ น้ำหนักแห้งสูงสุด และข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) จะให้น้ำหนักแห้งน้อยสุด

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (กรัม / กอ) ของกอข้าว อายุ 2 เดือน

ชุดการทดลอง	น้ำหนักกอข้าว	
	น้ำหนักสด	น้ำหนักแห้ง
Tc	$59.39^{a} \pm 1.10$	$13.71^{a} \pm 0.16$
T1	$12.28^{b} \pm 2.26$	$2.49^{b} \pm 0.52$
T2	$18.85^{b} \pm 3.49$	$4.00^{b} \pm 1.00$
T3	$26.89^{b} \pm 3.52$	$4.28^{b} \pm 0.61$
T4	$28.01^{b} \pm 1.86$	$6.02^{b} \pm 0.40$
T5	$33.27^{ab} \pm 9.36$	$6.18^{b} \pm 1.43$
C.V. (%)	3.68	26.94
F-test	*	**

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.01$)

2.5.9 ความสูงของข้าวสัปดาห์ที่ 1-8

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของข้าวในด้านความสูงที่ทำการวัดทุกสัปดาห์หลังปักดำเป็นเวลา 8 สัปดาห์ (ตารางที่ 27) จะเห็นได้ว่าความสูงของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้

ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความสูงมากกว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) และถ้าหากเปรียบเทียบข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T5) พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) มีความสูงมากกว่าชุดการทดลองอื่น และความสูงของข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด (T1) มีความสูงน้อยสุด

ตารางที่ 27 ความสูงเฉลี่ยของข้าว (เซนติเมตร) สัปดาห์ที่ 1-8

ชุดการทดลอง	สัปดาห์							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Tc	29.50^{a}±0.88	37.50^{a}±1.93	42.00^{a}±1.77	44.00^{a}±2.20	48.50^{a}±3.22	56.25^{a}±3.19	59.25^{a}±1.75	59.25^{a}±1.75
T1	26.11^{a}±0.68	28.96^{b}±0.91	30.69^{b}±0.29	31.71^{c}±0.46	33.21^{b}±0.66	36.74^{c}±1.32	37.69^{b}±1.53	38.50^{b}±1.36
T2	26.33^{a}±0.54	31.32^{b}±1.49	34.14^{b}±2.15	35.50^{bc}±2.64	37.03^{b}±2.86	39.21^{bc}±3.36	40.13^{b}±3.71	40.97^{b}±3.65
T3	27.49^{a}±1.31	31.04^{b}±1.11	34.03^{b}±1.32	36.45^{bc}±1.32	38.49^{b}±1.29	42.22^{bc}±1.79	43.55^{b}±1.31	44.17^{b}±1.20
T4	28.21^{a}±0.62	31.41^{ab}±1.71	33.75^{b}±1.20	35.46^{bc}±0.82	38.33^{b}±0.41	41.64^{bc}±0.71	42.16^{b}±0.40	43.00^{b}±0.39
T5	28.93^{a}±1.34	33.09^{ab}±1.38	35.36^{b}±1.82	37.42^{b}±2.01	41.00^{b}±2.61	44.92^{b}±3.30	45.64^{b}±3.24	46.63^{b}±3.15
C.V. (%)	8.15	7.76	6.32	6.66	9.06	7.71	7.86	8.62
F-test	ns	**	**	**	**	**	**	**

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.01$)

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2.5.10 ความสูงของข้าวสัปดาห์ที่ 9-12 ที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลองพบว่า อัตราการเจริญเติบโตของข้าวในด้านความสูงที่ทำการวัดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 9 โดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัม/ไร่ (ตารางที่ 28) จะเห็นได้ว่าความสูงของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) ความสูงของข้าวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T2) แต่มีแนวโน้มว่าความสูงของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความสูงมากที่สุด

ตารางที่ 28 ความสูงเฉลี่ยของข้าว (เซนติมตร) ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย สัปดาห์ที่ 9 – 12

ชุดการทดลอง	สัปดาห์			
	9	10	11	12
Tc	63.50[a] ± 2.50	72.00[a] ± 3.00	81.50[a] ± 3.50	84.00[a] ± 2.00
T1	40.75[b] ± 0.03	43.87[b] ±1.69	49.92[b] ± 4.08	59.81[ab] ± 7.97
T2	41.39[b] ± 2.61	42.47[b] ± 3.03	46.97[b] ± 0.53	51.23[b] ± 2.34
T3	45.60[b] ± 1.15	47.54[b] ± 0.21	53.00[b] ± 3.00	63.31[ab] ± 3.69
T4	44.39[b] ± 0.28	47.17[b] ± 1.50	54.20[b] ± 1.69	62.17[ab] ± 1.72
T5	47.64[b] ± 5.97	52.50[b] ± 3.94	58.70[b] ± 6.80	64.78[ab] ± 11.22
C.V. (%)	8.91	7.72	10.06	14.44
F-test	*	**	*	*

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

2.5.11 ความสูงของข้าวสัปดาห์ที่ 9-12 ที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง อัตราการเจริญเติบโตของข้าวในด้านความสูงที่ทำการวัดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 9 โดยที่ได้ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัม / ไร่ หรือ 56.25 กรัม / แปลง เมื่อข้าวอายุ 2 เดือน (ตารางที่ 29) จะเห็นได้ว่า ความสูงของข้าวที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) ความสูงของข้าวไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ยกเว้นข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) แต่มีแนวโน้มว่าความสูงของข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ย 16-20-0(T5) มีความสูงมากที่สุด

ตารางที่ 29 ความสูงเฉลี่ยของข้าว (เซนติเมตร) ใส่ปุ๋ยยูเรีย สัปดาห์ที่ 9 - 12

ชุดการทดลอง	สัปดาห์			
	9	10	11	12
Tc	$67.50^{a} \pm 3.50$	$71.00^{a} \pm 7.00$	$77.00^{a} \pm 1.00$	$78.50^{a} \pm 2.50$
T1	$40.85^{c} \pm 3.09$	$42.09^{c} \pm 3.58$	$49.41^{c} \pm 6.76$	$53.79^{b} \pm 8.21$
T2	$44.94^{bc} \pm 8.81$	$50.50^{bc} \pm 10.87$	$60.06^{abc} \pm 13.56$	$64.63^{ab} \pm 15.87$
T3	$49.03^{abc} \pm 0.41$	$55.67^{abc} \pm 1.05$	$62.03^{abc} \pm 0.75$	$69.84^{ab} \pm 2.72$
T4	$45.07^{bc} \pm 0.43$	$49.77^{bc} \pm 0.48$	$55.73^{bc} \pm 0.60$	$62.70^{ab} \pm 1.19$
T5	$53.08^{ab} \pm 4.30$	$61.17^{ab} \pm 4.83$	$70.78^{ab} \pm 7.33$	$79.73^{a} \pm 8.16$
C.V. (%)	9.65	11.17	12.27	12.50
F-test	*	*	*	*

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

2.5.12 เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลอง เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบโดยที่ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย (ตารางที่ 30) จะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) น้อยกว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) และถ้าหากเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T5) พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2.5.13 เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

จากผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบโดยที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย จะเห็นได้ว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) น้อยกว่าข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) และถ้าหากเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างเหมือนกัน(T1-T5) พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

2.5.14 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบระหว่างไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียกับใส่ปุ๋ยยูเรีย

เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบในแต่ละชุดการทดลองระหว่างใส่ปุ๋ยยูเรียกับไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย พบว่าทุกชุดการทดลองไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าข้าวที่ปลูกในชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยยูเรียมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบน้อยกว่าไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบ (เปอร์เซ็นต์ / รวง)

ชุดการทดลอง	เปอร์เซ็นต์เมล็ดข้าวลีบ		ความแตกต่าง
	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย	ใส่ปุ๋ยยูเรีย	
Tc	$29.72^{b} \pm 0.06$	$27.20^{b} \pm 1.06$	2.52^{ns}
T1	$71.40^{a} \pm 1.69$	$67.74^{a} \pm 0.69$	3.66^{ns}
T2	$65.91^{a} \pm 4.67$	$64.25^{a} \pm 1.39$	1.66^{ns}
T3	$69.84^{a} \pm 3.47$	$67.50^{a} \pm 0.03$	2.34^{ns}
T4	$66.93^{a} \pm 4.45$	$63.25^{a} \pm 2.64$	3.68^{ns}
T5	$69.71^{a} \pm 1.62$	$64.35^{a} \pm 1.97$	5.36^{ns}
C.V.(%)	10.08	6.81	
F-test	**	**	

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

สาเหตุที่เมล็ดข้าวลีบนั้น เพราะความเค็มทำให้ข้าวผสมเกสรน้อย และการสะสมแป้งในเมล็ดข้าวที่ผ่านการผสมเกสรแล้วก็น้อยกว่าปกติด้วย(ยงยุทธ โอสถสภา, ม.ป.ป.)

จากการทดลองผลผลิตข้าวสูงสุด 540.65 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับ ชัยนาม ดิสถาพร (2532) ที่คัดเลือกพันธุ์ข้าวทนเค็ม คือ ขาวดอกมะลิ 105 ขาวปากหม้อ 148 ขาวตาแห้ง กข 7 กข 6 กข 8 กข 15 และเหนียวสันป่าตอง ผลผลิตจะอยู่ระหว่าง 400-500 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตลดลง 75 เปอร์เซ็นต์ของผลผลิตข้าวที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างที่ไม่ได้ใส่ยิปซัมแต่ล้างน้ำจืดอย่างเดียวที่ระดับความเค็ม 4.53 dS m^{-1} ซึ่งข้าวเป็นพืชทนเค็มที่ความเค็มปานกลาง 4-8 dS m^{-1}(สมศรี อรุณินท์, 2536) ส่วนสมศรี และคณะ(ม.ป.ป.) พบว่ามีการลดลงของผลผลิตสูงถึง 64 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับความเค็ม 15.7 dS m^{-1} และมานพ ตัณฑะเตมีย์ (2536) พบว่า ความเค็ม 8 dS m^{-1} ผลผลิตลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการลดลงของผลิตไปในแนวเดียวกันคือยังสูงอยู่ แต่ลักษณะของการลดลงของผลผลิตที่ไม่เท่ากันอาจเกิดจาก พันธุ์ข้าว การปักดำข้าวจำนวนต้นต่อกอ และการใส่ปุ๋ยที่แตกต่างกัน

จากผลการทดลองนี้เห็นได้ชัดเจนว่า ข้าวที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างนั้นให้ผลผลิตต่ำเมื่อเปรียบเทียบเทียบกับดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ นอกจากนั้นแล้วอิทธิพลของชนิดปุ๋ยที่ใส่ลงไปที่

แตกต่างกันถึงแม้ว่าจะไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตในด้านความสูง แต่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตใน น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง รวมทั้งผลผลิตที่ได้ โดยดินนากุ้งร้างที่ใส่ปุ๋ยสำหรับปลูกข้าว(16-20-0)จะมีผลให้มีการเจริญเติบโตในด้านน้ำหนักสดและน้ำหนักแห้งรวมทั้งผลผลิตที่ได้มากกว่าปุ๋ยชนิดอื่นๆ และถ้าหากมีการเพิ่มปุ๋ยยูเรียก็จะทำให้ผลผลิตที่ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งแสดงให้เห็นได้ว่า ดินนากุ้งร้างสำหรับปลูกข้าวนั้นเมื่อลดความเค็มของดินแล้ว ชนิดของธาตุอาหารที่เหมาะสมกับพืชที่ต้องใส่ลงไปในดินนากุ้งร้างมีผลสำคัญอย่างยิ่ง พร้อมทั้งต้องเพิ่มปุ๋ยยูเรียเพื่อเพิ่มผลผลิตของพืชอีกด้วย

3. สมบัติของดินก่อนปลูกและหลังปลูกผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า

3.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ผักบุ้งจีน

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 31 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

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

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	5.58	5.30	0.28*	6.01	5.44	0.57**
T1	8.42	8.25	0.17ns	8.08	7.11	0.97**
T2	8.18	8.10	0.08ns	8.18	7.40	0.78ns
T3	8.17	7.85	0.32ns	8.63	7.67	0.96*
T4	8.11	7.68	0.43ns	8.14	7.66	0.48*
T5	8.21	7.60	0.61*	8.39	7.87	0.52ns
T6	8.13	7.87	0.26ns	8.41	7.69	0.72ns

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	7.98	7.87	0.11ns	8.33	7.38	0.95ns
T3 + ยูเรีย	8.26	7.39	0.87ns	7.79	7.35	0.44ns
T4 + ยูเรีย	7.88	7.48	0.40ns	7.99	7.52	0.47ns
T5 + ยูเรีย	7.67	7.40	0.27*	8.00	7.63	0.37ns
T6 + ยูเรีย	8.26	7.78	0.48ns	8.67	7.77	0.90ns

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก (T5) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูก และหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ (T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 31) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินหลังปลูกนั้น อาจเกิดมาจากดินมีอินทรียวัตถุทับถมอยู่ เมื่ออินทรียวัตถุเน่าเปื่อยลง จะมีกรดอินทรีย์ต่างๆ (fulvic acid และ humic acid)เกิดขึ้นทำให้ดินมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ปลดปล่อยออกมาจากการย่อยสลายอินทรียวัตถุในดินทำให้เกิดกรดคาร์บอนิค ดินจึงมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้นด้วย (ยงยุทธ โอสถสภา, 2543) นอกจากนี้การดูดธาตุอาหารไปใช้ของพืชก็ทำให้ดินหลังปลูกเป็นกรดมากกว่าดินก่อนปลูก เนื่องจากมีการแลกเปลี่ยนระหว่างไฮโดรเจนไอออนที่ผิวรากพืช ซึ่งมาจากเมแทบอลิซึมของรากกับแคตไอออนซึ่งดูดซับอยู่ที่ผิวคอลลอยด์ เช่น โพแทสเซียม แคลเซียมเป็นต้น ทำให้แคตไอออนดังกล่าวถูกดูดซับอยู่ที่ผนังเซลล์ของรากพืช ส่วนไฮโดรเจนไอออนก็ออกมาดูดซับกับผิวของคอลลอยด์ดินแทน ทำให้ดินหลังปลูกมีความเป็นกรดเพิ่มขึ้น (ยงยุทธ โอสถสภา และคณะ, 2541)

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

3.2 ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียส

ผักบุ้งจีน

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตรา

หัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและ

ตารางที่ 32 เปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียส (dS m^{-1}) ของดินก่อนปลูก และหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		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^{ns}	5.72	3.20	2.52^{ns}
T2	3.75	2.64	1.11^{ns}	4.13	3.06	1.07^{ns}
T3	4.12	2.57	1.55**	3.79	3.05	0.74^{ns}
T4	3.88	2.63	1.25*	3.63	2.84	0.79**
T5	4.51	3.07	1.44^{ns}	3.52	2.63	0.89^{ns}
T6	3.74	2.69	1.05*	3.49	2.71	0.78^{ns}

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^{ns}	4.46	3.25	1.21^{ns}
T2	3.98	2.91	1.07^{ns}	3.59	3.00	0.59^{ns}
T3	3.91	2.76	1.15^{ns}	4.07	3.00	1.07^{ns}
T4	4.58	3.13	1.45**	3.79	3.12	0.67^{ns}
T5	4.20	2.79	1.41*	3.77	3.12	0.65*
T6	4.42	2.97	1.45^{ns}	3.63	2.78	0.85*

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	3.67	3.51	0.16^{ns}	3.67	3.12	0.5^{ns}
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^{ns}
T5 + ยูเรีย	4.12	3.59	0.53^{ns}	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)

หลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 32) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(P<0.05) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของค่าการนำไฟฟ้าในดินหลังปลูกนั้น อาจเกิดมาจากน้ำฝนตามฤดูกาลที่ชะล้างเกลือบางส่วนลงสู่ในชั้นดินลึก (สุรเดช จินตกานนท์, 2528) สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 11 (2542) รายงานการวัดค่าการนำไฟฟ้าของดินเค็มจากนากุ้งร้างที่ทำการปรับสภาพเป็นพื้นที่ยกร่องเพื่อปลูกพืชในโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในพื้นที่โครงการ1852.30 มิลลิเมตรต่อปี โดยที่ดินมีค่าการนำไฟฟ้า 6 dS m^{-1}ใส่ยิปซัมอัตรา 2 ตัน/ไร่เมื่อระยะเวลาผ่านไป 1 ปีค่าการนำไฟฟ้าลดลงเหลือ 3.46 dS m^{-1} และพอปีถัดไปค่าการนำไฟฟ้าลดลงเหลือ 2.33 dS m^{-1} นอกจากนั้นแล้วการที่ใส่แกลบลงไปในดินอาจทำให้อัตราการซาบซึมของน้ำในแนวดิ่งสูงขึ้นจึงช่วยให้ดินมีความเค็มลดลง (พรรณี รุ่งแสงจันทร์ และคณะ, 2526) นอกเหนือจากนี้เมื่อพืชที่ปลูกมีการดูดธาตุอาหารต่างๆ ไปจากดินโดยเฉพาะอิออนต่างๆที่ละลายน้ำได้เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตทำให้ค่าการนำไฟฟ้าของดินลดลงได้

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินบ่อกุ้งร้าง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นเล็กน้อยสำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือมีค่าความเค็มของดินลดลงหรือค่าการนำไฟฟ้าลดลงหลังจากการปลูกพืช

3.3 อินทรียวัตถุ

ผักบุ้งจีน

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตรา

หัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1)อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่

ตารางที่ 33 เปรียบเทียบค่าอินทรียวัตถุ (g kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	39.12	40.85	-1.73^{ns}	33.82	37.43	-3.61^{ns}
T1	3.96	5.85	-1.89*	3.67	5.52	-1.85*
T2	13.68	26.77	-13.09^{ns}	12.53	26.52	-13.99*
T3	19.73	27.96	-8.23^{ns}	16.12	28.79	-12.67^{ns}
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^{ns}	18.40	39.21	-20.81^{ns}
ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	38.18	41.05	-2.87^{ns}	37.49	39.54	-2.05**
T1	3.93	5.24	-1.31*	4.91	5.24	-0.33^{ns}
T2	21.16	28.79	-7.63**	28.61	30.32	-1.71^{ns}
T3	19.56	35.67	-16.11^{ns}	17.51	31.86	-14.35^{ns}
T4	22.21	24.64	-2.43^{ns}	24.55	26.69	-2.14^{ns}
T5	35.67	53.68	-18.01^{ns}	31.49	33.34	-1.85^{ns}
T6	39.40	47.06	-7.66^{ns}	29.23	32.21	-2.98^{ns}
ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	19.54	28.12	-8.58^{ns}	24.19	32.67	-8.48**
T3 + ยูเรีย	26.87	28.95	-2.08^{ns}	27.60	33.81	-6.21^{ns}
T4 + ยูเรีย	27.96	43.41	-15.45^{ns}	22.59	28.09	-5.50^{ns}
T5 + ยูเรีย	31.24	37.69	-6.45*	24.07	29.39	-5.32*
T6 + ยูเรีย	27.17	37.52	-10.35^{ns}	21.04	33.76	-12.72^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก (T6)อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 33) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5)อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินหลังปลูก

ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของอินทรียวัตถุในดินหลังปลูกอาจเนื่องมาจากเศษรากของพืชที่ปลูกปะปนมากับดินหลังปลูก และอาจจะเกิดจากการย่อยสลายของแกลบในชุดการทดลองที่มีการผสมแกลบ ทำให้เมื่อวิเคราะห์อินทรียวัตถุของดินหลังปลูกจึงมีค่ามากกว่าดินก่อนปลูก และจากการศึกษาของประเสริฐ สองเมือง และคณะ(2529) ทดลองใส่ปุ๋ยหมักฟางข้าวระยะยาวติดต่อกันพบว่า ทำให้ดินมีอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น และจากการศึกษาในแปลงทดลองของสุริยา สาสนรักกิจ (2531) ได้วิเคราะห์ดินนาชุดดินรังสิต และชุดดินร้อยเอ็ดเมื่อใส่กากละหุ่ง กากตะกอนน้ำเสีย กากตะกอนอ้อยและปุ๋ยหมักฟางข้าวติดต่อกัน 3 ฤดูปลูกพบว่าดินมีปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบอินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก พบว่าอินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกของดินบ่อกุ้งร้าง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือ ปริมาณอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้นหลังจากปลูกพืช ซึ่งเหมาะสมกับการปลูกพืชรุ่นต่อไป

3.4 ไนโตรเจนทั้งหมด

ผักบุ้งจีน

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และ ($P<0.05$) ตามลำดับ ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4)ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4)ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกดินสูงกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทาง

ตารางที่ 34 เปรียบเทียบไนโตรเจนทั้งหมด(g kg^{-1})ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		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^{ns}
T2	0.61	0.82	-0.21^{ns}	0.52	0.80	-0.28**
T3	0.65	0.81	-0.16^{ns}	0.63	0.97	-0.34^{ns}
T4	0.75	0.82	-0.07^{ns}	0.65	1.03	-0.38^{ns}
T5	0.84	0.89	-0.05^{ns}	0.89	1.15	-0.26^{ns}
T6	0.79	0.89	-0.10^{ns}	0.85	1.22	-0.37^{ns}
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^{ns}	0.48	0.39	0.09*
T2	0.83	1.00	-0.17^{ns}	0.89	0.80	0.09*
T3	0.90	1.23	-0.33^{ns}	0.95	0.86	0.09*
T4	1.13	0.98	0.15^{ns}	0.96	0.84	0.12^{ns}
T5	1.41	0.75	0.66^{ns}	1.16	1.02	0.14^{ns}
T6	1.32	0.93	0.39^{ns}	1.03	0.68	0.35^{ns}
ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	0.85	0.95	-0.10^{ns}	0.87	1.28	-0.41^{ns}
T3 + ยูเรีย	1.09	1.10	-0.01^{ns}	0.88	1.16	-0.28^{ns}
T4 + ยูเรีย	1.03	1.60	-0.57^{ns}	1.00	1.08	-0.08^{ns}
T5 + ยูเรีย	1.39	1.91	-0.52*	1.15	1.79	-0.64*
T6 + ยูเรีย	0.95	1.75	-0.80^{ns}	1.06	1.18	-0.12^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

สถิติ (P<0.05) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูก และหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6)ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 34) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกอย่างมีนัย

สำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ไนโตรเจนทั้งหมดจากปุ๋ยเคมี 15-15-15 (อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 50 กรัมต่อแปลง) มีไนโตรเจนทั้งหมด 7.5 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยคอก (ไนโตรเจนทั้งหมด 1.07 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีไนโตรเจนทั้งหมด 54 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยหมัก (ไนโตรเจนทั้งหมด 0.93 เปอร์เซ็นต์อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีไนโตรเจนทั้งหมด 46 กรัมต่อแปลง ซึ่งจากการทดลองไนโตรเจนทั้งหมดของปุ๋ยคอกสูงกว่า ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยเคมี

ดังนั้นการลดลงของไนโตรเจนในดินหลังปลูกพืชในดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) เนื่องมาจากพืชดูดไนโตรเจนไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต โดยที่ทั้งสองชุดการทดลองดังกล่าวไม่มีการใส่แกลบ แต่ในดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ (T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) มีการใส่แกลบ การที่ไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก นอกจากพืชดูดไนโตรเจนไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้ว ไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นอาจมาจากการสลายตัวของแกลบ ซึ่งวิจิตร ตันมาลา (2535) รายงานว่าองค์ประกอบทางเคมีของแกลบปริมาณ10-15 เมตริกตัน มีไนโตรเจน 37-56 กิโลกรัม โพแทสเซียม 80-134 กิโลกรัม ซิลิกอน 1,150-1,725 กิโลกรัม และมีอินทรีวัตถุ 34.50 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนั้นแล้วอินทรียวัตถุยังมีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในดิน(total nitrogen) คืออินทรียวัตถุ จะประกอบด้วยไนโตรเจนประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ (มีไนโตรเจน 1ส่วน ในอินทรียวัตถุ 20 ส่วน) (อภิรดี อิ่มเอิบ, 2534) โดยที่ ความเป็นประโยชน์ของไนโตรเจนในดิน จะมี C/N ratio เป็นตัวควบคุมบทบาทของไนโตรเจนในดิน โดยปกติปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดในฮิวมัสจะมีอยู่ประมาณ 5.0-5.5 เปอร์เซ็นต์ และคาร์บอน มีอยู่ประมาณ 50-58 เปอร์เซ็นต์ ทำให้มี C/N ratio อยู่ระหว่าง 9-2 แต่ C/N ratio จะขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของพืชที่ใส่ลงไปในดิน ในเศษซากพืชที่มี C/N 20/1 ขึ้นไปมักเกิดกระบวนการ immobilization แต่ในพืชที่มี C/N แคบ มี C/N น้อยกว่า 20/1 จะเกิดการปลดปล่อยไนโตรเจนจากซากพืช (Stevenson, 1986) ซึ่ง

จาการทดลอง ปุ๋ยคอก C/N ratio 10.62 ปุ๋ยหมัก C/N ratio 11.78 และแกลบเก่า C/N ratio 37.34 ซึ่งถ้าหากระยะเวลาผ่านไป C/N ratio ของแกลบเก่าอาจจะแคบกว่านี้ จะเกิดการปลดปล่อยไนโตรเจน

จากผลการทดลอง เมื่อพิจารณาจากการเปรียบเทียบไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกของดินบ่อกุ้งร้างเมื่อมีการปรับปรุง โดยเฉพาะการใส่แกลบ นอกจากจะช่วยระบายน้ำระบายอากาศของดินบ่อกุ้งร้างแล้ว แกลบที่ใส่ลงไปนั้นมีประโยชน์ทางด้านเคมีคือ มีการปลดปล่อยไนโตรเจนเพื่อการเจริญเติบโตของพืช ดังนั้นไนโตรเจนทั้งหมดมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้นสำหรับการเจริญเติบโตของพืช คือ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเพิ่มขึ้นหลังจากปลูกพืช ซึ่ง เหมาะสมกับการปลูกพืชรุ่นต่อไป

3.5 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

ผักบุ้งจีน

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และ ($P<0.01$) ตามลำดับ ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ (Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดิน

ตารางที่ 35 เปรียบเทียบค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(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^{ns}
T1	53.69	41.01	12.68**	59.55	51.38	8.17^{ns}
T2	54.95	48.99	8.96^{ns}	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^{ns}	66.12	51.49	14.63^{ns}
T5	77.24	54.11	23.13^{ns}	69.65	48.28	21.37^{ns}
T6	72.19	54.06	18.13^{ns}	66.72	53.97	12.75^{ns}

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

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

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลัง

ปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 35) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์จากปุ๋ยเคมี 15-15-15 (อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ 50 กรัมต่อแปลง) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 7.5 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยคอก (ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 0.53 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 26.5 กรัมต่อแปลง ปุ๋ยหมัก (ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 0.16 เปอร์เซ็นต์ อัตรา 2 ตันต่อไร่ หรือ5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 8 กรัมต่อแปลง ซึ่งจาการทดลองฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของปุ๋ยคอกสูงกว่า ปุ๋ยหมักและปุ๋ยเคมี

ดังนั้นการลดลงของฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) ซึ่งโดยเฉลี่ยแล้วที่ดินแปลงหนึ่งจะสูญเสียฟอสฟอรัสโดยการติดออกไปกับส่วนของพืชประมาณ 0.5-1.0 กิโลกรัมฟอสฟอรัสต่อไร่ต่อปีหรือประมาณ 0.4 เปอร์เซนต์ของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดที่มีในดิน(ชั้นไถพรวน)หรือว่าอาจถูกชะละลายไปในดินชั้นล่าง(leaching) อาจเกิดการตกตะกอนกับแคลเซียมได้ จากการวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในดินชั้นบนของดินในนิวซีแลนด์ที่เกิดจากไมกาซีสต์ที่มีปริมาณน้ำฝนต่อปีต่างกันตั้งแต่ 40 ถึง 150 เซนติเมตรต่อปี พบว่าปริมาณของฟอสฟอรัสทั้งพวกอินทรีย์ พวกอนินทรีย์ และฟอสฟอรัสทั้งหมดในดิน(ชั้นบน)ลดลงตามปริมาณน้ำฝนต่อปีที่เพิ่ม ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีการชะละลายฟอสฟอรัสจากชั้นดินบนเกิดขึ้น (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) และจากการปรับสภาพพื้นที่นากุ้งร้างเป็นแปลงยกร่องอาจทำให้เกิดการชะล้างลงสู่ท้องร่องได้ นอกจากนั้นแล้ว Milkha และคณะ(2003) ได้ทำการศึกษาปริมาณทั้งหมดของปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ใส่ลงไปในดินในประเทศอินเดียแล้วทำการปลูกพืช หลังจากผ่าน

ไป 25 ปี พบว่าติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) ประมาณ 21-54 เปอร์เซ็นต์ สะสมในชั้นไถพรวนของดินประมาณ 33-64 เปอร์เซ็นต์ และไม่ทราบสาเหตุว่าหายไปไหนประมาณ 12-32 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งอาจสันนิษฐานได้ว่าชะล้างลงสู่ชั้นล่าง

3.6 โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ผักบุ้งจีน

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ (T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2)ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่

ตารางที่ 36 เปรียบเทียบค่าโพแทสซียมที่แลกเปลี่ยนได้(cmol(+) kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

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

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^{ns}	0.86	0.71	0.15*
T2	0.85	0.80	0.05^{ns}	0.89	0.63	0.26**
T3	1.09	0.75	0.34^{ns}	0.99	0.83	0.16^{ns}
T4	1.50	0.81	0.69^{ns}	1.12	0.79	0.33^{ns}
T5	1.68	1.39	0.29^{ns}	1.58	1.11	0.27^{ns}
T6	1.86	0.90	0.96^{ns}	1.64	1.24	0.40^{ns}

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

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 36) พบว่าดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่

ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(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 หรือ5 กิโลกรัมต่อแปลง) มีโพแทสเซียม 83 กรัมต่อแปลง ซึ่งจากการทดลองโพแทสเซียมของปุ๋ยหมัก สูงกว่า ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี

ดังนั้นการลดลงของโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากการที่พืชดึงดูดไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้วติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) (Zeng *et al.,* 1999) พืชดูดโพแทสเซียมไปใช้ในปริมาณที่สูงพอๆกับไนโตรเจนและประมาณ3-4 เท่าของฟอสฟอรัส (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) หรืออาจถูกชะล้างหายไปจากหน้าดิน หรือว่าถูกชะล้างไปสู่ดินชั้นล่างก็เป็นได้ซึ่งได้มีผู้คำนวณอย่างคร่าวๆว่าดินจะสูญเสียโพแทสเซียมในปีหนึ่งไปประมาณ 12-16 กิโลกรัมต่อไร่ (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) นอกจากนั้นแล้วโพแทสเซียมก็อาจถูกตรึงได้ (Olk *et al*.,1995) โดยการตรึงส่วนใหญ่เกิดโดยแร่ดินเหนียวพวก2:1 (สุมาลี สุทธิประดิษฐ์, 2536) ทำให้เป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยลง

3.7 .โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้

ผักบุ้งจีน

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และ ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด

ตารางที่ 37 เปรียบเทียบค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol(+) 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^{ns}	3.53	2.64	0.89^{ns}
T2	3.19	2.23	0.96*	3.49	2.34	1.15^{ns}
T3	3.01	1.96	1.05*	3.12	2.32	0.80*
T4	2.91	1.82	1.09^{ns}	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^{ns}

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.53	0.46	0.07^{ns}	0.70	0.65	0.05**
T1	3.48	2.66	0.82^{ns}	3.17	2.44	0.73^{ns}
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^{ns}

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	3.15	2.72	0.43^{ns}	2.87	2.39	0.48^{ns}
T3 + ยูเรีย	3.22	2.59	0.63^{ns}	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^{ns}	2.69	2.37	0.32^{ns}
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)

ใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ สถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 37) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกนั้น ก็เป็นไปในลักษณะเดียวกันกับค่าการนำไฟฟ้า และจากการศึกษาของ นิรันดร์ สิงหะบุตรรา (2533) พบว่าดินเค็มที่ได้รับแหล่งอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินดีขึ้น กล่าวคือปริมาณน้ำในดินมากขึ้น ที่เกิดจากการที่อินทรีวัตถุสามารถอุ้มน้ำได้ 7 เท่าของน้ำหนักอินทรีวัตถุจึงช่วยทำให้ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้น และปริมาณโซเดียมจะถูกดูดซับอยู่บริเวณพื้นที่ผิวอินทรีวัตถุทำให้ลดระดับความเค็มลงมาได้

3.8 แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ผักบุ้งจีน

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$)

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2)ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 38 เปรียบเทียบค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(cmol(+) kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

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^{ns}	23.40	10.25	13.15**
T2	12.58	11.46	1.12^{ns}	17.80	8.12	9.68**
T3	11.60	9.69	1.91^{ns}	16.93	5.75	11.18**
T4	11.74	9.68	2.06^{ns}	14.87	5.16	9.71*
T5	12.94	10.86	2.08^{ns}	15.42	4.74	10.68**
T6	12.36	11.56	0.80^{ns}	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^{ns}	15.49	14.05	1.44*
T2	12.76	10.19	2.57^{ns}	12.02	10.21	1.81^{ns}
T3	13.55	12.78	0.77^{ns}	14.40	13.19	1.21^{ns}
T4	13.84	12.77	1.07^{ns}	13.84	7.89	5.95^{ns}
T5	12.98	11.58	1.40^{ns}	12.69	12.36	0.33^{ns}
T6	12.41	11.09	1.32^{ns}	12.06	10.18	1.88^{ns}

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

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ สถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 38) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากการที่พืชดึงดูดไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้วติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) แคลเซียมที่มีอยู่ในพืช ส่วนใหญ่จะสะสมอยู่ที่ใบและลำต้นมากกว่าที่เมล็ด ในธัญพืช 8 ชนิด มี

แคลเซียมในเมล็ดเฉลี่ย 0.09% แต่ในฟางมี 0.59% (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) การสูญเสียแคลเซียมจากดินนอกจากจะเกิดจากการที่พืชดึงดูดไปใช้แล้ว แคลเซียมยังสูญเสียจากดินโดยการชะล้าง ปีหนึ่งๆ ดินจะสูญเสียแคลเซียมโดยการชะล้างระหว่าง16-43 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของดิน เนื้อดิน ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน และปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละปี(สุมาลี สุทธิประดิษฐ์, 2536)

3.9 แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ผักบุ้งจีน

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 39) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 39) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 39) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดิน

ตารางที่ 39 เปรียบเทียบค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้(cmol(+) kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	9.86	9.25	0.61^{ns}	9.11	8.41	0.70^{ns}
T1	7.21	6.63	0.58^{ns}	7.37	6.85	0.52^{ns}
T2	7.83	7.37	0.46^{ns}	7.60	6.71	0.89^{ns}
T3	8.12	7.19	0.93^{ns}	7.85	6.73	1.12*
T4	7.53	6.74	0.79^{ns}	7.52	6.11	1.41*
T5	8.36	7.96	0.40^{ns}	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^{ns}	6.94	6.86	0.08^{ns}
T3	8.05	7.30	0.75^{ns}	7.05	5.86	1.19*
T4	8.55	7.34	1.21^{ns}	7.35	6.24	1.11^{ns}
T5	8.31	7.98	0.33*	8.31	7.07	1.24^{ns}
T6	8.53	7.50	1.03^{ns}	7.53	7.10	0.43^{ns}

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

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

หลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 39) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 39) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 39) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากการที่พืชดึงดูดไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตแล้วติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) พืชปกติมีแมกนีเซียมในอวัยวะด้านวัฒนภาค (vegetative part) อยู่ในช่วง 0.15-0.35 % โดยน้ำหนักแห้ง (ยงยุทธ โอสถสภา, 2543) แต่พืชต่างชนิดกันย่อมมีแมกนีเซียมอยู่ปริมาณที่แตกต่างกัน โดยทั่วๆไปพบว่าผลหรือเมล็ดมีแมกนีเซียมเทียบเท่ากับMgO 02.-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 ถูกแร่ดินเหนียวดูดยึดไว้ และอาจจะตกตะกอนกับแร่อื่นๆเป็นแร่ทุติยภูมิเกิดขึ้น (สุมาลี สุทธิประดิษฐ์, 2536)

3.10 กำมะถันที่เป็นประโยชน์

ผักบุ้งจีน

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 40) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

หญ้าขน

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 40) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($P<0.01$)

ผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 40) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 40) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 40 เปรียบเทียบค่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน		ความแตกต่าง	หญ้าขน		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^{ns}	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^{ns}	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^{ns}	128.30	91.30	37.00^{ns}
T3	144.96	73.87	71.09^{ns}	110.11	26.04	84.07^{ns}
T4	241.29	74.83	166.46^{ns}	66.52	9.41	57.11^{ns}
T5	119.79	26.39	93.40^{ns}	120.53	11.28	109.25^{ns}
T6	101.56	63.79	37.77^{ns}	126.41	15.21	111.20*
ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม		ความแตกต่าง	ผักคะน้า		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
T2 + ยูเรีย	150.30	107.82	42.48*	80.65	14.51	66.14^{ns}
T3 + ยูเรีย	157.90	95.97	61.93^{ns}	158.24	15.48	142.76*
T4 + ยูเรีย	114.50	16.53	97.97^{ns}	120.73	55.95	64.78^{ns}
T5 + ยูเรีย	146.89	21.39	125.50*	117.99	52.67	65.32^{ns}
T6 + ยูเรีย	117.93	28.65	89.28^{ns}	123.91	14.94	108.97^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 40) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 40) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบ(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยหมัก(T6) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินหลังปลูกพืชในทุกชุดการทดลองอาจมาจากติดไปกับส่วนของพืชที่เอาออกไปจากดิน (crop remove) ซึ่งกำมะถันนั้นพืชจะดูดโดยตรงด้วยส่วนที่เป็นรากขนจากสารละลายดินในรูปซัลเฟตไอออน ($SO_4^{=}$) (Cacco *et al*., 1980) โดยที่ปริมาณกำมะถันจำนวนมากจะถูกดูดโดยพืชและส่วนใหญ่มาสะสมเป็นส่วนประกอบหลักอยู่ที่ส่วนเหนือดิน (Nelson, 1973) โดยเฉพาะพืชตระกูลหญ้าจะใช้ซัลเฟตได้ดี ซึ่งในบริเวณที่ปลูกหญ้าและถั่วด้วยกัน หญ้าจะดูดดึงซัลเฟตไปใช้ในอัตราที่เร็วกว่าถั่ว (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) ซึ่งจากผลการทดลองโดยเฉพาะดินปลูกหญ้าขนค่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกมีความแตกต่างกับดินหลังปลูกมาก นอกจากนั้นแล้วการชะล้างก็มีส่วนทำให้กำมะถันลดน้อยลงด้วย และการชะล้างจะเกิดขึ้นสูงถ้าหากเป็นดินทราย เพราะการดูดซับซัลเฟตต่ำ และการเคลื่อนย้ายน้ำลงสู่ข้างล่างจะเร็วมาก (Scherer, 2001) ส่วนในเนื้อดินปานกลางการชะล้างของกำมะถันประมาณ 130 กิโลกรัม/เฮกตาร์/ปี (Pfaff, 1963)

4. สมบัติของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าว กข.7

4.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน

ข้าว (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 41) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกน้อยกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) และดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 41 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	5.62	5.31	0.31^{ns}	6.05	5.36	0.69*
T1	7.72	8.00	-0.28^{ns}	7.89	7.95	-0.06^{ns}
T2	7.38	8.18	-0.80^{ns}	6.99	8.02	-1.03*
T3	6.90	7.84	-0.94*	7.06	8.07	-1.01*
T4	6.96	7.70	-0.74^{ns}	7.02	8.03	-1.01^{ns}
T5	6.92	7.91	-0.99^{ns}	7.20	7.61	-0.41^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ข้าว (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 41) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกน้อยกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของค่าความเป็นกรดเป็นด่างในดินหลังปลูกของดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) นั้นเหตุผลเป็นเช่นเดียวกับดินที่ปลูกผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า ส่วนในดินนากุ้งร้างนั้น ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกอาจเกิดจากการที่เสร็จสิ้นจากการเก็บผลผลิต ดินมีลักษณะค่อนข้างแห้งทำให้มีการเคลื่อนย้ายของเกลือซึ่งจะเป็นประจุบวกที่เป็นด่างส่งผลให้ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินหลังปลูกสูงขึ้นด้วย(สมศรี อรุณินท์, 2542) ซึ่งเกลือเหล่านั้นจะขึ้นมาสู่ผิวดินทาง capillary rise ด้วยน้ำเมื่อมีการระเหยเกิดขึ้นสูง (Hafele *et al*., 1999)

4.2 ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียส

ข้าว (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 42) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก

ไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ข้าว (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 42) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก (T3) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ส่วนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 42 เปรียบเทียบค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียส ($dS\ m^{-1}$) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.68	0.66	0.02^{ns}	0.63	0.60	0.03^{ns}
T1	3.21	4.52	-1.31**	3.37	4.53	-1.16*
T2	3.13	3.87	-0.74*	3.06	3.30	-0.24^{ns}
T3	3.78	5.00	-1.22^{ns}	2.91	3.70	-0.79^{ns}
T4	2.92	4.28	-1.36*	2.92	3.87	-0.95^{ns}
T5	3.17	3.59	-0.42^{ns}	3.20	3.82	-0.62^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ดังนั้นการลดลงของค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสในดินหลังปลูกของดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เพราะดินดังกล่าวไม่มีเกลือสะสมอยู่ เมื่อดินแห้งจึงไม่มีเกลือที่ผิวดิน นอกจากนั้นแล้วแคทไอออนและแอนไอออนที่เป็นธาตุอาหารพืชในดินถูกพืชดูดไปใช้ ส่วนจาการที่ค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียสของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกในดินนากุ้งร้างเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง คือเป็นผลมาจากเกลือที่อยู่ในชั้นดินลึกลงไปละลายขึ้นมาพร้อมกับการระเหยของน้ำในดินหรือเมื่อดินแห้งเกลือเหล่านี้จึงขึ้นมาสะสมในชั้นหน้าดิน (สุรเดช จินตกานนท์, 2528)

4.3 อินทรียวัตถุ

ข้าว (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 43) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ (T4) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ข้าว (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 43) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) อินทรียวัตถุของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าอินทรียวัตถุของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของอินทรียวัตถุในดินหลังปลูกเหตุผลเป็นเช่นเดียวกับดินที่ปลูกผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า เนื่องมาจากเศษรากของต้นข้าว หรือเศษฟางข้าวบางส่วน และนอกจากนั้นแล้วระยะเวลาการเติบโตของข้าวเป็นเวลานานทำให้มีเศษหญ้า หรือเศษวัชพืชปะปนมากับดินหลังปลูก ทำให้เมื่อวิเคราะห์อินทรียวัตถุของดินหลังปลูกจึงมีค่ามากกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 43 เปรียบเทียบค่าอินทรียวัตถุ(g kg^{-1})ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ . ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	39.23	40.39	-1.16^{ns}	38.86	39.91	-1.05^{ns}
T1	8.07	9.78	-1.71^{ns}	6.96	12.45	-5.49^{ns}
T2	7.11	8.58	-1.47^{ns}	7.46	9.42	-1.96^{ns}
T3	8.67	11.78	-3.11*	7.36	15.14	-7.78^{ns}
T4	8.47	11.27	-2.80*	9.65	12.11	-2.46^{ns}
T5	8.30	12.23	-3.93^{ns}	9.85	13.27	-3.42^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

4.4 ไนโตรเจนทั้งหมด

ข้าว (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 44) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ข้าว (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจนทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 44) พบว่าดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15) ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) ไนโตรเจน

ทั้งหมดของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าไนโตรเจนทั้งหมดของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของไนโตรเจนทั้งหมดในดินหลังปลูกเหตุผลเป็นเช่นเดียวกับดินที่ปลูกผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า และในชุดการทดลองที่ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อาจเป็นผลตกค้างจากการที่มีการใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ในสัปดาห์ที่ 8 ช่วงข้าวตั้งท้อง

ตารางที่ 44 เปรียบเทียบไนโตรเจนทั้งหมด (g kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	2.28	2.45	-0.17^{ns}	2.25	2.31	-0.06^{ns}
T1	0.62	0.65	-0.03^{ns}	0.64	0.73	-0.09^{ns}
T2	0.61	0.72	-0.11^{ns}	0.68	0.69	-0.01^{ns}
T3	0.71	0.82	-0.11^{ns}	0.71	0.87	-0.16^{ns}
T4	0.73	0.80	-0.07*	0.73	0.78	-0.05^{ns}
T5	0.74	0.75	-0.01^{ns}	0.75	0.79	-0.04^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

4.5 ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

ข้าว (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 45) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0) (T5) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ข้าว(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 45) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (16-20-0)(T5) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 45 เปรียบเทียบค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์(mg kg^{-1})ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	10.16	10.34	-0.18^{ns}	9.36	9.62	-0.26^{ns}
T1	7.60	10.41	-2.81^{ns}	7.84	11.55	-3.71^{ns}
T2	7.96	9.27	-1.31^{ns}	7.78	8.71	-0.93^{ns}
T3	8.41	10.68	-2.27^{ns}	8.87	12.98	-4.11^{ns}
T4	8.79	12.34	-3.55^{ns}	8.98	13.04	-4.06^{ns}
T5	9.37	11.37	-2.00^{ns}	9.87	13.39	-3.52^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

จากการที่ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก อาจเกิดจากอินทรียวัตถุมีเพิ่มขึ้นในดิน จะถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์ของจุลินทรีย์ ซึ่งผลที่ได้จากการย่อยสลายคือก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กรดอินทรีย์ต่างๆ สารประกอบที่เป็นเมือก (Slimy material) ธาตุอาหารต่างๆ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น เมื่อรวมตัวกับน้ำในดินจะเกิดกรดคาร์บอนิค ทั้งกรดคาร์บอนิค และกรดอินทรีย์ จะช่วยละลายธาตุอาหารพืชบางชนิดในดินให้เป็นประโยชน์ต่อพืชมากขึ้น เช่น ฟอสฟอรัส (ปรัชญา ธัญญาดี, 2536) หรือจากการที่ pH เพิ่มขึ้น หรือความเป็นด่างเพิ่มขึ้น เหล็กฟอสเฟตหรืออลูมินัมฟอสเฟต สามารถปลดปล่อยไอออนฟอสเฟตออกมาสู่สารละลายดินได้

4.6 โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ข้าว (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 46) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (16-20-0)(T5) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 46 เปรียบเทียบค่าโพแทสซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol(+) kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.55	0.33	0.22^{ns}	0.54	0.37	0.17^{ns}
T1	0.88	0.82	0.06^{ns}	0.87	0.80	0.07^{ns}
T2	0.87	0.76	0.11^{ns}	0.87	0.79	0.08^{ns}
T3	0.92	0.81	0.11^{ns}	0.92	0.76	0.16^{ns}
T4	0.93	0.78	0.15^{ns}	0.92	0.81	0.11^{ns}
T5	0.87	0.80	0.07^{ns}	0.88	0.83	0.05^{ns}

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ข้าว (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 46) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)

(T5) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกของดินที่ปลูกข้าวนั้น เหตุผลเป็นเช่นเดียวกับดินที่ปลูกผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า

4.7 โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้

ข้าว (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 47) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ข้าว (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 47) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ส่วนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) โซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 47 เปรียบเทียบค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้(cmol(+) kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรียและ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	0.58	0.56	0.02^{ns}	0.64	0.58	0.06^{ns}
T1	4.30	4.77	-0.47^{ns}	4.33	4.83	-0.50**
T2	2.99	3.54	-0.55**	3.00	3.73	-0.73*
T3	3.14	3.45	-0.31**	2.94	3.51	-0.57^{ns}
T4	3.05	3.27	-0.22^{ns}	3.26	3.36	-0.1*
T5	3.06	3.45	-0.39*	3.18	4.00	-0.82^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ดังนั้นการลดลงของโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกของดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เพราะดินดังกล่าวไม่มีเกลือสะสมอยู่ เมื่อดินแห้งจึงไม่มีเกลือที่ผิวดิน ส่วนจาการที่ค่าโซเดียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกในดินนากุ้งร้างเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียส

4.8 แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ข้าว(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 48) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0) (T5) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ข้าว(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 48) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0) (T5) แคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินหลังปลูกของดินที่ปลูกข้าวนั้น เหตุผลเป็นเช่นเดียวกับดินที่ปลูกผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า

ตารางที่ 48 เปรียบเทียบค่าแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol(+) kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	6.49	4.63	1.86^{ns}	6.15	4.64	1.51^{ns}
T1	4.56	4.27	0.29^{ns}	5.21	4.35	0.86*
T2	8.78	6.40	2.38^{ns}	7.71	5.82	1.89^{ns}
T3	12.07	6.16	5.91^{ns}	7.99	6.72	1.27^{ns}
T4	7.23	6.25	0.98^{ns}	8.50	7.21	1.29^{ns}
T5	9.19	6.06	3.13^{ns}	10.03	7.88	2.15^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

4.9 แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ข้าว(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 49) พบว่า ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0)(T5) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกต่ำกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้ง

ร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ (T4) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 49 เปรียบเทียบค่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (cmol(+) kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	9.75	10.02	-0.27^{ns}	9.80	10.26	-0.46^{ns}
T1	10.05	11.22	-1.17^{ns}	10.31	10.99	-0.68^{ns}
T2	9.68	10.52	-0.84^{ns}	9.45	9.88	-0.43^{ns}
T3	9.24	10.76	-1.52^{ns}	8.80	10.55	-1.75^{ns}
T4	9.15	10.54	-1.39^{ns}	9.63	10.59	-0.96^{ns}
T5	8.71	10.25	-1.54*	8.93	10.51	-1.58^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ข้าว(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 49) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี(16-20-0) (T5) แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นจากการที่แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ของดินหลังปลูกสูงกว่าดินก่อนปลูกข้าวนั้นเป็นไปลักษณะเดียวกันกับค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และค่าการนำไฟฟ้าที่สารละลายอิ่มตัวที่ 25 องศาเซลเซียส

4.10 กำมะถันที่เป็นประโยชน์

ข้าว(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 50) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกสูงกว่าดินหลังปลูกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด (T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (16-20-0)(T5) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ตารางที่ 50 เปรียบเทียบค่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ (mg kg^{-1}) ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกข้าวไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย และ ใส่ปุ๋ยยูเรีย

ชุดการทดลอง	ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง	ใส่ปุ๋ยยูเรีย		ความแตกต่าง
	ก่อน	หลัง		ก่อน	หลัง	
Tc	34.68	4.65	30.03*	30.10	5.18	24.92^{ns}
T1	99.60	45.40	54.20^{ns}	56.18	32.82	23.36^{ns}
T2	442.81	89.62	353.19^{ns}	555.99	84.37	471.62^{ns}
T3	381.98	101.01	280.97^{ns}	377.70	83.45	294.25^{ns}
T4	470.96	173.51	297.45^{ns}	338.61	73.49	265.12^{ns}
T5	218.09	72.32	145.77^{ns}	494.11	124.25	369.86^{ns}

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99 (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ns ไม่แตกต่างทางสถิติ (เปรียบเทียบโดยวิธี T test)

ข้าว(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูก (ตารางที่ 50) พบว่า ดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) ดินนากุ้งร้างล้างด้วยน้ำจืด(T1) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T2) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยหมัก(T3) ดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี (15-15-15)ตราเคมีร่าระบุจุลธาตุ(T4) และดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างน้ำจืดและใส่ปุ๋ยเคมี

(16-20-0)(T5) กำมะถันที่เป็นประโยชน์ของดินก่อนปลูกและหลังปลูกไม่แตกต่างทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่ากำมะถันที่เป็นประโยชน์ได้ของดินหลังปลูกต่ำกว่าดินก่อนปลูก

ดังนั้นการลดลงของกำมะถันที่เป็นประโยชน์ในดินหลังปลูกของดินที่ปลูกข้าวนั้น เหตุผลเป็นเช่นเดียวกับดินที่ปลูกผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า

5. ธาตุอาหารในผักบุ้งจีน หญ้าขน ผักกาดหอม และผักคะน้า

5.1 ธาตุอาหารในผักบุ้งจีน

ไนโตรเจน

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในผักบุ้งจีน (ตารางที่ 51) พบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ฟอสฟอรัส

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสในผักบุ้งจีน (ตารางที่ 51) พบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

โพแทสเซียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในผักบุ้งจีน (ตารางที่ 51) พบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ยกเว้น ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราหัววัวคันไถที่ไม่ระบุจุลธาตุ(T3) และผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยเคมีตราเคมีร่าที่ระบุจุลธาตุ(T4)

โซเดียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโซเดียมในผักบุ้งจีน (ตารางที่ 51) พบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโซเดียมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โดยที่ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุโซเดียมต่ำสุด ส่วนผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโซเดียมมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักบุ้งจีน พบว่า ผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างมีโซเดียมสูงกว่า และโพแทสเซียมต่ำกว่าผักบุ้งจีนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ไนโตรเจน และฟอสฟอรัสไม่มีความแตกต่าง

ตารางที่ 51 ความเข้มข้นของธาตุ N, P,K และ Na ในผักบุ้งจีน และหญ้าขน

ชุดการทดลอง	ผักบุ้งจีน - ความเข้มข้นของธาตุอาหาร (g kg^{-1})				หญ้าขน - ความเข้มข้นของธาตุอาหาร (g kg^{-1})			
	N	P	K	Na	N	P	K	Na
Tc	18.44^{a}	4.00^{a}	41.35^{a}	1.06^{b}	12.50^{a}	2.18^{b}	32.66^{a}	0.28^{d}
T1	19.95^{a}	4.72 ^{a}	30.35^{b}	11.53^{a}	6.14^{c}	3.04^{a}	29.13^{b}	1.28^{cd}
T2	23.97^{a}	4.95^{a}	29.48^{b}	11.18^{a}	8.86^{b}	3.08^{a}	28.63^{b}	1.84^{cd}
T3	18.65^{a}	4.22^{a}	35.89^{ab}	11.74^{a}	9.41^{b}	3.17^{a}	30.08^{b}	3.37^{ab}
T4	19.65^{a}	4.11^{a}	36.14^{ab}	11.64^{a}	8.09^{b}	3.02^{a}	29.19^{b}	1.94^{bc}
T5	17.88^{a}	4.65^{a}	33.82^{b}	11.17^{a}	9.13^{b}	3.34^{a}	28.96^{b}	1.60^{cd}
T6	19.38^{a}	4.85^{a}	32.49^{b}	11.99^{a}	9.09^{b}	3.12^{a}	29.49^{b}	3.94^{a}
C.V.(%)	32.83	21.54	11.74	15.67	9.10	10.58	3.18	34.9
F-test	ns	ns	*	**	**	**	**	**

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

5.2 ธาตุอาหารในหญ้าขน

ไนโตรเจน

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในหญ้าขน (ตารางที่ 51) พบว่า หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดยที่หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนสูงสุด

ฟอสฟอรัส

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสในหญ้าขน (ตารางที่ 51) พบว่า หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง

(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดยที่หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสต่ำสุด

โพแทสเซียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในหญ้าขน (ตารางที่ 51) พบว่า หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดยที่หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียสูงสุด

โซเดียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโซเดียมในหญ้าขน (ตารางที่ 51) พบว่า หญ้าขนปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโซเดียมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดยที่หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุโซเดียมต่ำสุด

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุอาหารในหญ้าขน พบว่า หญ้าขนที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างมีโซเดียม และฟอสฟอรัสสูงกว่า หญ้าขนที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ไนโตรเจนและโพแทสเซียมต่ำกว่า

5.3 ธาตุอาหารในผักกาดหอม (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจน

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในผักกาดหอม (ตารางที่ 52) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ ยกเว้นผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืด(T1) ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยที่ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนสูงสุด

ฟอสฟอรัส

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสในผักกาดหอม (ตารางที่ 52) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนา

กุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดยที่ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสต่ำสุด

ตารางที่ 52 ความเข้มข้นของธาตุ N, P,K และNa ในผักกาดหอม(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)และผักคะน้า(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม -ความเข้มข้นของธาตุอาหาร (gkg^{-1})				ผักคะน้า - ความเข้มข้นของธาตุอาหาร ($g\ kg^{-1}$)			
	N	P	K	Na	N	P	K	Na
Tc	29.39^{a}	3.65^{c}	38.57^{c}	0.89^{b}	33.87^{a}	1.77^{b}	26.74^{a}	1.15^{b}
T1	20.98^{b}	5.48^{b}	38.86^{c}	9.89^{a}	18.37^{b}	4.09^{a}	16.74^{ab}	14.03^{a}
T2	26.35^{ab}	8.02^{a}	42.58^{bc}	11.03^{a}	11.86^{b}	2.40^{b}	14.46^{b}	15.55^{a}
T3	27.18^{a}	7.07^{ab}	47.55^{ab}	10.53^{a}	15.55^{b}	2.32^{b}	15.36^{ab}	12.20^{a}
T4	27.90^{a}	6.20^{ab}	51.03^{a}	11.72^{a}	14.62^{b}	2.64^{ab}	15.70^{ab}	13.62^{a}
T5	29.06^{a}	7.10^{ab}	47.78^{ab}	12.96^{a}	15.85^{b}	3.23^{ab}	14.53^{b}	16.62^{a}
T6	28.86^{a}	7.21^{ab}	51.34^{a}	11.53^{a}	11.55^{b}	2.88^{ab}	15.44^{ab}	12.92^{a}
C.V.(%)	8.99	7.40	3.49	14.13	31.97	23.42	26.12	16.88
F-test	*	**	**	**	*	*	*	**

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.05)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P< 0.01)

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

โพแทสเซียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในผักกาดหอม (ตารางที่ 52) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดยที่ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมต่ำสุด

โซเดียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโซเดียมในผักกาดหอม (ตารางที่ 52) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนา

กุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโซเดียมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดยที่ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุโซเดียมต่ำสุด ส่วนผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโซเดียมมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักกาดหอม(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างมีโซเดียม ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงกว่าผักกาดหอมที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ไนโตรเจนต่ำกว่า

5.4 ธาตุอาหารในผักคะน้า (ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ไนโตรเจน

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนในผักคะน้า (ตารางที่ 52) พบว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยที่ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนสูงสุด

ฟอสฟอรัส

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสในผักคะน้า (ตารางที่ 52) พบว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง (T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยที่ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุฟอสฟอรัสต่ำสุด

โพแทสเซียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมในผักคะน้า (ตารางที่ 52) พบว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยที่ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมสูงสุดสุด

โซเดียม

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุโซเดียมในผักคะน้า (ตารางที่ 52) พบว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) เมื่อเปรียบเทียบกับผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้า(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโซเดียมมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.01) โดย

ที่ผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ(Tc) มีความเข้มข้นของธาตุโซเดียมต่ำสุด ส่วนผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) ความเข้มข้นของธาตุโซเดียมมีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุอาหารในผักคะน้า(ไม่ใส่ปุ๋ยยูเรีย) พบว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างมีโซเดียม และฟอสฟอรัสสูงกว่าผักคะน้าที่ปลูกบนดินทั่วไปที่ไม่ได้ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ไนโตรเจน และโพแทสเซียมต่ำกว่า

5.5 ธาตุอาหารในผักกาดหอม (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจนของธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโซเดียมในผักกาดหอม (ตารางที่ 53) พบว่า ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่ความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) โดยที่ผักกาดหอมที่ปลูกบนดินนากุ้งร้างใส่ยิปซัมล้างด้วยน้ำจืดใส่แกลบและปุ๋ยคอก(T5) มีความเข้มข้นของธาตุโพแทสเซียมสูงสุด

5.6 ธาตุอาหารในผักคะน้า (ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

จากการศึกษาความเข้มข้นของธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัส ธาตุโพแทสเซียม และธาตุโซเดียมในผักคะน้า (ตารางที่ 53) พบว่า ผักคะน้าที่ปลูกบนดินนากุ้งร้าง(T1-T6) มีค่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 53 ความเข้มข้นของธาตุ N, P,K และ Na ในผักกาดหอม(ใส่ปุ๋ยยูเรีย) และผักคะน้า(ใส่ปุ๋ยยูเรีย)

ชุดการทดลอง	ผักกาดหอม -ความเข้มข้นของธาตุอาหาร (g.kg				ผักคะน้า - ความเข้มข้นของธาตุอาหาร (g kg^{-1})			
	N	P	K	Na	N	P	K	Na
T2+ยูเรีย	37.29[a]	5.01[a]	45.91[b]	14.48[a]	21.71[a]	2.98[a]	20.27[a]	14.50[a]
T3+ยูเรีย	38.90[a]	4.49[a]	54.33[ab]	14.62[a]	29.49[a]	3.34[a]	24.17[a]	17.69[a]
T4+ยูเรีย	37.72[a]	5.42[a]	58.13[a]	14.40[a]	21.62[a]	3.26[a]	23.41[a]	12.02[a]
T5+ยูเรีย	37.80[a]	5.37[a]	58.96[a]	14.72[a]	27.94[a]	4.30[a]	25.26[a]	11.76[a]
T6+ยูเรีย	39.61[a]	5.40[a]	53.68[ab]	13.62[a]	26.63[a]	3.39[a]	28.37[a]	10.69[a]
C.V.(%)	12.22	12.25	4.91	3.77	23.80	13.73	12.07	23.84
F-test	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns

* ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.05$)

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในสดมภ์เดียวกัน แสดงว่ามีค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P< 0.01$)

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

สำหรับความเข้มข้นของไนโตรเจนได้มีการทดลองในห้องปฏิบัติการและเรือนกระจกเป็นจำนวนมากพบว่าระดับความเข้มข้นของเกลือสามารถลดไนโตรเจนที่สะสมในพืชได้(Cram, 1973; Pessaraki and Tucker, 1988; Feigin *et al.,* 1991; Pessarakli, 1991; Al-Rawahy *et al.,* 1992) นอกจากนั้นแล้วโซเดียมสามารถนำไปสู่การขาดแคลนโพแทสเซียมในพืชหลายชนิดได้เช่น มะเขือเทศ(Song and Fujiyama, 1996; Lopez and Satti, 1996) ผักขม (Chow *et al*., 1990) ยี่หร่า(Graifenberg et al., 1996) และ ข้าวโพด (Botella *et al*., 1997) แต่ในพืชบางชนิดความเข้มข้นของเกลือก็ส่งเสริมการเพิ่มความเข้มข้นของโพแทสเซียม เช่น เนื่อเยื่อของใบถั่ว(Meiri et al., 1971) และจากการศึกษาส่วนใหญ่แล้วความเข้มข้นของเกลือลดความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในเนื้อเยื่อพืช(Sharpley et al., 1992) แต่ได้มีบางการศึกษาเช่นกันที่พืชบางชนิดความเข้มข้นของเกลือบางที่อาจไปเพิ่มหรือไม่ก็ไม่มีผลต่อการดูดฟอสฟอรัส(Grattan and Grieve, 1994)

ความเข้มข้นของเกลือจะมีผลหรือไม่มีผลต่อการดูดธาตุอาหาร ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับพืชแต่ละชนิด พืชต่างชนิดกันก็มีความสามารถในการดูดธาตุอาหารได้ต่างกัน