

### ขั้นตอนและวิธีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน

ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่ใช้ระยะเวลาในการปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ค่อนข้างสั้น โดยจะเริ่มเก็บฝักอ่อนฝักแรกได้เมื่อมีอายุประมาณ 45 วัน และจะใช้ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวผลผลิตประมาณ 7-10 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ที่ใช้ในการปลูก ดังนั้น ช่วงระยะเวลาตั้งแต่วันปลูกจนถึงเก็บฝักอ่อนหมด จะใช้เวลาประมาณไม่เกิน 60 วัน สำหรับในท้องถิ่นที่มีการชลประทานดีตลอดปี เกษตรกรสามารถปลูกข้าวโพดฝักอ่อนได้ปีละประมาณ 4-5 ครั้ง ทั้งนี้เนื่องจากการปลูกในแต่ละครั้งจะต้องมีการทิ้งช่วงเวลาหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตหมดแล้ว คือ จะต้องใช้เวลาในการตัดต้นเก่าทิ้ง และใช้ระยะเวลาในการพักหน้าดิน ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับเกษตรกรผู้ปลูกแต่ละราย โดยส่วนใหญ่จะใช้ระยะเวลาดังกล่าวไม่เกิน 15 วัน

สำหรับการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในภาคกลางมีการปลูกกัน 2 แบบ คือ

1. แบบร่องสวนผักจีน
2. แบบร่องลูกฟูก

#### 1. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนแบบร่องสวนผักจีน

เกษตรกรจะทาบแปลงปลูกโดยทาสันแปลงให้กว้างประมาณ 3.50-4.50 เมตร มีทางเดินรอบแปลงกว้างประมาณ 0.50-1.00 เมตร ระหว่างแปลงปลูกแต่ละแปลงจะมีร่องน้ำกว้างประมาณ 1.00-2.00 เมตร ลึกประมาณ 1.00-1.50 เมตร ส่วนความยาวของแปลงปลูกจะขึ้นอยู่กับสภาพของพื้นที่ซึ่งส่วนใหญ่จะยาวประมาณ 30-50 เมตร การปลูกวิธีนี้จะทำให้เสียเนื้อที่ที่เป็นร่องน้ำและยังต้องเสียค่าใช้จ่ายในการขุดร่องน้ำอีกด้วย เมื่อเกษตรกรปลูกข้าวโพดในแปลง

ปลูกแล้ว จะรดน้ำโดยการใช้เครื่องสูบน้ำ สูบน้ำขึ้นไปตามสันแปลงทั้งสองข้างหรืออาจจะใช้แรงตักน้ำรดต้นข้าวโพดซึ่งการกระทำดังกล่าวทำให้ต้องใช้แรงงานคนเป็นจำนวนมาก

## 2. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนแบบร่องลูกพุก

เกษตรกรจะทำการแปลงปลูกโดยการไถปรับพื้นที่ให้ราบมีความลาดเทเล็กน้อยเพื่อให้น้ำไหลผ่านไปได้ หลังจากนั้นจึงไถร่องลูกพุกโดยให้สันแปลงลูกพุกกว้างประมาณ 50-70 เซนติเมตร สูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างแต่ละสันแปลงประมาณ 50-70 เซนติเมตร ส่วนความยาวของแปลงปลูกขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ สันแปลงลูกพุกจะทำให้ยาวไปในลักษณะเดียวกับความลาดเทของพื้นที่ การปลูกเกษตรกรจะขุดหลุมปลูกข้าง ๆ สันแปลงลูกพุกทั้งสองข้าง เวลาให้น้ำจะให้โดยการสูบน้ำให้ไหลไปตามร่องลูกพุก การปลูกลักษณะนี้ทำให้เกษตรกรสามารถใช้พื้นที่ในการปลูกได้มากกว่าการปลูกแบบร่องสวนฝักจีน นอกจากนี้ถ้าเกษตรกรไม่ยากปลูกข้าวโพดฝักอ่อนต่อไปก็สามารถปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการปลูกพืชชนิดอื่นได้ง่าย แต่การปลูกวิธีนี้พื้นที่ปลูกจะต้องอยู่ใกล้แหล่งน้ำหรือมีการชลประทานที่ดีเพื่อที่จะมีน้ำให้ต้นข้าวโพดตลอดช่วงการปลูก

ในปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกแบบร่องลูกพุกกันมาก ทั้งนี้เนื่องจากการเตรียมแปลงในการปลูกง่าย ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขุดร่องสวนและสามารถที่จะปรับแปลงปลูกไปปลูกพืชอื่นต่อได้ง่าย นอกจากนี้ การปลูกแบบร่องลูกพุกยังใช้เนื้อที่ในการปลูกได้มากกว่าปลูกแบบร่องสวนฝักจีน เนื่องจากไม่ต้องเสียเนื้อที่ที่เป็นร่องน้ำและทางเดินอีกด้วย

ในบทนี้ จะได้กล่าวถึงการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนแบบร่องลูกพุก ซึ่งมีขั้นตอนและวิธีการปลูกดังนี้

1. การเตรียมแปลงปลูก
2. การปลูก
3. การให้น้ำ
4. การให้ปุ๋ย
5. การปฏิบัติดูแลรักษา

6. การเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อน
7. การป้องกันและกำจัดศัตรูของข้าวโพดฝักอ่อน

### 1. การเตรียมแปลงปลูก

การเตรียมแปลงปลูกควรเลือกพื้นที่ที่เป็นที่ราบแล้วทำการปรับพื้นที่ให้มีความลาดเทเล็กน้อยเพื่อป้องกันการระบายน้ำได้ดี ทั้งนี้เนื่องจากข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก แต่ไม่ต้องการให้มีน้ำขังท่วม หลังจากนั้นจะใช้รถไถไถพรวนดินก่อน 1 หรือ 2 ครั้ง เพื่อพลิกดินตากแดด ทำให้ดินในแปลงปลูกร่วนนอกจากนั้นยังเป็นการฆ่าแมลงที่อยู่บนดินก่อนปลูกและเป็นการกำจัดวัชพืช เศษพืชหรือพืชอื่น ๆ ที่เหลืออยู่บนดินด้วย การพรวนดินยังทำให้ผิวดินอ่อนตัวเพื่อจะได้ห่อหุ้มเมล็ดข้าวโพดให้ได้รับความชุ่มชื้นอยู่เสมอและทำให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกซึ่งจะเป็นการช่วยในการเร่งปฏิกิริยาของแร่ธาตุและจุลินทรีย์ต่าง ๆ ให้เกิดผลเร็วยิ่งขึ้น หลังจากนั้นจึงทำการขักร่องปลูกโดยใช้จอบหรือรถไถ เพื่อทำให้เกิดความสะดวกในการปลูกและการดูแลรักษาซึ่งร่องปลูกนี้ควรทำให้เป็นแถวตามแนวระดับขวางการลาดเทของพื้นที่ซึ่งจะช่วยลดความเร็วของน้ำที่ไหลบ่าอันเกิดจากการให้น้ำของเกษตรกรหรือเกิดจากน้ำฝนที่ตกลงมาได้มาก และช่วยให้น้ำดังกล่าวมีโอกาสซึมลงสู่พื้นดินข้างล่างได้ดี

การทำร่องปลูกดังกล่าว โดยทั่วไปจะทาสันแปลงปลูกให้กว้างประมาณ 50-70 เซนติเมตร สูงประมาณ 20-30 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างสันแปลงปลูกประมาณ 50-70 เซนติเมตร ซึ่งจะใช้เป็นทางเดินเข้าแปลงปลูกข้าวโพดฝักอ่อนของเกษตรกร ส่วนความยาวของแปลงปลูกมีไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับเนื้อที่ของเกษตรกร

### 2. การปลูก

สำหรับการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนก็เหมือนกับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และข้าวโพดหวาน กล่าวคือ ควรทำหลุมปลูกโดยใช้จอบขุดหลุมในแปลงที่เตรียมไว้ให้ลึกประมาณ 3-5 เซนติเมตร ความระยะปลูก ซึ่งโดยทั่วไปจะใช้ระยะห่างระหว่างต้นประมาณ 30-50 เซนติเมตร และระยะห่างระหว่างแถวปลูกประมาณ 50-70 เซนติเมตรของแต่ละสันแปลงปลูก ซึ่งจะมองดูเหมือนกับปลูก



แถวคูปร่องลูกพูกนั้น หลังจากนั้นจะทำการหยอดเมล็ดให้กระจายในหลุมแล้วกลบดิน ซึ่งจะทำให้  
ข้าวโพดไม่ขึ้นเป็นกระจุกและเวลาดอนแยกต้นที่ไม่ต้องการก็จะไม่กระทบกระเทือนต้นอื่น ๆ การ  
หยอดเมล็ดปลูกนั้นไม่ควรหยอดเมล็ดลึกเกินไปเพราะจะทำให้เมล็ดงอกช้า แต่ถ้าหากหยอดเมล็ด  
ตื้นเกินไปเมล็ดจะงอกและอาจจะถูกทำลายโดยนก หนูและแมลงต่าง ๆ ในดินได้ และถ้าหาก  
พื้นที่ปลูกเป็นดินเหนียวควรทำการหยอดเมล็ดให้ตื้นกว่าดินทรายเล็กน้อย การหยอดเมล็ดตามแต่ละ  
หลุมควรหยอดหลุมละ 4-5 เมล็ด หลังจากเมล็ดงอกแล้วควรทำการถอนแยกต้นที่ไม่สมบูรณ์) ออก  
ให้เหลือหลุมละ 3-4 ต้น ซึ่งจะกระทำหลังการปลูกประมาณ 15 วัน หรือก่อนการใส่ปุ๋ยให้ต้น  
ข้าวโพดครั้งแรกเพื่อให้ต้นข้าวโพดที่เหลืออยู่ได้รับธาตุอาหารในดินอย่างเพียงพอในการเจริญเติบโต  
ซึ่งถ้าไม่มีการถอนแยกต้นที่ไม่ต้องการเลยจะทำให้ต้นข้าวโพดแย่งธาตุอาหารในดินกันเองก่อให้เกิด  
การได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ ต้นข้าวโพดจะเกิดการแคระแกร็น ทำให้ฝักอ่อนที่ได้ไม่สมบูรณ์  
หรือได้ฝักอ่อนไม่เป็นไปตามลักษณะที่ต้องการได้

ก่อนที่จะนำเมล็ดพันธุ์ไปปลูก ควรทำการทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่จะใช้  
เสียก่อน เพื่อที่จะได้ทราบถึงเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์และสามารถที่จะคำนวณปริมาณเมล็ด  
ที่จะใช้ในการปลูกได้เหมาะสมกับสภาพแปลงที่เตรียมไว้ปลูก และอัตราที่จะใช้ในการหยอดเมล็ดต่อ  
หลุมอาจให้พอดีกับจำนวนต้นโดยที่ไม่ต้องถอนแยกก็ได้ เป็นการลดค่าเมล็ดพันธุ์และค่าถอนแยกหรือ  
ไม่ต้องเสียเวลาในการปลูกซ่อมแทนหลุมที่ไม่งอกอีกด้วย

สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ใช้ปลูก ถ้าใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานธรรมดาหรือข้าวโพด  
หวานพิเศษ ก่อนที่จะนำไปปลูกควรจะทำการคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีเพื่อป้องกันโรคน้ำค้าง  
โดยใช้สารเคมีพวกเอพرون (Apron 35% SD) ในอัตราน้ำหนักเมล็ด 1 กิโลกรัมต่อสารเคมี 7  
กรัม (1 ของ) คลุกโดยใช้น้ำประมาณ 1 ข็อนแกง (10 ซี.ซี) ราคบนเมล็ด จะทำให้สารเคมี  
ดังกล่าวเกาะติดเมล็ดได้ดีขึ้น แต่ถ้าใช้พันธุ์ข้าวโพดไร่ในการปลูก เช่น พันธุ์รังสิต 1 พันธุ์  
สุวรรณ 1 หรือพันธุ์สุวรรณ 2 ก่อนที่จะนำไปปลูกไม่จำเป็นต้องใช้สารเคมีดังกล่าวคลุกเมล็ด ทั้งนี้  
เนื่องจากพันธุ์ข้าวโพดไร่ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ที่สามารถต้านทานโรคน้ำค้างได้สืบตัวของมันเองอยู่แล้ว

### 3. การให้น้ำ

ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่ต้องการน้ำมากและต้องการน้ำโดยสม่ำเสมอตลอดระยะเวลาการปลูก นับตั้งแต่วันปลูกจนกระทั่งเสร็จสิ้นการเก็บเกี่ยว เนื่องจากเป็นพืชที่นำน้ำไปใช้ในการทำประโยชน์ได้มาก โดยจะนำไปใช้ในการสร้างความเจริญเติบโตของลำต้นในระยะแรกแล้วยังใช้ในการผลิตฝักอ่อนให้เจริญเติบโตสมบูรณ์ได้ขนาดและจำนวนฝักอ่อนตามที่ต้องการ ในระยะหลังถ้าหากต้นข้าวโพดขาดน้ำหรือได้รับน้ำในปริมาณที่ไม่เพียงพอแล้วจะทำให้จำนวนผลผลิตที่ได้ไม่เป็นไปตามที่ต้องการ ในขณะที่ฝักอ่อนที่ได้ก็จะมีลักษณะผิดปกติ เช่น ฝักอ่อนพอมลึบ หัวโต เป็นขิงแห้ง เป็นต้น การให้น้ำแก่ต้นข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในลักษณะร่องปลูกนี้จะทำได้โดยการใช้เครื่องสูบน้ำร่วมกับสายยางสูบน้ำปล่อยน้ำให้ไหลไปตามร่องปลูก (farrow) โดยสม่ำเสมอ นับตั้งแต่วันปลูกจนถึงประมาณ 1 เดือน ควรให้น้ำบ่อยครั้งอาจให้น้ำ 3 วันต่อครั้งแต่หลังจาก 1 เดือนไปแล้วอาจให้น้ำ 7 วันต่อครั้งจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตหมด ในระหว่างการปลูกควรดูแลลักษณะของต้นข้าวโพดที่มีความชุ่มชื้นอยู่เสมอหากขาดน้ำต้นข้าวโพดจะแสดงอาการใบห่อเห็นได้ชัดเจนและไม่ควรให้น้ำยังอยู่จนแปลงปลูกข้าวโพदनาน ควรเตรียมดินให้โปร่งและทำทางระบายน้ำรอบแปลงข้าวโพดเพื่อให้น้ำระบายออกจากแปลงปลูกโดยเร็ว ทั้งนี้เพราะต้นข้าวโพดฝักอ่อนจะชะงักการเจริญเติบโตทันทีเมื่อดินแน่นและมีน้ำขังแปลงปลูก

### 4. การให้ปุ๋ย

ก่อนที่จะให้ปุ๋ยจำเป็นต้องทราบความต้องการธาตุอาหารของข้าวโพดในช่วงการเจริญเติบโตต่าง ๆ เพราะในช่วงระยะอายุต่างกัน ข้าวโพดจะมีความต้องการธาตุอาหารแตกต่างกัน จากการศึกษาความต้องการอาหารของข้าวโพดพบว่า ธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อข้าวโพดตลอดอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะความเจริญเติบโตแรกจนถึงการสร้างเมล็ด และระยะที่ข้าวโพดต้องการธาตุไนโตรเจนมากที่สุดคือระยะช่วงข้าวโพดออกดอกตัวผู้และตัวเมีย ถ้าปริมาณของธาตุไนโตรเจนในดินไม่เพียงพอก็จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพด อย่างไรก็ตามธาตุฟอสฟอรัสก็นับว่าเป็นธาตุอาหารที่ข้าวโพดมีความต้องการตลอดฤดูปลูก โดยระยะแรกของการเจริญเติบโตต้องการน้อย ระยะที่เพิ่มปริมาณราก ข้าวโพดจะใช้ฟอสฟอรัสจากปุ๋ยมาก

กว่าจากดิน เมื่อรากโตเต็มที่แล้วจึงจะดูดฟอสฟอรัสจากดิน ดังนั้นกระทรวงเกษตรจึงแนะนำให้ใส่ปุ๋ยฟอสเฟตทั้งหมดตอนปลูก

ธาตุโบตัส เข็มมีบทบาทสำคัญในด้านสร้างความเจริญเติบโตและความแข็งแรงของต้น และการสร้างเมล็ด แต่ในสภาพของดินปลูกข้าวโพดในเมืองไทยมีธาตุดังกล่าวอยู่สูง จึงไม่ค่อยพบว่าธาตุนี้เป็นปัญหาต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด จากการวิจัยพบว่า หนึ่งในสามของธาตุโบตัส เข็ม ข้าวโพดจะนำไปใช้ในการสร้างเมล็ด ที่เหลือสองในสามจะอยู่ในลำต้นเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งในที่สุดก็จะถูกไถกลบสู่ดินตามเดิม แต่อย่างไรก็ตามธาตุอาหารที่มีบทบาทสำคัญต่อข้าวโพดยังมีอีกมาก แต่ที่น้ามากล่าวนี้เพราะธาตุทั้งสามเป็นหัวใจในการสร้างความอุดมสมบูรณ์ต่อผลผลิตของข้าวโพด และข้าวโพดมีความต้องการธาตุทั้งสามนี้ในปริมาณสูง ซึ่งธาตุอื่น ๆ นั้น ยังไม่พบว่าเป็นปัญหาในการปลูกข้าวโพดในสภาพเมืองไทยการที่ปุ๋ยจะเป็นประโยชน์ต่อข้าวโพดได้นั้นต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ มามีบทบาทร่วมด้วย

#### ปริมาณธาตุอาหารที่ข้าวโพดฝักอ่อนควาใช้

ในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนโดยทั่วไปนั้นจากผลการทดลอง รายงานได้ว่า การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนหนัก 100 กิโลกรัม ข้าวโพดฝักอ่อนควาใช้ธาตุอาหารหลัก (macronutrient) ไปอยู่ในส่วนต่าง ๆ ของทั้งต้นนปริมาณคล้ายคลึงกัน กล่าวคือจะไปอยู่ในส่วนที่เป็นฝักอ่อนมากที่สุด ในเปลือกหุ้มฝักรองลงมาจะสะสมในส่วนที่เป็นต้นและใบน้อยที่สุด ดังตารางที่ 3-1 ทั้งนี้เนื่องจากจากการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนนั้น จะปลูกข้าวโพดให้งอกจนผ่านระยะการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว growth stage แล้วเข้าสู่ระยะผสมพันธุ์ (pollination หรือ fertilization stage) จึงเห็นว่าธาตุอาหารหลักต่าง ๆ มีการสะสมในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตดอกออกผล ในที่นี้ได้แก่ฝักอ่อนและเปลือกหุ้มฝัก ด้วยเหตุดังกล่าวจึงมีผลต่อเนื้อหาที่ส่วนของฝักอ่อนมีคุณค่าในทางโภชนาการ ส่วนเปลือกหุ้มฝักและต้นกับใบนั้นมียุคค่าในด้านเป็นอาหารสัตว์โดยเฉพาะวัวนมได้เป็นอย่างดี

ตารางที่ 3-1 แสดงจำนวนธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม  
ที่ข้าวโพดดูดเข้าไปสะสมอยู่ตามส่วนต่าง ๆ ของข้าวโพด  
(คำนวณจากผลผลิตข้าวโพดฝักสดทั้งเปลือก 100 กิโลกรัม)

ส่วนของข้าวโพด	ธาตุอาหาร (กิโลกรัม)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โปแตสเซียม
เฉพาะฝักอ่อน	2.38-2.92	0.46-0.52	1.46-1.62
เปลือกหุ้มฝัก	1.12-1.62	0.25-0.33	0.95-1.19
ต้นและใบ	0.69-1.66	0.11-0.14	0.34-1.02
รวม	4.19-6.2	0.82-0.99	2.75-3.83

ที่มา : มงคล พานิชกุล กลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ยพืชไร่.  
กองบรรณวิทยา กรมวิชาการเกษตร. 2525.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ตารางที่ 3-2 ผลของปุ๋ยต่อคุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพดฝักอ่อน

คาร์บอน N-P-K	% โปรตีน		% คาร์โบไฮเดรต	
	ฝักอ่อน	ต้น+ใบ	ฝักอ่อน	ต้น+ใบ
0-10-10	14.0	4.0	57.4	49.3
10-10-0	14.5	4.4	57.9	54.8
10-20-0	14.7	3.5	58.2	51.6
20-20-0	17.3	7.1	56.9	53.0
20-20-0 (1)	17.8	6.5	53.9	52.0

หมายเหตุ

N = ไนโตรเจน  
P = ฟอสฟอรัส  
K = โพแทสเซียม

(1) ชักดอกตัวผู้อายุ 45 วัน

ที่มา : จากผลการทดลองของสาขาดินและปุ๋ย กองบรรณวิทยา  
กรมวิชาการเกษตร. 2525.

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### ผลของปุ๋ยต่อคุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพดฝักอ่อน

ดังที่ได้กล่าวแล้วว่าข้าวโพดฝักอ่อนนั้นมีการสะสมธาตุอาหารหลักในส่วนของฝักอ่อนมากกว่าในส่วนอื่นเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการผสมเกสรที่จะทำให้เกิดเมล็ดสืบพันธุ์ต่อไป ความต้องการธาตุอาหารจึงมีผลอย่างยิ่งต่อความสมบูรณ์ของฝักและส่งผลถึงด้านโภชนาการ จากผลการทดลองของสาขาดินและปุ๋ย กองปฐพีวิทยา ดังแสดงในตารางที่ 3-2 พบว่า การใช้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตราที่สูงขึ้นจะมีผลต่อเปอร์เซ็นต์โปรตีนในฝักอ่อนอย่างเด่นชัด ขณะเดียวกันในส่วนของต้นและใบข้าวโพดที่ได้รับปุ๋ยเพิ่มขึ้นก็มีโปรตีนเพิ่มขึ้นด้วยทั้งนี้ น่าจะเนื่องจากไนโตรเจนนั้นเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นในการสร้างหน่วยพื้นฐานของโปรตีนของสิ่งมีชีวิต จากข้อมูลที่ได้นี้เป็นแนวทางให้เห็นว่าควรจะมีการนำเศษรากที่เหลือของข้าวโพดฝักอ่อนหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้วไปใช้เป็นอาหารของสัตว์ เช่น วัวหรือสัตว์อื่น ๆ ได้ต่อไป

เนื่องจากปุ๋ยมีความสำคัญอย่างมากในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน จึงได้มีการวิจัยดินเพื่อหาความเหมาะสมของการใช้ปุ๋ยในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน เพื่อก่อให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยกับดินที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนโดย นายมงคล พานิชกุล กลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร ได้ทำการวิจัยดินและการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวโพดฝักอ่อน ซึ่งผลการวิจัยสรุปดินที่ต้องใช้ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

1. ท้องที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง ปุ๋ยที่จะใช้ในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนนั้นน่าจะจำเป็นต้องใส่ครบทุกธาตุอาหาร
2. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพสวนผักยกร่องและดินที่มีฟอสฟอรัสสูงควรรใช้ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้งคือรองกันหลุมตอนปลูกและโรยข้างแถวปลูกเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 25-30 วัน ครั้งละครึ่งของปริมาณทั้งหมด

3. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในดินนาตามหลังข้าว โดยมีการให้น้ำแบบยกร่องดินมี  
ฟอสฟอรัสสูง ใช้ปุ๋ยไนโตรเจนเพียงอย่างเดียวอัตรา 15-30 กิโลกรัมต่อไร่  
แบ่งใส่ 2 ครั้ง เช่นเดียวกับข้อ 2.
4. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนติดต่อกันปีละหลายครั้ง ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสทุกฤดู  
ปลูก เช่น ที่องที่ จังหวัดสมุทรสาคร จังหวัดนครปฐม จังหวัดราชบุรี จังหวัดบึงทูนธานี
5. การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในดินนาที่ไม่เคยใส่ปุ๋ยข้าวในฤดูทนามาก่อนนั้นการใส่ปุ๋ย  
ก็หลัก คือ
  - ก. ถ้าเป็นนาดินเหนียว ควรใช้ปุ๋ย 20-20-0 หรือ 16-20-0 อัตรา 50-75  
กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมตอนปลูกร่วมกับปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่  
โรยข้างแถวปลูกเมื่อข้าวโพดอายุ 25-30 วัน
  - ข. ถ้าเป็นนาดินทราย ควรใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารครบทั้ง 3 ธาตุ คือมี N-P-K ครบ  
เช่น ปุ๋ย 15-15-15, 16-16-8 อัตรา 75 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมตอนปลูก  
และปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถวเมื่ออายุ 25-30 วัน
6. ควรมีการเก็บตัวอย่างดินส่งไปวิเคราะห์ทุก 1-2 ปี เพื่อแก้ไขปัญหาด้านดินเปรี้ยว  
และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำต่อไป
7. พื้นที่บางแห่งในภาคใต้ที่มีการปลูกยางพาราและใช้ปลูกข้าวโพดฝักสดทั้งข้าวโพดหวาน  
และข้าวโพดข้าวเหนียว อาจจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยที่มีธาตุรองร่วมด้วยเช่น Mg และธาตุ  
ปริมาณน้อยบางตัว เช่น ส่วนยางของจังหวัดนราธิวาสบางแห่ง เป็นต้น

คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับข้าวโพดฝักอ่อนในเขตภาคกลาง ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เนื่องจากบริเวณที่เป็นแหล่งปลูกข้าวโพดฝักอ่อนส่วนใหญ่อยู่แถวที่ราบลุ่มภาคกลางหลายจังหวัดซึ่งบริเวณเหล่านี้ยังมีธาตุอาหารอย่างสมบูรณ์ การใช้ปุ๋ยในการปลูกข้าวโพดต่างบริเวณจากนี้จึงต้องมีการใช้ปุ๋ยแตกต่างกัน ซึ่งผลการวิจัยของนายมงคล พานิชกุล กลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร เกี่ยวกับดินและการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวโพดฝักอ่อนพอจะแยกการใช้ปุ๋ยในท้องที่ต่างกันได้ดังนี้

1. ที่ราบลุ่มภาคกลาง แบ่งเป็น 2 ตอน คือ

ก. ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนบน ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดชัยนาท สิงห์บุรี อัญญา อ่างทอง หากมีการใช้ปุ๋ยกับการปลูกข้าวในหน้าดินเหนียวมาก่อน การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนใช้ปุ๋ยในโตรเจน อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ (แอมโมเนียมซัลเฟต 21-0-0 (1) อัตรา 100-150 กิโลกรัมต่อไร่) เพียงอย่างเดียวโดยแบ่งใส่ 2-3 ครั้ง ๆ ละเท่า ๆ กัน คือรองกันหลุมตอนปลูก ที่เหลือใส่เมื่อข้าวโพดงอกแล้วประมาณ 20-25 และ 35-40 วัน โดยวิธีโรยข้างแถวปลูก หากไม่เคยใส่ปุ๋ยมาก่อนการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนนั้นควรใช้ปุ๋ยนาเกรด 16-20-0 (2) หรือ 20-20-0 (3) อัตรา

1. ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) คือปุ๋ยที่มีไนโตรเจน (N) 21 กิโลกรัมในปริมาณปุ๋ย 100 กิโลกรัม โดยไม่มีฟอสฟอรัส (P) และโปแตสเซียม (K) ส่วนที่เหลือเป็น Filler ซึ่งได้แก่ ทราย แกลบ ดินขาว

2. ปุ๋ยนาเกรด 16-20-0 คือปุ๋ยที่มี N = 16 กิโลกรัม P = 20 กิโลกรัม ในปริมาณปุ๋ย 100 กิโลกรัม โดยไม่มี K ส่วนที่เหลือเป็น Filler

3. ปุ๋ยนา เกรด 20-20-0 คือ ปุ๋ยที่มี N = 20 กิโลกรัม P = 20 กิโลกรัม ในปริมาณปุ๋ย 100 กิโลกรัม โดยไม่มี K ส่วนที่เหลือเป็น Filler

40-50 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมตอนปลูก เมื่อข้าวโพดออกแล้วประมาณ 25-30 วัน ใส่ปุ๋ย  
ในโตรเจน 10-15 กิโลกรัมต่อไร่ (แอมโมเนียมซัลเฟต 21-0-0 อัตรา 50-75 กิโลกรัมต่อไร่)  
โดยวิธีโรยข้างแถวแล้วพูนโคนกลบปุ๋ย

ข. ที่ราบลุ่มภาคกลางตอนล่าง ได้แก่ บริเวณจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี กรุงเทพฯ  
นครปฐม สมุทรปราการ สมุทรสาคร เป็นต้น บริเวณดังกล่าวส่วนใหญ่ที่มีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน  
กันหนาแน่นจะเป็นพื้นที่ร่องสวนปลูกฝักและไม้ผล ดินแถบนี้เป็นดินตะกอนจากแม่น้ำเจ้าพระยา  
แม่น้ำท่าจีน มาตกตะกอนทับถมกันเป็นดินเหนียวที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและการปลูกฝักมีการใช้ปุ๋ย  
กันอย่างมากทำให้มีธาตุอาหารฟอสฟอรัสและอื่น ๆ สะสมทุกครั้งที่มีการปลูกพืชซึ่งปลูกปีละไม่ต่ำกว่า  
2-3 ครั้ง การใช้ปุ๋ยกับข้าวโพดฝักอ่อนท้องที่นี้จึงควรใช้ปุ๋ยในโตรเจนเพียงอย่างเดียวก็เป็นการ  
เพียงพอแล้ว โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย (45-0-0) หรือปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 50-100  
กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ๆ ละ เท่า ๆ กัน ครั้งแรกรองกันหลุมตอนปลูก ที่เหลือใส่เมื่อข้าวโพด  
งอกได้ประมาณ 20-25 วัน โดยวิธีโรยข้างแถว บางบริเวณดินเป็นกรดจัดควรมีการใส่ปูนขาวก่อน  
ปลูกประมาณ 25-30 วัน ในอัตรา 500-700 กิโลกรัมต่อไร่ หรือตามค่าความต้องการปูนที่  
แน่นอนทราบจากการเก็บตัวอย่างดินส่งวิเคราะห์ที่กองเกษตรเคมีจะปลอดภัยยิ่งขึ้น การใส่ปูนขาว  
ใช้วิธีหว่านให้ทั่วทั้งแปลงแล้วคลุกเคล้ากับดินโดยการไถพรวนหรือพ่นดินแล้วรดน้ำให้ทั่ว เพื่อลด  
ความเป็นกรดเร็วขึ้น

2. ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ท้องที่ที่มีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนส่วนใหญ่เกือบ  
ทั้งหมดปลูกหลังฤดูทำนาในแหล่งที่มีน้ำชลประทาน ดินในภูมิภาคนี้เป็นดินร่วนปนทรายถึงร่วนเหนียว  
ปนทรายมีความอุดมสมบูรณ์ในเกณฑ์ต่ำธาตุอาหารหลักไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต การปลูกข้าว  
โพดฝักอ่อนจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีโดยใช้ปุ๋ยผสมเกรด 15-15-15 หรือ 20-10-10 รองกันหลุม  
ในอัตรา 75-100 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดออกแล้วประมาณ 25 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต  
(21-0-0) อัตรา 50-75 กิโลกรัมต่อไร่ โดยวิธีโรยข้างแถวปลูกแล้วกลบปุ๋ยหรืออาจใช้ปุ๋ยยูเรีย  
(45-0-0) อัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ แทนปุ๋ยน้ำตาลทรายก็ได้

ท้องที่บางแห่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าหากจะปลูกข้าวโพดฝักอ่อนนำให้พอลได้ผลบ้างจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี เช่น แถบทุ่งกุลาร้องไห้แถบจังหวัดร้อยเอ็ด ยโสธร ศรีสะเกษ สุรินทร์และมหาสารคาม โดยใส่ปุ๋ยคอก เช่น มูลวัว อัตรา 2 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 75-100 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมตอนปลูก เมื่อข้าวโพดออกแล้วอายุประมาณ 25-30 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) อัตรา 50-75 กิโลกรัมต่อไร่ ไร่ยข้างแถว

### การใช้ปุ๋ยให้มีประสิทธิภาพ ควรปฏิบัติดังนี้

1. การใส่ปุ๋ยโดยเฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนทั้งหลายเมื่อใส่ลงดินแล้วควรจะมีการกลบปุ๋ยเพื่อป้องกันการสูญเสียไป โดยการระเหยเป็นก๊าซหรือถูกน้ำชะล้างออกไปโดยพืชไม่ได้ดูดกิน
2. ไม่ควรใช้ปุ๋ยมากเกินไปจนความจำเป็น เช่น แถบจังหวัดสมุทรสาคร กรุงเทพมหานคร ปทุมธานี ที่ดินที่มีธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมเพียงพอแล้ว การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนไม่จำเป็นต้องใช้ปุ๋ยที่มีธาตุอาหารดังกล่าวซึ่งเป็นการสูญเสียโดยไม่ได้ประโยชน์แล้วยังเป็น การเพิ่มต้นทุนการผลิตและอาจก่อให้เกิดปัญหาอื่น ๆ ตามมาได้
3. ควรปรับความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก ความเป็นกรดเป็นด่างของดินที่สูงหรือต่ำเกินไปมีผลดีและผลเสียต่อความเป็นประโยชน์ได้ของปุ๋ยที่ใส่ลงไป
4. ควรมีการเก็บตัวอย่างดินตรวจสอบทุก 2-3 ปี เพื่อจัดการเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยที่ถูกต้องและเหมาะสมมากที่สุด

### วิธีการใส่ปุ๋ยกับข้าวโพดฝักอ่อน

1. ใส่รองกันหลุมก่อนหยอดเมล็ด ร่องลึกประมาณ 4 นิ้ว โดยใส่ปุ๋ย  $1/2 N + PK$  บุร่องไร่ปุ๋ยตามแถวปลูก จากนั้นกลบปุ๋ยแล้วหยอดเมล็ดบนดินที่กลบปุ๋ย

2. ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 และครั้งที่ 3 โดยวิธีโรยข้างแถวปลูกห่างจากโคนต้นประมาณ 1 ฝ่ามือ เมื่อข้าวโพดออกแล้วประมาณ 25-30 วัน หรือสูงแค่เข่า แล้วกลบปุ๋ยพูนโคนต้น

#### 5. การปฏิบัติดูแลรักษา

หลังจากที่ต้นข้าวโพดเจริญเติบโตประมาณ 15 วัน หรือต้นสูงประมาณ 1 คืบ ต้องถอนต้นที่อ่อนแอหรือไม่สมบูรณ์หรือโตช้าออก ให้เหลือหลุมละประมาณ 3-4 ต้น ถ้าหากไม่มีการใช้ยากำจัดวัชพืช การพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืชมีความจำเป็นมาก เพราะเมล็ดวัชพืชจะงอกพร้อมกับข้าวโพด และแข่งขันกันแย่งอาหารจะทำให้ต้นข้าวโพดแคระแกรนไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ปกติเกษตรกรจะทำการพรวนดิน และกำจัดวัชพืชเมื่อต้นข้าวโพดเจริญเติบโตมีอายุประมาณ 15-20 วัน ซึ่งเป็นกำหนดระยะเวลาที่พอดีกับการใส่ปุ๋ยโรยหน้าครั้งแรก ซึ่งการพรวนดินจะเป็นการช่วยกำจัดวัชพืชและกลบปุ๋ยในต้น และเป็นการช่วยพูนดินกลบโคนต้นซึ่งจะช่วยทำให้ต้นข้าวโพดไม่ล้มมาในระยะต่อไปทำให้ปุ๋ยไม่สูญเสียและเป็นประโยชน์ต่อต้นข้าวโพดอย่างยิ่ง การกำจัดวัชพืชโดยวิธีนี้ปกติทำเพียงครั้งเดียวก็พอ

#### วิธีการในการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อน

ลักษณะโดยทั่วไปข้าวโพดจะมีใบทั้งหมดประมาณ 8-18 ใบต่อต้น แล้วแต่พันธุ์ที่ใช้ปลูก ทุกกาบใบจะมีตาดอกตัวเมีย (ฝัก) การเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนจะเก็บได้ 1-3 ฝัก และฝักที่ 2 และ 3 มักจะไม่ค่อยสมบูรณ์ รูปร่างไม่ดี เพราะข้าวโพดเป็นพืชที่มีสรีระการส่งถ่ายอาหารทางด้านบนลงสู่ด้านล่าง ดังนั้นการเจริญเติบโตของส่วนล่างของต้นข้าวโพดจะถูกควบคุมโดยส่วนบนของลำต้น ดังนั้นจะเห็นว่า การเจริญเติบโตของช่อดอกตัวผู้ จะเป็นตัวควบคุมการเจริญเติบโตของตาดอกตัวเมีย และการเจริญเติบโตของฝักแรก (ฝักบน) จะเป็นตัวควบคุมการเจริญเติบโตของฝักที่อยู่ส่วนล่างลงมาตามลำดับ ถ้าสังเกตดูด้วยตาเปล่า จะสังเกตเห็นจากการเจริญและการแก่ของฝักข้าวโพด โดยฝักแรกด้านบนจะเจริญและแก่ก่อนฝักล่างเป็นลำดับ

ดังนั้น การเคঁชช็อคดอกตัวผู้หรือการถอดยอด การถอดดอกหัวซึ่งอยู่ปลายยอดของลำต้น ทั้งเพื่อป้องกันมิให้เกิดการผสมพันธุ์กับช็อคดอกตัวเมียซึ่งประกอบไปด้วยรังไข่จำนวนมากเรียงเป็น แถวทำให้ผักข้าวโศดผักอ่อนที่ได้มีเมล็ดฝ่อติดกับผักซึ่งเป็นที่นิยมในการรับประทาน นอกจากนี้ ยังช่วยลดการแก่งแย่งผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงที่ควรจะไปที่ผัก ลดการบังร่มเงาต่อใบล่าง ๆ ซึ่งมีผลทำให้การสังเคราะห์แสงมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งจะเป็นการเร่งให้ข้าวโศดออกผักแรกซึ่ง อยู่บนสุดเร็วขึ้นและมีผักที่สมบูรณ์ทำให้เก็บเกี่ยวได้ก่อนกำหนดและผักที่ 2 และ 3 ก็จะเจริญเติบโต ตามมาเป็นลำดับ ทั้งนี้เนื่องจากอาหารในส่วนที่ถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของช็อคดอกตัวผู้ ถูกถ่ายเทมาเลี้ยงส่วนของผักอ่อนแทนทำให้ได้ผักที่สมบูรณ์มีคุณภาพและได้จำนวนผักต่อต้นมากขึ้น การเคঁชช็อคดอกตัวผู้ที่ควรจะทำเมื่อต้นข้าวโศดผักอ่อนมีอายุได้ประมาณ 40-45 วัน หลังจาก บลุก และควรกระทำในขณะที่ช็อคดอกตัวผู้ยังอยู่บนใบธงหรือโผล่มาให้เห็นก็เคঁชช็อคดอกตัวผู้ออกทิ้ง ก่อนที่ดอกจะคลี่บาน (Detasseling)

#### 6. การเก็บเกี่ยวข้าวโศดผักอ่อน

ข้าวโศดผักอ่อนที่นำมาใช้ประโยชน์นั้นน่าจะใช้จำหน่ายเพื่อบริโภคสด หรือเพื่อส่ง เข้าโรงงานบรรจุกระป๋อง มีอายุกำหนดการเก็บเกี่ยวที่จำกัดและมีคุณลักษณะที่ค่อนข้างจะจำกัด มาก เช่น ขนาดความยาวของผัก ความกว้างหรือเส้นผ่าศูนย์กลาง ความแก่อ่อน ซึ่งคุณลักษณะ เหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างยิ่งกับระยะเวลาการเก็บเกี่ยว เพราะถ้าเราเก็บเกี่ยวเร็วเกินไป จะทำให้ได้ผักที่มีขนาดเล็ก ไม่เหมาะสมที่จะนำส่งโรงงานและได้ผลผลิตต่ำ หรือถ้าหากเก็บเกี่ยว ช้ากว่ากำหนดระยะเวลา ขนาดของผักมีขนาดใหญ่เกินกว่าขนาดที่ส่งเข้าโรงงานได้ และคุณภาพก็ ลดต่ำลง ซึ่งวิธีการพิจารณากำหนดระยะเวลาการเก็บเกี่ยวมีข้อสังเกตดังนี้

1. ระยะเวลาหลังจากข้าวโศดงอก โดยทั่วไปเกษตรกรสามารถเก็บเกี่ยวผักอ่อนของ ข้าวโศดได้ เมื่อข้าวโศดมีอายุประมาณ 40-50 วัน หลังจากข้าวโศดเริ่มงอกแล้ว แต่วิธีการนี้ไม่ ค่อยจะแน่นอน เพราะกำหนดอายุการเก็บเกี่ยวผักอ่อนของข้าวโศดจะแตกต่างกันไปตามลักษณะของ พันธุ์และฤดูกาลที่ปลูก เช่น ข้าวโศดที่ปลูกในฤดูหนาว อุณหภูมิต่ำ ทำให้เก็บเกี่ยวได้ช้ากว่าข้าว โศดที่ปลูกในฤดูฝนหรือฤดูร้อน

2. วิธีลุ่มเก็บตัวอย่างในแปลงมาตรฐานตรวจสอบขนาด รูปร่าง เป็นวิธีการที่ได้ผลดีเพราะ การลุ่มเก็บตัวอย่างต้องอาศัยวิธีการนับอายุข้าวโพดหลังจากวันปลูก และสังเกตความยาวของ ไทใหม่ที่โผล่ออกมาจากฝักอ่อน ซึ่งควรจะยาวประมาณ 1-3 เซนติเมตร หรือ 1 ข้อนิ้วมือ เมื่อ เกษตรกรใช้วิธีนับอายุประกอบกับสังเกตความยาวของไทมาแล้วว่าน่าจะเก็บเกี่ยวได้หรือนับหลัง จากตั้งช่อดอกตัวผู้ทิ้งแล้วประมาณ 3-5 วัน ก็ทำการทดสอบขนาดของฝักอ่อนโดยลุ่มเก็บตัวอย่าง ฝักแรกของต้นประมาณ 10-20 ฝัก จาก 10-20 ต้น กระจายกันไปตามจุดต่าง ๆ ของพื้นที่ปลูก แล้วนำมาบอกเปลือกความยาวของฝักประมาณในช่วง 4-10 เซนติเมตรความกว้างของฝักอยู่ใน ช่วง 1-1.5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่โรงงานตั้งมาตรฐานไว้ ถ้า 80-90% อยู่ในขนาดที่กำหนด ควรเริ่มทำการเก็บเกี่ยวได้

### วิธีการเก็บเกี่ยว

เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดฝักอ่อน เมื่อพิจารณาเห็นว่าข้าวโพดที่ปลูกไว้สามารถทำการ เก็บเกี่ยวฝักอ่อนได้ตามวิธีการดังกล่าว ก็จะทำกรเก็บเกี่ยวทันที โดยเก็บเกี่ยวชุดแรกให้ทั่ว ทั้งแปลง ทั้งนี้เลือกเก็บเกี่ยวเฉพาะฝักที่มีลักษณะเก็บเกี่ยวได้ โดยทั่วไปข้าวโพดฝักอ่อนจะมีฝัก ประมาณ 2-3 ฝัก ลักษณะที่เกษตรกรจะสังเกตได้ง่ายจะเห็นว่า ฝักข้าวโพดฝักบนสุดนั้นจะเก็บเกี่ยว ได้หลังจากตั้งช่อดอกตัวผู้ทิ้งก่อนที่ช่อดอกจะคลี่ออกจากกาบใบธงประมาณ 3-5 วัน จะเห็นไหมโผล่ พ้นจากฝักประมาณ 1-3 เซนติเมตร เนื่องจากฝักอ่อนฝักแรกของข้าวโพดจะเจริญเติบโตเร็วมาก ทำ ให้ขนาดของฝักที่เหมาะสมต่อการเก็บเกี่ยว แต่ละพันธุ์อาจแตกต่างกันบ้าง เช่น ข้าวโพดไร่ พันธุ์ สุวรรณ 2 และไทยดีเอ็มอาร์ 6 เมื่อเห็นไหมแล้วยังสามารถเก็บในวันถัดไปได้ ซึ่งมีขนาดไม่แตกต่างกันมากนัก หรือพันธุ์ข้าวโพดหวาน สามารถรอได้จนไหมยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร หากเป็น พันธุ์รังสิต 1 ถ้าเห็นไหมแล้วต้องรีบเก็บเกี่ยวเพราะฝักอ่อนเจริญเติบโตเร็วมากเพียงระยะเวลา 1 วันเท่านั้น แต่มีบางพันธุ์ไหมไม่ยอมโผล่ออกมาให้เห็นในระยะที่ต้นอื่น ๆ ไหมโผล่ออกมาและทำ การเก็บเกี่ยวได้ เกษตรกรควรใช้มือคลำความอ้วนของฝักจะมีความรู้สึกว่ามีขนาดใกล้เคียงกับต้น ที่เก็บเกี่ยวก็ควรเก็บได้เลย



การปฏิบัติโดยทั่วไปของเกษตรกรเมื่อเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนทำได้ 2 วิธี คือ หักฝักแรกจากลำต้น หรือหักฝักให้ติดลำต้นไปด้วย ในการเก็บฝักจากต้นนั้น ส่วนของก้านฝักจะถูกหักหรือดึงบิดออกจากต้น และใส่ลงภาชนะตะกร้าหรือถุง ข้อสำคัญในตอนหักฝัก ต้องระวังจับฝักให้ลึกถึงส่วนก้านฝักแล้วจึงหัก โดยหักให้ติดลำต้น ถ้าจับส่วนปลายฝักเกินไปแล้วหัก จะทำให้ฝักอ่อนหักตรงส่วนกลาง ทำให้ไม่สามารถขายและส่งเข้าโรงงานได้

### ช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว

ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อน จะใช้เวลาประมาณ 7-10 วัน ต่อรุ่น แต่ทั้งนี้ต้องทำการเก็บเกี่ยวฝักอ่อนทุกวันติดต่อกันจะหยุดไม่ได้ มิฉะนั้นฝักอ่อนจะมีขนาดโตเกินกว่าที่โรงงานต้องการ นอกจากนี้เวลาที่จะทำการเก็บฝักอ่อนควรกะเวลาเก็บฝักอ่อนให้เสร็จพอดีกับเวลาที่ผู้รับซื้อจะมารับไป เพราะถ้าเก็บฝักอ่อนทั้งวันนาน ๆ ฝักอ่อนจะเสียน้ำหนักจากการคายน้ำของฝักทำให้ไม่สดและฝักที่เก็บแล้วควรเก็บในที่ร่มหรือบรรจุภาชนะพร้อมที่จะจัดให้ผู้รับซื้อได้ทันที

### การปฏิบัติหลังเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนในโรงเรือน และระหว่างการขนส่งสู่โรงงาน อุตสาหกรรมเพื่อลดการสูญเสียน้ำหนักและคุณภาพของผลผลิต

จากการศึกษาการใช้ภาชนะบรรจุข้าวโพดฝักอ่อนหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งได้ศึกษาตั้งแต่วันที่ 6 กรกฎาคม 2527 โดย คุณ ช. อนุรักษ์ศิริ สุขสุวรรณ และคุณสุทธิพร อนันต์สุชาติกุล แห่งคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้พบว่า การใช้ภาชนะบรรจุข้าวโพดฝักอ่อนในระหว่างการเก็บรักษารอส่งโรงงานอุตสาหกรรม จะดีกว่าแบบไม่ใส่ภาชนะหรือกองบนพื้นและภาชนะที่เหมาะสมที่สุดคือ เข่งค่าง โดยจะสูญเสียน้ำหนักหลังเก็บรักษาไว้ 1 วัน เท่ากับ 1.20% 2 วัน เท่ากับ 3.38% และ 3 วัน เท่ากับ 6.80% ซึ่งน้อยกว่าวิธีการแบบอื่น ๆ ส่วนลักษณะฝักอ่อนยิ่งเก็บรักษาไว้นานคุณภาพก็ยิ่งลดลง คือฝักอ่อนจะแก่และเมล็ดโตขึ้นส่วนแกนในสุดจะกลวง เนื่องจากการดึงอาหารสะสมไปใช้ในการเจริญเติบโตและการหายใจของฝักส่วน % soluble solid ระยะแรก ๆ จะเพิ่มขึ้นต่อมามีแนวโน้มลดลง นอกจากนี้ยังพบว่า มีเชื้อราเกิดขึ้นก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตอีกด้วย และในการศึกษาการสูญเสียคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนระหว่างการขนส่งจากเขตหนองแขม กรุงเทพมหานคร ไปยังบริษัทอาหาร

สากลจำกัด อาเภอเมือง จังหวัดลาปาง ได้บรรจุข้าวโพดฝักอ่อนในถุงตาข่ายพลาสติกและสุ่มวางตามจุดต่าง ๆ ในกระบะรดบรรจุทุก จำนวน 10 จุด ๆ ละ 1 ถุง ผลการตรวจสอบคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนหลังการขนส่งปรากฏว่า บริเวณที่ข้าวโพดฝักอ่อนมีอุณหภูมิสูงจะมีอาการลวกและเน่าด้วย คือ จุดบริเวณช่วงท้ายรถห่างจากท้ายรถประมาณ 1 เมตร ส่วนจุดอื่น ๆ ยังไม่มีอาการลวกและเน่า เพียงแต่น้ำหนักลดลง บริเวณที่อยู่ใกล้ปล่องระบายความร้อนจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าบริเวณอื่น ๆ ดังนั้นบริเวณที่ควรเพิ่มปล่องระบายความร้อนคือ ช่วงท้ายรถห่างจากท้ายรถประมาณ 1 เมตร

## 7. การป้องกันและกำจัดศัตรูของข้าวโพดฝักอ่อน

### 1. โรค โรคที่เป็นกับข้าวโพดมีหลายชนิด ได้แก่

#### 1.1 โรคราน้ำค้าง (Downy mildew)

ในบรรดาโรคต่าง ๆ ของข้าวโพด โรคราน้ำค้างหรือที่เกษตรกรเรียกว่าโรคใบลายนั้นระบาดและทำความเสียหายแก่ข้าวโพดมากที่สุด เชื้อโรคสามารถเข้าทำลายข้าวโพดตั้งแต่เป็นต้นเล็ก ๆ จนถึงออกดอก ทำให้ข้าวโพดไม่ออกฝัก ข้าวโพดหวานและข้าวโพดเทียนเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคนี้มากที่สุด

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* (Ell. & Ev.) L. Olive & Lefebure และ *Peronosclerospora spontanea*

การแพร่ระบาด โรคจะเริ่มระบาดราวต้นฤดูฝน ประมาณเดือนพฤษภาคม จนถึงสิ้นฤดูฝน อุณหภูมิและความชื้นสูงมีความสำคัญต่อการเจริญของเชื้อราชนิดนี้มากจะเห็นได้จากการที่เชื้อโรคจะสร้าง "conidia" (เมล็ดพันธุ์ของเชื้อราที่มีขนาดเล็กมากมองเห็นเป็นผงสีขาว ๆ บนผิวใบ) บนใบข้าวโพดในเวลาเข้ามิดของคืนที่มีฝนตกและอากาศค่อนข้างเย็น เมื่อ "คอนนินเดีย" แก่จะแพร่ระบาดไปโดยลมแล้วเข้าทำลายข้าวโพดต้นอื่น ๆ ต่อไป แหล่งกำเนิดของเชื้อโรคที่สำคัญอย่างอื่น ๆ ได้แก่ เชื้อที่ติดไปกับเมล็ดพันธุ์ที่ยังไม่แห้งดี เชื้อโรคที่ตกอยู่บนดิน หรือที่เกิดอยู่บนพืชอื่น

ลักษณะอาการ อาการระยะแรก เมื่อต้นข้าวโพดสูงประมาณ 1 คืบ จะเกิดจุดสีขาวหรือสีเหลืองอ่อนบนใบเลี้ยงและใบจริง 2-3 ใบแรก ต่อจากนั้นจุดนี้จะขยายออกเป็นทางสีขาวลามไปยังฐานใบ อาการระยะที่สอง บนใบที่ผลิออกมาใหม่จะมีทางสีขาว เขียวอ่อนหรือเหลืองอ่อนเกิดขึ้นจากฐานใบถึงปลายใบ ทางนี้อาจยาวติดต่อกันใบหรือขาดเป็นช่วง บางครั้งอาจพบลักษณะอาการเป็นปื้นสีขาวจากฐานใบไปยังปลายใบในกรณีที่เชื้อราติดมากับเมล็ดจะพบผงสีขาว ๆ เป็นจำนวนมากบนใบที่ 1-2 ในเวลาเช้าที่มีอากาศค่อนข้างเย็นและความชื้นสูง อาการระยะที่สองเป็นระยะที่ข้าวโพดเสียหายอย่างมาก ข้าวโพดที่เป็นโรคในระยะที่เป็นต้นกล้าจะแห้งตายในที่สุด ส่วนที่เป็นโรคเมื่อโตแล้วอาจแห้งตายก่อนออกดอกออกฝัก บางต้นสามารถออกดอกได้แต่จะไม่มีฝัก หรือว่าแม้มีฝัก ฝักจะไม่สมบูรณ์มีเมล็ดจำนวนน้อย หรือไม่มีเมล็ดเลย

#### การป้องกันและกำจัด

1. หลีกเลี้ยงฤดูปลูก คือ ไม้ปลูกในช่วงต้นฤดูฝน
2. หมั่นตรวจไร่ตั้งแต่เริ่มปลูก เมื่อพบข้าวโพดเริ่มแสดงอาการของโรคให้ถอนและเผาทำลายทันที
3. ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากต้นที่ไม่เป็นโรค หรือหลีกเลี้ยงการใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่มีโรคระบาดมาทำพันธุ์
4. ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ตากแห้งสนิท (ความชื้นประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์) มาทำพันธุ์เพื่อป้องกันเชื้อที่ติดมากับเมล็ดพื้นดินซึ่งพบบ่อย
5. ใช้พันธุ์ที่ต้านทานโรค เช่น พันธุ์สุวรรณ 1 พันธุ์สุวรรณ 2 พันธุ์รังสิต 1 และพันธุ์ไทยดีเอ็มอาร์ # 6
6. ใช้ยากลูกเมล็ดก่อนปลูกโดยใช้โรดมิล (เอพرون 35 เอสดี) อัตรา 7 กรัม (1 ชอง) ต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

## 1.2 โรคใบไหม้แผลเล็ก

โรคนี้พบระบาดทั่วใบไหม้แหล่งที่มีการปลูกข้าวโพด นับว่าเป็นโรคที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจโรคหนึ่ง ข้าวโพดหวานเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคนี้มากที่สุด

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium maydis* Nisik & Miyake

การแพร่ระบาด เชื้อโรคสามารถระบาดจากต้นหนึ่งไปสู่อีกต้นหนึ่ง หรือจากที่หนึ่งไปสู่อีกที่หนึ่ง โดยติดไปกับเมล็ดที่เป็นโรค และโดยลมหรือฝนนาสปอร์ใบ เชื้อราสามารถมีชีวิตได้ในใบข้าวโพดนานถึง 8 เดือน และอยู่ในเมล็ดข้าวโพดได้นานกว่า 1 ปี และยังพบว่าหญ้าเดือยเป็นพืชอาศัยชนิดหนึ่งของเชื้อรานี้

ลักษณะอาการ ระยะแรกจะเกิดจุดเล็ก ๆ สีเขียวอ่อนฉ่ำน้ำ ต่อมาจุดจะขยายออกตามความยาวของใบโดยจำกัดด้านกว้างของแผลขนานไปตามเส้นใบ ตรงกลางแผลจะมีสีเทา ขอบแผลมีสีน้ำตาล ขนาดของแผลไม่แน่นอน แผลที่ขยายใหญ่เต็มที่ มีขนาดกว้าง 6-12 มิลลิเมตร ในกรณีที่ข้าวโพดเป็นโรครุนแรงแผลจะขยายตัวรวมกันเป็นแผลใหญ่และทำให้ใบแห้งตายในที่สุด อาการของโรคเมื่อเกิดกับต้นกล้า จะเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันทุกใบ อาจจะมีเขียวและแห้งตายภายใน 3-4 สัปดาห์หลังปลูก ถ้าเกิดกับต้นแก่ อาการจะเกิดบนใบล่าง ๆ ก่อน นอกจากจะเกิดบนใบแล้ว ยังเกิดกับต้น กาบใบฝักและเมล็ดอีกด้วย

### การป้องกันและกำจัด

1. ใช้เมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์และปราศจากโรค
2. หมั่นตรวจไร่อยู่เสมอ ตั้งแต่ระยะกล้า เมื่อพบโรคเริ่มระบาดให้ถอนแล้วเผาทำลาย จากนั้นใช้ยาไซเนบ หรือแมนเนบ ในอัตรา 2-3 ช้อนแกง ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 7-10 วันต่อครั้ง จำนวน 4 ครั้ง จะสามารถป้องกันและกำจัดโรคได้



3. ใบแหล่งที่โรครระบาด ควรหลีกเลี่ยงการปลูกข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว เพราะเป็นพันธุ์อ่อนแอต่อโรค
4. ทาลายพืชอาศัยของโรค เช่น หญ้าเดื่อย
5. ทาลายเศษพืชของข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยว เพราะเชื้อราสามารถอยู่ข้ามฤดูบนเศษพืชของข้าวโพดได้

### 1.3 โรคเหี่ยว

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas stewartii* (E.F.Smith)

การแพร่ระบาด มีกระบาดรุนแรงในแปลงที่มีระบบการระบายน้ำที่ไม่ดี ส่วนใหญ่มักเกิดจากเชื้อที่ติดมากับเมล็ด เมื่อนำไปปลูก เชื้อจะถูกถ่ายเข้าท่อน้ำของต้นกล้าที่งอกขึ้นมา เชื้อสามารถอยู่ในเศษเหลือของพืชหลังเก็บเกี่ยวในไร่ นอกจากนี้เชื้อยังสามารถแพร่ไปโดยแมลงด้วงหมัดเป็นตัวนำ

ลักษณะอาการ ข้าวโพดที่เป็นโรคมักแคระแกรน นม้เจริญเติบโตเหมือนข้าวโพดปกติ ใบจะซีดหรือเกิดเป็นทางสีเขียวอ่อน หรือเหลืองอ่อน ต่อมาจะแห้งและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ต้นจะเหี่ยวอาการคล้าย ๆ กับการขาดน้ำ ถ้าถอนต้นและผ่าดูจะพบว่าภายในลำต้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ข้าวโพดบางต้นอาจเติบโตออกดอกออกฝัก แต่ข้อดอกจะมีสีขาวก่อนที่จะแก่ตามปกติ

#### การป้องกันและกำจัด

1. ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่ปราศจากโรคปลูก
2. แช่เมล็ดข้าวโพดก่อนปลูกในสารละลายเมอร์คิวรีค คลอไรด์ 1:100 นาน 20 นาที
3. ถอนและเผาทำลายต้นที่เป็นโรค
4. ปลูกพืชหมุนเวียนในแหล่งที่โรครระบาดอย่างน้อยประมาณ 5 ปี

5. พันสารเคมี เช่น เซพวิน หรือ คีซีที เพื่อกำจัดแมลงด้วงหมัด ซึ่งเป็นตัว  
นำเชื้อ

2. แมลง แมลงที่อาจจะพบได้ ได้แก่

2.1 จิ้งโกร่ง การทำลายจะกัดกินช่วงต้นยังอ่อน โดยจะกัดกินยอดอ่อน

การป้องกัน ฉีดพ่นยาพวกเมวินฟอส (24 เบอร์เซนต์ อี.ซี.) (1)  
ใช้ในอัตรา 2 ซ่อนแกต่อน้ำ 1 ปีบ

2.2 เพลี้ยไฟ เป็นศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของข้าวโพด ในภาวะแห้งแล้งและขาดฝน  
ปริมาณของเพลี้ยไฟจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว จะพบบนข้าวโพดทั้งต้นอ่อนและต้นแก่โดยอาศัย  
อยู่ตามชอกกาบใบ และดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ ถ้าต้นข้าวโพดยังเล็กจะเหี่ยวและแห้งตายในที่สุด  
แต่ถ้าฝนตกอยู่เรื่อย ๆ มีความชุ่มชื้นในดินพอสมควรแล้วปัญหาเรื่องเพลี้ยไฟจะไม่มี เพลี้ยไฟ  
ดูดกินน้ำจากเซลล์ของใบข้าวโพดในระยะแรก ๆ ใบจะมีสีซีดขาว ต่อใบจะเกิดเป็นรอยด่าง  
เหลืองซีดเป็นหย่อม ๆ อยู่ทั่วไป ถ้าถูกทำลายหนักขึ้น ใบจะกลายเป็นสีน้ำตาลและใบม้วน  
ทำให้ข้าวโพดเหี่ยวแห้งตายได้

การป้องกันและกำจัด สารฆ่าแมลงที่ให้ผลในการป้องกันกำจัดเพลี้ยไฟได้ดี  
คือ เมวินฟอส (ฟอสคริน 24 เบอร์เซนต์ อี.ซี.) ใช้ในอัตรา 2 ซ่อนแกต่อน้ำ 1 ปีบหรือ  
โคเมทไฮเอท 30 เบอร์เซนต์ อี.ซี. อัตรา 1 ซ่อนแกครึ่งต่อน้ำ 1 ปีบ ฉีดพ่นครั้งเดียว

1. อี.ซี. คำย่อเกี่ยวกับสารฆ่าแมลงแบบน้ำมัน Emulsifiable Concentrate  
(E.C.) ใช้กันแพร่หลายมากที่สุด เมื่อผสมน้ำแล้วมักมีสีขุ่นขาวแบบน้ำนมเสมอ

2.3 หนอนกระทู้ข้าวโพด มักจะทำลายข้าวโพดตั้งแต่ข้าวโพดอายุประมาณ 20 วัน ใบจนกระทั่งข้าวโพดออกฝัก มักพบระบาดรุนแรงในระยะที่ยอดคาใบใกล้จะคลี่ และในระยะที่กำลังออกไหม โดยตัวหนอนกัดกินใบทำให้ใบแห้งวันถ้าระบาดรุนแรงจะเหลือแต่ก้านใบ ต้นที่ถูกทำลายมาก ๆ จะไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควร ทำให้ฝักเล็ก และติดเมล็ดไม่สมบูรณ์

การป้องกันและกำจัด ใช้แลนเนท 90 เบอร์เซนต์ อัตรา 1-2 ช้อนแกง ต่อน้ำ 1 ปี๊บ ฉีดพ่น 1-2 ครั้ง

2.4 หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด เป็นแมลงศัตรูสำคัญชนิดหนึ่งของข้าวโพดเพราะทำลายข้าวโพดให้เสียหายได้มาก โดยเฉพาะในไร่ที่มีการปลูกข้าวโพดมานานปี หรือในแหล่งที่มีการใช้สารเคมีฆ่าแมลงมาก เพราะใบฆ่าแมลงที่คอยทำลายหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด โดยทั่วไปหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดจะเป็นศัตรูสำคัญของข้าวโพดหวานมากกว่าข้าวโพดไร่ จะพบตัวหนอนอยู่ตามซอกใบส่วนยอดและจะเจาะตามเส้นใบหรือส่วนโคนของยอดอ่อน ตัวหนอนที่มีขนาดความยาวประมาณ 0.5 มิลลิเมตรจะมีสีขาวยตลอดทั้งลำตัว ส่วนหัวมีสีน้ำตาล ขนยาวปกคลุมบาง ๆ ตามลำตัว ตัวหนอนจะเริ่มเจาะเข้าลำต้นและอาศัยกัดกินอยู่ภายในลำต้นจนกระทั่งเป็นตักแค้ หนอนที่โตเต็มที่ยาวประมาณ 20 มิลลิเมตร ลำตัวจะมีสีชมพูและมีจุดสีดำตามลำตัวชัดเจน

การป้องกันและกำจัด ใช้สาร อี พี เอ็น (คูมิฟอส 45 เบอร์เซนต์ อี.ซี. ชันฟอส 45 เบอร์เซนต์ อี.ซี.) อัตรา 3 ช้อนแกงต่อน้ำ 1 ปี๊บ พ่นเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 1 เดือนหรือเมื่อสำรวจพบกลุ่มไข่ 15 กลุ่มต่อข้าวโพด 100 ต้น พ่น 3 ครั้ง ทุก 7 วัน หรือใช้คาร์โบฟูราท 3 เบอร์เซนต์ อี.ซี. อัตรา 8 กิโลกรัมต่อไร่ (1/4 ช้อนชาต่อต้น) หยอดยอดข้าวโพดเมื่ออายุประมาณ 1 เดือนหรือสำรวจพบกลุ่มไข่ 15 กลุ่มต่อข้าวโพด 100 ต้น หยอดประมาณ 2 ครั้ง ทุก 14 วัน

### 3. สัตว์ สัตว์ที่อาจจะพบได้ ได้แก่

3:1 ไรแดงหรือแมงมุมแดง (spider mite) ที่พบระบาดทำลายข้าวโพดในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ

1. *Oligonychus biharensis* เป็นพวกที่ทำลายอยู่ด้านหลังใบ ซึ่งจะสังเกตเห็นจุดขาวเล็ก ๆ บนใบข้าวโพด
2. *Oligonychus modestus*
3. *Oligonychus sinus* ลักษณะอาการเด่น ๆ ที่สังเกตเห็นได้คือ มีสีแดงบนใบข้าวโพดคล้าย ๆ กับอาการของโรค rust แต่เมื่อเข้าไปสังเกตใกล้ ๆ จะเห็นตัวไรเคลื่อนไหวไปมาบริเวณนั้น

ลักษณะการทำลายของไรแดงโดยทั่ว ๆ ไปนั้น จะใช้ส่วนมากซึ่งประกอบด้วย *Chelicerae* ที่มีลักษณะเป็นเข็มแหลม (*stylets*) แทงเข้าไปในเนื้อเยื่อของพืช และจะดูดกินแต่เฉพาะของเหลวที่อยู่ในเซลล์พืช การแทงเข้าและดึงออกของ *Chelicerae* ในขณะที่ไรดูดทำลายพืชนี้เอง ทำให้เกิดแผลบนผิวของพืชบริเวณนั้น พืชจะสูญเสียคลอโรฟิลล์ ทำให้เกิดเป็นจุดเล็ก ๆ สีขาวซีด และถ้าการทำลายเป็นไปอย่างรุนแรง จุดเล็ก ๆ จะขยายติดต่อกันเป็นบริเวณกว้าง ใบจะค่อย ๆ เปลี่ยนจากสีเขียวซีดเป็นสีน้ำตาลแห้งและร่วงหลุดไป ใบที่ระดับรุนแรงไรแดงจะรวมกันเป็นกลุ่มและออกลูกหลานเพิ่มปริมาณอยู่บริเวณหน้าใบหรือหลังใบและพบคราบของไรเป็นผงขาว ๆ ติดอยู่ตามใบคล้ายฝุ่นจับ

#### การป้องกันและกำจัด

1. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมอาจอันได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และโดยเฉพาะน้ำฝน ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่จะลดปริมาณไรแดงลงได้อย่างรวดเร็ว

2. ศัตรูธรรมชาติของไรแดงโดยทั่ว ๆ ไป ได้แก่ ไรตัวห้ำ (*predaceous mite*) เพลี้ยไฟ (*predaceous thrips*) มวนตัวห้ำ และด้วงตัวห้ำ



3. เลือกใช้สารเคมี พวก organophosphorous สามารถกำจัดไรแดงหลายชนิดให้ผลดี แต่ต้องระวังถึงผลที่จะเกิด (side effect) กับพวกศัตรูธรรมชาติของไรแดงด้วย และสารเคมีที่เลือกใช้ควรเป็นสารเคมีชนิดที่มีพิษตกค้างในระยะสั้น เนื่องจากข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่มีอายุตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวสั้น

3.2 หนูกษนิค โดยเฉพาะหนูนามักจะบุกคืบเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่เริ่มปลูกใหม่และกัดกินทำลายเป็นจำนวนมาก ทำให้เกษตรกรต้องหาเมล็ดพันธุ์มาปลูกใหม่หรือบางครั้งก็ไม่สามารถปลูกข้าวโพดฝักอ่อนได้เนื่องจากมีหนุระบาดทำลายมาก และเมื่อข้าวโพดเจริญเติบโต จนกระทั่งมีฝักอ่อน หนูก็กัดทำลายต้นข้าวโพดและกัดกินฝักข้าวโพดอ่อนซึ่งมีความหวาน ทำให้เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตของเกษตรกรเป็นอย่างมาก

#### การป้องกันและกำจัด

1. โดยวิธีเขตกรรม คือทำลายแหล่งที่อยู่อาศัยของหนุ เช่น การถางหญ้าวัชพืช ความคันนา คูน้ำ หรือบริเวณไร่ข้าวโพดให้โล่งเตียนอยู่เสมอ เป็นการลดที่อยู่อาศัยและที่หลบซ่อนของหนุ นอกจากนี้ ยังทำให้แลเห็นรูหนุได้ง่ายและสะดวกต่อการกำจัด

2. โดยวิธีกล เช่น ใช้กับดัก ใช้วิธีการบุครูหนุแล้วตี การล้อมตีหนุวิธีนี้จะต้องออกไปทำงานเป็นหมู่ ๆ หมู่ละหลาย ๆ คน และทำเป็นประจำหรือจะทาคั่วควบคู่ไปกับการใช้สารเคมีจะทำให้ได้ผลดี

3. โดยการใช้สารเคมีกำจัดหนุ ซึ่งมีวิธีการดังนี้

3.1 กรณีที่พบความเสียหายหรือร่องรอยของหนุมีมากให้กำจัดโดยใช้สารเคมีประเภทออกฤทธิ์เร็ว คือ ซิงค์ฟอสไฟด์ (zinc phosphide) และ ซิลมูริน (silmurin) สารกำจัดหนุทั้ง 2 ชนิดนี้ใช้ผสมกับอาหาร เช่น บลวยข้าวในอัตราส่วน ยา/เหยื่อ = 1/100 ส่วน และ 1/20 ส่วน โดยน้ำหนักตามลำดับ นำไปวางตามร่องรอยของหนุโดยวางเป็นจุด ๆ ละ 1 ซ่อนใต้ตะ (ประมาณ 5 กรัม) และใช้แกลบคลุมอีกทีหนึ่งเพื่อเป็นการหลอกล่อและกันความ

ขึ้นที่จะท้าวเหย้าเสื่อมคุณภาพ หนูที่กินเหยื่อพิษชนิดนี้จะตายภายใน 1-2 วัน ซึ่งเป็นการกำจัดหนูได้รวดเร็ว เหยื่อพิษชนิดนี้มีข้อเสียคือหนูจะเข็ดขยาดต่อเหยื่อพิษ เนื่องจากมันทำลายระบบประสาททำให้เกิดการเป็นอัมพาตและมีความเจ็บปวด เพื่อเป็นการป้องกันการเข็ดขยาดต่อเหยื่อพิษหากจะวางอีกครั้ง ควรจะวางครั้งที่สองให้ห่างจากครั้งแรกประมาณ 30 วัน หรืออาจจะใช้สารเคมีประเภทออกฤทธิ์ช้าตลอดฤดูกาลเพาะปลูก สารเคมีชนิดนี้ขอแนะนำให้ใช้กำจัดหนูในหน้าแล้งหรือก่อนที่จะเตรียมดินปลูกข้าวโพดฝักอ่อน

3.2 กรณีที่พบความเสียหายหรือร่องรอยของหนูน้อยให้กำจัดโดยใช้สารเคมีประเภทออกฤทธิ์ช้า คือ ราคูมิน โบรโคพาคุม และโบรมาดีโอโลน ใช้ผสมกับอาหารเช่น บลวยข้าว หรือข้าวโพดป่นในอัตรา ยา/เหยื่อ = 1/19 ส่วน, 1/50 ppm และ 1/50 ส่วน โดยน้ำหนักตามลำดับหรืออาจใช้เหยื่อสำเร็จรูปนำไปวางในไร่ข้าวโพดตลอดฤดูกาลเพาะปลูก ส่วนมากหนูจะตายหลังจากกินเหยื่อพิษไปแล้วตั้งแต่ 3-12 วัน หรือมากกว่านี้ ซึ่งจะป้องกันไม่ให้หนูขยายพันธุ์เพิ่มขึ้นรวดเร็วและป้องกันหนูจากบริเวณอื่นอพยพมาในไร่

3.3 ไล่เดือนมอย ไล่เดือนมอยเป็นศัตรูพืชที่เข้าทำลายรากข้าวโพดมีหลายชนิด ซึ่งถ้าพบในปริมาณสูงอาจทำให้ข้าวโพดถึงตายได้ และถ้าสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น แห้งแล้ง ข้าวโพดฝักอ่อนได้รับธาตุอาหารไม่เพียงพอ หรือข้าวโพดฝักอ่อนมีศัตรูพืชอื่น ๆ เข้าทำลาย ไล่เดือนมอยจะเป็นตัวเพิ่มความเสียหายให้แก่ข้าวโพดยิ่งขึ้น ซึ่งอาจทำให้ถึงตายได้ ยิ่งไปกว่านั้น ไล่เดือนมอยศัตรูพืชบางชนิด เป็นพาหะนำเชื้อไวรัสบางชนิดทำให้รากพืชเป็นแผล ซึ่งเป็นช่องทางให้เชื้อราและเชื้อแบคทีเรียในดินเข้าทำลายได้ง่าย บางชนิดจะรวมกับเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ในดิน ทำให้เกิดโรคซับซ้อน (disease complex) ซึ่งยากแก่การป้องกันกำจัด

อาการของข้าวโพดที่ถูกไล่เดือนมอยศัตรูพืชเข้าทำลายนั้น ลักษณะอาการส่วนเหนือดิน พืชจะแสดงอาการเหลืองซีดเป็นหย่อม ๆ แคระแกรน ส่วนใต้ดิน รากจะมีลักษณะผิดปกติไป เช่น รากถูก รากหงิกงอ และถ้าข้าวโพดถูกไล่เดือนมอยรากบวมเข้าทำลาย ก็จะมีหนมที่รากชัดเจน ถ้าข้าวโพดแสดงอาการดังกล่าวนี้ควรเก็บตัวอย่างดินและรากข้าวโพดส่งไปตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ เพื่อตรวจดูว่าข้าวโพดถูกไล่เดือนมอยศัตรูพืชชนิดใดเข้าทำลายหรือไม่

### การป้องกันและกำจัด

1. เก็บตัวอย่างดินโดยสุ่มเก็บดินและรากจากบริเวณที่พบข้าวโพดแสดงอาการเหลืองซีด บุคดินลึกประมาณ 1-6 นิ้ว ใส่ถุงพลาสติก เนื้อที่ 1 ไร่ เก็บประมาณ 5 ตัวอย่าง และระวังอย่าให้ถุงพลาสติกที่ใส่ตัวอย่างดินถูกความร้อนจากแสงแดดโดยตรง เพราะความร้อนจะทำให้เอนไซม์ในดิน ตัวอย่างดินที่เก็บนั้น ควรบันทึกรายละเอียด เช่น ที่นู้ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูก อายุการใช้ปุ๋ย การใช้สารเคมี สถานที่ปลูก ทั้งนี้เพื่อประกอบการพิจารณาในการให้คำแนะนำโดยส่งตัวอย่างดินไปตรวจที่ห้องปฏิบัติการของหน่วยป้องกันและกำจัดศัตรูพืช หรือที่กองป้องกันและกำจัดศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร หรือกรมวิชาการเกษตร

2. ก่อนทำการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน ควรตากหน้าดินประมาณ 3-5 วัน เพื่อเป็นการฆ่าเอนไซม์ในดิน

#### 4. วัชพืช

วัชพืชในไร่ข้าวโพดฝักอ่อน ส่วนมากได้แก่ หญ้าแห้วหมู หญ้าปากควาย (หญ้ากอ) ผักโขม ผักเบี้ย เกษตรกรจะกำจัดโดยการถอน ถากถาง บุคแล้วเผาทิ้ง หรืออาจใช้สารเคมีต่อไปนี้

1. สารเคมีประเภทคุมกำเนิดหรือสารเคมีที่ใช้ทางดิน ใช้ควบคุมวัชพืชที่งอกจากเมล็ด โดยมากใช้ผสมน้ำฉีดหลังจากหยอดเมล็ดก่อนที่วัชพืชจะงอก รายละเอียดของสารเคมีประเภทนี้แสดงได้ตามตารางที่ 3-3

2. สารเคมีประเภทกำจัดหรือสารเคมีที่ใช้ทางใบ ใช้ควบคุมวัชพืชที่งอกขึ้นมาแล้ว โดยทั่วไปใช้ได้ผลดีชะวัชพืชรยังเล็ก โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารลินูรอน ถ้าวัชพืชโตมากมักจะไม่ค่อยตาย รายละเอียดของสารเคมีประเภทนี้แสดงได้ตามตาราง 3-4

ตารางที่ 3-3 แสดงชนิดและวิธีการใช้ของสารเคมีกำจัดวัชพืช

สารเคมีกำจัดวัชพืช	ชนิดและความเข้มข้น	จำนวนต่อไร่ กรัม หรือ ซี.ซี.	กำหนดเวลาใช้	ป้องกันและกำจัดวัชพืช	ข้อควรสังเกต
ดาลาพอน (Dalapon)	พ่น 80 เปอร์เซ็นต์	600	ฉีดก่อนปลูก 3 สัปดาห์ แล้วไถพรวนเตรียมดิน หลังฉีด 3 วัน (Pre- Planting)	วัชพืชประเภทล้มลุก พวกใบแคบและใบ กว้างหลายชนิดรวมทั้ง หญ้าพง	ควรใช้สารเคมีชนิดใด ชนิดหนึ่ง ฉีดหลังปลูก ก่อนพืชมและวัชพืชจะงอก อีกครั้ง
อาทราซีน (Atrazine)	พ่น 50 เปอร์เซ็นต์ 80 เปอร์เซ็นต์	350-950 200-600	ฉีดหลังปลูกก่อนที่พืช และวัชพืชจะงอกใหม่ ขึ้นมาเหนือผิวดิน (Pre-Emergence)	วัชพืชประเภทล้มลุก ทั้งพวกใบแคบและใบ กว้างชนิดต่าง ๆ ยกเว้น ตูตหนูตุตหมา จิ้งโจ้ และสออีก	

ที่มา : เอกสารวิชาการเล่มที่ 4 ข้าวโพด ภาคผนวก จ. หน้า 183. กรมวิชาการเกษตร.

ตารางที่ 3-4 แสดงชนิดของสารเคมีที่ใช้กำจัดวัชพืชทางใบ

สารเคมีกำจัด วัชพืช	อัตราการใช้ (กรัมต่อไร่)	ประเภทวัชพืชที่ควบคุมได้	ผลตกค้าง
2 4 ดี (1)	80 - 160	ใบกว้างและแคบ	สั้น
ลินนอร์อน	240	ใบกว้างและแคบ	ปานกลาง
แอมเมทธริน	240	ใบกว้างและแคบ	ปานกลาง

- (1) 2 4 ดี ที่มีความเข้มข้นต่ำ ใช้เมื่อข้าวโผล่สูง 10-30 เซนติเมตร (อายุราว 3 สัปดาห์) ถ้าต้นสูงกว่านี้ประมาณ 60 เซนติเมตรขึ้นไป ควรฉีดบริเวณโคนต้นอย่าให้ถูกยอดข้าวโผล่

ผลพลอยได้จากการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน

ต้นสดและใบ หลังจากการเก็บเกี่ยวเสร็จสิ้น เกษตรกรสามารถตัดต้นสดใช้เป็นอาหารของวัวและกระบือได้เป็นอย่างดี เช่น ฟาร์มโคเนื้อที่หนองโพ จังหวัดราชบุรี ผู้เลี้ยงโคเนื้อได้ตัดต้นสดจากแปลงข้าวโพดฝักอ่อนที่กลีกรได้เก็บเกี่ยวแล้ว นำต้นสดดังกล่าวไปใช้เลี้ยงวัวนมในฟาร์มของตัวเอง หากมีการขายแล้วก็จะได้ถึงไร่ละประมาณ 400-500 บาท คุณค่าอาหารสัตว์ของข้าวโพดต้นสดนั้นมีคุณค่าสูงกว่าหญ้า ด้วยเหตุนี้ฟาร์มโคเนื้อที่หนองโพ จังหวัดราชบุรี จึงใช้ต้นสดจากข้าวโพดฝักอ่อนมากขึ้นทุกปี และเป็นเหตุให้มีการแผ่กระจายการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในท้องที่นั้นเป็นไปอย่างกว้างขวางจาก 9,250 ไร่ ในปี 2530/31 เป็น 13,298 ไร่ ในปี 2531/32 (ข้อมูลจากฝ่ายพืชผัก กรมส่งเสริมการเกษตร)

เปลือกและไหม ทั้งนี้เนื่องจากเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนมีรสหวาน สามารถใช้เลี้ยงสัตว์ได้เป็นอย่างดี เช่น ในภาคเหนือที่โรงงานอาหารสากล จังหวัดลำปาง สามารถขายได้ในราคาครบทุกเล็กคันละ 200-300 บาท ส่วนในภาคกลางสามารถขายได้ข่งละ 6-7 บาท

นอกจากนี้เปลือกและไหมยังหมักไว้ใช้ได้อีกด้วย เนื่องจากมีคุณค่าทางอาหารดี สามารถใช้เลี้ยงสัตว์ได้ดีหลังจากหมักไว้ 5 สัปดาห์ ในหลุมหมักแบบแนวตั้ง เปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักมีวัตถุแห้ง 11.6% และมีโปรตีน 13.2% ไขมัน 4.4% เยื่อใย 34.8% เถ้า 6.5% ของวัตถุแห้ง ปริมาณเยื่อใยในเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมัก มีสูงกว่าในเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนสด ขณะที่คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ในเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักมีต่ำกว่าในรูปสด และสามารถกินเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนหมักคิดเป็นน้ำหนักวัตถุแห้งได้เฉลี่ย 0.33 กก. ต่อวัน หรือประมาณ 1.2% น้ำหนักตัว สัมประสิทธิ์การย่อยได้ของวัตถุแห้งและโภชนาอื่น ๆ อยู่ในระดับสูงกว่า 70% โดยเยื่อใยมีการย่อยได้ดีที่สุด ทั้งนี้เนื่องมาจากมีลิกนินต่ำ ดังนั้นจึงสามารถถนอมไว้เป็นอาหารสัตว์ในยามขาดแคลนได้ด้วย

ข้อควรระวัง ที่ต้องระวังเมื่อข้าวโพดฝักอ่อนมีอายุประมาณ 45 วันนั้น ก็สามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้เช่นกัน กลีกรสามารถขายได้ไร่ละ 70-100 บาท

ฝักอ่อนที่นำได้ขนาด ตามความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมสามารถใช้เป็นอาหารของปลาได้เป็นอย่างดี โดยการหั่นข้าวโพดฝักอ่อนเป็นฝอย ๆ

#### ข้อจำกัดในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน

1. ในการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนนั้นจะมีการใช้แรงงานเพิ่มขึ้นจากการปลูกข้าวโพดชนิดอื่น ๆ คือ ต้องมีการดึงข้อดอกตัวผู้ออกเมื่อมีอายุได้ประมาณ 45 วัน มีการเก็บเกี่ยวเป็นประจำทุกวันในช่วงเวลา 7-10 วัน และมีการบดเปลือกและดึงไหมออก ซึ่งจะทำให้เกษตรกรแต่ละครอบครัวปลูกได้ในพื้นที่ไม่มาก ยกเว้นถ้าขายแบบฝักที่ยังไม่บดเปลือก

2. การเลือกช่วงเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ถ้าทำเร็วไปหรือช้าไปจะได้ฝักที่เล็กไปหรือใหญ่ไปไม่ได้มาตรฐานตามที่โรงงานต้องการ เกษตรกรจะต้องมีความชำนาญในการเก็บเกี่ยว ข้อจำกัดข้อนี้เป็นสิ่งสำคัญมากที่จะทำให้การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนส่งโรงงานได้ผลหรือล้มเหลว

### มาตรฐานข้าวโพดฝักอ่อนสำหรับส่งโรงงานเพื่อบรรจุกระป๋อง

โดยทั่วไปโรงงานอุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง ได้กำหนดมาตรฐานการซื้อที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ จะซื้อในลักษณะของฝักข้าวโพดฝักอ่อนที่บอกเปลือกแล้ว ซึ่งควรมีลักษณะดังนี้

1. ลักษณะฝักสมบูรณ์ไม่มีโรค ไม่มีหนอนและแมลงเจาะและไม้หัก (โดยเฉพาะส่วนของปลายฝัก) ฝักไม่บิดเบี้ยวคคหรืองอ
2. ฝักยาวที่สุดประมาณ 9 เซนติเมตร
3. ฝักสั้นที่สุดประมาณ 4 เซนติเมตร
4. ฝักอ้วนที่สุดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร และเล็กที่สุดไม่ต่ำกว่า 1.0 เซนติเมตร
5. ฝักต้องสด ไม่เก็บไว้นานจนเหี่ยวแห้งหรือผ่านการแช่น้ำมาก่อน
6. สีของฝักมีสีเหลืองหรือสีครีม
7. การเรียงของไขปลาดตรง ไม่แยกเห็นเป็นร่อง
8. ฝักไม่แก่เกินไป
9. ไม่มีรอยมีดกรีดหรือรอยฉาจากการบอกเปลือกพร้อมทั้งไม่มีเส้นไหมติดอยู่

แต่อย่างไรก็ตามโรงงานอาจรับซื้อข้าวโพดที่มีความยาวถึง 13 เซนติเมตรได้ ถ้ามีลักษณะอื่น ๆ ตรงตามความต้องการ และส่วนมากการรับซื้อจะผ่านพ่อค้าคนกลางมากกว่ารับซื้อจากเกษตรกรโดยตรง

สาเหตุที่โรงงานอุตสาหกรรมรับซื้อข้าวโพดฝักอ่อนผ่านพ่อค้าคนกลาง เพราะ

1. พ่อค้าคนกลางสามารถรวบรวมผลผลิตให้แก่โรงงานในจำนวนที่สม่ำเสมอตามที่โรงงานต้องการ
2. สามารถจัดส่งได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด
3. มาตรฐานของข้าวโพดฝักอ่อน (ที่บอกเปลือกแล้ว) ขนาดตามที่โรงงานต้องการ แบ่งออกเป็น 4 ขนาด คือ

- |                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| 3.1 ฝักใหญ่ (Large)       | ความยาวของฝักระหว่าง 10 - 13 ซม. |
| 3.2 ฝักกลาง (Medium)      | ความยาวของฝักระหว่าง 7 - 10 ซม.  |
| 3.3 ฝักเล็ก (Small)       | ความยาวของฝักระหว่าง 4 - 7 ซม.   |
| 3.4 ฝักคละ (Mixed Broken) | ไม่จำกัดขนาด                     |

ซึ่งในชนิดที่ 3.1-3.3 จะมีข้าวโพดฝักอ่อนที่ผิดขนาดได้ไม่มากกว่าร้อยละ 5

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย