

หัวข้อเค้าโครงเรื่องของงานที่เสนอในขั้นตอนการพิจารณาคัดเลือกบุคคล (กรณีลักษณะงานวิจัย)

๑. ชื่อผลงาน ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชผัก

๒. บทคัดย่อ

การศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชผัก ดำเนินการในปีงบประมาณ ๒๕๖๓ ภายในพื้นที่สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑ จังหวัดปทุมธานี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์และระยะเวลาในการหมักปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชผัก ต้นทุนและผลตอบแทน โดยในการทดลองครั้งนี้มีการวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม(Randomize Complete Block Design) จำนวน ๓ ซ้ำ ประกอบด้วย ๗ วิธีการคือ ๑.ดินร่วน ๒.ใบก้ามปู ๓.ปุ๋ยหมัก ๔.ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๕. ปุ๋ยชีวภาพ ๖.ปุ๋ยมูลไส้เดือน และ ๗.ปุ๋ยคอก ใช้ระยะเวลาในการเก็บข้อมูล ๖ เดือน โดยเก็บข้อมูลสมบัติทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์วัสดุปลูกจำนวน ๔ ครั้งคือ ก่อนปลูกและหลังปลูกครั้งที่ ๑, ๒ และ ๓

ผลการทดลองพบว่า วิธีการที่มีปริมาณธาตุอาหารพืชเสถียรสูงสุดคือวิธีการที่ใช้ขุยมะพร้าวร่วมกับ ถ่านแกลบและปุ๋ยมูลไส้เดือน ระยะเวลาในการหมักปุ๋ยอินทรีย์ที่พบปริมาณธาตุอาหารพืชสูงสุดคือ ช่วง ๓๐-๗๐ วัน วิธีการที่ให้ผลผลิตสูงคือวิธีการที่ใช้ถ่านแกลบร่วมกับขุยมะพร้าวและปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เท่ากับ ๓,๐๙๒.๘๒ กรัมต่อตารางเมตร ส่วนวิธีการที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดคือวิธีการที่ใช้ขุยมะพร้าวร่วมกับถ่านแกลบ และปุ๋ยคอก เท่ากับ ๑๑๖.๑๖ บาทต่อตารางเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ใช้ขุยมะพร้าวร่วมกับถ่านแกลบและ ใบก้ามปู เท่ากับ ๑๑๐.๙๒ บาทต่อตารางเมตรและ วิธีการที่ใช้ขุยมะพร้าวร่วมกับถ่านแกลบและปุ๋ยหมักเท่ากับ ๑๐๖.๙๒ ตามลำดับ

๓. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันแนวทางการบริโภคของคนรุ่นใหม่ให้ความสำคัญกับการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพ โดยเฉพาะ ผัก ผลไม้และสมุนไพรทำการเกษตรในสังคมเมือง การส่งเสริมการดำรงชีวิตแบบเศรษฐกิจพอเพียงและการ บริโภคแบบยั่งยืน ทำให้เกิดความมั่นคงทางอาหาร การเข้าถึงแหล่งอาหารและสุขภาพ ความอยู่ดีมีสุข การทำ การเกษตรในสังคมเมืองจำเป็นต้องมีการพัฒนารูปแบบการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ให้ได้ในทุกสถานที่ และ ผลผลิตจะต้องคุณภาพดี ประหยัดเวลาและแรงงานในการดูแลรักษา การเกษตรจะต้องมีการเชื่อมโยงระหว่าง ภูมิปัญญาท้องถิ่นกับวิทยาศาสตร์เพื่อสร้างความสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ระบบนิเวศ และมนุษย์ เนื่องจากผลผลิตทางการเกษตรเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อการดำรงชีวิต ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ผลผลิตก็มี คุณภาพดี เพราะดินจะส่งผ่านธาตุจากดินผ่านพืชและสัตว์ พืชและสัตว์สุขภาพดีผู้บริโภคก็สุขภาพดี การ ผลิตในปัจจุบันไม่ได้เพียงต้องการผลผลิตเพียงอย่างเดียวแต่ยังต้องการคุณภาพด้านรสชาติ สี สัน ขนาด กลิ่นหอม สารอาหาร กระบวนการผลิตต้องปลอดภัยต่อผู้ผลิต ผู้บริโภคและสิ่งแวดล้อม

การนำปุ๋ยอินทรีย์มาเป็นส่วนผสมในวัสดุปลูกที่มีความเหมาะสมต้องมีปริมาณธาตุอาหารที่เพียงพอ อินทรีย์วัตถุสูง มีความร่วนซุยระบายน้ำและอากาศ อุ่นน้ำและเก็บความชื้นในดินได้ดี แนวทางในการเลือก วัสดุเพื่อมาเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูก ต้องมีธาตุอาหารเพียงพอ มีการย่อยสลายง่าย มีการปลดปล่อยธาตุ อาหารพืชอย่างเหมาะสม และหาได้ง่ายในท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนในการผลิต การนำวัสดุอินทรีย์มาเป็นส่วนผสม

ในวัสดุปลูกเป็นการเพิ่มมูลค่าของวัสดุเหลือทางการเกษตร เพื่อให้วัสดุปลูกที่มีคุณภาพและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

ปุ๋ยหมักเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำเศษเหลือจากพืชมาหมักรวมกันและผ่านกระบวนการย่อยสลาย โดยกิจกรรมจุลินทรีย์จนเปลี่ยนสภาพไปจากเดิมเป็นวัสดุที่มีลักษณะอ่อนนุ่ม เปื่อยยุ่ย ไม่แข็งกระด้าง และมีสีน้ำตาลปนดำ ส่วนผสมของวัสดุที่นำมาทำปุ๋ยหมักในการทำปุ๋ยหมัก ๑,๐๐๐ กิโลกรัม จะต้องใช้เศษพืช ๑,๐๐๐ กิโลกรัม มูลสัตว์ ๒๐๐ กิโลกรัม ปุ๋ยยูเรีย ๒ กิโลกรัมหรือน้ำหมักชีวภาพจากปลา ๙ ลิตร และสารเร่งจุลินทรีย์ ชูปเปอร์ พด.๑ ทำการตั้งกองปุ๋ยหมัก ๑,๐๐๐ กิโลกรัม มีขนาดความกว้าง ๒ เมตร ยาว ๓ เมตร สูง ๑.๕ เมตร ผสมสารเร่งจุลินทรีย์ ในน้ำ ๒๐ ลิตร นาน ๑๐-๑๕ นาทีเพื่อกระตุ้นจุลินทรีย์ที่อยู่ในรูปสปอร์ให้พร้อมที่จะเกิดกิจกรรมการย่อยสลาย ส่วนวัสดุที่กองไว้ยาให้แน่นและรดน้ำให้ชุ่ม นำมูลสัตว์มาโรยด้านบนเศษพืชตามด้วยปุ๋ยไนโตรเจน แล้วนำสารละลายจุลินทรีย์ราดลงบนกองวัสดุ หลังจากนั้นดูแลกองปุ๋ยโดยรดน้ำเพื่อรักษาความชื้น และกลับกองปุ๋ยหมักทุก ๑๐ วัน เพื่อลดอุณหภูมิและช่วยคลุกเคล้า ลักษณะของปุ๋ยหมักที่พร้อมจะนำไปใช้ต้องมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ ลักษณะอ่อนนุ่ม ไม่มีกลิ่นเหม็น อุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักใกล้เคียงกับภายนอก อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนเท่ากับหรือต่ำกว่า ๒๐:๑ อัตราการใช้สำหรับข้าวและพืชไร่ ๒,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ พืชผัก ๔,๐๐๐ กิโลกรัม ไม้ผล อัตรา ๒๐ กิโลกรัมต่อต้น ประโยชน์ของปุ๋ยหมัก ช่วยปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ เป็นแหล่งธาตุอาหารพืช ดูดึดและเป็นแหล่งเก็บธาตุอาหารพืช เพิ่มความต้านทานการเปลี่ยนแปลงความเป็นกรดเป็นด่างของดิน เพิ่มแหล่งอาหารจุลินทรีย์ดินทำให้ปริมาณและกิจกรรมจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์หรืออินทรีย์ทางธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสสูง มาผ่านการหมักหรือการย่อยสลายที่สมบูรณ์ หรือการนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านการหมักและสลายตัวสมบูรณ์แล้ว มาผสมกับวัสดุอินทรีย์และหรืออินทรีย์ธรรมชาติ ที่มีธาตุอาหารพืช ซึ่งพืชแต่ละชนิดต้องการปริมาณธาตุอาหารที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงการเจริญเติบโต การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงควรคำนึงถึงความต้องการปริมาณและชนิดธาตุอาหารพืช รวมทั้งความอุดมสมบูรณ์ของดิน วัสดุที่มีเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนสูงได้แก่ กากเมล็ดถั่วเหลือง กากเมล็ดถั่วลิสง เลือดแห้ง ปลาป่น ที่มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสสูงได้แก่ กระดุกป่น หินฟอสเฟต มูลค่างควา ที่มีเปอร์เซ็นต์โพแทสเซียมสูงได้แก่ กากเมล็ดถั่วเหลือง กากเมล็ดถั่วลิสง กากเมล็ดฝ้าย และมูลค่างควา ในการศึกษาครั้งนี้จะผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรไนโตรเจน ส่วนผสมที่ใช้ในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๑๐๐ กิโลกรัม ประกอบด้วย กากเมล็ดถั่วเหลือง ๖๐ กิโลกรัม มูลสัตว์ ๔๐ กิโลกรัม สารเร่งจุลินทรีย์ชูปเปอร์ พด.๑ จำนวน ๑ ชอง สารเร่งชูปเปอร์ พด.๒ ที่ขยายเชื้อในกากน้ำตาล ๒๖-๓๐ ลิตร จะมีปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ ๔.๐-๕.๐,๓.๐-๔.๐,๑.๐-๒.๐ เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งมีขั้นตอนในการผลิตโดย ผสมกากเมล็ดถั่วเหลืองและมูลสัตว์คลุกเคล้าให้เข้าด้วยกัน ผสมสารเร่งชูปเปอร์ พด.๑ ลงใน สารเร่งชูปเปอร์พด.๒ ที่ขยายเชื้อในกากน้ำตาล แล้วราดลงบนวัสดุ แล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันเพื่อให้มีความชื้นสม่ำเสมอ ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า กลับกองทุก ๕ วัน หมักไว้ ๑๐-๑๕ วัน หรืออุณหภูมิในกองลดลงเท่ากับภายนอกกองปุ๋ยจึงนำไปใช้ได้

ปุ๋ยชีวภาพพด.๑๒ เป็นปุ๋ยชีวภาพที่มีจุลินทรีย์ ๔ สายพันธุ์ ประกอบด้วย จุลินทรีย์ ๔ ชนิด ได้แก่ Azotobacter tropicalis, Burkholderia unamae, Bacillus subtilis และ Azotobacter ซึ่งทำหน้าที่ในการเพิ่มธาตุอาหารพืชและฮอร์โมนพืช ให้เป็นประโยชน์ต่อพืชเพิ่มขึ้น ได้แก่ จุลินทรีย์ที่อยู่อย่างอิสระในดินสามารถตรึงไนโตรเจนในอากาศเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแอมโมเนียที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จุลินทรีย์ที่สามารถผลิตกรดอินทรีย์ปลดปล่อยออกมาช่วยสลายสารประกอบอินทรีย์ฟอสเฟตให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดไปใช้ได้ จุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยสารอินทรีย์ที่ละลายแร่ธาตุที่มีโพแทสเซียมให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ สุดท้ายคือ จุลินทรีย์ที่สร้างฮอร์โมนพืชช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของราก และส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นพืช การใช้ปุ๋ยชีวภาพ พด.๑๒ เป็นประจำจะทำให้ลดปริมาณการใช้ปุ๋ยเคมีลงประมาณ ๒๕-๓๐ เปอร์เซ็นต์ เพิ่มความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สร้างความสมดุลของปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน ใช้ในปริมาณน้อย ราคาไม่สูง ลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตได้

ถ่านแกลบ ได้จากการนำแกลบสีน้ำตาลมาเผาให้ได้แกลบสีดำ เนื้อแข็งถ้ามีการคงรูปของแกลบบางส่วน เนื้อแกลบแข็งและเปราะง่ายกว่าแกลบสีเทา แต่จะแตกละเอียดหากได้รับแรงกดบีบ เป็นแกลบที่ได้จากการเผาอย่างต่อเนื่องที่อุณหภูมิไม่เกิน ๑,๒๐๐ องศาเซลเซียส ในสภาวะที่มีออกซิเจนไม่เพียงพอ ทำให้การเผาไหม้ไม่สมบูรณ์ โดยไม่เกิดเปลวไฟขณะเผาไหม้ จากผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีพบว่ามีความเข้มข้นของธาตุอาหารพืช ดังนี้ มีปริมาณไนโตรเจนเท่ากับ ๐.๒๖๙ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสเท่ากับ ๐.๑๙๒ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโพแทสเซียมเท่ากับ ๑.๔๔๗ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนเท่ากับ ๖.๒๒ เปอร์เซ็นต์ และ C/N Ratio เท่ากับ ๒๓.๑๒๓

ปุ๋ยมูลไส้เดือน คือการที่ไส้เดือนดินกินมูลวัวนม เพราะวัวนมจะได้รับสารอาหารที่เป็นวิตามินมากกว่า วัวทุ่งและวัวขุน และผ่านกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุต่าง ๆ ภายในลำไส้ของไส้เดือนดิน แล้วจึงขับถ่ายเป็นมูลออกมา ลักษณะเป็นเม็ดร่วนละเอียดสีดำ ที่มีธาตุอาหารในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ ซึ่งการผลิตโดยใช้ไส้เดือนดินที่กินมูลวัวนมและผ่านการย่อยสลายในลำไส้แล้วขับถ่ายออกมา มูลไส้เดือนที่ได้จึงเรียกว่า ปุ๋ยมูลไส้เดือน พันธุ์ไส้เดือนที่ใช้ในการผลิตปุ๋ย คือ ไส้เดือนพันธุ์แอฟริกัน AF เพราะเป็นไส้เดือนที่มีลำตัวค่อนข้างใหญ่ และไส้เดือนพันธุ์แอฟริกันจะมีการเคลื่อนไหวที่ค่อนข้างเร็ว กินเก่งกว่าไส้เดือนสายพันธุ์อื่น จึงเหมาะแก่การนำมาทำปุ๋ยมูลไส้เดือน ลักษณะของมูลไส้เดือนเป็นเม็ดขนาดเล็ก ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดิน วิธีการและอัตราการใช้ปุ๋ยมูลไส้เดือนมีลักษณะเป็นอนุภาคละเอียด ใช้โรยโคนต้นไม้ในปริมาณ ๒๐๐-๓๐๐ กรัมต่อต้น ทุก ๗-๑๕ วัน หลังใส่ควรพรมน้ำเล็กน้อยเพื่อให้ปุ๋ยจับตัวกัน แล้วจึงรดน้ำตามปกติได้ สามารถใช้ได้กับไม้ดอก ไม้ประดับ ไม้กระถาง กล้วยไม้ สนามหญ้า พืชผักสวนครัวทุกชนิด ไม้ผล และนาข้าว

ขุยมะพร้าว คือเปลือกมะพร้าวที่ป่นเอาใยออกเป็นขุยละเอียดประมาณเม็ดทราย แห่งสนิท เป็นเศษเหลือของโรงงานทำเส้นใยมะพร้าว มีคุณสมบัติน้ำหนักเบา อุ้มน้ำได้ดี และเก็บความชื้นไว้ได้นาน เมื่อจะใช้ต้องมีความชื้นพอเหมาะ ไม่แฉะและไม่แห้งเกินไป เหมาะสำหรับการควั่นตอนกิ่งไม้ เพื่อเพาะชำต้นไม้ขุยมะพร้าว ข้อดีของขุยมะพร้าว ต้องไม่มีสารเคมี สามารถซึมซับน้ำได้มากกว่าดินปกติ เวลารดน้ำลงไปจึงเก็บความชื้นได้นาน ปัจจุบันมีความต้องการขุยมะพร้าว มาใช้ในชีวิตประจำวันได้มากขึ้น เช่น มีกระถางต้นไม้ที่ทำจากเส้นใยมะพร้าว ช่างในอัดด้วยขุยมะพร้าวมีเมล็ดพันธุ์พืชฝังอยู่ สามารถนำมาวางบนโต๊ะทำงานหรือจุดอื่นๆ ในบ้านที่ต้องการความสดชื่นของต้นไม้ เพียงรดน้ำวันละ ๑-๒ ครั้ง ต้นไม้ขนาดเล็กก็จะงอกขึ้นมา

การนำปุ๋ยอินทรีย์มาเป็นส่วนผสมในวัสดุปลูกจะต้องคำนึงระยะเวลาในการหมัก การรักษาความชื้นในดินได้ดี การปรับสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน การระบายน้ำและอากาศที่เหมาะสม แหล่งที่มาต้องหาได้ง่ายในท้องถิ่นเพื่อความสะดวกในการจัดการ และต้นทุนต่ำ การศึกษาครั้งนี้จึงได้คัดเลือกส่วนผสมที่มีธาตุอาหารพืชค่อนข้างสูงที่คาดว่าเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชผัก เพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง และปุ๋ยชีวภาพ เพื่อให้เกษตรกรสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการทำเกษตรที่ยั่งยืนและปลอดภัย ตลอดจนการพัฒนาต่อยอดในการประกอบอาชีพเพื่อเพิ่มรายได้ต่อไป

๔. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อศึกษาปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชผัก
๒. เพื่อศึกษาการระยะเวลาในการหมักของปุ๋ยอินทรีย์ในวัสดุปลูกแต่ละสูตร
๓. เพื่อศึกษาต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนที่เกษตรกรจะได้รับ
๔. เพื่อเป็นต้นแบบในการแนะนำเกษตรกรในการผลิตและการเลือกใช้วัสดุปลูก

๕. ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินการ มกราคม - พฤศจิกายน ๒๕๖๓

สถานที่ดำเนินการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑

๕๖ หมู่ ๒ ตำบลลำผักกูด อำเภอธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี

๖. ผู้ดำเนินการ

๑. นางสาวฉลวย ดวงดาว ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตรชำนาญการ เป็นหัวหน้าโครงการ ปฏิบัติงาน วางแผนการทดลอง เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล แปลผลและจัดทำรายงาน ๘๐ %
๒. นางสาวกัญจน์รัชต์ ลชิตาวงศ์ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ เป็นผู้ร่วมโครงการ ปฏิบัติงาน วิเคราะห์ข้อมูลดิน วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยอินทรีย์ ๑๐ %
๓. นางสาวฐนชนก คำขจร ตำแหน่ง นักสำรวจดินชำนาญการ เป็นผู้ร่วมโครงการ ปฏิบัติงาน เก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล ๕ %
๔. นางสาวศิริวรรณ แดงภักดี ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ เป็นผู้ร่วมโครงการ ปฏิบัติงาน วิเคราะห์ข้อมูลดิน วัสดุอินทรีย์และปุ๋ยอินทรีย์ ๕ %

๗. อุปกรณ์การทดลอง

๑. วัสดุอินทรีย์เช่น ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว กากถั่วเหลือง รำละเอียด ใบก้ามปู
๒. ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยมูลไส้เดือน น้ำหมักชีวภาพ
๓. สารเร่งจุลินทรีย์ซูเปอร์ พด.๑, ๒, ๓ และ ๔
๔. อุปกรณ์การเกษตร เมล็ดพันธุ์พืชผัก จอบ พลั่ว บัวรดน้ำ ถาดเพาะ สมุนไพรไล่แมลง
๕. กระบะปลูกพืชสำเร็จรูป ขนาดกว้าง ๕๐ เซนติเมตร ยาว ๒๐๐ เซนติเมตร สูง ๓๐ เซนติเมตร
๖. อุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างดินและพืชเพื่อวิเคราะห์
๗. อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็น เช่น ป้ายแปลง ไม้วัดบรรทัด เทปวัดระยะ เครื่องชั่งดิจิตอล

๘. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

๘.๑ การศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืชผัก โดยใช้ผักคะน้าเป็นพืชทดสอบ วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในกลุ่ม(RCBD)ประกอบด้วย ๗ วิธีการ ๓ ซ้ำ

วิธีการที่ ๑ ขุยมะพร้าว+ถ่านแกลบ + ดินร่วน

วิธีการที่ ๒ ขุยมะพร้าว+ถ่านแกลบ + ใบก้ามปู

วิธีการที่ ๓ ขุยมะพร้าว+ถ่านแกลบ + ปุ๋ยหมัก

วิธีการที่ ๔ ขุยมะพร้าว+ถ่านแกลบ + ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสุดไนโตรเจน

วิธีการที่ ๕ ขุยมะพร้าว+ถ่านแกลบ + ปุ๋ยชีวภาพ

วิธีการที่ ๖ ขุยมะพร้าว+ถ่านแกลบ + ปุ๋ยมูลไส้เดือน

วิธีการที่ ๗ ขุยมะพร้าว+ถ่านแกลบ + ปุ๋ยคอก

๘.๒ จัดหาและผลิตปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิดที่จะมาเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูก คือ ถ่านแกลบ ขุยมะพร้าว ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ใบก้ามปู และดำเนินการส่งตรวจวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิด เพื่อหาปริมาณอินทรีย์วัตถุ ค่าอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน ค่าการนำไฟฟ้าและ ปริมาณธาตุอาหารหลักคือ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดและปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด

๘.๓ นำวัสดุถ่านแกลบและขุยมะพร้าวมาผสมคลุกเคล้าอัตราส่วนผสม ๑ ต่อ ๑ โดยปริมาตร จำนวน ๓๐ กิโลกรัม ผสมกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตแล้ว จำนวน ๑๕ กิโลกรัม ผสมคลุกเคล้าลงไปตามแผนการทดลอง หลังจากนั้นหมักไว้ ๓๐ วัน วัดอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยอินทรีย์เท่ากับอุณหภูมิภายนอกกอง จึงเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมี

๘.๔ วิธีการวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ วิเคราะห์สมบัติทางเคมี (Chemical properties) ของวัสดุปลูก โดยกลุ่มวิเคราะห์ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑ มีการเก็บข้อมูลวัสดุปลูกจำนวน ๔ ครั้งคือ ก่อนปลูก และหลังปลูกครั้ง ๑,๒ และ๓ เพื่อวิเคราะห์ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง อัตราส่วนดินต่อน้ำ เท่ากับ ๑:๕ ปริมาณอินทรีย์วัตถุ วิเคราะห์โดยวิธี Walkley and Black โดยการย่อยตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ด้วยกรดซัลฟูริก (H_2SO_4) แล้วทำการออกซิไดซ์อินทรีย์คาร์บอนในปุ๋ยอินทรีย์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ใช้ Kjeldahl method โดยการย่อยตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ด้วยกรดซัลฟูริก (H_2SO_4)

ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด ด้วย Spectrophotometer Molybdovanadophosphate methodและปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมด ด้วย Flame photometric method

๘.๕ เพาะกล้าผักในถาดเพาะเมล็ดเมื่อต้นกล้าอายุ ๑๕ วัน แล้วย้ายลงปลูกในกระบะปลูกพืชที่บรรจุวัสดุปลูกในกระบะปลูกพืชพลาสติกขนาดกว้าง ๕๐ เซนติเมตร ยาว ๒๐๐ เซนติเมตร และสูง ๓๐ เซนติเมตร ระยะปลูกระหว่างต้น ๒๐ เซนติเมตร ระหว่างแถว ๒๕ เซนติเมตร ดูแลรักษา ให้น้ำด้วยการใช้บัวรดน้ำอัตรา ๕ ลิตรต่อครั้งวันละ ๒ ครั้ง เช้าและเย็น ถ้ามีการระบาดของโรคและแมลงจะใช้สารสกัดสมุนไพร เก็บผลผลิตผักหลังปลูก ๔๐ วัน โดยการสุ่มตัวอย่างจำนวน ๑๐ ต้น เพื่อวัดความสูงต้นและชั่งน้ำหนักต่อต้นด้วยเครื่องชั่งดิจิทัลและชั่งน้ำหนักรวมต่อแปลง

๘.๖ การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติและรายงานผลการทดสอบ โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล ระยะเวลาการหมักวัสดุปลูก และการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช

๙. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของวัสดุปลูก พบว่าวิธีการที่ ๔ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ ๔๓.๒๓ เปอร์เซ็นต์ และ รองลงมาคือวิธีการที่ ๗ เท่ากับ ๓๘.๒ เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำสุดคือวิธีการที่ วิธีการที่ ๒ เท่ากับ ๑๔.๒๑ เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำสุดคือวิธีการที่ ๖ เท่ากับ ๑๙ ส่วนวิธีการที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงสุดคือวิธีการที่ ๒ เท่ากับ ๑.๒๗ เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่วิธีการที่ ๔ และ ๖ มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ ๐.๙๙ เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ ๔ มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ ๑.๕๕ เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวิธีการ ที่ ๕ เท่ากับ ๑.๐๘ เปอร์เซ็นต์ตามตารางที่ ๑ ตารางที่ ๑. แสดงสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกก่อนปลูก

วิธีการ	%OM	C/N	pH	Total N	Total P	Total K
๑	๑๘.๘๖	๓๕	๖.๖	๐.๓๑	๐.๒๙	๐.๔๑
๒	๑๔.๒๑	๓๑	๖.๗	๐.๒๗	๐.๒๑	๐.๔๑
๓	๓๑.๐๔	๒๖	๘.๑	๐.๖๘	๐.๗๒	๐.๗๘
๔	๔๓.๒๓	๒๖	๘.๔	๐.๙๘	๐.๙๙	๑.๕๕
๕	๓๐.๑๑	๒๖	๘.๕	๐.๖๘	๐.๗๘	๑.๐๘
๖	๓๔.๔๗	๑๙	๗.๔	๑.๐๕	๐.๙๙	๐.๘๙
๗	๓๘.๒๐	๓๖	๘.๒	๐.๖๒	๐.๖๙	๐.๙๙

หมายเหตุวิธีการ ๑ ดินร่วน ๒ ใบก้ามปู ๓ ปุ๋ยหมัก ๔ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๕ ปุ๋ยชีวภาพ ๖ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ๗ ปุ๋ยคอก

การเจริญเติบโตและผลผลิตคะน้าครั้งที่ ๑ ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พบว่าวิธีการที่ ๒ มีค่าความสูงสูงสุดเท่ากับ ๖๐.๑๕ เซนติเมตร ส่วนน้ำหนักต้นและผลผลิตรวมพบว่าวิธีการที่ ๔ มีน้ำหนักต้นสูงสุดเท่ากับ ๗๙.๘๒ กรัมต่อต้นและน้ำหนักผลผลิตรวมเท่ากับ ๑,๑๘๕.๐๐ กรัมต่อตารางเมตรตามตารางที่ ๒ ตารางที่ ๒ การเจริญเติบโตและผลผลิตคะน้าครั้งที่ ๑

วิธีการ	ความสูงต้น(ซม.)	น้ำหนักต้น(กรัม)	ผลผลิตต่อตารางเมตร(กรัม)
๑	๔๒.๑๘	๔๕.๖๓	๗๓๕.๐๐
๒	๖๐.๑๕	๕๐.๒๓	๗๕๐.๙๐
๓	๔๐.๗๘	๕๐.๖๙	๗๖๒.๕๐
๔	๔๓.๗๓	๗๙.๘๒	๑,๑๘๕.๐๐
๕	๓๘.๖๖	๔๕.๙๔	๖๙๒.๖๕
๖	๔๑.๔๘	๖๐.๐๘	๘๔๔.๐๐
๗	๓๒.๖๕	๕๑.๑๐	๗๖๙.๗๕

หมายเหตุวิธีการ ๑ ดินร่วน ๒ ใบก้ามปู ๓ ปุ๋ยหมัก ๔ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๕ ปุ๋ยชีวภาพ ๖ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ๗ ปุ๋ยคอก

ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกหลังเก็บผลผลิตครั้งที่ ๑ ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกมีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการที่ ๗ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดเท่ากับ ๓๓.๖๗ เปอร์เซ็นต์ ส่วนวิธีการที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำสุดคือวิธีการที่ ๑ เท่ากับ ๑๕.๐๑ เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธีการที่มีอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำสุดคือวิธีการที่ ๖ เท่ากับ ๑๔.๖ และมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงสุด เท่ากับ ๑.๒๙ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธีการที่ ๕ มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ ๑.๓๑ เปอร์เซ็นต์ และในแนวทางเดียวกันปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดมีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการที่ ๕ มีปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ ๐.๔๘ เปอร์เซ็นต์ ตามตารางที่ ๓

ตารางที่ ๓. แสดงสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกหลังเก็บผลผลิตครั้งที่ ๑

วิธีการ	%OM	C/N	pH	Total N	Total P	Total K
๑	๑๕.๐๑	๒๒.๑๐	๕.๒๘	๐.๓๙	๐.๕๔	๐.๔๐
๒	๑๕.๗๐	๒๔.๙๒	๕.๒๗	๐.๓๖	๐.๖๐	๐.๑๔
๓	๒๕.๓๐	๑๗.๙๑	๖.๖๕	๐.๘๒	๐.๘๖	๐.๒๒
๔	๓๐.๑๒	๑๖.๐๗	๖.๒๕	๐.๙๐	๑.๐๕	๐.๑๓
๕	๒๕.๒๙	๑๗.๓๘	๗.๕๖	๐.๘๕	๑.๓๑	๐.๔๘
๖	๓๒.๗๑	๑๔.๖๘	๖.๒๗	๑.๒๙	๑.๒๐	๐.๒๕
๗	๓๓.๖๗	๑๘.๘๙	๖.๘๔	๑.๐๔	๐.๙๘	๐.๑๗

หมายเหตุวิธีการ ๑ ดินร่วน ๒ ใบก้ามปู ๓ ปุ๋ยหมัก ๔ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๕ ปุ๋ยชีวภาพ ๖ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ๗ ปุ๋ยคอก

การเจริญเติบโตและผลผลิตค่น้ำครั้งที่ ๒ มีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธีการที่ ๖ มีความสูงของต้นสูงสุดเท่ากับ ๔๔.๐๕ เซนติเมตร ส่วนวิธีการที่ ๗ มีความสูงต้นต่ำสุดเท่ากับ ๓๙.๔๖ เซนติเมตร น้ำหนักต้น ทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติแต่วิธีการที่มีน้ำหนักต้นสูงสุดคือวิธีการที่ ๔และ๕ เท่ากับ ๗๘.๒๑ กรัม ต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตรวมต่อสูงสุดเท่ากับ ๑,๑๗๑.๑๕ กรัมต่อตารางเมตร ตามตารางที่ ๔

ตารางที่ ๔ แสดงการเจริญเติบโตและผลผลิตค่น้ำครั้งที่ ๒

วิธีการ	ความสูงต้น(ซม.)	น้ำหนักต้น(กรัม)	ผลผลิตต่อตารางเมตร(กรัม)
๑	๔๒.๔๘	๕๕.๕๗	๘๓๒.๙๕
๒	๔๓.๐๓	๕๗.๕๘	๘๖๓.๐๐
๓	๔๒.๖๑	๖๑.๔๗	๙๒๑.๘๕
๔	๔๓.๕๐	๗๘.๒๑	๑,๑๗๑.๑๕
๕	๔๓.๕๐	๗๘.๒๑	๑,๐๔๐.๐๐
๖	๔๔.๐๕	๗๑.๘๔	๑,๐๗๓.๘๕
๗	๓๙.๔๖	๖๑.๓๖	๙๑๖.๕๐

หมายเหตุวิธีการ ๑ ดินร่วน ๒ ใบก้ามปู ๓ ปุ๋ยหมัก ๔ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๕ ปุ๋ยชีวภาพ ๖ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ๗ ปุ๋ยคอก

สมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกหลังเก็บผลผลิตครั้งที่ ๒ ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธีการที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดคือวิธีการที่ ๖ เท่ากับ ๒๙.๗๑ เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนมีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธีการที่ ๔ มีอัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำสุดเท่ากับ ๑๗.๘๗ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธีการที่มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดสูงสุดคือวิธีการที่ ๖ เท่ากับ ๐.๙๔ เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดมีความแตกต่างทางสถิติ โดยวิธีการที่ ๖ มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ ๐.๘๓ เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่วิธีการที่ ๒ มีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมดต่ำสุดเท่ากับ ๐.๒๓ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดทุกวิธีการไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่วิธีการที่ ๓ มีปริมาณโพแทสเซียมสูงสุดเท่ากับ ๐.๓๐ เปอร์เซ็นต์ ตามตารางที่ ๕

ตารางที่ ๕. แสดงสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกหลังปลูกครั้งที่ ๒

วิธีการ	%OM	C/N	pH	Total N	Total P	Total K
๑	๑๔.๓๘	๒๕.๕๐	๖.๓๒	๐.๓๓	๐.๒๔	๐.๒๑
๒	๑๗.๗๐	๒๙.๘๙	๖.๕๗	๐.๓๔	๐.๒๓	๐.๑๔
๓	๒๑.๖๓	๒๐.๔๘	๗.๑๗	๐.๖๔	๐.๕๑	๐.๓๐
๔	๒๖.๙๙	๑๗.๘๗	๖.๙๓	๐.๘๘	๐.๖๐	๐.๑๐
๕	๒๖.๔๖	๒๔.๕๔	๗.๔๓	๐.๖๓	๐.๖๖	๐.๑๖
๖	๒๙.๗๑	๒๙.๗๑	๗.๐๐	๐.๙๔	๐.๘๓	๐.๑๕
๗	๒๘.๑๙	๒๒.๘๙	๖.๙๗	๐.๗๒	๐.๕๙	๐.๑๑

หมายเหตุวิธีการ ๑ ดินร่วน ๒ ใบก้ามปู ๓ ปุ๋ยหมักพด.๑ ๔ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๕ ปุ๋ยชีวภาพ ๖ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ๗ ปุ๋ยคอก

ผลผลิตและการเจริญเติบโตของคะน้าครั้งที่ ๓ พบว่าทั้งความสูงต้นและน้ำหนักคะน้ามีความแตกต่างทางสถิติโดยวิธีการที่ ๗ มีความสูงต้นสูงสุดเท่ากับ ๔๐.๗๒ เซนติเมตร และวิธีการที่ ๑ มีความสูงต้นต่ำสุดเท่ากับ ๓๓.๓๗ เซนติเมตร วิธีการที่มีน้ำหนักต้นสูงสุดคือวิธีการที่ ๗ เท่ากับ ๔๗.๔๑ กรัมและผลผลิตรวมสูงสุดคือวิธีการที่ ๖ เท่ากับ ๘๐๓.๓๓ กรัมต่อตารางเมตร วิธีการที่มีน้ำหนักต้นต่ำสุดคือวิธีการที่ ๑ เท่ากับ ๒๖.๕๔ กรัม ตามตารางที่ ๖

ตารางที่ ๖. แสดงการเจริญเติบโตและผลผลิตคะน้าครั้งที่ ๓

วิธีการ	ความสูงต้น(ซม.)	น้ำหนักต้น(กรัม)	ผลผลิตต่อตารางเมตร(กรัม)
๑	๓๓.๓๗	๒๖.๕๔	๔๙๓.๓๓
๒.	๓๘.๒๓	๔๔.๕๖	๕๔๙.๓๓
๓	๓๖.๔๐	๓๗.๐๘	๗๐๖.๖๗
๔	๓๕.๘๘	๓๕.๒๑	๗๓๖.๖๗
๕	๓๗.๙๘	๔๒.๓๖	๗๒๓.๓๓
๖	๓๗.๗๖	๔๗.๐๘	๘๐๓.๓๓
๗	๔๐.๗๒	๔๗.๔๑	๗๐๖.๖๗

หมายเหตุวิธีการ ๑ ดินร่วน ๒ ใบก้ามปู ๓ ปุ๋ยหมัก ๔ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ๕ ปุ๋ยชีวภาพ ๖ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ๗ ปุ๋ยคอก

สมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกหลังเก็บผลผลิตครั้งที่ ๓ วิธีการที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูงสุดคือวิธีการที่ ๖ เท่ากับ ๓๑.๓๓ เปอร์เซ็นต์ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำที่สุดเท่ากับ ๑๖.๑๑ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด ปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดสูงสุด เท่ากับ ๑.๑๓ และ ๑.๐๘ ๐.๑๙ เปอร์เซ็นต์ ตามตารางที่ ๗.

ตารางที่ ๗. แสดงสมบัติทางเคมีของวัสดุปลูกหลังเก็บผลผลิตครั้งที่ ๓

วิธีการ	%OM	C/N	pH	Total N	Total P	Total K
๑	๑๔.๗๔	๒๓.๑๔	๕.๘๐	๐.๓๗	๐.๘๓	๐.๑๘
๒	๒๒.๒๑	๒๗.๒๑	๖.๑๐	๐.๕๕	๐.๕๙	๐.๑๑
๓	๒๒.๒๓	๑๘.๕๑	๖.๖๓	๐.๗๐	๑.๓๑	๐.๑๔
๔	๒๓.๒๓	๑๙.๙๖	๖.๕๓	๐.๗๔	๐.๙๑	๐.๑๒
๕	๒๓.๗๘	๒๐.๐๙	๖.๙๓	๐.๖๙	๑.๐๑	๐.๑๘
๖	๓๑.๓๓	๑๖.๑๑	๖.๗๐	๑.๑๓	๑.๐๘	๐.๑๙
๗	๒๖.๐๘	๑๗.๖๗	๖.๖๓	๐.๘๖	๐.๗๕	๐.๑๓

หมายเหตุวิธีการ ๑ ดินร่วน ๒ ใบก้ามปู ๓ ปุ๋ยหมักพด.๑ ๔ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
๕.ปุ๋ยชีวภาพ ๖ ปุ๋ยมูลไส้เดือน ๗ ปุ๋ยคอก

๑๐. สรุปผลการทดลอง

ผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีวัสดุปลูกจากการวิเคราะห์ตัวอย่าง ๔ ครั้ง ก่อนนปลูกและหลัง ครั้งที่ ๑,๒ และ๓ พบว่าสมบัติเคมีของวัสดุปลูกหลังเก็บผลผลิตครั้งที่ ๑ ช่วงระยะเวลา ๓๐-๗๐ วัน เป็นช่วงที่มีปริมาณธาตุอาหารสูงสุดทุกวิธีการ โดยวิธีการที่มีปริมาณธาตุอาหารหลัก(N-P-K)สูงสุดคือวิธีการที่ ๔ (ปุ๋ยคุณภาพสูง) เท่ากับ ๓.๐๘ เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือวิธีการที่ ๖ (ปุ๋ยมูลไส้เดือน)เท่ากับ ๒.๗๔ เปอร์เซ็นต์ และวิธีการที่ ๕ (ปุ๋ยชีวภาพ)เท่ากับ ๒.๖๔ เปอร์เซ็นต์

การเจริญเติบโตและผลผลิตจากการเก็บข้อมูลทั้ง ๓ ครั้งพบว่าวิธีการที่มีค่าเฉลี่ยความสูงสูงสุดคือวิธีการที่ ๒(ใบก้ามปู)เท่ากับ ๔๗.๑๓ เซนติเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ ๖(ปุ๋ยมูลไส้เดือน)และ ๔(ปุ๋ยคุณภาพสูง) เท่ากับ ๔๑.๑,๔๑.๐๔ เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยน้ำหนักต้นคะน้ำพบว่าวิธีการที่มีน้ำหนักต้นเฉลี่ยสูงสุดคือวิธีการ ที่ ๔ (ปุ๋ยคุณภาพสูง)เท่ากับ ๖๔.๔๑ กรัมต่อต้น รองลงมาคือวิธีการที่ ๖ (ปุ๋ยมูลไส้เดือน) เท่ากับ๕๖.๖๖ กรัมต่อต้นและวิธีการ ที่๗(ปุ๋ยคอก)เท่ากับ ๕๓.๒๙ กรัมต่อต้น ผลผลิตรวมสูงสุดคือวิธีการที่ ๔ (ปุ๋ยคุณภาพสูง) เท่ากับ ๓,๐๙๒.๘๒ กรัมต่อตารางเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ ๖ (ปุ๋ยมูลไส้เดือน)เท่ากับ ๒,๗๒๑.๑๘ กรัมต่อตาราง เมตร และ วิธีการที่ ๕(ปุ๋ยชีวภาพ) เท่ากับ ๒,๔๕๕.๙๘ กรัม

ต้นทุนในการผลผลิต วิธีการที่มีต้นทุนต่ำสุดคือวิธีการที่ ๑(ดินร่วน) และ๒(ใบก้ามปู) เท่ากับ ๑๔๘.๕ บาทต่อตารางเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ ๗(ปุ๋ยคอก) และเป็นวิธีการที่ให้ผลตอบแทนสูงสุดเท่ากับ ๑๑๖.๑๖ บาทต่อตารางเมตร รองลงมาคือวิธีการที่ ๒(ใบก้ามปู)เท่ากับ ๑๑๐.๙๒ บาทต่อตารางเมตร และวิธีการที่ ๓ (ปุ๋ยหมัก) เท่ากับ ๑๐๖.๙๒ บาทต่อตารางเมตร

๑๑. ข้อเสนอแนะ

๑๑.๑ การนำปุ๋ยอินทรีย์มาเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูก ควรมีการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีว่ามีปริมาณอินทรีย์วัตถุสูง อัตราส่วนคาร์บอนและไนโตรเจนต่ำ ย่อยสลายง่ายและมีปริมาณธาตุอาหารหลักสูง

๑๑.๒ ก่อนนำปุ๋ยอินทรีย์มาเป็นส่วนผสมของวัสดุปลูกควรผ่านการย่อยสลายอย่างสมบูรณ์ เพื่อลดปัญหาต่างๆ เช่น กลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ การระบาดของโรคพืช และวัชพืช

๑๑.๓ วัสดุที่นำมาเป็นส่วนผสมวัสดุปลูกควรเป็นวัสดุที่หาง่ายในท้องถิ่นเพื่อลดภาระในการขนส่ง

๑๒. ประโยชน์ที่ได้รับ

๑๒.๑ ได้ผลการวิจัยพร้อมใช้เนื่องจากเป็นความรู้ที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย เกษตรกรและผู้สนใจสามารถนำไปปฏิบัติได้ในสภาพพื้นที่จริง

๑๒.๒ รูปแบบการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการเกษตรในทุกสภาพพื้นที่

๑๒.๓ มีข้อมูลในการเลือกชนิดปุ๋ยอินทรีย์มาเป็นส่วนผสมในวัสดุปลูกให้กับผู้กับใช้และผู้ประกอบการ

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวฉวย ดวงดาว)

ผู้เสนอผลงาน

๒๒ / ธันวาคม / ๒๕๖๓.....

ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นางสาวกัญจน์รัชต์ ลชิตาวงศ์)

ผู้ร่วมดำเนินการ

๒๒ / ธันวาคม / ๒๕๖๓.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวฐนชนก คำขจร)

ผู้ร่วมดำเนินการ

๒๒ / ธันวาคม / ๒๕๖๓.....

ลงชื่อ.....

(นางสาวศิริวรรณ แดงภักดี)

ผู้ร่วมดำเนินการ

๒๒ / ธันวาคม / ๒๕๖๓.....

ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับกับความเป็นจริง ทุกประการ

ลงชื่อ.....

(นายสุรัชย์ สุวรรณชาติ)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการเพื่อการพัฒนาที่ดิน

๒๒ / ธันวาคม / ๒๕๖๓.....

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

ลงชื่อ.....

(นายนครินทร์ ชมภู)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑

๒๓ / ธันวาคม / ๒๕๖๓.....

ข้อเสนอแนวความคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น

ของนางสาวฉลวย ดวงดาว

เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งนักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ ๓๘๑
สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑

เรื่อง การประเมินมูลค่าบริการระบบนิเวศระบบเกษตรอินทรีย์ กรณีศึกษากลุ่มเกษตรอินทรีย์จังหวัด
สระบุรีและจังหวัดนครนายก

หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันการทำการเกษตรแบบเร่งการผลิต โดยการใช้สารเคมีชนิดต่าง ๆ โดยไม่คำนึงถึงผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ก่อให้เกิดความไม่สมดุลในแร่ธาตุอาหารและกายภาพของดิน สิ่งมีชีวิตในดินที่เป็นประโยชน์ลดปริมาณลงเรื่อย ๆ ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ทำให้พืชที่ปลูกอ่อนแอ ไม่มีความสามารถในการต้านทานโรคและแมลง เมื่อมีการระบาดของโรคและแมลงก็จะเป็นสาเหตุของการใช้สารเคมีสังเคราะห์ ซึ่งสารเคมีเหล่านี้จะตกค้างในห่วงโซ่อาหารทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีสังเคราะห์ปีละหลายหมื่นล้านบาท เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการซื้อสารเคมีทางการเกษตรทำให้มีต้นทุนการผลิตสูงขึ้นเรื่อย ๆ ต้นทุนที่สูงขึ้นทำให้เกษตรกรขาดทุน และมีหนี้สิน

เกษตรอินทรีย์จะเป็นเลือกในการแก้ปัญหา เพราะเกษตรอินทรีย์ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่ดีกว่า ปลอดภัยต่อชีวิตและสิ่งแวดล้อม ต้นทุนต่ำผลตอบแทนดีกว่า และที่สำคัญคือทรัพยากรดินที่คงความอุดมสมบูรณ์ ระบบเกษตรอินทรีย์เป็นการทำการเกษตรแบบองค์รวม โดยการพัฒนารูปแบบต่างเกี่ยวกับการจัดการธาตุอาหารพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การปลูกพืชที่สัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศให้มีความสำคัญกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน การรักษาแหล่งน้ำ ความหลากหลายทางชีวภาพเพราะแนวทางเกษตรอินทรีย์จะต้องอาศัยกระบวนการของระบบนิเวศในการทำการผลิต

บทวิเคราะห์/แนวความคิด/ข้อเสนอ

การบริการของระบบนิเวศกับการทำการเกษตร ประกอบด้วย การควบคุมศัตรูพืช การสร้างดิน ธาตุอาหารในดิน การผสมเกสร การเป็นแนวเขต การหมุนเวียนน้ำ การนันทนาการ เป็นแหล่งผลิตวัตถุดิบ การสะสมคาร์บอน การตรึงไนโตรเจน และการให้ธาตุอาหารในดิน แต่ในการศึกษาครั้งนี้จะทำการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำเกษตรอินทรีย์ว่ามีมูลค่านิเวศบริการ ด้านการควบคุมศัตรูพืชแบบธรรมชาติ ธาตุอาหารในดิน การเป็นแหล่งผลิตอาหาร และ การสร้างดิน ระบบนิเวศเกษตรกรรม (Agriculture Ecosystem) องค์ประกอบของระบบนิเวศเกษตรกรรมประกอบด้วยองค์ประที่ให้โทษได้แก่ วัชพืช แมลงศัตรูพืช หนู นก ส่วนองค์ประกอบที่เป็นประโยชน์ ได้แก่ ผีเสื้อ แบคทีเรีย ไนโตรเจน ซึ่งองค์ประกอบเหล่านี้ส่งผลต่อผลผลิตทางการเกษตร รวมถึงปัจจัยธรรมชาติที่ทำให้เกิดผลผลิต เช่น สภาพภูมิอากาศ สภาพดิน ทำให้พื้นที่มีความเหมาะสมต่อการทำการเกษตร

บริการจากระบบนิเวศ (Ecosystem Services) คือประโยชน์ที่มนุษย์ได้รับทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการทำหน้าที่ของระบบนิเวศ บริการจากระบบนิเวศมีหลายประเภท เช่น การเป็นแหล่งผลิต (Provisioning Services) การควบคุมกลไกและการทำงานของระบบ (Regulating Services) ทางด้านสังคมวัฒนธรรม (Cultural Services) เป็นปัจจัยสนับสนุนระบบทั้งหมด (Supporting Services) เช่นการ

ควบคุมการหมุนเวียนธาตุอาหารในดิน ความสำคัญในฐานะแหล่งผลิตชั้นปฐมและเป็นห่วงโซ่อาหาร ระบบนิเวศ มีความสำคัญต่อการอยู่ดีกินดีของสังคมมนุษย์

แนวคิดในการดำเนินการ

๑. การดำเนินการวิจัย คัดเลือกแปลงเกษตรกรเพื่อเข้าร่วมโครงการจำนวน จำนวน ๘ แปลงแต่ละแปลงมีพื้นที่ ๑ ไร่ โดยจะแบ่งเป็น การศึกษาในพื้นที่เกษตรกรที่ปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์

จำนวน ๔ ราย และเกษตรกรเคมี ๔ ราย

๒. การเก็บข้อมูลด้านต่าง ๆ

๑) การใช้ประโยชน์ที่ดิน ชนิดพืชที่ผลิตเป็นแหล่งผลิตอาหาร และสมุนไพร

๒) การบริการด้านธาตุอาหารในดินจากการวิเคราะห์ดิน คือ pH, EC, N, P, K และ OM

๓) การควบคุมศัตรูพืชแบบธรรมชาติ ประเมินจากชนิดและจำนวนแมลงที่เป็นประโยชน์

๔) กระบวนการสร้างดิน การประเมินมูลค่าของประชากรของไส้เดือนในดิน ซึ่งมีการคำนวณ

บนสมมติฐานจาก ค่าเฉลี่ยชีวมวลของไส้เดือนที่ ๐.๒ กรัม และ ๑ ตัน ไส้เดือนมาจาก ๑,๐๐๐ กิโลกรัมต่อไร่ของดินต่อไร่ต่อปี มูลค่าของดินในฟาร์มรวมถึงการช่วยให้เกิดมูลค่าของดินชั้นบน

๕) การสร้างธาตุอาหารในดิน การประเมินมูลค่าของการสร้างธาตุอาหารของพืชในดิน ที่เกิดจากสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในดิน (micro-organism) และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

๖) การเก็บตัวอย่างพืช ๒ ช่วงอายุ คือระยะต้นกล้า (สูงน้อยกว่า ๑๒ นิ้ว) เก็บส่วนเหนือดินทั้งหมด ระยะที่ ๒ คือระยะเก็บผลผลิต ระยะละ ๕๐ ตัวอย่าง ทำความสะอาดแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ ๖๕-๗๐ องศาเซลเซียส ระยะเวลาในการอบ ๒๔ ชั่วโมง หรือจนกว่าจะแห้งสนิท (๒๔-๗๒ ชั่วโมง) นำออกจากตู้อบแล้วนำไปบดและร่อนด้วยตะแกรง ๒๐-๖๐ เมช (mesh) แล้ววิเคราะห์ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมเพื่อศึกษาปริมาณธาตุอาหารในพืชแล้วหาความสัมพันธ์

๗) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเปรียบเทียบผลตอบแทนทางเศรษฐกิจระหว่างเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรเคมี

๓. การประเมินมูลค่าโดยการวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่าง ๆ

๑) การประเมินมูลค่าที่ดินที่ทำเกษตรอินทรีย์กับเกษตรกรเคมี

๒) การประเมินมูลค่าการสร้างธาตุอาหารในดิน

๓) การประเมินมูลค่าการควบคุมศัตรูพืชแบบธรรมชาติ

๔) การประเมินมูลค่ากระบวนการสร้างดิน/การสะสมคาร์บอนในดิน

๔. ถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้ผลิตและผู้บริโภคให้ตระหนักถึงความสำคัญและประโยชน์ของการทำการเกษตรอินทรีย์เพื่อสร้างความสมดุลกับทรัพยากรธรรมชาติ

๕. การดำเนินการในห้องปฏิบัติการ

๑) การวิเคราะห์ทางกายภาพ เนื้อดิน(Texture) โดยกลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดิน เขต๑ ความหนาแน่นของดิน (Bulk density) โดยสำนักวิทยาศาสตร์ทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน

๒) การวิเคราะห์ทางเคมีดิน

- ปฏิกริยาดิน วัดโดยใช้ pH Meter โดยอัตราส่วนดินต่อน้ำ เท่ากับ ๑ต่อ๑
- วิเคราะห์ค่าการนำไฟฟ้า (electric conductivity, EC)
- วิเคราะห์อินทรีย์วัตถุในดิน โดยวิธี Walkley -Black modifinde อัตราส่วนดินต่อน้ำเท่า ๑ ต่อ ๕
- วิเคราะห์ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์โดยวิธี Bray II
- วิเคราะห์ปริมาณโพแทสเซียมโดยสกัดด้วย NH_4OAc pH๗
- วิเคราะห์ปริมาณ Total N

๓) การวิเคราะห์พืชในการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการดินจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ทั้งดินและพืชจะได้มีข้อมูลร่วมกันซึ่งเป็นประโยชน์ในการวินิจฉัยและสรุปรายงานเพราะการวิเคราะห์เป็นการยืนยันถึงปริมาณธาตุอาหารในดินว่าเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืชหรือไม่

- วิเคราะห์ไนโตรเจน (Total N) ด้วยวิธี Kjeldahl method เพื่อเปลี่ยนสารประกอบไนโตรเจน (NH_4)₂SO₄ แล้ววิเคราะห์ NH_4^+ สารที่ได้แก่ K₂SO₄ ปริมาณหรือความเข้มข้นของ NH_4^+

- วิเคราะห์ฟอสฟอรัส (Total P) วิเคราะห์ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในสารละลายด้วยวิธี Vanadomolybdate (Barton) method อ่านความเข้มข้นของสีเหลืองที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาด้วยเครื่อง Spectrophotometer

- วิเคราะห์โพแทสเซียม (Total K) หาปริมาณโพแทสเซียมทั้งหมดในสารละลายที่สกัดจากพืชโดยตรงจากเครื่อง Flame photometer แล้วเปรียบเทียบกับค่าของ emission กับ Standard K ซึ่งเป็น Background ในการอ่านค่าที่อ่านได้มีหน่วยเป็น mg/L

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ผู้ผลิตและผู้บริโภคตระหนักถึงความสำคัญของกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างความสมดุลกับทรัพยากรธรรมชาติ
๒. ทุกภาคส่วนให้ความสำคัญของการทำการเกษตรอินทรีย์ ว่าเป็นระบบที่ผลผลิตอาหารที่มีคุณภาพและปลอดภัย
๓. สภาพแวดล้อมของชุมชนดีขึ้น ทรัพยากรดินและน้ำได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟู

ตัวชี้วัดความสำเร็จ

๑. จำนวนผู้ผลิตและผู้บริโภคสินค้าเกษตรอินทรีย์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น
๒. ทรัพยากรดินและน้ำได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟูให้มีความสมดุล
๓. การหมุนเวียนธาตุอาหารพืชในดินเพิ่มขึ้น
๔. ชนิดและจำนวนของแมลงศัตรูธรรมชาติเพิ่มขึ้น
๕. ชนิดและจำนวนสิ่งมีชีวิตในดินเพิ่มขึ้น

ลงชื่อ.....



(นางสาวฉลวย ดวงดาว)

ผู้เสนอแนวคิด

๒๒ / .. ธันวาคม .. / .. ๒๕๖๓ ..

ความเห็นของผู้บังคับบัญชาระดับกอง หรือสำนัก
(ระบุความเห็น).....

.....

ลงชื่อ.....



(นายนครินทร์ ชมภู)

ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต ๑
วันที่ ๒๒ / .. ธันวาคม .. / .. ๒๕๖๓ ..