

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

-
1. แผนงานวิจัย : แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพด
 2. โครงการวิจัย : วิจัยและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพด
กิจกรรมที่ 2 : การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : ระบุชื่อกิจกรรมย่อยตามแบบ ว1-ก ที่ผ่านการอนุมัติ
 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นพื้นที่จังหวัด
มหาสารคาม
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Testing technology for cut maize production in
Mahasarakham Province
 4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง : ว่าที่ ร.ต.อนุชา เหลาเคน
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
ผู้ร่วมงาน : นายนิพนธ์ ภาชนะวรรณ
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
: นายธนากร ขามฤทธิ์
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
: นางสาวพินดา อ่อนสา
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม
: น.ส.พีชณิตดา ธารานุกูล
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโนนสูง
: นายจิระ อะสุรินทร์
สังกัด ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

5. บทคัดย่อ

การทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ในปีที่ 1 ได้ทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่เหมาะสม มีทั้งหมด 8 วิธี คือ 1) ระยะปลูก 75x5 เซนติเมตร 2) ระยะปลูก 50x5 เซนติเมตร 3) ระยะปลูก 30x5 เซนติเมตร 4) หว่านอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ 5) หว่านอัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ 6) หว่านอัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ 7) หว่านอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และ 8) หว่านอัตรา 10

กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม พบว่าฤดูแล้ง ปี 2562 การหว่านเมล็ดปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อัตรา 40 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักรากสดเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด (6,389 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ที่ระยะปลูก 30x5 เซนติเมตร มีปริมาณธาตุอาหารในใบสูงสุดที่ 2.4 0.8 และ 1.7 (% Total N P และ K) ตามลำดับ และการหว่านเมล็ดปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อัตรา 40 กก./ไร่ แล้วตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ให้ปริมาณโปรตีนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับระยะปลูกอื่นๆในการทดลอง มีไขมัน เส้นใยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีปริมาณลิกนินมีค่าน้อยกว่า 20 % ทำให้ต้นข้าวโพดตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ไม่เป็นอันตรายต่อการนำไปเป็นอาหารสัตว์ ในขณะที่ในฤดูฝน ปี 2562 พบว่าการหว่านเมล็ดปลูกอัตรา 40 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักรากสดเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด (4,266 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาที่ระยะปลูก 50x5 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักรากสดเฉลี่ย 2,944 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ด้านปริมาณธาตุอาหารในใบพบว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่ปลูกหว่านอัตรา 30 กก./ไร่ มีปริมาณธาตุอาหารในใบสูงสุดที่ 1.9 0.8 และ 2.4 (% Total N P และ K) ตามลำดับ และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่อายุ 30 วัน โดยการปลูกที่ระยะปลูก 30 x 5 ซม. แล้วนำไปหมัก จะมีปริมาณโปรตีนสูงที่สุดที่ 13.7% เมื่อเทียบกับระยะปลูกอื่นๆในการทดลอง และมีไขมัน เส้นใยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีปริมาณลิกนินมีค่าน้อยกว่า 20 % ทำให้ต้นข้าวโพดตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ไม่เป็นอันตรายต่อการนำไปเป็นอาหารสัตว์ ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ในสภาพแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม การหว่านเมล็ดปลูกอัตรา 40 กก./ไร่ สำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน และการปลูกฤดูแล้งให้ผลผลิตมากกว่าฤดูฝนคิดเป็นร้อยละ 33.22

ในปีที่ 2 ปี 2563 ทดสอบในสภาพแปลงเกษตรกรในพื้นที่นาหลังเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม พบว่าสมบัติทางเคมีของดินเฉลี่ยในแปลงของเกษตรกรที่การทดสอบ พบว่าดินมีความเป็นกรดต่ำกว่าความเหมาะสมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แต่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม และการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการหว่านอัตรา 40 กก.ต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมด้วยปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน อัตรา 500 กรัม/เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3 กก. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ย 75 เปอร์เซ็นต์ของค่าวิเคราะห์ดิน เกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่อายุ 49-57 วัน มีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 94,688 ต้นต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 6.87 ส่งผลทำให้ผลผลิตน้ำสดและน้ำหนักรากแห้งได้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 13.36 และ 13.75 ตามลำดับ ในด้านต้นทุนและผลตอบแทน การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการหว่านอัตรา 40 กก.ต่อไร่ และมีการจัดการปุ๋ยดูแลรักษาตามเทคโนโลยีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรให้รายได้สุทธิแก่เกษตรกรทุกรายสูงกว่าวิธีของเกษตรกร และให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit- Cost Ratio : BCR) เกษตรกรทั้ง 5 ราย เฉลี่ยอยู่ที่ 2.57 สูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.06

Abstract

In the 1st year of testing technology for cutting maize production in Maha Sarakham Province, the optimum spacing for maize was tested in 8 different methods: 1) Spacing 75x5 cm 2) Spacing 50x5 cm 3) The planting distance is 30x5 cm. 4) The sowing rate is 50 kg per rai, 5) The

sow is 40 kg per rai, 6) The sow is 30 kg per rai, 7) The sow is 20 kg per rai, and 8) The sow is 10 kg per rai in the dry season. The rainy season at the research and development center of Mahasarakham Agricultural Research and Development found that in the dry season in 2019, sowing seeds, planting maize at the rate of 40 kg per rai, yielded the highest average fresh weight per rai (6,389 kg per rai), but at the planting distance of 30x5 Centimeter had the highest leaf nutrient content at 2.4, 0.8 and 1.7 (% Total NP and K), respectively, and seed sowing was planted maize at the rate of 40 kg per rai, then cut off the fermented plant at 30 days to give the highest protein content. Compared with other growing stages in the experiment, it was low in fat and fiber level. And the lignin content is less than 20%, thus cutting corn stalks at the age of 30 days is not harmful to be used as animal feed. While in the rainy season of 2019, it was found that sowing seeds at the rate of 40 kg per rai gave the highest average fresh weight per rai (4,266 kg per rai), followed by the 50x5 cm spacing gave an average fresh weight yield of 2,944 kg. Per rai In terms of leaf nutrient content, it was found that the 30 kg per rai cut-off maize cultivated had the highest leaf nutrient content at 1.9, 0.8 and 2.4 (% Total NP and K), respectively. Planted maize cuttings at 30 days old by planting at a spacing of 30 x 5 cm and then fermenting had the highest protein content at 13.7% compared to other growing stages in the experiments and contained fats and fibers. Lowly And the lignin content is less than 20%, thus cutting corn stalks at the age of 30 days is not harmful to be used as animal feed. Therefore, it can be concluded that the optimum spacing for maize in the dry and rainy seasons in the experimental plot conditions at the Mahasarakham Agricultural Research and Development Center The seed sowing rate was 40 kg per rai for the cultivation of maize, cut the silage at the age of 30 days and the drought planting yielded 33.22% higher than the rainy season.

In the second year of 2020, testing in farmers' plots in paddy fields after harvesting rice in Maha Sarakham Province. It was found that the chemical properties of the average soil in the farm field tested. It was found that soil acidity was lower than suitable for maize production. But contains beneficial phosphorus And the exchangeable potassium is in the appropriate criteria And the cultivation of maize by sowing at a rate of 40 kg per rai with the use of fertilizers according to soil analysis before planting, mixed with the hybrid maize seed with PGPR One bio-fertilizers at the rate of 500 g per maize seed. Animal 3 kg. Fertilizer application 75% of soil analysis cost. Farmers harvested maize at the age of 49-57 days, with an average number of plants per rai, 94,688 plants per rai, 6.87 percent greater than the farmers method, resulting in fresh water and dry weight yields higher than agricultural methods, accounting for 13.36 percent and 13.75, respectively, in cost and return. Corn cultivation by sowing at a rate of 40 kg per rai

and managing fertilizers and maintenance according to the technology recommended by the Department of Agriculture provides net income to all farmers higher than farmers' methods and the benefit-cost ratio (BCR) of the five farmers, the average was 2.57, higher than the farmers method, 12.06 percent.

6. คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชอายุสั้น ใช้น้ำน้อยสามารถประหยัดน้ำชลประทานได้ไม่น้อยกว่า 3 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับการทำนาปรังในพื้นที่เท่ากัน (สมชายและคณะ, 2541) และได้ผลผลิตที่มีคุณภาพสูง เนื่องจากช่วงเก็บเกี่ยวไม่กระทบฝนตกหนัก และเป็นอาหารโคเนื้อและโคนมในช่วงหน้าแล้งที่ขาดแคลนหญ้าอาหารสัตว์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นอีกพืชหนึ่งที่ตลาดมีความต้องการมาก ปลูกง่าย ได้ราคาดีและข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง ก็คือเป็นการตัดวงจรของโรคและแมลงตามหลักการปลูกพืชหมุนเวียน

จังหวัดมหาสารคามมีพื้นที่ทั้งหมด 3,307,301.875 ไร่ และจากสถิติเมื่อปี พ.ศ. 2556 จังหวัดมีพื้นที่ทำการเกษตรเท่ากับ 2,736,653 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 82.13 ของพื้นที่จังหวัด โดยมีพืชเศรษฐกิจหลัก ที่สำคัญ ได้แก่ ข้าวนาปี อ้อยโรงงาน และมันสำปะหลัง มีลักษณะฝนตกสลับกับอากาศแห้ง (Wet and dry climate) มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี อยู่ที่ ประมาณ 118 มิลลิเมตร/ปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีอยู่ที่ประมาณ 27.98 องศาเซลเซียส ในช่วงเดือนเมษายน ของทุกปีจังหวัดจะมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 39 องศาเซลเซียส ส่วนอุณหภูมิต่ำสุดวัดได้ในช่วงเดือน มกราคมอยู่ที่ประมาณ 15 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งปีอยู่ที่ประมาณ 27 องศาเซลเซียส จังหวัดมี ฤดูกาลต่างๆ แบ่งเป็น 3 ฤดู คือ ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมไปจนถึงเดือนมิถุนายน ฤดูฝนเริ่มตั้งแต่ กรกฎาคมไปจนถึงเดือนตุลาคม และฤดูหนาวเริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนไปจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ สำหรับข้อมูลชุดดินและความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูกข้าวโพดในนาหลังเก็บเกี่ยวข้าวในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลุ่มอยู่ในกลุ่มชุดดิน 7, 17, 18, 20, 22, และ 24 ได้แก่ชุดดิน ท่าตูม เรณู ลำทะเมนชัยย่อย สีทน อุบล ซึ่งเป็นดินทรายปนดินร่วนที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าพามาทับถมอยู่บนที่ราบตะกอนนํ้าพา ดินค่อนข้างเป็นกรด ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

จากข้อมูลจำนวนประชากรของปศุสัตว์ที่สำคัญของจังหวัดมหาสารคาม เช่น โคเนื้อ โคนมและแพะมีจำนวน 140,889 4,902 และ 1,163 ตามลำดับ (กลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติ กรมปศุสัตว์, 2560) เกษตรกรมักประสบปัญหาขาดแคลนอาหารหยาบคุณภาพดีโดยเฉพาะฤดูแล้งการที่สัตว์ได้รับอาหารหยาบคุณภาพดีจะช่วยลดต้นทุนค่าอาหารขึ้น และทำให้สัตว์เจริญเติบโตดีช่วยลดต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ได้ ปัจจุบันจังหวัดมหาสารคามมีเกษตรกรรวมกลุ่มกันที่ตำบลนาโพธิ์ อำเภอกุฉินารายณ์ เพื่อนำวัตถุดิบต่างๆที่หามาส่งเสริมให้เกิดเป็นอาชีพกับเกษตรกรของจังหวัดมหาสารคาม เพิ่มคุณภาพชีวิตและสร้างรายได้ของคนในท้องถิ่นตลอดจน สามารถนำมาใช้ เป็นอาหารสัตว์ในท้องถิ่นเพื่อลดต้นทุนการเลี้ยงสัตว์ และประมาณร้อยละ 76 ของผู้ที่ทำปศุสัตว์ แต่ยังไม่ค่อยมีผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อทำเป็นอาหารสัตว์เป็นการแพร่หลาย ดังนั้นเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิตของผู้เลี้ยงโค จึงได้นำเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เข้าไปทดลอง ทดสอบในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม เพื่อปัญหาผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ไม่เพียงพอกับความต้องการ จึงทำให้รัฐบาลริเริ่มนโยบายบริหารจัดการพื้นที่เกษตรกรรมของประเทศ หรือที่เรียกกันว่า “โซนนิ่ง” (Zoning) เพื่อใช้ที่ดินให้เกิดประโยชน์และมีประสิทธิภาพสูงสุด ไปพร้อมๆ กับการ

สร้างสมดุลงด้านอุปสงค์และอุปทานในตลาดข้าวและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยปัจจุบันรัฐบาลได้พยายามส่งเสริมการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทดแทนข้าวนาปรัง โดยได้ขับเคลื่อนให้เกษตรกรหันมาเลี้ยงสัตว์เป็นอาชีพหลักเพิ่มมากขึ้น เพื่อทดแทนการปลูก ข้าวเพื่อสนองตอบนโยบายของรัฐบาลในการลดการใช้น้ำเพื่อการเกษตร โดยจังหวัดมีสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ เช่น โคเนื้อ โคนม กระบือ และสุกร โดยมีจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงเท่ากับ 45,146 ราย มีสัตว์ที่เลี้ยง จำนวน 207,153 ตัว โดยเฉพาะโคเนื้อมีเกษตรกรที่เลี้ยงถึงจำนวน 31,150 ราย มีโคเนื้อถึงจำนวน 116,440 ตัว อย่างไรก็ตาม ถึงแม้ว่าจะมีความพร้อมในด้านบุคลากรที่ทำหน้าที่ส่งเสริมและพัฒนาระบบการ เลี้ยงโคเนื้อ แต่ยังขาดข้อมูลการศึกษาวิจัยด้านพันธุโคและพืชอาหารสัตว์ท้องถิ่นที่เหมาะสมกับศักยภาพการเลี้ยงในระดับฟาร์มของเกษตรกรที่มีข้อจำกัดแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ดังนั้นศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคามและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงได้วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการระยะปลูกและอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นสดในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการจัดการระยะปลูกและอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ที่ดีที่สุด ให้ผลผลิตที่ดีที่สุด หรือมีคุณค่าทางอาหารสูงสุด รวมทั้งเตรียมแผนพัฒนาและขยายผลถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการระยะปลูกและอัตราเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมแก่เกษตรกร นำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ สามารถเพิ่มรายได้ และเพิ่มคุณค่าทางอาหารให้กับโคได้ในอนาคต ตลอดจนการส่งเสริมให้จังหวัดมหาสารคามเป็นแหล่งผลิตอาหารปศุสัตว์ปลอดภัย เพื่อสร้างความ มั่นคงด้านเกษตรอาหารและคุณภาพชีวิตของประชาชนต่อไป

7. วิธีดำเนินการ :

โดยดำเนินการทดลอง ระยะเวลา 2 ปี

ปีที่ 1 ปลูกทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่เหมาะสม

1. อุปกรณ์

- 1.1 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
- 1.2 ปุ๋ยเคมี สูตร 18-46-0 46-0-0 และ 0-0-60
- 1.3 ปุ๋ยอินทรีย์
- 1.4 ปุ๋ยชีวภาพ ฟิซีฟิอาร์ 1
- 1.5 สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

2. วิธีการ

1. แผนการทดลอง : RCB
2. กรรมวิธี มี 8 กรรมวิธี 2 ซ้ำ : ประกอบด้วย
 1. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ระยะปลูก 75x5 ซม.
 2. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ระยะปลูก 50x5 ซม.
 3. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ระยะปลูก 30x5 ซม.
 4. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หวานอัตรา 50 กก./1 ไร่
 5. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หวานอัตรา 40 กก./1 ไร่
 6. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หวานอัตรา 30 กก./1 ไร่
 7. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หวานอัตรา 20 กก./1 ไร่
 8. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หวานอัตรา 10 กก./1 ไร่

3. วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. ไถเตรียมดินปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตามระยะปลูกที่กำหนด รวมทั้งหมด 16 แปลง
2. รองพื้นด้วยปุ๋ยคอกอัตรา 500 กก./ไร่ ก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์วัน อัตรา 500 กรัม/เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3 กก. ต้นข้าวโพดอายุ 10 วันใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ และต้นข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ การดูแลรักษาตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร ให้น้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่ออายุ 30 วัน ทำการทดสอบ 2 ฤดูกาล ช่วงฤดูแล้ง และฤดูฝน

4. การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ วันปฏิบัติการต่างๆ จำนวนต้น และน้ำหนักต้นสด ผลผลิต /ไร่
2. ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลดินก่อนและหลังการทดลองโดยวิเคราะห์สมบัติดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ pH, N, P, K, EC, LR และ Texture ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา
3. องค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพดสด ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรตรวม ถ้ากลุ่มไฟเบอร์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

6. สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ต.ท่าสองคอน อ.เมือง จ.มหาสารคาม

ปีที่ 2 เลือกกรรมวิธีที่ดีที่สุดในปีที่ 1 โดยได้คัดเลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หว่านอัตรา 40 กก./ไร่ ได้ผลผลิตมากที่สุด มาปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร

1. สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เกษตรกรเก็บเอง
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0, 46-0-0 และ 0-0-60
3. ปุ๋ยอินทรีย์
4. ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์1
5. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น

2. แบบและวิธีการทดลอง

1. แผนการทดลอง : ไม่มี
2. กรรมวิธี มี 2 กรรมวิธี 2 ซ้ำ : ประกอบด้วย
 1. วิธีทดสอบ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หว่านอัตรา 40 กก./1 ไร่
 2. วิธีเกษตรกร ใช้รูปแบบการปลูกและอัตราเมล็ดพันธุ์ตามวิธีเกษตรกร

3. วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. วิธีทดสอบ การเตรียมดิน หลังเก็บเกี่ยวข้าว ก่อนการไถเตรียมดินหว่านปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 500 กก./ไร่ แล้วไถกลบตอซังข้าว หลังไถกลบ 10 วันไถพรวน 1 ครั้ง ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หว่านอัตรา 40 กก./1 ไร่ ก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมด้วยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์วัน อัตรา 500 กรัม/เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3 กก. ต้นข้าวโพดอายุ 10 วันใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 10 กก./ไร่ และต้นข้าวโพดอายุ 20 วัน ใส่ปุ๋ย 46-0-0

อัตรา 10 กก./ไร่ การดูแลรักษาตามกรรมวิธีของกรมวิชาการเกษตร ให้น้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่ออายุ 30 วัน นำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี

2. **วิธีเกษตรกร** คือ การปลูก อัตราเมล็ดพันธุ์ การใส่ปุ๋ย และการดูแลรักษาตามกรรมวิธีของเกษตรกร ให้น้ำสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง เก็บเกี่ยวข้าวโพดเมื่ออายุ 30 วัน นำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ส่วนประกอบทางเคมี

4. การบันทึกข้อมูล

1. เก็บข้อมูลด้านเกษตรศาสตร์ ได้แก่ วันปฏิบัติการต่างๆ จำนวนต้นสด และน้ำหนักต้นสด จากการสุ่มเก็บผลผลิตพื้นที่ 1 ตารางเมตร จำนวน 4 ตัวอย่าง /ไร่ คำนวณเป็นผลผลิต /ไร่

2. เก็บข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน ข้อมูลด้านการใช้แรงงานในกิจกรรมต่าง ๆ และการยอมรับเทคโนโลยี ข้อมูลด้านสังคม และอื่นๆที่เกี่ยวข้อง

3. ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ ข้อมูลสภาพพื้นที่ ข้อมูลดินก่อนและหลังการทดลองโดยวิเคราะห์สมบัติดินทางเคมีและกายภาพ 7 รายการ ได้แก่ pH, N, P, K, EC, LR และ Texture ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

4. องค์ประกอบทางเคมีของข้าวโพดสด ได้แก่ ความชื้น โปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรตรวม แล็ก กลุ่มไฟเบอร์

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ รายได้สุทธิอัตราผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่ายการลงทุน (Benefit Cost Ratio : BCR)

6. **สถานที่ทำการทดลอง** พื้นที่เป้าหมายปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อ.บรบือ และ อ.เมือง จ.มหาสารคาม จำนวน จำนวน 5 รายๆละ 2 ไร่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปีที่ 1 ปลูกทดสอบระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่เหมาะสม

ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน และดำเนินการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นสด วันที่ 2 มีนาคม 2562 ปลูกในสภาพแปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม จากการวิเคราะห์สมบัติดินได้ผลวิเคราะห์ ดังนี้

ตารางที่ 1 ค่าวิเคราะห์เนื้อดินแปลงทดลองการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562

ชนิดดิน	class	Texture		
		% sand	% silt	% clay
ดินทรายร่วน	Loamy sand	84	14	2

ตารางที่ 2 ค่าวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินแปลงทดลองการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562

แปลงทดลอง	pH	OM	P	K
		(%)	(mg/kg)	(mg/kg)
ศวพ.มหาสารคาม	5.36	0.35	9.88	26.70

จากตารางที่ 1 และ 2 พบว่า ดินแปลงทดลองเป็นดินทรายร่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 5.36 มีสภาพเป็นกรดปานกลางมีปริมาณอินทรีย์วัตถุ 0.35 (% OM) เเปอร์เซ็นต์อยู่ในระดับต่ำ ค่าฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Avai.P) 9.88.75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม อยู่ในระดับต่ำ และค่าโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exch.K) 26.70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมอยู่ในระดับต่ำ

รอบที่ 1 (ฤดูแล้ง)

ตารางที่ 3 ผลผลิตทดสอบระยะปลูกการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นพันธุ์ลูกผสมปิด (แบซิฟิก 789) ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม (ฤดูแล้ง)

กรรมวิธี	จำนวนต้น (ต้น/ไร่)	น้ำหนักต้นสด (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณธาตุอาหารในใบ		
			TN (%)	TP (%)	TK (%)
ระยะปลูก 75x5 ซม.	13,547	1,349	1.9	0.7	1.8
ระยะปลูก 50x5 ซม.	19,947	3,328	1.8	0.8	1.7
ระยะปลูก 30x5 ซม.	39,520	6,336	2.4	0.8	1.7
หว่านอัตรา 50 กก./1 ไร่	56,000	5,696	1.5	0.8	1.7
หว่านอัตรา 40 กก./1 ไร่	51,333	6,389	2.2	0.8	1.7
หว่านอัตรา 30 กก./1 ไร่	23,253	1,941	1.8	0.5	1.8
หว่านอัตรา 20 กก./1 ไร่	25,920	3,061	1.5	0.5	1.7
หว่านอัตรา 10 กก./1 ไร่	15,253	1,248	1.2	0.6	1.7
เฉลี่ย	34,347	3,669	1.79	0.69	1.73

จากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่ปลูกฤดูแล้งช่วงเดือนธันวาคม-มกราคม ปี 2562 ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม พบว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นเมื่ออายุ 30 วัน โดยการหว่านเมล็ดปลูกอัตรา 40 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด 6,389 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ระยะปลูก 30x5 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย 6,336 กิโลกรัมต่อไร่ แต่มีปริมาณธาตุอาหารในใบสูงสุดที่ 2.4 0.8 และ 1.7 (% Total N P และ K) ตามลำดับ

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ที่ปลูกฤดูแล้งในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562

กรรมวิธี	% Dry Matter (ต้นข้าวโพดหมักที่อายุ 30 วัน)	% ของวัตถุดิบแห้ง (% on dry matter basis)			
		PH	%CP	%Ash	%EE
ระยะปลูก 75 x 5 ซม.	14.3	4.04	7.5	6.4	1.4
ระยะปลูก 50 x 5 ซม.	14.3	3.71	9.5	5.2	1.3
ระยะปลูก 30 x 5 ซม.	13.4	3.98	10.9	5.9	1.6
หวานอัตรา 50 กก./1 ไร่	17.8	5.08	10.6	7.4	1.4
หวานอัตรา 40 กก./1 ไร่	15.2	4.19	12.4	7.6	1.3
หวานอัตรา 30 กก./1 ไร่	15.9	4.14	9.4	8.4	1.1
หวานอัตรา 20 กก./1 ไร่	12.2	3.93	9.2	6.2	1.3
หวานอัตรา 10 กก./1 ไร่	9.4	4.15	8.7	5.6	1.2

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ที่ปลูกฤดูแล้งในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562 (ต่อ)

กรรมวิธี	% ของวัตถุดิบแห้ง (% on dry matter basis)			
	%NFC	%NDF	ADF %	ADL %
ระยะปลูก 75 x 5 ซม.	9.4	75.4	41.4	3.3
ระยะปลูก 50 x 5 ซม.	10.8	73.2	42.8	3.3
ระยะปลูก 30 x 5 ซม.	10.1	71.5	42.4	2.8
หวานอัตรา 50 กก./1 ไร่	3.3	77.3	48.6	5.3
หวานอัตรา 40 กก./1 ไร่	8.2	70.5	38.5	2.8
หวานอัตรา 30 กก./1 ไร่	9.6	71.5	40.7	3.2
หวานอัตรา 20 กก./1 ไร่	8.7	74.6	45.4	3.9
หวานอัตรา 10 กก./1 ไร่	7.0	77.4	46.4	2.9

หมายเหตุ : วิธีทดสอบโปรตีน In-house method, วัตถุดิบแห้ง Hot air oven, เถ้า, ไขมัน Soxtec based on ACAC (2016)

Neutral detergent fiber (NDF), Acid detergent fiber (ADF), Acid detergent lignin (ADL), Celluloses base on AOAC (2016)

DM=Dry matter (วัตถุแห้ง), CP=Crude protein (โปรตีนหยาบ), Ash=เถ้า, EE=Ether extract (ไขมัน), CF=Crude fiber (เยื่อใยหยาบ), NFC= Non-fiber Carbohydrates, NDF=Neutral detergent fiber, ADF= Acid detergent fiber, ADL=Acid detergent lignin, PH=ค่ากรด-ด่าง

ผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน (% on dry matter basis) ที่ปลูกหวานอัตรา 40 กก./ไร่ ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562 พบว่าปริมาณโปรตีนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับระยะปลูกอื่นๆในตำรับการทดลอง มีไขมัน เส้นใยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีปริมาณลิกนินมีค่าน้อยกว่า 20 % ทำให้ต้นข้าวโพดตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ไม่เป็นอันตรายต่อการนำไปเป็นอาหารสัตว์

รอบที่ 2 (ฤดูฝน)

ดำเนินการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นสด พฤษภาคม 2562 ปลูกในสภาพแปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม และเก็บผลผลิตช่วงเดือนมิถุนายน 2562 ในช่วงปลูกถึงเก็บเกี่ยวมีความเสี่ยงหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเข้าทำลายจึงป้องกันกำจัดโดยใช้สารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช คือ BT อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นแปลงข้าวโพดทุกๆ 7 วันหลังปลูก

ตารางที่ 5 ผลผลิตทดสอบระยะปลูกการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นพันธุ์ลูกผสมปิด (แปซิฟิก 789) ที่ปลูกฤดูฝน ในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม

กรรมวิธี	จำนวนต้น (ต้น/ไร่)	น้ำหนักต้นสด (กิโลกรัม/ไร่)	ปริมาณธาตุอาหารในใบ		
			TN (%)	TP (%)	TK (%)
ระยะปลูก 75x5 ซม.	21,600	2,208	1.8	0.5	1.6
ระยะปลูก 50x5 ซม.	45,547	2,944	1.7	0.5	1.1
ระยะปลูก 30x5 ซม.	29,013	1,706	1.9	0.6	1.7
หวานอัตรา 50 กก./1 ไร่	67,413	2,954	1.1	0.8	2.1
หวานอัตรา 40 กก./1 ไร่	63,520	4,266	1.8	0.7	2.4
หวานอัตรา 30 กก./1 ไร่	53,387	2,517	1.9	0.8	2.4
หวานอัตรา 20 กก./1 ไร่	25,813	1,674	1.7	0.7	1.3
หวานอัตรา 10 กก./1 ไร่	9,333	533	1.7	0.7	1.9
เฉลี่ย	39,453	2,350	1.70	0.66	1.81

จากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่ปลูกฤดูฝนช่วงเดือนเมษายน-มิถุนายน ปี 2562 ในแปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม พบว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นเมื่ออายุ 30 วัน โดยการหวานเมล็ดปลูกอัตรา 40 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด 4,266 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาที่ระยะปลูก 50x5 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย 2,944 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ด้านปริมาณธาตุอาหารในใบพบว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่ปลูกหวานอัตรา 30 กก./ไร่ มีปริมาณธาตุอาหารในใบสูงสุดที่ 1.9 0.8 และ 2.4 (% Total N P และ K) ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ที่ปลูกฤดูฝนในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562

กรรมวิธี	% Dry Matter (ต้นข้าวโพดหมักที่อายุ 30 วัน)	% ของวัตถุดิบแห้ง (% on dry matter basis)			
		PH	%CP	%Ash	%EE
ระยะปลูก 75 x 5 ซม.	12.5	4.15	11.5	8.7	1.2
ระยะปลูก 50 x 5 ซม.	13.6	4.09	9.4	6.9	1.2
ระยะปลูก 30 x 5 ซม.	11.3	4.68		10.8	1.4
หวานอัตรา 50 กก./1 ไร่	17.0	4.05	8.0	7.3	1.5
หวานอัตรา 40 กก./1 ไร่	21.6	3.73	10.4	7.0	1.3
หวานอัตรา 30 กก./1 ไร่	14.8	3.66	10.9	7.4	1.6
หวานอัตรา 20 กก./1 ไร่	13.6	4.06	11.1	7.2	1.6
หวานอัตรา 10 กก./1 ไร่	15.3	3.90	9.4	7.0	1.5

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ที่ปลูกฤดูฝนในแปลงทดลองศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562 (ต่อ)

กรรมวิธี	% ของวัตถุดิบแห้ง (% on dry matter basis)			
	%NFC	%NDF	ADF %	ADL %
ระยะปลูก 75 x 5 ซม.	9.4	69.2	45.3	3.7
ระยะปลูก 50 x 5 ซม.	15.8	66.6	41.2	2.8
ระยะปลูก 30 x 5 ซม.	6.3	67.8	42.6	3.3
หวานอัตรา 50 กก./1 ไร่	9.7	73.5	48.4	3.6
หวานอัตรา 40 กก./1 ไร่	11.8	69.6	45.4	3.5
หวานอัตรา 30 กก./1 ไร่	13.8	66.3	39.2	2.4
หวานอัตรา 20 กก./1 ไร่	11.3	68.9	44.6	3.4
หวานอัตรา 10 กก./1 ไร่	8.0	74.1	44.5	3.7

หมายเหตุ : วิธีทดสอบโปรตีน In-house method, วัตถุดิบแห้ง Hot air oven, เถ้า, ไขมัน Soxtec based on ACAC (2016) Neutral detergent fiber (NDF), Acid detergent fiber (ADF), Acid detergent lignin (ADL), Celluloses base on AOAC (2016)

DM=Dry matter (วัตถุดิบแห้ง), CP=Crude protein (โปรตีนหยาบ), Ash=เถ้า, EE=Ether extract (ไขมัน), CF=Crude fiber (เยื่อใยหยาบ), NFC= Non-fiber Carbohydrates, NDF=Neutral detergent fiber, ADF= Acid detergent fiber, ADL=Acid detergent lignin, PH=ค่ากรด-ด่าง

ผลวิเคราะห์เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน (% on dry matter basis) พบว่าที่ปลูกฤดูฝนโดยหวานอัตรา 40 กก./ไร่ ให้เปอร์เซ็นต์น้ำหนักแห้งข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นสูงที่สุด แต่ในด้านปริมาณโปรตีนพบว่าระยะปลูก 30 x 5 ซม. มีปริมาณโปรตีนสูงที่สุดที่ 13.7 % เมื่อเทียบกับระยะปลูกอื่นๆ ในตำรับการทดลอง และมีไขมัน เส้นใยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีปริมาณลิกนินมีค่าน้อยกว่า 20 % ทำให้ต้นข้าวโพดตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ไม่เป็นอันตรายต่อการนำไปเป็นอาหารสัตว์ (ตารางที่ 6)

ปีที่ 2 เลือกกรรมวิธีที่ดีที่สุดในปีที่ 1 โดยได้คัดเลือกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หวานอัตรา 40 กก./ไร่ ได้ผลผลิตมากที่สุด มาปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกร

วิธีทดสอบ : ปลูกทดสอบในแปลงเกษตรกรโดยเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกตามวิธีเกษตรกรในพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ได้ดำเนินการคัดเลือกพื้นที่และเกษตรกร ดำเนินการปลูกทดสอบในพื้นที่ อ.โกสุมพิสัย อ.บรบือ และ อ.เมือง จ.มหาสารคาม (ตารางที่ 7) โดยดำเนินการปลูกในช่วงเดือนมกราคม 2563 ตามกรรมวิธีที่กำหนดโดยใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ผสมเปิดนครสวรรค์ 1 เลือกกรรมวิธีที่ 4 คือการหวานเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อัตรา 40 กก./ไร่ ร่วมกับการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ผสมด้วยปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน อัตรา 500 กรัม/เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3 กก. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ย 75 เปอร์เซ็นต์ของค่าวิเคราะห์ดิน โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 รองพื้นก่อนปลูก ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอัตราครึ่งหนึ่งตามค่าวิเคราะห์ดินฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมอัตราตามค่าวิเคราะห์ดิน ครั้งที่ 2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุ 20 วันใส่ปุ๋ยครึ่งหนึ่งของไนโตรเจนที่เหลือ (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 4, 2555) ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้โดยใช้สารชีวภัณฑ์กำจัดศัตรูพืช คือ BT อัตรา 80 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นแปลงข้าวโพดทุกๆ 7 วันหลังปลูก (กรมวิชาการเกษตร, 2553) ให้น้ำสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง จนเก็บเกี่ยว

วิธีเกษตรกร : การปลูก อัตราเมล็ดพันธุ์ หวาน 30 กก./ไร่ การใส่ปุ๋ยเคมีรองพื้นพร้อมปลูกเกรด 16-16-8 อัตรา 50 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีครั้งที่ 2 หลังปลูก 1 เดือน เกรด 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ และการดูแลรักษาพันสารคาร์บาริล อัตรา 160 กรัม/ไร่ ป้องกันกำจัดหนอนกระทู้ หลังปลูก 1 เดือน ให้น้ำสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง จนเก็บเกี่ยว

ตารางที่ 7 รายชื่อและพิกัดแปลงเกษตรกรร่วมการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ปี 2563

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ที่อยู่	พิกัด	
			x	y
1	สมิตร นาห้วยทราย	ม.5 ต.เลิงใต้ อ.โกสุมพิสัย	48Q 299703	1795151
2	สงกรานต์ รัตหน	34 ม.8 ต.บรบือ อ.บรบือ	48Q 296499	1783088
3	นิพล อามารณ	11 ม.5 ต.เลิงใต้ อ.โกสุมพิสัย	48Q 299639	1795166
4	มงคล ปีกสันเทียะ	23 ม.10 ต.เลิงใต้ อ.โกสุมพิสัย	48Q 299401	1796073
5	สมพร พลศรี	ต.ท่าสองคอน อ.เมือง	48Q 309185	1789266

ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน (ตารางที่ 8) และดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเดือน ธันวาคม 2562 ถึงเดือนมีนาคม 2563

ตารางที่ 8 ค่าวิเคราะห์ดินแปลงทดสอบเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นหลังนาในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ปี 2563

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ชนิดดิน	pH	LR (kg/rai)	OM (%)	P (mg/kg)	K (mg/kg)
1	สมิตร นาห้วยทราย	ดินทราย	4.71	570	2.22	13.83	86.9
2	สงกรานต์ รัตหน	ดินทราย	5.29	230	1.16	48.4	38.2
3	นิพล อามารถ	ดินทราย	4.66	560	1.29	9.05	81.2
4	มงคล บีกสันเทียะ	ดินทราย	4.84	650	1.9	50.25	87.3
5	สมพร พลศรี	ดินทราย	5.38	180	0.48	4.24	62.1
เฉลี่ย			4.98	438	1.41	25.15	71.14

ดำเนินการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นสดในพื้นที่ อ.เมือง อ.โกสุมพิสัย และ อ.บรบือ จ.มหาสารคาม ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดิน และดำเนินการทดสอบในพื้นที่เกษตรกรเดือนมกราคม-มีนาคม 2563 ผลค่าวิเคราะห์ดินพบว่า ดินมีความเป็นกรดต่ำกว่าความเหมาะสมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และได้ปรับปรุงดินโดยการใส่ปูนโดโลไมต์ มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร, 2561)

ตารางที่ 9 จำนวนต้น ผลผลิตต้นสด และต้นแห้งต่อไร่ในแปลงของเกษตรกรร่วมทดสอบจำนวน 5 ราย ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ปี 2563

เกษตรกร	วันปลูก	วันเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยว (วัน)	วิธีทดสอบ			วิธีเกษตรกร		
				จำนวนต้น/ไร่ (ต้น)	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนักแห้ง/ไร่ (กก.)	จำนวนต้น/ไร่ (ต้น)	ผลผลิต/ไร่ (กก.)	น้ำหนักแห้ง/ไร่ (กก.)
สมิตร	21 ม.ค.	16 มี.ค.	55	115,467	3,680	848	118,293	3,466	713
สงกรานต์	24 ม.ค.	16 มี.ค.	52	101,013	3,013	692	74,400	2,986	607
นิพล	29 ม.ค.	26 มี.ค.	57	95,840	3,296	675	113,440	2,997	629
มงคล	6 ก.พ.	26 มี.ค.	49	61,600	2,954	576	33,440	1,770	389
สมพร	30 ม.ค.	24 มี.ค.	54	99,520	3,850	731	101,333	3,328	698
เฉลี่ย			53	94,688	3,359	705	88,181	2,910	608

จากตารางที่ 9 เกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่อายุ 49-57 วัน วิธีทดสอบมีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 94,688 ต้นต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 6.87 ส่งผลทำให้ผลผลิตน้ำสดและน้ำหนักแห้งแห้งของวิธีทดสอบได้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 13.36 และ 13.75 ตามลำดับ

ตารางที่ 10 ต้นทุนและผลตอบแทนเฉลี่ยของเกษตรกรร่วมทดสอบปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้น จำนวน 5 ราย ในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม ปี 2563

การปฏิบัติ/ดูแลรักษา	ต้นทุนและผลตอบแทน (บาท)									
	สมิทร		สงกรานต์		นิพล		มงคล		สมพร	
	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร	วิธีทดสอบ	วิธีเกษตรกร
เตรียมดิน	800	800	500	500	800	800	750	750	750	750
ค่าเมล็ดพันธุ์	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,100	2,800	2,100	2,800	2,800
ค่าจ้างปลูก+ใส่ปุ๋ย	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ค่าปุ๋ย	1,268	1,400	1,268	1,400	1,268	1,400	1,268	1,300	1,100	1,400
ค่ากำจัดวัชพืช	594	594	594	594	594	594	464	464	594	594
ค่าเก็บเกี่ยว	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600
ต้นทุน	6,662	6,794	6,362	6,494	6,662	6,094	6,482	5,814	6,444	6,744
รายได้	18,400	17,333	15,067	14,933	16,480	14,987	14,773	8,853	19,253	16,640
รายได้สุทธิ	11,738	10,539	8,705	8,439	9,818	8,893	8,291	3,039	12,809	9,896
BCR	2.76	2.55	2.37	2.30	2.47	2.46	2.28	1.52	2.99	2.47

หมายเหตุ : ราคาขายต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้น ปี 2563 : 5 บาท/กก.

ด้านต้นทุนและผลตอบแทน จะเห็นได้ว่าวิธีทดสอบให้รายได้สุทธิแก่เกษตรกรทุกรายสูงกว่าวิธีของเกษตรกร และให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit- Cost Ratio : BCR) เกษตรกรทั้ง 5 ราย เฉลี่ยอยู่ที่ 2.57 สูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.06 (ตารางที่ 10)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ฤดูแล้ง ปี 2562

1) การหว่านเมล็ดปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อัตรา 40 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด (6,389 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ที่ระยะปลูก 30x5 เซนติเมตร มีปริมาณธาตุอาหารไนโบสูงสุดที่ 2.4 0.8 และ 1.7 (% Total N P และ K) ตามลำดับ

2) การหว่านเมล็ดปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อัตรา 40 กก./ไร่ แล้วตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ให้ปริมาณโปรตีนสูงที่สุดเมื่อเทียบกับระยะปลูกอื่นๆในตำรับการทดลอง มีไขมัน เส้นใยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีปริมาณลิกนินมีค่าน้อยกว่า 20 % ทำให้ต้นข้าวโพดตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ไม่เป็นอันตรายต่อการนำไปเป็นอาหารสัตว์

ฤดูฝน ปี 2562

1) การหว่านเมล็ดปลูกอัตรา 40 กก./ไร่ ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ยต่อไร่สูงที่สุด (4,266 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาที่ระยะปลูก 50x5 เซนติเมตร ให้ผลผลิตน้ำหนักสดเฉลี่ย 2,944 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่ด้านปริมาณธาตุ

อาหารในใบพบว่า การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่ปลูกหวานอัตรา 30 กก./ไร่ มีปริมาณธาตุอาหารในใบสูงสุดที่ 1.9 0.8 และ 2.4 (% Total N P และ K) ตามลำดับ

2) การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่อายุ 30 วัน โดยการปลูกที่ระยะปลูก 30 x 5 ซม. แล้วนำไปหมัก จะมีปริมาณโปรตีนสูงที่สุดที่ 13.7 % เมื่อเทียบกับระยะปลูกอื่นๆในตำรับการทดลอง และมีไขมัน เส้นใยอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีปริมาณลิกนินมีค่าน้อยกว่า 20 % ทำให้ต้นข้าวโพดตัดต้นหมักที่อายุ 30 วัน ไม่เป็นอันตรายต่อการนำไปเป็นอาหารสัตว์

3) ระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่เหมาะสม ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ในสภาพแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม พบว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้น ที่อายุ 30 วัน ฤดูแล้ง ให้ผลผลิตมากกว่าฤดูฝนคิดเป็นร้อยละ 33.22

ปีที่ 2 ปี 2563

1) สมบัติทางเคมีของดินเฉลี่ยในแปลงของเกษตรกรที่การทดสอบ พบว่าดินมีความเป็นกรดต่ำกว่าความเหมาะสมการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แต่มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้อยู่ในเกณฑ์เหมาะสม (กรมวิชาการเกษตร, 2561)

2) การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการหวานอัตรา 40 กก.ต่อไร่ ร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินก่อนปลูกคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ลูกผสมด้วยปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์วัน อัตรา 500 กรัม/เมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3 กก. การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ย 75 เปอร์เซ็นต์ของค่าวิเคราะห์ดิน เกษตรกรเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นที่อายุ 49-57 วัน มีจำนวนต้นต่อไร่เฉลี่ย 94,688 ต้นต่อไร่ มากกว่าวิธีเกษตรกรร้อยละ 6.87 ส่งผลทำให้ผลผลิตน้ำสดและน้ำหนักแห้งได้ผลผลิตสูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 13.36 และ 13.75 ตามลำดับ

3) ด้านต้นทุนและผลตอบแทน การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยการหวานอัตรา 40 กก.ต่อไร่ และมีการจัดการปุ๋ยดูแลรักษาตามเทคโนโลยีแนะนำของกรมวิชาการเกษตรให้รายได้สุทธิแก่เกษตรกรสูงกว่าวิธีของเกษตรกร และให้อัตราส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit- Cost Ratio : BCR) เกษตรกรทั้ง 5 ราย เฉลี่ยอยู่ที่ 2.57 สูงกว่าวิธีเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 12.06

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ได้ระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นสด ร่วมกับเทคโนโลยีการคลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-วัน ก่อนปลูก และการใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ไปใช้ในพื้นที่ที่เลี้ยงสัตว์ ใช้กินทดแทนหญ้าที่ขาดแคลนอาหารสัตว์ในหน้าแล้ง และเป็นพืชทางเลือกใช้น้ำน้อย อายุสั้นในการผลิตเป็นเป็นอาหารสัตว์ที่ปลอดภัยและมีโภชนาการที่เหมาะสม

2. สร้างงานลดต้นทุนและเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดและเลี้ยงสัตว์

11. คำขอบคุณ (ถ้ามี)

การวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ กรมวิชาการเกษตร ที่ให้การสนับสนุนงบประมาณในการทำวิจัย เกษตรกรที่ให้ความร่วมมือเข้าร่วมทดสอบ บุคลากร ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม หน่วยงาน เครือข่ายต่างๆของกรมวิชาการเกษตร และดร.ศศิธร เจาะจง นักวิชาการสัตวบาลปฏิบัติการ ศูนย์วิจัยและพัฒนา อาหารสัตว์เคี้ยวเอื้อง กรมปศุสัตว์ ในการช่วยวิเคราะห์หาเปอร์เซ็นต์ของวัตถุดิบแห้งของข้าวโพดตัดต้นหมัก รวมทั้ง นักวิจัยอาวุโส ที่ได้ให้คำปรึกษา ความรู้ และความอนุเคราะห์ต่างๆ ในงานทดสอบนี้เป็นอย่างยิ่ง

12. เอกสารอ้างอิง

กรมปศุสัตว์. 2560. ข้อมูลปศุสัตว์ในประเทศไทยปี 2560. กลุ่มสารสนเทศและข้อมูลสถิติ ศูนย์เทคโนโลยี สารสนเทศและการสื่อสาร กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 191 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2561. การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. กลุ่มปฐพีวิทยา กองวิจัย พัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร.

กลุ่มกีฏวิทยาและสัตววิทยา สำนักอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลงและ สัตว์ศัตรูพืช ปี 2553. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 6-7.

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 กรมวิชาการเกษตร. 2555. เอกสารคำแนะนำการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หลังนา. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. แผ่นพับ.

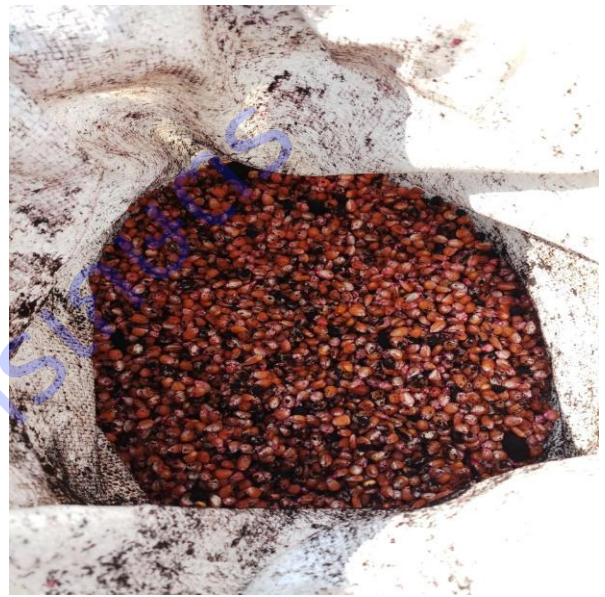
สมชาย บุญประดับ วันชัย ถนอมทรัพย์ และมนตรี ชาตะศิริ. 2541. อิทธิพลของอัตราปลูกและวิธีการให้น้ำที่มีผล ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดไร่หลังข้าว. วิชาการเกษตร 16 (2) : 137-143.

13. ภาคผนวก





กลุ่มภาพที่ 1 แปลงทดลองในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรมหาสารคาม ปี 2562





กลุ่มภาพที่ 2 แปลงเกษตรกรที่เข้าร่วมดำเนินงานทดสอบปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตัดต้นในพื้นที่จังหวัดมหาสารคาม