

92553,



รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

ผลกระทบบนของแกลบกุ้งและขี้แพะต่อสมบัติของดิน
และผลผลิตของคะน้าเปรียบเทียบกับขี้วัว

Effects of dried shrimp by - product and goat
manure on soil properties and yield
of the chinese kale (Brassica alboglabra)
in comparison with cow manure

โดย

นางขวัญจิตร สันติประชา
นายอภิจิตต์ ตะเวทีกุล

92553

เลขที่	667	ว.ศ.	2525
เลขทะเบียน	003753		
วัน เดือน ปี	3 11 2525		

ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

พ.ศ. 2525

ผลกระทบบของแกลบกุ้งและขี้แพะต่อสมบัติของดิน
และผลผลิตของคะน้าเปรียบเทียบกับขี้วัว

Effects of dried shrimp by - product and goat manure
on soil properties and yield of the chinese kale
(Brassica albuglabra) in comparison with
cow manure

ขวัญจิตร สันติประชา

อธิวิทย์ ตะเวทีกุล

เรื่องย่อ

ในการปลูกพืชผักเป็นการค้า การเตรียมดินและถนอมปลูกจะคงใส่ปุ๋ยอินทรีย์
ลงไปเพื่อปรับปรุงคุณภาพของดิน ปุ๋ยอินทรีย์จะสลายตัวอย่างช้า ๆ ให้ธาตุอาหารกับพืช
ปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้อยู่หลาย ๆ ชนิดเช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด แกลบกุ้ง ขาวสวนผักหลาย
แห่งในภาคใต้นิยมใช้แกลบกุ้งเป็นปุ๋ยอินทรีย์ จากการทดลองใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 3 ชนิดคือ
แกลบกุ้ง อัตรา 400, 800 และ 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ ขี้แพะอัตรา 1,105, 2,211
และ 3,317 กิโลกรัมต่อไร่ และขี้วัวอัตรา 2,025, 4,045 และ 6,075 กิโลกรัมต่อ
ไร่ ในการปลูกคะน้าจำนวน 3 ครั้ง แล้วเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
พบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิด มีอิทธิพลต่อการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบ้าง แต่
ปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่มีอิทธิพลกับการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า การเติมอินทรีย์
วัตถุลงในดินไม่ก่อให้เกิดโครงสร้างของดินเพิ่มขึ้น และ % aggregate stability
ในดินไม่มีอิทธิพลกับผลผลิตของคะน้า

Abstract

The purpose of this experiment was to test the effect of different organic fertilizers on chinese kale production. The organic fertilizers used in this experiment were : dried shrimp by-product, goat manure and cow manure. These fertilizers were applied at different rates, namely dried shrimp : 400, 800 and 1,200 kg/rai, goat manure : 1,105, 2,211 and 3,317 kg/rai, and cow manure : 4,045 and 6,075 kg/rai. All plots on this experiment including control received chemical fertilizers urea and NPK 13-13-21 at the rate of 40 kg/rai.

The soils were analyzed three times during the experiment in order to observe the increase of soil organic matter. The results showed that the order of increase due to fertilizer rates was not consistent and in significant. The yield response of the vegetable to kinds and rates of these organic fertilizers was not significant. The kinds and rates of organic fertilizers tried in this experiment did not increase the percentage of aggregate stability of the soil and did not affect the growth and development of the crop.

สารบัญตาราง

ตารางที่

1.	แสดงผลผลิตเฉลี่ยต่อ treatment (กิโลกรัม) ของคะน้า								
	10 treatment จากการทดลองปลูก 3 ครั้ง	...	...	...	...	...	...	...	9
2.	แสดงผลการวิเคราะห์ % aggregate stability								
	ของดินทั้ง 10 treatment...	...	...	...	...	...	...	...	12
3.	แสดงผลการวิเคราะห์ % organic matter ของ								
	ดินทั้ง 10 treatment	...	...	...	...	...	...	...	13

ผลกระทบของแกลบกุ้งและขี้แพะต่อสมบัติของดินและ
ผลผลิตของคะน้าเปรียบเทียบกับขี้วัว

Effects of dried shrimp by - product and goat manure
on soil properties and yield of the chinese kale
(Brassica alboglabra) in comparison with
cow manure

คำนำและตรวจเอกสาร

ในการปลูกพืชผักเป็นการค้า การเตรียมดินจะต้องใส่ปุ๋ยอินทรีย์ลงไปดิน
ปุ๋ยอินทรีย์เหล่านี้อาจเป็น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด หรือแกลบกุ้งก็ได้ อินทรีย์วัตถุ
ทุกชนิดที่ใส่ลงในดินนั้น เมื่อสลายจะปลดปล่อยธาตุอาหารพืชชนิดต่าง ๆ ให้พืชนำไปใช้
อย่างช้า ๆ และสม่ำเสมอ และจะมีสารประกอบบางชนิดซึ่งส่งเสริมโครงสร้างของดิน
เกิดขึ้นด้วย อินทรีย์วัตถุที่สลายตัวไปชิ้นหนึ่งแล้วจะสะสมอยู่ในดินในลักษณะที่เรียกว่า
humus ซึ่งมีคุณสมบัติในการกักจับธาตุอาหารพืช ช่วยป้องกันไม่ให้ธาตุอาหารพืชถูก
ชะล้างไปจากดินได้โดยง่าย และยังช่วยให้ดินสามารถกักความชื้นที่เป็นประโยชน์แก่
ต้นพืชได้มากขึ้น (Russel, 1961)

ผลการทดลองในประเทศอินเดียเกี่ยวกับผลกระทบของอินทรีย์วัตถุต่อดิน
สรุปได้ว่าอินทรีย์วัตถุชนิดต่าง ๆ มีสมบัติในการส่งเสริมโครงสร้างของดินแตกต่างกัน
ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของอินทรีย์วัตถุนั้น ๆ และการใส่อินทรีย์วัตถุที่ถูกต้อง
เหมาะสม จะช่วยรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดินและโครงสร้างของดินไว้ระดับหนึ่ง
(Biswar et.al., 1971)

อย่างไรก็ตามอินทรีย์วัตถุในดินเป็นสิ่งที่สลายตัวอยู่ตลอดเวลา ในเขตร้อน
(tropical zone) จะสลายตัวได้เร็วกว่าในเขตอบอุ่น (temperate zone) ทำให้

ดินในเขตรอนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำกว่าในเขตอบอุ่น อัตราการสลายตัวของอินทรีย์วัตถุในดินจะยิ่งสลายตัวได้เร็วมาก เมื่อดินถูกใช้อยู่ตลอดเวลาเช่นในสวนผักที่มีการปลูกพืชผักติดต่อกันตลอดปี

ชาวสวนผักในหลายท้องที่ในภาคไต้หวันมิใช่แถบทุ่ง เป็นปุ๋ยอินทรีย์ โดยเฉพาะชาวสวนผักในเขตอำเภอหาคีใหญ่ และในจังหวัดสงขลา แถบทุ่งที่ใช้เป็นแถบทุ่งชนิดเค็ม บางสวนจะใส่คอนเตรียมดิน 1 ครั้งโดยใส่คลุกกับดิน หรืออาจจะใส่คอนที่พีชผักกำลังเจริญเติบโต การใส่ในระยะนี้จะใส่เป็นจุดข้าง ๆ ต้นพีชผัก จะไม่ใช้การโรยรอบโคนพีชผักเช่นปุ๋ยเคมี แต่ชาวสวนก็นิยมใช้ปุ๋ยเคมีควบคู่ไปด้วย (ชาวจิตร และสายัณฑ์, 2523)

แถบทุ่งเป็นผลพลอยได้จากการทำทุ่งแห้ง แถบทุ่งเป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ใช้ในการบำรุงรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินนอกเหนือไปจากปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการทำสวนผัก จากการสอบถามชาวสวนผักในเขตอำเภอหาคีใหญ่พบว่า การใช้ปุ๋ยเคมีโดยไม่ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ติดต่อกันเป็นเวลา 2-3 ปี ดินจะแข็งเป็นดานและเปรี้ยว

ซีแพะเป็นวัสดุอีกชนิดหนึ่งที่นาจะใช้เป็นปุ๋ยอินทรีย์ได้นอกเหนือจากขี้วัว และขี้เป็ดขี้ไก่ที่พบกันทั่วไป แต่การใช้จะต้องปล่อยให้ซีแพะสลายตัวเสียก่อน ซึ่งการสลายตัวจะใช้เวลานานกว่ามูลสัตว์อื่น ๆ

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารพืชในเศษกุ้งทะเล ซีแพะ และขี้วัว ในต่างประเทศพบว่ามีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ดังต่อไปนี้ (Ignatioff and Page, 1958)

	เศษกุ้งทะเล	ซีแพะ	ขี้วัว
	%	%	%
ไนโตรเจน	4.5	1.5	2.0
ฟอสฟอรัส	8.5	3.0	1.5
โปแตสเซียม	1.0	2.0	2.0

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพืชแคระนา
2. แกลบกุ้ง
3. ชีว
4. ชีปะขาว
5. ปุ๋ยเคมี คือยูเรีย และปุ๋ยสูตร 13-13-21
6. ยาฆ่าแมลง Azodrin และ Sevin 85
7. ยากันรา Terrachlor
8. อุปกรณ์สำหรับการวิเคราะห์ aggregate stability และอินทรีย์วัตถุในดินในห้องปฏิบัติการ

วิธีการ

แบ่งการทดลองออกเป็น 2 ระยะคือ

1. การทดลองปลูกแคระนาในแปลงทดลอง
 1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block

design มี 10 treatment คือ

Treatment	ที่ 1	control	ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
Treatment	ที่ 2	ใส่แกลบกุ้ง	400 กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 3	ใส่แกลบกุ้ง	800 กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 4	ใส่แกลบกุ้ง	1,200 กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 5	ใส่ชีปะขาว	ในอัตราที่มีไนโตรเจนใกล้เคียงกับแกลบกุ้ง 400 กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 6	ใส่ชีปะขาว	ในอัตราที่มีไนโตรเจนใกล้เคียงกับแกลบกุ้ง 800 กิโลกรัมต่อไร่

- Treatment ที่ 7 ใส่ขี้แพะ ในอัตราที่มีไนโตรเจนใกล้เคียงกับแกลบคั่ว 1,200 กิโลกรัมต่อไร่
- Treatment ที่ 8 ใส่ขี้วัวในอัตราที่มีไนโตรเจนใกล้เคียงกับแกลบคั่ว 400 กิโลกรัมต่อไร่
- Treatment ที่ 9 ใส่ขี้วัวในอัตราที่มีไนโตรเจนใกล้เคียงกับแกลบคั่ว 800 กิโลกรัมต่อไร่
- Treatment ที่ 10 ใส่ขี้วัวในอัตราที่มีไนโตรเจนใกล้เคียงกับแกลบคั่ว 1,200 กิโลกรัมต่อไร่

มีจำนวนซ้ำ 3 ซ้ำ (replication) แต่ละ treatment ใช้พื้นที่ 6.12

ตารางเมตร ขนาดของแปลงปลูกกว้าง 1.7 เมตร ยาว 36 เมตร

2. การเก็บตัวอย่างดิน

เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์หาปริมาณ aggregate stability และ อินทรีย์วัตถุในดินที่ใส่ปลูกคั่ว โดยทำการเก็บตัวอย่างดินหลังจากปลูกครั้งที่ 1 ก่อนการปลูกครั้งที่ 3 หลังการปลูกครั้งที่ 4 และครั้งที่ 5

3. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ การปลูกและการดูแลรักษา ครั้งที่ 1

1. นำปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ในการทดลองคือ ขี้วัว ขี้แพะ และแกลบคั่ว ไปวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนในห้องปฏิบัติการ ผลการวิเคราะห์พบว่า

ขี้วัวมีไนโตรเจน	0.95	เปอร์เซ็นต์
ขี้แพะมีไนโตรเจน	1.74	เปอร์เซ็นต์
แกลบคั่วมีไนโตรเจน	4.81	เปอร์เซ็นต์

ผลการวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนเพื่อเป็นประโยชน์ในการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ในดิน

2. การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในการทดลองครั้งที่ 1 เมื่อ 4 เมษายน 2522 โดยการใส่

Treatment	ที่ 5	ใส่ขี้เถ้า	1105	กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 6	ใส่ขี้เถ้า	2211	กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 7	ใส่ขี้เถ้า	3317	กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 8	ใส่ขี้วัว	2025	กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 9	ใส่ขี้วัว	4045	กิโลกรัมต่อไร่
Treatment	ที่ 10	ใส่ขี้วัว	6075	กิโลกรัมต่อไร่

การใส่ปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดใส่โรยในพื้นที่ปลูกให้สม่ำเสมอ แล้วทำการ
คลุกเคล้าให้เข้ากับดินที่ใส่ปลูก

3. เริ่มเพาะกล้าวันที่ 27 เมษายน 2522 กล้าเริ่มงอกวันที่ 29
เมษายน 2522 เมื่อคนกล้ามีอายุ 25 วันทำการย้ายปลูกโดยใช้ระยะปลูก 25 x 30
เซนติเมตร ย้ายปลูกในเวลาเย็นและใช้ทางมะพร้าวคลุมแปลงจนคนกล้าแข็งแรง จึง
เอาทางมะพร้าวออก

4. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อคนกล้ามี
อายุประมาณ 2 สัปดาห์ และใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ อีก
2 ครั้ง

5. การฉีดพ่นยาฆ่าแมลงและยากันรา ขณะเพาะกล้าใช้ Terrachlor
ละลายน้ำรดกะบะกล้า เนื่องจากมีโรค damping off ระบาด และเมื่อย้ายกล้า
ลงแปลงปลูกแล้ว เมื่อมีหนอนระบาดใช้ยาฆ่าแมลง Azodrin อัตรา 1 ซีซีต่อน้ำ
1 ลิตร ฉีดพ่นจนทั่ว

6. การเก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บผลผลิตต้นสดของคะน้าโดยเว้นแถวริม
แต่ละ treatment ไว้ไม่เก็บตัวเลข เก็บเมื่อวันที่ 7 กรกฎาคม 2522 เมื่อคะน้า
มีอายุ 71 วัน

ครั้งที่ 2

1. ใส่ปุ๋ยอินทรีย์วันที่ 13 สิงหาคม 2522
2. เพาะกล้า 31 กรกฎาคม 2522 ทำการย้ายกล้าปลูกเมื่อกล้ามีอายุ 25 วัน
3. การดูแลรักษาอื่น ๆ เช่น เกี่ยวกับการทดลองครั้งที่ 1
4. เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ได้ เนื่องจากฝนตกหนัก

ครั้งที่ 3

1. จากการทดลองครั้งที่ 2 เนื่องจากฝนตกหนักมากต้นคะน้าได้ตายเป็นจำนวนมาก ทำให้ไม่สามารถเก็บตัวเลขได้ และก่อนทำการปลูกคะน้าครั้งที่ 3 ได้เก็บตัวอย่างดินนำไปวิเคราะห์พบว่าเกือบไม่มีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน ในการทดลองครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 จึงไม่ได้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์
2. เพาะกล้าวันที่ 10 มีนาคม 2523 ย้ายกล้าลงถุงพลาสติกวันที่ 27 มีนาคม 2523 เพื่อให้ต้นกล้าแข็งแรงและเป็นการหลีกเลี่ยงโรค damping off ที่ระบาดในกระบะเพาะกล้า และโคยย้ายกล้าลงแปลงปลูกวันที่ 16 เมษายน 2523
3. การดูแลรักษาเพิ่มเติมจากการทดลองครั้งที่ 1 คือ ฉีดพ่น Terrachlor ในแปลงปลูกหลังจากย้ายกล้าแล้วประมาณ 2 สัปดาห์ เนื่องจากมีโรค damping off ระบาด ซึ่งเกิดจากเชื้อ Pythium sp และฉีดพ่นโคนต้นคะน้าด้วย sevin เนื่องจากมีมดกัดโคนต้นทำให้ต้นคะน้าหักและล้ม
4. เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 26 พฤษภาคม 2523 เมื่อคะน้ามีอายุ 77 วัน ทำการเก็บน้ำหนักน้ำหนักสด

ครั้งที่ 4

1. เพาะกล้าวันที่ 18 กรกฎาคม 2523 ย้ายกล้าลงแปลงเมื่อ 14 สิงหาคม 2523 ทำการย้ายกล้าในเวลาเย็นและไม่ได้อุ้มแปลงด้วยทางมะพร้าว เนื่องจากเป็นช่วงที่มีฝนตกติดต่อกันเป็นเวลาหลายวัน
2. การดูแลรักษาอื่น ๆ เช่น เกี่ยวกับการทดลองครั้งที่ 3
3. เก็บเกี่ยวผลผลิตวันที่ 23 กันยายน 2523 เมื่อคะน้ามีอายุได้ 72 วัน

2. การวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่างดินที่เก็บจากแปลงทดลองหลังการปลูกคะน้าครั้งที่ 1 ก่อน
ปลูกครั้งที่ 3 และหลังการปลูกครั้งที่ 3 และครั้งที่ 4 มาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ
เพื่อหา

1. ปริมาณ aggregate stability โดยมีวิธีการคือ

1. ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรงของ 2 มิลลิเมตร จำนวน 20 กรัม เขย่าและร่อนในน้ำวนตะแกรงขนาดของ 0.25 มิลลิเมตร เป็นเวลา 5 นาที
2. นำดินที่ค้างบนตะแกรงขนาดของ 0.25 มิลลิเมตร ไปอบให้แห้ง บันทึกน้ำหนัก (aggregate + sand)
3. นำดินจากข้อ 2 ไปร่อนในสารละลาย calgon เป็นเวลา 5 นาที (ร่อนผ่านตะแกรง 0.25 มิลลิเมตร)
4. นำดินที่เหลือค้างบนตะแกรงในข้อ 5 ไปอบให้แห้ง บันทึกน้ำหนัก (sand) นำตัวเลขที่ได้มาวิเคราะห์หา % aggregate stability

$$\% \text{ aggregate stability} = \frac{\text{น้ำหนัก (aggregate + sand)} - \text{น้ำหนัก sand}}{(20 - \text{น้ำหนัก sand})} / 100$$

2. ปริมาณอินทรีย์วัตถุ

ชั่งดิน 2 กรัม นำไปทำปฏิกิริยากับ 10 ml. 1 N. $K_2Cr_2O_7$

และ back titrate ด้วย 0.5 N $FeSO_4$

$$\% \text{ อินทรีย์วัตถุ} = (\text{meK}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \text{ ที่} = \text{ดิน}) \times 0.003 \times 1.33 \times 10^2 \times 0.5 \times 1:724$$

การเก็บข้อมูล

1. ศึกษาการเจริญเติบโตของต้นคะน้า โดยชั่งน้ำหนักสดของแต่ละ

Treatment โดยเว้นแถวริมของแต่ละ treatment

2. เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลองหลังจากปลูกคะน้าครั้งที่ 1 ก่อนปลูก

ครั้งที่ 3 หลังปลูกครั้งที่ 3 และ 4 นำไปวิเคราะห์หาปริมาณ aggregate stability

และอินทรีย์วัตถุ

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มตั้งแต่เดือน มีนาคม 2522 ถึงสิ้นสุดการทดลองเดือน ตุลาคม
2524

สถานที่ แปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ และห้องปฏิบัติการอุตสาหกรรม
เกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
จังหวัดสงขลา

ผลการทดลอง

1. การศึกษาการเจริญเติบโตของคณคณา โดยบันทึกน้ำหนักสดของแต่ละ

treatment

ตารางที่ 1 : แสดงผลผลิตเฉลี่ยต่อ treatment (กิโลกรัม) ของ
คณา 10 treatment จากการทดลองปลูก 3 ครั้ง

Treatment	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
	ผลผลิตเฉลี่ย Tr (ก.ก.)	ผลผลิตเฉลี่ย Tr (ก.ก.)	ผลผลิตเฉลี่ย Tr (ก.ก.)
1. Control ไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์	1.697	1.453	1.173
2. ใส่แกลบคั่ว 400 ก.ก./ไร่	2.407	1.060	1.770
3. ใส่แกลบคั่ว 800 ก.ก./ไร่	2.020	1.583	1.763
4. ใส่แกลบคั่ว 1,200 ก.ก./ไร่	2.810	1.907	1.533
5. ใส่ขี้แพะ 1,105 ก.ก./ไร่	1.267	1.967	1.193
6. ใส่ขี้แพะ 2,211 ก.ก./ไร่	1.603	1.403	1.193
7. ใส่ขี้แพะ 3,317 ก.ก./ไร่	2.347	1.483	1.513
8. ใส่ขี้วัว 2,025 ก.ก./ไร่	1.433	1.160	1.090
9. ใส่ขี้วัว 4,050 ก.ก./ไร่	2.467	1.603	1.997
10. ใส่ขี้วัว 6,075 ก.ก./ไร่	2.283	1.070	1.090
	LSD 0.05 = 1.2129	LSD 0.05 = .6484	LSD 0.05 = 0.6668
	LSD 0.01 = 1.6615	LSD 0.01 = .8882	LSD 0.01 0.9134
	cv = 34.778 %	cv = 25.73 %	cv = 28.758 %

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของคณาจากการทดลองทั้ง 3 ครั้ง

การทดลองครั้งที่ 1

พบว่าผลผลิตของคณาใน treatment ที่ 4 การใส่แกลบกุ้งอัตรา 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 2.810 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 6.12 ตารางเมตร treatment ที่ 9 การใส่ขี้วัวอัตรา 4,050 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยรองลงมาคือ 2.467 กิโลกรัม treatment ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ treatment ที่ 5 การใส่ขี้แพะอัตรา 1,105 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.267 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ treatment ที่ 8 การใส่ขี้วัวอัตรา 2,025 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.433 กิโลกรัม ส่วน control ซึ่งไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.697 กิโลกรัม

จากการทดลองครั้งนี้จะเห็นได้ว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์จำพวกแกลบกุ้งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าการไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ทุกอัตรา การใส่ขี้แพะให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์เฉพาะเมื่อใส่ขี้แพะอัตรา 3,317 กิโลกรัมต่อไร่เท่านั้น ส่วนการใส่ขี้วัวให้ผลผลิตสูงกว่าไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เมื่อใส่อัตรา 4,050 และ 6,075 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ทุก treatment ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองครั้งที่ 2

การทดลองครั้งที่ 2 เป็นช่วงฤดูฝนของภาคใต้ซึ่งมีฝนตกหนักหลังจากย้ายปลาแล้ว จึงทำให้ถนนจลาจลมาก ไม่สามารถเก็บตัวเลขได้

การทดลองครั้งที่ 3

พบว่าผลผลิตของคะน้าใน treatment ที่ 5 การใส่ปุ๋ยอะตารา 1,105 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 1.967 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 6.12 ตารางเมตร treatment ที่ 4 การใส่แกลบหุงอัตรา 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยรองลงมาคือ 1.907 กิโลกรัม treatment ที่ให้ผลผลิตค่าที่สูงสุดคือ treatment ที่ 2 การใส่แกลบหุงอัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.060 กิโลกรัม รองลงมาได้แก่ treatment ที่ 10 การใส่ขี้วัวอัตรา 6,075 กิโลกรัม ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.070 กิโลกรัม ส่วน control ซึ่งไม่ได้ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.453 กิโลกรัม แต่ในทุก treatment ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

การทดลองครั้งที่ 4

พบว่าผลผลิตของคะน้าใน treatment ที่ 2 การใส่แกลบหุงอัตรา 400 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดคือ 1.770 กิโลกรัมต่อพื้นที่ 6.12 ตารางเมตร treatment ที่ 3 การใส่แกลบหุงอัตรา 800 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยรองลงมาคือ 1.763 กิโลกรัม treatment ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยค่าที่สูงสุดคือ treatment ที่ 8 และ 10 การใส่ขี้วัวอัตรา 2,025 และ 6,075 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.090 กิโลกรัม ส่วน control ซึ่งไม่ได้ใส่อินทรีย์วัตถุให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.173 กิโลกรัม แต่ในทุก treatment ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ

ตารางที่ 2 : แสดงผลการวิเคราะห์ % aggregate stability ของดิน
ทั้ง 10 treatment

Tr	ครั้งที่ 1	Tr	ครั้งที่ 3	Tr	ครั้งที่ 4	Tr	ครั้งที่ 5
	% aggregate stability		% aggregate stability		% aggregate stability		% aggregate stability
6	83.52	10	82.65	10	72.00	5	73.78
5	83.31	2	81.11	4	71.88	7	72.88
10	82.71	4	79.24	8	69.98	9	71.86
2	81.98	8	79.16	3	69.89	4	68.72
3	80.74	6	78.42	9	69.73	8	68.26
1	80.41	5	77.20	5	68.91	3	67.45
4	80.03	1	75.31	1	67.07	2	66.22
9	79.75	9	75.06	2	66.13	10	65.69
8	79.51	3	74.53	7	65.90	1	65.40
7	78.39	7	73.39	6	63.80	6	59.77
	LSD 0.05 = 8.31		LSD 0.05 = 7.63		LSD 0.05 = 7.33		LSD 0.05 = 12.70
	LSD 0.01 = 11.38		LSD 0.01 = 10.45		LSD 0.01 = 10.04		LSD 0.01 = 17.40

ตารางที่ 3 : ผลของผลการวิเคราะห์ % organic matter ของดินทั้ง 10 treatment

Tr	ครั้งที่ 1	Tr	ครั้งที่ 3	Tr	ครั้งที่ 4	Tr	ครั้งที่ 5
	% organic matter		% organic matter		% organic matter		% organic matter
5	1.79	6	1.80	10	1.84	5	1.78
8	1.71	10	1.78	8	1.76	10	1.71
10	1.71	5	1.75	3	1.65	8	1.66
3	1.53	8	1.74	9	1.64	6	1.59
9	1.53	7	1.56	2	1.56	9	1.56
7	1.45	3	1.46	5	1.56	7	1.51
6	1.44	9	1.46	7	1.44	3	1.44
2	1.42	4	1.38	4	1.39	1	1.43
4	1.40	2	1.37	6	1.33	2	1.38
1	1.35	1	1.34	1	1.32	4	1.32
	LSD 0.05=0.28		LSD 0.05 =0.42		LSD 0.05=0.26		LSD 0.05=0.29
	LSD 0.01=0.39		LSD 0.01 =0.58		LSD 0.01=0.36		LSD 0.01=0.39

ผลการทดลองจากตารางที่ 2 และ 3

1. การเติมปุ๋ยอินทรีย์ทั้งแกลบคูกุ้ง ชีแพะ และชีวัว ไม่ก่อให้เกิดโครงสร้างของดินเพิ่มขึ้น แต่จากการเก็บตัวอย่างดิน 2 ครั้งหลังคือ ครั้งที่ 4 และ 5 พบว่า

% aggregate stability ตกลง

2. จากการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน พบว่าการเติมปุ๋ยอินทรีย์อาจมีอิทธิพลต่อการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินบาง แต่ความแตกต่างระหว่าง treatment ไม่ชัดเจนนัก และปริมาณอินทรีย์วัตถุที่เพิ่มขึ้นไม่มีอิทธิพลต่อปริมาณ aggregate stability

สรุปผลการทดลอง

การเติมปุ๋ยอินทรีย์ทั้งแกลบคูกุ้ง ชีแพะ และชีวัว ลงไปในดินที่ปลูกคะน้า ถึงแม้ว่าจะมีอิทธิพลต่อการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุบางนั้น แต่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินไม่มีอิทธิพลกับการเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า จะเห็นได้จากการทดลองเก็บผลผลิต ครั้งที่ 1 treatment ที่ 4 การใส่แกลบคูกุ้งอัตรา 1,200 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยสูงสุดคือ 2.810 กิโลกรัม แต่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 1.40 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น ในขณะที่ treatment ที่ 5 การใส่ชีแพะอัตรา 1,105 กิโลกรัมต่อไร่ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดคือ 1.79 เปอร์เซ็นต์ แต่คะน้าให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดคือ 1.267 กิโลกรัม เช่นเกี่ยวกับการทดลองซึ่งเก็บผลผลิตครั้งที่ 3 และ 4

ส่วนการเติมปุ๋ยอินทรีย์ทั้ง 3 ชนิดลงไปในดิน นอกจากจะไม่ก่อให้เกิดโครงสร้างของดินเพิ่มขึ้น จะเห็นได้ว่า % aggregate stability ในดินไม่มีอิทธิพลกับผลผลิตของคะน้า

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการใส่ปุ๋ยอินทรีย์คอก แกลบงู ขี้เเพะ และขี้วัว ในการปลูกคะน้า จำนวน 3 ครั้ง จะพบว่าผลการเจริญเติบโตของคะน้าในการทดลองครั้งที่ 3 และ 4 ลดลงกว่าครั้งที่ 1 ทั้งนี้เนื่องมาจากการทดลองปลูกคะน้าครั้งที่ 3 เป็นการทดลองในช่วงฤดูแล้งซึ่งมีสภาวะอากาศแห้งแล้งมาก ประกอบทั้งขณะเพาะกล้าเกิดโรคโคนเน่าคอดิน (damping off) ระบาดมาก และหลังจากย้ายกล้างแปลงปลูกแล้ว ในช่วงสัปดาห์แรกพบว่ามีมดแดงกัดกินโคนต้นทำให้ต้นคะน้าหักและตายไปเป็นจำนวนมาก ต้องมีการปลูกซ่อมหลายครั้ง ส่วนการทดลองครั้งที่ 4 เป็นการทดลองในช่วงฤดูฝนซึ่งมีสภาวะของดินที่ชื้นแฉะ สภาพแปลงปลูกมีความชื้นสูง ต้นกล้าหลังจากย้ายปลูกเกิดโรค damping off ซึ่งเกิดจากเชื้อ Pythium sp. ในตอนเช้าจะพบเชื้อราฟูสีขาวตรงรอยต่อระหว่างดิน บางต้นที่เป็นมากจะพบเชื้อราฟูสีขาวตั้งแต่โคนต้นจนถึงยอด ตอนสายเมื่อมีแสงแดดจัด เชื้อราเหล่านั้นจะหายไป ต้นคะน้าเหล่านี้จะแสดงอาการเหี่ยวและในที่สุดก็จะตายไป เชื้อโรคนี้นี้เป็นเชื้อราที่อาศัยอยู่ในดินที่สามารถทำความเสียหายแก่พืชชนิดอื่น ๆ ที่ปลูกในบริเวณเดียวกัน คือ ถั่ว (cowpea) ต้นและฝักถั่วฝักยาวที่อยู่ระดับต่ำ และมีโรคราขาว (downy mildew) ซึ่งเป็นโรคทางใบระบาด ทำให้ต้นคะน้าซึ่งมีการเจริญเติบโตไประยะหนึ่ง

และจากการทดลองพบว่ามีความแปรปรวนอยู่ค่อนข้างมาก เนื่องจากดินที่ใส่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์ไม่คอยสม่ำเสมอ เมื่อมีฝนตกสภาพหน้าดินจะแข็งเป็นดาน ทำให้ต้นคะน้าเจริญเติบโตช้าเมื่อไม่มีการพรวนดิน ความแปรปรวนเนื่องจากการระบาดของโรคเมื่อสภาพอากาศมีความชื้นสูง และจากการปลูกปฏิบัติเช่น การไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้ทันเวลา ข้อผิดพลาดจากการใส่ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ทำให้ต้นคะน้าซึ่งมีการเจริญเติบโต และการใส่ปุ๋ยอินทรีย์บางครั้งเมื่อใส่ลงไปแล้ว ต้องเว้นระยะเวลาไว้นานก่อนการปลูกพืช เนื่องจากต้นกล้าเกิดตายและมีจำนวนไม่เพียงพอ จึงเป็นสาเหตุให้ผลการทดลองไม่ดีเท่าที่ควร

เอกสารอ้างอิง

1. ขวัญจิตร ศศิปรีย์จันทร์ และ สายัณห์ สุกดิ์. 2523. การปรับปรุงการปลูกพืชผักในภาคใต้. รายงานการวิจัย. ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากร-ธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. วิทยาเขตหาดใหญ่. 58 หน้า (โรเนียว)
2. Biswar, T.D.; B.P. Ghildydl and S.S. Phrihar. 1971. Soil Physics in Kanwar J.S. and Ray Chaudhuri, S.P. (editor). Review of Soil Research in India. Albion Press, Kashmere Gate, Delhi. p 4.
3. Ignatioff, V. and H.J. Page. 1958. Efficient Use of Fertilizer. FAO. Rome.
4. Russell, E.W. 1961. Soil Condition and Plant Growth. Farrold and Sons Ltd; Norwich. p 264-295.
