

บทความวิจัย (Research Article)

ผลของการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของ
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในชุดดินจตุรัส

Effects of mycorrhizal fungi and fertilizer utilization based on soil analysis on growth and yield of
maize in Chatturat soil series

นพดล การดี^{1*}, วิรุฐ คงเมือง¹ และ ณัฏพร น้อยน้ำใส²

¹สถานีพัฒนาที่ดินนครราชสีมา สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 กรมพัฒนาที่ดิน

²สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

Noppadol Kandee^{1*}, Virut Kongmung¹ and Napat Noinumsai²

¹Nakhon Ratchasima Land Development Station, Land Development Office Zone 3,
Department of Land Development

²Environmental Management technology Program, Faculty of Science and Technology,
Nakhon Ratchasima Rajabhat University

*Corresponding author, E-mail: pom_pum007@hotmail.com

Received: February 20, 2024 / Revised: March 24, 2024 / Accepted: April 1, 2024

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 และพันธุ์นครสวรรค์ 3 ในชุดดินจตุรัส มีวัตถุประสงค์ ดังนี้ 1) ศึกษาการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา ร่วมกับปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2) ศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของดินก่อน และหลังการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3) ศึกษาปริมาณเชื้อราไมคอร์ไรซาที่อาศัยอยู่ในดินก่อนการปลูก และช่วงระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) ปรากฏผลรวมดังนี้ คือ การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว ไม่มีผลต่อค่าความสูงต้นข้าวโพดอายุ 60 วัน และอายุ 120 วัน ทุกตำรับการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าน้ำหนักเมล็ดแห้ง ค่าน้ำหนักต้นสด ค่าน้ำหนักฝักเปลือก และค่าน้ำหนักฝักไม่เปลือก มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 14.70, 24.33, 23.67 และ 26.00 กิโลกรัม การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน จำนวนฝักสมบูรณ์ จำนวนฝักไม่สมบูรณ์ และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 100 ฝัก, 37 ฝัก และ 30.17 กรัม ขณะที่การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าต่ำที่สุด การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินอยู่ในระดับกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง และมีค่าการนำไฟฟ้า (ECe) ของดินอยู่ในระดับไม่เค็ม นอกจากนี้การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณธาตุอาหารในดินมีค่าสูงสุด อย่างไรก็ตามการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน หรือใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวติดต่อกัน 1 ปี มีผลให้สมบัติทางเคมีของดินในแนวโน้มที่ดีขึ้น สำหรับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา ร่วมกับการใช้ปุ๋ย

ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลต่อปริมาณจำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาที่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุ 60 วัน และอายุ 90 วัน พบว่าการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เพิ่มขึ้นทำให้การเจริญเติบโตของเชื้อราไมคอร์ไรซาเพิ่มขึ้นตามด้วย

คำสำคัญ: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เชื้อราไมคอร์ไรซา ปุ๋ยเคมี ชุดดินจตุรัส

Abstract

A study on the effect of using mycorrhiza fungi combined with chemical fertilizer based on soil analysis on growth and yield of maize varieties Pioneer 1463 and Nakhon Sawan 3 in Chatturat soil series. The objectives of this study were to 1) study the effects of using of mycorrhiza fungi in combination with fertilizers based on soil analysis values on the growth and yield of maize, 2) study the chemical properties of the soil before and after planting maize, as well as 3) examine the viable of mycorrhiza fungi living in the soil before planting and the growth stage of maize. The Randomized Complete Block Design (RCBD) experiment showed the following results: the use of mycorrhiza fungi in combination with the use of chemical fertilizers based on soil analysis value of 75 % or the use of chemical fertilizers of 75 % alone. There was no statistical difference between 60-day-old and 120-day-old maize plant heights. When cultivating Pioneer 1463 maize with 75 % chemical fertilizer , dry seed weight, fresh plant weight, peeled pod weight, and unpeeled pod weight were observed. The largest values were 14.70, 24.33, 23.67 and 26.00 kilograms. In case Nakhon Sawan 3 variety together with 75 % chemical fertilizer based on soil analysis, the highest number of incomplete, complete kernel set of maize were 100 and 37 and 100 seed-weight was 30.17 g, respectively Growing Pioneer 1463 maize with the use of mycorrhiza fungi and chemical fertilizers at 75 %, according to soil analysis. This method has the lowest value. The use of mycorrhiza fungi in combination with fertilizer application according to soil analysis values. We found that the pH values of the soil was slightly to moderately acidic, and the electrical conductivity (ECe) was not soil salinity. In addition, the cultivation of Pioneer 1463 maize in combination with 75% chemical fertilizer based on soil analysis values, the result showed that the nutrient content in the soil is maximized. However, the use of mycorrhiza fungi in combination with fertilizer based on soil analysis values or the use of chemical fertilizers alone for 1 consecutive year has resulted in improved soil chemical properties. Regarding the use of mycorrhiza fungi in combination with fertilizer application based on soil analysis values affecting the number of mycorrhiza fungi spores at 60-day-old and 90-day-old maize, it was found that increased maize growth led to an increase in mycorrhiza growth.

Keywords: Maize, Mycorrhizal fungi, Chemical fertilizers, Chatturat soil series

บทนำ

พื้นที่ตำบลตะเคียน อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา เกษตรกรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ มีพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดจำนวน 68,285.43 ไร่ ได้แก่ ข้าว พื้นที่เพาะปลูกจำนวน 15,881.30 ไร่

ร้อยละ 23.26 มั่นสำปะหลัง พื้นที่เพาะปลูกจำนวน 38,386.10 ไร่ ร้อยละ 56.21 ข้าวโพดพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 7,762.76 ไร่ ร้อยละ 11.37 อ้อยพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 6,134.98 ไร่ ร้อยละ 8.98 และยางพาราพื้นที่เพาะปลูกจำนวน 120.30 ไร่ ร้อยละ 0.18 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2566) มีเนื้อที่เป็นชุดดินจตุรัสมากที่สุดเท่ากับ 12,768 ไร่ (กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3, 2561) เป็นดินลิกปานกลางถึงชั้นหินพื้น ดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาลปนแดง ดินล่างเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง ปฏิกริยาดินเป็นกรดเล็กน้อยถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.5-8.0) ในดินบน และเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) ในดินล่าง สมบัติทางกายภาพของดินไม่ดี ดินค่อนข้างแน่นทึบ โครงสร้างไม่เหมาะสม น้ำซึมผ่านได้ช้า อาจขาดแคลนน้ำได้ในช่วงฤดูเพาะปลูก แต่ด้วยทรัพยากรดินในพื้นที่มีข้อจำกัดในด้านความอุดมสมบูรณ์ ทำให้การผลิตพืชชนิดต่าง ๆ ได้ผลผลิตต่ำ ปุ๋ยเคมีราคาแพง ไม่คุ้มค่ากับการลงทุน ส่งผลกระทบโดยตรงต่อรายได้ของเกษตรกรในพื้นที่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งเป็นแหล่งอาหารสัตว์ เกษตรกรยังขาดความรู้ความเข้าใจในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีผลทำให้ผลผลิตตกต่ำ ต้นทุนการผลิตสูง มีโรคและแมลงระบาด ปุ๋ยเคมีราคาแพงและมีการใช้สารเคมีไม่ถูกต้อง ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้น ลดต้นทุนการผลิต ทรัพยากรดินดีขึ้น มีเชื้อราไมคอร์ไรซาที่เป็นประโยชน์ต่อพืชช่วยเพิ่มการดูดน้ำและธาตุอาหารพืชช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นช่วยให้ข้าวโพดดูดฟอสฟอรัสเพิ่มขึ้น ลดการใช้ปุ๋ยเคมีและเพิ่มผลผลิต พร้อมทั้งให้เกษตรกรเกิดความรู้ความเข้าใจในการปลูกข้าวโพดเพิ่มขึ้น ดังนั้นจึงศึกษาผลของการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยเปรียบเทียบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2 สายพันธุ์ และ การใช้ปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ในชุดดินจตุรัส เกษตรกรมีส่วนร่วมในกระบวนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่เริ่มจนเก็บผลผลิต แล้วนำมาวิเคราะห์และข้อมูลที่สรุปได้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ช่วยสนับสนุนและสร้างความเชื่อมั่นต่อการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา สำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ถ้าเกษตรกรมีความมั่นใจและมีการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซากันอย่างกว้างขวางจะเป็นผลดีในการเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต ลดการใช้ปุ๋ยเคมีเกิดความคุ้มค่าและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปสู่คุณภาพชีวิตที่ดี มั่นคงและยั่งยืนต่อไป

วิธีดำเนินการวิจัย

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. คัดเลือกพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ณ แปลงเกษตรกร ในชุดดินจตุรัส ตำบลตะเคียน อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา เพื่อจัดทำแปลงทดลองขนาด 1 ไร่ มีทั้งหมดจำนวน 4 แปลงย่อย แปลงพื้นที่แปลงทดลองขนาด 400 ตารางเมตร
2. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ไพโอเนีย 1463 และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ นครสวรรค์ 3
3. เชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซา
4. ปุ๋ยเคมีที่ใช้ได้แก่ ปุ๋ยเคมี (46-0-0) ปุ๋ยเคมีสูตร (18-46-0) และปุ๋ยเคมีสูตร (0-0-60)
5. ปุ๋ยหมัก
6. อุปกรณ์สำหรับเก็บข้อมูล เช่น วัดความสูง ชั่งน้ำหนัก และอื่น ๆ

วิธีการ

1. วิธีการศึกษา มีจำนวน 4 แปลงย่อย คือ
แปลงที่ 1 ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ตามค่าวิเคราะห์ดิน

แปลงที่ 2 ปลุกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซนต์ตามค่าวิเคราะห์ดิน
แปลงที่ 3 ปลุกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซนต์ตามค่าวิเคราะห์ดิน
แปลงที่ 4 ปลุกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซนต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน

2. การปลูก

2.1 การเตรียมขยายเชื้อราไมคอร์ไรซา ผสมทราย 16 กิโลกรัม กับปุ๋ยหมัก 4 กิโลกรัม คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วนำไปใส่ภาชนะปลูกในกระถาง

2.2 เจาะหลุม 10 หลุม ไร่ 13 จำนวน 1 ของ รองกันหลุม หลุมละ 10 กรัมแล้วหยอดเมล็ดข้าวโพด 1 เมล็ดต่อหลุม เพื่อย่อยเชื้อ ดูแลให้น้ำสม่ำเสมอ เป็นเวลา 60 วัน จึงนำไปใช้เป็นหัวเชื้อสำหรับปลูกข้าวโพด

2.3 ก่อนเก็บเชื้อเป็นเวลา 1 สัปดาห์ งดให้น้ำ เก็บหัวเชื้อโดย ตัดต้นข้าวโพดออก เหลือวัสดุปลูกกับราก นำหัวเชื้อฝังในที่ร่มให้แห้ง แล้วนำไปใช้หรือเก็บใส่ถุง ไว้ในที่ร่ม

2.4 การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการหยอดเมล็ดจำนวน 2-3 เมล็ดต่อหลุม ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร พร้อมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาที่ขยายเชื้อแล้วในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ผสมกับปุ๋ยหมัก 70 กิโลกรัม คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วแบ่งใส่ 2 ซ่อนชา (10 กรัม) รองกันหลุมพร้อมกับการหยอดเมล็ดข้าวโพดตามและถอนแยกข้าวโพด เมื่ออายุ 14 วัน หลังปลูก ให้เหลือ 1-2 ต้นต่อหลุม

2.5 แปลงที่ 1 และแปลงที่ 4 การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75เปอร์เซนต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ดำเนินการใส่ปุ๋ยเคมี 75เปอร์เซนต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่กันหลุมตอนปลูกข้าวโพด ร่วมกับเชื้อราไมคอร์ไรซา อัตรา 10 กรัม รองกันหลุมพร้อมหยอดเมล็ดข้าวโพด และใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดมีอายุ 30 วัน หลังปลูก

2.6 แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3 ใส่ปุ๋ยเคมี 75เปอร์เซนต์ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน แบ่งใส่ 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 1 ใส่รองกันหลุมตอนปลูกข้าวโพด และใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดมีอายุ 30 วัน หลังปลูก

3. การดูแลรักษา

3.1 การให้น้ำ การให้น้ำแบบร่อง โดยให้น้ำเมื่อข้าวโพดมีอายุประมาณ 20 วัน

3.2 การใส่ปุ๋ย การใส่ปุ๋ยเคมีพร้อมกับการหยอดเมล็ดข้าวโพด ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ใช้อัตรา 37.5 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุม และเมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 ใช้อัตรา 8.2 กิโลกรัมต่อไร่

3.3 การกำจัดวัชพืช การกำจัดวัชพืชพร้อมพรวนดินเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 30 วัน โดยใช้รถไถเดินตามในการกำจัด

3.4 การกำจัดแมลง การกำจัดแมลง เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน พ่นสารโพลิฮิโดรซิส เพื่อกำจัดหนอนกระทู้หอม

4. การเก็บข้อมูล

4.1 ข้อมูลการเก็บตัวอย่างดินก่อน และหลังการปลูกข้าวโพด

4.1.1 การเก็บตัวอย่างดินจากแปลงทดลองที่ระดับความลึก 0 - 30 เซนติเมตรนำดินมาบดแล้วร่อนด้วยตะแกรงขนาด 2 และ 0.5 มิลลิเมตร เพื่อใช้ในการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน เพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและธาตุอาหารพืช ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง(pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) ค่าการนำไฟฟ้า (ECe) ปริมาณฟอสฟอรัส (P) และปริมาณโพแทสเซียม (K)

4.1.1.1 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) วัดโดยใช้ pH meter อัตราส่วนระหว่างดินต่อน้ำเท่ากับ 1:1 (ทัศนีย์ และจรงค์ษ์, 2542)

4.1.1.2 ค่าการนำไฟฟ้า (ECe) โดยวัดค่าการนำไฟฟ้าของสารละลายดินที่สกัดจากดินที่อิ่มตัวด้วยน้ำ (saturated extract) วัดที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสด้วยเครื่อง Electrical conductivity meter (ทักษิณีย์ และจรงรักษ์, 2542)

4.1.1.3 Organic matter โดยวิธี Walkley and Black Titration

4.1.1.4 Available P โดยวิธี Bray II (0.1 N HCl + 0.03N NH₄F) แล้วนำไปวัดค่า absorbance ด้วยเครื่อง Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น 882 นาโนเมตร (ทักษิณีย์ อัดตะนันท์ และจรงรักษ์ จันทรเจริญสุข, 2542)

4.1.1.5 Exchangeable K สกัดดินด้วยสารละลาย 1N. NH₄ CH₃COO pH 7 แล้วนำไปวัดปริมาณด้วยเครื่อง Atomic Absorption Spectrophotometer (ทักษิณีย์ อัดตะนันท์ และจรงรักษ์ จันทรเจริญสุข, 2542)

4.2 ข้อมูลการเก็บตัวอย่างเชื้อไมคอร์ไรซาก่อนปลูก และช่วงอายุการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การเก็บตัวอย่างดินเพื่อหาปริมาณจำนวนเชื้อราไมคอร์ไรซาที่อยู่ในแต่ละแปลงทดลองโดยการสุ่มจำนวน 4 จุดต่อแปลง ก่อนปลูกข้าวโพด ช่วงข้าวโพดอายุ 60 วัน และอายุ 90 วัน ส่งกองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน

4.3 ข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต

4.3.1 ความสูง ทำการวัดความสูงต้นข้าวโพดเมื่ออายุ 60 วัน และที่ระยะเก็บเกี่ยว โดยวัดจากข้อแรกที่อยู่ติดกับส่วนบนสุดของรากจนถึงส่วนที่เป็นฐานของใบที่อ่อนที่สุด เก็บข้อมูลจำนวน 10 ต้นต่อจุด 4 จุดต่อแปลง

4.3.2 น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของต้นข้าวโพดตัดต้นข้าวโพดที่ระยะเก็บเกี่ยว (ในพื้นที่เก็บผลผลิต 25 ตารางเมตร) โดยสุ่มจำนวน 4 จุดต่อแปลง โดยตัดต้นข้าวโพดตรงบริเวณโคนต้นติดกับส่วนบนของราก นำมาชั่งน้ำหนักสดแล้วนำเข้าเครื่องอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 วันเพื่อหาน้ำหนักแห้งของต้นข้าวโพด

4.4 ผลผลิตข้าวโพด โดยสุ่มเก็บข้อมูลผลผลิตแปลงละ 4 จุด ขนาดพื้นที่แต่ละจุด 25 ตารางเมตร โดยเว้นพื้นที่ขอบแปลงเป็นแนวแถวป้องกันไม่เก็บข้อมูล โดยเก็บข้อมูลดังนี้

4.4.1 น้ำหนักฝักข้าวโพดไม่เปลือกเปลือก และเปลือกเปลือก

4.4.1.1 จำนวนฝักสมบูรณ์ (ฝักที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ และมีเมล็ดเต็มฝัก) และจำนวนฝักไม่สมบูรณ์

4.4.1.2 น้ำหนัก 100 เมล็ด

4.4.1.3 น้ำหนักเมล็ดแห้ง (กะเทาะเมล็ด) ความชื้น 14 เปอร์เซ็นต์

4.4.1.4 น้ำหนักชั่งข้าวโพด

4.5 วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบบ F-test ด้วยโปรแกรม Statistix 10 ได้แก่ ความสูง น้ำหนักต้นสด น้ำหนักต้นแห้ง ผลผลิต น้ำหนักฝักข้าวโพดไม่เปลือกเปลือกและเปลือกเปลือก จำนวนฝักสมบูรณ์และจำนวนฝักไม่สมบูรณ์ น้ำหนัก 100 เมล็ด น้ำหนักเมล็ดแห้ง และน้ำหนักชั่งข้าวโพด

ผลและอภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในชุดดินจตุรัส ปรากฏผลดังนี้

1. ข้อมูลคุณสมบัติทางเคมีของดินก่อนและหลังการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในชุดดินจตุรัส

1.1 ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดิน

การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว ในการปลูกข้าวโพด 2 สายพันธุ์ มีผลทำให้ค่าความเป็นกรด – ด่างของดินไม่มี

ความแตกต่างกันทางสถิติ แต่หลังการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียวมีผลทำให้ค่า pH ของดินเปลี่ยนในทางที่ดีขึ้นทุกตำรับการทดลอง อยู่ในระดับเป็นกรดเล็กน้อยถึงปานกลาง (FAO Project Staff and Land Classification Division, 1973) คืออยู่ในช่วง 5.8-6.1

1.2 ค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC_e)

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว ในการปลูกข้าวโพด 2 สายพันธุ์ ค่าการนำไฟฟ้าของดินไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติหลังการใช้การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียวมีผลทำให้ค่า EC_e ของดินลดลงทุกตำรับการทดลองคืออยู่ในช่วง 0.01-0.02 ไม่เค็ม โดยเป็นที่สังเกตว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีแนวโน้มให้ค่า EC_e ของดินสูงกว่า การใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินทั้งนี้เป็นไปได้ว่า การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินที่ใส่ลงดินอาจละลายปลดปล่อยไอออนที่ละลายออกมาจากปุ๋ยเคมีกับพันธุ์ข้าวโพดโพโอเนีย 1463 จึงอาจมีผลทำให้ค่า EC_e ของดินมากกว่าตำรับการทดลองอื่น (Thongjoo et al., 2006; ธนัตศรี สอนจิตร, 2552)

1.3 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว มีผลให้ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) กล่าวคือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงที่สุด (0.32 เปอร์เซ็นต์) รองลงมา คือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ส่วนตำรับการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำที่สุด (0.1 เปอร์เซ็นต์) อย่างไรก็ตามเป็นที่สังเกตว่าตำรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินสูงกว่าตำรับการควบคุมซึ่งสอดคล้องกับรายงานวิจัยของจามิกร ศรีสมล (2537) ชัยสิทธิ์ ทองจุ (2538) ธนัตศรี สอนจิตร (2552) และ Thongjoo et al. (2005) เมื่อใช้เกณฑ์การประเมินจาก FAO Project Staff and Land Classification Division (1973) มาพิจารณาพบว่า ทุกตำรับการทดลองมีผลให้ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ในระดับต่ำมาก (0.32-0.10 เปอร์เซ็นต์)

1.4 ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์

การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว มีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ของดินมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) กล่าวคือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์สูงที่สุด (32 mg/kg) รองลงมา คือ ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินตามลำดับ ส่วนตำรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด (8 mg/kg) อย่างไรก็ตาม เมื่อใช้เกณฑ์การประเมินจาก FAO Project Staff and Land Classification Division (1973) มาพิจารณาร่วมด้วย พบว่าทุกตำรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพโอเนีย

1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูง (25-50 mg/kg) การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา และปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับปานกลาง (13-24 mg/kg) และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไฟโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำ (7-12 mg/kg)

1.5 ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์

การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา ร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ของดินมีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) กล่าวคือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไฟโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์สูงสุด (32 mg/kg) รองลงมา คือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไฟโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินตามลำดับ ส่วนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา และปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่ำที่สุด (7 mg/kg) อย่างไรก็ตาม เมื่อใช้เกณฑ์การประเมินจาก FAO Project Staff and Land Classification Division (1973) มาพิจารณาร่วมด้วย พบว่าทุกตำรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไฟโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับปานกลาง (31-60 mg/kg) ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไฟโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำ (16-30 mg/kg) และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน กับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา และปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับต่ำมาก (<7mg/kg)

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินก่อน และหลังการทดลองในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ตำรับการทดลอง	ก่อนการทดลอง					หลังการทดลอง				
	pH	EC (ds/m ⁻¹)	OM (ร้อยละ)	P (mg/kg-1)	K (mg/kg-1)	pH	EC (ds/m ⁻¹)	OM (ร้อยละ)	P (mg/kg-1)	K (mg/kg-1)
แปลงที่ 1	5.7	0.02	0.36 ^b	15 ^b	51 ^d	6	0.01	0.25 ^b	8 ^c	24 ^b
แปลงที่ 2	5.7	0.05	0.43 ^a	34 ^a	97 ^a	6	0.02	0.32 ^a	32 ^a	32 ^a
แปลงที่ 3	5.7	0.04	0.3 ^c	10 ^c	70 ^b	6.1	0.01	0.2 ^c	10 ^c	13 ^c
แปลงที่ 4	5.4	0.05	0.34 ^b	8 ^c	64 ^c	5.8	0.01	0.1 ^d	14 ^b	7 ^d
ค่าเฉลี่ย	5.63	0.04	0.36	16.75	70.5	5.96	0.01	0.22	16	19
F-test	ns	ns	**	**	**	ns	ns	**	**	**
CV (%)	2.31	55.9	5.59	6.89	2.21	25.66	56.69	9.57	12.5	5.88

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95, ** หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99, a, b ตัวอักษรเหมือนกันหมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี LSD

2. ปริมาณจำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาในดินก่อน และช่วงอายุการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว เมื่อปลูกข้าวโพดอายุ 60 วัน จำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) กล่าวคือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีผลให้ปริมาณจำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาที่ข้าวโพดอายุ 60 วัน สูงที่สุดเท่ากับ 533.70 และเมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีอายุ 90 วัน จำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซา พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) กล่าวคือการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีจำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซามากที่สุด เท่ากับ 698.50 รองลงมา การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซา และปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินเท่ากับ 672.50 และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ตามลำดับ และปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินมีจำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาน้อยที่สุด เท่ากับ 601.00 และการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาลงในชุดดินจัดรัส พบว่าก่อนการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีจำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซามากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวโพดอายุ 60 วัน และอายุ 90 วันช่วงระยะการเจริญเพิ่มขึ้นแต่จำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาลดลงเมื่อข้าวโพดอายุ 60 วัน แต่เมื่อข้าวโพดเจริญเติบโตอายุเพิ่มขึ้นทำให้สปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาเพิ่มขึ้นตามไปด้วย

ตารางที่ 2 จำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาในดินในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดำห้บการ ทดลอง	ก่อนปลูก	ข้าวโพดอายุ 60 วัน	ข้าวโพดอายุ 90 วัน
	จำนวนสปอร์	จำนวนสปอร์	จำนวนสปอร์
แปลง 1	745.00	513.00	601.00 ^d
แปลง 2	745.00	533.70	639.00 ^c
แปลง 3	745.00	510.00	698.50 ^a
แปลง 4	745.00	498.50	672.50 ^b
ค่าเฉลี่ย	745.00	513.80	625.70
F- test	ns	ns	**
CV(%)		5.40	2.47

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 และ ** หมายถึง มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 99, a, b ตัวอักษรเหมือนกันหมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี LSD

3. การเจริญเติบโต และผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

3.1 ความสูงต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว ไม่มีผลต่อค่าความสูงต้นข้าวโพดอายุ 60 วัน และอายุ 120 วัน ทุกดำห้บการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินความสูงต้นข้าวโพดที่อายุ 60 วัน และอายุ 120 วัน มีค่าความสูงต้นสูงที่สุดเท่ากับ 201.73 เซนติเมตร และ 206.30 เซนติเมตร (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ความสูงต้นของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อายุ 60 วัน และ 120 วัน

ดำรับการ ทดลอง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	
	ความสูงต้นอายุ 60 วัน (ซม.)	ความสูงต้นอายุ 120 วัน (ซม.)
แปลง 1	194.27	196.10
แปลง 2	168.00	202.47
แปลง 3	201.73	206.30
แปลง 4	183.73	203.83
ค่าเฉลี่ย	186.93	202.17
F –test	ns	ns
CV(%)	14.54	4.52

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.2 ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

3.2.1 น้ำหนักเมล็ดแห้ง น้ำหนักต้นสด น้ำหนักต้นแห้ง น้ำหนักฝักปอกเปลือก และน้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก

การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว คำน้ำหนักเมล็ดแห้ง คำน้ำหนักต้นสด คำน้ำหนักต้นแห้ง คำน้ำหนักฝักปอกเปลือก คำน้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก และคำน้ำหนักชั่งข้าวโพดที่ระยะเก็บเกี่ยว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์โพเนนี 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่า น้ำหนักเมล็ดแห้ง คำน้ำหนักต้นสด คำน้ำหนักฝักปอกเปลือก และคำน้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 14.70, 24.33, 23.67 และ 26.00 กิโลกรัม โดยมีข้อสังเกตว่าดำรับทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินอย่างเดียวมีแนวโน้มทำให้น้ำค่าน้ำหนักเมล็ดแห้ง คำน้ำหนักต้นสด คำน้ำหนักต้นแห้ง คำน้ำหนักฝักปอกเปลือก คำน้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก และคำน้ำหนักชั่งข้าวโพดโดยภาพรวมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดำรับ การทดลองอื่น สิริพร สิริชัยเวชกุล และคณะ(2564) กล่าวว่า การใส่เชื้อราจะทำให้ น้ำหนักสดฝักของข้าวโพดหวาน เพิ่มขึ้น 14.1-47.4 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้สภาวะธรรมชาติ การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน พบว่าน้ำหนักต้นแห้ง และน้ำหนักชั่งข้าวโพดมีค่ามากที่สุด เท่ากับ 17.20 และ 2.53 กิโลกรัม โดยภาพรวมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับดำรับการทดลองอื่น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 น้ำหนักเมล็ดแห้ง น้ำหนักต้นสด น้ำหนักต้นแห้ง น้ำหนักฝักปอกเปลือก น้ำหนักฝัก ไม่ปอกเปลือก และน้ำหนักชั่งของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ดำรับการ ทดลอง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์					
	น้ำหนักเมล็ด แห้ง (กก.)	น้ำหนักต้นสด (กก.)	น้ำหนักต้นแห้ง (กก.)	น้ำหนักฝักปอก เปลือก (กก.)	น้ำหนักฝักไม่ ปอกเปลือก(กก.)	น้ำหนักชั่ง ข้าวโพด (กก.)
แปลง 1	11.30	19.33	14.23	17.40	22.67	4.70
แปลง 2	14.70	24.33	16.93	23.67	26.00	2.13
แปลง 3	13.93	20.33	17.20	22.23	24.67	2.53
แปลง 4	12.40	17.67	14.13	20.23	22.00	2.13
ค่าเฉลี่ย	13.08	20.42	15.63	20.88	23.83	2.88
F –test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV(%)	20.67	14.14	16.49	18.78	11.76	82.44

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

3.2.2 จำนวนฝักสมบูรณ์ จำนวนฝักไม่สมบูรณ์ และน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์ หรือการใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 75 เปอร์เซ็นต์อย่างเดียว ค่าจำนวนฝักสมบูรณ์ จำนวนฝักไม่สมบูรณ์ และน้ำหนัก 100 เมล็ด ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน ค่าจำนวนฝักสมบูรณ์ จำนวนฝักไม่สมบูรณ์ และน้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่ามากที่สุด เท่ากับ 100 ฝัก, 37 ฝัก และ 30.17 กรัม และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีค่าน้อยที่สุด เท่ากับ 80 ฝัก, 16 ฝัก และ 26.30 กรัม โดยมีข้อสังเกตว่าค่ารับทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดินอย่างเดียวมีแนวโน้มทำให้จำนวนฝักสมบูรณ์ จำนวนฝักไม่สมบูรณ์ และน้ำหนัก 100 เมล็ด โดยภาพรวมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับค่ารับการทดลองการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับการใช้เชื้อราไมคอร์ไรซาและปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนฝักสมบูรณ์ จำนวนฝักไม่สมบูรณ์ และน้ำหนัก 100 เมล็ดของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ค่ารับการทดลอง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์		
	จำนวนฝักสมบูรณ์ (ฝัก)	จำนวนฝักไม่สมบูรณ์ (ฝัก)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)
แปลง 1	80.33	16.67	26.30
แปลง 2	90.00	29.77	29.77
แปลง 3	100.33	37.00	30.17
แปลง 4	94.67	33.00	28.95
ค่าเฉลี่ย	91.33	30.50	28.80
F –test	ns	ns	ns
CV(%)	17.37	31.37	7.69

ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

สรุปผล

การใส่เชื้อราไมคอร์ไรซาร่วมกับปุ๋ยเคมี ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และการใช้ปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ตามค่าวิเคราะห์ดิน ช่วยลดต้นทุนการผลิตลง อย่างไรก็ตามภายหลังการทดลองมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมบัติทางเคมีของดินโดยภาพรวมดังนี้ คือ ค่า pH ของดินอยู่ในระดับปานกลาง ค่า EC ของดินอยู่ในระดับไม่เค็ม ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินอยู่ระดับต่ำถึงต่ำมาก ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินอยู่ในระดับสูงถึงต่ำ และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก การเจริญเติบโตความสูงต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ อายุ 60 วัน และ อายุที่ 90 วัน พบว่าค่ารับการทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีความสูงต้นข้าวโพดมากที่สุด เท่ากับ 201.73 และ 206.30 เซนติเมตร ผลผลิตน้ำหนักฝักปอกเปลือก และน้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก พบว่าค่ารับการทดลองการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีน้ำหนักฝักปอกเปลือก และน้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือกมากที่สุดเท่ากับ 23.67 และ 26 ฝัก ค่ารับการทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนฝักสมบูรณ์ และน้ำหนัก 100 เมล็ดมากที่สุด เท่ากับ 100.33 ฝัก และ 30.17 กรัม จำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซาในดินในการปลูกข้าวโพดที่ข้าวโพดมีการเจริญเติบโตที่อายุ 60 วัน พบว่าค่ารับ

การทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ไพโอเนีย 1463 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนสปอร์มากที่สุดเท่ากับ 533.75 แต่เมื่อข้าวโพดมีการเจริญเติบโตที่อายุ 90 วัน พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือดำรับการทดลองปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์นครสวรรค์ 3 ร่วมกับปุ๋ยเคมี 75 เปอร์เซ็นต์ ตามค่าวิเคราะห์ดิน มีจำนวนสปอร์เชื้อราไมคอร์ไรซามากที่สุดเท่ากับ 698.5

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกองเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน กรมพัฒนาที่ดิน สนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัยและขอขอบคุณเจ้าหน้าที่สำนักงานเกษตรอำเภอด่านขุนทดและเกษตรกรเจ้าของแปลงที่ให้ความช่วยเหลือจนงานวิจัยสำเร็จในครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2566). *พื้นที่เพาะพืชเศรษฐกิจ ตำบลตะเคียน อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา*. สืบค้นเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 เข้าถึงได้จาก <https://Agri-Map Online moac.go.th>.
- กลุ่มวางแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 3 กรมพัฒนาที่ดิน. 2561. *แผนที่ทรัพยากรดิน ตำบลตะเคียน อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา*. สืบค้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม 2567. เข้าถึงได้จาก http://r03.1dd.go.th/Data/map_soil/Map62_Nakornratchasima/%E0%B8%A3%E0%B8%B0%E0%B8%94%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%95%E0%B8%B3%E0%B8%9A%E0%B8%A5/11.amp%20dankhuntod/11.5ta_khian.jpg
- จามิกร ศรีสุมล. (2537). การใช้อินทรีย์วัสดุเหลือใช้บางชนิดเป็นปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับข้าวโพดหวานที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ชัยสิทธิ์ ทองจุ. (2538). การใช้อินทรีย์วัสดุเหลือใช้บางชนิดเป็นปุ๋ยไนโตรเจนสำหรับกวางตุ้ง และข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทัศนีย์ อัดตะนันท์ และจรงค์ จันทร์เจริญสุข. (2542). แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ธนต์ศรี สอนจิตร. (2552). การใช้ประโยชน์ของวัสดุเหลือใช้โรงงานอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษในแง่การเจริญเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพของยูคาลิปตัสที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสน. (วิทยานิพนธ์ปริญญาโท) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สิริพร สิริชัยเวชกุล, นิจุพร ณ พัทลุง, สำราญ มากมาย และวรุฒ กรังไกร. (2564). ผลของเชื้อราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานภายใต้สภาวะธรรมชาติ. *วารสารเกษตรพระจอมเกล้า*. 39(2), 89-94.
- FAO Project Staff and Land Classification Division. (1973). Soil interpretation handbook for Thailand. Department of Land Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok.
- Thongjoo, C., Miyagawa, S. & Kawakubo, N. (2005). Effect of soil moisture and temperature on decomposition rates of some waste materials from agriculture and agro-industry. *Plant Production Science*, 8(4), 475-481.
- Thongjoo, C., Miyagawa, S. & Kawakubo, N. (2006). Soil productivity after decomposition of waste materials under different soil moisture and temperature. *Plant Production Science*, 9(2), 106-114.