สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานวิจัย

เรื่อง

การผลิตผักเหลียงเชิงเกษตรอินทรีย์เพื่อการค้า

Organic Commercial *Gnetum gnemon* Linn. Production.

โดย

พรรณิภา ยั่วยล
โอภาส สีบสาย
กนกพร บุญญะอติชาติ
นาตยา มนตรี
อารดา มาสริ
พงษ์ศักดิ์ กฤตยพรพงศ์

RCH
SB
351
.M5
ร A51
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 54301
วัน,เดือน,ปี 6 ส.ค. 2548

ทุนสนับสนุนการวิจัยจากเงินรายได้สำนักงานอธิการบดี ประจำปีงบประมาณ2545
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b 11368846
i.....

การผลิตผักเหลียงเชิงเกษตรอินทรีย์เพื่อการค้า

Organic Commercial *Gnetum gnemon* Linn. Production.

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง เพื่อศึกษาปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของผักเหลียงและเพื่อเพิ่มผลผลิตในการผลิตผักเหลียง โดยศึกษาการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ผลการทดลองการให้ปุ๋ยคอก 3 ชนิด ได้แก่ มูลไก่ มูลโค และมูลสุกร เดือนละ 0.5 กก./ เดือน เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าการให้มูลสุกรทำให้ต้นผักเหลียงมีการเจริญเติบโตดี มีจำนวนยอด ความสูงเพิ่มขึ้น และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้น ส่วนการให้มูลไก่ทำให้ต้นผักเหลียงมีขนาดทรงพุ่มเพิ่มขึ้นมากที่สุด ส่วนการศึกษาการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ 5 สูตร ไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ สูตรผัก สูตรผลไม้ สูตรปลาหมัก และสูตรมูลสัตว์ พบว่าสูตรผักทำให้ต้นผักเหลียง มีความสูง จำนวนยอด และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากที่สุด แต่การให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีผลต่อน้ำหนักผลผลิตและจำนวนต้นที่แตกยอดมากที่สุด

Abstract

The study on effect of organic fertilizers application was done for screening the opitimize fertilizer for growth and yield of *Gnetum gnemon* Linn. The 3 different types of organic fertilizers, chiken dunk, cow dunk and pig dunk were applied for 0.5 kg/plant/month for 3 months. The results showed that plant had the greatest growth which high number of shoot and increased of plant height and plant diameter in pig dunk treatment. The maximum of plant diameter were achieved in chiken dunk treatment.

For the effect of different types of bio-fertilizers, vegetable bio-extract ,fruit bio-extract, fish bio-extract , dung bio-extract application comapare with non-application (control), it was found that plants in vegetable bio-extract treatment had the maximum of shoot number, plant diameter but the highest yield and maximum shoot prolifeation was achieved is fish bio-extract treatment.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

งานศึกษางานวิจัย เรื่อง การผลิตผักเหลียงเชิงเกษตรอินทรีย์ ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดีเนื่องจากได้ความช่วยเหลือจากหลายท่าน ซึ่งท่านเหล่านี้ได้แก่ คุณพรชัย จุฑามาศ ซึ่งได้ให้การสนับสนุนเรื่องผักพื้นเมืองที่มีความสำคัญ และได้รับกิ่งตอนผักเหลียงจากโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชฯ จังหวัดชุมพร และขอขอบคุณนักศึกษาและบุคคลากรของวิทยาเขตชุมพรทุกท่านที่ได้ให้ความช่วยเหลือและความสะดวกในทำงานวิจัยในครั้งนี้

คณะผู้วิจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คณะผู้วิจัย	
บทคัดย่อ	
กิตติกรรมประกาศ	
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	1
1.4 คำสำคัญ	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ผักเหลียง	3
2.2 ปุ๋ย	5
2.3 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	16
3.1 อุปกรณ์	16
3.2 วิธีการ	16
3.3 สถานที่ดำเนินงาน	17
3.4 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง	17
บทที่ 4 ผลการศึกษาวิจัย	18
4.1 ผลของปุ๋ยคอก	18
4.2 ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	21
บทที่ 5 วิจารณ์	24
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ	27
เอกสารอ้างอิง	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ผักเหลียง (*Gnetum gnemon* Linn.) เป็นผักพื้นบ้านทางภาคใต้ตอนบน อยู่ในตระกูล gnetaceae เจริญเติบโตได้ดีบริเวณพื้นที่มีอากาศร้อนชื้น ปัจจุบันผักเหลียงได้เป็นที่รู้จักแพร่หลายมากขึ้นและได้ชื่อว่าเป็น "ราชินีแห่งผักพื้นบ้านภาคใต้" (กูล,2539) เนื่องจากผักเหลียงมีรสชาติดี คุณค่าทางอาหารสูงและสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายอย่าง (พนัสและสุเมธ, 2543) และเป็นผักที่ปลอดสารพิษ (จักรรัฐ, 2540) จากการได้รับความนิยมมากทำให้ผักเหลียงเป็นผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทางภาคใต้ ทำให้เกษตรกรได้เริ่มนำมาปลูกเพื่อเป็นการค้ามากขึ้น แต่ยังมีการผลิตที่ต้องอาศัยธรรมชาติอยู่ทำให้ผลผลิตในบางช่วงไม่เพียงพอกับความต้องการของตลาด จึงได้ศึกษาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อที่จะให้ผักเหลียงมีการแตกยอดอ่อนและสามารถให้ผลผลิตได้ตลอดทั้งปี คำนวณ (2543) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นการปรับปรุงดินและให้ธาตุอาหารที่เหมาะสมสำหรับการเจริญของผักเหลียง กูล(2539) ส่วนการใช้ปุ๋ยเคมีในการผลิตผักเหลียงทำให้เกิดอาการใบอ่อนแห้งได้และต้นโทรมได้ง่าย แต่ถ้ามีการใช้ปุ๋ยเคมีควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมด้วย เนื่องมากจากโดยธรรมชาติของผักเหลียงนั้นจะเจริญเติบโตได้ดีในสภาพที่มีร่มเงาต้นไม้อื่น และดินต้องมีอินทรีย์วัตถุและความอุดมสมบูรณ์สูง ดังนั้นการนำมาปลูกเพื่อเป็นการค้าต้องปรับสภาพดินให้เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของผักเหลียงโดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อคัดเลือก clone ผักเหลียงที่มีลักษณะดี
2. เพื่อศึกษาปุ๋ยอินทรีย์ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง
3. เพื่อศึกษาการให้ผลผลิตของผักเหลียง

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาสายพันธุ์ผักเหลียงที่เหมาะสมต่อการปลูกในสภาพภูมิอากาศของ อ.ปะทิว จ. ชุมพร และการศึกษาแนวทางการจัดการปุ๋ยอย่างง่าย และการให้ผลผลิตผักเหลียงเพื่อใช้ในการผลิตเชิงการค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 คำสำคัญ

ภาษาไทย ผักเหลียง

ภาษาอังกฤษ *Gnetum gnemun* Linn

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นองค์ความรู้ในการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และความเป็นไปได้ในการผลิตเชิงพาณิชย์
2. จากผลการวิจัยนำไปสู่การผลิตในเชิงพาณิชย์และเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
เอกเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ผักเหลียง

ผักเหลียงมีชื่อวิทยาศาสตร์ (*Gnetum gnemon* Linn.) อยู่ในตระกูล gnetaceae มีชื่อเรียกตามพื้นบ้านในจังหวัดชุมพร ระนอง ประจวบคีรีขันธ์ เรียกว่า "ผักเหลียง" จังหวัดพังงา ภูเก็ต กระบี่ เรียกว่า "ผักเหมียง" จังหวัดสุราษฎร์ธานี เรียกว่า "ผักเขรียง"

2.1.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ราก มีรากแก้วที่ใหญ่แข็งแรงหยั่งลึกลงในดินมาก รากแขนงมีเพียงไม่กี่รากมีความแข็งแรงและยาว ประกอบไปด้วยรากแขนง รากฝอย

ใบ ลักษณะใบออกเป็นคู่ๆ ความยาว 10-20 เซนติเมตร กว้าง 4-10 เซนติเมตร ปลายใบเรียวแหลมจนถึงปลายใบมนแหลมแล้วแต่ชนิดและสายพันธุ์ ใบสีเขียวเป็นมันสดใสเมื่ออยู่ในสภาพร่มเงา แต่ถ้าอยู่ในสภาพโล่งแจ้งได้รับแสงแดดจ้าสีของใบจะจางลง

ดอก มีดอกทั้งดอกตัวผู้และตัวเมีย ดอกตัวผู้เป็นดอกขนาดเล็กออกมาเป็นช่อตามข้อของกิ่งแต่ละช่อดอกยาว 3-4 เซนติเมตร ดอกตัวเมียเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ใหญ่กว่าดอกตัวผู้ออกมาเป็นช่อตามข้อของกิ่งแต่ละช่อยาว 5-7 เซนติเมตร

ผล มีลักษณะกลมยาวคล้ายไข่ ก้นผลแหลมหรือกลมมน ผลอ่อนเปลือกผลสีเขียวรสชาติหวานมันรับประทานได้ ผลแก่จัดมีสีเหลือง

2.1.2 **การปลูกผักเหลียง** ถ้าเป็นพันธุ์ที่เพาะเลี้ยงในถุงจนแข็งแรงก็สามารถปลูกได้เลยโดยไม่ต้องตัดแต่ง ถ้าเป็นต้นพันธุ์ที่งอกจากเมล็ดหรืองอกจากแขนง เมื่อขุดมา ก่อนที่จะเอาลงหลุมปลูกจะต้องตัดแต่งกิ่งที่ก่อนการปลูก การปลูกผักเหลียงควรปลูกต้นฤดูฝน (กูล,2539) สำหรับรูปแบบการปลูกที่กำลังนิยมคือการปลูกมนระบบการผสมผสาน เพราะผักเหลียงเป็นพืชที่ต้องการสภาพร่มเงาจึงสามารถปลูกแซมในสวนผลไม้ ยางพาราได้ดี (คำนวณ, 2543)

2.1.3 **การปฏิบัติดูแลรักษา** การปลูกด้วยกิ่งตอนและต้นพันธุ์ที่งอกขึ้นมาจากรากแขนง จะต้องรดน้ำให้เพียงพอ ในช่วง 1-2 ปีแรกและควรมีการกำจัดวัชพืช การให้ปุ๋ยควรใช้ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเพราะจะทำให้ดินร่วนซุย ช่วยให้ดินเก็บความชื้นได้ดีเหมาะต่อการเจริญเติบโต หรืออาจใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยวิทยาศาสตร์ (คำนวณ, 2543) ส่วนโรคและแมลงโดยทั่วไปไม่ค่อยพบโรคและแมลงเข้าทำลายจึงไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันและกำจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.4 การเก็บเกี่ยวผลผลิต

การเก็บเกี่ยวยอดอ่อนใบผักเหลียงควรใช้มือเด็ดก้านใบหักตรงข้อ ให้ใบติดมากับก้านใบไม่ควรเด็ดกลางข้อเพราะจะทำให้การแตกใบอ่อนครั้งต่อไปช้า ยอดที่เก็บแล้วจะเก็บได้อีกครั้งเมื่อครบ 15–30 วัน หลังจากเก็บมาแล้วก็พรมน้ำ พอชุ่มจะอยู่ได้ 5–6 วัน โดยไม่ต้องแช่ตู้เย็น (คำนวณ, 2543)

2.1.5 คุณค่าทางอาหารของผักเหลียง

ผักเหลียงอุดมไปด้วยเบต้าแคโรทีนที่ต้องถือว่าเป็นสารต้านออกซิเดชั่นที่สำคัญ ทั้งยังเป็นสารตั้งต้นสร้างวิตามินเอ และผักเหลียงร้อยกรัมหรือหนึ่งขีดไม่รวมก้าน ให้เบต้าแคโรทีน สูงถึง 1,089 ไมโครกรัม หน่วยเรตินัล สูงกว่าผักบุ้งจีนสามเท่า มากกว่าผักบุ้งไทย 5-10 เท่า ผักเหลียงมีเบต้าแคโรทีนมากซึ่งถือได้ว่าเป็นผักที่ สุดยอดของแหล่งเบต้าแคโรทีนคือแครอท ก็ไม่ได้มีเบต้าแคโรทีนมากไปกว่าผักเหลียงเลย เบต้าแคโรทีนเป็นสารสีส้ม แต่กลับมองไม่เห็นสีส้มในผักเหลียงก็เพราะมันถูกสีเขียว ของใบผักปกปิดไว้จนหมด กินผักเหลียงจึงให้ทั้งคุณค่าของเบต้าแคโรทีนและคุณค่าอื่นจากใบผักเหลียงยังให้คุณค่าของแคลเซียม และฟอสฟอรัสช่วยบำรุงกระดูกสารพัดคุณค่าโภชนาการอย่างยิ่ง

2.2 ปุ๋ย

ปุ๋ย หมายถึง สารที่เราใส่ลงไปในดินเพื่อวัตถุประสงค์ให้ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชโดยเฉพาะไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแตสเซียม ที่พืชยังขาดอยู่ให้ได้รับอย่างเพียงพอ พืชสามารถเจริญเติบโตงอกงามดีขึ้น และให้ผลผลิตสูงขึ้น (นลินี, 2536)

แหล่งที่มาของปุ๋ย 2 แหล่ง

1) แหล่งที่เป็นอินทรีย์สาร ซึ่งได้แก่ มูลสัตว์ต่าง ๆ ที่เรียกว่า ปุ๋ยคอก จากการกองสุมเศษพืช และขยะแล้วหมักให้สลายตัวจนหมด เรียกว่า ปุ๋ยหมัก และจากการปลูกพืชบำรุงดินพวกพืชตระกูลถั่ว และไถกลบ เรียกว่า ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยเหล่านี้เรียกรวม ๆ กันว่า ปุ๋ยอินทรีย์ (นลินี, 2536)

2) แหล่งที่เป็นอนินทรีย์สาร ซึ่งได้แก่ สารที่ผลิตหรือสังเคราะห์จากวัตถุดิบที่เป็นหิน แร่ และก๊าซ โดยกระบวนการทางอุตสาหกรรมเคมีให้เป็นสารประกอบทางเคมีที่เหมาะสมที่จะนำมาใช้เป็นปุ๋ย เรียกว่า ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ หรือปุ๋ยเคมี (นลินี, 2536)

ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ หมายถึง สารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบและเป็นการปรับปรุงดิน ทำให้มีคุณภาพทางกายภาพดีขึ้น (มุกดา, 2543) ปุ๋ยอินทรีย์ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยเหล่านี้จะให้ธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรองแก่พืช จึงใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้ (ทิพวรรณ, 2544) ปัจจุบันได้มีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพกันมากขึ้น เนื่องจากสามารถเพิ่มความอุดม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์ของดินและสิ่งแวดล้อมทำให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช มีผลทำให้เพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้และนอกจากนี้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพจะเป็นการลดการนำเข้าปุ๋ยเคมี ซึ่งเป็นการเสียดุยการค้าแล้วยังเป็นการเพิ่มต้นทุนที่สูงมากสำหรับเกษตรกร

ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์

1) ช่วยปรับปรุงดินให้ดีขึ้น โดยเฉพาะคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของดินเช่น ความโปร่ง ความร่วนซุย ความสามารถในการอุ้มน้ำ และธาตุอาหารพืชของดินดีขึ้น

2) อยู่ในดินได้นานและค่อย ๆ ปลดปล่อยธาตุอาหารพืชอย่าง ช้า ๆ

3) เมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะส่งเสริมปุ๋ยเคมีให้เป็นประโยชน์แก่พืชอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

4) ส่งเสริมให้จุลชีพในดินโดยเฉพาะพวกที่มีประโยชน์ต่อการบำรุงดินให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (นลินี, 2536)

2.2.1 **ปุ๋ยคอก**

ปุ๋ยคอก ได้แก่ ปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์เลี้ยงทุกชนิด เช่น วัว ควาย ม้า เป็ด ไก่ แกะ ห่าน ค้างคาวและสุกร เป็นต้น ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยที่มีธาตุอาหารที่พืชต้องการอยู่พร้อม จึงเหมาะกับการใช้กับพืชผักซึ่งต้องการธาตุไนโตรเจนมาก มูลสัตว์มักมีธาตุฟอสฟอรัสต่ำ จึงควรมีการเพิ่มธาตุฟอสฟอรัสแก่ปุ๋ยคอกด้วย เช่น เพิ่มปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟต จำนวน 20–25 กิโลกรัม ต่อมูลวัว มูลควาย หรือ มูลม้า 1 ตัน (สมภพ, 2526)

ปุ๋ยคอกเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการหมัก แล้วบางส่วนหรือเสร็จสมบูรณ์รวมทั้งส่วนของมูลสัตว์ผสม กับวัสดุรองพื้น คอกสัตว์ ปุ๋ยคอกไม่เพียงแต่จะให้อินทรีย์วัตถุธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชทำให้ดินมีการระบายน้ำ และอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนให้แก่เม็ดดิน เป็นการลดการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งมีผลทำให้กิจกรรมต่าง ๆ ของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ ปริมาณมูลสัตว์มากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ อายุ ชนิด และปริมาณของธาตุอาหารที่สัตว์กิน และการเลี้ยงดู สัตว์แต่ละชนิดจะให้ผลแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า โคที่มีอายุระหว่าง 2–3 ปีจะถ่ายมูลเฉลี่ยวันละ 14 กิโลกรัม ในปีหนึ่งจะถ่ายมูลเฉลี่ยตัวละ 5 ,000 กิโลกรัม ส่วนกระบือ อายุประมาณ 2 ปีครึ่ง น้ำหนักตัวละ 300–400 กิโลกรัม จะถ่ายมูลเฉลี่ยวันละ 17.8 กิโลกรัม ปีหนึ่ง ๆ จะถ่ายมูลเฉลี่ยตัวละ 6,500 กิโลกรัม (เกษม, 2530)

ประโยชน์ของปุ๋ยคอก

1) ช่วยทวีความชุ่มชื่นในดินให้คงอยู่ได้นาน

2) ช่วยให้ดินเหนียวร่วนขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) จำนวนแบคทีเรียเพิ่มขึ้น

4) มีธาตุไนโตรเจนจำนวนมากจึงเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของต้นพืช (นลินี, 2536)

แหล่งที่มาของปุ๋ยคอก

มูลสัตว์ต่าง ๆ ที่สามารถรวบรวมมาได้แบ่งออกเป็น

1) มูลของสัตว์เลี้ยง สัตว์ที่เลี้ยงไว้ส่วนใหญ่มักจะถูกขังในคอก จึงเรียกปุ๋ยพวกนี้ว่าปุ๋ยคอก ซึ่งได้แก่ มูลวัว มูลไก่ มูลหมู เป็นต้น ปุ๋ยมูลสัตว์ที่ใช้กันส่วนใหญ่ได้มาจากปุ๋ยคอกเพราะว่าสามารถรวบรวมได้ง่าย เปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของปุ๋ยคอกจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับ

1.1 อายุของสัตว์เลี้ยง สัตว์ที่มีอายุมากจะมีระบบขับถ่ายไม่ดี และร่างกายต้องการแร่ธาตุไปบำรุงซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดสึกหรอน้อยกว่าสัตว์ที่มีอายุน้อยด้วยเหตุนี้มูลสัตว์อายุมากย่อมเป็นปุ๋ยที่มีเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารพืชสูงกว่าสัตว์ที่มีอายุน้อย

1.2 อาหารที่สัตว์กินเข้าไป การเลี้ยงสัตว์ในปัจจุบัน นิยมเลี้ยงด้วยอาหารข้น ซึ่งมีส่วนผสมของกากถั่วเหลือง เมล็ดพืช ปลาป่น แร่ธาตุ และวิตามินต่าง ๆ ที่จำเป็น ต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตในสัตว์ที่เลี้ยงดังนั้น มูลสัตว์ที่ได้จากการเลี้ยงด้วยอาหารผสมดังกล่าวจะมีธาตุอาหารพืชมากกว่ามูลสัตว์ที่เลี้ยงปล่อย เพราะสัตว์ที่ปล่อยให้หาอาหารกินเองมักจะกินอาหารที่ไม่เป็นประโยชน์

1.3 เวลาในการเก็บรักษาปุ๋ยคอก มูลสัตว์เก่าที่เก็บไว้นานประมาณ 1 ปี จะมีธาตุอาหารพืชสูงกว่ามูลสัตว์สดเพราะว่ามูลสัตว์สดถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายยังไม่หมดขณะที่กำลังย่อยสลายจะเกิดความร้อนสูงเมื่อปุ๋ยมูลสัตว์สดใส่ลงดิน ความร้อนที่เกิดจากการสลายตัวอาจทำให้ใบพืชแห้งหรือไหม้และต้นตายในที่สุด

2) มูลของสัตว์ที่ไม่ได้เลี้ยง ได้แก่ มูลค้างคาว และมูลนก เป็นต้น สัตว์เหล่านี้อาศัยรวมกันเป็นกลุ่มใหญ่ตามถ้ำหรือเกาะ ปริมาณธาตุอาหารพืชในมูลสัตว์ประเภทนี้สูงกว่ามูลสัตว์เลี้ยง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ธาตุฟอสฟอรัส จึงทำให้มูลสัตว์ที่ไม่ได้เลี้ยงมีราคาแพง ชาวสวนนิยมนำมาใช้กับไม้ผลมาช้านาน มูลสัตว์ที่ไม่ได้เลี้ยงมีองค์ประกอบของธาตุอาหารของพืชสูงกว่ามูลสัตว์เลี้ยงเพราะว่า สัตว์ที่ไม่ได้เลี้ยงกินอาหารที่มาจากสัตว์ เช่น ปลา และสัตว์เล็กมากกว่าอาหารที่มาจากพืชถ้าต้องการใช้ปุ๋ยมูลสัตว์ภายในเวลา 2–3 เดือน ควรทำให้ชื้นเพื่อให้ปุ๋ยมูลสัตว์นี้ค่อย ๆ ย่อยสลายลงไปบ้าง เมื่อนำไปใช้จะไม่มีความร้อนเกิดขึ้นสูงจนเป็นผลเสียแก่พืช แต่ถ้าต้องการเก็บรักษากองปุ๋ยไว้นานควรนำมาทำให้แห้งสนิท แล้วกอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รวมกันไว้ เพราะถ้าปุ๋ยมูลสัตว์มีความชื้นสูงปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดจะลดน้อยลงเนื่องจากการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในมูลสัตว์ (นลินี, 2536)

ชนิดมูลสัตว์

มูลสัตว์เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารสูง สามารถใช้ทดแทนปุ๋ยเคมีได้ ซึ่งปัจจุบันเป็นปุ๋ยที่ราคาค่อนข้างแพง จึงสมควรใช้กับพืชที่มีรายได้ตอบแทนสูง ถึงแม้ว่าจะมีปริมาณมากขึ้นเนื่องจากรัฐบาลได้รณรงค์การเลี้ยงสัตว์

มูลไก่ มูลเป็ด เป็นมูลที่มีธาตุอาหารค่อนข้างสูง ได้ทำการเลี้ยงกันเป็นการค้าและมีกระจายทั่วประเทศ โดยเฉพาะการเลี้ยงไก่ ส่วนเป็ดนั้นเลี้ยงกันบริเวณริมน้ำและมากที่สุดริมฝั่งทะเล มูลที่ขุดมาได้จากเล้าอาจจะมีเกลือปะปนมา ทำให้คนนิยมน้อยกว่ามูลไก่ มูลไก่กระทงมีแกลบปนประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ และมูลไก่ไข่มีแต่เนื้อมูลล้วน ฉะนั้นควรใช้มูลไก่ไข่น้อยกว่ามูลไก่กระทงครึ่งหนึ่ง มูลไก่สดไม่ควรนำไปใช้ในสวนผลไม้และพืชผักโดยตรงควรนำไปทำปุ๋ยหมักให้สมบูรณ์ก่อนที่จะนำไปใช้

มูลหมู เป็นมูลที่ธาตุอาหารค่อนข้างสูง มูลแห้งนั้นชาวสวนผักนิยมมากที่สุด มูลหมูมักจะมีปริมาณทองแดงมาก การใช้สะสมนาน ๆ อาจเป็นอันตรายต่อพืชได้ ควรนำไปทำปุ๋ยหมักร่วมกับแกลบ ขี้เลื่อย ฟางข้าว เป็นต้น

ข้อควรระวัง ทั้งมูลไก่และมูลหมูอาจจะมีสารโซดาไฟใส่เพื่อดับกลิ่นซึ่งเป็นอันตรายต่อพืชแต่ปัจจุบันนี้สามารถใช้ราดดับกลิ่นได้และไม่เป็นพิษต่อพืช

มูลโค มูลกระบือ โดยทั่วไปแล้วมีธาตุอาหารต่ำกว่ามูลสัตว์อื่นเพราะเป็นสัตว์กินหญ้า ไม่ควรใส่ปลูกผักโดยตรง เพราะมีปัญหาเมล็ดวัชพืชปะปนมา ควรนำไปหมักเป็นปุ๋ยหมักเสียก่อน หรือนำไปผลิตแก๊สชีวภาพแล้วนำกากที่เหลือไปใช้จะได้ประโยชน์มากกว่า มูลแห้งเหมาะสำหรับใส่แบบหว่านในสวนผลไม้หรือรองก้นหลุมปลูกพืช

มูลค้างคาว เป็นมูลสัตว์ที่มีคุณค่าเป็นประโยชน์ต่อพืชได้เร็วเช่นเดียวกับปุ๋ยเคมีและราคาสูงสุด นิยมใช้ในแปลงไม้ผล และเป็นปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูงเกิน 5 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นไป สะสมกันมานานในถ้ำ จนกลายเป็นหินฟอสเฟตชนิดหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจทั้งภาครัฐและเอกชน เพราะเหมาะที่จะนำไปใช้กับดินกรด แต่ต้องมีการใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์จึงจะมีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่มีข้อจำกัดที่มีคุณภาพปรวนแปรและมีปริมาณไม่มากพอที่จะผลิตเป็นปุ๋ยเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 **ปุ๋ยชีวภาพ**

ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง การนำชิ้นส่วนของสารอินทรีย์ที่หมักในสภาพเปียกชื้นโดยใช้จุลินทรีย์สายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพสูง และยังมีชีวิตอยู่ปริมาณมากพอที่สามารถจะดำเนินกิจกรรมได้อย่างรวดเร็วในการส่งเสริมให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ในด้านธาตุอาหารพืชมากขึ้นรวมทั้งมีกิจกรรมของจุลินทรีย์ที่สามารถช่วยให้รากพืชได้รับธาตุอาหารมากขึ้นด้วย

ปุ๋ยน้ำชีวภาพ หมายถึง การนำชิ้นส่วนอินทรีย์สารที่ยังสดอยู่ไปผ่านกระบวนการหมักในสภาพที่มีออกซิเจน และที่ไม่มีออกซิเจนโดยมีกิจกรรมของจุลินทรีย์เข้าไปเกี่ยวข้องโดยการเร่งกระบวนการย่อยสลาย จุลินทรีย์ส่วนใหญ่เป็นพวก ยีสต์ แบคทีเรีย หรืออาจใช้เชื้ออีเอ็ม หรือเชื้อ พด.1 พบว่าจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์สำหรับพืช และสัตว์ได้แก่ Lactobacillus plantarum ปุ๋ยน้ำชีวภาพได้เริ่มต้นขึ้นเมื่อเดือนกรกฎาคม 2540 เริ่มแรกเรียกน้ำที่ได้จากการหมักว่า "น้ำหมักพืช" (Fermented Plant Juice) และเปลี่ยนเป็นน้ำสกัดชีวภาพ (Bio – Extract) ในเวลาต่อมาหรือเรียกว่า น้ำบีอี ปุ๋ยน้ำชีวภาพสามารถเรียกชื่ออื่นได้อีกเช่น ปุ๋ยน้ำหมัก ปุ๋ยน้ำหวานหมัก ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ เป็นต้น ซึ่งในการเรียกชื่อที่เหมาะสมจะพิจารณาจากวิธีการหรือขบวนการผลิตปุ๋ยน้ำชีวภาพ (สุริยา, 2544)

1) **ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากพืช** (Fermented Plant Juice : FPJ)

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากเศษพืชนำมาผ่านกระบวนการหมักเศษพืชในภาชนะที่มีฝาปิดปากกว้างนำเศษผักมาผสมกับกากน้ำตาลถ้าพืชผักมีขนาดใหญ่ให้สับเป็นชิ้นเล็กๆ เมื่อบรรจุผักลงภาชนะเรียบร้อยแล้วปิดฝาภาชนะนำไปตั้งทิ้งไว้ในที่ร่มปล่อยให้การหมักต่อไปประมาณ 3 - 7 วัน จะเกิดของเหลวข้นสีน้ำตาลมีกลิ่นหอมของสิ่งหมักเกิดขึ้นของเหลวนี้เป็นน้ำสกัดจากเซลล์พืชผักประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต์ โปรตีน กรดอะมิโน ฮอร์โมน เอ็นไซม์ (คมสัน, 2543) จะเป็นอาหารธรรมชาติที่ดีที่สุดของพืชชนิดนั้นพืชที่ให้ธาตุอาหารที่มีประโยชน์ต่อพืชอื่นๆ โดยทั่วไปได้ดีเช่น ผักบุ้ง หยวกกล้วย หน่อไม้ เป็นต้น พืชที่มีช่วงความยาวระหว่างข้อภายในกิ่งยาวสูง และควรเป็นพืชโตเร็วมีธาตุอาหารที่สูงเหมาะกับการเจริญเติบโตของพืชนี้เป็นทรัพยากรธรรมชาติภายในพื้นที่ๆประเมินค่ามิได้สำหรับเกษตรกรเพราะไม่ต้องนำเข้าปุ๋ยหรือสารบำรุงพืชใดๆเนื่องจากปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ผลิตจากเศษพืชเป็นอาหารที่ดีที่สุดของพืชอยู่แล้วทั้งยังไม่ต้องจ่ายเงินซื้อจะช่วยลดต้นทุนการผลิตลดการใช้สารเคมีรักษาความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม เป็นผลดีต่อสุขภาพผู้ผลิต และผู้บริโภค (นิรนาม, 2544)

2) **ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้** (Fermented Fruit Juice : FFJ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีวิธีการและขั้นตอนต่างๆเหมือนการทำ FPJ แตกต่างกันที่วัตถุดิบเป็นผลไม้สุกได้แก่ กล้วย สับปะรด มะละกอ หมักกับน้ำตาลทรายแดงในสัดส่วน 1:1 ทั้งนี้เนื่องจากผลไม้สุกจะมีน้ำเป็นองค์ประกอบในปริมาณมากนั่นเอง FFJ นี้มีการใช้เช่นเดียวกันกับ FPJ คือสามารถใช้ในคอกปศุสัตว์ ใช้ฉีดบำรุงต้นพืช แต่ในการใช้กับพืชนี้จะมีการผสม FFJ กับ FPJ ในปริมาณที่แตกต่างกันเพื่อที่จะใช้กับพืชขณะที่มีอายุแตกต่างกันเช่น ในพืชขณะที่กำลังเป็นต้นอ่อนจะใช้ FFJ ต่อ FPJ เท่ากับ 1:10 ขณะที่กำลังเจริญเติบโตก่อนที่จะออกดอกใช้ 1:1 และในขณะที่ออกดอกไปจนถึงเป็นผลจะใช้ที่สัดส่วน 10:1 อาจผสมเกลือสินเธาว์ (เกลือจากดินไม่ใช่เกลือจากทะเล) ร่วมกับน้ำตาลทรายแดงในขณะที่คลุกเคล้ากับพืชได้ โดยให้สัดส่วนของเกลือกับน้ำตาลเท่ากับ 2:1 ทั้งนี้เพื่อประหยัดรายจ่ายค่าน้ำตาลลง

3. **ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษปลา** (Fish Amino Acid : FAA)

ปุ๋ยปลาเป็นปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ได้จากการย่อยสลายเศษวัสดุเหลือใช้จากปลา ได้แก่ หัวปลา, ก้างปลา, หางปลา, พุงปลา และเลือดการผลิตปุ๋ยปลาใช้วิธีการเดียวกันกับการผลิตปลาหมัก (Fish Silage) โดยวิธีการย่อยสลายทางชีวภาพการย่อยสลายจะใช้เอนไซม์ที่ผลิตขึ้นเองโดยธรรมชาติจากปลาเป็นตัวย่อยสลายโดยปกติวิธีการทำปุ๋ยปลาจะใช้กรดหรือจุลินทรีย์เพื่อปรับสภาวะให้เหมาะสมต่อการย่อยสลายโปรตีน และขณะเดียวกันยังช่วยควบคุมไม่ให้จุลินทรีย์ชนิดอื่นเจริญเติบโตกรดที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยปลาสามารถใช้ได้กรดอนินทรีย์ ได้แก่ กรดเกลือ (Hydrochloric acid) กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) และกรอฟอสฟอริก (Phosphoric acid) โดยใช้ในอัตราส่วนประมาณร้อยละ 3 ส่วน กรดอินทรีย์ที่นิยมใช้กัน คือ กรดมด (formic acid) ซึ่งใช้ความเข้มข้นตั้งแต่ 2.0 - 3.5 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้การทำปุ๋ยปลายังสามารถใช้จุลินทรีย์ จุลินทรีย์หลายสายพันธุ์สามารถเจริญเติบโตได้เป็นอย่างดีในของเหลือใช้จากปลา ได้แก่ Teast และ Lactobacillus phantarum และพบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ปราศจากเชื้อโรคกลุ่ม Coliform และ Salmonella ปุ๋ยปลาสามารถผลิตได้โดยการนำเอาพุงปลาและเลือดปลามาทำการบดให้ชิ้นส่วนต่างๆเหล่านี้มีขนาดเล็กลง จากนั้นนำไปหมักโดยใช้กรดมดเข้มข้น (Formic acid) หรือกรดน้ำส้มสายชูเข้มข้น (Acetic acid) ในปริมาณร้อยละ 3.5 มาผสมให้เข้ากันกับพุงปลา และเลือด (สาเหตุที่ต้องให้กรดลงไปเพื่อป้องกันไม่ให้จุลินทรีย์ชนิดอื่นลงไปเจริญเติบโตจะทำให้พุงปลาและเลือดปลาเน่ามีกลิ่นเหม็น) นอกจากนี้ยังต้องเติมกากน้ำตาลในปริมาณร้อยละ 20 เพื่อช่วยดับกลิ่นคาวจากเศษปลา จากนั้นทำการคนให้เข้ากันและคนติดต่อกันอย่างน้อยเป็นเวลา 7 วัน ในระยะนี้จะสังเกตเห็นว่าพุงปลาเริ่มมีการละลายออกมาเป็นสารละลายเกือบหมดแล้ว ทำการหมักต่อไปอีกเป็นเวลา 21 วัน ในระหว่างนี้ทำการคนปุ๋ยปลาเป็นครั้งเป็นคาวรการหมักปุ๋ยปลาถ้าใช้เวลานานจะได้ปุ๋ยปลาที่มีคุณภาพ และกลิ่นที่ดีบางครั้งการหมักปุ๋ยปลาที่ได้จะมีคุณภาพของปุ๋ยมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของวัตถุดิบ และกระบวนการหมักแต่โดยทั่วไปแล้วจะมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบประมาณ 3.5 เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส 1 - 2 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 0.5 - 1 เปอร์เซ็นต์ (สุริยา, 2542) ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษปลาเหมาะแก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำไปใช้ประโยชน์ของพืช และมีธาตุอาหารมากเนื่องจากการย่อยสลายวัสดุเหลือใช้จากปลาเช่นหัว ปลาก้างปลา หางปลา พุงปลา หรือ เลือด แล้วนำมาผ่านกระบวนการหมัก ทิ้งไว้ 15 วัน ปุ๋ยหมักน้ำจะมีสีน้ำตาลคล้ำและเติมน้ำตาลโมลาสเพิ่มขึ้นอีกหากมีกลิ่นเหม็นหมักต่อไปจนมีกลิ่นหอมของแอลกอฮอล์พบว่าสารละลายสีน้ำตาลเข้ม (ประเวศ, 2544) มีธาตุอาหารหลักได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และมีธาตุอาหารรอง ได้แก่ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ส่วนธาตุอาหารเสริมที่พบได้แก่ เหล็ก ทองแดง และแมงกานีส นอกจากนี้พบว่าปุ๋ยปลาหมักยังมีแคลเซียม โปรตีน และกรดอะมิโน ซึ่งได้จากการย่อยของโปรตีน เมื่อกรดอะมิโนจับตัวกับธาตุอาหารพืช และเปลี่ยนรูปเป็นอะมิโนคีเลทสามารถดูดซึมเข้าสู่พืชได้ดีกว่าการใช้ปุ๋ยในรูปเกลือธรรมดาผ่านกระบวนการหมักโดยการย่อยสลายโดยการใช้เอนไซม์ซึ่งเกิดขึ้นเองโดยธรรมชาติหลังจากหมักจนได้ที่แล้วจะได้สารละลายสีน้ำตาลเข้มประกอบด้วยธาตุอาหารหลักในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษปลาแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบทางเคมีของปลาขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมที่ปลาอาศัยอยู่คือน้ำและอาหารที่ปลากินแร่ธาตุที่พบทั้งในปลาน้ำจืด และน้ำเค็มมีประมาณ 60 ชนิดมีออกซิเจน 75 เปอร์เซ็นต์ไฮโดรเจน 10 เปอร์เซ็นต์ คาร์บอน 9.5 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 2.5 - 3.0 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 1.2 - 1.5 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.6 - 0.8 เปอร์เซ็นต์ กำมะถัน 0.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแร่ธาตุอื่นมีอยู่ในปริมาณที่น้อยมากปลาทูน่าจัดเป็นปลาที่มีไขมันต่ำเนื้อเยื่อปลามีส่วนประกอบของไนโตรเจน 19 - 20 เปอร์เซ็นต์ เกล็ดปลามีไนโตรเจน 2.5 - 3.5 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในรูปโปรคอลลาเจนแร่ธาตุที่เป็นองค์ประกอบของปลา และมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช คือ

แคลเซียม เป็นแร่ธาตุที่พบมากในกระดูกและเกล็ดของปลารวมเป็นประมาณ 99 เปอร์เซ็นต์ ของแคลเซียมทั้งหมดที่มีในตัวปลาส่วนอีก 1 เปอร์เซ็นต์พบในเลือด และเนื้อเยื่อหรือปลามีแคลเซียมเป็นส่วนประกอบประมาณ 0.5 - 1 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวโดยทั่วไปปลาส่วนมากจะมีสัดส่วนของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสในกระดูกและเกล็ดรวมกันประมาณ 1.5 – 2.1:1 เปอร์เซ็นต์ และสัดส่วนของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสในตัวปลาทั้งหมดประมาณ 0.7 - 1.6 : 1 เปอร์เซ็นต์

ฟอสฟอรัส ส่วนมากพบในกระดูก และเกล็ดปลารวมกันประมาณ 85 - 90 เปอร์เซ็นต์ ของฟอสฟอรัสทั้งหมดที่มีในตัวปลาหรือมีฟอสฟอรัสเป็นส่วนประกอบประมาณ 0.4 - 0.5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักตัวปลาฟอสฟอรัสบางส่วนที่มีในกระดูกของปลาจะรวมกับแคลเซียมได้สารประกอบที่เรียกว่า อะพาไทต์ (Apatite) หรือไตรแคลเซียมฟอสเฟต (Tricalciumphosphate) ฟอสฟอรัสส่วนใหญ่ถูกนำไปทำหน้าที่เป็นส่วนประกอบของกระดูก และเกล็ดปลาสำหรับฟอสฟอรัสที่เหลือประมาณ 10 - 15 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งพบในเลือด และเนื้อเยื่อจะถูกนำมาใช้ในกระบวนการเมทาบอลิซึ่มที่สำคัญของร่างกาย

แมกนีเซียม พบมากในกระดูกและเกล็ดปลารวมกันประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่เหลืออีก 30 เปอร์เซ็นต์ พบอยู่ในเลือด และเนื้อเยื่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โซเดียม โพแทสเซียมคลอไรด์ จัดเป็นสารอิเล็กโทรไลด์หรือสารบัฟเฟอร์ที่พบมากที่สุดในร่างกายของสิ่งมีชีวิตโซเดียมคลอไรด์เป็นสารอิเล็คโทรไลด์ที่มีประจุบวก และพบเฉพาะในพลาสมาหรือของเหลวภายนอกเซลล์

กำมะถัน เป็นสารอิเล็คโทรไลด์ที่พบภายในเซลล์พบทั่วไปในไซโทพลาสซึมของเซลล์เลือด และสะสมในกล้ามเนื้อในรูปสารอินทรีย์ในปริมาณที่น้อยมาก

เหล็ก ในเลือดปลาพบว่ามีเหล็กถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบของฮีโมโกลบินในเม็ดเลือดแดงส่วนที่เหลือ 30 เปอร์เซ็นต์ พบสะสมในตัวปลาม้าม และกล้ามเนื้อดังนั้นเหล็กจึงมีความสำคัญต่อการสร้างเม็ดเลือดแดง

ทองแดง ส่วนมากจะรวมตัวกับโปรตีนได้สารประกอบที่ชื่อว่าซีรูพลาสมิน ซึ่งจะพบในบริเวณตับ กล้ามเนื้อ ไต รังไข่ อัณฑะ และผิวหนังตามลำดับ

แมงกานีส พบทั่วไปในเนื้อเยื่อปลาแต่จะพบมากที่สุดบริเวณกระดูกโดยจะพบบริเวณ ตับ กล้ามเนื้อ ไต รังไข่ อัณฑะ และผิวหนัง ตามลำดับ (สุริยา, 2544)

4.ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากมูลสัตว์

การใช้ปุ๋ยคอกนอกจากมีการใช้ใส่ลงไปในดินโดยตรงแล้วได้มีการศึกษา และพัฒนาการใช้ในรูปของน้ำปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ (Compost Tea หรือ Compost Extract) เพื่อป้องกันกำจัดโรคพืชบนใบ และเพิ่มปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในดินซึ่งมีรายงานในหลายๆประเทศ ทั้งเยอรมัน ญี่ปุ่น อิสราเอล สหรัฐอเมริกา และสาธารณรัฐประชาชนจีนถึงประสิทธิภาพของน้ำปุ๋ยหมักในการป้องกันกำจัดโรคบางชนิดน้ำปุ๋ยหมักแสดงความสามารถในการป้องกันกำจัดหลายลักษณะ เช่น ชักนำพืชมีความต้านทานหรือยับยั้งการงอกของเชื้อสาเหตุการเป็นปฏิปักษ์ และการแข่งขันกับเชื้อสาเหตุซึ่งมีผลทำให้สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุได้จากการวิเคราะห์น้ำปุ๋ยหมักต่างๆพบว่ามีส่วนประกอบที่มีความสามารถในการป้องกัน และกำจัดโรคหลายชนิดมีทั้งแบคทีเรีย (Bacillus) ยีสต์ (Sporobolomyoes and Cryptococcus) และเชื้อรานอกจากนี้ยังมีสารฟีนอล (Phenol) และกรดอะมิโน (Amino acid) ซึ่งเป็นสารที่เป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อสาเหตุโรคพืชดังแสดงในตารางที่ 1

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของน้ำปุ๋ยหมัก

วัสดุที่นำมาใช้ในการหมักจะพิจารณาจากแหล่งของคาร์บอน และไนโตรเจน (วัตถุดิบที่นำมาหมัก) คือ ค่าของ C : N สูงกว่า 25 : 1 ถ้าสัดส่วนของคาร์บอน และไนโตรเจนต่ำทำให้เกิดกลิ่นเหม็นของก๊าซไข่เน่า ต้องเติมกากน้ำตาลลงไป (นิรนาม, 2544) น้ำสกัดชีวภาพที่มีคุณภาพดีจะมีกลิ่นหมักดอง และมีกลิ่นแอลกอฮอล์จะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำตาล และปริมาณผลไม้ที่ใช้หมักปุ๋ยน้ำชีว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพจะมีรสเปรี้ยว(คมสัน, 2543) อายุของปุ๋ยหมักแหล่งที่มาของวัสดุหมัก (ปุ๋ยหมักที่มีปุ๋ยคอกเป็นหลักจะมีปฏิกิริยายาวนากว่าปุ๋ยหมักที่ได้จากพืชเพียงอย่างเดียว) เชื้อสาเหตุเป้าหมายวิธีการเตรียมปุ๋ยหมักช่วงเวลา และความถี่ในการใช้ และสภาพอากาศ

การใช้ประโยชน์จากน้ำสกัดชีวภาพ

1.ใช้เป็นปุ๋ยโดยตรง ปุ๋ยน้ำชีวภาพจะประกอบด้วยสารต่างๆ และจุลินทรีย์อยู่เป็นจำนวนมากดังนั้นก่อนนำไปใช้ประโยชน์จึงต้องทำให้เจือจางมากๆคืออัตราส่วนน้ำสกัดต่อน้ำสะอาดคือ 1 :100 - 5 00 การใช้เป็นปุ๋ยน้ำจะต้องมีความระมัดระวังมากถ้าเข้มข้นมากไปพืชจะชะงักการเจริญเติบโต ใบจะมีสีเหลือง ถ้าใช้ในอัตราที่พอเหมาะพืชจะแสดงสภาพเขียวสด ใบเป็นมัน ด้านพืชที่ชะงักการเจริญเติบโต ตาที่พักอยู่จะขยายตัวแตกตาเป็นใบภายในเวลาหนึ่งสัปดาห์ดังนั้นการใช้จึงควรใช้อัตราเจือจางมากเป็นเกณฑ์ ซึ่งสามารถใส่ให้แก่ต้นไม้ได้น้อยครั้ง เช่น 3 - 7 วันต่อครั้ง และเมื่อพืชเจริญงอกงามดีในเวลาต่อมาจะให้เดือนละครั้งก็ได้ (คมสัน, 2543)

2.ใช้เป็นหัวเชื้อปุ๋ยอินทรีย์น้ำสกัดชีวภาพยังสามารถนำมาใช้เป็นหัวเชื้อสำหรับทำปุ๋ยอินทรีย์โดยการนำเศษวัสดุเหลือใช้มาผสมคลุกเคล้าหมักรวมกับมูลสัตว์แกลบดำรำละเอียดคลุมด้วยกระสอบป่านใช้เวลา 3 วัน สามารถนำไปใช้ได้

3.ใช้ป้องกันกำจัดแมลงโดยการผสมปุ๋ยน้ำสกัดชีวภาพในอัตราเจือจางฉีดพ่นโดยเฉพาะเพลี้ยแห้งฉีดพ่น 3 - 4 ครั้ง แล้วปล่อยทิ้งไว้อีก 7 วัน พ่นอีก 2-3 ครั้งเพลี้ยแป้งจะตาย (สุริยา, 2542)

วิธีการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

เนื่องจากความเข้มข้นที่แต่ละสูตรไม่เท่ากันก่อนนำปุ๋ยน้ำชีวภาพมาใช้จะกรองเอาเฉพาะน้ำปุ๋ยอย่างเดียว และผสมกับน้ำเปล่าๆ เพื่อลดความเข้มข้นอัตราเจือจางที่สุด คือตั้งแต่ 1 - 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ปุ๋ยน้ำชีวภาพใช้กับต้นพืชได้ 3 วิธีคือ

1) รดที่โคนหรือปล่อยตามร่อง โดยใช้ทุกๆ 3 วัน สำหรับผักอายุสั้นเช่น ผักบุ้งใช้ทุกๆ 7 วัน สำหรับผักทั่วไปใช้เดือนละ 1 ครั้ง สำหรับไม้ผล (สุพจน์, 2544) ช่วยเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ในดินและลดบทบาทของโรคพืชในดินได้จุลินทรีย์ที่เพิ่มให้ในดินได้แก่ พวกไตรโคเดอร์มาเพื่อป้องกันโรคพืชบางชนิด เช่นทุเรียน พริก ในการใช้กับพืชอาจจะผสมปุ๋ยเคมี หรือฮอร์โมนพืชตามความเหมาะสม และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดเมื่อใช้ร่วมกับปุ๋ยหมักชีวภาพ

2) ใช้อัดลงดิน โดยใช้หัวอัดกับรถไถเดินตามวิธีนี้ช่วยนำปุ๋ยน้ำไปสู่บริเวณรากพืชและแรงอัดช่วยทำให้ดินโปร่งขึ้นทำทุกๆ 15 – 20 วัน

3) ใช้ฉีดพ่นทางใบ อาจจะผสมกับยาสมุนไพรฉีดไปพร้อมกัน (ทิพวรรณ, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผลของปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตของพืช

ปุ๋ยคอกจะเพิ่มธาตุอาหารพืชซึ่งเมื่อสัตว์กินเข้าไปธาตุอาหารจะถูกย่อยสลายไปหมด โดยเฉลี่ยทั่วไปแล้วปริมาณ 3/4 ของไนโตรเจน 4/5 ของฟอสฟอรัส 9/10 ของโปรแตสเซียมจะยังคงเหลืออยู่ในมูลสัตว์ที่ถ่ายออกมา ดังนั้นปุ๋ยคอกจึงเป็นแหล่งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง นอกจากนี้ปุ๋ยคอกยังให้ธาตุอาหารพืชในลักษณะต่อเนื่องมีผลตกค้างระยะยาวกว่าปุ๋ยเคมี (เกษม, 2530)การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 1,000 กิโลกรัม/ไร่ ได้ผลผลิตของหญ้าเนเปียร์สูงกว่าเมื่อใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 300 และ 500 กิโลกรัม/ไร่ เพียงเล็กน้อย แต่ผลผลิตของหญ้าเนเปียร์จะเพิ่มขึ้นมากเมื่อใส่ปุ๋ยคอกมากถึง 1 ตัน/ไร่ และการใช้ปุ๋ยคอก 1 ตัน/ไร่ ให้ผลผลิตของหญ้าเนเปียร์สูงถึง 7,301 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยระดับเดียวกันว่าให้หญ้าขนให้ผลผลิตเพียง 5,935 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อทำการตัดที่อายุ 45 วัน (ดำริ และสุขวัฒน์, 2523)ใช้ปุ๋ยคอก 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยหมัก 1 ตัน/ไร่ และปุ๋ยเคมี 20-20-0 75 กิโลกรัม/ไร่ ทำให้ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ฟิลิปปินส์มีการเจริญเติบโตด้านความสูงมากที่สุด คือสูง 81 เซนติเมตร ที่อายุ 30 วัน และที่อายุ 60 วัน จะมีความสูงมากที่สุดคือ 175 เซนติเมตร จากการใช้ปุ๋ยคอกรวมกับปุ๋ยเคมีและพบว่าการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยหมักให้น้ำหนักต่อซังสูงสุด คือ 1,600 กิโลกรัม/ไร่ เกษม (2530) ใช้ปุ๋ยมูลสุกรในอัตรา 750 กิโลกรัม/ไร่ สามารถให้ธาตุอาหารแก่ข้าวโพดและได้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดทัดเทียมกับการใช้ปุ๋ยเคมี 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ การใช้ปุ๋ยมูลไก่ 2 ตัน/ไร่ ทำให้ได้ผลผลิตฝักข้าวโพดเพิ่มขึ้นจาก 6,778 ฝัก/ไร่ เป็น 7,844 ฝัก/ไร่ อำนวย ศิลป์ (2535) พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกจากมูลวัวในอัตรา 1 ตัน/ไร่ มีผลทำให้ผลผลิตของข้าวโพด เพิ่มสูงขึ้นเป็น 379 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงควบคุมซึ่งให้ผลผลิตเพียง 318 กิโลกรัม/ไร่ แต่การใช้ปุ๋ยคอก 1 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ จะทำให้ผลผลิตสูงสุดคือ 457 กิโลกรัม/ไร่ ดำริ และองอาจ (2520) รายงานผลการทดลองในการใช้ปุ๋ยมูลไก่ในดินชุดปากช่อง จังหวัด ลพบุรี พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่ 1 ตัน/ไร่ ทำให้ผลผลิตข้าวฟ่างสูงถึง 700 กิโลกรัม/ไร่ ดำริ และสุขวัฒน์ (2523) ทดลองใช้ปุ๋ยมูลไก่ การทยอยใส่ปุ๋ยมูลไก่ก่อนปลูกอัตรา 1 ตัน/ไร่ ติดต่อกัน 4 ปี ปีละ 1 ตันทำให้ผลผลิตข้าวฟ่างพันธุ์ Late Hegari สูงถึง 609 กิโลกรัม/ไร่ และสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี 10-0-0 ซึ่งใส่ทุก ๆ ปี เช่นเดียวกันคือ 16 กิโลกรัม/ไร่

สุขวัฒน์ และคณะ (2523) ใช้ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับปุ๋ยหมัก (ซังข้าวโพดกับถั่วเหลือง) ในดินชุดปากช่องพบว่า ในปีแรกการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในอัตรา 4 ตัน/ไร่ สามารถให้ผลผลิตฝ้ายสูงสุดถึง 244 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งมากกว่าการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ระดับ 0 1 2 และ 3 ตัน/ไร่เกษม (2530) ได้ทดสอบการใช้ปุ๋ยคอกที่ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลกปุ๋ยมูลไก่อัตรา 300 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตข้าวทัดเทียมกับปุ๋ยเคมีอัตรา 8–4–0 กิโลกรัม/ไร่ ส่วนปุ๋ยมูลไก่อัตรา 600 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตสูงที่สุด สำหรับปุ๋ยหมักอัตรา 1,000 และ 2,000 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน และให้ผลผลิตต่ำกว่าปุ๋ยมูลไก่อัตรา 300 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อพิจารณาปริมาณที่เพิ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขึ้นของผลผลิตข้าว กข 23 จากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์อัตราต่าง ๆ ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 300 และ 600 กิโลกรัม/ ไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตได้ ร้อยละ 37–41 ส่วนที่สถานีทดลองข้าวโคกสำโรง การให้ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 600 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับปุ๋ยหมักอัตรา 2,000 กิโลกรัม/ไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวคือ สามารถเพิ่มผลผลิต ได้ร้อยละ 25 28–31 และ 27–30 ตามลำดับ และได้ทดลองที่สถานีทดลองข้าวชัยนาท ใส่ปุ๋ยมูลโค สามารถเพิ่มผลผลผลิตข้าวได้อย่างชัดเจน ปริมาณผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากปุ๋ยมูลโค อัตรา 750 และ 1,500 กิโลกรัม/ไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 9–36 และ 26–45 ตามลำดับ ปุ๋ยมูลโคอัตราสูง คือ 1500 กิโลกรัม/ไร่ สามารถเพิ่มผลผลิตข้าวได้อย่างชัดเจน ปริมาณผลผลิตข้าวขาวดอกมะลิ 105 ที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ยมูลโคอัตรา อัตรา 750 และ 1,500 กิโลกรัม/ไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 10–16 และ 17–25 ตามลำดับ เมื่อใส่ปุ๋ยในปริมาณที่เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะปุ๋ยมูลไก่แล้วมีแนวโน้มที่ทำให้ผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้นอีก แต่ถ้าหากใส่ในปริมาณที่มากเกินไป และในระยะที่ไม่เหมาะสมแล้วจะเกิดกรดอินทรีย์และแก๊สบางชนิดอันตรายต่อระบบของต้นกล้าข้าวได้ ปุ๋ยมูลโค จะต้องใช้อัตราค่อนข้างสูงคือ 1,500–3,000 กิโลกรัม/ไร่ จึงสามารถเพิ่มผลผลิตได้ เมื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมี ซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคในการจัดหา การใช้ปุ๋ยมูลโคอัตราต่ำร่วมกับปุ๋ยเคมี ในการเพิ่มผลผลิตข้าวน่าเป็นวิธีที่ดีกว่า (เกษม, 2530)

สุรศักดิ์ และคณะ (2531) ใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี มะละกอให้ผลผลิตดีกว่าการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยเคมี ชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงอย่างเดียว สนั่นและคณะ (2536) รายงานผลการทดลองใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของปุ๋ยคอก 3 ระดับ อัตรา 0 4 และ 8 กิโลกรัม/ต้น/ปี ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 จำนวน 6 ระดับในดินชุดสตึก พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของขนาดทรงพุ่ม และความสูงของต้นมะละกอ อัตราปุ๋ยคอก 4 กิโลกรัม/ต้น/ปี ทำให้มะละกอมีความสูงของลำต้นมากที่สุดการเพิ่มอัตราปุ๋ยอินทรีย์ทำให้จำนวนผลต่อต้นเพิ่มมากขึ้นดังนี้ 7 10 และ11 ผล/ต้น/ปี ตามลำดับ อัตราปุ๋ยคอก 4กิโลกรัม/ต้น/ปี ร่วมกับปุ๋ยเคมี 600 กรัม/ต้น/ปี ให้ผลผลิตมะละกอสูงสุดคือ 13 กิโลกรัม/ต้น

เมธี และคณะ (2530) ทดลองหาอัตราการใช้ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมในการปลูกผักกาดขาวในดินชุดวารินพบว่าการใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 4 ตัน/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 50 กิโลกรัม/ไร่ จะให้ผลผลิตสูงสุด Vasanthi และคณะ (1998) พบว่า การใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 10 ตัน/เฮกแตร์ ร่วมกับการใส่ปุ๋ย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมตามอัตราที่แนะนำสามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพขอSorghum.co. 27.Mai.ze Atrican.tall และ Pearl millet ได้มากกว่าที่ใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว Maraikar(1993) รายงานว่าการใช้ปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ปีกในอัตราที่เพิ่มขึ้นจาก 800 1,600 และ 3,200 กิโลกรัม/ไร่ สามารถเพิ่มผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของข้าว

การศึกษาการตอบสนองของข้าวต่อการใช้ปุ๋ยปลาในรูปของสารละลายโดยใส่โดยตรง ให้กับข้าวในสภาพดินไร่การทดลองครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปุ๋ยปลาที่ผ่านกระบวนการย่อยสลายในรูปสารละลายโดยการใส่โดยตรงให้แก่ข้าวเพื่อศึกษาการตอบสนองในสภาพดินไร่เพื่อเปรียบเทียบกับปุ๋ยปลาเชิงการค้าที่มีจำหน่ายปุ๋ยปลาเชิงการค้าเป็นปุ๋ยปลาที่ซื้อจากท้องตลาดชื่อทางการค้าว่า "Fogg-it" เป็นของเหลวสีน้ำตาลมีกลิ่นคาวเล็กน้อยบรรจุขวดพลาสติกปริมาตร 4.5 ลิตรมีปริมาณธาตุอาหารบนฉลากประกอบด้วย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ชนิดร้อยละ 5 จากการทดลองพบว่าข้าวพันธุ์กู้เมืองหลวงจะตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีดีที่สุดที่อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ คือ มีน้ำหนักแห้ง 9.75 กรัมต่อกระถาง รองลงมาคือปุ๋ยปลาจาก วท.อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ มีน้ำหนักแห้ง 8.7 กรัมต่อกระถาง ส่วนปุ๋ยปลา Gogg-it มีน้ำหนักสูงสุดที่อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่คือ 7.49 กรัมต่อกระถาง ซึ่งผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่าปุ๋ยปลาจาก วท.สามารถนำมาใช้เป็นปุ๋ยได้โดยตรงผลการทดสอบพบว่าการฉีดพ่นปุ๋ยปลาเชิงการค้า "Fogg-it" และปุ๋ยปลาจาก วท. ร่วมกับปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยรองพื้นมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตของข้าวสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีเป็นปุ๋ยรองพื้นเพียงอย่างเดียว (สุริยา, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์

1. ต้นพันธุ์ผักเหลียง
2. ปุ๋ยคอก
3. ถังหมักปุ๋ยน้ำหมัก
4. กากน้ำตาล
5. ถังพ่นสาร
6. กระถาง
7. อุปกรณ์การบันทึกผล

3.2 วิธีการดำเนินงาน

รวบรวมพันธุ์ผักเหลียงที่มีลักษณะดีและให้ผลผลิตสูงจากแหล่งต่างๆ จากนั้นนำกิ่งตอนมาปลูกภายใต้ตาข่ายพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร อ.ปะทิว จ. ชุมพร และทำการคัดเลือกต้นพันธุ์ผักเหลียงที่มีขนาดและลักษณะที่ดีเหมือนกัน นำมาปลูกในกระถาง 15 นิ้ว เป็นระยะเวลา 1 เดือน แล้วทดสอบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์

การทดลองที่ 1 ศึกษาการใช้ปุ๋ยคอก

คัดเลือกต้นพันธุ์ผักเหลียงที่มีขนาดและลักษณะที่ดีเหมือนกัน ปลูกในกระถางขนาด 15 นิ้ว ในโรงเรือนพรางแสง วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 5 ซ้ำๆละ 5ต้น หลังการปลูก 2 สัปดาห์ ทำการให้ปุ๋ยตามวิธีการเดือนละ 1 ครั้ง

Treatment 1 ใช้มูลไก่ อัตรา 0.5 ก.ก. /ต้น เดือนละครั้ง

Treatment 2 ใช้มูลโค อัตรา 0.5 ก.ก. /ต้น เดือนละครั้ง

Treatment 3 ใช้มูลสุกร อัตรา 0.5 ก.ก. /ต้น เดือนละครั้ง

การทดลองที่ 2 ศึกษาการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ

จากการทดลองที่ 1 คัดเลือกต้นพันธุ์ผักเหลียงที่มีขนาดและลักษณะที่ดีเหมือนกัน ปลูกในกระถางขนาด 15 นิ้ว ในโรงเรือนพรางแสง วางแผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 5 ซ้ำๆละ 5ต้น หลังการปลูก 4 สัปดาห์ ทำการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพอัตรา20 มล/น้ำ 20 ลิตร สัปดาห์ละ 1 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Treatment 1 control

Treatment 2 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผักสด

Treatment 3 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากเศษอาหาร

Treatment 4 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากผลไม้

Treatment 5 ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพจากมูลสัตว์

วิธีการบันทึกข้อมูล

1. จำนวนครั้งการแตกยอดในระหว่างการทำการทดลอง
2. ความสูง (ซ.ม.)
3. ขนาดทรงพุ่ม (ซ.ม)
4. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (ซ.ม.)
5. พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)

3.3 สถานที่ดำเนินงาน

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร อ.ปะทิว จ.ชุมพร

3.4 ระยะเวลาที่ทำการทดลอง

เดือน พฤษภาคม-ธันวาคม 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

54301

บทที่ 4
ผลการทดลอง

4.1 ผลของปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง

ภายหลังจากการคัดเลือกต้นพันธุ์ผักเหลียงที่มีขนาดและลักษณะที่เหมือนกันที่เพาะเลี้ยงในกระถางเป็นเวลา 1 เดือน มาศึกษาการให้ปุ๋ยคอก จากการศึกษาชนิดของปุ๋ยคอก 3 ชนิด คือ มูลไก่ มูลโค มูลสุกร เป็นเวลา 3 เดือน บันทึกโดยนับจำนวนยอด วัดความสูง วัดขนาดทรงพุ่ม วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น และพื้นที่ใบ พบว่า

จำนวนครั้งในการแตกยอด

จากการศึกษาผลของปุ๋ยคอกต่อจำนวนครั้งในการแตกยอดของผักเหลียง หลังให้ปุ๋ย 3 เดือน พบว่า การให้ปุ๋ยมูลสุกรทำให้ต้นผักเหลียงมีการแตกยอดมากที่สุด คือ 7.4 ครั้ง รองลงมา คือ มูลไก่ มูลโค คือ 5.60 และ 4.2 ครั้ง ตามลำดับ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่1)

ผลของปุ๋ยคอกต่อจำนวนยอดที่แตกใหม่ของผักเหลียง

จากการศึกษาผลของปุ๋ยคอกต่อจำนวนยอดของผักเหลียง หลังให้ปุ๋ย 3 เดือน พบว่า การให้ปุ๋ยมูลสุกรให้จำนวนยอดรวมทั้งหมดตลอดระยะเวลา 3 เดือนมากที่สุด คือ 50.2 ยอด รองลงมา คือ มูลไก่ มูลโค ให้จำนวนยอด 32.19 และ 16 ยอด ตามลำดับ โดยปุ๋ยมูลสุกร มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับมูลไก่และมูลโค (ตารางที่1)

ผลของปุ๋ยคอกต่อความสูงของผักเหลียง

จากการศึกษาผลของปุ๋ยคอกต่อความสูงของผักเหลียง หลังจากให้ปุ๋ย 3 เดือน พบว่า การให้ปุ๋ยมูลสุกรมีความสูงที่เพิ่มขึ้นหลังจากให้ปุ๋ยสูงสุด คือ 82.85 เซนติเมตร รองลงมา คือ มูลไก่ และมูลโค มีความสูงเพิ่มขึ้น 80.24 และ 79.03 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ผลของปุ๋ยคอกต่อขนาดทรงพุ่มของผักเหลียง

จากการศึกษาผลของปุ๋ยคอกต่อขนาดทรงพุ่มของผักเหลียง หลังจากให้ปุ๋ย 3 เดือน พบว่า การให้ปุ๋ยมูลไก่ให้ขนาดทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นหลังจากให้ปุ๋ยสูงสุด คือ 66.41 เซนติเมตร รองลงมา คือ มูลสุกร และมูลโค มีขนาดทรงพุ่มเพิ่มขึ้น 58.20 และ 54.90 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยมูลไก่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับมูลสุกรและมูลโค (ตารางที่ 2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของปุ๋ยคอกต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของผักเหลียง

จากการศึกษาผลของปุ๋ยคอกต่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นของผักเหลียง หลังให้ปุ๋ย 3 เดือน พบว่า การให้ปุ๋ยมูลสุกรมีเส้นผ่าศูนย์กลางต้นที่เพิ่มขึ้นหลังให้ปุ๋ยสูงสุด คือ 1.11 เซนติเมตร รองลงมา คือ มูลไก่และมูลโค มีเส้นผ่าศูนย์กลางต้นเพิ่มขึ้นหลังให้ปุ๋ย คือ 1.00 และ 0.90 เซนติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

ผลของปุ๋ยคอกต่อพื้นที่ใบของผักเหลียง

จากการศึกษาผลของปุ๋ยคอกต่อพื้นที่ใบของผักเหลียง หลังให้ปุ๋ย 3 เดือน พบว่า การให้ปุ๋ยมูลสุกรมีพื้นที่ใบรวมทั้งหมดตลอดระยะเวลา 3 เดือนมากที่สุด คือ 277.03 ตารางเซนติเมตร รองลงมา คือ มูลไก่ และมูลโค ให้พื้นที่ใบ 243.21 และ 243.02 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนครั้งในการแตกยอด จำนวนยอด และพื้นที่ใบทั้งหมดหลังจากการให้ปุ๋ย 3 เดือน

วิธีการ	จำนวนครั้งในการแตกยอด (ครั้ง)[1/]	จำนวนยอด (ยอด)[1/]	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร)[1/]
มูลไก่	5.60ab	32.19b	243.21a
มูลโค	4.20b	16.00c	243.02a
มูลสุกร	7.40a	50.2a	277.03a
F-test	*	**	ns
C.V.(%)	24.25	18.1	12.54

1/ ตัวเลขที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan' s multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ความสูง ขนาดทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ที่เพิ่มขึ้นหลังให้ปุ๋ย 3 เดือน

วิธีการ	ความสูง (เซนติเมตร)[1/]	ขนาดทรงพุ่ม (เซนติเมตร)[1/]	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น (เซนติเมตร)[1/]
มูลไก่	80.24a	66.41a	1.00ab
มูลโค	79.03a	54.90b	0.90b
มูลสุกร	82.85a	58.20b	1.11a
F-test	ns	**	*
C.V.(%)	22.38	31.39	9.31

1/ ตัวเลขที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan' s multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง

จากการศึกษาเปรียบเทียบชนิดของปุ๋ยหมักชีวภาพต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง โดยมีปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ 5 สูตรได้แก่ ไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรผัก ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรผลไม้ ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรปลาหมัก และปุ๋ยน้ำชีวภาพมูลสัตว์ โดยนำมาฉีดพ่นให้กับผักเหลียงทุกๆ สัปดาห์ ในอัตราส่วน 1 : 1000 ซีซี เป็นระยะเวลา 3 เดือน

จำนวนครั้งในการแตกยอด

จากการทดลองพบว่า ต้นผักเหลียงทุกวิธีการมีการแตกยอดใหม่ภายหลังการทดลอง 3 เดือน ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักมีจำนวนครั้งในการแตกยอดมากที่สุด คือ 2.25 ครั้ง รองลงมาคือสูตรปลาหมัก สูตรมูลสัตว์ ไม่ใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ และสูตรผลไม้ มีจำนวนครั้งในการแตกยอดเฉลี่ย 1.95 1.60 1.40 และ 1.35 ครั้ง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อความสูงของต้นผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าต้นผักเหลียงมีความสูงเพิ่มขึ้นทุกเดือน และจากการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักมีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด คือ 88.87 เซ็นติเมตร รองลงมาต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์, ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมัก ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ และต้นผักเหลียงที่ไม่ได้ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพมีความสูงเฉลี่ยคือ 87.90, 87.31, 83.96 และ 82.51 เซ็นติเมตร ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 2)

ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อทรงพุ่มของต้นผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าต้นผักเหลียงมีขนาดของทรงพุ่มเพิ่มขึ้นทุกเดือน และจากการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักมีความกว้างเฉลี่ยมากที่สุด คือ 51.53 เซ็นติเมตร รองลงมาคือต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมัก ต้นผักเหลียงที่ไม่ได้ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ และต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์มีขนาดของทรงพุ่มเฉลี่ยคือ 46.51, 42.52, 41.20 และ 40.92 เซ็นติเมตร ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของปุ๋ยหมักน้ำชีวภาพต่อเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าต้นผักเหลียงมีเส้นผ่าศูนย์กลางเพิ่มขึ้นทุกเดือน และจากการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักมีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยมากที่สุด คือ 0.87 เซนติเมตร รองลงมาคือผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์ ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ และต้นผักเหลียงที่ไม่ได้ให้ปุ๋ยน้ำหมักโดยเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยคือ 0.83, 0.83, 0.81 และ 0.78 เซ็นติเมตร ตามลำดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3)

ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อจำนวนยอดของต้นผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าต้นผักเหลียงมีปริมาณการแตกยอดทุกเดือน และจากการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักมีปริมาณการแตกยอดมากที่สุด คือ 2.28 ยอด รองลงมาคือต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมัก ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์ ต้นผักเหลียงที่ไม่ได้ให้ปุ๋ยน้ำหมัก และต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ มีปริมาณการแตกยอดคือ 1.64, 1.41, 0.94 และ 0.85 ยอด ตามลำดับ โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อน้ำหนักของยอดผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าน้ำหนักยอดของผักเหลียงหลังจากการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีน้ำหนักยอดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 2.45 กรัม รองลงมาคือ ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผัก ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์ ต้นผัก เหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรผลไม้ และต้นผักเหลียงที่ไม่ได้ให้ปุ๋ยน้ำหมักโดยมีน้ำหนักยอดเฉลี่ย คือ 1.84, 1.73, 1.48 และ 1.27 กรัม ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ผลของปุ๋ยน้ำชีวภาพต่อพื้นที่ใบของยอดต้นผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าต้นผักเหลียงมีพื้นที่ใบเพิ่มขึ้นทุกเดือน และจากการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีพื้นที่ใบเฉลี่ยมากที่สุด คือ 128.45 ตารางเซ็นติเมตร รองลงมาคือต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผัก ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์ ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นผักเหลียงที่ไม่ได้ให้ปุ๋ยน้ำหมัก โดยมีพื้นที่ใบเฉลี่ยคือ 96.05, 88.23, 68.69 และ 44.85 ตารางเซ็นติเมตร ตามลำดับโดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ผลของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพต่อจำนวนต้นที่แตกยอดของผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าต้นผักเหลียงมีจำนวนต้นที่แตกยอดภายหลังจากการให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีจำนวนต้นที่แตกยอดเฉลี่ยมากที่สุด คือ 2.60 ต้น รองลงมาคือต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผัก ต้นผักเหลียงที่ไม่ได้ให้ปุ๋ยน้ำหมัก ต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์ และต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรผลไม้ โดยมีจำนวนต้นที่แตกยอดเฉลี่ยมากที่สุดคือ 2.55, 1.88, 1.81 และ 2.13 ต้น ตามลำดับแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความสูง ความกว้าง เส้นผ่าศูนย์กลาง จำนวนยอด จำนวนต้น พื้นที่ใบ และ น้ำหนักภายหลังการฉีดพ่นปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพเป็นเวลา 3 เดือน

วิธีการปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ	จำนวนครั้ง[1/]	ความสูง[1/]	ความกว้าง[1/]	เส้นผ่าศูนย์กลา[1/]	จำนวนยอด[1/]	จำนวนต้น[1/]	พื้นที่ใบ[1/]	น้ำหนัก[1/]
control	1.40a	82.51 c	41.20 c	0.78 c	0.94bc	1.88a	44.85 d	1.27 a
สูตรผัก	2.25a	88.87 a	51.53 a	0.87 a	2.28a	2.55a	96.05 b	1.84 a
สูตรผลไม้	1.35a	83.96 bc	46.51 b	0.81 bc	0.85 c	1.75a	68.69 cd	1.48 a
สูตรปลาหมัก	1.95a	87.31 ab	40.92 c	0.83 abc	1.64 ab	2.60a	128.52 a	2.45 a
สูตรมูลสัตว์	1.60a	87.90 ab	42.52 c	0.83 ab	1.41 bc	1.81a	88.23 cb	1.73 a
F- test	ns	*	**	*	**	ns	**	ns
c.v. (%)	53.95	3.26	3.68	4.11	23.43	21.56	16.28	27.27

1/ ตัวเลขที่เหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยแบบ Duncan' s multiple range test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
วิจารณ์

จากการทดลองการใช้ปุ๋ยคอก 3 ชนิด คือ มูลไก่ มูลโค และมูลสุกรเพื่อศึกษาผลของปุ๋ยคอกที่ตอบสนองต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง ปุ๋ยคอกแต่ละชนิดจะมีปริมาณธาตุอาหารหลักที่แตกต่าง กัน ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างด้วยกัน เช่น อาหารที่สัตว์กิน อายุของสัตว์ สภาพการสะสมปุ๋ยคอก (เกษม, 2530) จากการทดลองพบว่า ภายหลังการให้ปุ๋ยคอก 3 เดือน มูลสุกรมีแนวโน้มให้ผักเหลียงมีอัตราการเจริญเติบโตดีที่สุด คือมี จำนวนยอด ความสูง เส้นผ่าศูนย์กลาง และพื้นที่ใบเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับผลการทดลอง การใช้ปุ๋ยคอกที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2520–2521 พบว่าปุ๋ยมูลสุกรที่ใส่ในอัตรา 750 กิโลกรัม/ไร่ สามารถให้ธาตุอาหารแก่ข้าวโพดไร่ และได้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพด และในด้านผลตกค้าง ของปุ๋ยคอก ในปี พ.ศ. 2521 การใช้ปุ๋ยมูลสุกรมีแนวโน้มที่จะให้ผลผลิตเมล็ดข้าวโพดดีขึ้นกว่าปีที่ผ่านมา ทั้งนี้ เพราะว่าในมูลสุกรมีฟอสฟอรัสอยู่ในระดับสูงกว่าไนโตรเจน และโพแตสเซียม ซึ่งมูลสุกรมีฟอสฟอรัสสูงกว่ามูลโคมาก มูลสุกร เป็นมูลสัตว์ที่มีธาตุอาหารค่อนข้างสูงสามารถให้ธาตุอาหาร ฟอสฟอรัส ไนโตรเจน และโพแตสเซียม ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต กับพืชได้ดีจึงทำให้การเจริญเติบโตของผักเหลียง มีอัตราการเจริญเติบโต เฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาคือ มูลไก่ และมูลโคตามลำดับ แต่ปุ๋ยคอกแต่ละชนิดก็มีบทบาท ในการช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช แต่จะยังไม่ ปรากฏผลเด่นชัดในระยะ 2–3 ปีแรก แต่เมื่อได้ใช้ติดต่อกันเป็นเวลานานจะเกิดผลดี ทั้งด้านเจริญเติบโต ผลผลิต และ คุณภาพของดิน (เกษม, 2528) สอดคล้องกับการทดลองของ Salter (1976) รายงานว่าใส่ปุ๋ยติดต่อกัน 20 ปีแล้วหยุดการใส่ปุ๋ยพบว่าหลังจากนั้นยังคงให้ผลผลิตของข้าวบาร์เล่ย์สูงกว่าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยคอกเลย เช่นเดียวกับ สนั่นและคณะ (2536) รายงานผลการทดลองใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของปุ๋ยมูลสุกร 3 ระดับ อัตรา 0 4 และ 8 กิโลกรัม/ต้น/ปี พบว่า การเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของขนาดทรงพุ่มและความสูงของต้นมะละกอ อัตราปุ๋ยมูลสุกร 4 กิโลกรัม/ต้น/ปี ทำให้มะละกอมีความสูงของลำต้นมากที่สุด จากผลการทดลองผลของปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง ปุ๋ยมูลไก่มีการตอบสนองต่อผักเหลียงได้ดีปานกลาง สอดคล้องกับการทดลองของ ทัศนีย์ และคณะ (2536) พบว่า การเพิ่มผลผลิตข้าวโดยการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในนาในดินชุดร้อยเอ็ดพบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 800 กิโลกรัม/ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 673 กิโลกรัม/ไร่ และพบว่าการตอบสนองต่อปุ๋ยได้ดีปานกลางจะตอบสนองต่อปุ๋ยมูลไก่ได้ดีที่อัตรา 300–600 กิโลกรัม/ไร่ สำหรับข้าวพันธุ์ กข. 23 ซึ่งเป็นข้าวต้นเตี้ยไม่ไวต่อช่วงแสงจะตอบสนองต่อปุ๋ยมูลไก่ได้ดีที่อัตรา 600–1,200 กิโลกรัม/ไร่ แต่ถ้าใช้ปุ๋ยมูลโคจะต้องใช้อัตราค่อนข้างสูงคือ 1,500–3,000 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคในการจัดหา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการศึกษาเปรียบเทียบชนิดของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ 4 ชนิดได้แก่ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผัก ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมัก และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์ ต่อการเจริญเติบโตของต้นผักเหลียงโดยฉีดพ่นทุกๆสัปดาห์พบว่าต้นผักเหลียงที่ให้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้น เช่น ความสูง ความกว้างของทรงพุ่ม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น จำนวนยอด และจำนวนต้นที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยมากที่สุด คมสัน(2543) กล่าวว่าปุ๋ยน้ำชีวภาพที่ผลิตจากผักจะประกอบด้วย ฮอร์โมน นิตย์(2544) กล่าวว่าฮอร์โมนหรือสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มของ ออกซินจะพบมากในส่วนของเนื้อเยื่อเจริญ บริเวณปลายยอด ปลายรากหรือใบอ่อนของพืช ประเวศ(2544) กล่าวว่า ในปุ๋ยน้ำชีวภาพจะพบสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มของ ออกซิน จิบเบอลลิน และไซโตไคนิน ที่ทำหน้าที่กระตุ้นการเจริญเติบโตส่งเสริมการแบ่งเซลล์ และพัฒนาการเป็นอวัยวะต่างๆของพืช นิตย์(2544) กล่าวว่าการเจริญเติบโตของพืชต้องอาศัยปัจจัยต่าง ๆ ทั้งปัจจัยภายนอก และปัจจัยภายใน โดยทั่วไปการเจริญเติบโตของพืชต้องอาศัยธาตุอาหารต่างๆ ที่จำเป็นในการเจริญเติบโต แต่ในบางกรณี พบว่าแม้พืชได้รับธาตุอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตในปริมาณที่เพียงพอ และให้พืชได้รับสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแล้วก็ตามแต่พืชไม่สามารถเจริญและพัฒนาได้ตามปกติ เนื่องจากพืชสามารถผลิตสารควบคุมการเจริญเติบโตได้ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่ทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการทาง สรีระวิทยาที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตโดยกระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชนั้นๆ รังสฤษฎ์(2541) กล่าวว่า ในกระบวนการหมักจะเกิดจุลินทรีย์พวกแบคทีเรียโดยจะเห็นได้ว่าเซลล์ของลำต้นมีการสะสมอาหาร และต้นมีการเจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะสามารถนำมาใช้ในการเพิ่มหรือขยายจำนวนเซลล์ได้ และเซลล์ที่มีเชื้อแบคทีเรียนั้นสามารถสร้างสารประกอบไปกระตุ้นการแบ่งเซลล์

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของต้นผักเหลียงโดยมี จำนวนต้นที่แตกยอด พื้นที่ใบ และน้ำหนักยอดเฉลี่ยมากที่สุด สุริยา(2544) กล่าวว่า ในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักประกอบด้วย โปรตีน ธาตุอาหาร และ กรดอะมิโน ซึ่งได้จากการย่อยโปรตีนจากตัวปลาในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักเมื่อกรดอะมิโนจับตัวกับธาตุอาหารพืช และเปลี่ยนรูปเป็นอะมิโนคีเลท สามารถดูดซึมเข้าสู่รากพืชได้ดีกว่าการใช้ปุ๋ยในรูปของเกลือธรรมดามีผลในการพัฒนาคุณภาพของผลผลิต เช่น สีของดอก การแตกยอด และ คุณภาพของยอด ประเวศ(2544) กล่าวว่า ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีธาตุอาหารสูงเหมาะในการที่พืชนำไปใช้ประโยชน์ ยิ่งทรัพย์(2543) กล่าวว่า การใช้ปุ๋ยปลาหมักในการกำจัดหนอนชอนเปลือกต้นลองกองในระดับความเข้ม ที่ 0, 25, 50 และ 75 วิธีต่อน้ำ 20 ลิตรจากการทดลองพบว่า การใส่ปุ๋ยปลาหมัก ในระดับความเข้มข้นที่ 75 ซี.ซี.ต่อน้ำ 20 ลิตร มีปริมาณของหนอนชอนเปลือกน้อยที่สุดตามลำดับแต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยลักษณะของต้นลองกองมีความเปลี่ยนแปลงเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อย คือ การแตกใบอ่อน สีเข้มขนาดของใบ มีแนวโน้มที่ดีกว่าในการใช้ปุ๋ยปลาหมักที่ความเข้มข้นสูง ประเวศ(2544) กล่าวว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักที่ได้จากปลาทะเลจะมีธาตุอาหารสูง

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของผักเหลียงเพียงเล็กน้อยเนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาผลิตปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผลไม้ผลิตจากผลไม้สุก พีรเดช (2537) กล่าวว่าในช่วงที่ผลไม้ใกล้สุกพืชจะสามารถสร้างฮอร์โมนในกลุ่มของเอทิลีนซึ่งมีหน้าที่ควบคุมการเจริญเติบโตของพืชโดยการชลอการเจริญเติบโตของพืชทางด้านความสูง

ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์มีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของผักเหลียงเพียงเล็กน้อยเนื่องจากวัตถุดิบที่นำมาผลิตปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรมูลสัตว์ผลิตจากมูลโค มุกดา (2545) กล่าวว่า มูลโคมีส่วนประกอบของธาตุอาหารต่ำกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่นธาตุอาหารที่สัตว์บริโภคจะถูกดึงนำไปใช้ในการเจริญเติบโตโดย 3/4 ของธาตุอาหารไนโตรเจน 4/5 ของธาตุอาหารฟอสฟอรัส และ 9/10 ของธาตุอาหารโพแทสเซียม ดังนั้นในมูลสัตว์จะมีธาตุอาหารอยู่เพียงบางส่วนเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการทดลองการใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับผักเหลียง การทดลองที่1 ศึกษาการใช้ปุ๋ยคอกพบว่ามูลสุกรให้ผลดีที่สุด ส่วนการทดลองที่ 2 ศึกษาการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ พบว่าการใช้สูตรปลาหมักและผักให้ผลดีที่สุด และจากการทดลอง การใช้ปุ๋ยคอกให้ผลดีทางด้านการเจริญเติบโตของผักเหลียงดีกว่าการใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพ ซึ่งผลการใช้ปุ๋ยคอกและปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสรุปได้ดังนี้

จากการศึกษาเปรียบเทียบผลของปุ๋ยคอกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียง พบว่าภายหลังจากให้ปุ๋ยเป็นเวลา 3 เดือน ปุ๋ยมูลสุกรเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียงมากที่สุด โดยมีของจำนวนยอดรวมทั้งหมดหลังจากให้ปุ๋ยมากที่สุด และมีอัตราการเจริญเติบโตของความสูงและเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นสูงที่สุด และจากการทดลองผักเหลียงตอบสนองต่อการให้ปุ๋ยมูลสุกรในการเจริญเติบโตด้านความสูง และปุ๋ยมูลไก่การเจริญเติบโตด้านขนาดทรงพุ่ม ถึงแม้ว่าปุ๋ยมูลสุกรให้ผลดีที่สุด แต่มูลไก่มีผลตอบสนองต่อการเจริญเติบโตของผักเหลียงมีความแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยจึงสามารถใช้แทนกัน

จากการศึกษาเปรียบเทียบชนิดของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นผัก เหลียงจากผลการทดลองพบว่าสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นผักเหลียงคือ ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผัก และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักเนื่องจากภายในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักประกอบด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มของ ออกซิน จิบเบอลลิน และไซโตไคนิน ที่ทำหน้ากระตุ้นการเจริญเติบโต ส่งเสริมการแบ่งเซลล์ และพัฒนาการเป็นอวัยวะต่างๆของพืชโดยมีค่าเฉลี่ยของ ขนาดความกว้างของทรงพุ่ม ความสูง ขนาดของลำต้นที่ระดับผิวดิน และจำนวนยอด ส่วนปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักพบว่า ภายในปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีธาตุอาหารสูงประกอบไปด้วย โปรตีน ธาตุอาหาร และกรดอะมิโนที่ได้จากการย่อสลายจากตัวปลาเมื่อกรดอะมิโนจับตัวกับธาตุอาหารพืชทำให้กรดอะมิโนเปลี่ยนรูปเป็นกรดอะมิโนคีเลทซึ่งพืชสามารถดูดซึมได้ดีกว่าปุ๋ยในรูปของเกลือธรรมดาโดยต้นผักเหลียงมีค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นที่แตกยอด น้ำหนักยอด และพื้นที่ใบของยอด มากที่สุดดังนั้นจึงสรุปได้ว่าปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผัก และปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นผักเหลียง

จากการทดลองพบว่าปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรปลาหมักเหมาะสมที่จะฉีดเพื่อเพิ่มคุณภาพของยอดผัก เหลียงเนื่องจากน้ำหนักยอด จำนวนต้นที่แตกยอด และพื้นที่ใบ ของผักเหลียงเฉลี่ยสูงที่สุด และปุ๋ยน้ำชีวภาพสูตรผักเหมาะสมที่จะฉีดเพื่อกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นผักเหลียงเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากต้นผักเหลียงให้ความสูง ความกว้างของทรงพุ่ม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นระดับผิวดิน และจำนวนยอด เฉลี่ยสูงที่สุด ดังนั้นจึงควรทดลองใช้ปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรปลาหมักร่วมกับปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพสูตรผักเนื่องจากปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพทั้ง 2 ชนิดมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของต้นผักเหลียง และควรลดอัตราความเข้มข้นของปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่จะฉีดพ่นให้กับผักเหลียงลงเนื่องจากในสูตรปุ๋ยน้ำหมักชีวภาพที่ทำการทดลองมีความเข้มข้นสูงเมื่อฉีดพ่นลงบนใบพืชจะมีอาการบอบช้ำโดยใบจะขาดเป็นริ้วสีน้ำตาล ดังนั้นจึงควรใช้ในระดับความเข้มข้นที่ 1:1000 ซี.ซี. การดูแลรักษาต้นผักเหลียงควรมีการให้น้ำอย่าสม่ำเสมอ ควรปลูกในสภาพพื้นที่ๆมีความเข้มของแสงต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์หรือปลูกในสภาพพื้นที่ๆใกล้เคียงกับธรรมชาติดังนั้นจึงควรสร้างร่มเงาให้กับผักเหลียงเพื่อลดความเข้มของแสง และอุณหภูมิที่สูงจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นผักเหลียงโดยทำให้ใบผักเหลียงมีสีเหลืองซีด และทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโต การเก็บเกี่ยวยอดผักเหลียงควรเก็บเกี่ยวหลังจากออกยอดแล้วประมาณ 15 – 30 วันเนื่องจากใบผักเหลียงจะมีการเจริญเติบโตเต็มที่เหมาะแก่การเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กาญจนา แดงแท้. 2545. การศึกษาการตลาดของผักเหลียงในตลาดภายในจังหวัดชุมพร ปัญหาพิเศษสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร, ชุมพร

กูล จุลแก้ว. 2539. ผักเหลียงราชินีแห่งผักพื้นบ้านภาคใต้. สมัชชาเกษตรกรรมทางเลือกครั้งที่ 2 มหกรรมเกษตรและอาหารปลอดสารพิษ. กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 154 หน้า.

เกษม จันทรุจิรากร. 2528. การใช้ปุ๋ยคอกปรับปรุงบำรุงดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กสิกร 6(58) : 509-514.

คำนวณ แก้วช่วง. 2543. พรรณไม้เมืองปักษ์ใต้. สำนักพิมพ์มติชน. กรุงเทพฯ. 120 หน้า

คมสัน หุตแพทย์. 2543. คู่มือพึ่งตนเอง. ผักสวนครัวความสุขที่คุณปลูกได้ ปลูกผักในครัวเรือนโดยไม่ใช้สารเคมีเกษตรธรรมชาติ กรุงเทพฯ 52 หน้า

เจือ สิริพร. 2544. น้ำหมักชีวภาพ. เกษตรพัฒนา. 20(232) : 11-13.

ดำริ อุดม. 2542. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับพืชไร่, เอกสารประกอบการฝึกอบรมลักสูตร "ปุ๋ยชีวภาพ" ประจำปี 2542 จัดโดยกลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร. 427 หน้า.

ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. 2542 ปุ๋ยหมักดินหมักและปุ๋ยน้ำชีวภาพ. เพื่อปรับปรุงดินโดยวิธีทางการเกษตรธรรมชาติ. สำนักพิมโอเดียนสโตร์. กรุงเทพ ฯ. 72 น.

นลินี ว่องมงคลฤทธิ์. 2536. ปุ๋ ยอินทรีย์. ค ณะเกษตรศาสตร์บางพระ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล., พระนครศรีอยุธยา. 280 หน้า.

นิตย์ ศกุนรักษ์. 2542. สรีรวิทยาของพืช. มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ภาควิชาพืชไร่, เชียงใหม่. 224 หน้า.

นิรนาม. 2544. สัมมนาปุ๋ยน้ำหมักดีจริงหรือ. เคหการเกษตร. 25(4) :179 – 186.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิรนาม.2544. ปุ๋ยน้ำหมักของชาวบ้าน . เทคโนโลยีชาวบ้าน.13 (263) : 43 – 48.

ประเวศ แสงเพชร. 2540. น้ำหมักกำลังมาแรง. วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน. 13(263) : 43-48.

พรรณพิชญา สุเสรี. 25 43. ปลูกผักเหลียงเป็นพืชร่วมยางพาราสร้างรายได้อีกทางให้ชาวสวน. เกษตรพัฒนา 19 (8) : 29 – 30.

พีรเดช ทองอำไพ. 2537. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.169 หน้า.

มุกดา สุขสวัสดิ์. 2545. ปุ๋ยอินทรีย์. สำนักพิมพ์บ้านและสวน. กรุงเทพฯ. 215 หน้า.

ยิ่งทรัพย์ ฤกษ์เมือง. 2543. การศึกษาระดับความเข้มข้นของปุ๋ยปลาหมักในการกำจัดหนอนชอนเปลือกต้นลองกอง. ปัญาหาพิเศษ. วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีชุมพร.

สมชาย อินทร์พิทักษ์. 2533. ผลของการใช้ปุ๋ยมูลโคแห้งต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพหญ้าเฮ-มิลในฤดูแล้ง. ปัญหาพิเศษสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง, กรุงเทพฯ.

สมบุญ เตชะภิญญาวิฒน์. 2544. สรีระวิทยาของพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 237 หน้า.

สมภพ ฐิตะวสันต์. 2526. หลักการปลูกผัก. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. , กรุงเทพฯ. 150 หน้า.

สมาคมหยาดฝน. 2537. ผักพื้นบ้านภาคใต้ ทางเลือกในการผลิตและการบริโภค. โครงการพัฒนาชุมชนสวนยางพาราขนาดเล็ก. กรุงเทพฯ. 124 หน้า.

สุขวัฒน์ ตั้งศรีพงศ์. 2523. ผลของกรดฮิวมิคแอซิคและน้ำตาลต่อคุณภาพและผลผลิตของไม้ผล. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง "ปุ๋ยทางใบกับไม้ผลเศรษฐกิจ" จัดโดยสมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย 8 ธ.ค. 2523 ตึกกสิกรรม กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 24 หน้า.

สุพจน์ ชัยวิมล . 2544ปุ๋ยน้ำชีวภาพ.วารสารเกษตรพัฒนา. 20(235) : 10 – 12.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุริยา สาสนรักกิจ. 2544. ปุ๋ยน้ำชีวภาพ. เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยหมัก. เส้นทางเกษตร. 1(4) : 79 – 84.

สุริยา สาสนรักกิจ. 2544. ปุ๋ยน้ำชีวภาพ. เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ย. เมืองเกษตร. 11 (1) : 73 - 77.

สุรพล จันทร์เรือง. 2542. เทคโนโลยีการปลูกผักเหลียง. กสิกร 72 (1) : 53.

อรพรรณ วิเศษสังข์ และ จุมพล สาระนาค. 2545. การใช้ปุ๋ยหมักในการป้องกันกำจัดโรคพืช. เคหการเกษตร. 26(3) : 165 – 168.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้