

อิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของข้าวโพด^{1/}

Influence of potassium fertilizer on corn yield^{1/}

ผู้ทำสัมมนา

นายอังศุชวาล คำดี^{2/}

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุภาวดี แก้วระหัน^{3/}

บทคัดย่อ

ข้าวโพดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย และมีการนำเข้าในปริมาณที่มากขึ้นโดยในปี 2561 ประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากถึง 153,662 ตัน แต่ปัญหาที่สำคัญในการผลิตข้าวโพด คือปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยโพแทสเซียมที่ช่วยในการขนย้ายน้ำตาลและแป้งไปยังแหล่งเก็บสะสมอาหาร ดังนั้น การทำสัมมนามีวัตถุประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีผลต่อการให้ผลผลิตของข้าวโพด พบว่าศึกษาผลของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวาน พบว่าข้าวโพดควรใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมให้มีความสมดุลกลับปุ๋ยไนโตรเจนในสัดส่วน 2 ต่อ 1 ของปริมาตรปุ๋ย ซึ่งผลที่ได้มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยมากที่สุด และการทดลองถ่านชีวภาพของวัตถุดิบที่หลากหลายเป็นปุ๋ยโพแทสเซียมเสริมช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ พบว่าการใช้ FYM-B(มูลสัตว์ที่เผาไฟ) มีการเพิ่มขึ้นของผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแหล่งที่มาของปุ๋ยโพแทสเซียม คือ ขี้เถ้า ปัจจุบันอาจได้จากการเผาใบไม้กิ่งไม้และหญ้า ซึ่งการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมควรพิจารณาความอุดมสมบูรณ์ของดินและความต้องการธาตุอาหารของพืชประกอบด้วย ซึ่งจะช่วยให้พืชที่ขาดธาตุอาหารสามารถมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่สูงขึ้นไปด้วย

คำสำคัญ: โพแทสเซียม; ข้าวโพด; ผลผลิตของข้าวโพด

^{1/}เอกสารประกอบรายวิชา 1201 480 สัมมนาทางพีชไร์

^{2/}นักศึกษาค้นปีที่ 4 ภาควิชาพีชไร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

^{3/}อาจารย์ประจำภาควิชาพีชไร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

บทนำ

ข้าวโพด (corn หรือ maize) มีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Zea mays* L. เป็นธัญพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย ในปัจจุบันความต้องการใช้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เพื่อเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจึงทำให้มีความต้องการที่จะนำเข้าในปริมาณที่มากขึ้น โดยในปี 2561 ประเทศไทยมีปริมาณการนำเข้าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มากถึง 153,662 ตัน ดังนั้นแนวทางที่จะเพิ่มปริมาณการผลิตข้าวโพดที่มีคุณภาพให้เพียงพอต่อความต้องการ คือการขยายพื้นที่ปลูกข้าวโพดในพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิต เกษตรกรมักปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนช่วงเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวในเดือน กรกฎาคม สิงหาคม และตุลาคม และปลูกหลังการเก็บเกี่ยวข้าวในเดือนตุลาคม – พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม การจำหน่ายผลผลิตมีทั้งการจำหน่ายแก่โรงงานเพื่อแปรรูปเป็นข้าวโพดหวานกระป๋อง การส่งออกต่างประเทศ และนำมาบริโภคภายในประเทศ รูปแบบการจำหน่ายในประเทศมักพบนำฝักสดมาขายตามท้องตลาดการเกษตร ตลาดสด และ มักพบการขายเป็นข้าวโพดหวานต้มหรือข้าวโพดหวานย่างไฟตามข้างถนนของพื้นที่แปลงปลูก ปัจจุบันมีคำแนะนำการใช้ปุ๋ยรูปแบบต่าง ๆ รวมทั้งคำแนะนำที่เป็นซอฟต์แวร์ประยุกต์ (application software) จากหน่วยงานภาครัฐได้แก่ การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน ปุ๋ยสั่งตัด ปุ๋ยรายแปลง รวมถึงการใส่ปุ๋ยตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิต (ธวัชชัย และคณะ 2563) ดังนั้น การทำสัมมนาวิวัฒนาการเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีผลต่อผลผลิตของข้าวโพด

ข้าวโพด

ลักษณะทั่วไปของข้าวโพด

ข้าวโพด: Maize ชื่อวิทยาศาสตร์: *Zea mays* Linn. อยู่ในวงศ์: Poaceae ข้าวโพดเป็นพืชตระกูลหญ้า มีอายุสั้นเพียงฤดูเดียว เจริญเติบโตได้ง่าย ลำต้นตั้งตรงแข็งแรง ลำต้นมีลักษณะอวบกลม มีแกนเนื้อคล้ายฟองน้ำ มีข้อและปล้อง มีขนหยาบๆปกคลุม ต้นมีสีเขียว ใบมีลักษณะยาวรี ก้านใบออกหุ้มรอบๆลำต้น มีขนเล็กๆปกคลุม มีสีเขียว ดอกออกเป็นช่อ ดอกตัวเมีย มีลักษณะทรงกรวยยาว มีกาบบางๆ มีสีเขียวหลายชั้นล้อมรอบ มีเส้นคล้ายเส้นไหมยาว มีสีน้ำตาลม่วงอ่อน สีม่วงอ่อน หรือสีเหลืองส้ม ออกอยู่ด้านบนเป็นกระจุก ก้านช่อดอกสั้น ดอกออกตามกาบของใบและลำต้น ดอกตัวผู้ ออกปลายยอด มีดอกย่อยเล็กๆ มีเกสรสีเหลืองเบาปลิวกระจายได้ ผลเป็นฝัก มีลักษณะทรงกระบอกหุ้มด้วยกาบบางๆหลายชั้นรอบฝัก ฝักอ่อนมีสีเขียว ฝักแก่กาบจะแห้ง มีสีน้ำตาล ข้างในมีเส้นคล้ายเส้นไหมยาว หุ้มเมล็ดอยู่ประปราย และมีเมล็ดเรียงอยู่สม่ำเสมอ เมล็ดมีลักษณะทรงกลมแบนเล็กๆ มีเยื่อหุ้มเมล็ดผิวเรียบบางใส มีสีนวล สีเหลือง สีขาว หรือสีม่วงดำ ตามสายพันธุ์ มีรสชาติ

หวานมัน เมล็ดอ่อนมีเนื้อนุ่มฉ่ำน้ำ เมล็ดแก่จะแข็งมาก สามารถทำเครื่องดื่มน้ำต่างได้ นำมาประกอบอาหารต่างๆ หลายเมนู ในประเทศไทยมีการปลูกหลายสายพันธุ์ ที่นิยมปลูกมากคือ ข้าวโพดหวาน กรมส่งเสริมการเกษตร (2551)

การปลูกข้าวโพดเพื่อการค้าในประเทศไทยเริ่มตั้งแต่สงครามโลกครั้งที่ 1 ในปี พ.ศ. 2463 หม่อมเจ้าสิทธิพรกษัตราธิราชได้สั่งข้าวโพดพันธุ์ที่ใช้เลี้ยงสัตว์ชนิดหัวนบจากสหรัฐอเมริกา มาทดลองปลูก 2 พันธุ์คือพันธุ์ Nicholson Yellow Dent ซึ่งมีเมล็ดสีเหลืองและพันธุ์ Mexican June เมล็ดสีขาวมาทดลองปลูกที่ฟาร์มบางเบิดอำเภอบางสะพานจังหวัดประจวบคีรีขันธ์เพื่อใช้เลี้ยงไก่และสุกรซึ่งในขณะนั้นยังเป็นที่รู้จักกันน้อยจนกระทั่งหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 การใช้ข้าวโพดเริ่มแพร่หลายขึ้นเนื่องจากหลวงสุวรรณวาจกกสิกิจได้นำการเลี้ยงไก่แบบการค้ามาเริ่มสาธิตและกระตุ้นให้ประชาชนปฏิบัติตามผู้เลี้ยงไก่จึงรู้จักใช้ข้าวโพดมากขึ้นกว่าเดิม แต่เนื่องจากกระแสนั้นข้าวโพดมีราคาสูงและหายากการใช้ข้าวโพดจึงใช้เป็นเพียงส่วนประกอบของอาหารหลักซึ่งมีรำและปลายข้าวเป็นส่วนใหญ่ในปี 2551/52 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ประมาณ 5.966 ล้านไร่ผลผลิตรวม 3.753 ล้านตันผลผลิตต่อไร่ 629 กิโลกรัม ผลผลิตส่วนใหญ่นำไปใช้ในอุตสาหกรรมผลิตอาหารสัตว์ กรมส่งเสริมการเกษตร (2551)

การจำแนกลักษณะของเมล็ด

1. Pod corn (ข้าวโพดป้า) เป็นข้าวโพดชนิดเก่าแก่พบว่ามีปลูกในแถบอเมริกากลางและอเมริกาใต้ซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดของข้าวโพดเมล็ด pod corn ทุกเมล็ดบนฝักจะมีเปลือกที่หุ้มเมล็ดอย่างมิดชิดเหมือนกับเมล็ดหญ้าและมีกาบหุ้มฝัก (husk) หุ้มอีกชั้นหนึ่งเมล็ดภายในเปลือกมีสีต่างๆ หรือเป็นลาย pod corn ถูกควบคุมโดย gene “Tu” จัดอยู่ใน subspecies *tunicata*

2. Pop corn (ข้าวโพดคั่ว) เป็นข้าวโพดที่มีแป้งแข็งอัดกันแน่นมีแป้งอ่อนอยู่น้อย pop corn มักจะมีเปลือกหุ้มเมล็ดหนามีรูปร่างลักษณะของเมล็ดอยู่ 2 พวกคือ rice pop corn เมล็ดมีรูปร่างเรียวยาวแหลมคล้ายเมล็ดข้าวและ pearl pop corn เมล็ดมีลักษณะกลมเมื่อเมล็ดได้รับความร้อนจะมีการสร้างความดัน (pressure) ขึ้นภายในเมล็ดและระเบิดออกมีปริมาตรเพิ่มขึ้น 25-30 เท่า ข้าวโพดคั่วจัดอยู่ใน sub species *everta*

3. Flint Corn (ข้าวโพดหัวแข็ง) เป็นข้าวโพดที่มีลักษณะหัวแข็งด้านบนของเมล็ดมีแป้งแข็งเป็นองค์ประกอบทำให้หัว (crown) ของเมล็ดมีลักษณะเรียบส่วนแป้งอ่อนจะอยู่ภายในตรงกลางหรือไม่มีเลยเมื่อเมล็ดแข็งตัวจะไม่มีรอยบุบจึงเรียกว่าข้าวโพดหัวแข็ง flint corn ถูกควบคุมโดย gene “Fl” จัดอยู่ใน sub species *indurata* มีสีต่างๆ ได้แก่ เหลืองเหลืองส้มขาวและดำเป็นต้น

4. Dent corn (ข้าวโพดหัวบุบ) เป็นข้าวโพดที่มีส่วนของแป้งอ่อนอยู่ด้านบนของเมล็ดส่วนแป้งแข็งจะอยู่ด้านล่างและด้านข้างเมื่อข้าวโพดแก่จะมีการสูญเสียความชื้นของเมล็ดทำให้แป้งอ่อนหดตัวด้านบนของเมล็ดจึงเป็นรอยบุบข้าวโพดชนิดนี้จึงถูกเรียกว่าข้าวโพดหัวบุบมีหลายสีเช่นเดียวกับข้าวโพดหัวแข็ง dent corn จัดอยู่ใน sub species indentata

5. Flour corn (ข้าวโพดแป้งอ่อน) เป็นข้าวโพดที่เมล็ดมีแป้งอ่อนเป็นองค์ประกอบเกือบทั้งหมดมีส่วนแป้งแข็งเป็นชั้นบาง ๆ ข้างในเมล็ดเมื่อข้าวโพดแก่การหดตัวของแป้งในเมล็ดจะเท่า ๆ กันโดยรอบจึงคงรูปร่างเหมือนข้าวโพดหัวแข็ง แต่มีลักษณะทึบแสง (opaque) flour corn ถูกควบคุมโดย recessive gene “fl” จัดอยู่ใน sub species amylacea

6. Sweet corn (ข้าวโพดหวาน) เป็นข้าวโพดที่ส่วนน้ำตาลในเมล็ดเปลี่ยนไปเป็นแป้งไม่สมบูรณ์ทำให้เมล็ดก่อนสุกแก่มีความหวานกว่าข้าวโพดชนิดอื่น ๆ และเมื่อแก่จะมีลักษณะเหี่ยวยุบ Sweet Corn ถูกควบคุมโดยคู่ของ recessive gene ที่แตกต่างกันหลายกลุ่ม ได้แก่ Sugary su ข้าวโพดชนิดนี้เมล็ดจะใสส่วนข้าวโพดหวานที่ควบคุมโดย gene shrunken 2 “sh2” และ brittle gene “bt” เมล็ดจะมีลักษณะขุ่น sweet corn จัดอยู่ใน sub species saccharata

7. Waxy Corn (ข้าวโพดเทียนและข้าวโพดข้าวเหนียว) เป็นข้าวโพดที่แป้งภายในเมล็ดเป็นชนิดแป้งอ่อน แต่มีความเหนียวเนื่องจากมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็น amylopectin ที่โมเลกุลจับกันเป็นแบบ branch chain โดยมีสัดส่วนของแป้งชนิด amylopectin ต่อ amylose ประมาณร้อยละ 73.27 waxy corn ถูกควบคุมโดย gene “wx” จัดอยู่ใน sub species ceratina กรมส่งเสริมการเกษตร (2551)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ข้าวโพดหวาน เป็นพืชที่ต้องการอากาศอบอุ่น อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการงอกและการเจริญเติบโตควรอยู่ระหว่าง 21 – 30 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามอุณหภูมิที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพควรอยู่ในช่วง 16 – 24 องศาเซลเซียส

การเตรียมดิน

1. ไถบดเปิด โดยตากดินอย่างน้อย 7 วัน เพื่อกำจัดเชื้อโรคพืชและแมลงในดิน
2. หากสามารถตรวจเช็คค่า pH ของดินได้จะช่วยในด้านการเติบโตของข้าวโพด โดยค่า pH ควรอยู่ในช่วง 6 – 6.5 หากสภาพดินเป็นกรดคือต่ำกว่า 6 ให้เติมปูนขาวหรือดินโดโลไมต์ ในอัตรา 100 กก./ไร่ เพื่อปรับสภาพดิน หลังจากนั้นควรใช้ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกช่วยปรับสภาพดินในอัตรา 2-5

กก./ตร.ม. ทั้งนี้ขึ้นกับสภาพดินและผสมปุ๋ยเคมี สูตร 16 – 20 – 0 อัตรา 25 – 50 กก./ไร่ หากสภาพดินเป็นดินทราย ควรจะใช้ปุ๋ย สูตร 15 – 15 – 15 แทนปุ๋ย 16 – 20 – 0

การเตรียมกล้า

1. เพาะกล้าในถาดหลุมเมื่อมีอายุ 7 วัน แล้วจึงย้ายการปลูก
2. หากเพาะกล้าในแปลงเพาะโดยการหว่านเมล็ดในแปลงเพาะแล้วใช้เกลบดำกลบ ควรมีวัสดุคลุมแปลงเพื่อเพิ่มความชื้นและลดความร้อนในช่วงกลางวัน
3. การหยอดเมล็ดในแปลงปลูก ควรบ่มเมล็ดก่อนโดยการใช้ผ้าชุบน้ำให้เปียกและห่อเมล็ดไว้ 1 คืนให้รากเริ่มงอก แล้วนำไปหยอดในแปลงปลูกลึกประมาณ 1 ซม. และรดน้ำให้ชุ่ม

การปลูก

1. ระยะปลูก (ต้น x แถว) 25 x 75 ซม. (5.3 ต้น/ตร.ม)
ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 ใช้ 2 สูตร 21-0-0 หรือ 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยการละลายในน้ำ 80 ลิตรรดบริเวณโคนต้นหรือใช้วิธีการหยอดที่โคนต้น
- ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 เมื่อปลูกได้ 20-25 วัน พร้อมทั้งกำจัดวัชพืช และทำการคลุมโคน โดยหลังจากนี้เป็นช่วงที่มีความสำคัญมาก เพราะข้าวโพดกำลังเริ่มสร้างช่อดอกเกสรตัวผู้ภายในลำต้นและระบบรากกำลังเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วไม่ควรถือว่าระบบรากมากจนเกินไปจะทำให้ต้นเหี่ยวและชะงักการเติบโตได้
2. เมื่อข้าวโพดมีอายุได้ 30-40 วัน ต้นจะมีการแตกแขนง ให้เด็ดหน่อข้างลำต้นออก ให้เหลือฝักบนเพียง 1 ฝัก และควรตรวจแปลงอย่างสม่ำเสมอ เพราะอาจมีการเข้าทำลายของโรคราน้ำค้าง ราสนิมและการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นและฝัก
3. เมื่อมีอายุได้ 45-50 วัน ใส่ปุ๋ยครั้งสุดท้าย และให้น้ำอย่างต่อเนื่อง เพราะหากขาดน้ำ ต้นข้าวโพดจะหยุดการสร้างฝักเมล็ดส่วนปลายฝักจะฝ่อทันที

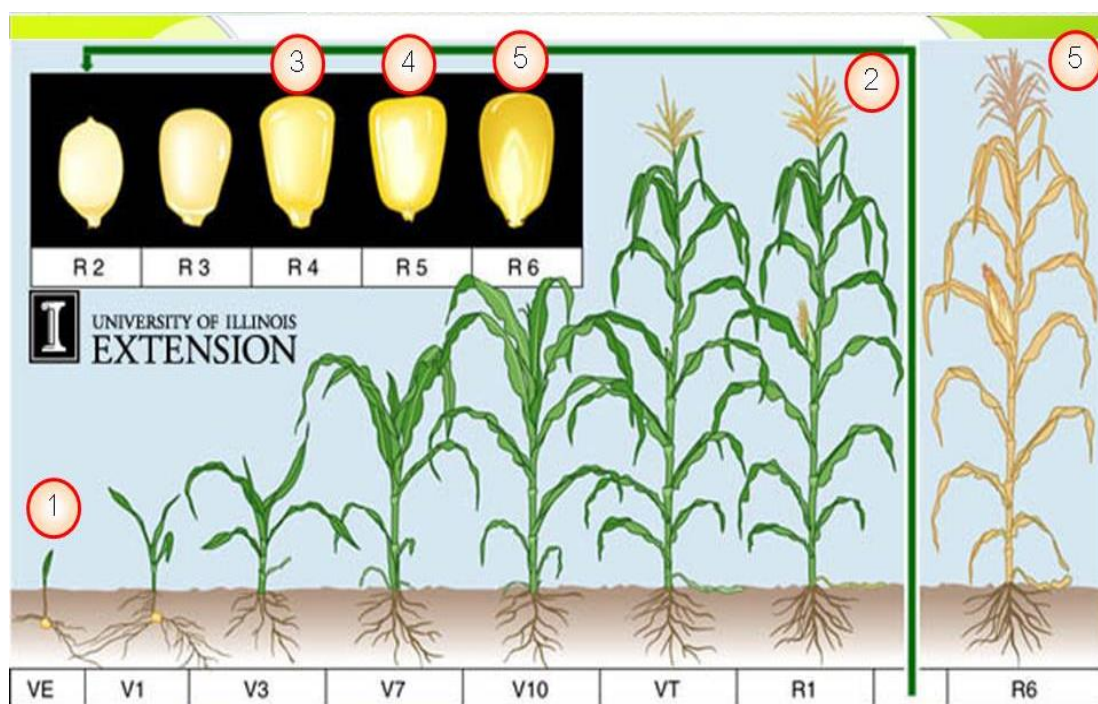
การเก็บเกี่ยว

ช่วงเก็บเกี่ยว

โดยทั่วไปจะเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเมื่อมีอายุ 16-20 วันหลังจากที่ข้าวโพดผสมเกสร ลักษณะเปลือกเมล็ดไม่หนาเกินไป การเก็บเกี่ยวก่อนกำหนดจะทำให้ข้าวโพดหวานอ่อนเกินไป และมีน้ำหนักฝักน้อย ในขณะที่การเก็บอายุมากเกินไป ถึงแม้จะได้น้ำหนักฝักมากขึ้น แต่เปลือกเมล็ด

จะหนาและข้าวโพดเสียคุณภาพ ดังนั้นเกษตรกรผู้ปลูกจะต้องทำการนับวันที่ข้าวโพดออกไหม แล้วถึงทำการกำหนดวันเก็บเกี่ยว โดยนับจากวันออกไหม 16–20 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของข้าวโพดหวาน จะพบว่าพันธุ์ลูกผสมมีช่วงการออกดอกสม่ำเสมอจะทำให้เกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เสร็จสิ้นภายในครั้งเดียว เมื่อถึงกำหนดการเก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่เหมาะสมจะสัมพันธ์กับความอ่อน-แก่ ขนาด รูปร่าง รสชาติและน้ำหนักของข้าวโพดหวาน ส่วนการเก็บก่อนการจำหน่ายฝักสด หรือก่อนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมจะเป็นตัวแปรสำคัญต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ข้าวโพด กรมวิชาการเกษตร. 2551

การเจริญเติบโต



ที่มา: <https://www.ionique.co.th/TH>

รูปที่1 องค์ประกอบด้านการเจริญเติบโตของข้าวโพด

การจำแนกระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพด

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

2. ระยะออกดอก (flowering stage) เป็นระยะตั้งแต่ดอกตัวผู้บาน จนถึงระยะที่ไหม้โผล่พ้นกาบหุ้มฝัก ตลอดจนระยะผสมเกสร ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 5-15 วัน

3. ระยะการสะสมน้ำหนักเมล็ด (grain filling) เป็นระยะที่เมล็ดมีการสะสมแป้งในเมล็ด จนถึงระยะที่เมล็ดหยุดการพัฒนา ใช้เวลาทั้งสิ้นประมาณ 35-45 วัน ระยะนี้แบ่งได้ 2 ระยะคือ

-ระยะน้ำนม (early milk และ late milk stage)

-ระยะแป้งอ่อน (dough stage)

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

5. ระยะสุกแก่เก็บเกี่ยว (harvest maturity) เป็นระยะที่ต้นและใบของข้าวโพดรวมทั้งกาบหุ้มฝักแห้ง ฝักคลายตัวจากกาบหุ้ม เมล็ดมีการลดความชื้นอย่างต่อเนื่องตามสภาพอุณหภูมิและความชื้นของบรรยากาศ

ปุ๋ย

ปุ๋ย NPK เป็นเพียงประเภทเดียวของปุ๋ยเคมี ที่เน้นให้มีสารอาหารสำคัญของพืชเป็นหลัก และมีการกำหนดสัดส่วนเอาไว้แน่นอน เพื่อให้เลือกไปใช้งานได้เหมาะสมกับความต้องการในแต่ละช่วงอายุของพืชที่เพาะปลูก ได้แก่ N (ไนโตรเจน) P (ฟอสฟอรัส) และ K (โพแทสเซียม) แต่ละธาตุมีความสำคัญดังต่อไปนี้

ปุ๋ยไนโตรเจน

ธาตุตัวนี้ถือเป็นองค์ประกอบใหญ่ของพืชเลย เพราะมีปริมาณมากถึง 18 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนที่พบในดินพืชมักจะเป็นส่วนประกอบของโปรตีน พืชดูดซับธาตุไนโตรเจนมาใช้ผ่านทางราก ในรูปของเกลือไนเตรท (NO_3^-) และเกลือแอมโมเนียม (NH_4^+)

ปุ๋ยฟอสฟอรัส

ธาตุฟอสฟอรัสจะอยู่ในพืชในรูปของฟอสเฟตที่ห่อหุ้มด้วยน้ำ เป็นธาตุที่มีปริมาณไม่มากเท่าไรในดินพืช แต่พื้นดินส่วนใหญ่ก็ไม่ค่อยมีธาตุนี้เพียงพอด้วยเหมือนกัน สภาพของฟอสฟอรัสจะเปลี่ยนแปลงไปตามความเป็นกรด-ด่างของเนื้อดิน และบางครั้งธาตุนี้ก็ถูกยึดด้วยอนุภาคของดินเหนียวจนพืชไม่สามารถดึงขึ้นมาใช้ได้

ปุ๋ยโพแทสเซียม

โพแทสเซียมเป็นธาตุที่ละลายน้ำได้ดี และมีกระจายตัวอยู่ทั่วไปที่ผิวดินและส่วนที่อยู่ลึกลงไปเล็กน้อย ปริมาณของโพแทสเซียมในดินจะเพิ่มขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีการสลายตัวของหินในชั้นดินเกิดขึ้น หรือมีการทำงานของจุลินทรีย์บางชนิดเท่านั้น พืชต้องการธาตุโพแทสเซียมประมาณ 2-5 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 1 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของข้าวโพด

รายการวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุอาหารที่แนะนำ	
อินทรีย์วัตถุ (OM, %)	น้อยกว่า 1	15	กิโลกรัม N/ไร่
	1-2	10	กิโลกรัม N/ไร่
	มากกว่า 2	5	กิโลกรัม N/ไร่
ฟอสฟอรัส (P มก./กก.)	น้อยกว่า 5	10	กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
	5-10	5	กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
	มากกว่า 10	2.5	กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
โพแทสเซียม (K มก./กก.)	น้อยกว่า 60	15	กิโลกรัม K_2O /ไร่
	60-80	10	กิโลกรัม K_2O /ไร่
	มากกว่า 80	5	กิโลกรัม K_2O /ไร่

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2548)

ตารางที่2 การใช้ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินสำหรับการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ลักษณะเนื้อดิน	ปริมาณธาตุอาหารแนะนำ N-P2O5-K2O (กก./ไร่)	สูตรปุ๋ยที่แนะนำ	อัตรา/วิธีการใส่ปุ๋ย
ดินเหนียวสีดำ ดินร่วนเหนียวสีน้ำตาล	10-10-0	20-20-0	ใส่ปุ๋ยอัตรา 20-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ ร่องกันร่องตอนปลูกหรือใช้ปุ๋ยผสมเองจากแม่ปุ๋ย (รายละเอียดดังแสดงในหัวข้อการใช้ปุ๋ย ตามค่าวิเคราะห์ดิน)
ดินเหนียวสีแดง ดินร่วนเหนียว	15-10-0	20-20-0	ใส่ปุ๋ยสูตร 20-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่ ร่องกันร่องตอนปลูกและใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 11 กก./ไร่ ที่อายุ 30 วันหรือใช้ปุ๋ยผสมเองจากแม่ปุ๋ย (รายละเอียดดังแสดงในหัวข้อการใช้ปุ๋ยตามค่า วิเคราะห์ดิน)
ดินร่วนปนทราย	20-0-0	15-15-15 หรือ (16-16-16) ร่วมกับ 46-0-0	ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตรา 50 กก./ไร่ ร่องกันร่องตอนปลูกและใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กก./ไร่ ที่อายุ 30 วัน หรือใช้ปุ๋ยผสมเองจากแม่ปุ๋ย (รายละเอียดดังแสดงในหัวข้อการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน)

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2548)

ปุ๋ยโพแทสเซียม

ความสำคัญของปุ๋ยโพแทสเซียม

ปุ๋ยโพแทสเซียม มีบทบาทสำคัญในการกระตุ้นการทำงานของเอนไซม์ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญของ กระบวนการเผาผลาญอาหาร โดยเฉพาะการผลิตโปรตีนและน้ำตาล การควบคุมปริมาณน้ำ เพื่อรักษาความแข็งแรง และความตึงของแต่ละเซลล์ ช่วยในการขนย้ายแป้งและโปรตีนไปยังแหล่งเก็บ และช่วยให้พืชแข็งแรงต้านทานโรค ข้าวโพดจะเริ่มดูดใช้โพแทสเซียมในปริมาณมากตั้งแต่เริ่มงอก จนถึงช่วง 3-6 สัปดาห์ หลังจากนั้นปริมาณ การดูดใช้จะเริ่มลดลง ช่วงออกไหมข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จะสะสมโพแทสเซียมถึง 90 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณที่ดูด ใช้ทั้งหมด และจะหยุดดูดใช้หลังออกไหม 10-

15 วัน โพแทสเซียมช่วยให้การออกไหมของ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เร็วขึ้น และยืดระยะเวลาการสะสม น้ำหนักนํ้าขึ้น ทำให้นํ้าหนัก 1,000 เมล็ดและผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ดังนั้นการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมเป็นปุ๋ย รองพื้นจึงมีความสำคัญเพื่อให้แน่ใจว่าต้นข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้รับโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอ และทันเวลา โดยจะใส่เป็นปุ๋ยรองพื้นทั้งหมดเพียงครั้งเดียว หรือแบ่งใส่เท่าๆกัน 2 ครั้ง ในกรณีที่ใส่ เป็นปริมาณมากหรือในดินทรายโดยครั้งที่ 2 ใส่เมื่อข้าวโพดมีอายุ 20-25 วัน พร้อมกำจัดวัชพืช หรือ ใส่ที่ความสูงข้าวโพดประมาณ 30 เซนติเมตร สมบัติ และ นิลบล.2562

ปุ๋ยโพแทสเซียม คือ ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบ สมัยก่อน แหล่งที่มาของปุ๋ยโพแทสเซียม คือ ซีไธำปัจจุบันอาจได้จากการเผาไหม้กิ่งไม้และหญ้า ปุ๋ย โพแทสเซียมหลายชนิด เช่น $KClK_2SO_4KNO_3$ และ $K_2SO_4 \cdot 2MgSO_4$ การผลิตปุ๋ยแต่ละชนิดเหล่านี้จะมีกระบวนการที่แตกต่างกัน

นอกจากนี้โพแทสเซียมยังมีอิทธิพลต่อโครงสร้างระดับเซลล์พืช เช่น เพิ่มการสร้างผนังเซลล์ (cell wall) ทำให้พืชต้านทานโรคดีขึ้น และช่วยเพิ่มเซลล์ที่เก็บสำรองอาหารที่สังเคราะห์ (แป้งและน้ำตาล) ในเมล็ดธัญพืชเป็นต้น

แหล่งธรรมชาติของโพแทสเซียมในโลกและการปลดปล่อยสู่ปฐพีภาค

โพแทสเซียม ในดินได้มาจากหินและแร่ของเปลือกโลกเป็นหลัก ดังนั้นการสลายตัวของแร่ปฐมภูมิซึ่งดำเนินไปในกระบวนการกำเนิดดิน จึงเป็นกระบวนการหลักที่ให้โพแทสเซียมแก่ดิน

ลักษณะการขาดโพแทสเซียม

ลักษณะทั่วไป คือ ปลายใบและขอบใบเหี่ยว (necrosis) เกิดที่ใบพัฒนามาเต็มที่ แล้ว (recently matured leaves) ตอนแรกใบและขอบใบจะเหลือง (chlorosis) และกลายเป็นสีน้ำตาล แล้วจึงเหี่ยว ในที่สุดแห้งตายไป ทำให้ปรากฏเป็นขอบเว้าแหว่ง การที่ส่วนปลายและ ขอบใบเหลืองก่อนทำให้ต่างก่อนทำให้ต่างจากการขาด N ซึ่งส่วนกลางใบเหลืองก่อน

ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมในการให้ผลผลิต

ธวัชชัย และคณะ (2563) การตอบสนองของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ที่ปลูกในชุดดิน กำแพงแสนต่อการจัดการธาตุอาหาร เฉพาะพื้นที่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 9 ตำรับการทดลอง ดังนี้

ตารางที่3 การใส่ปุ๋ยในแต่ละกรรมวิธีของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Treatments	Describes	Symbols	(Kg N-P ₂ O ₅ -K ₂ O/rai)
T1	ควบคุม	Control	0-0-0
T2	ปุ๋ยเคมีจากการวิเคราะห์ดิน	IF _{DOA}	10-5-5
T3	ปุ๋ยสังเคราะห์	TMF	8-1.5-2
T4	On farm Thai LDD (แอปพลิเคชัน)	IF _{LDD}	5-0.1-0.06
T5	การใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าปริมาณธาตุอาหารหลักของข้าวโพดที่ติดไปกับผลผลิต	IF _{CR}	15.6-2.9-3.8
T6	ปุ๋ยเคมีจากการวิเคราะห์ดิน + ปุ๋ยอินทรีย์ 50 กิโลกรัม/ไร่	IF _{DOA} + OF	10.4-5.8-5.5
T7	ปุ๋ยสังเคราะห์+ ปุ๋ยอินทรีย์ 50 กิโลกรัม/ไร่	TMF + OF	8.4-2.3-2.5
T8	On farm Thai LDD (แอปพลิเคชัน) + ปุ๋ยอินทรีย์ 50 กิโลกรัม/ไร่	IF _{LDD} + OF	5.4-0.9-0.56
T9	การใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าปริมาณธาตุอาหารหลักของข้าวโพดที่ติดไปกับผลผลิต + ปุ๋ยอินทรีย์ 50 กิโลกรัม/ไร่	IF _{CR} + OF	16.0-3.7-4.3

ที่มา: ธวัชชัย และคณะ (2563)

ธวัชชัย และคณะ(2563) การจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่รูปแบบต่าง ๆ ส่งผลให้องค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์แตกต่างกันทางสถิติ พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าปริมาณธาตุอาหารหลักของข้าวโพดที่ติดไปกับผลผลิต (IF_{CR}) ส่งผลให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก (2,134.55 กก./ไร่) น้ำหนักฝักเปลือก (1,736.28 กก./ไร่) น้ำหนักเปลือก (398.26 กก./ไร่) และน้ำหนักเมล็ดสูงที่สุด (1,491.22 กก./ไร่) รองลงมาคือ การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (IF_{DOA} + OF) และการใช้ปุ๋ยเคมีตามปริมาณธาตุอาหารที่ติดไปกับผลผลิตร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ (IF_{CR} + OF)

อย่างไรก็ตาม ซึ่งในการทดลองเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีในปริมาณของธาตุอาหาร(N,P,K)ที่แตกต่างกัน ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์มีผลให้น้ำหนักเมล็ดของข้าวโพดสูงกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว(ตารางที่4)

ตารางที่4 ผลของการใช้ปุ๋ยต่อผลผลิตเมล็ดพืชและองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

Treatments	น้ำหนักฝัก ทั้งเปลือก (kg/rai)	น้ำหนักฝัก ปอกเปลือก (kg/rai)	น้ำหนัก เปลือก (kg/rai)	น้ำหนักชั่ง (kg/rai)	น้ำหนัก เมล็ด (kg/rai)	น้ำหนักเมล็ด 1,000 (kg/rai)
Control	1,749.64 ^b	1,376.74 ^b	372.90 ^a	128.82 ^b	1,247.91 ^{abc}	321.73 ^a
IF _{DOA}	1,898.02 ^{ab}	1,524.96 ^{ab}	373.05 ^a	166.95 ^{ab}	1,358.01 ^{abc}	295.65 ^{ab}
TMF	1,708.91 ^b	1,366.15 ^b	342.76 ^{ab}	245.35 ^a	1,120.79 ^c	278.60 ^b
IF _{LDD}	1,744.76 ^b	1,390.95 ^b	353.80 ^{ab}	174.69 ^{ab}	1,216.26 ^{abc}	280.56 ^b
IF _{CR}	2,134.55 ^a	1,736.28 ^a	398.26 ^a	245.06 ^a	1,491.22 ^a	321.20 ^a
IF _{DOA} + OF	2,070.20 ^{ab}	1,723.94 ^a	356.25 ^{ab}	259.21 ^a	1,464.72 ^{ab}	307.50 ^{ab}
TMF + OF	1,730.78 ^b	1,347.03 ^b	383.74 ^a	165.22 ^{ab}	1,181.80 ^{bc}	297.50 ^{ab}
IF _{LDD} + OF	1,777.68 ^{ab}	1,583.26 ^{ab}	191.42 ^c	268.52 ^a	1,314.73 ^{abc}	280.70 ^b
IF _{CR} + OF	1,946.59 ^{ab}	1,640.32 ^{ab}	306.26 ^{ab}	192.92 ^{ab}	1,447.39 ^{ab}	309.03 ^{ab}
F-test	**	**	**	**	**	**
CV (%)	11.49	13.33	26.90	15.65	13.30	7.04

**= Significant difference at 99% level of confidence. ns; not significantly different (p≥0.05)

ที่มา: ธวัชชัย และคณะ (2563)

ประภัสสร และชูชาติ. (2559) การศึกษาผลของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวาน โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ในบล็อก (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธีทดลอง ประกอบไปด้วยการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตราแตกต่างกัน 5 กรรมวิธี คือกรรมวิธีที่1 ปุ๋ย

โพแทสเซียม 0 กก. K_2O /ไร่ กรรมวิธีที่2 ปุ๋ยโพแทสเซียม 7.5 กก. K_2O /ไร่ กรรมวิธีที่3 ปุ๋ยโพแทสเซียม 15 กก. K_2O /ไร่ กรรมวิธีที่4 ปุ๋ยโพแทสเซียม 30 กก. K_2O /ไร่ กรรมวิธีที่5 control พบว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 15 กก. K_2O /ไร่ มีน้ำหนักฝักทั้งเปลือกเฉลี่ยต่อฝักมากที่สุดคือ 474.58 กรัม/ฝัก ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม อัตรา 7.5 และ 30 กก. K_2O /ไร่ ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก 456.55และ 427.03 กรัม/ฝัก ตามลำดับ แต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่มีน้ำหนักเฉลี่ยต่อฝัก 422.57 กรัม/ฝัก และ จำนวนแหวต่อฝัก พบว่า การใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมที่อัตรา 7.5 กก. K_2O /ไร่ มีจำนวนแหวต่อฝักสูงสุด 15.95 แหว ซึ่งไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 15 และ 30 กก. K_2O /ไร่ ที่มีจำนวนแหวต่อฝัก 15.90 และ 15.28 แหว ตามลำดับแต่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม ที่มีจำนวนแหวต่อฝัก 14.77 แหว ส่วนน้ำหนักฝักปอกเปลือก เส้นผ่านศูนย์กลางฝักทั้งเปลือกและปอกเปลือก ความยาวฝักทั้งเปลือกและปอกเปลือก พบว่า ทุกกรรมวิธีที่มีการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตราต่างๆไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่5)

ตารางที่5 ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อองค์ประกอบผลผลิตของข้าวโพดหวาน

อัตราปุ๋ยโพแทสเซียม กก. K_2O /ไร่	น้ำหนักฝักรวมเปลือก		เส้นผ่านศูนย์กลางฝัก		ความยาวฝัก		จำนวน แหวต่อ ฝัก
	ไม่ปอก	ปอก	ไม่ปอก	ปอก	ไม่ปอก	ปอก	
	เปลือก (กรัม/ฝัก)	เปลือก (กรัม/ฝัก)	เปลือก (ซม./ฝัก)	เปลือก (ซม./ฝัก)	เปลือก (ซม./ฝัก)	เปลือก (ซม./ฝัก)	
0	422.57 ^b	289.65 ^a	6.37 ^a	5.24 ^a	30.36 ^a	19.73 ^a	14.77 ^{b^c}
7.5	422.57 ^b	322.65 ^a	6.54 ^a	5.43 ^a	30.37 ^a	19.92 ^a	15.95 ^a
15	474.58 ^a	324.40 ^a	6.65 ^a	5.47 ^a	30.49 ^a	19.96 ^a	15.90 ^a
30	427.03 ^{a^b}	298.63 ^a	6.42 ^a	5.29 ^a	30.19 ^a	19.38 ^a	15.28 ^{a^b}
control (-N -P -K)	210.60 ^c	146.93 ^b	4.79 ^b	4.09 ^b	25.19 ^b	16.79 ^b	13.91 ^c
F-test	*	*	*	*	*	*	*
CV (%)	7.97	9.21	6.15	4.86	3.71	2.72	4.13

*= Significant difference at 99% level of confidence.

ที่มา: ประภัศร และชูชาติ. (2559)

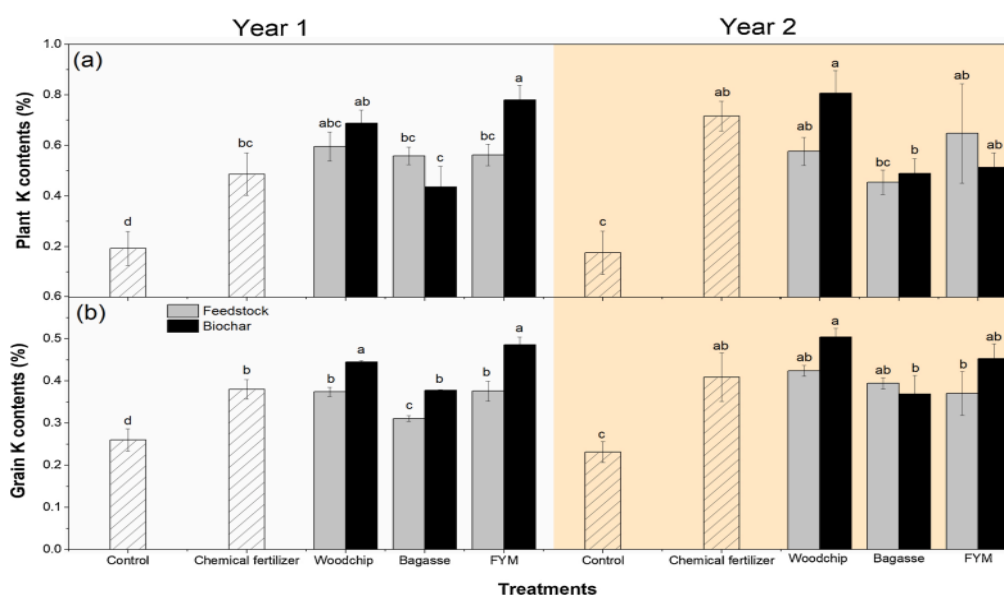
Ilyas et al. (2020) จากการทดลองในแต่ละกรรมวิธีและถ่านไบโอชาร์การให้ผลผลิตของข้าวโพด ใช้ในปริมาณโพแทสเซียมที่อัตรา $60 \text{ (kg ha}^{-1}\text{)}$ และยูเรียและฟอสเฟตปริมาณทั้งหมด $150 \text{ (kg N ha}^{-1}\text{)}$ และ $90 \text{ (kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}\text{)}$ ตามลำดับเทียบเท่ากับปริมาณทั้งหมด $150 \text{ กก. (N ha}^{-1}\text{)}$ และ $90 \text{ (kg P}_2\text{O}_5 \text{ ha}^{-1}\text{)}$ ดำเนินงานปีที่ 1 และ 2 พบว่าเมื่อเทียบกับการควบคุมและการใช้ด้วยปุ๋ยเคมี FYM-B มีการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ของเมล็ดต่อฝัก ปีที่1 434 เมล็ดต่อฝัก และ ปีที่2 459เมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เมล็ดของปีที่1 264 กรัม และปีที่2 261 กรัม และจำนวนผลผลิต $\text{(kg ha}^{-1}\text{)}$ ของปีที่1 4122 $\text{(kg ha}^{-1}\text{)}$ และปีที่2 4798 $\text{(kg ha}^{-1}\text{)}$ และพบว่า woodchip, woodchip-B, Bagasse และ Bagasse-B ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่3)

ตารางที่3 ผลของสารชีวมวลที่เป็นวัตถุดิบและไบโอชาร์ต่อจำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก 1,000 เม็ด และผลผลิตเมล็ดข้าวโพดในการทดลองภาคสนามสองปี

Treatments	จำนวนผลผลิต		จำนวนเมล็ดต่อฝัก		น้ำหนัก 1000 เมล็ด	
	$\text{(kg ha}^{-1}\text{)}$		$\text{(kg ha}^{-1}\text{)}$		(g)	
	ปี1	ปี1	ปี1	ปี2	ปี1	ปี 2
Control	2283 ^e (±126)	2283 ^e (±126)	290 ^c (±34)	294 ^c (±34)	195 ^d (±18)	195 ^c (±16)
Chemical fertilizer	3147 ^{cd} (±67)	3147 ^{cd} (±67)	423 ^{ab} (±28)	425 ^{ab} (±34)	209 ^{cd} (±3)	227 ^b (±4)
Woodchip	3864 ^b (±43)	3864 ^b (±43)	390 ^{ab} (±18)	395 ^{ab} (±18)	249 ^{cd} (±2)	256 ^a (±4)
Woodchip-B	4068 ^{ab} (±51)	4068 ^{ab} (±51)	396 ^{ab} (±37)	401 ^{ab} (±37)	245 ^{ab} (±8)	244 ^{bc} (±10)
Bagasse	2869 ^d (±19)	2869 ^d (±19)	370 ^{abc} (±37)	374 ^{abc} (±37)	225 ^{bc} (±7)	223 ^b (±4)
Bagasse-B	3347 ^c (±179)	3347 ^c (±179)	357 ^{bc} (±7)	363 ^{bc} (±6)	233 ^{bc} (±7)	234 ^{bc} (±9)
FYM	4229 ^a (±109)	4229 ^a (±109)	434 ^{ab} (±17)	438 ^{ab} (±18)	248 ^{ab} (±6)	252 ^{bc} (±6)
FYM-B	4122 ^{ab} (±66)	4122 ^{ab} (±66)	434 ^{ab} (±24)	459 ^a (±24)	264 ^a (±6)	261 ^a (±8)

ที่มา: Ilyas et al. (2021)

Ilyas et al. (2021) จากการทดลองในแต่ละกรรมวิธีและถ่านไบโอชาร์มีอิทธิพลอย่างมากต่อพืชและเมล็ดที่สะสมโพแทสเซียม อย่างไรก็ตาม ผลกระทบของปีและปฏิสัมพันธ์ระหว่างใช้ถ่านไบโอชาร์และปีไม่มีนัยสำคัญสำหรับการทดลอง ในช่วงปีที่ 1 woodchip-B และ FYM-B ได้เพิ่มปริมาณโพแทสเซียม ของพืชอย่างมีนัยสำคัญมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ อย่างไรก็ตาม woodchip-B ส่งผลให้มีปริมาณโพแทสเซียมของพืชสูงที่สุด ส่วนในปีที่ 2 พบปริมาณของปริมาณโพแทสเซียมเพิ่มขึ้น ซึ่งในปีที่ 1 และ 2 มีแตกต่างของปริมาณโพแทสเซียมที่มีในเมล็ด โพแทสเซียมมีค่าสูงกว่าในการใส่ด้วยถ่านไบโอชาร์มากกว่าในปีที่ 1 และแนวโน้มไม่เหมือนกันในปีที่ 2 Woodchip-B ส่งผลให้มีโพแทสเซียมในเมล็ดสูงสุด(รูปที่2)



ที่มา: Ilyas et al. (2021)

รูปที่2 ผลของวัตถุดิบและถ่านชีวภาพต่อปริมาณโพแทสเซียมของพืช (%) และปริมาณโพแทสเซียมในเมล็ดพืช (%) ของข้าวโพดในการทดลองภาคสนามสองปี

สรุป

รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอิทธิพลของปุ๋ยโพแทสเซียมที่มีผลต่อผลผลิตของข้าวโพด ข้าวโพดเป็นพืชที่ต้องการธาตุอาหารค่อนข้างสูง ปุ๋ยโพแทสเซียมจะช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตของข้าวโพด ซึ่งการศึกษผลของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวาน พบว่าข้าวโพดควรจะได้รับปุ๋ยโพแทสเซียมให้มีความสมดุลกับปุ๋ยไนโตรเจนในสัดส่วน 2 ต่อ 1 ของปริมาณปุ๋ย ซึ่งการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมอัตรา 15 กก. K_2O /ไร่ มีน้ำหนักฝักทั้งเปลือกเฉลี่ยต่อฝักมากที่สุด ซึ่งไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยโพแทสเซียม และการศึกษาผลของการตอบสนองของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสนต่อการจัดการธาตุอาหารเห็นได้ว่าการใส่ปุ๋ยเคมีเทียบเท่าปริมาณธาตุอาหารหลักของข้าวโพดที่ติดไปกับผลผลิต (IF_{CR}) และการทดลองถ่วงชีวภาพของวัตถุบิที่หลากหลายเป็นปุ๋ยโพแทสเซียมเสริมช่วยเพิ่มผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ผลการดำเนินงานปีที่ 1 และ 2 พบว่าการใช้ FYM-B(มูลสัตว์ที่เผาไฟ) มีการเพิ่มขึ้นของผลผลิตอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งแหล่งที่มาของปุ๋ยโพแทสเซียม คือ ชีวเถ้า ปัจจุบันอาจได้จากการเผาใบไม้กิ่งไม้และหญ้า ซึ่งการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมควรพิจารณาความอุดมสมบูรณ์ของดินและความต้องการธาตุอาหารของพืชประกอบด้วย ซึ่งจะช่วยให้พืชที่ขาดธาตุอาหารสามารถมีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตที่สูงขึ้นไปด้วย

เอกสารอ้างอิง

- ธวัชชัย อินทร์บุญช่วย, พิษญา คະເນຍ, จิรวัดน์ พุ่มเพชร และศิริสุดา บุตรเพชร. 2563. การตอบสนองของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์หลังนา ที่ปลูกในชุดดินกำแพงแสนต่อการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า 38 (1): 72 – 81.
- เบ็ญจพร กุลนิตย และ สมพร นาสมพงษ์. 2560. จัดการปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวาน. แก่นเกษตร 45 (1): 133-142.
- ปัทมา วิทยากร. 2547. ความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นสูง. ภาควิชา ทรัพยากรที่ดินและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 423 หน้า.
- ประภัสสร เจริญไทย และ ชูชาติสันธทรัพย์. 2559. ผลของปุ๋ยโพแทสเซียมต่อคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในพื้นที่อำเภอลำปาง. วารสารเกษตร 34:29-40.
- วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ. 2564. ระยะการเจริญเติบโตและการพัฒนาข้าวโพด. แหล่งที่มา: <https://www.baanjomut.com>. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 ธันวาคม 2564.
- สถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2564. ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยวิทยาศาสตร์. แหล่งข้อมูล: <https://www.scimath.org/lesson-chemistry>. สืบค้นเมื่อวันที่ 26 ธันวาคม 2564.
- สำนักงานส่งเสริมและจัดการสินค้าการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. 2551. คู่มือนักวิชาการส่งเสริมการเกษตร ข้าวโพด. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2547. เอกสารวิชาการข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. เล่มที่ 11. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. 2548. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- Ilyas, M., Arif, M., Akhtar, K., Riaz, M. and Wang, H. 2021. Diverse feedstock's biochars as supplementary K fertilizer improves maize productivity, soil organic C and KUE under semiarid climate. Soil and Tillage Research. Available source: journal homepage: www.elsevier.com/locate/still. Accessed 14 Dec. 2021.