

## บทที่ 2

### วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

#### 1. ความสำคัญข้าวโพดหวานและสถานการณ์การผลิต

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) ข้าวโพดหวานเป็นพืชไร่อายุสั้น พื้นที่ปลูกกระจายกว้างขวาง ผู้ปลูกรายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อังกฤษ และแคนาดา ส่วนในเขตเอเชียแปซิฟิก ผู้ปลูกรายใหญ่ได้แก่ประเทศญี่ปุ่น ไต้หวัน และไทย (กรมวิชาการเกษตร, 2547) สำหรับประเทศไทย ปลูกข้าวโพดหวานเพื่อการส่งออกหลายผลิตภัณฑ์ เช่น แปรรูปบรรจุกระป๋อง ทั้งเมล็ดและฝัก ข้าวโพดครีม บรรจุฝักในถุงพลาสติกสุญญากาศ แช่แข็งทั้งเมล็ดและทั้งฝัก เป็นต้น นอกจากนี้ ต้น ใบ เปลือก และฝักที่เหลือหลังเก็บเกี่ยวสามารถใช้ในอุตสาหกรรมเลี้ยงโคนม หรือ ไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสด จากการศึกษาของ ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา (2551) พบว่า ข้าวโพดหวานดัม สามารถช่วยลดความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและมะเร็งได้ การดัมทำให้ข้าวโพดหวานปลดปล่อยสารต้านอนุมูลอิสระหรือแอนติออกซิแดนท์สำคัญชื่อ “กรดเฟอร์ูลิก” (ferulic acid) ซึ่งเป็นสารสำคัญที่ช่วยทำให้ระบบภูมิคุ้มกันในร่างกายมีประสิทธิภาพ กรดเฟอร์ูลิกเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ จึงนิยมใช้สำหรับต่อต้านการแก่ของเซลล์ ป้องกันการเกิดเซลล์มะเร็ง โรคหัวใจ ใช้หัตถ์รักษาสุขภาพของกล้ามเนื้อ ต่อต้านผลกระทบจากรังสีอัลตราไวโอเลต จึงป้องกันมะเร็งผิวหนังได้

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจที่ปลูกได้ตลอดปี และปลูกได้ในทุกภาคของประเทศไทย แหล่งเพาะปลูกสำคัญ ได้แก่ ภาคเหนือ โดยแหล่งปลูกใหญ่ เช่น จังหวัด เชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือปลูกข้าวโพดหวานในจังหวัดหนองคาย นครพนม ภาคกลาง จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ส่วนภาคใต้ปลูกข้าวโพดหวานในจังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสตูล เกษตรกรปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนประมาณ เดือน พฤษภาคม และเก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคม สิงหาคม และตุลาคม สำหรับฤดูแล้งเกษตรกรมักปลูกหลังการทํานาในเดือนตุลาคม - พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวผลผลิตเดือน กุมภาพันธ์ - มีนาคม

ในปี 2550 ประเทศไทยมีเนื้อที่เพาะปลูก 236,130 ไร่ เพิ่มขึ้นจาก ปี 2546 ซึ่งมีเนื้อที่ 226,634 ไร่ หรือเฉลี่ยเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.02 โดยผลผลิตข้าวโพดหวาน ในปี 2550 เท่ากับ 359,486 ตัน ลดลงจากปี 2546 ซึ่งมีผลผลิต 386,825 ตัน กล่าวได้ว่าในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ผลผลิตเฉลี่ยข้าวโพดหวาน ลดลงร้อยละ 5.23 ทั้งนี้ผลผลิตข้าวโพดหวานร้อยละ 75 นำมาแปรรูปเป็นข้าวโพดหวานกระป๋อง

และส่งออกจำหน่ายในต่างประเทศ มูลค่าการส่งออกในปี 2550 ประมาณ 4,592 ล้านบาท อุตสาหกรรมข้าวโพดหวาน ยังมีแนวโน้มขยายการเจริญเติบโตต่อไปได้ในอนาคต เนื่องจาก ประเทศผู้ผลิตและส่งออกรายใหญ่ของโลกได้แก่ สหรัฐอเมริกา ได้ปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อปลูกพืชพลังงานทดแทน และประเทศสหภาพยุโรปมีแนวโน้มขยายความต้องการเพิ่มขึ้น รวมทั้งประเทศในกลุ่มประเทศเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลี และไต้หวัน ต่างมีความต้องการนำเข้าข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้นเช่นกัน

ประเทศไทยเป็นประเทศผู้นำการผลิตข้าวโพดหวานในภูมิภาคเอเชีย สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้ปริมาณมากและได้คุณภาพมาตรฐาน รวมทั้งได้เปรียบในด้านต้นทุนการขนส่งที่ต่ำกว่าประเทศคู่แข่งรายอื่น เช่น ฝรั่งเศส และสหรัฐอเมริกา จึงเป็นโอกาสของประเทศไทยที่จะขยายการผลิตและการส่งออกข้าวโพดหวานต่อไปในอนาคต ประเทศคู่ค้าที่สำคัญ ได้แก่ สหราชอาณาจักร สาธารณรัฐเยอรมนี รัสเซีย สาธารณรัฐเกาหลี ญี่ปุ่น และไต้หวัน ซึ่งนำเข้าข้าวโพดหวานดิบหรือสุกแช่แข็ง และข้าวโพดกระป๋อง

ตารางที่ 2.1 พื้นที่ ผลผลิต ปริมาณการบริโภค และการส่งออกข้าวโพดหวานของไทย  
ปี 2546 - 2550

| รายการ                                        | 2546     | 2547     | 2548     | 2549     | 2550     | อัตรา<br>เพิ่ม |
|-----------------------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------------|
| 1. พื้นที่ปลูก (ไร่)                          | 226,634  | 291,628  | 202,096  | 269,190  | 236,130  | 0.02           |
| 2. ผลผลิตเฉลี่ย (ตัน/ไร่)                     | 386,825  | 452,397  | 377,357  | 306,069  | 359,486  | -5.23          |
| 3. การบริโภค<br>ภายในประเทศ (ตัน)             | 148,946  | 177,968  | 177,674  | 67,445   | 87,106   | -18.48         |
| 4. การส่งออกรวม (ตัน)                         | 178,365  | 183,838  | 199,782  | 238,514  | 272,822  | 11.74          |
| มูลค่า (ล้านบาท)                              | 2,797    | 2,823    | 3,200    | 4,458    | 4,592    | 15.58          |
| 4.1 ดิบ/สุก แช่แข็ง (ตัน)                     | 1,314    | 5,094    | 5,798    | 4,730    | 6,436    |                |
| มูลค่า (ล้านบาท)                              | 44.31    | 113.55   | 168.55   | 166.55   | 220.31   | 36.39          |
| 4.2 บรรจุหรือ<br>ข้าวโพดหวาน<br>กระป๋อง (ตัน) | 94,899   | 95,806   | 103,975  | 125,308  | 142,783  |                |
| มูลค่า (ล้านบาท)                              | 2,752.94 | 2,709.79 | 3,031.89 | 4,290.97 | 4,371.81 | 11.47          |

ที่มา: [www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae\\_baer/ewt\\_news.ph?](http://www.oae.go.th/ewtadmin/ewt/oae_baer/ewt_news.ph?) ค้นคืนวันที่ 6 มกราคม 2555

เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดหวานได้รับการส่งเสริมการเพาะปลูกจากบริษัทซึ่งมีโรงงานแปรรูป โดยบริษัทตกลงรับซื้อและให้บริการเมล็ดพันธุ์สำหรับการเพาะปลูก รวมทั้งแนะนำความรู้ที่เหมาะสมให้เกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรลดความเสี่ยงด้านการลงทุน และสามารถจำหน่ายผลผลิตให้กับโรงงานในราคาที่ตกลงล่วงหน้า ในปี 2551 ราคาข้าวโพดหวานฝักสดกิโลกรัมละ 3.80 - 5.50 บาท โดยเดือนธันวาคมเป็นช่วงที่ข้าวโพดหวานมีราคาสูง แม้เกษตรกรไทยนิยมเพาะปลูกข้าวโพดหวาน แต่ต้องประสบปัญหาค่าใช้จ่ายต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น เพราะปัจจัยการผลิต เช่น ปุ๋ย สารควบคุมกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชมีราคาสูง รวมถึงปัญหาโรคระบาด เช่น โรคราน้ำค้างหรือโรคใบลาย ขณะที่ราคาข้าวโพดหวานในตลาดมีความผันผวน ทำให้ผลตอบแทนจากการเพาะปลูกข้าวโพดหวานของเกษตรกรลดลง เกษตรกรจึงเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่นทดแทน เช่น อ้อย มันสำปะหลัง เป็นต้น จึงเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตข้าวโพดหวานมีแนวโน้มลดลง

## 2. พฤกษศาสตร์ของข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวานเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว จัดอยู่ในตระกูล Gramineae เป็นพืชตระกูลเดียวกับหญ้า เป็นพืชผสมข้ามพันธุ์ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zea mays* Line. Var *Saccharata*.

2.1 ราก ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่มีระบบรากฝอยเจริญจาก 2 ส่วน ได้แก่ รากส่วนที่หนึ่ง เจริญจากคัพภะ เรียกว่า primary root เป็นรากที่พัฒนาจาก radical และมีรากแขนงซึ่งแตกจาก primary root เรียกว่า lateral root นอกจากนี้ ข้าวโพดหวานยังมีรากที่เกิดขึ้นจาก scutellar node เรียกว่า seminal root รากทั้งหมดเจริญเติบโตในระยะเวลาสั้น ขณะที่ข้าวโพดหวานเป็นต้นกล้าและตายเมื่อต้นข้าวโพดเจริญเติบโตมากขึ้น สำหรับรากส่วนที่สองเป็นรากที่เจริญจากลำต้นเรียกว่า adventitious root โดยจุดกำเนิดรากส่วนนี้อยู่ที่ข้อส่วนล่างของลำต้น ข้อแรกที่เกิดรากได้แก่ coleoptilar node ทั้งนี้ adventitious root เจริญตลอดชีวิตของข้าวโพด โดยแผ่กระจายรอบลำต้น

2.2 ลำต้น ลำต้นข้าวโพดหวานประกอบด้วยข้อและปล้อง บริเวณข้อมีเนื้อเยื่อเจริญซึ่งเป็นจุดกำเนิดราก ตา และกาบใบ

2.3 ใบ ประกอบด้วย กาบใบหุ้มลำต้น และแผ่นใบแผ่กาง มีเส้นกลางใบ

2.4 ช่อดอก ข้าวโพดมีช่อดอกตัวผู้เรียกว่า tassel และช่อดอกตัวเมีย เรียกว่า ear อยู่บนต้นเดียวกันแต่แยกตำแหน่ง โดยช่อดอกตัวผู้อยู่ที่ส่วนยอดของลำต้น

2.5 ช่อดอกตัวเมีย เกิดจากตาที่มุมใบข้อที่ 6 นับจากใบธงลงมา ช่อดอกตัวเมียมีลักษณะเป็นเส้นยาวเรียวบาง นิยมเรียกว่า ไหม ซึ่งมีลักษณะคล้ายเส้นไหม เมื่อยังอ่อนมีสีน้ำตาลอ่อนๆ ผิว

เส้นมัน หรือสีเหลืองปน ม่วงอ่อนๆ เมื่อฝักแก่จัด เส้นนี้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล เรียกว่า "Corn Silk" (สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์, 2550)

**2.6 ฝักข้าวโพด** เป็นส่วนของช่อดอกตัวเมียซึ่งพัฒนา โดยฝักประกอบด้วย ผล และ เมล็ดซึ่งเป็นแบบ caryopsis กล่าวคือเยื่อหุ้มผลติดกับเยื่อหุ้มเมล็ด ลักษณะเป็นเยื่อบางๆ ใสไม่มีสี เยื่อหุ้มผลและเยื่อหุ้มเมล็ดรวมเรียกว่า hull ข้าวโพดสะสมแป้งในส่วนของเอนโดสเปิร์ม การ สะสมแป้งสิ้นสุดลงเมื่อข้าวโพดเจริญเติบโตถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ระยะนี้ปรากฏแผ่นเยื่อสี น้ำตาลหรือน้ำตาลดำบริเวณ โคนของเมล็ด (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

### 3. ผลผลิตข้าวโพดหวาน

ผลผลิตข้าวโพดหวาน แบ่งได้เป็น 2 ส่วน ได้แก่

**3.1 ผลผลิตทางชีวภาพ** หมายถึง ผลผลิตที่นับรวมใบ กิ่ง ลำต้น ราก ผลผลิตและเมล็ด กล่าวอีกนัยหนึ่ง ผลผลิตทางชีวภาพเป็นผลผลิตรวมส่วนของต้นข้าวโพดหวานทั้งหมด

**3.2 ผลผลิตทางเศรษฐกิจ** หมายถึง ผลผลิตที่ได้จากส่วนของข้าวโพดหวานที่มนุษย์ เก็บเกี่ยวไปใช้ประโยชน์ โดยผลผลิตที่ได้ทางเศรษฐกิจเป็นส่วนหนึ่งของผลผลิตทางชีวภาพ ผลผลิตที่ได้ทางเศรษฐกิจของพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน สำหรับข้าวโพดหวาน ได้แก่ ฝักข้าวโพด (หฤษฎี ภัทรดิลก, 2546)

### 4. ข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2

ข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2 พัฒนาจากการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้ SSWI 114 กับสายพันธุ์แท้ KSei 14004 โดยศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติแนะนำให้เกษตรกรและโรงงานแปรรูปปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ.2542 ปัจจุบันความต้องการเมล็ดพันธุ์อินทรี 2 ปีละประมาณ 25 ตัน และสามารถปลูกได้ในพื้นที่ 25,000 ไร่

ข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2 มีลักษณะ ดังนี้ (สุรพล เข้าน้อง และสุปราณี งามประสิทธิ์, 2547)

4.1 ความสูงของต้น 198 ซม.

4.2 น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 2,097 กก./ไร่ (น้ำหนักฝักสดเปลือก 1,422 กก./ไร่)

4.3 ฝักสีเหลือง ทรงกระบอก เมล็ดมี 14-16 แถว ฝักยาว 17 ซม. กว้าง 4.5 ซม. เปลือกหุ้มฝักปิดมิดชิด เรียงตัวสม่ำเสมอ ความนุ่มและรสชาติดี ความหวาน 15% brix

4.4 เมล็ดไม่ยุบตัวเร็ว คงความเต่งตึงได้ 2-3 วัน

4.5 เปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ติด 35 %

4.6 ด้านทานโรคทางใบ ทั้งโรคราสนิม โรคใบไหม้แผลเล็ก โรคใบไหม้แผลใหญ่ และโรคไวรัสใบด่างอ้อย

## 5. สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดหวาน

5.1 **พื้นที่ปลูก** พื้นที่ปลูกควรเป็นพื้นที่ราบสม่ำเสมอ ความลาดเอียงไม่เกิน 5% ไม่มีน้ำท่วมขัง หากเป็นพื้นที่น้ำท่วมขังควรขุดลอกร่องเพื่อระบายน้ำ สวนยางพาราที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงไม่เหมาะสำหรับปลูกข้าวโพดหวานแซมยางพารา และไม่ควรปลูกในสวนยางพาราที่เป็นแหล่งน้ำท่วมขัง ควรเป็นพื้นที่ราบเรียบสม่ำเสมอ

5.2 **ลักษณะดิน** ข้าวโพดหวานชอบดินร่วนถึงดินร่วนเหนียว ระบายน้ำดี และถ่ายเทอากาศดี น้ำไม่ท่วมขัง ความเป็นกรดค่าของดิน 5.5 - 6.5 ความอุดมสมบูรณ์สูง มีอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 1.5% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์มากกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ไม่น้อยกว่า 40 ส่วนในล้านส่วน หน้าดินลึก 25-30 เซนติเมตร ควรหลีกเลี่ยงดินเหนียวจัดและดินทรายจัด

5.3 **สภาพภูมิอากาศ** ข้าวโพดหวานชอบแสงแดดจัด

5.3.1 **อุณหภูมิที่เหมาะสม** ประมาณ 24 -35 °C

5.3.2 **ปริมาณน้ำฝนกระจายสม่ำเสมอ** ประมาณ 1,000-1,200 มม./ปี ในฤดูฝนช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนธันวาคม อาจทำให้ผลผลิตลดลงได้เนื่องจากช่อดอกตัวผู้ไม่สามารถกระจายละอองเกสรทำให้ผสมไม่ติดหรือฝักติดเมล็ดไม่เต็มฝัก ภาควิชาการปลูกข้าวโพดหวานช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงมกราคม หรือต้นฤดูฝน ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกรกฎาคม ข้าวโพดหวานให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ (กรมวิชาการเกษตร, 2547)

5.4 **แหล่งน้ำ** ข้าวโพดหวานต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตอย่างสม่ำเสมอ จึงควรมีแหล่งน้ำเพื่อให้น้ำแก่ข้าวโพดหวานทั้งในฤดูแล้งและระยะที่ฝนทิ้งช่วง หากไม่มีแหล่งน้ำควรเลือกช่วงปลูกที่เหมาะสมตั้งแต่ช่วงเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไปจนถึงกลางเดือนมิถุนายน การปลูกข้าวโพดหวานล่าช้าอาจประสบปัญหากระทบแล้ง ช่วงปลายเดือนกรกฎาคม – กลางเดือนสิงหาคม (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

## 6. การปลูกและการดูแลรักษา

**6.1 การเตรียมดินปลูกข้าวโพดหวาน** โดยการไถและตากดิน 3-5 วัน จากนั้นจึงไถแปร เพื่อย่อยดินให้ละเอียดไม่เป็นก้อนใหญ่เหมาะกับการงอกของเมล็ด ควรหว่านปุ๋ยคอก เช่น ปุ๋ยขี้ไก่ อัตราประมาณ 1 ตันต่อไร่ก่อนการไถแปร เพื่อปรับปรุงโครงสร้างของดินให้ดีขึ้นให้สามารถอุ้มน้ำได้นานขึ้น และเพิ่มธาตุอาหารให้กับข้าวโพดหวาน (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

**6.2 วิธีการปลูก** ขุดหลุมปลูกให้ระยะห่างระหว่างต้น 25 เซนติเมตร และระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร หยอดเมล็ดพันธุ์หลุมละ 2 เมล็ดและกลบดิน (สุรพล เชื้อห้อง และสุปราณี งามประสิทธิ์, 2547)

**6.3 การให้น้ำ** ควรให้น้ำทันทีหลังหยอดเมล็ดข้าวโพดหวาน อาจเลือกวันปลูกหลังวันฝนตกในขณะที่ดินชื้น เพื่อให้เมล็ดงอกได้อย่างสม่ำเสมอ ในพื้นที่ที่เป็นดินร่วนหรือดินร่วนเหนียว ควรให้น้ำข้าวโพดหวานอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ถ้าเป็นดินร่วนปนทรายควรให้น้ำข้าวโพดหวานอย่างน้อย 5 วันต่อครั้ง และควรให้น้ำข้าวโพดหวานสม่ำเสมอในช่วงออกดอกออกไหมและติดเมล็ด มิฉะนั้นผลผลิตข้าวโพดหวานจะลดลงอย่างมาก ทำให้ฝักด้อยคุณภาพ เช่น ติดเมล็ดไม่เต็มปลายฝัก ติดเมล็ดไม่เต็มแถวหรือเมล็ดลีบเล็ก ถ้าพบข้าวโพดหวานแสดงอาการใบม้วนในช่วงเวลาแสงแดดจัด ควรรีบให้น้ำโดยเร็วที่สุด แสดงว่าต้นข้าวโพดหวานเริ่มขาดน้ำ ส่วนก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต 3-5 วันควรหยุดให้น้ำเพื่อให้ข้าวโพดหวานสะสมน้ำตาลในเมล็ดเพิ่มขึ้น ซึ่งช่วยให้ผลผลิตมีความหวานเพิ่มขึ้น (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

**6.4 การใส่ปุ๋ย** ควรใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ดังนี้ (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

**6.4.1 การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1** ในช่วง 14 วันหลังปลูก โดยดินร่วนปนทรายควรใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ส่วนดินเหนียวใส่ปุ๋ยสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่

**6.4.2 การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2** เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุ 25 - 30 วัน โดยใช้ปุ๋ยสูตร 21-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 อัตรา 25-30 กิโลกรัมต่อไร่ ในสภาพดินทรายควรเพิ่มอัตราปุ๋ยสูตร 21-0-0 เป็น 80 กิโลกรัมต่อไร่ หรือปุ๋ยยูเรียเพิ่มเป็น 44 กิโลกรัมต่อไร่

**6.4.3 การใส่ปุ๋ยครั้งที่ 3** เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุได้ 40-45 วัน โดยใช้ปุ๋ยสูตรและอัตราเดียวกันกับการใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2.2



ตารางที่ 2.2 การใส่ปุ๋ยปลูกข้าวโพดหวานตามลักษณะดิน

| ลักษณะดิน       | ครั้งที่ใส่/อายุข้าวโพดหวาน | สูตรปุ๋ย       | อัตราปุ๋ย(กก./ไร่) | วิธีการ     |
|-----------------|-----------------------------|----------------|--------------------|-------------|
| 1.ดินเหนียว     | 1.หลังปลูก 14 วัน           | 16-20-0        | 50 กก.             | คายนํ้า     |
|                 | 2.ข้าวโพดอายุ 25-30 วัน     | 21-0-0         | 50 กก.             | ใส่ปุ๋ย และ |
|                 | 3. ข้าวโพดอายุ 40 -45 วัน   | 21-0-0         | 50 กก.             | ใช้ดินกลบ   |
| 2.ดินร่วนปนทราย | 1.หลังปลูก 14 วัน           | 15-15-15       | 50 กก.             | คายนํ้า     |
|                 | 2.ข้าวโพดอายุ 25-30 วัน     | 46-0-0         | 25-30 กก.          | ใส่ปุ๋ย และ |
|                 | 3. ข้าวโพดอายุ 40 -45 วัน   | 46-0-0         | 25-30 กก           | ใช้ดินกลบ   |
| 3. ดินทราย      | 1.หลังปลูก 14 วัน           | 21-0-0         | 50 กก.             | คายนํ้า     |
|                 | 2.ข้าวโพดอายุ 25-30 วัน     | 21-0-0 /ยูเรีย | 80 กก. /44 กก.     | ใส่ปุ๋ย และ |
|                 | 3. ข้าวโพดอายุ 40 -45 วัน   | 21-0-0/ยูเรีย  | 80 กก/ 44 กก.      | ใช้ดินกลบ   |

ตารางที่ 2.3 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินสำหรับข้าวโพดหวาน

ระดับของอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในดินกับปริมาณของ N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> และ K<sub>2</sub>O ที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพด

| รายการวิเคราะห์                        | อัตราปุ๋ยที่ใส่                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1. อินทรีย์วัตถุ OM (%)                |                                                   |
| < 1                                    | ปุ๋ย N 20 กก./ไร่                                 |
| 1 – 2                                  | ปุ๋ย N 10 – 15 กก./ไร่                            |
| > 2                                    | ปุ๋ย N 5 – 10 กก./ไร่                             |
| 2. ฟอสฟอรัส P (mg kg <sup>-1</sup> )   |                                                   |
| < 5                                    | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 10 กก./ไร่     |
| 5 – 10                                 | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 – 10 กก./ไร่ |
| > 10                                   | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 – 5 กก./ไร่  |
| 3. โพแทสเซียม K (mg kg <sup>-1</sup> ) |                                                   |
| < 60                                   | ปุ๋ย K <sub>2</sub> O 10 กก./ไร่                  |
| 60 – 80                                | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 5 – 10 กก./ไร่ |
| > 80                                   | ปุ๋ย P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 0 – 5 กก./ไร่  |

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร, 2548 : 58

ตารางที่ 2.4 ปริมาณธาตุอาหารตามคำแนะนำและปุ๋ยที่ต้องใส่สำหรับข้าวโพดหวาน โดยใช้แม่ปุ๋ย ยูเรีย (46-0-0), โพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60), ปุ๋ยสูตร (15-15-15) และ (16-20-0)

| รูปแบบ<br>คำแนะนำ | ค่าวิเคราะห์ดิน |                             |                             | ปริมาณธาตุ                                                      | น้ำหนักปุ๋ยที่ต้องใส่ (กก./ไร่) |          |         |        | ใส่ครั้งที่ 2 |
|-------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------|---------|--------|---------------|
|                   | OM<br>(%)       | P<br>(mg kg <sup>-1</sup> ) | K<br>(mg kg <sup>-1</sup> ) | อาหารที่ต้องใส่                                                 | 46-0-0                          | 15-15-15 | 16-20-0 | 0-0-60 | 46-0-0        |
|                   |                 |                             |                             | N - P <sub>2</sub> O <sub>3</sub> - K <sub>2</sub> O<br>กก./ไร่ |                                 |          |         |        |               |
| 1                 | < 1             | < 5                         | < 60                        | 20-10-10                                                        | 7                               | 67       | -       | -      | 15            |
| 2                 | < 1             | < 5                         | 60 – 80                     | 20-10-8                                                         | 8                               | -        | 50      | 13     | 18            |
| 3                 | < 1             | < 5                         | > 80                        | 20-10-3                                                         | 8                               | -        | 50      | 5      | 18            |
| 4                 | < 1             | 5 – 10                      | < 60                        | 20-8-10                                                         | 11                              | 53       | -       | 3      | 15            |
| 5                 | < 1             | 5 – 10                      | 60 – 80                     | 20-8-8                                                          | 11                              | 53       | -       | -      | 15            |
| 6                 | < 1             | 5 – 10                      | > 80                        | 20-8-3                                                          | 13                              | -        | 40      | 5      | 17            |
| 7                 | < 1             | > 10                        | < 60                        | 20-3-10                                                         | 22                              | 20       | -       | 12     | 15            |
| 8                 | < 1             | > 10                        | 60 – 80                     | 20-3-8                                                          | 22                              | 20       | -       | 8      | 15            |
| 9                 | < 1             | > 10                        | > 80                        | 20-3-3                                                          | 22                              | 20       | -       | -      | 15            |
| 10                | 1 – 2           | < 5                         | < 60                        | 18-10-10                                                        | 4                               | 67       | -       | -      | 11            |
| 11                | 1 – 2           | < 5                         | 60 – 80                     | 18-10-8                                                         | 5                               | -        | 50      | 13     | 15            |
| 12                | 1 – 2           | < 5                         | > 80                        | 18-10-3                                                         | 5                               | -        | 50      | 5      | 15            |
| 13                | 1 – 2           | 5 – 10                      | < 60                        | 18-8-10                                                         | 8                               | 53       | -       | 3      | 12            |
| 14                | 1 – 2           | 5 – 10                      | 60 – 80                     | 18-8-8                                                          | 8                               | 53       | -       | -      | 12            |
| 15                | 1 – 2           | 5 – 10                      | > 80                        | 18-8-3                                                          | 5                               | -        | 40      | 5      | 18            |
| 16                | 1 – 2           | > 10                        | < 60                        | 18-3-10                                                         | 18                              | 20       | -       | 12     | 12            |
| 17                | 1 – 2           | > 10                        | 60 – 80                     | 18-3-8                                                          | 18                              | 20       | -       | 8      | 12            |
| 18                | 1 – 2           | > 10                        | > 80                        | 18-3-3                                                          | 18                              | 20       | -       | -      | 12            |
| 19                | > 2             | < 5                         | < 60                        | 8-10-10                                                         | -                               | -        | 50      | 17     | -             |
| 20                | > 2             | < 5                         | 60 – 80                     | 8-10-8                                                          | -                               | -        | 50      | 13     | -             |
| 21                | > 2             | < 5                         | > 80                        | 8-10-3                                                          | -                               | -        | 50      | 5      | -             |
| 22                | > 2             | 5 – 10                      | < 60                        | 8-8-10                                                          | -                               | 53       | -       | 3      | -             |
| 23                | > 2             | 5 – 10                      | 60 – 80                     | 8-8-8                                                           | -                               | 53       | -       | -      | -             |
| 24                | > 2             | 5 – 10                      | > 80                        | 8-8-3                                                           | -                               | -        | 40      | 5      | 4             |
| 25                | > 2             | > 10                        | < 60                        | 8-3-10                                                          | 5                               | 20       | -       | 12     | 6             |
| 26                | > 2             | > 10                        | 60 – 80                     | 8-3-8                                                           | 5                               | 20       | -       | 8      | 6             |
| 27                | > 2             | > 10                        | > 80                        | 8-3-3                                                           | 5                               | 20       | -       | -      | 6             |

ที่มา: คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน และการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรอง  
มาตรฐานสินค้าทางการเกษตร สำนักวิทยาศาสตร์การพัฒนาดิน กรมพัฒนาดิน 2547 : 59-60



## 7. การอารักขาข้าวโพดหวาน

การอารักขาข้าวโพดหวานที่สำคัญได้แก่ การควบคุมวัชพืช การป้องกันกำจัดโรคและแมลง ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

**7.1 การควบคุมวัชพืช** ที่นิยมปฏิบัติ ได้แก่ วิธีเขตกรรม และวิธีใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ดังนี้

**7.1.1 วิธีเขตกรรม** การควบคุมวัชพืชด้วยวิธีเขตกรรม ปฏิบัติได้ 2 แนวทาง ได้แก่ เตรียมดินให้ดี คายหญ้าและพรวนดินพูนโคน ดังนี้

1) การควบคุมวัชพืชด้วยการเตรียมดินที่ดี เป็นขั้นตอนสำคัญในการปลูกข้าวโพดหวานให้ได้ผลผลิตสูง เพราะถ้าดินมีสภาพดีร่วนซุยเหมาะกับการงอกของเมล็ด ทำให้มีจำนวนต้นต่อไร่สูง ผลผลิตต่อไร่จะสูงตาม

2) การควบคุมวัชพืชด้วยการคายหญ้าและการพรวนดินพูนโคน โดยตากให้ต้นวัชพืชหลุดจากดิน ด้วยแรงคนและใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น จอบหรือมีด เพื่อกำจัดวัชพืชที่งอกในแปลงปลูกข้าวโพดหวาน จากนั้นจึงพูนโคนต้นข้าวโพดหวานด้วยจอบ โดยทั่วไปการคายหญ้าพรวนดินและพูนโคนนิยมปฏิบัติหลังจากต้นข้าวโพดหวานงอก 3-4 สัปดาห์ ซึ่งตรงกับช่วงการใส่ปุ๋ยครั้งแรก (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

**7.1.2 การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช** ในการกำจัดวัชพืชมีทั้งสารที่ใช้ก่อนปลูกข้าวโพดหวาน สารที่ใช้ก่อนวัชพืชงอก และสารที่ใช้หลังวัชพืชงอก ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1) การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนการปลูกพืช (pre-planting) วัตถุประสงค์เพื่อกำจัดวัชพืชในแปลงก่อนเตรียมดิน ช่วยลดวัชพืชแพร่กระจาย และช่วยให้การเตรียมดินสะดวก โดยเฉพาะกรณีเร่งปลูกและไม่มีเวลาไถตากดิน สารกำจัดวัชพืชปีเดียวควรใช้ชนิดไม่มีฤทธิ์ตกค้าง เช่น พาราควอต (paraquat) หรือไกลโฟเสต (glyphosate) โดยฉีดพ่นก่อนเตรียมดิน 3 และ 10 วัน ตามลำดับ แต่ถ้าพบวัชพืชข้ามปีให้ใช้ไกลโฟเสตพ่นก่อนเตรียมดินประมาณ 10 วัน (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

2) การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนงอก (pre-mergence) เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชประเภทเลือกทำลายวัชพืช เพื่อป้องกันไม่ให้เมล็ดวัชพืชงอก ยับยั้งการเจริญเติบโตหรือทำลายต้นกล้าวัชพืชที่งอกแล้วแต่ยังอยู่ใต้ดิน โดยพ่นสารเคมีทันทีหลังจากปลูกข้าวโพดหวาน ตัวอย่างสารเคมีกำจัดวัชพืชก่อนงอก เช่น พาราควอต ไกลโฟเสต อะลาคลอร์ เป็นต้น (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

3) การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชหลังงอกหรือหลังปลูก (post-emergence) เป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชหลังจากข้าวโพดหวานและวัชพืชงอก ควรใช้ก่อนข้าวโพดหวานและวัชพืชออกดอก การใช้สารกลุ่มนี้ต้องระมัดระวังโดยหลังพ่นสารเคมีควรให้มีระยะปลอดฝนประมาณ 4 ชั่วโมง อาจมากหรือน้อยกว่าขึ้นกับชนิดของสารเคมีนั้นๆ ตัวอย่างสารกำจัดวัชพืชหลังงอก เช่น พาราควอต ไกลโฟเสท อะลาคลอร์ เป็นต้น (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

ชนิดสารเคมีกำจัดวัชพืชและวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน ดังแสดงในตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 ชนิดสารเคมีกำจัดวัชพืช อัตราและวิธีการใช้สารกำจัดวัชพืชในการผลิตข้าวโพดหวาน

| สารกำจัดวัชพืช           | อัตราการใช้น้ำ 20 ลิตร<br>(พื้นที่ 1 ไร่ ใช้น้ำ 80 ลิตร) | วิธีการใช้                                                                                                 |
|--------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| อะลาคลอร์<br>(48% อีซี)  | 125 – 150 มิลลิลิตร                                      | - ใช้ก่อนข้าวโพดหวาน และวัชพืชงอก<br>- ฉีดพ่นหลังหยอดเมล็ดข้าวโพดหวานขณะดินยังมีความชื้น                   |
| พาราควอต<br>(27% เอสแอล) | 75 – 100 มิลลิลิตร                                       | - ใช้กำจัดวัชพืชก่อนการเตรียมดิน<br>- ฉีดพ่นก่อนเตรียมดิน 3 – 7 วัน และวัชพืชมีความสูงไม่เกิน 15 เซนติเมตร |
| ไกลโฟเสท<br>(48% เอสแอล) | 120 – 160 มิลลิลิตร                                      | - ใช้กำจัดวัชพืชก่อนการเตรียมดิน<br>- พ่นก่อนการเตรียมดิน 7 – 15 วัน                                       |

## 7.2 โรคและแมลงที่สำคัญของข้าวโพดหวาน

7.2.1 โรคข้าวโพดหวาน โรคสำคัญในข้าวโพดหวาน ได้แก่ โรคราน้ำค้างหรือโรคใบลาย

1) สาเหตุ เกิดจากเชื้อราเพอร์โนสเคลโรสปอรา โซจิ (Peromosclerspora sorghi) ซึ่งสามารถติดไปกับเมล็ดพันธุ์ได้

2) ลักษณะอาการ ในระยะต้นกล้าพบใบมีทางสีขาว เขียวอ่อนหรือเหลือง เห็นได้ชัดจากฐานใบถึงปลายใบ ทำให้ต้นกล้าตายได้ แต่ถ้าระยะข้าวโพดเติบโตแล้ว ต้นข้าวโพดแห้งตายก่อนออกดอกและฝัก โรคนี้ระบาดมากในฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคมไปจนถึงสิ้นสุดฤดูฝน

### 3) การป้องกันกำจัด

- (1) หมั่นตรวจพื้นที่ตั้งแต่เริ่มปลูกข้าวโพด ถ้าพบข้าวโพดแสดงอาการให้ถอนและเผาทำลายทันทีเพื่อป้องกันการระบาดของเชื้อโรค
- (2) ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น พันธุ์ซูปเปอร์สวีท ดีเอ็มอาร์
- (3) ใช้สารเคมีป้องกันโรค เช่น เอพรอน 35 เอสดี คลุกเมล็ดก่อนปลูก ในอัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม สามารถป้องกันโรคราน้ำค้างได้

#### 7.2.2 แมลงศัตรูข้าวโพดหวาน

แมลงศัตรูสำคัญที่ทำลายข้าวโพดหวานมีหลายชนิด ได้แก่ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเจาะสมอฝ้าย เพลี้ยอ่อนข้าวโพด มอดดิน และหนอนกระทู้หอม ดังรายละเอียดต่อไปนี้

##### 1) หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด

(1) ลักษณะและการทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน สีทองแดง กางปีกกว้าง ประมาณ 3.0 เซนติเมตร วางไข่เป็นกลุ่มซ้อนกันคล้ายเกล็ดปลา หนอนเริ่มทำลายตั้งแต่ข้าวโพดหวานอายุ 20 วันถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยเจาะเข้าทำลายส่วนยอด ช่อดอกตัวผู้ และลำต้น ทำให้ต้นชะงักการเจริญเติบโต หักล้มง่าย ถ้าระบาดรุนแรง หนอนทำลายฝัก พบการทำลายในแหล่งปลูกทั่วประเทศ โดยเฉพาะในจังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี อุทัยธานี และลพบุรี ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

##### (2) การป้องกันกำจัด

ก. หมั่นสำรวจกลุ่มไข่ หนอน รูเจาะ และช่อดอกที่ถูกทำลายอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะช่วงข้าวโพดหวานอายุ 20-45 วัน

ข. เมื่อเริ่มพบการทำลาย ควรพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชสำหรับหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดสามารถใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ไซเปอร์เมทริน (15% อีซี) ปริมาณ 10 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร หรือ ไตรฟลูมูรอน (25% ดับบลิวพี) ปริมาณ 30 กรัม/น้ำ 20 ลิตร ใช้เมื่อยอดข้าวโพดหวานถูกทำลาย 30 % ในระยะก่อนออกดอกตัวผู้หรือพบหนอนเฉลี่ย 20 -100 ตัว หรือพบรูที่หนอนทำลาย 50 รูต่อข้าวโพด 100 ต้น ทั้งนี้การใช้สารควรหยุดก่อนการเก็บเกี่ยว 5 วัน และ 14 วัน

##### 2) หนอนเจาะสมอฝ้าย

(1) ลักษณะและการทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนขนาดเล็กวางไข่ฟองเดี่ยวๆ ที่ช่อดอกตัวผู้ และเส้นไหมบริเวณปลายฝัก หนอนกัดกินเส้นไหม และเจาะเข้าไปอาศัยกัดกินปลายฝัก ทำให้คุณภาพฝักเสียหาย ในระยะข้าวโพดหวานเริ่มออกช่อดอกตัวผู้ พบ

การทำลายในแหล่งปลูกทั่วประเทศ โดยเฉพาะจังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี อุทัยธานี และลพบุรี  
ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศร้อนขึ้น

## (2) การป้องกันกำจัด

ก. ในพื้นที่ขนาดเล็ก ควรจับและทำลายหนอน

ข. สำรวจหนอนที่ปลายฝักข้าวโพดหวานในระยะผสมเกสร ถ้าพบ  
ควรพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น ฟลูเฟนอกซุรอน (5 % อีซี) ปริมาณ 20 มิลลิลิตร/น้ำ  
20 ลิตร พ่นเฉพาะฝักที่พบไหม้ถูกทำลาย เมื่อพบหนอนขนาดเล็ก 10-20 ตัวต่อ 100 ต้น พ่น 1-2  
ครั้ง ห่างกัน 7 วัน และหยุดการใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว 7 วัน อาจใช้ชีววิธีสลับกับสารเคมี เช่น  
นิวเคลียร์โอโพลิโอโครซิสไวรัส ปริมาณ 30 มิลลิลิตร /น้ำ 20 ลิตร พ่นในเวลาเย็น และหยุดใช้สาร  
ก่อนการเก็บเกี่ยว 1 วัน

## 3) เพลี้ยอ่อนข้าวโพด

(1) ลักษณะและการทำลาย เป็นแมลงปากดูดขนาดเล็ก ลักษณะกลมป้อม  
คล้ายผลฝรั่ง สีเขียวอ่อน มีทั้งชนิดมีปีกและไม่มีปีก ยาว 0.8-2.0 มิลลิเมตร ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูด  
กินน้ำเลี้ยงจากยอด ใบอ่อน ช่อดอกตัวผู้ ปลายไหมและฝัก ทำให้ข้าวโพดหวานติดเมล็ดไม่สมบูรณ์  
ฝักลีบ เพลี้ยอ่อนข้าวโพดมักถ่ายมูลหวานทำให้เกิดราดำ ทำให้คุณภาพฝักลดลง ระบาดรุนแรงใน  
สภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน พบการทำลายในแหล่งปลูกทั่วประเทศ ระบาด  
มากในจังหวัดราชบุรี กาญจนบุรี อุทัยธานี และลพบุรี

## (2) การป้องกันกำจัด

ถ้าพบการระบาดรุนแรงในระยะข้าวโพดหวานมีช่อดอกตัวผู้ เมื่อ  
พบความหนาแน่นของเพลี้ยอ่อนมากกว่า 5 % ของพื้นที่ใบทั้งต้น โดยเฉพาะระยะที่แทงช่อดอกตัว  
ควรพ่นสารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น คาร์บาริล (85% ดับบลิวพี) ปริมาณ 50 กรัม/น้ำ 20 ลิตร  
หรือ ไบเฟนทริน (10 % อีซี) ปริมาณ 20 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร โดยพ่นเฉพาะบริเวณที่เพลี้ยอ่อน  
ทำลาย และหยุดการใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว 4 วัน

## 4) มอดคิน

(1) ลักษณะและการทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นด้วงวง สีเทาดำ ยาวประมาณ  
3.5 มิลลิเมตร กัดกินใบตั้งแต่เริ่มงอกถึงอายุประมาณ 14 วัน ทำให้ตัวอ่อนตายหรือชะงักการเจริญ  
เติบโต ต้นที่รอดตายเก็บเกี่ยวได้ล่าช้า ระบาดในพื้นที่เป็นดินร่วนปนทราย ในแถบจังหวัดลพบุรี  
สระบุรี นครราชสีมา อุทัยธานี นครสวรรค์และกำแพงเพชร ระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง  
หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

## (2) การป้องกันกำจัด

- ก. ปลุกข้าวโพดหวานในแหล่งที่มีน้ำเพียงพอ ควรหลีกเลี่ยงการปลูกในฤดูฝน ช่วงเดือนสิงหาคม – กันยายน
- ข. กำจัดวัชพืชที่เป็นพืชอาศัยของมอดคินรอบแปลงปลูก เช่น จีกา ลูกกลม ดินตุ๊กแก เถาต่อเชือก สะอึก หญ้าดินดีด และหญ้าจรจบดอกเล็ก
- ค. ควรคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกในแหล่งที่พบการระบาดเป็นประจำ
- ง. ใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น อิมิดาโคลพริด (70% ดับบลิวฟี) ปริมาณ 5 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก

## 5) หนอนกระทู้หอม

(1) ลักษณะและการทำลาย ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืนสีน้ำตาลเข้มปนเทา กางปีกกว้างประมาณ 2.5 เซนติเมตร วางไข่เป็นกลุ่มสีขาวได้ใบ มีขนสีครีมปกคลุม เมื่อหนอนมีความยาวตั้งแต่ 2 เซนติเมตร กัดกินทุกส่วนในระยะต้นอ่อนข้าวโพดหวานทำความเสียหายรุนแรง พบระบาดมากในแหล่งปลูกจังหวัดราชบุรี และนครปฐม และระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานาน

## (2) การป้องกันกำจัด

- ก. เก็บกลุ่มไข่และหนอนทำลาย
- ข. ใช้ชีววิธี เช่น นิวเคลียร์โอโพลิฮิโดรซิสไวรัส ปริมาณ 20-30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร พ่นในเวลาเย็น 1-2 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน เมื่อพบหนอนเฉลี่ย 2-3 ตัวต่อต้น และหยุดการใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว 1 วัน หรือใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช เช่น เบตาไซฟลูทริน (2.5% อีซี) ปริมาณ 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นเมื่อพบหนอนเฉลี่ย 2-3 ตัวต่อต้น จำนวน 1-2 ครั้ง ห่าง 7 วัน

## 8. การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน และการจัดการหลังเก็บเกี่ยว

## 8.1 การเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวาน

8.1.1 **ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม** ระยะเวลาเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานสำคัญมาก เพราะถ้าเก็บเกี่ยวเร็วเกินไปข้าวโพดยังสะสมความหวานได้น้อย แต่ถ้าเก็บเกี่ยวช้าเกินไปข้าวโพดหวานแก่ ทำให้ความหวานลดลงเช่นกัน ระยะเวลาที่เหมาะสมสำหรับเก็บเกี่ยว ได้แก่ หลังจากข้าวโพดหวานออกไหม 18 – 20 วัน หรือเมื่อพบว่า โหนดข้าวโพดเปลี่ยนเป็นสีดำ หรือเมล็ดส่วน

ปลายของฝักเปลี่ยนเป็นสีเหลือง ถ้าเมล็ดเป็นสีขาวแสดงว่าข้าวโพดอ่อนเกินไป แต่ถ้าเมล็ดเป็นสีเหลืองและเมล็ดเริ่มเหี่ยวแสดงว่าแก่จัดเกินไป (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

**8.1.2 วิธีการเก็บเกี่ยว** ใช้มือหักฝักสดบริเวณก้านฝักส่วนที่ติดลำต้น ฝักข้าวโพดหวานที่ถูกปลิดออกจากต้นแล้วคงความสดได้ประมาณ 24 ชั่วโมง แต่สามารถยืดอายุความสดเพิ่มได้ โดยตัดให้มีส่วนของลำต้นที่อยู่ด้านบนและด้านล่างของข้อที่ฝัก ยาวด้านละ 10 เซนติเมตร สามารถยืดอายุความสดและความหวานได้อีก 24 ชั่วโมง รวมเป็น 48 ชั่วโมง (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

## 8.2 การจัดการหลังเก็บเกี่ยว

**8.2.1 การรักษาผลผลิต** หลังเก็บเกี่ยวผลผลิตจากแปลงปลูก หรือในระหว่างรวบรวมผลผลิตเพื่อรอขนส่งหรือรอจำหน่าย ควรเก็บฝักข้าวโพดหวานในที่ร่ม ไม่ให้รับแสงแดดโดยตรง ไม่กองฝักข้าวโพดหวานบนพื้นดิน ควรวางบนพื้นที่ยกสูงหรือวางกองบนพื้นซีเมนต์ที่ได้รับการทำความสะอาด และไม่กองสูงในปริมาณมาก เพราะทำให้กองข้าวโพดร้อน ความหวานลดลงรวดเร็ว และเปลือกหุ้มฝักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ในบริเวณที่เก็บรวบรวมผลผลิตควรให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก ห่างไกลจากสิ่งปฏิกูล วัตถุอันตรายที่ใช้ในการเกษตร ปุ๋ยเคมี และมูลสัตว์ (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

**8.2.2 วิธีการขนส่ง** ควรเตรียมการด้านตลาดรับซื้อ และยานพาหนะที่ใช้ขนส่งผลผลิตไว้ล่วงหน้าก่อนเก็บเกี่ยวผลผลิต เพื่อขนส่งให้ถึงจุดหมายปลายทางโดยเร็วที่สุด หลังปลิดฝักจากต้นควรขนส่งเพื่อให้ถึงตลาดรับซื้อหรือถึงมือผู้บริโภคในเวลาไม่เกิน 24 ชั่วโมง และควรขนส่งเวลากลางคืน เพื่อหลีกเลี่ยงผลผลิตรับแสงแดด ซึ่งทำให้เกิดความร้อนสะสมในกองฝักข้าวโพดหวาน การขนส่งเวลากลางวันควรช่วยถ่ายเทความร้อนและระบายอากาศ โดยอาจเลียบท่อช่วยระบายอากาศตรงกลางกองข้าวโพดหวาน 2-3 ท่อน ใช้ปล่องท่อเอสลอนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ยาว 3-4 เมตร เจาะรูขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 เซนติเมตร รอบตลอดท่อ หรือใช้หาวยสานหรือไม้ไผ่ผ่าซีกประกอบเป็นท่อโปร่ง ในกรณีต้องขนส่งผลผลิตข้าวโพดระยะทางไกลซึ่งใช้เวลาเกิน 24 ชั่วโมง ควรขนส่งโดยรถที่ติดตั้งระบบห้องเย็น ปรับอุณหภูมิที่ 15 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85-90 เปอร์เซ็นต์ (ฉลอง เกิดศรี และไพโรจน์ สุวรรณจินดา, 2551)

## 9. ธาตุอาหารที่ข้าวโพดหวานต้องการ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชชั้นสูงจึงต้องการธาตุอาหารเช่นเดียวกับพืชชั้นสูงทั่วไป ซึ่งต้องการทั้งธาตุอาหารหลักและจุลธาตุเพื่อการเจริญเติบโต ดังรายละเอียดต่อไปนี้



**9.1 ธาตุอาหารจำเป็นสำหรับพืช** พืชชั้นสูงต้องการธาตุอาหารเพื่อใช้ในการเจริญเติบโต ธาตุอาหารจำเป็นประกอบด้วย 17 ธาตุ ได้แก่ คาร์บอน ไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม กำมะถัน เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน และนิเกิล

**9.1.1 ธาตุหลัก 9 ธาตุ** สำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชและพืชต้องการในปริมาณที่มาก โดยธาตุคาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน พืชได้จากน้ำและอากาศ ส่วนไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน พืชได้จากดิน

**9.1.2 ธาตุ 8 ธาตุ** เป็นธาตุอาหารที่พืชต้องการในปริมาณน้อย แต่ขาดธาตุเหล่านี้ไม่ได้ ประกอบด้วย เหล็ก แมงกานีส สังกะสี ทองแดง โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน และนิเกิล

**9.2 ความสำคัญของธาตุอาหาร** ธาตุอาหารทั้ง 17 ธาตุ สำคัญต่อข้าวโพดหวาน ความสำคัญแยกตามชนิดธาตุได้ดังนี้

**9.2.1 ธาตุไนโตรเจน** หน้าที่และความสำคัญสำหรับต้นพืช

- 1) ทำให้พืชตั้งตัวได้เร็วในระยะแรกของการเจริญเติบโตและมีความแข็งแรง
- 2) ส่งเสริมการเจริญเติบโตของใบและลำต้น ทำให้มีสีเขียวเข้ม
- 3) เพิ่มปริมาณโปรตีนให้แก่พืช
- 4) ควบคุมการออกดอกออกผลของพืช
- 5) เพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น โดยเฉพาะพืชที่ให้ผลและเมล็ด

**9.2.2 ธาตุฟอสฟอรัส** หน้าที่และความสำคัญต่อต้นพืช

- 1) ส่งเสริมการเจริญเติบโตของรากฝอย และรากแขนงในระยะแรกของการเจริญเติบโต
- 2) ช่วยเร่งให้พืชแก่เร็ว ช่วยในการออกดอก และสร้างเมล็ดของพืช
- 3) ช่วยให้รากดูดซับโพแทสเซียมไปใช้เป็นประโยชน์ได้มากขึ้น
- 4) เพิ่มความต้านทานต่อโรคบางชนิด ทำให้ผลผลิตของพืชมีคุณภาพดี
- 5) ทำให้ลำต้นแข็งแรง ไม่ล้มง่าย
- 6) ช่วยแก้ผลเสียที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากพืชได้รับไนโตรเจนมากเกินไป

**9.2.3 โพแทสเซียม** หน้าที่และความสำคัญต่อต้นพืช

- 1) ส่งเสริมการเจริญเติบโตของราก และทำให้รากดูดน้ำได้ดีขึ้น
- 2) จำเป็นต่อการสร้างเนื้อของผลไม้ให้มีคุณภาพดี
- 3) ทำให้พืชต้านทานการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศ เช่น แสงน้อย อุณหภูมิลดต่ำลงหรือฝนตกชุก

- 4) ทำให้พืชต้านทานต่อโรคต่างๆ
- 5) ช่วยเพิ่มคุณภาพของพืช ผัก และผลไม้ โดยทำให้พืชมีสีส้ม ขนาด ความหวาน และการคงทนต่อสภาวะแวดล้อมได้
- 6) ช่วยป้องกันผลเสียหายที่เกิดขึ้นกับพืชเนื่องจากการที่ได้รับไนโตรเจน และฟอสฟอรัสมากเกินไป

**9.2.4 ธาตุแคลเซียม** พืชนำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโต ปริมาณของแคลเซียมมีมากที่บริเวณกำลังเจริญเติบโต เช่น ยอดและปลายราก เป็นธาตุช่วยส่งเสริมการนำธาตุไนโตรเจนจากดินไปใช้ให้เป็นประโยชน์มากขึ้น

**9.2.5 ธาตุกำมะถัน** มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชเป็นอย่างมาก กล่าวคือ กำมะถันจำเป็นต่อการสร้างโปรตีนพืช เป็นองค์ประกอบของวิตามินบางชนิด เช่น วิตามินบี 1 และมีผลทางอ้อมต่อการสร้างส่วนที่เป็นสีเขียวของพืช เพราะกำมะถันเป็นองค์ประกอบของโปรตีนพืช ซึ่งช่วยในกระบวนการหายใจและการสังเคราะห์อาหารพืช นอกจากนี้กำมะถันเป็นธาตุที่ช่วยเพิ่มปริมาณน้ำมันในพืชบางชนิด เป็นองค์ประกอบของสารระเหย มีกลิ่นเฉพาะตัว เช่น หอม กระเทียม เป็นต้น

**9.2.6 ธาตุแมกนีเซียม** เป็นองค์ประกอบของส่วนที่เป็นสีเขียวทั้งที่ใบและส่วนอื่นๆ มีบทบาทสำคัญในการสร้างอาหารและโปรตีนพืชต่อไป แต่พืชดูดแมกนีเซียมจากดินในปริมาณที่มาน้อย

**9.2.7 ธาตุเหล็ก** เป็นองค์ประกอบของโปรตีนและมีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์อาหารของพืช นอกจากนี้ ธาตุเหล็กยังช่วยกระตุ้นให้กระบวนการหายใจและกระบวนการปรุงอาหารของพืชเป็นไปอย่างสมบูรณ์

**9.2.8 ธาตุทองแดง** มีผลต่อพืชทางอ้อม โดยมีผลต่อการสร้างส่วนที่เป็นสีเขียวของพืช ช่วยเพิ่มโมเลกุลของคลอโรฟิลล์และป้องกันการทำลายส่วนสีเขียวซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ ธาตุทองแดงจึงช่วยให้ต้นพืชแข็งแรงและอายุยาวขึ้น นอกจากนี้ธาตุทองแดงยังเป็นส่วนประกอบของน้ำย่อยในพืช มีผลต่อการสังเคราะห์อาหาร ต่อการเจริญเติบโตและการติดดอกออกผล

**9.2.9 ธาตุสังกะสี** มีบทบาทและหน้าที่ที่สำคัญของธาตุสังกะสีเกี่ยวข้องกับฮอร์โมนพืช กล่าวคือ พืชที่ขาดธาตุสังกะสีทำให้ปริมาณฮอร์โมนไอเอ-เอ-เอ (IAA) ในตา ยอดลดลง ทำให้ตา ยอด ช่อ และปล้องไม่ขยาย ทำให้ใบออกซ้อนๆ กัน นอกจากนี้สังกะสียังมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับน้ำย่อยของพืชหลายชนิดกับการสร้างสารอาหารและสังเคราะห์แสง สังกะสีจึงมีผลทางอ้อมในการสร้างส่วนสีเขียวของพืช ทั้งนี้ พืชดูดธาตุสังกะสีจากดินได้ต่ำมาก หากใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมากเกินไป ทำให้พืชดูดธาตุสังกะสีได้ยากขึ้น

**9.2.10 ธาตุแมงกานีส** ธาตุนี้มีผลกระทบต่อใบ เนื่องจากมีบทบาทในการสังเคราะห์แสง เป็นตัวกระตุ้นการทำงานของน้ำย่อยในต้นพืช และควบคุมกิจกรรมของธาตุเหล็กและไนโตรเจนในต้นพืช

**9.2.11 ธาตุโบรอน** มีบทบาทเกี่ยวข้องกับการดูดดึงธาตุอาหารพืช เช่น ช่วยให้พืชดูดธาตุแคลเซียมและไนโตรเจนไปใช้ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้พืชดูดธาตุแคลเซียมมากขึ้นและทำให้พืชต้องการธาตุโบรอนมาก ดังนั้นเมื่อพืชต้องการแคลเซียมมากย่อมต้องการโบรอนมากเช่นกัน นอกจากนี้ธาตุโบรอนช่วยให้พืชใช้ธาตุโปแตสเซียมได้มากขึ้น มีบทบาทในการสังเคราะห์แสง การย่อยโปรตีน คาร์โบไฮเดรตและเพิ่มคุณภาพทั้งรสชาติ ขนาด และน้ำหนักของผล เพิ่มความสามารถในการเจริญเติบโต เพราะโบรอนควบคุมการดูดและคายน้ำของพืชในกระบวนการสังเคราะห์อาหาร

ถ้าพืชขาดธาตุโบรอน อาการเริ่มแรกพบได้ที่ยอดและใบอ่อน โดยยอดและตา ยอดบิดงอ ใบอ่อนบางและโปร่งใสผิดปกติ เส้นกลางใบหนากร้านและดกกระ มีสารเหนียวๆ ออกตามเปลือกของลำต้น กิ่งก้านเหี่ยว ผลเล็กและแข็งผิดปกติ เปลือกผลหนา และผลแตกเป็นแผล ส่วนอาการขาดธาตุโบรอนในพืชตระกูลกะหล่ำเกิดจุดสีน้ำตาล หรือดำ ทั้งนี้ดินกรดและด่างอาจก่อให้เกิดอาการขาดธาตุโบรอน พืชหัว เช่น ส่วนต่างๆ ของต้นโดยเฉพาะที่หัว รวมทั้งพืชกระถางเลี้ยงหรือขาดน้ำมาก ๆ

**9.2.12 ธาตุโมลิบดีนัม** เป็นธาตุที่จำเป็นสำหรับการตรึงธาตุไนโตรเจน ทำให้การทำงานของธาตุไนโตรเจนในพืชสมบูรณ์ขึ้น นอกจากนี้ยังจำเป็นสำหรับกระบวนการสร้างสารสีเขียว และน้ำย่อยภายในพืชบางชนิด

ในดินค่าความเป็นประโยชน์ของธาตุโมลิบดีนัมต่อพืชมากขึ้น แต่ในดินกรดพืชมักแสดงอาการขาดธาตุนี้เสมอ นอกจากนี้ปริมาณธาตุโมลิบดีนัมยังขึ้นกับปริมาณธาตุอาหารพืชบางธาตุในดิน เช่น ธาตุเหล็ก ธาตุอลูมิเนียม และกำมะถัน โดยถ้ามีธาตุทั้งสามมากเกินไปทำให้ความเป็นประโยชน์ของโมลิบดีนัมลดลง ในดินที่มีธาตุฟอสฟอรัสเพียงพอช่วยส่งเสริมให้พืชดูดธาตุโมลิบดีนัมได้มากขึ้น

ในพืชที่มีอาการขาดธาตุโมลิบดีนัม เช่น พืชผัก มักแสดงอาการที่ใบแก่โดยเป็นจุดด่างเป็นดวงๆ ขณะที่เส้นใบยังเขียว ถ้าขาดธาตุนี้รุนแรงใบม้วนเข้าข้างใน ลักษณะที่ปลายและขอบแห้ง สำหรับมะเขือเทศแสดงอาการขาดธาตุโมลิบดีนัมที่ใบส่วนล่าง โดยขอบใบหงิกงอ ดอกร่วงและผลแคระแกรนเติบโตไม่เต็มที่

**9.2.13 ธาตุคลอรีน** ดินทั่วไปมักไม่ขาดธาตุนี้ คลอรีนมีความสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง มีผลทำให้พืชแก่เร็วขึ้น พืชที่ขาดธาตุคลอรีน ใบซีด เหี่ยวและใบสีเหลืองบรอนซ์ ถ้ามีคลอรีนมากขอบใบแห้ง และใบเหลืองก่อนกำหนด

**9.2.14 นิเกิล** เป็นธาตุที่สำคัญต่อเอนไซม์ Urease ที่ช่วยปลดปล่อยไนโตรเจนให้อยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ได้ นิเกิลยังจำเป็นต่อกระบวนการดูดซับธาตุเหล็ก กระบวนการงอกของเมล็ดพืช พืชใช้นิเกิลที่สะสมในเมล็ดจนระดับลดลงเรื่อยๆ กระทั่งโตเต็มที่ หากปริมาณนิเกิลมีไม่เพียงพอต่อความต้องการ พืชอาจไม่ให้ผลผลิต

## 10. ปุ๋ยสำหรับข้าวโพดหวาน

การปลูกข้าวโพดหวานควรเลือกใส่ปุ๋ยให้เหมาะสมกับความต้องการของพืช ประเภทปุ๋ยที่เลือกใส่ เช่น ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ดังรายละเอียดดังต่อไปนี้

**10.1 ปุ๋ยเคมี (chemical fertilizer)** ปุ๋ยเคมี เป็นสารประกอบทางเคมีที่มีธาตุอาหารพืชอย่างน้อยหนึ่งธาตุ และทราบปริมาณธาตุอาหารที่แน่นอน ข้อดีของปุ๋ยเคมีประการหนึ่ง ได้แก่ ละลายน้ำได้ดีและเมื่อละลายน้ำแล้วธาตุอาหารอยู่ในรูปที่พืชนำไปใช้ได้ทันที ข้อเสียได้แก่ ถ้าใส่มากเกินไปอาจเป็นพิษต่อพืชหรือหากใส่ไม่ถูกต้องธาตุอาหารสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์ ทำให้ค่าใช้จ่ายสูงขึ้น ปุ๋ยเคมีบางครั้ง เรียกว่า ปุ๋ยอนินทรีย์ (Inorganic fertilizers) ได้จากการสังเคราะห์หรือทำเหมือง เพื่อวัตถุประสงค์ให้ได้ธาตุอาหารปุ๋ยในเปอร์เซ็นต์สูง (วรพจน์ รัมพนิน, 2529)

ปุ๋ยเคมียังรวมปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม และปุ๋ยเชิงประกอบ ตลอดจนปุ๋ยอินทรีย์ที่มีปุ๋ยเคมีผสม แต่ไม่รวมถึงปุณขาว ดินมาร์ล ปุณพลาสติกหรือยิปซัม (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , 2541)

**10.1.1 ปุ๋ยเชิงเดี่ยว (straight fertilizer)** เป็นปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารเพียงธาตุเดียว อาจเป็นไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือ โพแทสเซียม ตัวอย่างปุ๋ยเชิงเดี่ยว เช่น ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต มีธาตุไนโตรเจนเพียงธาตุเดียว

**10.1.2 ปุ๋ยเชิงผสม (mixed fertilizer)** เป็นปุ๋ยเคมีที่ได้รับการผสมปุ๋ยเคมีชนิดหรือประเภทต่างๆ เข้าด้วยกัน เพื่อให้ได้ธาตุอาหารตามที่ต้องการ

**10.1.3 ปุ๋ยเชิงประกอบ (compound fertilizer)** เป็นปุ๋ยเคมีที่ทำขึ้นด้วยกรรมวิธีทางเคมี และมีธาตุปุ๋ยอย่างน้อยสองธาตุขึ้นไป และอยู่รวมกันเป็นสารประกอบเคมีชนิดเดียวกัน เช่น สารประกอบหรือแม่ปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรต ( $\text{KNO}_3$ ) ไคแอมโมเนียมฟอสเฟต  $(\text{NH}_4)_2\text{HPO}_4$  หรือ

โพแทสเซียมเมตาฟอสเฟต ( $KPO_3$ ) (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541)

#### 10.1.4 สูตรปุ๋ยหรือเกรดปุ๋ย (fertilizer grade) เป็นการบอกการรับประกัน

ปริมาณธาตุปุ๋ยขั้นต่ำที่มีอยู่ในปุ๋ยชนิดนั้นๆ บอกเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของปริมาณ N ทั้งหมด (total nitrogen) ปริมาณฟอสฟอรัสแอซิด ( $P_2O_5$ ) ที่เป็นประโยชน์ (available  $P_2O_5$ ) และปริมาณโพแทสเซียม ( $K_2O$ ) ที่ละลายน้ำได้ (water soluble potash) เช่นปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปุ๋ยสูตร 16-20-5

#### 10.1.5 เรโซปุ๋ย (fertilizer ratio) หมายถึงสัดส่วนอย่างต่ำ ซึ่งเป็นเลขลงตัวน้อยๆ ระหว่างปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสแอซิดที่เป็นประโยชน์ และ โพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ เช่น ปุ๋ยสูตร 15-15-15 มีเรโซระหว่าง $N : P_2O_5 : K_2O$ เท่ากับ 1 : 1 : 1

#### 10.1.6 อัตราปุ๋ย เป็นปริมาณปุ๋ยแต่ละสูตรที่ใส่ให้กับพืชต่อพื้นที่หนึ่งไร่หรือต่อหนึ่งตัน การใส่ปุ๋ยที่มีเรโซเดียวกันเช่นปุ๋ยสูตร 10-10-10 และ 15-15-15 ซึ่งเป็นปุ๋ยชนิดเดียวกันสามารถใช้แทนกันได้แต่ปรับอัตราการใช้ เช่น ใช้ปุ๋ยสูตร 10-10-10 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ถ้าใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ใช้เพียงอัตรา 33.3 กิโลกรัมต่อไร่

#### 10.1.7 หลักการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพมากที่สุด ขึ้นกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องมากมาย ผู้ใช้ต้องพิจารณาหลักเกณฑ์อย่างน้อย 4 ประการ ได้แก่ 1) เลือกใช้ชนิดปุ๋ยที่ถูกต้อง 2) ใช้ในปริมาณที่พอเหมาะ 3) ใส่ให้กับพืชในระยะที่เหมาะสม 4) ใส่โดยวิธีการที่ถูกต้อง (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2541)

### 10.2 ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการนำวัสดุอินทรีย์หรืออนินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสสูง มาผ่านกระบวนการหมักจนสลายตัวสมบูรณ์ หรือการนำปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการหมักและสลายตัวสมบูรณ์แล้วผสมกับวัสดุอินทรีย์ หรืออนินทรีย์ธรรมชาติทางการเกษตรที่มีธาตุอาหารไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสสูง ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสามารถปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชช้าๆ จึงลดการสูญเสียธาตุอาหารและมีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อดินและพืช สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ ทั้งนี้วัตถุดิบที่เป็นสารอินทรีย์ที่มีไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสสูง ดังแสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ชนิดวัสดุอินทรีย์และเปอร์เซ็นต์ธาตุอาหารซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

| วัตถุดิบ           | ปริมาณธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์) |           |            |
|--------------------|-------------------------------|-----------|------------|
|                    | ไนโตรเจน                      | ฟอสฟอรัส  | โพแทสเซียม |
| กากเมล็ดถั่วเหลือง | 7.0-10.0                      | 2.1       | 1.1-2.7    |
| กากเมล็ดถั่วลิสง   | 7.0-10.0                      | 2.0-3.0   | 1.0-2.0    |
| กากเมล็ดละหุ่ง     | 4.0-7.0                       | 1.0-1.5   | 1.0-1.5    |
| กากเมล็ดฝ้าย       | 6.0-9.0                       | 2.0-3.0   | 1.0-2.0    |
| ปลาป่น             | 9.0-10.0                      | 5.0-6.0   | 3.8        |
| เลือดแห้ง          | 8.0-13.0                      | 0.3-1.5   | 0.5-0.8    |
| กระดูกป่น          | 3.0-4.0                       | 15.0-23.0 | 0.7        |
| หินฟอสเฟต          | 0.1                           | 15.0-17.0 | 0.10       |
| มูลค่างาว          | 1.0-3.0                       | 12.0-15.0 | 1.8        |

#### 10.2.1 ชนิดปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง กรมพัฒนาที่ดินแนะนำปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

3 ชนิดได้แก่

- 1) ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรไนโตรเจน
- 2) ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรฟอสฟอรัส
- 3) ปุ๋ยชีวภาพ พด.12

**10.2.2 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรไนโตรเจน** ประกอบด้วย ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 4.0-5.0, 3.0-4.0 และ 1.0-2.0 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นเพื่อให้ได้ปริมาณธาตุอาหารตามความต้องการ ในส่วนผสมปริมาณ 100 กิโลกรัม จึงประกอบด้วย กากเมล็ดถั่วเหลือง หรือปลาป่นจำนวน 60 กิโลกรัม มูลสัตว์จำนวน 40 กิโลกรัม สารเร่งชุปเปอร์ พด.1 จำนวน 100 กรัม และสารเร่งชุปเปอร์ พด.2 จำนวน 100 กรัม ซึ่งขยายเชื้อในกากน้ำตาล 30-60 ลิตร ทั้งนี้วิธีการขยายเชื้อสารเร่งชุปเปอร์ พด.2 ทำได้โดยเจือจางกากน้ำตาล 5 กิโลกรัม ผสมกับน้ำ 50 ลิตร แล้วใส่สารเร่งชุปเปอร์พด.2 จากนั้นคนให้เข้ากัน แล้วปิดฝาถังตั้งทิ้งไว้ในที่ร่มนาน 3 วัน โดยมีขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงดังนี้



- 1) ผสมกากถั่วเหลืองหรือปลาป่นและมูลสัตว์ตามสัดส่วนให้เข้ากันนำสารเร่งซูเปอร์ พด.1 จำนวน 100 กรัม เทลงในสารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อแล้วจำนวน 30 ลิตร คนประมาณ 5-10 นาที
- 2) นำส่วนผสมจากข้อ 1 รดบนกองวัสดุที่ใช้หมักคลุกเคล้าให้ทั่วกอง เพื่อให้ความชื้นสม่ำเสมอ
- 3) ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร จากนั้นคลุมกองด้วยผ้าพลาสติกให้มิดชิด เพื่อรักษาความชื้นในกองปุ๋ยหมักระหว่างหมัก
- 4) กลับกองปุ๋ยหมักทุก 5 วัน และควบคุมความชื้นในระหว่างหมักประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์
- 5) หมักกองปุ๋ยนาน 10-15 วัน หรือจนกระทั่งอุณหภูมิภายในกองปุ๋ยลดลงเท่ากับภายนอกกองปุ๋ย จึงนำไปใช้ได้

ตารางที่ 2.7 ค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรไนโตรเจน

| Total N | Om    | P O  | K O  | Ca   | Mg   | S    | pH  |
|---------|-------|------|------|------|------|------|-----|
| (%)     | (%)   | (%)  | (%)  | (%)  | (%)  | (%)  | (%) |
| 5.54    | 52.38 | 1.68 | 3.10 | 1.59 | 0.82 | 0.41 | 7.7 |

**10.2.3 การผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรฟอสฟอรัส** โดยหมักหีนฟอสเฟตกับปุ๋ยหมัก ใช้รำข้าวเพื่อช่วยในการดูดซับความชื้นและปรับลักษณะเนื้อวัสดุหมักให้เหมาะสม และใช้สารเร่งพด.9 ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ที่ละลายหีนฟอสเฟตให้อยู่ในรูปฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ 6 เปอร์เซ็นต์

ส่วนผสมที่ใช้ในการผลิตปริมาณ 100 กิโลกรัม ประกอบด้วย หีนฟอสเฟตจำนวน 80 กิโลกรัม รำข้าวจำนวน 10 กิโลกรัม ปุ๋ยหมักจำนวน 10 กิโลกรัม และสารเร่งพด.9 จำนวน 1ซอง (100 กรัม) เทลงในน้ำ 20 ลิตร คนประมาณ 5-10 นาที นำไปรดในกองวัสดุที่ใช้หมัก คลุกเคล้าให้ทั่วกองเพื่อปรับความชื้นให้สม่ำเสมอ ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า ให้มีความสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร ใช้วัสดุคลุมกองให้มิดชิด เพื่อรักษาความชื้นหมักกองปุ๋ยหมักเป็นเวลา 4-5 วัน จึงนำไปใช้ได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548)

ตารางที่ 2.8 ค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรฟอสฟอรัส

| Total N | Om    | P O   | K O  | Ca    | Mg   | S    | pH   |
|---------|-------|-------|------|-------|------|------|------|
| (%)     | (%)   | (%)   | (%)  | (%)   | (%)  | (%)  | (%)  |
| 1.31    | 24.20 | 22.60 | 1.15 | 34.90 | 1.18 | 3.79 | 6.35 |

**10.2.4 อัตราการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง** กรมพัฒนาที่ดิน (2551) แนะนำให้นำปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงใส่ในพื้นที่ปลูกพืชไร่ และผัก 350 กิโลกรัมต่อไร่

**10.3 ปุ๋ยชีวภาพ พด.12** เป็นปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช ใช้ในการปรับปรุงบำรุงดินทางชีวภาพ ทางกายภาพ หรือทางชีวเคมี ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น

จุลินทรีย์ในปุ๋ยชีวภาพ พด.12 เป็นกลุ่มจุลินทรีย์ที่สามารถสร้างธาตุอาหารหรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับดินและสร้างฮอร์โมนส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วยจุลินทรีย์ 4 ประเภท ได้แก่

**10.3.1 จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุอาหารไนโตรเจน** เป็นจุลินทรีย์ที่อยู่อย่างอิสระในดินสามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศและเปลี่ยนเป็นรูปแอมโมเนียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ได้แก่ จุลินทรีย์กลุ่ม *Azotobacter sp.* และ *Azospirillum sp.*

**10.3.2 จุลินทรีย์ที่ให้ธาตุอาหารฟอสฟอรัส** เป็นจุลินทรีย์ที่สามารถผลิตกรดอินทรีย์ปลดปล่อยออกมาละลายสารประกอบอินทรีย์ฟอสเฟตที่อยู่ในรูปไม่ละลาย เช่น หินฟอสเฟต ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถดูดใช้ได้ เช่น จุลินทรีย์บางชนิดในสกุล *Bacillus sp.* และ *Aspergillus sp.*

**10.3.3 จุลินทรีย์ที่ให้โพแทสเซียม** เป็นจุลินทรีย์ที่ปลดปล่อยกรดอินทรีย์ช่วยละลายแร่ธาตุที่มีโพแทสเซียมเป็นองค์ประกอบในกลุ่มไมก้า เช่น ไบโอไทต์ มัสโคไวต์ และกลุ่มของเฟลด์สปาร์ เช่น ไมโครไคลน์ ออโทเคลส ให้อยู่ในรูปที่พืชสามารถนำไปใช้ประโยชน์ จุลินทรีย์กลุ่มนี้ เช่น *Bacillus sp.* บางชนิดเป็นต้น

**10.3.4 จุลินทรีย์ที่สร้างสารกระตุ้นการเจริญเติบโตหรือฮอร์โมนพืช** ฮอร์โมนที่แบคทีเรียสร้าง ได้แก่ ออกซิน จิบเบอเรลลิน และไซโตไคนิน เพื่อช่วยกระตุ้นการเจริญของรากอ่อนและช่วยเพิ่มพื้นที่ผิวรากทำให้ความสามารถในการดูดน้ำและแร่ธาตุอาหารเพิ่มมากขึ้น จุลินทรีย์กลุ่มนี้ เช่น แบคทีเรียหลายสายพันธุ์ *Bacillus sp.* (รสมาลิน ณ ระนอง, 2549)

วิธีขยายเชื้อปุ๋ยชีวภาพ พด.12 วัสดุสำหรับการขยายเชื้อ ประกอบด้วย ปุ๋ยหมัก 300 กิโลกรัม รำข้าว 3 กิโลกรัม และปุ๋ยชีวภาพพด.12 จำนวน 1 ชอง (100 กรัม) วิธีปฏิบัติได้โดย

ผสมปุ๋ยชีวภาพพด.12 และรำข้าวในน้ำ 20 ลิตร คนให้เข้ากันนาน 5 นาที แล้วรดสารละลายปุ๋ยชีวภาพ พด.12 ลงบนกองปุ๋ยหมักและคลุกเคล้าให้เข้ากัน ปรับความชื้นให้ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 50 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมกองปุ๋ยเพื่อรักษาความชื้นและกองในที่ร่ม 4 วัน สามารถนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 ค่าวิเคราะห์ธาตุอาหารพืชในปุ๋ยชีวภาพ พด.12

| Total N | Om    | P O  | K O  | pH   |
|---------|-------|------|------|------|
| (%)     | (%)   | (%)  | (%)  | (%)  |
| 1.20    | 22.60 | 3.69 | 1.72 | 7.59 |

## 11. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ปริญญาวดี ศรีธนทิพย์ และคณะ (2551) ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยคอกสำหรับการผลิตข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานที่ได้รับปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกในอัตราส่วน 75 : 25 และ 100 : 0 มีการเจริญเติบโตด้านความสูง ความกว้างใบ จำนวนใบ พื้นที่ใบ ปริมาณธาตุฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในใบและในดินสูงสุด ผลผลิตน้ำหนักรากฝักสดสูงที่สุดเฉลี่ย 1114.8 – 1122.1 กิโลกรัมต่อไร่ และมีผลตอบแทนเฉลี่ยสูงสุด 1,363.85 -1,863.80 บาทต่อไร่

ปราณี สีหพันธ์ และคณะ (2551) ศึกษาปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงที่เหมาะสมต่อการปลูกคะน้า ในชุดดินชุมพวง จังหวัดขอนแก่น พบว่า ทริทเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการ เกษตร สูตร 15-15-15 อัตรา 100 กก./ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 2648.9 กก./ไร่ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงสุด 57,027.06 บาท/ไร่ สูงกว่าทริทเมนต์ที่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง อัตรา 300 กก./ไร่ ซึ่งให้ผลผลิต 1920 กก./ไร่ ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ 37,459.46 บาท/ไร่

พัฒนทิพย์ จันทรเทพ และคณะ (2550) ทดสอบชนิดปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานในระบบอินทรีย์ ( Effects of Fertilizer corn in Organic Production Systems) โดยทดสอบชนิดปุ๋ยที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์ทอง 2 ในระบบอินทรีย์ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ 4 ชนิด ได้แก่ มูลไก่หมัก มูลวัวหมัก ปุ๋ยหมักเศษหญ้า และปุ๋ยหมักฟางข้าว เปรียบเทียบกับปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร พบว่า มูลไก่หมักเป็นปุ๋ยที่ดีที่สุด อัตราใช้ 824 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานก่อนและหลังปลูกเปลือก และผลผลิต 2,281 กิโลกรัมต่อไร่

ผักข้าวโพดหวานมีขนาดใหญ่ที่สุด มีจำนวนแถวเมล็ดสูงสุด ความสูงของต้นสูงที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์จำนวนต้นให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 97 เปอร์เซ็นต์

ปริญญาวดี ศรีตนทิพย์ และคณะ (2549) พบว่า การใส่ปุ๋ยหมักอัตรา 0.5 – 1.5 ตัน/ไร่ ไม่ส่งผลให้ข้าวโพดหวาน เจริญเติบโต และได้ผลผลิตแตกต่างกัน รวมทั้งไม่ส่งผลให้การเปลี่ยนแปลงธาตุอาหารในดินแตกต่างกัน แม้ใส่ปุ๋ยหมักในอัตราที่สูง แต่เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางเคมี (ยกเว้นค่าความเป็นกรดเป็นด่าง) และปริมาณธาตุอาหารในดินพบว่า ไม่เปลี่ยนแปลงในทางที่ดีขึ้นจนเห็นได้ชัดเจน อีกทั้งมีผลต่อการติดเมล็ดของข้าวโพดหวาน โดยเมล็ดติดไม่ถึงปลายฝัก

สุรพล เช้าห้อง และคณะ (2547) ศึกษาผลของปุ๋ยมูลสุกรและปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน (พันธุ์อินทรี 2) ในไร่เกษตรกร ศึกษา 2 ฤดูกาล โดย 1) ใส่ปุ๋ยมูลสุกรรองพื้นอัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ 2) ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 รองพื้นอัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ 3) ใส่ปุ๋ยมูลสุกรรองพื้นอัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ ร่วมกับ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ 4) ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น ผลการศึกษาพบว่า การใส่ปุ๋ยมูลสุกร และปุ๋ยเคมีรองพื้น ในฤดูกาลที่ 1 ให้ผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดหวานไม่แตกต่างกัน ส่วนในฤดูกาลที่ 2 การใส่ปุ๋ยทั้งสองชนิดให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งเปลือก จำนวนฝักมาตรฐาน และจำนวนฝักขนาดกลาง แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับการไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น สรุป การใส่ปุ๋ยมูลสุกรร่วมกับปุ๋ยเคมี ให้ผลผลิตและคุณภาพของผักข้าวโพดหวานในฤดูกาลที่ 2 สูงกว่าฤดูกาลที่ 1 เนื่องจากปุ๋ยมูลสุกรมีผลทำให้สภาพของดินดีขึ้น ประกอบกับ การย่อยสลายของจุลินทรีย์ดินทำให้มีแร่ธาตุอาหารของพืชที่เป็นประโยชน์เพิ่มมากขึ้น

หรั่ง มีสวัสดิ์ และคณะ (2539) ศึกษาผลการใช้ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยใช้ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 200, 400, และ 800 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 28-28-0 อัตรา 20 , 40 และ 80 กก./ไร่ พบว่า การใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตราต่างๆ ไม่มีอิทธิพลต่อการเพิ่มผลผลิตข้าวโพด แต่การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 28-28-0 อัตราต่างๆ มีอิทธิพลต่อการเพิ่มผลผลิตอย่างเด่นชัด และการใช้ปุ๋ยมูลไก่ร่วมกับปุ๋ยเคมี ทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับค่ารับทดลองที่ไม่ใส่ปุ๋ย

อานวยศิลป์ สุขศรี (2535) พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกจากมูลวัวในอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีผลทำให้ผลผลิตข้าวโพดเพิ่มสูงขึ้นเป็น 379 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงควบคุมซึ่งให้ผลผลิตเพียง 318 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใช้ปุ๋ยคอก 1 ตันต่อไร่ร่วมกับปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้ผลผลิตสูงที่สุดกล่าวคือ 457 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่

ธานินทร์ ชัชวาลิมล (2530) ศึกษาการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และปุ๋ยคอกที่มีผลต่อผลผลิตข้าวโพดหวานในฤดูฝน ผลการทดลองปรากฏว่า การใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ให้ผลผลิตสูงสุด รองลงมาได้แก่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ร่วมกับปุ๋ยคอก ใส่ปุ๋ยคอกและไม่ใส่ปุ๋ย ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

อุษา ศรีใส และคณะ (2552) การผลิตข้าวอินทรีย์โดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรกรมพัฒนาที่ดิน โดยการใช้ข้าวพันธุ์ชัยนาท 1 วิธีการทดลอง 1) ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดิน อัตรา 200 กก./ไร่ 2) ใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดิน อัตรา 300 กก./ไร่ ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงสูตรกรมพัฒนาที่ดิน อัตรา 300 กก./ไร่ ให้ผลผลิตข้าวสูงสุด 775 กก./ไร่ สมบัติทางเคมีของดินหลังการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงทำให้ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรีย์วัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส มีค่าสูงขึ้น

