



ปัญหาพิเศษ

อิทธิพลของระยะปลูกและพันธุ์ต่อพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ ดัชนีพื้นที่ใบ
และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในฤดูแล้งหลังนา

Effects of spacings and varieties on leaf area, SPAD value, leaf area index
and yield of maize grown after rice in dry season

นางสาวกาญจนาพร คงเจริญ

ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY



ใบรับรองปัญหาพิเศษ

คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

วิทยาศาสตร์บัณฑิต (วิทยาศาสตร์เกษตร)

ปริญญา

.....
วิทยาศาสตร์เกษตร

.....
พืชไร่

สาขา

ภาควิชา

เรื่อง อิทธิพลของระยะปลูกและพันธุ์ต่อพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ ดัชนีพื้นที่ใบ และผลผลิตของ
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในฤดูแล้งหลังนา

Effects of spacings and varieties on leaf area, SPAD value, leaf area index and yield of
maize grown after rice in dry season

นามผู้วิจัย นางสาวกาญจนาพร คงเจริญ

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบโดย

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

(.....
อรุณี วงษ์แก้ว, Ph.D.)

อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม

(.....
วิรัช มัชยศักดิ์ถาวร, ปร.ด.)

หัวหน้าภาควิชา

(.....
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปิยะ กิตติภาดากุล, Ph.D.)

วันที่ เดือน พ.ศ. 2565

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อิทธิพลของระยะปลูกและพันธุ์ต่อพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ ดัชนีพื้นที่ใบ และผลผลิตของ
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในฤดูแล้งหลังนา

Effects of spacings and varieties on leaf area, SPAD value, leaf area index and yield of
maize grown after rice in dry season

โดย

นางสาวกาญจนาพร คงเจริญ

เสนอ

ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

DEPARTMENT OF AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURE KASETSART UNIVERSITY

บทคัดย่อ

กาญจนาพร คงเจริญ 2564: อิทธิพลของระยะปลูกและพันธุ์ต่อพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ
ดัชนีพื้นที่ใบ และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในฤดูแล้งหลังนา ปัญหาพิเศษ
ปริญญาตรี สาขาวิทยาศาสตร์เกษตร ภาควิชาพืชไร่นา อาจารย์ที่ปรึกษา: อรุณี วงษ์แก้ว,
Ph.D. 27 หน้า.

ศึกษาผลของระยะปลูกที่มีผลต่อค่าความเขียวใบและดัชนีพื้นที่ใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่
ปลูกในฤดูแล้งหลังนา วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCBD จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย 2
ปัจจัย คือ ระยะปลูก จำนวน 2 ระยะ ได้แก่ 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร และ พันธุ์ จำนวน 3
พันธุ์ ได้แก่ สุวรรณ 5731 แปซิฟิก 339 และ NK 6253 ดำเนินการทดลอง ณ ตำบลน้ำซุน อำเภอ
ห่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือน ธันวาคม 2563 ถึง เมษายน 2564 เก็บข้อมูลพื้นที่ใบต่อต้น
ค่าความเขียวใบ และดัชนีพื้นที่ใบ ที่ระยะ R3 จากผลการทดลองพบว่า ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่าง
ระยะปลูกและพันธุ์ต่อพื้นที่ใบต่อต้น ค่าความเขียวใบ ดัชนีพื้นที่ใบ และผลผลิต โดยระยะปลูก
 70×15 ให้ค่าดัชนีพื้นที่ใบเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คิดเป็นร้อยละ 23.5 ในส่วนของผลผลิต
พบว่า ระยะปลูก 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.77 และ 1.86 ตันต่อไร่ ตามลำดับ
และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ปลูกในฤดูแล้งหลังนา ให้
ผลผลิตเฉลี่ย 1.89 1.78 และ 1.78 ตันต่อไร่ ตามลำดับ



ลายมือชื่อนิสิต



ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก

20 / 04 / 65

ABSTRACT

Kanjanaporn Khongcharoen. 2021: Effects of spacings and varieties on leaf area, SPAD value, leaf area index and yield of maize grown after rice in dry season. Bachelor's special problem in Agricultural Science, Department of Agronomy. Special problem advisor: Arunee Wongkaew, Ph.D. 27 pages.

The aim of this study was to determine the effect of spacings and varieties on leaf area, SPAD value, leaf area index and yield of maize grown after rice in dry season. The plots were laid out within the experiment field using Randomized Complete Block Design (RCBD) with factorial 2x3 and 4 replications. Two spacing levels were used (70x15 and 70x20 cm) and three maize varieties were selected (SW5731, PAC339 and NK6253). The field experiment was conducted in the Nam Chun Sub-District, Lom Sak District, Phetchabun Province, Thailand between December 2020 and April 2021. Leaf area per plant, SPAD value and leaf area index were collected at R3 stage, whereas yield was collected at physiological maturity stage. The results showed that there was no interaction effect between plant spacing and varieties was found in leaf area, SPAD value, leaf area index and yield. At 70×15 cm spacing, the leaf area index was significantly increased by 23.5%. For the grain yield, the average grain yield of maize varieties cultivated at 70x15 and 70x20 cm was 1.77 and 1.86 ton per rai, respectively. SW5731, PAC339, and NK6253 showed average grain yields of 1.89, 1.78, and 1.78 ton per rai, respectively, under paddy soil conditions.



Student's signature



Special Problem Advisor's signature

20 / 04 / 22

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ดร.อรุณี วงษ์แก้ว อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษหลัก และ ดร.วิรัช มัชยัสถ์ถาวร อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษร่วม ที่ท่านได้อบรม สั่งสอนและให้คำแนะนำตลอดระยะเวลาที่ได้เข้าศึกษาในระดับปริญญาตรี ในด้านการศึกษา และการทำงานวิจัย ตลอดจนแก้ไข ปัญหาต่างๆ ที่ได้ประสบให้ทำงานได้สำเร็จและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่ ถ่ายทอดความรู้ในด้านต่างๆ ตลอดจนประสบการณ์ต่างๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งที่ข้าพเจ้าได้ไป ประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์กับการดำเนินการวิจัยรวมถึงขอขอบคุณเพื่อน ๆ พี่ ๆ และน้อง ๆ ทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือ ตลอดจนเป็นกำลังใจที่ดี ที่ทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี และ ขอขอบคุณเจ้าของผลงานวิจัยทุกท่านที่ข้าพเจ้าได้นำผลงานวิจัยของท่านมาใช้เป็นเอกสารอ้างอิงใน การทำปัญหาพิเศษ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อธนัท คงเจริญ และคุณแม่ศรีไพร แก้วภักดีดี รวมไปถึง ถึงญาติพี่น้องทุก ๆ ท่านที่ให้ความรัก ให้กำลังใจ และให้การสนับสนุนให้ข้าพเจ้าได้ศึกษา จนกระทั่งสำเร็จเป็นปัญหาพิเศษเล่มนี้ ประโยชน์และความดีอันเนื่องจากปัญหาพิเศษเล่มนี้ จะพึงมี เพียงใดขอบแต่คุณพ่อ คุณแม่ ผู้ให้กำเนิดชีวิต เลี้ยงดู สั่งสอน เป็นแบบอย่างที่ดี และอยู่เบื้องหลัง ความสำเร็จทั้งหมด ตลอดจนครู อาจารย์ ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชา ความรู้และอบรมสั่งสอนตั้งแต่ อดีตจนถึงปัจจุบัน

กาญจนาพร คงเจริญ

ธันวาคม 2564

สารบัญ

หน้า

สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	11
อุปกรณ์	11
วิธีการ	12
สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย	16
ผลและวิจารณ์	17
สรุป	23
เอกสารและสิ่งอ้างอิง	24
ประวัติการศึกษาและการทำงาน	26

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	พื้นที่ใบ (ตารางเมตร/ต้น) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ภายใต้ระยะปลูก 70x15 และ 70x20 เซนติเมตร	19
2	ดัชนีพื้นที่ใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ภายใต้ระยะปลูก 70x15 และ 70x20 เซนติเมตร	20
3	ค่าความเขียวใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ภายใต้ระยะปลูก 70x15 และ 70x20 เซนติเมตร	21
4	ผลผลิต (ตัน/ไร่) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ภายใต้ระยะปลูก 70x15 และ 70x20 เซนติเมตร	22

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 การเตรียมแปลงทดลอง	12
2 วัดค่าความเขียวใบ ความกว้างและความยาวใบ	14

อิทธิพลของระยะปลูกและพันธุ์ต่อพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ ดัชนีพื้นที่ใบ และผลผลิต ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ปลูกในฤดูแล้งหลังนา

Effects of spacings and varieties on leaf area, SPAD value, leaf area index and yield of maize grown after rice in dry season

คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ มีแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญอยู่บริเวณ จังหวัดเพชรบูรณ์และนครราชสีมา เกษตรกรส่วนใหญ่จะทำการเพาะปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 2 ฤดู คือ ข้าวโพดฤดูฝนและข้าวโพดฤดูแล้ง (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครราชสีมา, 2561)

ปัจจุบันผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังไม่สามารถผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของ ตลาดการผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งต้องการใช้ประมาณ 6-8 ล้านตันต่อปี แต่สามารถผลิตได้เพียง 5 ล้าน ตัน (คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพข้อมูลด้านการเกษตร, 2561) และการปลูกพืชหลังจากการทำนามี ข้อดีหลายประการ (สมชาย, 2549) ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกษตรกร ปลูกพืชหมุนเวียนในระบบการปลูกข้าว

การเกษตรมีความสำคัญอย่างมากต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่เท่าเดิม ซึ่งระยะปลูกเป็นการเกษตรอย่างหนึ่งที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและการสร้างองค์ประกอบ ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำนวนต้นต่อพื้นที่เพิ่มมากขึ้นนั้นอาจส่งผลต่อลักษณะทางพืชไร่ที่ เกี่ยวข้องกับใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เช่น พื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ และดัชนีพื้นที่ใบ ดังนั้นการ กำหนดระยะปลูกที่เหมาะสมจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ เท่าเดิม

วัตถุประสงค์

ศึกษาผลของระยะปลูกที่มีต่อค่าความเขียวใบ ดัชนีพื้นที่ใบ และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้งหลังนา

การตรวจเอกสาร

1. ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด

ข้าวโพด (Corn หรือ Maize) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zea mays L.* เป็นพืชล้มลุกใบเดี่ยวจำพวกหญ้า และเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับสามของโลก รองมาจากข้าวสาลี และข้าว สามารถเจริญเติบโตได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย แหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญอยู่ในจังหวัดเพชรบูรณ์ นครราชสีมา เลย หนองบัวรี และนครสวรรค์ โดยข้าวโพดสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ทั้งใช้เป็นอาหารของมนุษย์ และใช้เป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากเมล็ดข้าวโพดมีคุณค่าทางโภชนาการสูง รวมถึงใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมสิ่งทอ อุตสาหกรรมพลังงาน และอุตสาหกรรมพลาสติก เป็นต้น นอกจากนี้ส่วนต่างๆ ของข้าวโพด ได้แก่ ใบ ลำต้น เปลือก และชัง ยังสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ที่มีคุณค่า

สำหรับประเทศไทยข้าวโพดถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เนื่องจากมีพื้นที่เพาะปลูกครอบคลุมอยู่ทั่วทุกภาค ทำให้สามารถสร้างรายได้เป็นจำนวนมากให้กับประเทศ ข้าวโพดที่ปลูกในประเทศไทย แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ ข้าวโพดฝักสด และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยข้าวโพดฝักสดปลูกเพื่อใช้สำหรับบริโภคเป็นอาหารและส่งออก เนื่องจากผู้บริโภคนิยมรับประทาน ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ ปลูกเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตอาหารสัตว์ (โชคชัย และเกตุอร, 2561)

1.1 ราก

ระบบรากเป็นแบบรากฝอย (fibrous root system) ประกอบด้วยรากที่พัฒนามาจากส่วนแรดิเคิล (radicle) เรียกว่า primary root หรือ first seedling root และรากที่แตกแขนงออกมาเรียกว่า secondary root หรือ lateral root รากที่เกิดจาก scutellar node เรียกว่า seminal root ส่วนรากที่เกิดจากข้อใต้ดินตั้งแต่ coleoptilar node ขึ้นไป เรียกว่า adventitious root และรากที่เกิดจากข้อเหนือดิน เรียกว่า รากอากาศ (aerial root, brace root หรือ buttress root) (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

1.2 ลำต้น

ลำต้นข้าวโพด เรียกว่า culm หรือ stalk ตั้งตรงและค่อนข้างกลม ประกอบด้วยข้อ (node) และปล้อง (internode) ข้อประกอบด้วย วงเจริญ (growth ring) ปุ่มกำเนิดราก (root primordia) ตา (bud) และรอยกาบใบ (leaf scar) ปล้องที่อยู่เหนือตามักพบร่องตา (bud groove) (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

1.3 ใบ

ใบเป็นใบเดี่ยว (simple leaf) ประกอบด้วย กาบใบ (leaf sheath) และแผ่นใบ (leaf blade) บริเวณรอยต่อระหว่างกาบใบและแผ่นใบ (leaf collar) มีเยื่อเกี่ยวพันน้ำหรือลิ้นใบ (ligule) หูใบ หรือเขี้ยวใบ (auricle) ระหว่างฟักกับลำต้นพบส่วนที่มีลักษณะคล้ายใบแต่ไม่มีเส้นกลางใบ มีลักษณะเป็นสัน 2 สัน เรียกว่า prophyllum (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

1.4 ช่อดอกและดอก

ข้าวโพดเป็นพืชที่มีช่อดอกตัวผู้และช่อดอกตัวเมียอยู่บนต้นเดียวกัน แต่อยู่คนละตำแหน่ง เรียกว่า monoecious plant ช่อดอกตัวผู้ (staminate inflorescence) เป็นแบบ panicle เรียกทั่วไปว่า tassel แกนกลางของช่อดอกเรียกว่า rachis หรือ panicle axis กิ่งที่แตกจาก rachis เรียกว่า primary branch และกิ่งที่แตกจากส่วนของ primary branch เรียกว่า secondary branch กลุ่มดอกย่อย (spikelet) เกิดเป็นคู่บนก้านแขนง มีก้านดอก (pedicelled spikelet) และไม่มีก้านดอก (sessile spikelet) กลุ่มดอกย่อยตัวผู้ (staminate spikelet) มีกลีบหุ้ม 2 กลีบ ได้แก่ กลีบดอกด้านนอก (outer glume) และกลีบดอกด้านใน (inner glume) แต่ละกลุ่มดอกย่อยมีดอกย่อย (floret) 2 ดอก ถูกหุ้มด้วย lemma และ palea ภายในมีเกสรตัวผู้ (stamen) เยื่อรองรับไข่ (lodicule) และเกสรตัวเมียที่ไม่ทำหน้าที่ (rudimentary pistil) ช่อดอกตัวผู้ อยู่ตอนบนสุดของลำต้น ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับเกสร (anther) 3 อับ แต่ละอับจะมีเรณูเกสร (pollen grain) ประมาณ 2,500 เม็ด ดังนั้นข้าวโพดต้นหนึ่งจึงมีเรณูเกสรอยู่เป็นจำนวนหลายล้าน และสามารถปลิวไปได้ไกลกว่า 2,000 เมตร

ช่อดอกตัวเมีย (pistillate inflorescence) ช่อดอกตัวเมียเกิดขึ้นตอนข้อกลาง ๆ ลำต้นต้นหนึ่งอาจมีหลายช่อแล้วแต่ชนิดพันธุ์ ช่อดอกเป็นแบบ spike ช่อดอกตัวเมียที่รับการผสมแล้วเรียกว่า ฝัก (ear) แต่ละฝักอาจมีเมล็ดมากถึง 1,000 เมล็ด ใบที่รองรับช่อดอกตัวเมีย เรียกว่า subtending leaf กลุ่มดอกย่อยตัวเมีย (pistillate spikelet) เกิดเป็นคู่เรียงบนแกนกลางช่อดอกที่เรียกว่า ช้าง (cob) ดอกย่อยถูกหุ้มด้วย lemma และ palea เรียกกรวมว่า chaff ดอกย่อยแต่ละดอกมีเกสรตัวเมีย (pistil) เยื่อรองรับไข่ (lodicule) และเกสรตัวผู้ที่เป็นหมัน (rudimentary stamen) ส่วนของเกสรตัวเมียที่รับละอองเกสรตัวผู้เรียกว่า ไหม (silk) ซึ่งมีความยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร และยื่นปลายโผล่ออกไปรวมกันเป็นกระจุก อยู่ตรงปลายช่อดอกซึ่งมีเปลือกหุ้มอยู่ ดอกพวกนี้พร้อมที่จะผสมพันธุ์ หรือรับละอองเกสร ได้เมื่อเส้นไหมโผล่ออกมา หลังจากได้รับการผสมเส้นไหมจะแห้งเหี่ยว และรังไข่เจริญเติบโตเป็นเมล็ด ปกติดอกตัวผู้จะบานพร้อมที่จะผสมก่อนดอกตัวเมีย ดังนั้นจึงเป็นพืชที่ผสมข้ามพันธุ์ (cross-pollination) ตามธรรมชาติมีการผสมตัวเอง (self-pollination) เพียงเล็กน้อยเท่านั้น (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

1.5 ผลและเมล็ด

ผลเป็นแบบ caryopsis ที่มีเยื่อหุ้มผล (pericarp) ติดอยู่กับเยื่อหุ้มเมล็ด (seed coat หรือ testa) เรียกว่า hull เมล็ดประกอบด้วยคัพภะ (embryo) เอนโดสเปิร์ม (endosperm) คัพภะประกอบด้วยส่วนของเรดิเคิล (radicle) พลูมูล (plumule) ใบเลี้ยงที่ไม่มีการพัฒนา (epiblast) และเนื้อเยื่อที่กั้นระหว่างคัพภะกับเอนโดสเปิร์ม (scutellum) บริเวณรอบนอกของเอนโดสเปิร์มมีชั้น aleurone layer ที่ฐานของก้านดอก (pedicel) พบเนื้อเยื่อสีดำเรียกว่า black layer ปรากฏให้เห็นเมื่อเมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยา (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2558)

2. การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมหลังนา

ปัจจุบันทั่วโลกมีความต้องการใช้ประโยชน์จากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ถึง 1,140 ล้านเมตริกตัน (USDA, 2019) สำหรับประเทศไทย ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ร้อยละ 95 ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ซึ่งในปัจจุบันผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ยังไม่สามารถผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาดการผลิตอาหารสัตว์ ซึ่งต้องการใช้ ประมาณ 6-8 ล้านตันต่อไป แต่สามารถผลิตได้เพียง 5 ล้านตัน (คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพข้อมูลด้านการเกษตร, 2561) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีเนื่องจากความต้องการด้านอาหารสัตว์มีเพิ่มมากขึ้นตามจำนวนผู้บริโภคเนื้อสัตว์

พื้นที่การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่เพาะปลูกโดยอาศัยน้ำฝน โดยมีสัดส่วนการปลูก ช่วงต้นฝน : ปลายฝน : แล้ง เป็น 72 : 23 : 5 ตามลำดับ โดยผลผลิตจะออกมามากในเดือน กันยายน – ธันวาคม (สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย, 2560) ผลผลิตที่ออกมามากในช่วงฤดูฝน ทำให้เกิด ปัญหาผลผลิตล้นตลาดในช่วงดังกล่าวส่งผลให้ราคาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตกต่ำ แนวทางการแก้ไข ปัญหา คือ การลดพื้นที่การปลูกข้าวโพดที่ไม่เหมาะสม และเพิ่มการปลูกในพื้นที่เหมาะสม และให้ เปลี่ยนสัดส่วนการผลิตผลผลิตให้ออกสู่ตลาด จากสัดส่วน 72 : 23 : 5 เป็น 30 : 20 : 50 ซึ่งเป็นการ แก้ปัญหาข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อย่างยั่งยืนและยังช่วยลดปริมาณการผลิตข้าวซึ่งมีปัญหาล้นตลาดเกิน ความต้องการได้ และช่วยให้เกษตรกรผู้ปลูกข้าวมีรายได้เพิ่มขึ้นจากการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ทดแทนการปลูกข้าว อีกทั้งยังส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชหมุนเวียนในระบบการปลูกข้าว โดย ดำเนินการในพื้นที่เหมาะสมมากและเหมาะสมปานกลางในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในฤดูแล้ง ทดแทนการปลูกข้าวนาปรังในเขตชลประทานสอดคล้องกับสมชาย (2549) ที่รายงานว่า การปลูกพืช หลังจากการทำนามีข้อดีหลายประการ ตั้งแต่การใช้ปริมาณน้อยกว่าการทำนาประมาณ 3-5 เท่า เช่น การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ใช้น้ำปริมาณ 450-500 มิลลิเมตร ถั่วเหลือง ใช้น้ำประมาณ 300-350 มิลลิเมตร และถั่วเขียวใช้น้ำประมาณ 200-250 มิลลิเมตร เมื่อเทียบกับการทำนาปรัง ซึ่งใช้ปริมาณน้ำ สูงถึง 1,200 มิลลิเมตร

3. พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม

หลักการในการพิจารณาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อปลูกหลังนา คือ ผลผลิตสูง จำนวนต้น หักลิ่มน้อย ระบบรากและลำต้นแข็งแรง ทนต่อน้ำท่วมขัง ทนแล้ง กาบหุ้มปลายฝักมิด ด้านทานโรค และแมลงศัตรูพืช มีอายุการเก็บเกี่ยวเหมาะสมกับระบบการผลิตพืช เป็นต้น พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม และพันธุ์ผสมเปิด พันธุ์ลูกผสมเป็นที่นิยมปลูก มาก ประมาณ 95 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ปลูกทั้งหมดมีลักษณะทางการเกษตรสม่ำเสมอ ได้แก่ ขนาด ฝัก ความสูงฝัก ความสูงต้น ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ผสมเปิดทั้งปริมาณคุณภาพ และตอบสนองต่อ การใช้ปุ๋ยได้ดี พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมของภาครัฐ เช่น สุวรรณ 5731 พันธุ์ของเอกชน เช่น แปซิฟิก 339 เป็นต้น ราคาเมล็ดพันธุ์สูงกว่าพันธุ์ของเอกชน พันธุ์ผสมเปิด เป็นพันธุ์ที่มีความสม่ำเสมอของ ลักษณะทางการเกษตรต่ำ เมื่อเทียบกับพันธุ์ลูกผสม แต่มีข้อดี คือ ด้านทานต่อโรคราน้ำค้าง เมล็ด พันธุ์ราคาถูกกว่า ถึงแม้จะมีผลผลิตไม่ค่อยสูงเหมือนพันธุ์ลูกผสม แต่เมื่อปลูกในสภาพที่เหมาะสม พันธุ์ผสมเปิดยังคงให้ผลผลิตในระดับปานกลาง เนื่องจากการปลูกข้าวโพดหลังนามีการจัดการ

ปัจจัยการผลิตต่างๆ ก่อนข้างสมบูรณ์ จึงควรเลือกใช้พันธุ์ลูกผสม การนำพันธุ์ข้าวโพดมาทดสอบในพื้นที่ของตนเอง ก่อนที่จะนำมาปลูกเป็นแปลงใหญ่ เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะทำให้ทราบว่าพันธุ์ข้าวโพดดังกล่าวมีความเหมาะสมสำหรับพื้นที่ของเกษตรกรแต่ละรายหรือไม่ (สุภาพร และคณะ, 2562)

3.1 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ SW5731 (สุวรรณ5731)

เป็นข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว เกิดจากการผสมพันธุ์ระหว่าง Ki63 x Ki48 ลำต้นตั้งตรงมีความสูงต้นเฉลี่ย 218 เซนติเมตร ใบเดี่ยวมีลักษณะยาวรีตั้งตรง (erect) ใบรองฝักบนสุดมีขนาดปานกลาง ความกว้างเฉลี่ย 10.2 เซนติเมตร และยาวเฉลี่ย 90.6 เซนติเมตร ความยาวของก้านช่อดอกตัวผู้ที่โผล่พ้นฐานใบธงโดยวัดจากฐานใบธงถึงปลายยอดของเกสรตัวผู้ มีความยาวเฉลี่ย 49 เซนติเมตร มีอายุออกดอกตัวผู้ 55 วัน และความยาวของไหมวัดจากปลายฝักยาวเฉลี่ย 13.4 เซนติเมตร มีอายุออกไหม 55 วัน ความสูงฝักโดยวัดจากพื้นดินถึงข้อฝักบนสุด มีความสูงเฉลี่ย 122 เซนติเมตร ความกว้าง ฝักเฉลี่ย 4.7 เซนติเมตร ความยาวฝักเฉลี่ย 21.4 เซนติเมตร ความยาวติดเมล็ดเฉลี่ย 21.4 เซนติเมตร จำนวนเมล็ดต่อแถวเฉลี่ย 40.8 เมล็ด และจำนวนแถวต่อฝักเฉลี่ย 14 แถว มีอายุเก็บเกี่ยว 110 – 120 วัน และเมล็ดมีสีส้มเหลืองถึงหัวแข็ง มีเปอร์เซ็นต์การกะเทาะสูงเฉลี่ย 82 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักเมล็ดเฉลี่ย 1,586 กิโลกรัมต่อไร่ (หนังสือรับรองพันธุ์ สุวรรณ5731)

3.2 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ PAC339 (แปซิฟิก339)

เป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้มาจากการผสมข้ามระหว่างพันธุ์แท้ ที่ใช้เป็นพันธุ์แม่ คือ 50053 ซึ่งเป็นพันธุ์ของบริษัท แปซิฟิกเมล็ดพันธุ์ จำกัด กับพันธุ์แท้ที่เป็นพันธุ์พ่อ คือ 50056 เป็นพันธุ์ของบริษัท แปซิฟิกเมล็ดพันธุ์ ความสูงต้นวัดจากระดับคอคินถึงข้อใบธงมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 176 - 225 เซนติเมตร ลักษณะช่อดอกตัวผู้ ความยาวของก้านช่อดอกตัวผู้ที่โผล่พ้นฐานใบธง วัดจากใบธงถึงโคนแขนง แรกของช่อดอกตัวผู้ยาวมาก คือ มากกว่าหรือเท่ากับ 15 เซนติเมตร ความยาวของช่อดอกตัวผู้วัดจากโคนแขนงล่างสุดถึงปลายช่อดอกตัวผู้ช่อกกลางยาวมาก คือ มากกว่าหรือเท่ากับ 20 เซนติเมตร เปลือกคอกย่อยสีแดงอำพันชมพู จำนวนวันที่ช่อดอกตัวผู้เริ่มบาน 50 % ของจำนวนต้นทั้งหมดนับตั้งแต่วันที่ให้น้ำเส้นไหมสีชมพูจำนวนวันออกไหมเป็น 50 % ของจำนวนต้นทั้งหมดนับแต่ให้น้ำครั้งแรกอยู่ในช่วง 46 - 55 วัน ความสูงฝักวัดจากระดับผิวดินถึงข้อ

ฝักบนสุดมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 91 - 120 เซนติเมตร มีจำนวนแฉกเมล็ดปานกลาง เฉลี่ย 14 แฉก เป็นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีเมล็ดกึ่งกลางฝักหัวแข็งและมีชังสีขาว (หนังสือรับรองพันธุ์ แปซิฟิก339)

3.3 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ NK6253 (เอ็นเค6253)

ระบบรากและลำต้นแข็งแรงเมล็ดติดเต็มถึงปลายฝัก กาบหุ้มถึงปลายฝัก ทนการปลูกลึกทนทานต่อโรคราสนิม โรคใบไหม้แผลใหญ่ อายุการออกไหม 52-55 วัน อายุเก็บเกี่ยว 110-130 วัน หลังปลูก ผลผลิต 1,600-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะ 83-85 เปอร์เซ็นต์ (ชินเจนทา, 2565)

4. ผลของระยะปลูกที่มีต่อพื้นที่ใบ ดัชนีพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบและผลผลิต

ระยะปลูกหรือประชากรความหนาแน่นของพืชปลูกซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีงานวิจัยที่แสดงในทิศทางเดียวกันว่าระยะปลูกไม่มีผลต่อค่าความเขียวใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ แต่พันธุ์ข้าวโพดและปฏิสัมพันธ์ส่งผลต่อค่าความเขียวใบ ณัฐรัตน์ ฉายานนท์ (2563)

รัชพล และคณะ (2551) ศึกษาการเจริญเติบโตของมันสำปะหลัง พันธุ์ระยอง 72 ในระยะปลูกที่แตกต่างกัน ปัจจัยที่ใช้ศึกษา คือ ระยะปลูก 100x40 100x60 100x80 100x100 100x120 และ 100x140 เซนติเมตร พบว่าระยะปลูกต่าง ๆ มีผลอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของการเจริญเติบโต และผลผลิตของมันสำปะหลัง โดยดัชนีพื้นที่ใบลดลงเมื่อระยะปลูกเพิ่มขึ้น

อนุวัฒน์ (2550) ศึกษาผลของระยะปลูก 75x10 75x15 และ 75x20 เซนติเมตร ต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 5 พันธุ์ ในช่วงต้นฝนและปลายฝน พบว่าในช่วงต้นฝนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทั้ง 5 พันธุ์ให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงแล้ง การปลูกที่ระยะ 75x10 เซนติเมตร มีความหนาแน่นของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สูงกว่าการปลูกที่ระยะ 75x15 และ 75x20 เซนติเมตร ผลผลิตน้ำหนัสดการปลูกที่ระยะ 75x15 และ 75x20 เซนติเมตร สูงกว่าการปลูกที่ระยะ 75x10 เซนติเมตร

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมจำนวน 3 พันธุ์ ประกอบด้วย
 - 1.1 ข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 5731 (SW5731)
 - 1.2 ข้าวโพดพันธุ์แปซิฟิก 339 (PAC339)
 - 1.3 ข้าวโพดพันธุ์เอ็นเค 6253 (NK6253)
2. ปุ๋ย
 - 2.1 ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0
 - 2.2 ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0
 - 2.3 ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60
3. อุปกรณ์ในการปลูก ได้แก่
 - 3.1 เครื่องหยอดเมล็ด
 - 3.2 ตลับเมตร
 - 3.3 ไม้ปักแปลง และ ป้ายกระดาษ
4. สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช
 - 4.1 สารคลอเมลิค ไซแอนทรานิลิโพรล
 - 4.1 สารควบคุมวัชพืชแบบก่อนงอก (pre-emergence) ได้แก่ อาทราซีน เพนดิมีทาลีน
 - 4.2 สารควบคุมและกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ Emamectin benzoate 1.92% EC
5. อุปกรณ์ในการเก็บข้อมูล
 - 5.1 เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง
 - 5.2 เครื่องชั่งสปริง ชั่งน้ำหนักหน่วยกิโลกรัม
 - 5.3 ถังตักน้ำ และถังกระดาษ
 - 5.4 The SPAD 502 Plus Chlorophyll Meter
 - 5.5 คู่มือเครื่องมือ

วิธีการ

1. แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบบล็อกสุ่มสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design ; RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ และจัดสิ่งทดลองแบบแฟกทอเรียล (Factorial) ประกอบด้วย 2 ปัจจัยได้แก่ ระยะปลูก คือ 70x15 เซนติเมตร (จำนวนต้น 15,238 ต้น/ไร่) และ 70x20 เซนติเมตร (ระยะปลูกที่เกษตรกรใช้ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา) (จำนวนต้น 11,428 ต้น/ไร่) และ พันธุ์ คือ สุวรรณ5731 (SW5731) PAC 339 (พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมใช้ในพื้นที่) และ NK6253 (พันธุ์ที่เกษตรกรนิยมใช้ในพื้นที่)

2. การเตรียมแปลง

เตรียมแปลงโดยไถดะ 1 ครั้ง และพรวนดิน 1 ครั้ง ปลูกแบบไม่ยกร่อง ระยะระหว่างแถว 70 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 หรือ 15 เซนติเมตร จำนวน 7 แถวต่อแปลงย่อย แต่ละแถวยาว 3 เมตร พื้นที่ 3×4.9 เมตรต่อแปลงย่อย (14.7 ตารางเมตรต่อแปลงย่อย) จำนวน 24 แปลงย่อย



ภาพที่ 1 การเตรียมแปลงทดลอง

3. การปลูกและดูแลรักษา

ปลูก 2 เมล็ดต่อหลุม ถอนแยกที่อายุ 14 วันหลังปลูกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ก่อนปลูกคลุม เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ด้วย ไซแอนทรานิลิโพรล (cyantraniliprole) อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อเมล็ด พันธุ์ 1 กิโลกรัม เพื่อป้องกันหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด หลังจากให้น้ำวันแรก ฉีดพ่นสารควบคุม วัชพืชก่อนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์งอกด้วย อาหารจีน อัตรา 640 กรัมต่อไร่ และ เพนดิเมทาลิน อัตรา 700 มิลลิลิตรต่อไร่

ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ของกรมพัฒนาที่ดิน โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง คือ 1) ปุ๋ยรองพื้น ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 5 กก./ไร่ ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 อัตรา 5 กก./ไร่ และ ปุ๋ยเคมีสูตร 0-0-60 อัตรา 10 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดเลี้ยงสัตว์อายุ 21 วัน ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 1 สูตร 46-0-0 อัตรา 5 กก./ไร่ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 2 สูตร 46-0-0 อัตรา 5 กก./ไร่ การให้น้ำเป็นระบบ สปริงเกอร์โดยให้น้ำตามความต้องการของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ฉีดพ่นสารกำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเมื่อมีการระบาดด้วย Emamectin benzoate 1.92% EC 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ Chlorantraniliprole 5.17% SC 30 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ Spinetoram 12% SC 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ในข้าวโพดแต่ละระยะแนะนำให้ใช้น้ำ ผสมสารแตกต่างกัน คือ ข้าวโพดที่อายุ 1-2 สัปดาห์ ใช้น้ำไร่ละ 30-40 ลิตร อายุ 3-4 สัปดาห์ ใช้น้ำ ไร่ละ 40-50 ลิตร อายุ 5 สัปดาห์ขึ้นไป ใช้น้ำไร่ละ 60-80 ลิตร หลังข้าวโพดออก ผักหรือใกล้เคียง เกี่ยวพ่นเฉพาะผัก ใช้น้ำไร่ละ 60-80 ลิตร (สุภราดา และคณะ, 2563) โดยมีวิธีการคำนวณ ดังนี้ สาร Emamectin benzoate 1.92% EC มีอัตราการใช้ตามคำแนะนำ 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร แต่พื้นที่ 1 ไร่ ให้ใช้น้ำ 60 ลิตร ดังนั้นจึงต้องผสมสาร Emamectin benzoate 1.92% EC 60 มิลลิลิตรกับน้ำ 60 ลิตรต่อพื้นที่ 1 ไร่

4. การเก็บข้อมูลในแปลงทดลอง

สุ่มเก็บข้อมูลลักษณะพืชไร่บางประการแบบไม่ทำลายตัวอย่างพืช (Non-destructive sample) ในแถวที่ 5 และ 6 ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่ระยะน้ำนม-R3 (Milking; R3) ดังนี้

4.1 พื้นที่ใบ

สูตรวัดความกว้างและความยาวของใบของใบรองฝักที่ระยะ R3 จำนวน 5 ต้นต่อ 1 แปลงย่อย (ภาพที่ 2) จากนั้นคำนวณพื้นที่ใบดังสมการ Montgomery (1911)

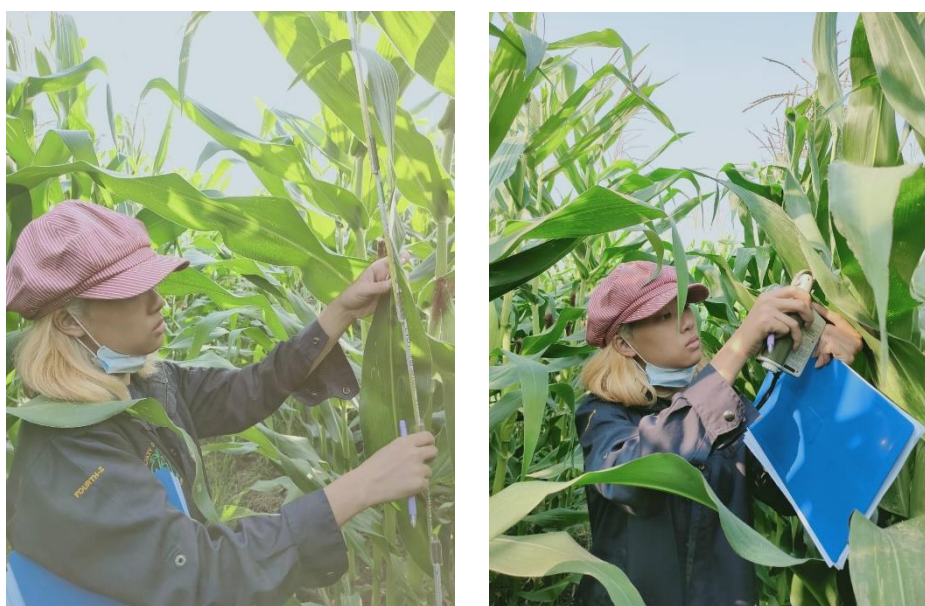
$$\text{พื้นที่ใบ (ต่อ 1 ใบ)} = \text{ความกว้างใบ} \times \text{ความยาวใบ} \times 0.75$$

คำนวณค่าประมาณพื้นที่ใบเฉลี่ยต่อต้น (ระยะ R3) ดังสมการ Pearce et al. (1975)

$$\text{ค่าประมาณพื้นที่ใบเฉลี่ยต่อต้น (ระยะ R3)} = 9.39 \times \text{ค่าประมาณพื้นที่ใบ (1 ใบ)}$$

4.2 ค่าความเขียวใบ (SPAD value)

ใช้เครื่อง SPAD meter วัดค่าความเขียวของใบรองฝักที่ระยะ R3 จำนวน 5 ต้นต่อ 1 แปลงย่อย (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 วัดค่าความเขียวใบ (ภาพด้านซ้าย) และความกว้างและความยาวใบ (ภาพด้านขวา)

4.3 ผลผลิต

4.3.1 น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด (field weight, กิโลกรัมต่อแปลงย่อย): บันทึกน้ำหนักฝักพร้อมชังของแต่ละแปลงย่อย หน่วยเป็นกิโลกรัม

4.3.2 น้ำหนักเมล็ด (grain weight, กิโลกรัมต่อแปลงย่อย): บันทึกน้ำหนักหลังกะเทาะของ แต่ละแปลงย่อย หน่วยเป็นกิโลกรัม

4.3.3 ความชื้นเมล็ด (grain moisture, เปอร์เซ็นต์): ชั่งตัวอย่างเมล็ดจากแต่ละแปลงย่อยจำนวน 250 กรัม จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนได้น้ำหนักแห้งคงที่ ชั่งน้ำหนักแห้งเมล็ดเพื่อคำนวณความชื้นเมล็ด

4.3.4 เปอร์เซ็นกะเทาะ (grain shelling, เปอร์เซ็นต์) สุ่มข้าวโพดจำนวน 10 ฟักต่อแปลงย่อยชั่งน้ำหนัก ฟัก แล้วกะเทาะเมล็ด หลังจากนั้นชั่งน้ำหนักเมล็ด คำนวณเปอร์เซ็นต์กะเทาะจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์กะเทาะ} = \frac{\text{น้ำหนักเมล็ด}}{\text{น้ำหนักฟัก}} \times 100$$

4.3.5 ผลผลิตเมล็ด (grain yield, กิโลกรัมต่อไร่) เก็บเกี่ยวข้าวโพดที่ระยะสุกแก่เก็บเกี่ยวจาก 2 แถวของ แต่ละแปลงย่อย ชั่งน้ำหนักฟักสด หลังจากการเก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อยแล้วเทียบค่าเป็นกิโลกรัมต่อไร่ที่ระดับความชื้นของเมล็ด 15 เปอร์เซ็นต์ โดยคำนวณจากสูตร

$$\text{ผลผลิต (กิโลกรัม/ไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักผลผลิตทั้งหมด} \times (100 - \% \text{ความชื้น}) \times \% \text{การกะเทาะ} \times 1,600 \text{ ตร.ม.}}{(100 - 15) \times 100 \times \text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (ตร.ม.)}}$$

5. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการทดลองนำมาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของพื้นที่ใบ ดัชนีพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ และผลผลิต ด้วยวิธี Tukey's Honest Significant Difference (HSD) Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ด้วยโปรแกรม STAR 2.0.1

สถานที่และระยะเวลาการทำวิจัย

1. สถานที่การทำวิจัย

แปลงเกษตรกร ต.น้ำซุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์

2. ระยะเวลาการทำวิจัย

ธันวาคม พ.ศ. 2563 – เมษายน พ.ศ. 2564

ผลและวิจารณ์

1. พื้นที่ใบต่อต้นของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม

จากตารางที่ 1 พบว่า ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างระยะปลูกและพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม ต่อพื้นที่ใบต่อต้น ระยะปลูกและพันธุ์ที่แตกต่างกันให้พื้นที่ใบต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระยะปลูก 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร ให้พื้นที่ใบต่อต้นเฉลี่ย 0.89 และ 0.95 ตามลำดับ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ PAC339 SW5731 NK6253 มีพื้นที่ใบต่อต้นเฉลี่ย 0.94 0.91 และ 0.90 ตารางเมตร ตามลำดับ

2. ดัชนีพื้นที่ใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม

จากตารางที่ 2 พบว่า ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างระยะปลูกและพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม ต่อดัชนีพื้นที่ใบ พันธุ์ที่แตกต่างกันให้พื้นที่ใบต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ PAC339 SW5731 และ NK6253 มีดัชนีพื้นที่ใบเฉลี่ย 7.66 7.54 และ 7.53 ตามลำดับ

ระยะปลูก 70×15 เซนติเมตร ให้ค่าเฉลี่ยดัชนีพื้นที่ใบสูงกว่าระยะ 70×20 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คิดเป็นร้อยละ 23.5 สอดคล้องกับ สมยศ และคณะ (2560) ที่รายงานว่าดัชนีพื้นที่ใบมีความสัมพันธ์กับความหนาแน่นของประชากรพืช

3. ค่าความเขียวใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม

จากผลการทดลอง ไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างระยะปลูกและพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม ต่อค่าความเขียวใบ ระยะปลูกและพันธุ์ที่แตกต่างกันให้ค่าความเขียวใบไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระยะปลูก 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร ให้ค่าความเขียวใบเฉลี่ย 52.84 และ 55.61 ตามลำดับ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ SW5731 PAC339 และ NK6253 มีค่าความเขียวใบเฉลี่ย 55.54 54.54 และ 52.59 ตามลำดับ

Cechin and Fumis (2004) รายงานว่าความเขียวใบที่สูง หมายถึง พืชมีการสังเคราะห์แสง ได้มาก ความเขียวใบมีอิทธิพลโดยตรงของธาตุไนโตรเจนในต้นพืช ปริมาณไนโตรเจนในต้นพืชจะถูกส่งไปสร้างความแข็งแรงของลำต้น และความสมบูรณ์ของฝักข้าวโพด

4. ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม

จากผลการทดลอง ไม่พบอิทธิพลร่วมระหว่างพันธุ์และระยะปลูกของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ลูกผสมต่อผลผลิต ระยะปลูกและพันธุ์ที่แตกต่างกันให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระยะปลูก 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.77 และ 1.86 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ SW5731 PAC339 และ NK6253 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.89 1.78 และ 1.78 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 1 พื้นที่ใบ (ตารางเมตร/ต้น) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ที่ใช้ระยะปลูก 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร

พันธุ์	ระยะปลูก (เซนติเมตร)		ค่าเฉลี่ย
	70 x 15	70 x 20	
SW5731	0.87	0.96	0.91
PAC339	0.89	1.00	0.94
NK6253	0.91	0.90	0.90
ค่าเฉลี่ย	0.89	0.95	
F-test	พันธุ์	ns	
	ระยะปลูก	ns	
	พันธุ์ x ระยะปลูก	ns	
C.V. (%)	12.46		

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 2 ดัชนีพื้นที่ใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ที่ใช้ระยะปลูก 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร

พันธุ์	ระยะปลูก (เซนติเมตร)		ค่าเฉลี่ย
	70 x 15	70 x 20	
SW5731	8.25	6.83	7.54
PAC339	8.21	7.10	7.66
NK6253	8.66	6.41	7.53
ค่าเฉลี่ย	8.37a	6.78b	
F-test	พันธุ์	ns	
	ระยะปลูก	*	
	พันธุ์ x ระยะปลูก	ns	
C.V. (%)	13.92		

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P < 0.05$; เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย Tukeys's Honest Significant Difference (HSD) ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 3 ค่าความเขียวใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ใช้ระยะปลูก 70×15 และ 70×20 เซนติเมตร

พันธุ์	ระยะปลูก (เซนติเมตร)		ค่าเฉลี่ย
	70 x 15	70 x 20	
SW5731	53.26	57.83	55.54
PAC339	53.30	56.05	54.54
NK6253	52.22	52.96	52.59
ค่าเฉลี่ย	52.84	55.61	
F-test	พันธุ์	ns	
	ระยะปลูก	ns	
	พันธุ์ x ระยะปลูก	ns	
C.V. (%)	6.77		

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 ผลผลิต (ตัน/ไร่) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ระยะ R3 ใช้ระยะปลูก 70 × 15 และ 70 × 20 เซนติเมตร

พันธุ์	ระยะปลูก(เซนติเมตร)		ค่าเฉลี่ย
	70 x 15	70 x 20	
SW5731	1.80	1.78	1.89
PAC339	1.73	1.83	1.78
NK6253	1.83	1.98	1.78
ค่าเฉลี่ย	1.77	1.86	
F-test	พันธุ์	ns	
	ระยะปลูก	ns	
	พันธุ์ x ระยะปลูก	ns	
Mean		1.82	
CV (%)		6.79	

ns = ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สรุป

จากการปลูกทดสอบข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์สุวรรณ 5731 พันธุ์ PAC 339 และพันธุ์ NK 6253 ในเดือนธันวาคม 2563 – เมษายน 2564 ปรากฏว่า ไม่พบปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างระยะปลูกและพันธุ์ต่อพื้นที่ใบ ดัชนีพื้นที่ใบ ค่าความเขียวใบ และผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม SW5731 PAC339 และ NK6253 ที่ปลูกด้วยระยะ 70x15 เซนติเมตร ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากการปลูกด้วยระยะ 70x20 เซนติเมตร ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.86 ตันต่อไร่ ดังนั้นจากผลการทดลองในปีที่ 1 แสดงให้เห็นว่า เกษตรในพื้นที่ยังสามารถใช้ระยะการปลูกเดิม คือ ระยะ 70x20 เซนติเมตร ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ฤดูแล้งหลังการทํานาปี

เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- คณะกรรมการพัฒนาคุณภาพข้อมูลด้านการเกษตร. 2561. ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปี 2561 (ปีเพาะปลูก 2561/62). แหล่งที่มา: http://www.oae.go.th/assets/portals/1/users/user_forecastcai/files/forecast/situation/3S_MZ.pdf. 11 กรกฎาคม 2561
- โชคชัย เอกพรรณาวรรณ และ เกตุอร ทองเครือ. 2561. การปลูกข้าวโพด. แหล่งที่มา http://www.eto.ku.ac.th/neweto/e-book/plant/herb_gar/corn2.pdf, 1 เมษายน 2565.
- ชินเจนทา ประเทศไทย. 2561. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม. <https://www.syngenta.co.th/Emlidphphanthukhaawophdluukphsm>. สืบค้นเมื่อ 26 มีนาคม 2565.
- ณัฐรัตน์ ฉายานนท์. 2563. อิทธิพลของระยะปลูกและพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่มีต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของข้าวโพดหมัก. วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รัชพล ศิริบุรณ์ สดุดี วรรณพัฒน์ และปรเมศ บรรเทิง. 2551. การเจริญเติบโตของมันสำปะหลังในระยะปลูกที่แตกต่างกัน. <https://ag.kku.ac.th/academic/lib/work/pdf/AG51--66.pdf>. สืบค้นเมื่อ 21 มีนาคม 2565.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2558. งานวิจัยการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=8572>. สืบค้นเมื่อ 2 เมษายน 2565.
- สมชาย บุญประดับ. 2549. ปลูกข้าวโพดหลังนาอย่างไรให้ได้ไร่ละ 1,000 กิโลกรัม. กสิกร. 79(5): 54-56.
- สมยศ เดชภักดินมมงคล, โสมนันท์ ลิพันธ์ และ หัตถ์ชัย กสิโอพาร. 2560. ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตฟ้ายะลาโยธ. <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/agritechjournal/article/view/158042>. สืบค้นเมื่อ 30 มีนาคม 2565.

สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. 2560. ข้อมูลด้านนโยบายด้านการเกษตร ปี 2560. กลุ่มกิจการพิเศษ สำนักนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. 9 หน้า.

สุกราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง, เสาวนิตย์ โพธิ์พูนศักดิ์, ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ และพฤทธิชาติ บุญวัฒน์. 2563. คำแนะนำการป้องกันแมลง-สัตว์ศัตรูพืช อย่างมีประสิทธิภาพและ

สุภาพร สุขโต สมบัติ บวรพรเมธี กาพลศักดิ์ สุขโต วารุณี ภูพราหมณ์ สัจจ ดวงแก้ว จันทนา ใจจิตร ปัญญา พุกสุนและ นิลุบล ทวีกุล. 2562. การจัดการพันธุ์และปุ๋ยในการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เฉพาะพื้นที่ จังหวัดอุทัยธานี. เอกสารผลงานวิจัยส่งพิจารณาผลงานวิจัยดีเด่นปี 2561 ของกรมวิชาเกษตร. 15 หน้า.

“หนังสือรับรองพันธุ์ สุวรรณ5731” สืบค้นเมื่อวันที่ 27 เดือน มกราคม ปี 2565, จากเว็บไซต์:
https://www.doa.go.th/pvp/wpcontent/uploads/2019/11/AnnoDOA_Public200.pdf

“หนังสือรับรองพันธุ์ แปซิฟิก339” สืบค้นเมื่อวันที่ 27 เดือน มกราคม ปี 2565, จากเว็บไซต์ :
https://www.doa.go.th/pvp/wpcontent/uploads/2019/11/AnnoDOA_Public200.pdf

อนุวัฒน์ คำล้าน. 2550. ผลของพันธุ์ข้าวโพดและระยะปลูกที่มีต่อผลผลิตน้ำหนักสดและคุณภาพของข้าวโพด หมักเพื่อเป็นอาหารสัตว์. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Cechin, I. and T.F. Fumins. 2004. Effect of nitrogen supply on growth and photosynthesis of sunflower plants grown in the greenhouse. **Plant Science** 166: 1379-1385.

Montgomery, E. G. (1911). Correlation studies in corn. Neb. **Agric. Exp. Stn. Annu. Rep.** 24: 108-159.

Pearce, R. B., Mock, J. J., & Bailey, T. B. (1975). Rapid method for estimating leaf area per plant in maize1. **Crop Science** 15(5): 691-694.

United States Department of Agriculture (USDA). 2019. **Grain: World Markets and Trade**. Foreign Agricultural Service, USDA, Washington, USA.

ประวัติการศึกษาและการทำงาน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวกาญจนาพร คงเจริญ

วัน เดือน ปี เกิด 9 กรกฎาคม พ.ศ.2543

สถานที่เกิด โรงพยาบาลท่าช้าง จังหวัดสิงห์บุรี

ประวัติการศึกษา

1. จบชั้นประถมศึกษาตอนต้นและตอนปลายที่โรงเรียนใจเพียรวิทยานุสรณ์
2. จบชั้นมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนไทยนิยมสงเคราะห์
3. จบชั้นมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนเศรษฐบุทรบำเพ็ญ
4. ปัจจุบันกำลังศึกษาอยู่ชั้นปีที่ 4 คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน นิสิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถานที่ทำงานปัจจุบัน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผลงานดีเด่นและรางวัลทางวิชาการ นักร้องชมรมวงดนตรีรวมดาวกระจุก

ทุนการศึกษาที่ได้รับ ทุนทำงานภาควิชาพืชไร่