

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่ออุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ประมาณ 90% ของผลผลิตข้าวโพด ในปัจจุบันประเทศไทยมีความต้องการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพิ่มมากขึ้นในทุกปี แต่ผลผลิตที่ได้รับนั้นน้อยกว่าความต้องการในตลาด ซึ่งในบางปีต้องมีการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เข้ามาจากต่างประเทศ ในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่นิยมปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จำนวนมากในหลายพื้นที่ในประเทศไทย เพราะข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ดูแลง่าย และยังเป็นที่ต้องการในตลาดทั้งภายในและต่างประเทศ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกได้ไม่พอใช้ แต่ยังประสบปัญหาล้นตลาด เนื่องจากอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ต้องการใช้ข้าวโพดในปริมาณที่สม่ำเสมอเท่ากันทุกเดือนส่วนการปลูกข้าวโพดบ้านเรา มีผลผลิตออกมา 3 ฤดูกาล ทำให้ผลผลิตแบบกระจุกตัวฤดูแรกเก็บเกี่ยวในช่วงสิงหาคมถึงพฤศจิกายน มีผลผลิตออกมาสูงถึง 70% ของปริมาณผลผลิตทั้งปี ฤดูที่สองเก็บเกี่ยวธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ ผลผลิตออกมา 25% ฤดูที่สาม ข้าวโพดหลังนา เก็บเกี่ยวมกราคมถึงพฤษภาคม มีผลผลิต 5% แต่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รุ่นนี้จะมีปริมาณผลผลิตไม่มากนักเพราะอากาศเริ่มหนาวและขาดฝน ฤดูแรกมีข้าวโพดเข้าสู่ตลาด 70% ขณะที่โรงงานอาหารสัตว์มีศักยภาพรับข้าวโพดได้เดือนละ 8-9% ตลอด 4 เดือนต้องการใช้ข้าวโพดแค่ครั้งเดียว ที่เหลือจึงล้นตลาดเพราะข้าวโพดมีความชื้นสูง เมล็ดไม่แกร่ง สีด้วยรถเกี่ยวข้าวเมล็ดจะแตกมากถึง 20-30% โรงงานซื้อมาเก็บภายใน 2-3 วัน ข้าวโพดจะขึ้นรา หากสามารถปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตใหม่ ให้เกษตรกรที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดในช่วงฤดูฝน หันมาปลูกข้าวโพดหลังนาในสัดส่วนที่มากขึ้น นอกจากจะสอดคล้องกับความต้องการใช้แล้ว ยังแก้ปัญหาปนเปื้อนเชื้อราได้ด้วย (ชาติชาย, 2560)

ดังนั้นเพื่อเปรียบเทียบผลของการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เมื่อปลูกในเวลาแตกต่างกัน ข้อมูลที่ได้จะช่วยให้มีแนวทางในการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เกษตรกรสามารถปลูกข้าวโพดได้มากกว่า 2 ครั้งต่อปี หากสามารถปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงนอกฤดูได้ จะช่วยเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรมากขึ้นและให้ผลผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการของตลาดภายในประเทศ และยังสามารถส่งออกไปยังต่างประเทศเพื่อช่วยพัฒนาระดับเศรษฐกิจของประเทศอีกด้วย และเพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในเรื่องผลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จึงได้ทดสอบปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นอกฤดู จำนวนสองช่วงเวลา โดยปลูกช่วงเดือนธันวาคมรุ่นที่ 1 และช่วงเดือนมกราคมรุ่นที่ 2

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ S6248

1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

มีแนวทางในการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ S6248 ในช่วงนอกฤดูปลูกได้

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาผลของวันปลูกต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ S6248 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์(Randomized Complete Block Design ;(RCBD))มี 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีที่ 1 วันปลูกที่ 1 ปลูกเดือนธันวาคม กรรมวิธีที่ 2 วันปลูกที่ 2 ปลูกเดือนมกราคม กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ โดยแต่ละซ้ำเป็นแปลงปลูกขนาด กว้าง 1.75 เมตร ยาว 3 เมตร บันทึกข้อมูลทุกสัปดาห์หลังออก ได้แก่ ความสูง (เซนติเมตร) จำนวนใบ (ใบต่อต้น) และค่าความเขียวใบ (SPAD unit) ดำเนินการทดลองตั้งแต่เดือนธันวาคม 2560 ถึงเดือนมีนาคม 2561 ณ พื้นที่แปลงปลูกพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แมริม

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 เรื่องทั่วไป

ข้าวโพด (Corn, Maize) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zea mays* L. ชื่ออื่น ได้แก่ ข้าวสาลี (เหนือ) คง (กระบี่) โปด (ใต้) ป้อเคสะ (กระเหรียง-แม่ฮ่องสอน) เป็นพืชตระกูลเดียวกับหญ้า มีลำต้นสูง โดยเฉลี่ย 2.2 เมตร ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 0.5-2.0 นิ้ว เมล็ดจากฝักใช้เป็นอาหารคนและสัตว์ ข้าวโพดนับว่าเป็นพืชสำคัญอันดับสามของโลก รองจากข้าวสาลีและข้าว ข้าวโพดใช้เป็นอาหารทั้งของคนและสัตว์ ในแต่ละปีพื้นที่ปลูกข้าวโพดประมาณ 800 ล้านไร่ ได้ผลผลิตประมาณ 500 ล้านตัน การปลูกกระจายไปในแถบต่าง ๆ ของโลก โดยประเทศสหรัฐอเมริกาปลูกและผลิตข้าวโพดได้มากที่สุดของโลก นอกจากสหรัฐอเมริกาแล้วประเทศที่มีการปลูกข้าวโพดมากมี สาธารณรัฐประชาชนจีน บราซิล เม็กซิโกและแอฟริกาใต้ เป็นต้น ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกข้าวโพด ประมาณ 8 ล้านไร่ต่อปี ได้ผลผลิตประมาณ 3 ล้านตันต่อปี

2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ราก

เมื่อนำเมล็ดข้าวโพดไปเพาะพบว่ารากจะงอกออกมาก่อนส่วนอื่นๆ จากจุดกำเนิดของเมล็ด หรือที่เรียกว่า คัพภะ (embryo) และต่อไปหน่อหรือลำต้นจะงอกขึ้นมาในด้านตรงกันข้ามกับรากและในระหว่างนี้จะมีรากที่สอง ที่สาม ตามออกมา ตามลำดับ รากดังกล่าวนี้เป็นรากชั่วคราว หรือรากขั้นต้น (primary or seminal root) หลังจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เจริญได้ 1 สัปดาห์ ถึง 10 วันรากถาวร (adventitious root or permanent root) งอกขึ้นรอบข้อ ในระดับใต้ผิวดินประมาณ 3-5 เซนติเมตร รากอากาศ (aerial or brace roots) จัดรวมอยู่ในพวกรากถาวรนี้

รากถาวรดังกล่าว เมื่อโตเต็มที่ จะเจริญแผ่ออกไปโดยรอบประมาณ 100 เซนติเมตร และหยั่งลึกลงในแนวดิ่งยาวมาก อาจยาวถึง 300 เซนติเมตรในระยะแรกๆ การเจริญเติบโตแผ่สาขาของรากถาวรเป็นไปอย่างรวดเร็ว มีการทดลองพบว่า ภายใน 28 วัน รากจะงอกออกไปได้ 60 เซนติเมตร แต่เมื่อข้าวโพดเริ่มออกดอกและติดฝัก รากจะลดการขยายตัวและเจริญเติบโตตามลำดับ และหยุดเมื่อฝักเริ่มแก่ การแทงรากไปไกลมาน้อยเพียงใดขึ้นกับชนิดของดิน ความชุ่มชื้นภายในดินและระดับน้ำใต้ดิน

รากของข้าวโพดมีระบบที่เรียกว่า ระบบรากฝอย (fibrous root system) ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายชนิด เช่น รากขั้นต้น (primary root) รากยึดเหนี่ยว (brace root) รากด้านข้าง (lateral root) และรากฝอย (root hair) แต่ไม่มีรากแก้ว (tap root) รากขั้นต้นที่งอกออกมาครั้งแรกจะมีจำนวน 20-30 ราก ส่วนรากยึดเหนี่ยวนั้นมีจำนวนไม่จำกัด และอาจแยกออกเป็นรากยึดเหนี่ยวย่อยๆ อีกเป็นจำนวนมากก็ได้ อาจจะมีจำนวนถึงร้อยและยาว 30-60 เซนติเมตร ส่วนรากฝอยมีขนาดเล็กมาก และมีอายุสั้น

มีงานวิจัยพบว่า น้ำหนักของรากหนักคิดเป็นร้อยละ 12-15 ของน้ำหนักทั้งหมด ปริมาณของรากข้าวโพดแต่ละต้นแต่ละพันธุ์ มีมากน้อยต่างกันไปแล้วแต่ลักษณะทางกรรมพันธุ์ และสิ่งแวดล้อม ข้าวโพดที่มีรากมากมีความแข็งแรงและทนทานต่อการหักล้มได้ดีกว่าพวกที่มีปริมาณรากน้อย

ลำต้น

ข้าวโพดมีลำต้นแข็ง ใสนั่นไม่กลวงเหมือนพืชอื่น ความสูงของลำต้นมีตั้งแต่ 60 เซนติเมตร จนถึง 6 เมตร แล้วแต่ชนิดของพันธุ์ ข้อของข้าวโพดนอกจากเป็นข้อต่อของปล้องแล้วยังเป็นที่เกิดของราก ลำต้นใหม่และฝักอีกด้วย ปล้องที่โคนต้นจะสั้น และหนา และยาวขึ้นไปทางด้านปลาย ปล้องเหนือพื้นดินมีตั้งแต่ 8-20 ปล้อง เมื่อผ่าลำต้นดูตามขวางจะเห็นเปลือกอยู่เป็นวงรอบนอก ประกอบไปด้วยเซลล์ที่กั้นน้ำได้ ส่วนด้านในเป็นเซลล์ท่อน้ำและท่ออาหาร และพบว่าความหนาของเปลือกต้นข้าวโพดมีความสัมพันธ์โดยตรงกับจำนวนต้นล้ม ภายในเปลือกเป็นเซลล์สีขาวของไส้ (pith) และมีท่อน้ำ ท่ออาหาร (vascular bundles) กระจายอยู่ทั่วไป

การแตกกอของต้นข้าวโพด ข้าวโพดแตกกอหรือไม่แตกกอเลย ขึ้นกับพันธุ์และความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยปกติข้าวโพดหัวแข็ง (flint) หรือข้าวโพดหวานมักแตกกอได้ง่ายกว่าข้าวโพดหัวบุบ (dent) ต้นที่แตกกอใหม่นั้นนี้อาจจะมีจำนวน 3-4 ต้นก็ได้ จะมีลักษณะไม่แตกต่างจากต้นแม่เลย และทุกต้นอาจให้ฝักที่สมบูรณ์ได้ด้วย

ใบ

ประกอบด้วย ตัวใบ กาบใบ และหูใบ (ligule) ลักษณะของใบข้าวโพดก็มีความแตกต่างกันไปมากมายแล้วแต่พันธุ์ จำนวนใบมีตั้งแต่ 8-48 ใบ

ดอก

ข้าวโพดมีดอกตัวผู้ และดอกตัวเมียอยู่แยกกัน แต่อยู่ในต้นเดียวกัน (monoecious) ดอกตัวผู้รวมกันอยู่เป็นช่อ เรียกว่าช่อดอกตัวผู้ (tassel) และอยู่ตอนบนสุดของต้น เกษตรกรมักจะเรียก “ดอกหัว” ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับเกสร (anther) 3 อับ แต่ละอับยาวประมาณ 6 มิลลิเมตร และมีละอองเกสร (pollen grain) ประมาณอับละ 2,500 เกสร ช่อดอกตัวผู้ของข้าวโพดธรรมดา 1 ต้น อาจจะมีผลผลิตละอองเกสรได้ถึง 25,000,000 เกสร หรือเฉลี่ยแล้วมีละอองเกสรมากกว่า 25,000 เกสร ที่จะไปผสมเมล็ดบนฝักซึ่งมีเมล็ดประมาณ 800 – 1,000 เมล็ด การสลัดละอองเกสรเกิดขึ้นก่อนการออกไหม 1-3 วัน บนข้าวโพดต้นเดียวกัน การบานของดอกตัวผู้จะบานติดต่อกันหลายวัน

ส่วนดอกตัวเมียนั้น อยู่รวมกันเป็นช่อหรือฝักที่ขั้วกลาง ๆ ลำต้น ดอกตัวเมียแต่ละดอกประกอบด้วยรังไข่ (ovary) และเส้นไหม (silk หรือ style) ซึ่งมีความยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร และยื่นปลายไหล่ออกไปรวมกันเป็นกระจุกอยู่ตรงปลายช่อดอก ซึ่งมีเปลือกหุ้มอยู่ และพร้อมที่จะผสมพันธุ์ทันทีที่งอกพ้นเปลือกเส้นไหมมีลักษณะเป็นยางเหนียว ๆ สำหรับคอยรับละอองเกสรที่ปลิวมาสัมผัสเพื่อเข้าผสมกับไข่ และจับละอองเกสรได้ตลอดความยาวของเส้นไหม เมื่อรังไข่ได้รับการผสมจากละอองเกสร รังไข่ก็จะเติบโตเป็นเมล็ดช่อดอกตัวเมียที่รับการผสมแล้วนี้ เรียกว่าฝัก (ear) ข้าวโพดต้นหนึ่งอาจมีมากกว่า 1 ฝักขึ้นไป และฝักหนึ่งอาจมีมากถึง 1,000 เมล็ด หรือมากกว่านั้น แกนกลางของฝักเรียกว่า ซัง (cob)

การผสมเกสร

ข้าวโพดเป็นพืชที่ดอกตัวผู้สลัดเกสรก่อนที่ดอกตัวเมียพร้อมที่จะผสมเล็กน้อย ดังนั้น จึงเป็นพืชที่ผสมข้ามพันธุ์ตามธรรมชาติ โดยมีการผสมตัวเองเพียงเล็กน้อย ละอองเกสรของข้าวโพดจะปลิวตามกระแสลม หรือตามแรงดึงดูดของโลก เมื่อเส้นไหมได้รับละอองเกสรต่าง ๆ ก็จะขยายตัวทันทีโดยส่งท่อ (tube) ไปตามเส้นไหมจนถึงรังไข่ ซึ่งอยู่ปลายสุดของเส้นไหมเพื่อทำการผสม การผสมระหว่างเกสรกับไข่โดยปกติจะใช้เวลา 12-28 ชั่วโมง นับตั้งแต่ละอองเกสรเริ่มสัมผัสกับเส้นไหม ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ละอองเกสรอาจจะมีชีวิตอยู่ได้นาน 18-24 ชั่วโมง แต่อาจจะตายในเวลา 2-3 ชั่วโมง ด้วยความร้อนหรือความแห้ง ความร้อนหรือลมที่แห้งแล้ง เป็นอันตรายต่อดอกตัวผู้ (tassel) ดังนั้น จึงไม่มีการสลัดละอองเกสร หรือลดความชื้นที่ไหม ซึ่งทำให้เกสรไม่สามารถงอกเข้าไปผสมเกสรได้ หลังจากผสมเกสรแล้วประมาณ 20-40 วัน รังไข่จะเจริญเติบโตเป็นเมล็ดที่แก่จัด เมล็ดข้าวโพดที่ได้รับการผลิตโดยไม่มีการควบคุมการถ่ายละอองเกสร เรียกว่า เมล็ดพันธุ์ผสมเปิด (open pollinated)

2.3 การเจริญเติบโตของข้าวโพด

ระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนา วชิรินทร์ (มปป.) อธิบายดังนี้

ระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาของข้าวโพด เริ่มตั้งแต่ระยะเริ่มงอกถึงระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งรวมอายุได้ประมาณ 100-120 วัน ข้าวโพดที่เจริญเติบโตสมบูรณ์จะมีใบ 16-18 ใบ และออกไหมเมื่ออายุประมาณ 55-60 วัน

การจำแนกระยะการเจริญเติบโตมี 2 ระบบคือ

ก. การจำแนกระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดตามช่วงการเจริญเติบโต ซึ่งแบ่งออกดังนี้

1. ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (vegetative stage) เป็นระยะเริ่มตั้งแต่ที่ coleoptile โผล่พ้นดินจนถึงระยะออกดอกตัวผู้ ระยะนี้ใช้เวลาประมาณ 45-55 วัน ซึ่งขึ้นอยู่กับพันธุกรรมของข้าวโพดและสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะอุณหภูมิ

2. ระยะออกดอก (flowering stage) เป็นระยะตั้งแต่ดอกตัวผู้บาน จนถึงระยะที่ไหมโผล่พ้นกาบหุ้มฝัก ตลอดจนระยะผสมเกสรใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 5-15 วัน

3. ระยะการสะสมน้ำหนักรวมเมล็ด (grain filling) เป็นระยะที่เมล็ดมีการสะสมแป้งในเมล็ด จนถึงระยะที่เมล็ดหยุดการพัฒนาใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 35-45 วัน ระยะนี้แบ่งได้ 2 ระยะคือ

3.1 ระยะน้ำนม (early milk และ late milk stage)

3.2 ระยะแป้งอ่อน (dough stage)

4. ระยะการสุกแก่ทางสรีระ (physiological maturity) เป็นระยะที่มีชั้นเนื้อเยื่อสีดำ (black layer) ปรากฏที่ส่วนโคนของเมล็ด การสะสมน้ำหนักรวมจะสิ้นสุดลงเป็นระยะที่ข้าวโพดมีน้ำหนักรวมสูงสุด

5. ระยะสุกแก่เก็บเกี่ยว (harvest maturity) เป็นระยะที่ต้นและใบของข้าวโพดรวมทั้งกาบหุ้มฝักแห้ง ฝักคลายตัวจากกาบหุ้ม เมล็ดมีการลดความชื้นอย่างต่อเนื่องตามสภาพอุณหภูมิและความชื้นของบรรยากาศ

ข. การจำแนกระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดตามแบบสากล

การจำแนกกระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดตามการพิจารณาของส่วนต่าง ๆ ของข้าวโพด ได้แบ่งออกเป็น 2 ระยะคือ การเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative, V) และระยะการเจริญเติบโตทางการเจริญพันธุ์ (reproductive, R)

ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นจะเริ่มจากระยะงอก (emergence, VE) และเริ่มนับระยะ V1, V2, V3 จนถึง Vn เมื่อข้าวโพดมีใบที่กางสมบูรณ์ (ปรากฏ leaf collar) ใบที่ 1,2,3, และ n ใบตามลำดับ จนถึงระยะ VT ที่ปรากฏช่อดอกตัวผู้ ส่วนระยะการเจริญพันธุ์จะเริ่มตั้งแต่ระยะ R1 (ออกใหม่) R2 (กำเนิดเมล็ด) จนถึงระยะ R7 (harvest maturity)

2.4 การปลูกและดูแลข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สำหรับประเทศไทย การปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่เป็นข้าวโพดไร่ปลูกแบบอาศัยน้ำฝน ซึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การปลูกและการให้ผลผลิตของข้าวโพดจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนที่ตกตลอดฤดูปลูก สำหรับเขตชลประทาน สามารถปลูกข้าวโพด ได้ตลอดปี โดยทั่วไปการปลูกต้นฤดูฝน (เมษายน- พฤษภาคม) มักจะได้ผลผลิตดีกว่า ไม่มีโรคราน้ำค้างระบาดและปัญหาวัชพืช น้อยกว่าปลูกปลายฤดูฝน (กรกฎาคม- สิงหาคม) แต่มีข้อเสียคือ ในระยะเก็บเกี่ยวจะมีฝนชุก ทำให้ข้าวโพดขึ้น จะเกิดปัญหาสารอะฟลาทอกซิน เพราะตากข้าวโพดไม่แห้ง แต่ปลูกปลายฤดูฝน จะมีปัญหาเตรียมดินไม่สะดวก เพราะฝนชุกและโรคต้นกล้าเน่า

ฤดูปลูก

ฤดูปลูกข้าวโพดในประเทศไทยมีสองฤดูด้วยกัน คือ ฤดูปลูกต้นฝนและฤดูปลูกปลายฝน

- ฤดูปลูกต้นฝน เริ่มประมาณเดือนเมษายนและพฤษภาคม ขึ้นกับการตกและการกระจายของฝนในท้องถิ่น กลีกรนิยมปลูกข้าวโพดในฤดูปลูกต้นฝนมากกว่าฤดูปลูกปลายฝนทั้งนี้เนื่องจากได้ผลผลิตสูงกว่า ไม่มีโรคราน้ำค้างระบาดทำความเสียหาย รวมทั้งมีปัญหาเกี่ยวกับวัชพืชน้อยกว่าฤดูปลูกปลายฝน

- ฤดูปลูกปลายฝน เริ่มประมาณกรกฎาคมหรือสิงหาคม การปลูกข้าวโพดในฤดูนี้ต้องใช้พันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง เพราะเป็นฤดูปลูกที่โรคราน้ำค้างระบาดทำความเสียหายให้แก่ข้าวโพดมากโดยเฉพาะแปลงที่ปลูกล่า

หลักในการพิจารณาเกี่ยวกับฤดูปลูกข้าวโพด นอกจากพิจารณาจากผลผลิตที่ได้และความสะดวกในการปฏิบัติแล้ว ต้องพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพของเมล็ดข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวด้วย ข้าวโพดที่เก็บได้จากการปลูกฤดูปลูกต้นฝนนั้นคุณภาพของเมล็ดต่ำ กล่าวคือเมล็ดเก็บเกี่ยวขณะที่ความชื้นของอากาศสูงทำให้เกิดเชื้อราซึ่งสร้างสารพิษอะฟลาทอกซินทำให้เมล็ดข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวจากฤดูปลูกต้นมีสารพิษอะฟลาทอกซินในปริมาณสูง จนก่อให้เกิดปัญหาการรับซื้อจากตลาดต่างประเทศ ส่วนเมล็ดข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวจากฤดูปลูกปลายฝนนั้นไม่มีปัญหาเกี่ยวกับสารพิษดังกล่าวหรือถ้ามีก็น้อย ทั้งนี้เนื่องจากการเก็บเกี่ยวกระทำในขณะที่ความชื้นในอากาศต่ำ รวมทั้งสามารถปล่อยให้เมล็ดแห้งเต็มที่ในแปลงปลูกก่อนเริ่มเก็บเกี่ยว จากปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของเมล็ดดังกล่าวจึงแนะนำให้ปลูกข้าวโพดในฤดูปลูกปลายฝน

การปลูกและดูแลรักษา

ฤดูปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่เหมาะสมต้นฤดูฝน ปลูกได้ตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคมถึงต้นเดือนมิถุนายน ตามสภาพฝนแต่ละพื้นที่ปลายฤดูฝน ปลูกได้ตั้งแต่กลางเดือนกรกฎาคม-กลางเดือนสิงหาคมฤดูแล้ง ปลูกได้ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์

การเตรียมดิน สำหรับปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

วัตถุประสงค์ของการเตรียมดิน เพื่อให้ผิวดินอ่อนตัว และห่อหุ้มเมล็ดข้าวโพดให้ชื้นอยู่เสมอ และให้ดินมีอากาศถ่ายเทสะดวก และทำลายเห็บวัชพืชให้แห้งตายและฝังกลบซากวัชพืชเดิมให้จมดิน การไถพรวนควรไถอย่างน้อย 2 ครั้ง ภายใต้อุณหภูมิการ ไถตะให้ลึก ไถแปรให้ดินแตกละเอียด

1.ไถตะ การไถด้วยผาน 3 หรือผาน 4 ควรไถให้ลึกประมาณ 30เซนติเมตร.เพราะการไถลึกจะทำให้ดินเก็บน้ำได้มาก และตากดินไว้ประมาณ 10-15 วัน เพื่อทำลายวัชพืชและศัตรูพืชในดินบางชนิด

2.ไถแปร ควรไถด้วยผาน 7 โดยไถขวางรอยเดิมของไถตะเพื่อย่อยดินก้อนใหญ่ให้แตก ทำให้ดินมีความร่วนซุยมากยิ่งขึ้น เพื่อให้เมล็ดพันธุ์งอกได้อย่างสม่ำเสมอ

การปลูกและระยะปลูก ทำได้ 2 วิธี ดังนี้

1.ใช้เครื่องปลูก เลือกรูงานหยอดให้เหมาะกับขนาดของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะระบุไว้ที่ถุง โดยทั่วไปจะใช้ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุมประมาณ 20-25 เซนติเมตร โดยปริมาณเมล็ดที่ใช้จะประมาณ 3-3.5 กิโลกรัม/ไร่ และ จะมีจำนวนต้นข้าวโพด/ไร่ ประมาณ 8,533-10,600 ต้นต่อไร่ ควรหยอดเมล็ดข้าวโพดให้ลึก 2.5-3 นิ้ว

2.ใช้คนปลูก ในหลายพื้นที่โดยเฉพาะทางภาคเหนือ จะใช้เชือกในการกำหนดระยะให้มีระยะห่างระหว่างร่องประมาณ 70 เซนติเมตร แล้วใช้จอบขุด หยอดเมล็ด 1-2 เมล็ดแล้วกลบ โดยจำนวนเมล็ดที่หยอดและระยะห่างระหว่างหลุม ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ว่า สายพันธุ์นั้นเหมาะกับการปลูกได้ดีเพียงใด

การใส่ปุ๋ย แบ่งได้ 2 ครั้ง เพื่อให้มีธาตุอาหารเพียงพอกับการสร้างผลผลิตได้เต็มที่ ดังนี้

1.ปุ๋ยรองพื้น ควรใส่รองกันหลุม หรือโรยเป็นแถวแล้วกลบพร้อมปลูก ใช้ปุ๋ยสูตร 16-20-0 หรือ 15-15-15 ในปริมาณ 20 กิโลกรัม/ไร่

2.ปุ๋ยยูเรีย เมื่อข้าวโพดมีอายุ 25-30 วัน ควรมีการใส่ปุ๋ยอีกครั้งหนึ่ง โดยใช้ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 ในปริมาณ 20-25 กิโลกรัม/ไร่

การกำจัดวัชพืช

ช่วงวิกฤตที่ข้าวโพดอ่อนแอดต่อวัชพืชที่สุดคือระยะ 13-25 วัน หลังออก ระยะนี้ถ้ามีวัชพืชรบกวนจะทำให้ผลผลิต ข้าวโพดเสียหายสูงสุด ดังนั้นการปลูกข้าวโพดให้ได้ผลผลิตสูง จึงต้องให้แปลงปลอดวัชพืช ตลอดช่วง 1 เดือนแรกตั้งแต่ปลูก โดยเลือกวิธีการกำจัดวัชพืชที่เหมาะสมกับสภาพการณ์ ดังนี้

1. การไถและพรวนดิน ก่อนปลูกข้าวโพด โดยไถและพรวนดินหลังวัชพืชงอก จะช่วยทำลายกล้าวัชพืชให้ตายได้ ส่วนกล้าและเหง้าวัชพืชที่ตายยาก ควรตากดินนาน 10-15 วัน เพื่อให้วัชพืชตายก่อนปลูกข้าวโพด

2. การทำร่น เป็นการพรวนดิน ดายหญ้า หลังข้าวโพดงอกแล้วแต่ก่อนจะถึง ระยะวิกฤตโดยใช้เครื่องมือกลต่าง ๆ เช่น จอบ ไถ รถไถและรถแทรกเตอร์ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม การใช้ไถพูนโคนมักมีวัชพืช ในแถวหลงเหลืออยู่จึงต้องใช้ขอบดายตามอีกครั้ง

3. การใช้สารเคมี อาจใช้ทันทีหลังปลูกข้าวโพดหรือพ่นกำจัดวัชพืชหลังข้าวโพดและวัชพืชงอกแล้ว การใช้สารเคมีเป็นวิธีที่สะดวกและประหยัด แต่ต้องระมัดระวังเพราะอาจเป็นอันตรายต่อคน พืชอื่น ๆ และสิ่งแวดล้อม ควรฉีดพ่นขณะที่ดินยังมีความชื้นอยู่ สารเคมีที่แนะนำมีดังนี้

อาหารจีน 80 ในอัตรา 375-750 กรัม ผสมน้ำ 60-80 ลิตร/ไร่ผสมอะลาคลอร์ 500-750 ซีซี ผสมน้ำ 60-80 ลิตร พ่นในพื้นที่ 1 ไร่ ในขณะที่ดินมีความชื้นใช้ก่อนข้าวโพดงอก (และก่อนหญ้า งอกหรือหญ้าออกต้นเล็กไม่เกิน 3 ใบ) ถ้าเป็นดินเหนียวให้ใช้เพิ่มขึ้นอีก ใช้ควบคุมวัชพืชใบกว้างและใบแคบได้ดีเป็นพืชต่อฝักและพืชตระกูลถั่ว ดังนั้นถ้าจะปลูกถั่วตามหลังข้าวโพด ไม่ควรใช้อาหารจีน และอะลาคลอร์ ใช้ฉีดพ่นวัชพืชก่อนข้าวโพดงอก ใช้อัตรา 500-1,000 ซีซี/ไร่ กำจัดวัชพืชใบแคบได้ดี เป็นพืชต่อข้าวฟ่าง ดังนั้นถ้าจะปลูกข้าวฟ่างตามหลังข้าวโพด ไม่ควรใช้อะลาคลอร์

การใช้สารกำจัดวัชพืช จะได้ผลดีถ้าปฏิบัติถูกต้อง แต่มีข้อควรระวัง คือ ต้องผสมน้ำและฉีดพ่นขณะที่ดินยังชื้นอยู่ และไม่แนะนำให้ปลูกข้าวฟ่างตามหลังข้าวโพด เพราะทั้ง 2 พืชมีระบบรากคล้ายกันและใช้ธาตุอาหารคล้ายกัน ดินจะเสื่อมเร็ว ควรปลูกพืชหมุนเวียนชนิดอื่น

ความต้องการน้ำของข้าวโพด

ข้าวโพดมีความต้องการใช้น้ำตลอดฤดูปลูก ประมาณ 350-600 มิลลิเมตร

1. การใช้น้ำครั้งแรกเมื่อปลูก หลังจากไถพรวนเตรียมแปลงเสร็จ ให้น้ำประมาณ 30-40 มิลลิเมตร เพื่อให้ดินมีความชื้นพองอก

2. การให้น้ำในช่วงระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพด ควรให้สัปดาห์ละประมาณ 40-50 มิลลิเมตร ไม่ควรให้น้ำท่วมขังเป็นเวลานาน เพราะจะทำให้ข้าวโพดเหลืองแคระแกร็น ผลผลิตลด และอาจตายได้ ถ้าให้น้ำมากเกินไปควรระบายน้ำออกจากแปลงทันที

ข้าวโพด เป็นพืชที่ต้องการน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโตแต่ความต้องการน้ำจะสูงสุด ในช่วงออกดอก และช่วงระยะต้นของการสร้างเมล็ด ถ้าหากขาดน้ำ

ในช่วงระยะการเจริญทางลำต้นและใบ ผลผลิตจะลดลง 25%

ในช่วงระยะออกดอกตัวผู้-ออกใหม่-เริ่มสร้างเมล็ดผลผลิตจะลดลง 50%

ในช่วงระยะหลังการสร้างเมล็ดเสร็จ ผลผลิตจะลดลง 21%

2.5 การเก็บเกี่ยวข้าวโพด

ควรเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดแก่จัดและเก็บในช่วงที่อากาศแห้ง ถ้ามีฝนตกควรงดการเก็บเกี่ยว เพราะฝักจะเน่าได้ง่ายไม่ควรเก็บเกี่ยวข้าวโพดก่อนกำหนด แต่ถ้าต้องการพื้นที่เพื่อปลูกพืชรุ่น 2 ก็สามารถตัดยอดข้าวโพดออก ปล่องให้ฝักข้าวโพดแห้งบนต้นได้ การตัดยอดและใบข้าวโพดออกเป็นการเปิดหน้าดินให้พืชรุ่น 2 ได้รับแสงแดดโดยไม่ต้องรีบเก็บเกี่ยวก่อนกำหนด การตัดยอดข้าวโพดหลังจากข้าวโพดออกใหม่แล้ว 1 เดือน เป็นต้นไป ไม่ทำให้ผลผลิตลดลง ถ้าข้าวโพดไม่แก่เต็มที่ ความชื้นจะยังสูง ทำให้กะเทาะเมล็ดยากเกิดบาดแผลได้ง่ายจึงควรปล่อยให้ข้าวโพดแห้งคาต้นก่อนจึงเก็บเกี่ยวโดยหักฝักข้าวโพดให้หัวห้อยลง วิธีจะป้องกันการเข้าทำลายของแมลงทางปลายฝักได้ และสามารถป้องกันความชื้นหรือน้ำที่ปลายฝักได้ ข้าวโพดที่หักมาแล้ว ควรคัดฝักเสียออกไป เช่น ฝัก

ที่มีหนอนแมลงเจาะทำลายหรือฝักที่มีเชื้อราขึ้น จะทำให้เชื้อราไม่แพร่ระบาดไปยังฝักที่ดี แล้วจึงนำฝักที่ดีไปตากให้แห้งโดยเร็ว

วิธีการเก็บเกี่ยว

1. เก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานคน

1.1 วิธีการเก็บใช้ไม้ปลายแหลมแทงเปลือกบริเวณปลายฝัก ต้องระวังอย่าให้โดนเมล็ดปอกเปลือกแล้วใส่ในตะกร้า หรือ กระจอบป่าน หรือวางกองไว้บนผ้าพลาสติกหรือใช้ซากต้นข้าวโพดรองพื้น

1.2 เก็บเกี่ยวโดยหักข้าวโพดทั้งเปลือกแล้วจึงมาแกะเปลือกภายหลัง หรือเก็บไว้ทั้งเปลือก การเก็บเกี่ยววิธีนี้ทำได้เร็ว ช่วยป้องกันไม่ให้เมล็ดเกิดแผลหรือเมล็ดร้าวในระหว่างทำการเก็บเกี่ยวหรือขนย้าย นอกจากนี้เปลือกยังช่วยป้องกันไม่ให้เชื้อราและแมลงสัมผัสเมล็ดโดยตรง การเก็บเกี่ยวโดยใช้แรงงานคน ไม่ควรวางฝักข้าวโพดบนพื้นที่ชื้นและอย่าโยนฝักข้าวโพดเพราะทำให้เกิดบาดแผลบนผิวของเมล็ดหรือเมล็ดร้าว ทำให้เชื้อราเข้าทำลายเมล็ดได้ง่าย ขณะเก็บเกี่ยวให้แยกฝักเน่าหรือมีเชื้อราเข้าทำลายออกจากฝักดี และเผาทำลายฝักเน่าและฝักที่มีเชื้อรา

2. เก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องมือ

การเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องมือ ได้แก่ เครื่องปลิดฝักข้าวโพด(corn snapper)เครื่องปลิดและรูดเปลือกหุ้มฝักข้าวโพด(corn picker-husker)และเครื่องเกี่ยวนวดข้าวโพด(corn picker-Sheller หรือ corn combine harvester) เครื่องชนิดนี้จะปลิดฝักข้าวโพดจากต้นแล้วสีออกเป็นเมล็ด การใช้เครื่องเก็บเกี่ยวมีข้อดีในกรณีขาดแคลนแรงงาน ทำให้ค่าจ้างเก็บเกี่ยวสูง สามารถเก็บเกี่ยวได้อย่างรวดเร็ว และอาจทำให้ทันปลูกในฤดูฝน แต่มีข้อเสียตรงที่ต้องเก็บเกี่ยวในพื้นที่ราบและสม่ำเสมอต้นข้าวโพดหักล้มน้อย ยังมีอัตราการสูญเสียเนื่องจากฝักเก็บเกี่ยวไม่หมด และมีการแตกหักของฝักและเมล็ด ทำให้เชื้อราเข้าทำลายได้ง่าย นอกจากนี้การเก็บเกี่ยวข้าวโพดที่ปลูกในต้นฤดูฝนอาจจะทำให้รถเข้าไปเก็บเกี่ยวได้ลำบากเพราะดินเปียกโดยเฉพาะรถเก็บเกี่ยวที่มีขนาดใหญ่ยังมีราคาค่อนข้างแพงและไม่คุ้มค่าที่เกษตรกรรายเล็กจะซื้อไว้ประจำฟาร์ม จึงมีการจ้างเหมารถเก็บเกี่ยวโดยคิดราคาต่อกิโลกรัม หรือจ้างเหมาเป็นไร่ในบางจังหวัด

2.6 สภาพดินฟ้าอากาศที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโตของข้าวโพด

เนื่องจากข้าวโพดมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมสูงมาก จึงพบว่าข้าวโพดสามารถปลูกได้ในส่วนต่างๆ ของโลก ซึ่งมีสภาพฟ้าอากาศแตกต่างกันมาก ตั้งแต่เส้นรุ้งที่ 50 องศาเหนือ ไปจนถึง เส้นรุ้ง 50 องศาใต้ และที่ต่ำกว่าระดับน้ำทะเลไปจนถึงที่สูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 1,000 เมตร ข้าวโพดเป็นพืชวันสั้นปลูกในสภาพวันยาวจะใช้เวลาในการออกดอกและแก่ยาวขึ้นและมีจำนวนใบเพิ่มขึ้น แม้ว่าข้าวโพดเป็นพืชที่มีความสามารถปรับตัวได้กว้าง แต่จะเจริญเติบโตได้ดีในอุณหภูมิระหว่าง 24-30 องศาเซนเซียล และอุณหภูมิต่ำสุด สำหรับการงอก 10 องศาเซนเซียล ขณะที่ต้นยังเล็กอยู่ (สูงราว 15 เซนติเมตร) ข้าวโพดสามารถทนทานต่ออากาศหนาวเย็นได้ดี แต่เมื่อโตขึ้นจะไม่ทนทานต่อสภาพอากาศดังกล่าว ข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียมสูง ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดควรมี pH ระหว่าง 5.5-8 สำหรับประเทศไทย การปลูกข้าวโพดส่วนใหญ่เป็นข้าวโพดไร่ปลูกแบบอาศัยน้ำฝนซึ่งปัจจัยที่มีผลกระทบต่อปลูกและการให้ผลผลิตของข้าวโพดจึงขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนที่ตกตลอดฤดูปลูกสำหรับเขต

ชลประทาน สามารถปลูกข้าวโพด ได้ตลอดปี โดยทั่วไปการปลูกต้นฤดูฝน (เมษายน – พฤษภาคม) มักจะได้ผลผลิตดีกว่าไม่มีโรคราน้ำค้างระบาดและปัญหาวัชพืช น้อยกว่าปลูกปลายฤดูฝน (กรกฎาคม – สิงหาคม) แต่มีข้อเสียคือ ในระยะเก็บเกี่ยวจะมีฝนชุก ทำให้ข้าวโพดขึ้น จะเกิดปัญหา สารอะฟลาทอกซิน เพราะตากข้าวโพดไม่แห้ง แต่ปลูกปลายฤดูฝน จะมีปัญหาเตรียมดินไม่

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

- ความสูงจากระดับน้ำทะเล ไม่เกิน 1,000 เมตร
- ความลาดเอียงไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์
- ดินร่วน ดินร่วนเหนียว ดินร่วนทราย หรือดินเหนียว
- ความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 1.0 เปอร์เซ็นต์ • มีฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ไม่น้อยกว่า 10 ส่วนในล้านส่วนโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่น้อยกว่า 60 ส่วนในล้านส่วน
- การระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี
- ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร
- ค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.5-7.0
- อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตประมาณ 25-35 องศาเซลเซียส
- ปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ 1,000-1,200 มิลลิเมตรต่อ

2.7 สถานการณ์การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ข้าวโพดที่ใช้เลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยมีหลายพันธุ์ ที่นิยมปลูกในประเทศไทยได้แก่ พันธุ์ กัวเตมาลา พีบี 12 (Rep.1) กัวเตมาลา พีบี 12 (Rep.2) พีบี 5 ข้าวโพดเหนียว และโอเปค-2 มีเมล็ดตั้งแต่สีขาว สีเหลืองไปจนถึงสีแดง ขนาดของเมล็ดขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยทั่วไปจะมีเส้นผ่าศูนย์กลางอยู่ในช่วง 0.5-0.8 เซนติเมตร ก่อนนำมาเลี้ยงสัตว์จึงต้องบดก่อนเพื่อช่วยให้การย่อยและการผสมได้ผลดีขึ้น ที่บดแล้วจะมีขนาดประมาณ 1-8 มิลลิเมตร ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการปลูกกันมากทั่วโลก และมีปริมาณการผลิตที่เพิ่มมากขึ้นทุกปีมากกว่าธัญพืชชนิดอื่นๆ ประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถผลิตข้าวโพดมากถึง 40 % ของโลก และประเทศอื่นที่สามารถผลิตข้าวโพดได้มาก เช่น จีน บราซิล เม็กซิโก อินโดนีเซีย อินเดีย ฝรั่งเศสและอาร์เจนตินา ในปี 2009 สามารถผลิตข้าวโพดได้ 817 ล้านตัน ซึ่งมากกว่าข้าวและข้าวสาลีที่ผลิตได้ 678 และ 682 ล้านตัน ตามลำดับ ในปี 2009 มีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากกว่า 3,900 ล้านไร่

ประเทศผู้ผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 10 อันดับและปริมาณการผลิต ได้แก่

ประเทศ	ปริมาณ (ตัน)
สหรัฐ	353,699,441
จีน	217,730,000
บราซิล	80,516,571
อาร์เจนตินา	32,119,211
ยูเครน	30,949,550
อินเดีย	23,290,000
เม็กซิโก	22,663,953
อินโดนีเซีย	18,511,853
ฝรั่งเศส	15,053,100
แอฟริกาใต้	12,365,000
ทั่วโลก	1,016,431,783

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกได้ไม่พอใช้ แต่ยังมีประสบปัญหาล้นตลาด เนื่องจากอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ต้องการใช้ข้าวโพดในปริมาณที่สม่ำเสมอเท่ากันทุกเดือนส่วนการปลูกข้าวโพดบ้านเรา มีผลผลิตออกมา 3 ฤดูกาล ให้ผลผลิตแบบกระจุกตัวฤดูแรกเก็บเกี่ยวในช่วง ส.ค.-พ.ย. มีผลผลิตออกมา สูงถึง 70% ของปริมาณผลผลิตทั้งปี ฤดูที่สองเก็บเกี่ยว ธ.ค.-ก.พ. ผลผลิตออกมา 25% ฤดูที่สาม ข้าวโพดหลังนา เก็บเกี่ยว ม.ค.-พ.ค. มีผลผลิต 5% จะเห็นว่าฤดูแรกมีปัญหาหนักที่สุด แค่ 4 เดือน มีข้าวโพดเข้าสู่ตลาด 70% ขณะที่โรงงานอาหารสัตว์มีศักยภาพรับข้าวโพดได้แค่เดือนละ 8-9% ตลอด 4 เดือนต้องการใช้ข้าวโพดแค่ครึ่งเดียว ที่เหลือเลยล้นตลาดเพราะข้าวโพดมีความชื้นสูง เมล็ดไม่แกร่ง สีด้วยรถเกี่ยวข้าวเมล็ดจะแตกมากถึง 20-30% โรงงานซื้อมาเก็บภายใน 2-3 วัน ข้าวโพดจะขึ้นรา และอีกไม่กี่วันถัดมาเชื้อราจะปลดปล่อยสารพิษสารก่อมะเร็ง “อะฟลาทอกซิน” กรมปศุสัตว์ห้าม นำไปทำเป็นอาหารสัตว์เด็ดขาด เพราะสัตว์กินไปแล้วป่วยตายได้ถ้าจะแก้ปัญหาให้จบเด็ดขาดต้อง ปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตใหม่ ให้เกษตรกรที่เก็บเกี่ยวข้าวโพดในช่วงฤดูฝน หันมาปลูกข้าวโพด หลังนาในสัดส่วนที่มากขึ้น นอกจากจะสอดคล้องกับความต้องการใช้แล้ว ยังแก้ปัญหาปนเปื้อน อะฟลาทอกซินได้ด้วย (ชาติชาย, 2560) ข้อดีอีกด้านคือเพราะเก็บเกี่ยวหน้าร้อน เมล็ดแกร่ง รถเก็บเกี่ยวสีเป็นเมล็ดแล้วไม่แตกเท่านั้นเอง

2.8 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม เอส6248

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม เอส6248 ให้ผลผลิตสูง น้ำหนักดี ทนแล้ง เมล็ดคุณภาพดี เก็บเข้าไม่เป็นราดำ ระบบรากลำต้นแข็งแรง ฝักยาว กาบหุ้มฝักมิดชิด (ชินเจนทาซีตส์, 2561)

ลักษณะประจำพันธุ์ อายุวันออกไหม 54 วัน อายุเก็บเกี่ยวสีสด 110-130 วัน เปอร์เซ็นต์ กะเทาะเมล็ด 80-82% (ที่ความชื้น 25%) ผลผลิตเมล็ด เฉลี่ย 1,400-1,900 กิโลกรัม/ไร่

ข้อแนะนำในการปลูก ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20-25 เซนติเมตร 1 ต้น ต่อหลุม หรือ 40-45 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม ถ้าระยะระหว่างแถว 70 เซนติเมตร ให้ปรับระยะ ระหว่างต้นเป็น 22-27 เซนติเมตร 1 ต้นต่อหลุม หรือ 44-54 เซนติเมตร 2 ต้นต่อหลุม กรณีหยอด ด้วยเครื่อง เมล็ดเบอร์ 2 ใช้จานหยอด รูขนาด 3 หุนครึ่ง ถึง 3 หุนครึ่ง เมล็ดเบอร์ 3 ใช้จานหยอดรู

ขนาด 3 หุน รองพื้นด้วยปุ๋ย 16-20-0 หรือ 15-15-15 อัตรา 25 กก.ต่อไร่ แต่งหน้าด้วยปุ๋ยยูเรีย
ประมาณ 25-30 กก.ต่อไร่ กำจัดวัชพืชด้วย อะทราซีนหรืออะราคลอร์ ฉีดพ่นทันทีหลังปลูก ก่อน
เมล็ดงอกในขณะที่ดินมีความชื้นเพียงพอ

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 (บริษัท ชินเจนทา ซีดส์)
2. ปุ๋ยเคมีสูตร 16 - 16 - 16 และ
ปุ๋ยเคมีสูตร 46 - 0 - 0 ตรากระทาย
3. ปุ๋ยคอกมูลวัว
4. ยาฆ่าแมลงสมุนไพร ชื่อการค้า น็อคออย
5. กล้องถ่ายรูป
6. ตลับเมตร
7. จอบ
8. ป้าย
9. เชือกฟาง
10. เครื่องวัดคลอโรฟิลล์หรือค่าความเขียวใบ (SPAD 502 plus)
11. อุปกรณ์และเครื่องมือการจดบันทึก
12. สายยางรดน้ำ

3.2 การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design; RCBD) มี 2 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 3 ซ้ำ (Block) โดยแต่ละซ้ำเป็นแปลงปลูกขนาด กว้าง 1.75 เมตร ยาว 3 เมตร ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 วันปลูกที่ 1 ปลูกเดือนธันวาคม

กรรมวิธีที่ 2 วันปลูกที่ 2 ปลูกเดือนมกราคม

3.3 วิธีการทดลอง

3.3.1 การเตรียมพื้นที่ปลูก

1. ไถพื้นที่ทดลองและกำจัดวัชพืช
2. วัดขนาดพื้นที่ โดยให้มีขนาดแปลงย่อยเท่ากับ 3 เมตร * 1.75 เมตร
3. ขึ้นแปลงทิ้งไว้ 1 สัปดาห์ เพื่อกำจัดโรคพืชและแมลง
4. ใส่ปุ๋ยคอกเพื่อเพิ่มอินทรีวัตถุในดิน

3.3.2 การปลูกและการดูแล

- 1 ปลูกโดยการหยอดเมล็ดพันธุ์ลงหลุมแปลงละ 4 แถว แถวละ 7 ต้น 75*25 เซนติเมตร รวมเป็น 28 ต้น/แปลง
2. หลังปลูกรดน้ำทุกวัน
3. หลัง 14 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม
4. ต่อจากนั้นอีก 21 วันใส่ปุ๋ย 16-16-16

5. เมื่ออายุพืชได้ประมาณ 35 - 40 วัน ใส่ปุ๋ย 46 - 0 - 0

6. กำจัดวัชพืชทุก 7 วัน

3.4 การเก็บข้อมูล

บันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พันธุ์ S6248 ทุกสัปดาห์ จนถึงสัปดาห์ที่ 8 ดังนี้

1. ความสูงของต้น (เซนติเมตร)

2. จำนวนใบ (ใบต่อต้น)

3. ค่าความเขียว (SPAD unit) วัดโดยใช้ Chlorophyll meter รุ่น SPAD 502 plus บันทึกค่าความเขียวใบจำนวน 2 ใบต่อต้น ได้แก่ ใบบนสุดที่แผ่เต็มที่ และใบรองบนสุดที่แผ่เต็มที่

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

หาค่าเฉลี่ยและวิเคราะห์ความแปรปรวน (AOV) ของลักษณะที่วัดโดยใช้โปรแกรม SX 8.0 ตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของแต่ละกรรมวิธีโดยใช้ LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความน่าจะเป็นไปได้ 95 เปอร์เซ็นต์ และ 99 เปอร์เซ็นต์

3.6 สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง

ดำเนินทดลอง ณ แปลงปฏิบัติการปลูกพืชของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ ศูนย์แม่ริม ระยะเวลาในการทดลอง เริ่มทำการทดลองตั้งแต่เดือนธันวาคม 2560 จนถึง เดือนมีนาคม 2561

บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์

4.1 ความสูงลำต้น (เซนติเมตร)

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีวันปลูกที่แตกต่างกัน ทำให้การเจริญเติบโตในลักษณะความสูงของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.1) โดยในสัปดาห์ที่ 3, 4, 5, 6, 7, และ 8 ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มีความสูงลำต้น เท่ากับ 15.42 , 28.94 , 43.06 , 48.58 , 53.30 และ 67.81 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยทั่วไปการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูปลูกปกติ คือ ประมาณเดือนพฤษภาคม ข้าวโพดจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ในลักษณะความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 231 เซนติเมตร (กฤษฎิยา และคณะ, 2560) ในขณะที่ทำการทดลองความสูงที่พบครั้งสุดท้ายขยายการเจริญทางต้นและใบ (สัปดาห์ที่ 8) น้อยกว่าปกติโดยมีความสูง เท่ากับ 67.81 เซนติเมตร

ตารางที่ 4.1 ความสูงลำต้น (เซนติเมตร) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 เมื่อปลูก 2 กรรมวิธี ที่ สัปดาห์ต่างกันหลังปลูก

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก (สัปดาห์)					
	3	4	5	6	7	8
วันปลูกที่ 1	15.67	29.42	43.15	48.33	52.33	67.33
วันปลูกที่ 2	15.17	28.46	42.97	48.84	54.26	68.28
Mean	15.42	28.94	43.06	48.58	53.30	67.81
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	11.58	10.28	22.06	20.10	24.20	12.88
LSD _{0.05}	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ ; ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.2 จำนวนใบ (ใบ/ต้น)

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีการปลูกวันที่แตกต่างกัน ทำให้การเจริญเติบโตในลักษณะจำนวนใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2) โดยในสัปดาห์ที่ 3 ถึง 8 จำนวนใบมีค่า เท่ากับ 4 5 6 7 8 และ 8 ใบตามลำดับโดยทั่วไป การเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูปลูกปกติ คือประมาณเดือนพฤษภาคม ข้าวโพดจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ในลักษณะของใบ จะมีจำนวนใบเฉลี่ย 12 ใบต่อต้น (ใบที่แผ่ขยายเต็มที่ ที่สัปดาห์ที่ 7 หลังออก) (US. department of technical bulletin 976 and Honwey J.J., 1966) ในขณะที่ทำการทดลองจำนวนที่พบครั้งสุดท้ายขยายการเจริญทางต้นและใบ (สัปดาห์ที่ 8) ลดลงจากฤดูปลูกปกติ โดยมีจำนวนใบ เท่ากับ 8 ใบ

ตารางที่ 4.2 จำนวนใบ (ใบ/ต้น) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 เมื่อปลูก 2 กรรมวิธี ที่สัปดาห์ต่างกัน หลังปลูก

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก (สัปดาห์)					
	3	4	5	6	7	8
วันปลูกที่1	4	5	6	7	8	8
วันปลูกที่2	4	5	6	6	7	7
Mean	4	5	6	7	8	8
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	3.96	6.33	17.20	18.35	20.15	19.97
LSD _{0.05}	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ ; ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.3 ค่าความเขียวของใบบนสุดที่แผ่เต็มที่ (SPAD unit)

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีการวันปลูกที่ต่างกัน ทำให้ค่าความเขียวใบบนสุดที่แผ่เต็มที่ ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 5 6 และ 7 (ตารางที่ 4.3) โดยมีค่าเท่ากับ 38.62 , 37.78, และ 37.17 โดยทั่วไปการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ในช่วงฤดูปลูกปกติ คือประมาณเดือนพฤษภาคม จะมีค่าความเขียวใบ อยู่ระหว่าง 35-40 SPAD unit (จากสภาพการจัดการปุ๋ยปกติตามคำแนะนำที่ช่วงอายุ 30-45 วันหลังงอก) (ชูเกียรติ และคณะ, 2560) ในขณะที่ทำการทดลองพบว่าค่าความเขียวของใบ ใกล้เคียงกันกับในฤดูกาลปลูก

ตารางที่ 4.3 ค่าความเขียวของใบบนสุดที่แผ่เต็มที่ ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 เมื่อปลูก 2 กรรมวิธี ที่สัปดาห์ต่างกันหลังปลูก

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก (สัปดาห์)		
	5	6	7
วันปลูกที่1	38.44	34.54	33.48
วันปลูกที่2	38.80	41.03	40.85
Mean	38.62	37.78	37.17
F-test	ns	ns	ns
CV (%)	1.77	3.95	7.72
LSD _{0.05}	-	-	-

หมายเหตุ ; ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.4 ค่าความเขียวของใบรองบนสุดที่แผ่เต็มที่ (SPAD unit)

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีการปลูกวันที่แตกต่างกัน ทำให้ค่าความเขียวใบรองบนสุดที่แผ่เต็มที่ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 5 6 และ 7 (ตารางที่ 4.4) โดยมีค่าเฉลี่ย 40.77, 38.29, และ 37.115 โดยทั่วไปการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ในช่วงฤดูปลูกปกติ คือประมาณเดือนพฤษภาคม จะมีค่าความเขียวใบ อยู่ระหว่าง 35-40 SPAD unit (จากสภาพการจัดการปุ๋ยปกติตามคำแนะนำที่ช่วงอายุ 30-45 วันหลังงอก) (ชูเกียรติ และคณะ, 2560) ในขณะที่ทำการทดลองพบว่าค่าความเขียวของใบ ใกล้เคียงกันกับในฤดูกาลปลูก

ตารางที่ 4.4 ค่าความเขียวของใบรองบนสุดที่แผ่เต็มที่ ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248 เมื่อปลูก 2 กรรมวิธี ที่สัปดาห์ต่างกันหลังปลูก

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก (สัปดาห์)		
	5	6	7
วันปลูกที่1	40.70	34.79	33.25
วันปลูกที่2	40.83	41.79	41.06
Mean	40.77	38.29	37.15
F-test	ns	ns	ns
CV (%)	1.77	9.16	11.13
LSD _{0.05}	-	-	-

หมายเหตุ ; ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ S6248 เมื่อมีการปลูกระยะเวลาที่ต่างกัน 2 ช่วงเวลา ได้แก่การปลูก 2 รุ่น โดยการปลูกระยะวันห่างกัน 1 เดือน ระยะที่ 1 ปลูกเดือนธันวาคม ระยะที่ 2 ปลูกเดือนมกราคม พบว่า ไม่มีความแตกต่างต่างกันอย่างมีทางสถิติ ในลักษณะความสูง จำนวนใบ และความเขียวใบ ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ S6248 อย่างไรก็ตามการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบทุกลักษณะที่วัดมีการเจริญเติบโตลดลงทั้งสองวันปลูก ยกเว้นค่าความเขียวใบ เนื่องจากอุณหภูมิต่ำในช่วงปลูกมีผลทำให้การเจริญเติบโตของข้าวโพดในระยะถัดไปลดลงและชะงัก

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นอกฤดู จะพบปัญหาเกี่ยวกับแมลงศัตรูพืชเข้ามารบกวนการเจริญเติบโตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ควรหาแนวทางป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชอย่างเหมาะสม หากสามารถปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์นอกฤดูได้ จะเป็นแนวทางช่วยให้ความรู้เกี่ยวกับการปลูกแต่ละเดือนของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ S6248 ให้กับเกษตรกรได้ นอกจากนี้ควรศึกษาสภาพแวดล้อม และข้อมูลภูมิอากาศเพื่อให้ทราบเป็นข้อมูลประกอบการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ S6248

เอกสารอ้างอิง

- กฤษฎิยา บัวทอง จุฑามาศ ร่มแก้ว สราวุธ รุ่งเมฆารัตน์ รวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์ และเอ็จ สโรบล. 2560. ศักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดไร่ลูกผสมที่ปลูกภายใต้วิธีการไถพรวน ปกติและการลดการไถพรวนในสภาพหลังนาจังหวัดพิษณุโลก. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 55 สาขาพืช.
- เฉลิมพล ชมเพชร. 2542. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. นพบุรีการพิมพ์เชียงใหม่. หน้า 82 – 85.
- ชาติชาย ศิริพัฒน์. 2560. ไช้อีกปม...ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกได้ไม่พอใช้...ไหนล้นตลาด. ใน ไทยรัฐ ข่าวทั่วไทย <https://www.thairath.co.th/content/100864>. สืบค้นเมื่อ 06/02/61.
- ชูเกียรติ พระดาเวช ญัฐพล คงดี และวันวิสาข์ ปิ่นศักดิ์. 2560. ผลของระยะเวลาการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพด. ใน การประชุมวิชาการดินและปุ๋ยแห่งชาติ ครั้งที่ 5 ณ โรงแรมเซ็นทารา บาย เซ็นทารา แจ้งวัฒนะ กรุงเทพฯ วันที่ 1-2 สิงหาคม 2560.
- ชินเจนทา ประเทศไทย. 2561. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสม. <https://www.syngenta.co.th/Emlldphanthukhaawophdluukphsm>. สืบค้นเมื่อ 06/02/61.
- เทคโนโลยีชาวบ้าน. _____ . ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ปลูกง่าย ตลาดต้องการมาก. https://www.technologychaoban.com/news-slide/article_5225. สืบค้นเมื่อ 10/12/60.
- ธนาคารกสิกรไทย. _____ . ความต้องการข้าวโพดต่อตลาดโลก <https://www.kasikornbank.com/th/.../InnovationHelpsEconomicBotanyPrice.pdf>. สืบค้นเมื่อ 05/02/61.
- ไพโอเนียร์ ประเทศไทย. 2561. Pioneer: วิธีการปลูกและการจัดการแปลงข้าวโพด <https://www.pioneer.com/web/site/thailand/resources/indiv-tech-sheets/>. สืบค้นเมื่อ 10/12/60.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร. _____ . ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. <http://www.arda.or.th/kasetinfo/north/plant/fcorn.html>. สืบค้นเมื่อ 25/12/60.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. _____ . ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=17882&filename=index. สืบค้นเมื่อ 06/02/61
- วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ. _____ . ระยะเวลาเจริญเติบโตและการพัฒนาข้าวโพด. แหล่งที่มา: [ระบบออนไลน์]. http://www.baanjomut.com/library_3/extension-2/corn/01.html. สืบค้นเมื่อ 26 มีนาคม 2561.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก
ภาคผนวก ก
ตารางผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ตารางภาคผนวกที่ 1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 21 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table (0.05) (0.01)	
Trt	1	81.3278	1.3272	0.95	18.51	98.49
Rep	2	6.250	3.1248			
Error	2	16.452	8.2262			
Total	5	104.029				
Grand Mean	5.4278					
CV	11.58					

ตารางภาคผนวกที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 28 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table (0.05) (0.01)	
Trt	1	1.3696	1.3696	1.6	18.51	98.49
Rep	2	12.0370	6.0185			
Error	2	1.6904	0.84518			
Total	5	15.0970				
Grand Mean	8.9444					
CV	10.28					

ตารางภาคผนวกที่ 3 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 35 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.0474	0.0474	0.01	18.51 98.49
Rep	2	27.3733	13.6867		
Error	2	16.6237	8.3119		
Total	5	44.0444			
Grand Mean	13.067				
CV	22.06				

ตารางภาคผนวกที่ 4 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 42 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.3919	0.3919	0.03	18.51 98.49
Rep	2	11.0281	5.5141		
Error	2	27.9170	13.9585		
Total	5	39.3370			
Grand Mean	18.589				
CV	20.10				

ตารางภาคผนวกที่ 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 49 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table (0.05)	Table (0.01)
Trt	1	5.607	5.6067	0.18	18.51	98.49
Rep	2	31.5911	5.7956			
Error	2	63.5913	1.7956			
Total	5	100.789				
Grand Mean	23.300					
CV	24.20					

ตารางภาคผนวกที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 56 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table (0.05)	Table (0.01)
Trt	1	1.3696	1.3696	0.11	18.51	98.49
Rep	2	22.5615	11.2807			
Error	2	25.6726	12.8363			
Total	5	49.6037				
Grand Mean	27.811					
CV	12.88					

ตารางภาคผนวกที่ 7 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 63 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table (0.05) (0.01)	
Trt	1	10.14001	0.1400	1.23	18.51	98.49
Rep	2	34.36591	7.1830			
Error	2	16.5378	8.2689			
Total	5	61.0437				
Grand Mean		32.656				
CV		8.81				

ตารางภาคผนวกที่ 8 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความสูง เมื่ออายุ 70 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table (0.05) (0.01)	
Trt	1	287.5028	7.503	0.29	18.51	98.49
Rep	2	1151.4757	5.736			
Error	2	1960.5498	0.270			
Total	5	3399.51				
Grand Mean		60.811				
CV		51.4				

ตารางภาคผนวกที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 21 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.01185	0.01185	0.43	18.51 98.49
Rep	2	0.29481	0.1474		
Error	2	0.05481	0.02741		
Total	5	0.36148			
Grand Mean	4.1778				
CV	3.96				

ตารางภาคผนวกที่ 10 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 28 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.16667	0.16667	^{1.44}	18.51 98.49
Rep	2	0.49778	0.24889		
Error	2	0.23111	0.11556		
Total	5	0.89556			
Grand Mean	5.3667				
CV	6.33				

ตารางภาคผนวกที่ 11 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 35 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.5400	0.54000	1.44	18.51 98.49
Rep	2	1.23259	0.61630		
Error	2	2.36444	1.18222		
Total	5	4.13704			
Grand Mean	6.3222				
CV	17.20				

ตารางภาคผนวกที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 42 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	1.18519	1.18519	0.65	18.51 98.49
Rep	2	0.41037	0.20519		
Error	2	3.66370	1.83185		
Total	5	5.25926			
Grand Mean	7.3778				
CV	18.35				

ตารางภาคผนวกที่ 13 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 49 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table	
					(0.05)	(0.01)
Trt	1	2.08074	2.08074	0.79	18.51	98.49
Rep	2	0.30815	0.15407			
Error	2	5.26815	2.63407			
Total	5	7.65704				
Grand Mean	8.0556					
CV	20.15					

ตารางภาคผนวกที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 56 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test		
				Cal	Table	
					(0.05)	(0.01)
Trt	1	0.24000	0.24000	0.09	18.51	98.49
Rep	2	0.46815	0.23407			
Error	2	5.33333	2.66667			
Total	5	6.04148				
Grand Mean	8.1778					
CV	19.97					

ตารางภาคผนวกที่ 15 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 63 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.10667	0.10667	0.04	18.51 98.49
Rep	2	0.25037	0.12519		
Error	2	4.88444	2.44222		
Total	5	5.24148			
Grand Mean	8.8444				
CV	17.67				

ตารางภาคผนวกที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะจำนวนใบ เมื่ออายุ 70 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.29630	0.29630	0.18	18.51 98.49
Rep	2	0.82815	0.41407		
Error	2	3.34370	1.67185		
Total	5	4.46815			
Grand Mean	9.3778				
CV	13.79				

ตารางภาคผนวกที่ 17 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความเขียวใบ เมื่ออายุ 35 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	0.1946	0.1946	0.42	18.51 98.49
Rep	2	21.6065	10.8032		
Error	2	0.9370	0.4685		
Total	5	4.46815			
Grand Mean	38.629				
CV	1.77				

ตารางภาคผนวกที่ 18 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความเขียวใบ เมื่ออายุ 42 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	63.28846	3.2884	28.43	18.51 98.49
Rep	2	12.1485	6.0743		
Error	2	4.4523	2.2261		
Total	5	79.8892			
Grand Mean	37.788				
CV	3.95				

ตารางภาคผนวกที่ 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะความเขียวใบ เมื่ออายุ 49 วัน

SOV	DF	SS	MS	F-test	
				Cal	Table (0.05) (0.01)
Trt	1	81.3278	1.3272	^{9.89}	18.51 98.49
Rep	2	6.250	3.1248		
Error	2	16.452	8.2262		
Total	5	104.029			
Grand Mean	37.171				
CV	7.72				

ภาคผนวก ข
ภาพการทดลอง



ภาพที่ 1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ S6248ที่ใช้ในการทดลอง



ภาพที่ 2 ใส่ปุ๋ยคอกบำรุงดินเหมือนกันทุกแปลงหรือทุกทริตเมนต์



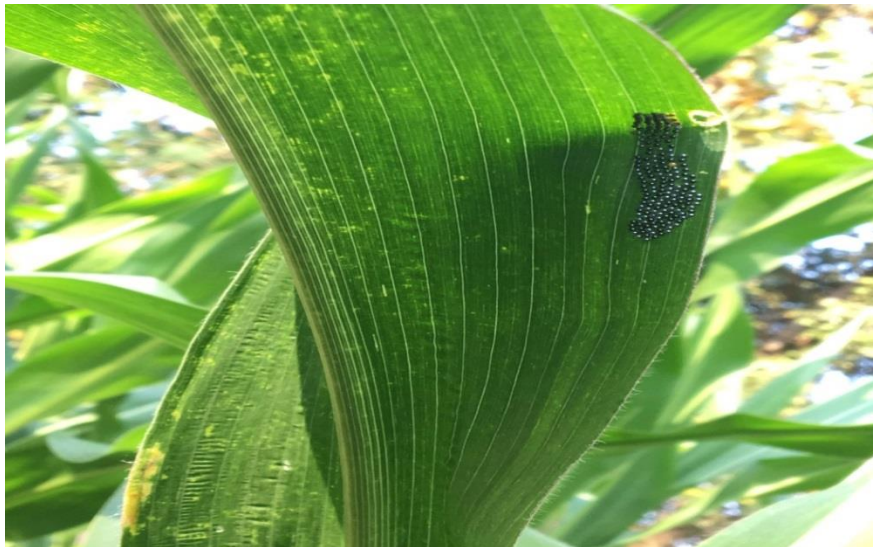
ภาพที่ 3 การหยอดเมล็ดข้าวโพดลงหลุม หลุมละ 1-2 เมล็ด



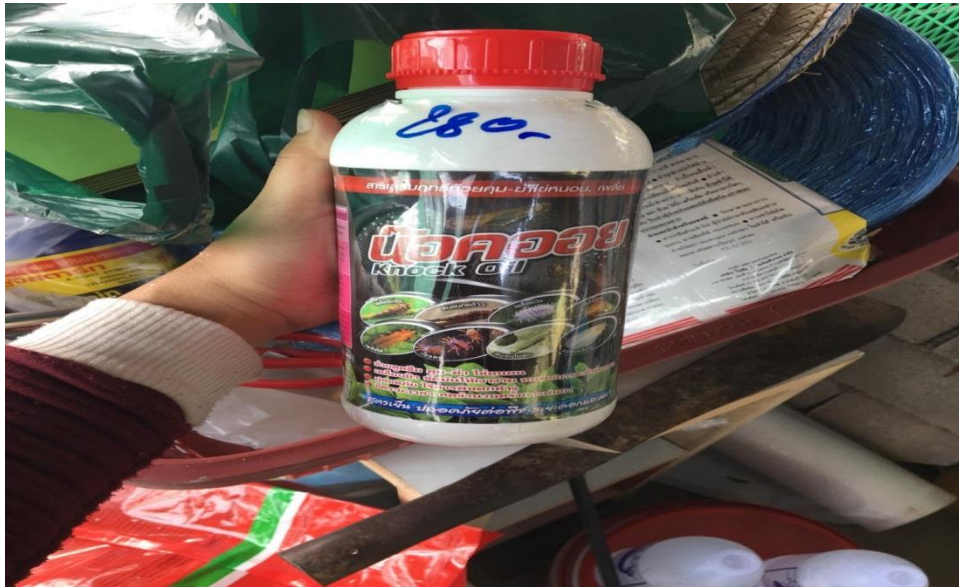
ภาพที่ 4 ปลูกข้าวโพดได้ 20 วัน ให้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 เหมือนกันทุกกรรมวิธี



ภาพที่ 5 ข้าวโพดถูกแมลงศัตรูพืชทำลาย



ภาพที่ 6 ไช้แมลงศัตรูพืชที่เข้าทำลายข้าวโพด



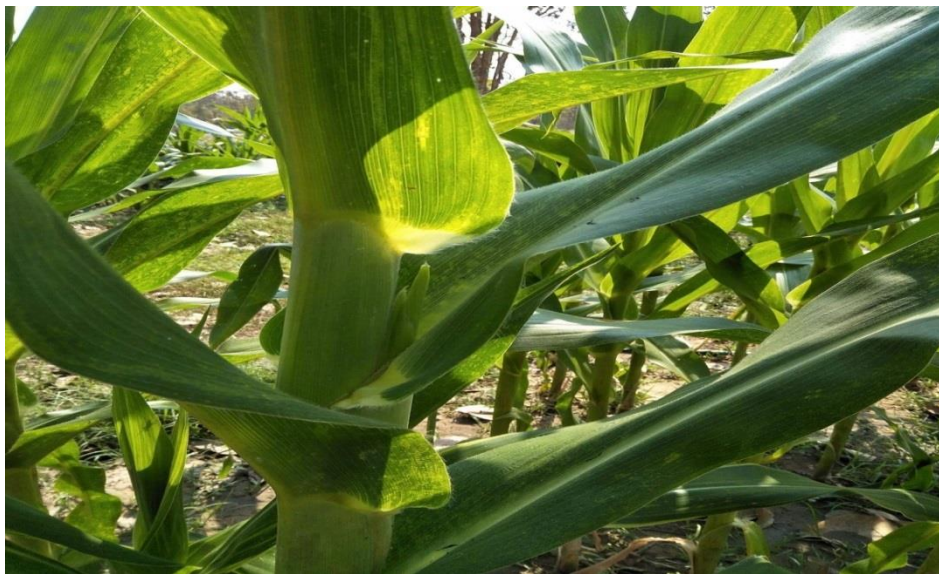
ภาพที่ 7 การใช้ยาฆ่าแมลงสมุนไพรป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช



ภาพที่ 8 ข้าวโพดอายุ 40 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46 - 0 - 0



ภาพที่ 9 ข้าวโพดเริ่มออกดอก(เกสรตัวผู้)ในสัปดาห์ที่ 7-8



ภาพที่ 10 ข้าวโพดเริ่มออกฝักในสัปดาห์ที่ 9



ภาพที่ 11 การวัดค่าความเขียว(spada) ของใบข้าวโพดในสัปดาห์ที่ 5-7



ภาพที่ 12 ข้าวโพดเจริญเติบโตอย่างเต็มที่

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ – สกุล	นาย สุวรรณ พงศ์คำ
รหัสนักศึกษา	58125105 หมู่เรียน กขร.58.วทบ4.1
วัน เดือน ปีเกิด	20 สิงหาคม 2537
ที่อยู่ปัจจุบัน	99 หมู่ 2 ต.แม่แฝกใหม่ อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ 50290
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2555 จบการศึกษาชั้นมัธยมต้นจากโรงเรียนสันทรายวิทยาคม จ.เชียงใหม่ พ.ศ. 2558 จบการศึกษาชั้นมัธยมปลาย จากโรงเรียนสันทรายวิทยาคม จ.เชียงใหม่ พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สาขาเกษตรศาสตร์ 4 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่
ชื่อ – สกุล	นางสาว ศิริลักษณ์ เขมราช
รหัสนักศึกษา	58125132 หมู่เรียน กขร.58.วทบ4.1
วัน เดือน ปีเกิด	05 มกราคม 2539
ที่อยู่ปัจจุบัน	4 หมู่ 1 ต.บ้านช้าง อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ 50150
ประวัติการศึกษา	พ.ศ.2554 จบการศึกษาชั้นมัธยมต้นจากโรงเรียนแม่แตง จ.เชียงใหม่ พ.ศ. 2557 จบการศึกษาชั้นมัธยมปลาย จากโรงเรียนแม่แตง จ.เชียงใหม่ พ.ศ. 2558 – ปัจจุบัน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สาขาเกษตรศาสตร์ 4 ปี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่ จ.เชียงใหม่