

หัวข้อเค้าโครงเรื่องของงานที่เสนอในขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกบุคคล (กรณีลักษณะงานวิจัย)

1. ชื่อผลงาน การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินในการผลิตคะน้าอินทรีย์ต่อการกักเก็บความชื้น

Application of Organic Fertilizer, Biochar and Mulching for Organic Chinese Kale Production on Soil Moisture

2. บทคัดย่อ

การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินในการผลิตคะน้าอินทรีย์ ได้ดำเนินการในพื้นที่เกษตรอินทรีย์ PGS (กลุ่มเพื่อนใจอินทรีย์) ต.สระขวัญ อ.เมือง จ.สระแก้ว ตั้งแต่เดือนเมษายน 2560 ถึงเดือน กันยายน 2561 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและเคมีของดิน การเจริญเติบโต และผลผลิต และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และถ่านชีวภาพร่วมกับการคลุมดินในการผลิตคะน้าอินทรีย์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design จำนวน 3 ซ้ำ 8 วิธีการ ประกอบด้วย 1) แปลงควบคุม 2) วิธีการของเกษตรกร 3) ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก 4) ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก 5) ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก 6) ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก 7) ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก 8) ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ผลการทดลองพบว่า หลังการจัดการดินด้วยวิธีต่าง ๆ สมบัติทางกายภาพและเคมีของดินมีแนวโน้มที่ดีขึ้น โดยดินมีค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ยระหว่าง 1.28-1.34 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินเฉลี่ยระหว่าง 21.25-23.65 เปอร์เซ็นต์ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 7.0-7.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยระหว่าง 2.65-2.85 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เพิ่มขึ้นทุกวิธีการ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 27-40 และ 225-356 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูง อัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพ อัตรา 3 ตันต่อไร่และการคลุมดิน ให้ผลผลิตคะน้าทั้ง 2 ครั้งสูงสุด ในขณะที่แปลงควบคุมให้ผลผลิตคะน้าต่ำที่สุดในด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูง อัตรา 3 ตันต่อไร่ และการคลุมดิน ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ยสูงสุด โดยมีค่า B/C ratio เท่ากับ 1.55 แปลงควบคุม

3. หลักการและเหตุผล

ทรัพยากรดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญที่สุดสำหรับการทำเกษตรกรรม เนื่องจากเป็นแหล่งของธาตุอาหาร และเป็นที่ยึดเหนี่ยวของรากพืช ทรัพยากรดินจะมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ขึ้นอยู่กับปัจจัยการกำเนิดดิน วัตถุดิบกำเนิดดิน สภาพภูมิอากาศ สภาพภูมิประเทศ สิ่งที่มีชีวิตและพืชพรรณ และระยะเวลาการเกิดดิน ดินแต่ละชนิดจึงมีศักยภาพในการผลิตต่างกัน กรมพัฒนาที่ดิน (2551) รายงานว่าพื้นที่เพาะปลูกในประเทศไทยเกือบทั้งหมดเป็นดินเสื่อมคุณภาพและเป็นสาเหตุให้ผลผลิตพืชตกต่ำ (พิพัฒน์และคณะ, 2553) ปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่มากเกินไป ความต้องการของพืชและใช้อย่างต่อเนื่องเพื่อเร่งการเจริญเติบโต (กรมวิชาการเกษตร, 2548) โดยเฉพาะในการผลิตผัก ซึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณมากทำให้ต้นทุนในการผลิตมีมูลค่าสูงและทำให้

เกิดดินเสื่อมโทรม อาทิ ดินมีความเป็นกรดมากขึ้น โครงสร้างของดินเสื่อมสภาพ และเกิดการสะสมของไนเตรตในดินและแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียง (Savci, 2012) นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการสะสมของสารพิษในพืชผัก เช่น ไนเตรต (Muramoto, 1999) ซึ่งเมื่อร่างกายได้รับอาหารที่มีการปนเปื้อนของสารไนเตรตในปริมาณสูง

จากสภาพปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ปุ๋ยเคมีนั้น ระบบการผลิตเกษตรอินทรีย์ที่มุ่งเน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมีจึงถือเป็นทางเลือกหนึ่งที่จะสามารถแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ โดยปุ๋ยอินทรีย์นอกจากจะมีประสิทธิภาพในการช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน เช่น การอุ้มน้ำและการถ่ายเทอากาศในดินแล้ว ยังมีธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง และธาตุอาหารเสริมที่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของพืชรวมอยู่ด้วย อีกทั้งการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตจากขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ ยังเป็นการช่วยลดปริมาณขยะและช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า พืชผักที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีแนวโน้มของการสะสมปริมาณไนเตรตน้อยกว่าพืชผักที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี (พิชารภรณ์ และคณะ, 2552) และพบว่า ปริมาณคุณค่าทางโภชนาการของพืชผักที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น วิตามิน แร่ธาตุและสารต้านอนุมูลอิสระต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย มีแนวโน้มมากกว่าพืชผักที่ปลูกโดยใช้ปุ๋ยเคมี (Asami et al., 2003; Kipkosgei et al., 2003)

ประเทศไทยมีพื้นที่ทำการเกษตร 131 ล้านไร่ ดังนั้น จึงมีเศษเหลือของวัสดุการเกษตรจากตอซัง ข้าวโพด และอื่น ๆ กว่า 35 ล้านตันต่อปี เศษเหลือของวัสดุการเกษตรเหล่านี้มีส่วนประกอบของธาตุอาหารพืชทั้งธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง แต่เกษตรกรยังขาดการจัดการที่เหมาะสม ยังมีการเผาทิ้งหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อช่วยในการ ไถพรวนให้้ง่ายมากขึ้น และทำให้ดินสูญเสียอินทรีย์วัตถุที่เป็นส่วนสำคัญที่สุดในการปรับปรุงบำรุงดินเพื่อการเกษตรอย่างยั่งยืน (กรมพัฒนาที่ดิน, อ้างแล้ว) กรมพัฒนาที่ดินซึ่งเป็นหน่วยงานหลักของประเทศในการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติเกษตรอินทรีย์ รณรงค์ให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนทัศนคตินำวัสดุที่เหลือใช้มาเป็นวัสดุปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อปรับปรุงบำรุงดินให้มีสภาพเหมาะสมต่อการปลูกพืช ซึ่งวัสดุคลุมดินนั้นหมายถึงการใช้วัตถุต่างๆ คลุมดินไว้เพื่อปกคลุมผิวดินช่วยลดแรงกระแทกของเม็ดฝนที่จะกระทบดินโดยตรง ช่วยลดการระเหยของน้ำในดิน และช่วยเพิ่มความสามารถในการซึมน้ำของดิน และเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้กับดิน การเลือกวัสดุคลุมดินจากเศษเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพจะเป็นการปฏิบัติที่ลงทุนน้อย แต่เพิ่มการยอมรับให้เกษตรกรเห็นถึงประโยชน์และความสำคัญของการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อให้เกิดการนำไปปฏิบัติให้แพร่หลายมากขึ้น

การปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงจึงเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร ในการนำวัสดุมูลไก่ซึ่งมีอยู่ในท้องถิ่นมาผลิตเป็นปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อเป็นแหล่งธาตุอาหารของพืชทั้งธาตุหลักและธาตุรอง โดยนำมาใช้ร่วมกับถ่านชีวภาพ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ใช้ในการปรับปรุงดินที่มีสภาพเสื่อมโทรมไป โดยถ่านชีวภาพผลิตจากการเผาผลชีวภาพภายใต้สภาพมีออกซิเจนต่ำมาใช้ จึงมีคุณสมบัติในการหมุนเวียนธาตุอาหารและเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหาร เพิ่มความสามารถในการอุ้มน้ำของดิน และปรับปรุงคุณสมบัติทางชีวภาพของดินจึงส่งผลเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตพืชซึ่งถ่านชีวภาพจากวัตถุดิบแต่ละชนิดจะมีคุณสมบัติทางเคมีที่แตกต่างกัน ทำให้ผลต่อการเจริญเติบโตของพืชแตกต่างกันด้วย การคลุมดินเป็นการคลุมดินโดยใช้วัสดุต่างๆ เพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ มุ่งเน้นการลดการระเหยของน้ำในดิน ลดแรงกระแทกของเม็ดฝนที่กระทบดินโดยตรง และช่วยรักษาความชื้นในดิน

การจัดการดินด้วยระบบเกษตรอินทรีย์ โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และถ่านชีวภาพร่วมกับการใช้วัสดุคลุมดินเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและอนุรักษ์ดินและน้ำในการเพิ่มผลผลิตค่น้ำ ซึ่งเป็นพืชผักที่เจริญเติบโตได้เร็วและมีช่วงการเก็บเกี่ยวที่สั้น สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี เพื่อศึกษาอัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินต่อการ การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินในด้านการกักเก็บความชื้นและคาร์บอนในดินในการผลิตค่น้ำเพื่อ ศึกษาการใช้วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรในพื้นที่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อเพิ่มคุณภาพดิน เพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต รักษาสิ่งแวดล้อม เป็นทางเลือกให้กับเกษตรกรต่อไป

4. วัตถุประสงค์

4.1 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และถ่านชีวภาพร่วมกับการคลุมดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตค่น้ำอินทรีย์

4.2 เพื่อศึกษาประสิทธิภาพของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และถ่านชีวภาพร่วมกับการคลุมดินต่อการกักเก็บความชื้น

4.3 เพื่อศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และถ่านชีวภาพร่วมกับการคลุมดินในการจัดการดินที่เหมาะสมในการปลูกค่น้ำอินทรีย์

5. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลา เริ่มต้นเดือนเมษายน พ.ศ. 2560

ดำเนินการ สิ้นสุดเดือนกันยายน พ.ศ. 2561

สถานที่ดำเนินการ กลุ่มเพื่อนใจอินทรีย์ ตำบลสระขวัญ อำเภอเมือง จังหวัดสระแก้ว
จุดพิกัดที่ตั้งแปลง

6. ผู้ดำเนินการ 1. ชื่อ นายอัศวิน เนตรนอมศักดิ์ ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

มีหน้าที่ วางแผนการวิจัย สํารวจ ศึกษา เก็บตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างพืช รวบรวมข้อมูลดิน ข้อมูลพืช และวิเคราะห์ข้อมูล สรุปผลและจัดทำรายงาน ปฏิบัติงาน 80. %

2. ชื่อ นายวินัย ชมบุตร ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

มีหน้าที่ วางแผนการทดลอง สํารวจ ศึกษา เก็บตัวอย่างดิน เก็บตัวอย่างพืชปฏิบัติงาน 20 %

7. อุปกรณ์การทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ค่น้ำ
2. ถ่านชีวภาพ
3. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
4. น้ำหมักชีวภาพซุเปอร์ พด. 2
5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน
6. เครื่องวัดความเขียวใบ Chlorophyll Meter
7. เครื่องชั่งน้ำหนัก
- 8.เตาเผาถ่านชีวภาพ
9. อุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น

8. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 8 ดำรับทดลอง 3 ซ้ำ แปลงทดลองขนาด 12 ตารางเมตร ใช้คะน้ำ เป็นพืชทดสอบ ดำรับการทดลองประกอบด้วย

วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม

วิธีการที่ 2 วิธีการของเกษตรกร

วิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 8 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ดำเนินการทดลองจำนวน 2 ฤดูปลูก

2. ขั้นตอนการดำเนินงาน

2.1 เตรียมวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูง สูตร 1 ของกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2553) ซึ่งจะใช้กากเมล็ดถั่วเหลือง มูลไก่ สารเร่งซูปเปอร์ พด.1, สารเร่งซูปเปอร์ พด.2, สารเร่งซูปเปอร์ พด.3 และสารเร่งซูปเปอร์ พด.9 และที่ขยายเชื้อในกากน้ำตาล ใช้การหมักแบบกลับกอง และวิเคราะห์หาคุณภาพของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้มีปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม เท่ากับร้อยละ 1.2-3.3, 1.2-3.3 และ 1.3-2.0 ตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดิน

2.2 เตรียมวัสดุที่ใช้ในการทำถ่านชีวภาพ โดยใช้เตาเผาขนาด 200 ลิตรแบบตั้ง ใช้หลักการเผาไหม้แบบแก๊สซิไฟเออร์ (gassifier) โดยการเผาจากบนลงล่าง แบบ 2 ครั้งในคราวเดียว วัสดุที่จะนำมาผลิตถ่านชีวภาพต้องตากแห้งให้มีความชื้นน้อยที่สุดหรือไม่เลย จากนั้นทดสอบคุณภาพของถ่านชีวภาพก่อนนำไปใช้ตามดำรับทดลอง ดูแลรักษาตัวเร่งตามดำรับทดลองและใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

2.3 การเตรียมพื้นที่และเตรียมดิน ไถแล้วตากดินทิ้งไว้นาน 7 – 10 วัน ปรับพื้นที่ให้มีระดับเท่าๆกัน เตรียมแปลงขนาดกว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร ทั้งหมด 24 แปลง โดยยกร่องสูง 30-40 เซนติเมตร เมื่อคะน้ำอายุ 15 วัน จึงย้ายปลูกในแปลงทดลอง โดยมีระยะปลูก 25×25 เซนติเมตร ใส่ปัจจัยการผลิตตามดำรับทดลองดังนี้

วิธีการที่ 1 แปลงควบคุม

วิธีการที่ 2 วิธีการของเกษตรกร

วิธีการที่ 3 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 4 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 5 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 6 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 7 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

วิธีการที่ 8 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก

ดูแลรักษาโดยการให้น้ำ เข้า-เย็น โดยใช้บัวรดน้ำจนทั่วแปลง การกำจัดวัชพืช โดยใช้วิธีถอนมือ เมื่อเห็นวัชพืชขึ้นรบกวนในแปลง

3. การเก็บข้อมูล

3.1 ข้อมูลดิน เก็บตัวอย่างดิน ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร 2 รูปแบบ ดังนี้

3.1.1 เก็บตัวอย่างดินแบบไม่ถูกรบกวน (Undisturbed sample) เป็นวิธีการเก็บตัวอย่างดินที่ไม่ทำให้ดินเสียโครงสร้าง โดยการเก็บตัวอย่างดินด้วยกระบอกเก็บดิน (Soil core) เพื่อหาค่าความหนาแน่นรวม และความชื้นในดิน ระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง

3.1.2 เก็บตัวอย่างดินแบบถูกรบกวน (disturbed sample) ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลองเพื่อหาค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชและปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ในระยะก่อนทดลองและหลังทดลอง และเก็บตัวอย่างดินเพื่อหาปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ทุก 1 เดือน และใช้ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุก่อนทดลองในการคำนวณธาตุอาหารที่จะใส่เพื่อยกระดับอินทรีย์วัตถุไปสู่เป้าหมาย

3.2 ข้อมูลปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูง

3.2.1 วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของวัสดุที่ใช้ทำปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูง

3.2.2 ทดสอบปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงในห้องปฏิบัติการ เพื่อหาคุณภาพโดยการวิเคราะห์หาค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ค่าการนำไฟฟ้าในดิน (pH) ค่าอินทรีย์วัตถุ (Organic matter) ค่าความชื้น (Moisture) ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน (C:N ratio) ปริมาณไนโตรเจน (% Total N) ฟอสฟอรัส (%Total P) และโพแทสเซียม (%Total K)

3.3 ข้อมูลถ่านชีวภาพ

3.3.1 ทดสอบถ่านชีวภาพในห้องปฏิบัติการ การอุ้มน้ำของถ่านชีวภาพ วิเคราะห์สมบัติทางเคมี ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง ค่าการนำไฟฟ้า ปริมาณอินทรีย์คาร์บอน ปริมาณคาร์บอนรวม ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม วิเคราะห์สมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความพรุนโดยความสามารถในการดูดซับไอโอดีน

3.3.2 ทดสอบการอุ้มน้ำของถ่านชีวภาพ โดยใช้การทดสอบความเร็วของน้ำปริมาตร 100 มิลลิลิตร ที่ผ่านทราย 100 กรัมที่ร้อนผ่านตะแกรงเบอร์ 8, 16, 30, 50, และ 100 ทดสอบปริมาณการอุ้มน้ำกับทรายที่ใส่ถ่านชีวภาพอัตราต่างๆ กัน

3.3.3 ทดสอบการเปลี่ยนแปลงความชื้นของถ่านชีวภาพ โดยนำถ่านชีวภาพปริมาณ 5, 10, 15 และ 20 กรัม ผสมกับทรายที่ร้อนผ่านตะแกรงเบอร์ 8, 16, 30, 50, และ 100 แล้วใช้เครื่องมือวัดความชื้นวัดการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดิน

3.4 ข้อมูลการเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของคะน้า

3.4.1 ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยวคะน้า 6 ตารางเมตร

3.4.2. ความสูงของต้น (เซนติเมตร) โดยจากระดับผิวดินจนถึงส่วนยอดของต้นคะน้า (เซนติเมตร/ต้น) เมื่อคะน้ามีอายุ อายุ 45 วัน

3.4.3 จำนวนใบ นับจำนวนใบทั้งหมดโดยไม่รวมใบเลี้ยง (ใบ/ต้น)

3.4.4 น้ำหนักสด ชั่งน้ำหนักของคะน้าส่วนที่อยู่เหนือดินทั้งหมด (กิโลกรัมต่อไร่)

3.4.5 น้ำหนักแห้ง อบต้นพืชทั้งหมดที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนน้ำหนักคงที่และนำไปชั่งบันทึก

3.4.6 ปริมาณคลอโรฟิลล์ของคะน้า โดยใช้เครื่องวัดความเขียวใบ Chlorophyll Meter สุ่มเก็บข้อมูลตัวอย่างใบคะน้าในพื้นที่เก็บข้อมูล จำนวน 10 ต้นต่อแปลง

3.5 ข้อมูลด้านอื่นๆ

3.5.1 ข้อมูลผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ ประกอบด้วยรายได้สุทธิจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินในการปลูกคะน้าอินทรีย์

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance: ANOVA) ของสมบัติของดินก่อนและหลังการทดลอง การเจริญเติบโตและองค์ประกอบผลผลิตของคะน้า ตามแผนการทดลองแบบการสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomize complete block design; RCBD) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

9. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการทดลองปลูกคะน้า โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับการใช้ถ่านชีวภาพและการคลุมดิน เพื่อยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินให้เพิ่มขึ้น รวม 2 ครั้ง ปรากฏผลดังนี้

9.1 การเปลี่ยนแปลงสมบัติของดิน

จากการเก็บตัวอย่างดินก่อนการทดลองแบบ composite sample และหลังสิ้นสุดการทดลองในแต่ละครั้ง เพื่อนำมาวิเคราะห์ผลปรากฏดังนี้

ความหนาแน่นรวมของดินและความชื้นในดิน ดินก่อนการทดลองมีค่าความหนาแน่นของดินเฉลี่ย 1.28 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และมีความชื้นในดิน 21.17 เปอร์เซ็นต์ เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ดินมีความหนาแน่นรวมเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 1.28-1.34 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร และมีความชื้นในดินเฉลี่ยระหว่าง 19.20-23.65 เปอร์เซ็นต์

ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ดินก่อนการทดลองมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเฉลี่ย เท่ากับ 7.3 มีสภาพเป็นกลาง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย โดยมีค่าเฉลี่ยระหว่าง 7.0-7.3

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ก่อนการทดลองดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 เปอร์เซ็นต์ จัดว่ามีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเกณฑ์ค่อนข้างสูง หลังสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินมีการเปลี่ยนแปลง โดยดำรับที่มีการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยสูงสุดคือ 2.85 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 2.70 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณฟอสฟอรัสในดิน ก่อนการทดลองดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เริ่มต้น 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในเกณฑ์สูง เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นทุกตำรับการทดลอง โดยตำรับที่มีการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ยสูงที่สุด คือ 37 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ก่อนการทดลองดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เริ่มต้น มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 133 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม จัดอยู่ในระดับสูงมาก หลังสิ้นสุดการทดลองพบว่า ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้นทุกตำรับการทดลอง มีค่าระหว่าง 135-356 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยตำรับที่มีการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เฉลี่ยสูงที่สุด คือ 356 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ในขณะที่แปลงควบคุม มีปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์เฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 135 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

9.2 การเจริญเติบโตและผลผลิตของคะน้า

ความสูง

ในการปลูกครั้งที่ 1 พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้ต้นคะน้ามีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้คะน้ามีความสูงมากที่สุด คือ 17.55 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก คะน้ามีความสูงเท่ากับ 17.25 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับกรรมวิธีการอื่น ส่วนแปลงควบคุม คะน้ามีความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 15.55 เซนติเมตร

ส่วนในการปลูกครั้งที่ 2 พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้ต้นคะน้ามีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้คะน้ามีความสูงมากที่สุด คือ 17.65 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก คะน้ามีความสูงเท่ากับ 17.55 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่จะแตกต่างกับกรรมวิธีการอื่น ส่วนแปลงควบคุม คะน้ามีความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 16.20 เซนติเมตร

จากการศึกษาความสูงของคะน้าทั้ง 2 ครั้งพบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้ต้นคะน้ามีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้คะน้ามีความสูงเฉลี่ยมากที่สุด

จำนวนใบต่อต้น

ในการปลูกครั้งที่ 1 พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้ต้นคะน้ามีจำนวนใบต่อต้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้คะน้ามีจำนวนใบต่อต้นเฉลี่ยมากที่สุด คือ 7.5 ใบ รองลงมาได้แก่การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพ

ในการปลูกครั้งที่ 2 ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ทำให้ต้นคะน้ามี่ค่า SPAD unit เฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 47.83 รองลงมาได้แก่ การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก วิธีเกษตรกร การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก และการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝกทำให้ต้นคะน้ามี่ค่า SPAD unit เฉลี่ยเท่ากับ 47.64 46.25 45.95 45.75 45.62 45.37ตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญกับแปลงควบคุมที่มีค่า SPAD unit เฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 37.85

จากการศึกษาค่า SPAD unit ของคะน้า ทั้ง 2 ครั้ง พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูง ร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก รวมถึงวิธีเกษตรกรไม่ทำให้ต้นคะน้ามีค่าเฉลี่ย SPAD unit แตกต่างกันทางสถิติ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลงควบคุม

น้ำหนักสดของคะน้า

ในการปลูกครั้งที่ 1 พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ให้น้ำหนักสดคะน้าเฉลี่ยสูงสุด คือ 65.8 กรัม รองลงมาได้แก่ การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ ร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก มีน้ำหนักคะน้าเฉลี่ยเท่ากับ 65.0 64.1 63.0 61.4 กรัมตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก และวิธีเกษตรกร ซึ่งมีน้ำหนักคะน้าเฉลี่ยเท่ากับ 58.4 และ 45.0 กรัม ตามลำดับ โดยแปลงควบคุมมีน้ำหนักสดคะน้าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 40.7 กรัม

ในการปลูกครั้งที่ 2 พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ให้น้ำหนักสดคะน้าเฉลี่ยสูงสุด คือ 66.8 กรัม รองลงมาได้แก่ การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ ร่วมกับการคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก มีน้ำหนักคะน้าเฉลี่ยเท่ากับ 66.5 65.2 64.2 62.1 กรัมตามลำดับ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ต้นต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก และวิธีเกษตรกร ซึ่งมีน้ำหนักคะน้าเฉลี่ยเท่ากับ 59.0 และ 48.9 กรัม ตามลำดับ โดยแปลงควบคุมมีน้ำหนักสดคะน้าเฉลี่ยต่ำที่สุด เท่ากับ 41.5 กรัม

จากการศึกษาน้ำหนักสดคะน้าทั้ง 2 ครั้ง พบว่า ใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ให้น้ำหนักสดคะน้าเฉลี่ยสูงที่สุดทั้ง 2 ครั้ง เท่ากับ 65.8 และ 66.8 กรัม ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนแปลงควบคุมให้น้ำหนักสดคะน้าเฉลี่ยต่ำที่สุดทั้ง 2 ครั้ง เท่ากับ 40.7 และ 41.5 กรัม ตามลำดับ

9.3 ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

จากการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูง อัตรา 3 ต้นต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด มีค่า B/C ratio เท่ากับ 1.55 ในขณะที่การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ต้นต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 6 ต้นต่อไร่และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำที่สุด มีค่า B/C ratio เท่ากับ 1.05

10. สรุปผลการทดลอง

1.การเปลี่ยนแปลงสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดินเมื่อสิ้นสุดการทดลอง พบว่า ดินมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้น โดยมีค่าความหนาแน่นรวมเฉลี่ยระหว่าง 1.28-1.34 กรัมต่อ

ลูกบาศก์เซนติเมตร ความชื้นในดินเฉลี่ยระหว่าง 21.25-23.65 เปอร์เซ็นต์ ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) เฉลี่ยระหว่าง 7.0-7.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเฉลี่ยระหว่าง 2.65-2.85 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณ ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เพิ่มขึ้นในทุกวิธีการ โดยมีค่าเฉลี่ย 27-40 และ 225-356 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

2. การเจริญเติบโตและผลผลิตคะแนอินทรีย์ พบว่า การใช้ปุ๋ยหมักมูลไก่คุณภาพสูง ร่วมกับถ่านชีวภาพและการคลุมดิน ทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของคะแนอินทรีย์สูงกว่าการไม่ใช้ ปุ๋ยอินทรีย์ โดยการใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 6 ตันต่อไร่ร่วมกับถ่านชีวภาพอัตรา 3 ตันต่อไร่และ คลุมดินด้วยใบหญ้าแฝกให้ผลผลิตคะแนทั้ง 2 ครั้งสูงสุด

3. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ พบว่า การใช้ปุ๋ยมูลไก่หมักคุณภาพสูงอัตรา 3 ตันต่อไร่ และคลุมดินด้วยใบหญ้าแฝก ให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเฉลี่ย 2 ครั้งสูงสุด

11. ข้อเสนอแนะ

11.1 จากการใช้น้ำหมักชีวภาพในการฉีดพ่นต้นข้าวโพดหวานแล้วไม่มีความแตกต่างจากการไม่ฉีดพ่นนั้น เป็นเพราะน้ำหมักที่ใช้ในการทดลองนั้นมีปริมาณธาตุอาหารน้อย ดังนั้นในการผลิตน้ำหมักชีวภาพที่มีคุณภาพมีปริมาณธาตุอาหารสูงควรใช้วัสดุที่ใช้หมักให้มีปริมาณโปรตีนให้สูง เช่นจากปลา จะทำให้ได้น้ำหมักที่มีคุณภาพมีปริมาณธาตุอาหารสูง

11.2 ควรมีการศึกษาระดับการยอมรับของเกษตรกรในพื้นที่ เพื่อใช้เป็นข้อมูลที่จะนำไปถ่ายทอดให้กับกลุ่มผู้ผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ต่อไป

11.3 ควรมีการทดลองและเก็บข้อมูลในระยะยาวเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งทางเคมีและทางกายภาพได้อย่างชัดเจนมากยิ่งขึ้น

12. ประโยชน์ที่ได้รับ

12.1 เกษตรกรมีแนวทางในการจัดการดินได้อย่างถูกต้อง และสามารถเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์ และวัสดุคลุมดินที่เหมาะสมกับการผลิตคะแนอินทรีย์

12.2 สามารถนำข้อมูลจากงานวิจัยไปถ่ายทอดเผยแพร่ให้กับเกษตรกรปลูกคะแนในระบบเกษตรอินทรีย์ได้

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ..... 

(นายอัศวิน เนตรนอมศักดิ์)

ผู้เสนอผลงาน

1 / เม.ย. / 2564

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริง
ทุกประการ

ลงชื่อ.....
(นายวินัย ชมบุตร)
ผู้ร่วมดำเนินการ
..... 1 / เม.ย. / 64

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับกับความเป็นจริง
ทุกประการ

ลงชื่อ.....	ลงชื่อ.....
(นายวุฒิชัย จันทรมบัติ)	(นายประเสริฐ เทพนรประไพ)
ตำแหน่ง ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ	ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน
อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	
..... 1 / เม.ย. / 64	 2 / เม.ย. / 64
(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)	

ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของ นายอัศวิน เนตรนอมศักดิ์

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๒๙๒
สำนัก/กอง วิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน

เรื่อง การศึกษาการใช้พืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมในระบบปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ศูนย์วิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

หลักการและเหตุผล

ศูนย์วิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา สังกัดกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน มีแผนแม่บทในการดำเนินงาน เพื่อมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน การถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน และการท่องเที่ยวเชิงเกษตร ซึ่งกรมพัฒนาที่ดิน ได้มีการส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากพืชปุ๋ยสดอย่างแพร่หลาย เพื่อให้เกษตรกรนำมาใช้ในระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจ เป็นการเพิ่มอินทรีย์วัตถุในดิน ปรับปรุงคุณสมบัติทางด้านเคมี กายภาพ และความหลากหลายทางชีวภาพในดิน ส่งผลให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ เพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และเป็นมาตรการวิธีพืชในระบบอนุรักษ์ดินและน้ำอีกด้วย

พืชปุ๋ยสดมีหลายชนิดซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลถั่วที่ขึ้นง่ายและเจริญเติบโตได้ดี ให้น้ำหนักสูง และเป็นแหล่งของธาตุไนโตรเจนสูง เนื่องจากรากเป็นที่ย่อยอาศัยของไรโซเบียมที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืชนำไปใช้ในการเจริญเติบโต อีกทั้งในช่วงออกดอก พืชปุ๋ยสดจะให้ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ทดแทนปุ๋ยเคมีที่มีราคาแพง ลดต้นทุนการผลิต และในระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจร่วมกับพืชปุ๋ยสด มีรูปแบบการปลูกพืชที่หลากหลาย เช่น การปลูกพืชหมุนเวียน หรือการปลูกพืชแซม สามารถตรวจจรรยาบรรณของแมลงศัตรูพืชได้เป็นอย่างดี หรือการปลูกเป็นพืชคลุมดิน ช่วยลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ช่วยอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นต้น

ดังนั้นศูนย์วิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา จึงได้จัดทำโครงการวิจัยการศึกษาการใช้ประโยชน์จากพืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมในระบบปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ศูนย์วิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา เพื่อที่จะสร้างต้นแบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ การฟื้นฟูทรัพยากรดินและความสมบูรณ์ของดินให้ดีขึ้น โดยเน้นด้านการศึกษาชนิดและระบบการปลูกพืชปุ๋ยสดที่มีความหลากหลาย เพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและเพิ่มผลผลิตของพืชเศรษฐกิจในแต่ละชนิด และสร้างความสมบูรณ์ของทรัพยากรดินให้เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังเป็นแหล่งเรียนรู้นอกห้องเรียน ศึกษาดูงานของเจ้าหน้าที่รัฐ เอกชน เกษตรกร และผู้สนใจทั่วไป เพื่อสร้างความตระหนักในการฟื้นฟูทรัพยากรดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำ ดังนั้นแนวคิดนี้จึงมีความสำคัญต่อการรักษาสิ่งแวดล้อมสร้างความหลากหลายทางชีวภาพ และเป็นการขยายผลต่อยอดงานวิจัยด้านการพัฒนาที่ดินให้เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้น

บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

พืชปุ๋ยสดที่นิยมใช้กันมากส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลถั่ว ซึ่งเป็นพืชที่ช่วยในการปรับปรุงบำรุงดินในการปลูกเป็นระบบการปลูกพืช (Cropping system) ดังนั้นวิธีการใช้ประโยชน์ของพืชปุ๋ยสดส่วนใหญ่จะมุ่งเน้นที่ระบบการปลูกพืชซึ่งเหมาะสมกับการทำเกษตรกรรมในประเทศไทยเป็นอย่างยิ่ง ไม่ว่าจะเป็นการปลูกในระบบปลูกพืชหมุนเวียน (Crop rotation) ระบบปลูกพืชแซม (Inter cropping) ระบบปลูกพืชแบบแถบพืช (strip cropping) และระบบปลูกพืชคลุมดิน (Cover crops) ซึ่งพืชตระกูลถั่วที่นิยมใช้เป็นพืชปุ๋ยสดได้แก่ ถั่วพุ่ม ถั่วพราง ถั่วเทือง ถั่วพุ่ม ถั่วมะแฮะ โสนอัฟริกัน โดยการเลือกใช้ชนิดพืชปุ๋ยสดและระบบการปลูกที่ถูกต้องเหมาะสมในพื้นที่ ช่วยให้เกษตรกรได้รับประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น คุณภาพดินดีขึ้น การเจริญเติบโตและผลผลิตพืชเพิ่มขึ้น ลดการสูญเสียและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เป็นการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ ลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ ลดความเสี่ยงในการผลิต เป็นทางเลือกให้เกษตรกร มีความคุ้มค่าโดยคำนึงถึงประโยชน์ระยะยาว เกิดความยั่งยืนในการใช้ทรัพยากร

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

การใช้ประโยชน์พืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมในพื้นที่ศูนย์วิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ สามารถเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่ศูนย์วิจัยการอนุรักษ์ดินและน้ำ อ.ปากช่อง ทำให้ทรัพยากรดินมีความสมบูรณ์ทั้งด้านกายภาพและเคมีดินมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการฟื้นฟูปรับปรุงบำรุงดินด้วยพืชปุ๋ยสดที่ถูกต้องเหมาะสม เพื่อให้นักวิชาการ หมอดินอาสา นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป เข้ามาศึกษาดูงาน เพื่อสร้างความตระหนักในการรักษาทรัพยากรดิน และทรัพยากรธรรมชาติต่อไป

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

1. ด้านเศรษฐกิจ มีการปลูกพืชปุ๋ยสด เพื่อลดค่าใช้จ่ายด้านปุ๋ย สารเคมี ทำให้มีผลผลิต และรายได้เพิ่ม ส่งผลให้มีคุณภาพชีวิตที่ดี
2. ด้านสังคม มีศูนย์ต้นแบบด้านการใช้พืชปุ๋ยสดที่เหมาะสมในระบบปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ศูนย์ โดยพัฒนาให้เป็นแหล่งศึกษาดูงานของนักเรียน นักศึกษา นักวิชาการ หมอดินอาสา เกษตรกรและประชาชนทั่วไป
3. ด้านทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรดินในพื้นที่มีความอุดมสมบูรณ์และสร้างระบบนิเวศน์ให้มีความหลากหลาย

ลงชื่อ.....
 (นายอัศวิน เนตรอนอมศักดิ์)
 ผู้เสนอแนวคิด
 1 / 12. 11. 2564

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก

(ระบุความเห็น).....

.....
.....
.....

ลงชื่อ.....

(นายประเสริฐ เทพนรประไพ)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน

วันที่ 2 / เม.ย. / 64