# คู่มือ
# การผลิตต้นข้าวโพดพร้อมฝักและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

# การผลิตต้นข้าวโพดพร้อมฝักและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยทั่วไปนิยมปลูกในเขตอากาศอบอุ่น เขตอากาศกึ่งร้อนชื้น และพื้นที่ราบเขตร้อน อีกทั้งมีความสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ ใช้ประโยชน์เป็นอาหารสัตว์และเป็นส่วนประกอบอาหารสัตว์ ทั้งนี้การผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีขั้นตอนและรายละเอียดในกระบวนการผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังนี้

## 1. การเลือกพื้นที่ปลูก

ข้าวโพดเป็นพืชไร่ที่เจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด โดยเฉพาะดินร่วนปนทราย พื้นที่ใช้ในการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ควรเป็นที่ดอนหรือพื้นที่ที่น้ำไม่ท่วมขัง มีความลาดชันต่ำมีการระบายน้ำดี มีปริมาณธาตุอาหารเพียงพอ ดินมีความเป็นกรด-ด่างระหว่าง 5.5-7.0 ปริมาณอินทรียวัตถุสูงกว่าร้อยละ 1 ธาตุฟอสฟอรัสไม่ต่ำกว่า 10 พีพีเอ็ม ธาตุโพแทสเซียมไม่ต่ำกว่า 60 พีพีเอ็ม

## 2. การเลือกพันธุ์

เกษตรกรควรเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ ตรงตามพันธุ์ มาจากแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เชื่อถือได้มีความงอกไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 มีเมล็ดพันธุ์อื่นปะปนไม่เกินร้อยละ 0.05 ข้าวโพดที่นำมาปลูกควรเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง และมีการเจริญเติบโตดี เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศ โดยสามารถแบ่งประเภทของพันธุ์ข้าวโพดออกเป็น 2 ประเภท คือ

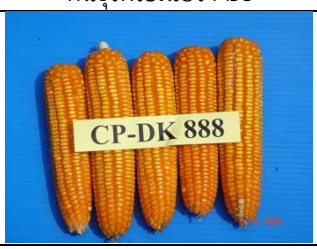
2.1 พันธุ์ลูกผสม เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก มีลักษณะทางการเกษตรสม่ำเสมอ ได้แก่ ขนาดฝัก ความสูงฝัก ความสูงต้น อายุวันออกไหมและอายุเก็บเกี่ยว ให้ผลผลิตและคุณภาพสูงกว่าพันธุ์ผสมเปิด เกษตรกรไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ทำพันธุ์ได้ ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ประเภทนี้ ได้แก่

2.1.1 พันธุ์นครสวรรค์ 3 เป็นข้าวโพดลูกผสมเดี่ยว เกิดจากการผสมข้ามระหว่างข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้ตากฟ้า 1 (พันธุ์แม่) และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สายพันธุ์แท้ตากฟ้า 3 (พันธุ์พ่อ) ความสูงต้น 196 เซนติเมตร ความสูงฝัก 110 เซนติเมตร อายุถึงวันออกไหม 55 วัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,100 กิโลกรัมต่อไร่ มีความทนทานแล้งในระยะออกดอก ต้านทานโรคราน้ำค้าง และโรคราสนิม

2.1.2 พันธุ์ไพโอเนียร์ A33 เป็นพันธุ์ของบริษัท ไพโอเนียร์ไฮเบรด (ไทยแลนด์) จำกัด ความสูงต้น 200 เซนติเมตร ความสูงฝัก 110 เซนติเมตร อายุถึงวันออกไหม 52 วัน ผลผลิต 1,350 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ด 81 เปอร์เซ็นต์

2.1.3 พันธุ์แปซิฟิค 984 เป็นพันธุ์ของบริษัท แปซิฟิกเมล็ดพันธุ์ จำกัด ความสูงต้น 210 เซนติเมตร ความสูงฝัก 100 เซนติเมตร อายุถึงวันออกไหม 55 วัน ผลผลิต 1,250 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ด 83 เปอร์เซ็นต์

2.1.4 พันธุ์ซีพีดีเค 888 (CP-DK 888) เป็นพันธุ์ของ บริษัทกรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด ความสูงต้น 210 เซนติเมตร ความสูงฝัก 120 เซนติเมตร อายุถึงวันออกไหม 58 วัน ผลผลิต 1,000 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ดร้อยละ 81

<table>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>พันธุ์นครสวรรค์ 3</td><td>พันธุ์ไพโอเนียร์ A33</td></tr>
<tr><td>
</td><td> 
</td></tr>
<tr><td>พันธุ์แปซิฟิค 984</td><td>พันธุ์ซีพีดีเค 888</td></tr>
</table>

ภาพที่ 1 ลักษณะฝักของข้าวโพดพันธุ์ผสม

2.2 พันธุ์ผสมเปิด เป็นพันธุ์ที่ลักษณธทางการเกษตรไม่สม่ำเสมอเมื่อเทียบกับพันธุ์ลูกผสม ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง เมล็ดพันธุ์มีราคาถูก เกษตรกรสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ทำพันธุ์ได้ ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ประเภทนี้ ได้แก่

2.2.1 พันธุ์สุวรรณ 5 เป็นพันธุ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต้านทานโรคราสนิม มีความสูงต้น 220 เซนติเมตร สูงฝัก 110 เซนติเมตร อายุถึงวันออกไหม 54 วัน ผลผลิต 800 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ดร้อยละ 78

2.2.2 พันธุ์นครสวรรค์ 1 เป็นพันธุ์ของกรมวิชาการเกษตร ไม่ต้านทานโรคราสนิม มีความสูงต้น 190 เซนติเมตร ความสูงฝัก 100 เซนติเมตร อายุถึงวันออกไหม 52 วัน ผลผลิต 700 กิโลกรัมต่อไร่ เปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ดร้อยละ 79

พันธุ์นครสวรรค์ 1

พันธุ์สุวรรณ 5

ภาพที่ 2 ลักษณะฝักของข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิด

**3. การเตรียมดิน**

การเตรียมดินมีวัตถุประสงค์หลัก เพื่อทำให้สภาพของดินเหมาะแก่การงอกและเจริญเติบโตของต้นข้าวโพด มีขั้นตอน ดังนี้

3.1 ไถด้วยผานสาม 1 ครั้ง ลึก 20 – 30 เซนติเมตร ตากดิน 7 – 10 วัน เพื่อช่วยทำลายวัชพืช และโรคพืชในดิน

3.2 พรวนดินด้วยผานเจ็ด 1 ครั้ง ปรับระดับดินให้สม่ำเสมอ แล้วคราดเก็บซาก ราก เหง้า หัว และไหลของวัชพืชข้ามปีออกจากแปลง

3.3 หากดินมีความเป็นกรด – ด่างต่ำกว่า 5.5 ควรหว่านปูนขาวในอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับดินร่วนปนทราย และอัตรา 200 – 400 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว แล้วไถกลบดินหรือหว่านพืชบำรุงดินแล้วไถกลบในระยะที่พืชบำรุงดินเริ่มติดฝักหรือหลังเก็บเกี่ยวพืชบำรุงดิน

**4. การปลูก**

การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์สามารถปลูกได้ 2 วิธี ได้แก่ การปลูกโดยใช้แรงงานคนและการปลูกโดยใช้เครื่องจักร

4.1 การปลูกด้วยแรงงานคน การปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์โดยใช้แรงงานคน ใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 – 25 เซนติเมตร ใช้อัตราปลูก 8,533 – 10,667 ต้นต่อไร่ หรือใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 3 – 4 กิโลกรัมต่อไร่ อาจใช้จอบขุดเป็นหลุมหรือรถไถเดินตาม หรือรถแทรกเตอร์ติดหัวเปิดร่อง แล้วหยอดเมล็ดหลุมละ 1 เมล็ด กลบดินให้แน่น

4.2 การปลูกด้วยเครื่องจักรกลเกษตร เกษตรกรนิยมใช้รถแทรกเตอร์ลากจูงเครื่องจักรกลสำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และการใส่ปุ๋ย ปรับให้มีระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม หรืออัตราปลูก 10,667 ต้นต้นต่อไร่ ใช้เมล็ดพันธุ์ 2 – 3 กิโลกรัมต่อไร่โดยไม่ต้องถอนแยก

**5. ฤดูปลูก** ฤดูปลูกจำแนกได้เป็น 2 ลักษณะ ดังนี้

5.1 การปลูกข้าวโพดทั่วไป สามารถปลูกได้ทั้งต้นฤดูฝน (เดือนมีนาคม - มิถุนายน) หรือปลายฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม - สิงหาคม) การปลูกข้าวโพดช่วงต้นฤดูฝนจะได้ผลผลิตสูงกว่าปลายฤดูฝน เนื่องจากมีปริมาณฝนที่เหมาะ ส่วนข้าวโพดปลายฤดูฝนนั้นมีปัญหาในช่วงการเตรียมดินปลูก เพราะฝนตกชุก ดินอ่อนตัว และส่งผลให้ต้นข้าวโพดที่กำลังงอกเป็นโรคเน่าตาย

5.2 การปลูกข้าวโพดในเขตที่มีระบบชลประทาน สามารถปลูกข้าวโพดได้ตลอดปี โดยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

5.2.1 การปลูกข้าวโพดในเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม เป็นช่วงเวลาที่เหมาะสมที่สุดของการปลูกข้าวโพด เนื่องจากอุณหภูมิโดยทั่วไปอยู่ในช่วง 20 – 25 องศาเซลเซียส และสามารถใช้ประโยชน์จากแสงแดดได้เต็มที่ ช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวเดือนมีนาคน – เมษายน เป็นช่วงที่มีอากาศร้อนและแห้งแล้งจึงสะดวกต่อการเก็บเกี่ยวข้าวโพด อย่างไรก็ตามการปลูกบางพื้นที่ในช่วงนี้นั้นบางปีอุณหภูมิอาจต่ำมากเกือบถึง 10 องศาเซลเซียส ทำให้ข้าวโพดชะงักการเจริญเติบโต และอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตยืดออกไปอาจมากกว่า 10 วัน

5.2.2 การปลูกข้าวโพดในเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ การปลูกข้าวโพดช่วงนี้ทำให้ข้าวโพดพบกับสภาพอากาศ 2 แบบ คือ ในระยะแรกสภาพอากาศค่อนข้างเย็น ต่อมาเป็นสภาพอากาศร้อนจัด ซึ่งอากาศร้อนจัดเป็นอันตรายต่อข้าวโพด ส่งผลให้ข้าวโพดมีอัตราการคายน้ำสูงกว่าปกติ รากไม่สามารถดูดน้ำได้ทัน ใบข้าวโพดเหี่ยว และเป็นอันตรายต่อการผสมเกสรและสร้างเมล็ดในข้าวโพด

5.2.3 การปลูกข้าวโพดในเดือนมีนาคม การปลูกข้าวโพดช่วงนี้มีประสิทธิภาพต่ำกว่าช่วงฤดูปลูกอื่น เนื่องจากมีอากาศร้อนจัด ส่งผลให้ต้นข้าวโพดเจริญเติบโตช้าและลำต้นมีขนาดเล็ก ดังนั้นต้องให้น้ำต้นข้าวโพดบ่อยครั้งกว่าการปลูกข้าวโพดในช่วงที่ 1 และช่วงที่ 2

**6. การให้น้ำ**

ข้าวโพดต้องการน้ำตลอดฤดูปลูกประมาณ 450 – 500 มิลลิเมตร วิธีการให้น้ำแก่ข้าวโพด ได้แก่ การให้น้ำแบบท่อฝอยหรือระบบสปริงเกอร์ และการให้น้ำแบบร่อง

**7. การให้ปุ๋ย**

การใส่ปุ๋ยให้แก่ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ควรมีการใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ รายละเอียดดังนี้

7.1 ปุ๋ยอินทรีย์ ใช้ปุ๋ยอินทรีย์เพื่อเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุในดิน และปรับปรุงโครงสร้างดิน โดยเลือกใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการหมักหรือกระบวนการอื่นที่ย่อยสลายโดยสมบูรณ์ หรือการปลูกพืชบำรุงดิน เช่น ถั่วเขียว โสนแอฟริกัน ปอเทือง หรือพืชตระกูลถั่วอื่นๆ ก่อนและหลังปลูกข้าวโพด และไถกลบเมื่อพืชบำรุงดินอายุ 50 วันหรือกำลังออกดอก

7.2 ปุ๋ยเคมี แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ใส่ปุ๋ยสูตร 16 – 20 – 0 หรือ 15 – 15 – 15 รองพื้นก่อนปลูกหรือโรยเป็นแถวแล้วกลบพร้อมปลูก ในอัตรา 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยยูเรียสูตร 21 – 0 – 0 ในอัตรา 25 – 30 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ประมาณ 40 – 45 วัน

## 8. การป้องกันกำจัดโรคพืช

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีโรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคราน้ำค้างหรือโรคใบลาย ส่งผลให้ต้นข้าวโพดแคระแกร็น ใบเป็นทางสีขาว เขียวอ่อน หรือเหลืองอ่อนไปตามความยาวของใบ พบผงสปอร์สีขาวเป็นจำนวนมากบริเวณใต้ใบในเวลาเช้ามืดที่มีความชื้นสูง ถ้าระบาดรุนแรงต้นจะยืนต้นแห้งตาย แต่ถ้าอยู่รอดจะไม่ออกฝักหรือติดฝักแต่ไม่มีเมล็ด การป้องกันโรคเบื้องต้น พบว่าเมล็ดพันธุ์ต้านทานไม่จำเป็นต้องคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันโรค หากเป็นพันธุ์ที่ไม่มีความต้านทานโรคจำเป็นต้องคลุกเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันโรคก่อนปลูก การใช้สารเคมีป้องกัน กำจัดโรคในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช

| โรค | สารป้องกันกำจัดโรค | อัตราการใช้/เมล็ด 1 กิโลกรัม | วิธีการใช้ |
|---|---|---|---|
| ราน้ำค้าง หรือโรคใบลาย | เมทาแลกซิล (35% ดีเอส) | 7 กรัม | คลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก |

หมายเหตุ: * ในวงเล็บ คือเปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์และสูตรของสารกำจัดวัชพืช
ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2557)

## 9 การป้องกันกำจัดวัชพืช

การปลูกข้าวโพดเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงที่สุดจำเป็นต้องให้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ปลอดจากวัชพืชตลอดช่วง 1 เดือนแรกตั้งแต่ปลูก การปลูกข้าวโพดในกรณีที่ไม่มีวัสดุคลุมดินหรือการไถพรวนดินต้องมีการกำจัดวัชพืชด้วยสารเคมีก่อนปลูก หรือใช้สารคุมวัชพืชประเภทก่อนงอก สารอะลาคอร์ใช้คลุมวัชพืชก่อนงอกสำหรับวัชพืชใบแคบ เช่น หญ้าตีนกา หญ้าปากควาย หญ้าตีนนก หญ้าขจรจบ เป็นต้น สารอะทราซีน ใช้คลุมวัชพืชก่อนงอกสำหรับวัชพืชใบกว้าง เช่น ผักโขม เทียนนา กะเม็ง ผักบุ้งยาง เป็นต้น จากนั้น ดายหญ้าหรือทำรุ่นอีกครั้งหนึ่งพร้อมกับการใส่ปุ๋ยรองพื้น สำหรับแปลงที่มีวัชพืชไม่มาก การดายหญ้าเพียงครั้งเดียวพร้อมกับการใส่ปุ๋ยรองพื้นก็เพียงพอแล้ว รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 การใช้สารป้องกันและกำจัดวัชพืชในแปลงข้าวโพดอาหารสัตว์

| วัชพืช | สารกำจัดวัชพืช* | อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร | วิธีใช้/ข้อควรระวัง |
|---|---|---|---|
| วัชพืชฤดูเดียว | อะลาคลอร์ (40% อีซี) | 125 – 150 มิลลิลิตร | พ่นคลุมดินหลังปลูก ก่อนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ และวัชพืชงอก ขณะพ่นดินต้องมีความชื้น |
| | อะทราซีน (40% อีซี) | 80 – 120 มิลลิเมตร | |
| | พาราควอท (27.6% อีซี) | 75 – 110 มิลลิเมตร | พ่นก่อนเตรียมดิน 3 – 7 วันหรือพ่นระหว่างแถวหลังปลูก 20 – 25 วัน ขณะที่วัชพืชออกดอก/ระวังละอองสารเคมีสัมผัสใบและต้นข้าวโพด |
| วัชพืชฤดูเดียว วัชพืชข้ามปี | ไกลโฟเสท (48% เอสแอล) | 120 – 160 มิลลิลิตร | ใช้ในแหล่งที่พบวัชพืชหนาแน่น โดยพ่อก่อนปลูกหรือก่อนเตรียมดิน 7 – 15 วัน |
| | กลโฟซิเนต-แอมโมเนียม (15% เอสแอล) | 300 – 400 มิลลิลิตร | |

หมายเหตุ: * ในวงเล็บ คือเปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์และสูตรของสารกำจัดวัชพืช

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2557)

**10. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช**

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนกระทู้หอม และมอดดิน เมื่อมีการระบาดรุนแรงส่งผลให้ลผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลดลง

10.1 หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด หนอนเริ่มเข้าทำลายข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่อายุประมาณ 20 วันจนถึงระยะเก็บเกี่ยว โดยเจาะทำลายช่อดอกตัวผู้และลำต้น และทำลายาฝัก มีการระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้งหรือฝนทิ้งช่วงเวลานาน

10.2 หนอนกระทู้หอม หนอนกัดกินทุกส่วนในระยะต้นอ่อน ทำความเสียหายรุนแรงเมื่อหนอนมีความยาวตั้งแต่ 2 เซนติเมตร มีการระบาดรุนแรงในสภาพอาศแห้งแล้งหรือฝนทิ้งช่วงเวลานาน

10.3 มอดดิน กัดกินใบตั้งแต่งอกถึงอายุประมาณ 14 วัน ทำให้ต้นอ่อนตายหรือชะงักการเจริญเติบโต ระบาดในนพื้นที่ปลูกที่เป็นดินร่วนทราย มีการระบาดรุนแรงในสภาพอากาศแห้งแล้งหรือฝนทิ้งช่วงเวลานาน โดยเฉพาะการปลูกในปลายฤดูฝน

เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่นิยมใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ยกเว้นพบการระบาดเป็นจำนวนมาก รายละเอียดการใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 การใช้สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

| แมลงศัตรูพืช | สารกำจัดวัชพืช* | อัตราการใช้/น้ำ 20 ลิตร | วิธีใช้/ข้อควรระวัง | หยุดการใช้สารก่อนการเก็บเกี่ยว (วัน) |
|---|---|---|---|---|
| หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด | ไซเพอร์เมทริน (15% อีซี) | 10 มิลลิลิตร | พ่นเมื่อพบยอดข้าวโพดถูกทำลาย 40 – 50 % ในระยะก่อนออกช่อดอกตัวผู้ หรือพบรูเจาะ 3 รูต่อต้น | 10 |
| | ไตรฟลูมูรอน (25% ดับบลิวพี) | 30 กรัม | | 14 |
| หนอนกระทู้หอม | นิวเคลียร์โพลีฮีโดรซิสไวรัส | 20 – 30 มิลลิลิตร | พ่นเวลาเย็นจำนวน 1 – 2 ครั้ง ห่างกัน 5 วัน เมื่อพบหนอนเฉลี่ย 2 – 3 ตัวต่อต้น | 1 |
| | เบตาไซฟลูทาริน (2.5% อีซี) | 40 มิลลิลิตร | พ่นเมื่อพบหนอนเฉลี่ย 2 – 3 ตัวต่อต้น จำนวน 1 – 2 ครั้ง ห่างกัน 7 วัน | 14 |
| มอดดิน | อิมิดาโคลพริด (70% ดับบลิวเอส) | 5 กรัม/เมล็ด 1 กิโลกรัม | คลุกเมล็ดก่อนปลูก | |

หมายเหตุ: * ในวงเล็บ คือเปอร์เซ็นต์สารออกฤทธิ์และสูตรของสารกำจัดวัชพืช

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2557)

**11. การเก็บเกี่ยว**

11.1 การเก็บเกี่ยวเพื่อผลิตเมล็ดข้าวโพดอาหารสัตว์ ต้องเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดแก่จัดหรือแห้งหมดทั้งแปลงแล้วประมาณ 7 วัน หรือเมล็ดมีความชื้นประมาณ 23 เปอร์เซ็นต์ หรืออาจสังเกตได้จากใบข้าวโพดเปลี่ยนเป็นสีฟางข้าวทั้งแปลง ไม่ควรเก็บเกี่ยวข้าวโพดหลังนตกเพราะเมล็ดมีความชื้นสูง ควรปล่อยให้ฝักและต้นข้าวโพดแห้งก่อน

ภาพที่ 3 การเก็บเกี่ยวข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (ผลิตเมล็ด)

11.2 การเก็บเกี่ยวเพื่อผลิตต้นข้าวโพดพร้อมฝัก ต้องเก็บเกี่ยวเมื่อเมล็ดข้าวโพดอยู่ในระยะเมล็ดน้ำนมประมาณครึ่งหนึ่ง (Milk line 50%) หรือเมื่อต้นข้าวโพดพร้อมฝักมีอายุ 85 – 90 วัน และไม่คสรเก็บเกี่ยวข้าวโพดหลังฝนตกเพราะส่งผลให้มีความชื้นสูง

ภาพที่ 4 การเก็บเกี่ยวต้นข้าวโพดพร้อมฝัก

## การใช้ประโยชน์จากข้าวหมัก

ข้าวโพดหมัก (Corn silage) คือ ต้นข้าวโพดหรือต้นข้าวโพดพร้อมฝักที่เก็บเกี่ยวในขณะที่มีความชื้อพอเหมาะ นำมาหมัก (Fermentation) เก็บถนอมไว้ในสภาพสุญญากาศ สามารถเก็บได้เป็นเวลานาน โดยคุณค่าทางอาหารไม่เปลี่ยนแปลง

กระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายหลังการปิดภาชนะหมัก แบ่งได้ 2 กระบวนการใหญ่ คือ กระบวนการหักที่ใช้ออกซิเจน (Aerobic) และกระบวนการหมักที่ไร้ออกซิเจน (Anaerobic) ภายหลังการอัดพืชให้แน่น ควรไล่อากาศออกให้หมดมากที่สุดและปิดหลุมหมัก จุลินทรีย์หลายชนิดที่ใช้ออกซิเจน ในการเจริญเติบโต เช่น ยีสต์ และรา (Yeast and fungi) จะเพิ่มจำนวนมากขึ้นในขณะที่มีอากาศอยู่จนกระทั่งอากาศถูกใช้หมดไป จุลินทรีย์พวกนี้ก็ไม่สามารถเพิ่มจำนวนได้อีกและตายลง เมื่อออกซิเจนหรืออากาศถูกใช้หมดไป กระบวนการหมักที่ไม่ใช้ออกซิเจนในสภาพที่ดีจะเกิดขึ้นโดยการทำงานของแบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติก ผลที่ได้คือ กระแลคติก (Lactic acid) และมีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 4.2 หรือน้อยกว่านั้น การทำงานของแบคทีเรียกลุ่มนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำตาล คือ หากมีปริมาณน้ำตาลมากและอยู่ในสภาพที่ไม่มีออกซิเจน จะทำให้เกิดกรดแลคติกเร็วขึ้น

**ขั้นตอนการทำข้าวโพดหมัก** สามารถทำได้ดังต่อไปนี้

1. การตัดข้าวโพดหมัก ข้าวโพดที่จะนำมาหมักควรมีคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้หรือน้ำตาลในระดับที่เพียงพอต่อการหมักเพื่อให้เกิดกรดแลคติกโดยเร็ว ทั้งนี้ข้าวโพดที่เหมาะสมที่สุดในการนำมาทำเป็นข้าวโพดหมักคือข้าวโพดที่มีอายุ 85 – 90 วัน หรือระยะที่เมล็ดเป็นแป้งแข็งครึ่งเมล็ด (Milk line 50%) ดังแสดงในภาพที่ 5

ภาพที่ 5 ข้าวโพดในระยะเมล็ดเป็นแป้งแข็งครึ่งเมล็ด (Milk line 50%)

2. การสับให้ข้าวโพดมีขนาดเล็กลง เพื่อให้น้ำตาลถูกปล่อยออกมาได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดกรดแลคติกในกระบวนการหมักได้เร็วขึ้น ช่วยให้สามารถอัดลงภาชนะได้แน่นและเพิ่มความน่ากินและการย่อยได้เมื่อนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ โดยขนาดของข้าวโพด

สับที่กรมปศุสัตว์แนะนำเพื่อผลิตเป็นต้นข้าวโพดพร้อมฝักหมักต้องมีความยาวไม่เกิน 2 เซนติเมตร ดังแสดงในภาพที่ 6

ภาพที่ 6 ข้าวโพดสับ ขนาดความยาว 1 – 2 เซนติเมตร

3. การตรวจสอบความชื้นของข้าวโพดหมัก ระดับความชื้นที่เหมาะสมกับการทำข้าวโพดหมักอยู่ระหว่างร้อยละ 65 – 70 โดยทั่วไปสามารถประเมินค่าความชื้นในพืชอย่างง่ายได้ โดยการนำเอาชิ้นส่วนของข้าวโพดที่สับแล้วมากำ หากมีน้ำไหลออกมาแสดงว่ามีความชื้นมากกว่าร้อยละ 80 แต่ถ้าไม่มีน้ำไหลออกมาและชิ้นส่วนของข้าวโพดคลายตัวออกเมื่อแบมือนั่นคือ ระดับความชื้นในอาหารน้อยกว่าร้อยละ 65

4. การควบคุมระยะเวลาก่อนการบรรจุภาชนะหมัก หลังจากตัดต้นข้าวโพดควรสับและบรรจุลงภาชนะที่จะหมักทันที หรือภายใน 12 ชั่วโมงเพื่อป้องกันผลกระทบจากอุณภูมิภายนอก และการสูญเสียความชื้นออกจากข้าวโพด (ตายนึ่ง) ทำให้ประสิทธิภาพของกระบวนการหมักลดลง และเพิ่มอัตราการสูญเสียของข้าวโพดหมัก

5. การควบคุมอุณหภูมิในภาชนะหมัก ควรกำจัดอากาศออกให้มากที่สุดภายหลังจากปิดภาชนะหมัก แบคทีเรียที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการหมักนั้นจะถูกควบคุมโดยอุณหภูมิถ้าในหลุมหมักมีอากาสมากอุณหภูมิจะสูงขึ้นด้วย ดังนั้นหากสามารถอัดข้าวโพดให้แน่นและมีอากาศหลงเหลืออยู่น้อยอุณหภูมิก็จะต่ำลงด้วย โดยปกติอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเกิดกรดแลคติกมีค่าประมาณ 38 องศาเซลเซียส

## รูปแบบการทำข้าวโพดหมัก

1. หมักแบบบ่อหมัก เป็นการหมักที่ทำได้ง่ายโดยการเจาะเป็นหลุมลึกบนพื้นที่ราบธรรมดาหรือบริเวณที่ลาดเชิงเขา พื้นที่ลาดเอียงมีความเหมาะสมเนื่องจากสามารถระบายของเหลวออกได้ง่าย อาจบุผนังด้วยคอนกรีต การปิดหลุมทำได้ง่ายโดยใช้พลาสติกคลุม ทำให้ง่ายในการปฏิบัติ และลงทุนไม่สูงมากนัก

ภาพที่ 7 การทำข้าวโพดหมักแบบบ่อหมัก

2. หมักแบบบบรรจุถุง 2 ชั้น เป็นการหมักที่เกษตรกรนิยมกันมากในปัจจุบัน โดยเก็บเกี่ยวและสับต้นข้าวโพดพร้อมมฝักบรรจุในถุง 2 ชั้น อัดข้าวโพดให้แน่นและไล่อากาศออก มัดปากถุงชั้นใน และเย็บปิดปากถุงชั้นนอกอีกครั้งแยกออกจากถุงชั้นใน

ภาพที่ 8 การทำข้าวโพดหมักแบบบบรรจุถุง 2 ชั้น

3. หมักแบบบรรจุถุงสุญญากาศ เป็นการหมักโดยนำข้าวโพดมาบรรจุลงถุงพลาสติก หลังจากนั้นดูดอากาศออกด้วยเครื่องและปิดปากถุงให้สนิทด้วยความร้อน

ภาพที่ 9 การทำข้าวโพดหมักแบบบบรรจุถุงสุญญากาศ

**ลักษณะของข้าวโพดหมักที่ดี**

1. สีเหลืองอมเขียว
2. เนื้อสัมผัสไม่เป็นเมือกลื่น ไม่เละ
3. มีกลิ่นหอมของการหมัก
4. มีรสเปรี้ยวคล้ายน้ำส้มสายชู
5. มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 3.5 – 4.2
6. โปรตีน 7 – 9 เปอร์เซ็นต์
7. ปริมาณกรดแลคติก มากกว่า 4 เปอร์เซ็นต์
8. ผนังเซลล์ (NDF) 35 – 55 เปอร์เซ็นต์
9. ลิกโนเซลลูโลส (ADF) 20 – 33 เปอร์เซ็นต์
10. โภชนะรวมที่ย่อยได้ (TDN) 65 – 73 เปอร์เซ็นต์

ภาพที่ 10 ลักษณะของข้าวโพดพร้อมฝักหมัก

## รูปแบบการจำหน่ายข้าวโพด

| รูปแบบการจำหน่าย | ราคาจำหน่าย (บาท/กิโลกรัม) | ภาพประกอบ |
|---|---|---|
| ต้นข้าวโพดพร้อมฝักสด | 1.00 | |
| ต้นข้าวโพดพร้อมฝักหั่น | 1.20 | |
| ต้นข้าวโพดพร้อมฝักบรรจุถุง | 1.50 | |
| ข้าวโพดอาหารสัตว์ (เมล็ดข้าวโพด) | 6.50 | |

## เอกสารอ้างอิง

คณะกรรมการกลุ่มปรับปรุงชุดวิชาการจัดการการผลิตธัญพืชและพืชอาหารสัตว์. 2559. การจัดการการผลิตธัญพืชและพืชอาหารสัตว์ (ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1). นนทบุรี: มหาวิทยาลัย สุโขทัยธรรมาธิราช

จันทกานต์ อรณนันท์. มปป. การปลูกข้าวโพดเพื่อผลิตข้าวโพดหมัก. ที่มา: http://extension.dld.go.th/th1/images/stories/news/2017/news2017032401/Silage%20corn%20&%20Corn%20silage.pdf

สถาบันวิจัยพืชไร่. มปป. พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์. ที่มา: http://www.arda.or.th/kasetinfo/north/plant/fcorn_kind.html

**ภาคผนวก**

## ต้นทุนและผลตอบแทน

**1. ต้นทุนการผลิตเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์** 3,400 บาท/ไร่ ผลผลิตไร่ละ 700 กก.ๆ ละ 6.50 บาท เป็นเงิน 4,550 บาท กำไร 1,150 บาท/ไร่ เป็นมูลค่า 230 ล้านบาท (กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์, 2560)

**2. ต้นทุนการผลิตต้นข้าวโพดพร้อมฝัก** 3,000 บาท/ไร่ ผลผลิตไร่ละ 5,000 กก. มูลค่า 598 ล้านบาท แบ่งเป็น 3 รูปแบบ ดังนี้

1) เกษตรกรจำหน่ายต้นข้าวโพดพร้อมฝักแบบไม่บรรจุถุง (Bulk) จำนวน 4,000 ไร่ มีกำไร 2,500 บาท/ไร่ เป็นมูลค่า 10 ล้านบาท (สำนักพัฒนาอาหารสัตว์, 2560)
2) เกษตรกรจัดหาถุงบรรจุต้นข้าวโพดพร้อมฝักใช้เองภายในฟาร์ม จำนวน 196,000 ไร่ มีกำไร 3,000 บาท/ไร่ เป็นมูลค่า 588 ล้านบาท

ตารางผนวกที่ 1 ต้นทุน รายได้ และกำไร การผลิตต้นข้าวโพดพร้อมฝักและเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์รูปแบบต่างๆ

| รายการ | รูปแบบที่ 1 | รูปแบบที่ 2 | รูปแบบที่ 3 |
|---|---|---|---|
| **รวมผลกำไรทั้งหมด (ล้านบาท)** | | 828 | |
| **กำไรเบื้องต้น (ล้านบาท)** | **10** | **588** | **230** |
| **พื้นที่ปลูก (ไร่)** | **4,000** | **196,000** | **200,000** |
| **ผลผลิตรวม (ตัน)** | **20,000** | **980,000** | **140,000** |
| **ต้นทุน** | | | |
| - การปลูก (บาท/ไร่) | 2,700 | 2,700 | 2,700 |
| - การเก็บเกี่ยว (บาท/ไร่) | 300 | 300 | 700 |
| - ค่าถุงบรรจุ (บาท/ไร่) | - | 1,500 | - |
| **รวมต้นทุน (บาท/ไร่)** | **3,000** | **4,500** | **3,400** |
| **รายได้** | | | |
| - ผลผลิต (ตัน/ไร่) | 5.0 | 5.0 | 0.7 |
| - ราคา (บาท/ตัน) | 1,200 | 1,500 | 6,500 |
| **รวมรายได้(บาท/ไร่)** | **6,000** | **7,500** | **4,550** |
| **กำไร(บาท/ไร่)** | **2,500** | **3,000** | **1,150** |

**หมายเหตุ:** **รูปแบบที่ 1** หมายถึง เกษตรกรจำหน่ายต้นข้าวโพดพร้อมฝักหั่นแบบไม่บรรจุถุง (Bulk)
**รูปแบบที่ 2** หมายถึง เกษตรกรจำหน่ายต้นข้าวโพดพร้อมฝักบรรจุถุง
**รูปแบบที่ 3** หมายถึง เกษตรกรจำหน่ายเมล็ดข้าวโพดเลี้ยงสัตว์