



กองเมล็ดพันธุ์ข้าว
กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



กระบวนการผลิต เมล็ดพันธุ์ข้าว

กระบวนการผลิต เมล็ดพันธุ์ข้าว



กองเมล็ดพันธุ์ข้าว
กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

ISBN 978-616-358-717-6

จัดทำโดย : กองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เลขที่ 2177 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทรศัพท์ : 0-2561-3938

<https://brs.ricethailand.go.th>

ลิขสิทธิ์ : กองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ข้อมูลบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

National Library of Thailand Cataloging in Publication Data

กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว.— กรุงเทพฯ : กองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2568.

124 หน้า

1. ข้าว. I. ชื่อเรื่อง.

641.3318

ISBN 978-616-358-717-6

พิมพ์ครั้งที่ 1 : พ.ศ. 2568 จำนวน 1,800 เล่ม

พิมพ์ที่ : โรงพิมพ์อักษรสัมพันธ์ (1987) จำกัด

18 ซอยประชาอุทิศ 33 แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

คำนำ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจและเป็นสินค้าส่งออกหลักที่สำคัญของประเทศ ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวรวม 74 ล้านไร่ สามารถผลิตข้าวเปลือกได้ปีละ 34 ล้านตัน คิดเป็นข้าวสารประมาณ 22 ล้านตัน ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคภายในประเทศ และยังเป็นผู้นำในการส่งออกข้าวของโลก แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมที่มีความเปลี่ยนแปลงและไม่แน่นอน เกษตรกรจึงต้องมีการวางแผน และรับมือกับความเปลี่ยนแปลงนั้น ๆ ให้ยังคงมีความสามารถในการเพาะปลูกให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีนั้น ต้องให้ความสำคัญตั้งแต่เริ่มต้นการวางแผนการผลิต การจัดทำแปลง การปรับปรุงสภาพตลอดจนการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยต้องมีการควบคุมและตรวจสอบคุณภาพก่อนที่จะส่งต่อไปให้เกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรได้รับเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพ มีมาตรฐาน และมีลักษณะตรงตามพันธุ์ โดยนำเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมเข้ามาใช้ในทุกขั้นตอน ดังนั้น ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว จึงต้องมีองค์ความรู้ในการผลิตโดยคำนึงถึงคุณภาพเมล็ดพันธุ์เป็นหลัก

กองเมล็ดพันธุ์ข้าว จัดทำเอกสารวิชาการเรื่อง กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเล่มนี้ขึ้น โดยรวบรวมความรู้และเทคนิคการปฏิบัติงาน ประกอบด้วย การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว รวมถึงการตลาดและช่องทางการกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าว เพื่อให้เจ้าหน้าที่ เกษตรกร รวมถึงผู้สนใจทั่วไป สามารถนำองค์ความรู้ไปประยุกต์ใช้ และเป็นแนวปฏิบัติ นำไปสู่การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีกระจายสู่เกษตรกรต่อไป

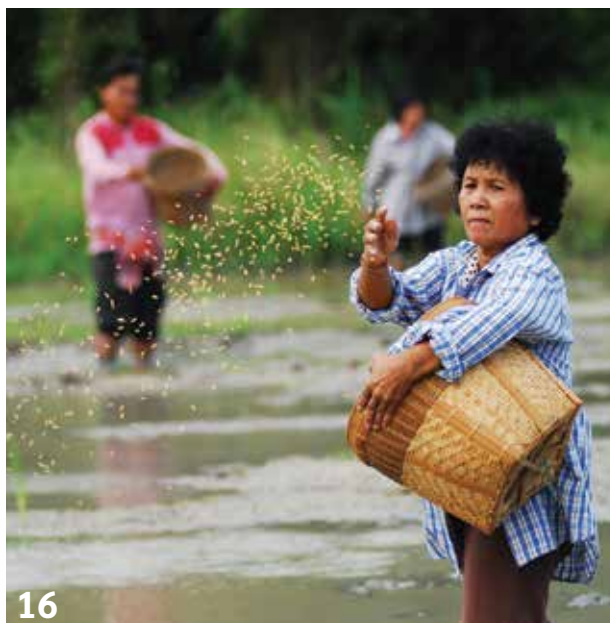
กองเมล็ดพันธุ์ข้าว

กรมการข้าว

กันยายน 2568

สารบัญ

บทนำ	7
บทที่ 1 การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	16
บทที่ 2 การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	18
บทที่ 3 การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว	44





96



110



68



บทที่ 4 การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพเมล็ดยาว

68

บทที่ 5 การเก็บรักษามล็ดยาว

96

บทที่ 6 การตลาดและช่องทางการกระจายเมล็ดยาว

110

บรรณานุกรม

116

ภาคผนวก

118

นิยามคำศัพท์

124



บทนำ



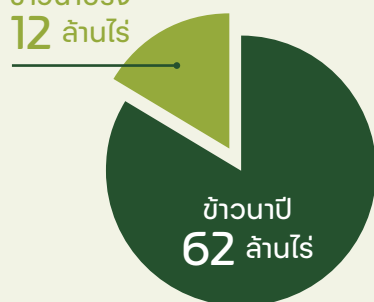
“
เมล็ดพันธุ์ดีเป็น
ปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญ
ในการเพาะปลูก
”

เมล็ดพันธุ์ดีเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการเพาะปลูก การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีมีความบริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์ เป็นการลงทุนน้อยแต่สามารถยกระดับผลผลิตและคุณภาพข้าวของเกษตรกรที่เพาะปลูกได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อใช้ร่วมกับปัจจัยการผลิตอื่น ๆ ที่เหมาะสม เช่น

การเตรียมดิน การจัดการน้ำ การใส่ปุ๋ย การดูแลรักษา และการจัดการศัตรูข้าวตามหลักวิชาการ เป็นต้น ปัญหาที่พบในปัจจุบัน คือ เมล็ดพันธุ์ดีไม่เพียงพอความต้องการ ส่งผลให้ผลผลิตและคุณภาพต่ำกว่าศักยภาพที่ควรจะเป็น จึงทำให้ปริมาณการผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการซื้อขายอีกปีละ 160,664 ตัน

ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าว ประมาณ 74 ล้านไร่

ข้าวนาปรัง
12 ล้านไร่




พื้นที่ปลูกข้าวในพื้นที่ปลูกข้าวนาปี
ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการเพาะปลูกปีละ
ประมาณ **1.446 ล้านตัน**

ความต้องการเมล็ดพันธุ์

การเก็บไว้ใช้เอง
ประมาณ
632,336 ตันต่อปี
คิดเป็น 43.73%



การซื้อ-แลกเปลี่ยน
ประมาณ
813,664 ตันต่อปี
คิดเป็น 56.27%

ทั้งประเทศมีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว
สำหรับจำหน่ายปีละ
ประมาณ **653,000 ตัน**

ผู้ประกอบการ
ภาคเอกชน
400,000 ตัน

กรมการข้าว
100,000 ตัน

ศูนย์ข้าวชุมชน
120,000 ตัน



เรียบเรียงโดย

เมตตา คชสำโรง : ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว
วิทวัส สอนอ่อน : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ



เกษตรกรบางส่วนต้องใช้เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ใช้เองเป็นเวลานาน โดยไม่เปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ใหม่ หรือซื้อหาเมล็ดพันธุ์ข้าวทั่วไปที่ไม่ได้มีการผลิตเพื่อเป็นเมล็ดพันธุ์ ส่งผลให้ ความบริสุทธิ์ทางสายพันธุ์ลดลง มีพันธุ์อื่นปะปนมากหรือคุณภาพด้านความงอก ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ต่ำ ในการปลูกข้าวนาปี เกษตรกรส่วนใหญ่จะมีการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง ซึ่งควรมีการเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ใหม่ทุก ๆ 2 - 3 ปี การปลูกข้าวนาปี ส่วนใหญ่มีการซื้อเมล็ดพันธุ์ใหม่ทุกฤดู เนื่องจากเกษตรกรทำนามากกว่าปีละ 1 ครั้ง ไม่นิยมเก็บเมล็ดพันธุ์จากนาของตนเองเพื่อไว้ใช้ปลูก ด้วยเหตุผลหลายประการ เช่น จำเป็นต้องรีบเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเก็บเกี่ยว เมล็ดพันธุ์ข้าวยังไม่พ้นระยะพักตัว ความต้องการเปลี่ยนชนิดพันธุ์ให้สอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศหรือการระบาดของโรคและแมลง และที่สำคัญคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงปลูกของตนเองมักจะมีพันธุ์ปน ข้าวแดง และข้าววัชพืช ทำให้มีคุณภาพด้อยกว่าเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตจากแปลงนาพันธุ์ที่ผ่านการตรวจสอบและรับรองระบบเป็นต้น

ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี ต้องใช้ทั้งเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิต เมล็ดพันธุ์ควบคู่และต่อเนื่องกันไป เมื่อกล่าวถึง “ข้าวพันธุ์ดี” โดยทั่วไปจะหมายถึงข้าวที่ปลูกแล้วให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจของผู้ปลูกและมีคุณภาพ ผลผลิตเป็นที่พอใจของผู้บริโภค สำหรับด้านวิชาการแล้ว ข้าวพันธุ์ดีหมายถึงข้าวที่มีเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี โดยมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องซึ่งได้จากลักษณะที่ดีหลายอย่าง เช่น เป็นพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคแมลงศัตรูข้าว มีพันธุ์กรรมที่มีศักยภาพให้ผลผลิตสูง ตอบสนองต่อปุ๋ยดี ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ด้านรูปร่าง ขนาด คุณค่าทางอาหาร เป็นต้น การได้มาซึ่งพันธุ์กรรมข้าวพันธุ์ดี ต้องใช้เทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์หลายวิธีในการปรับปรุงจากพันธุ์ดั้งเดิม พันธุ์ท้องถิ่น และพันธุ์พื้นเมือง ให้มีคุณลักษณะดีขึ้นหรือพัฒนาพันธุ์ข้าวขึ้นมาเป็นพันธุ์ใหม่ที่ทำให้ลักษณะบางอย่าง

ดีกว่าพันธุ์เดิม เมื่อผ่านการพิจารณารับรองพันธุ์จากกรมการข้าวแล้วจึงจะนำไปปลูกขยายพันธุ์เป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไป และเมื่อกล่าวถึง “เมล็ดพันธุ์ดี” หรือเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีนั้น ต้องมีองค์ประกอบหลายประการ คือ มีความดีเด่นทางพันธุ์กรรม ตรงตามพันธุ์ ไม่มีพืชอื่นหรือพันธุ์อื่นปน ไม่มีเมล็ดวัชพืช โรค แมลง สิ่งเจือปนติดมา มีความชื้นเหมาะสม มีความงอกและความแข็งแรงสูง พันธุ์ข้าวของประเทศไทยมีจำนวนมากทั้งที่เป็นพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ที่ปรับปรุงขึ้นใหม่ ปัจจุบัน ที่เกษตรกรนิยมปลูกมีอยู่ประมาณ 30 สายพันธุ์ ความต้องการพันธุ์ข้าวหรือการเปลี่ยนแปลงการใช้พันธุ์ข้าวขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาด การบริโภคในท้องถิ่น และสภาพแวดล้อมในการเพาะปลูก ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์จำเป็นต้องพิจารณาถึงปัจจัยต่าง ๆ ให้ครอบคลุม และสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ทั้งชนิดพันธุ์และปริมาณที่ผลิต ในขณะเดียวกัน ต้องใช้เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ดีที่ถูกต้องเหมาะสม และใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกเริ่มต้นที่มีคุณภาพจากแหล่งผลิตที่เชื่อถือได้เป็นสำคัญ เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีอยู่ในมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์

ความสำคัญ ของเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี

เมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นหนึ่งในปัจจัยการผลิตที่สำคัญในการผลิตข้าว เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพดีช่วยให้ได้ผลผลิตต่อไร่มากขึ้น ผลผลิตมีคุณภาพดีและได้มาตรฐาน การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดีสำหรับจำหน่ายจำเป็นต้องควบคุมการปฏิบัติตั้งแต่ในแปลงนา สถานที่รวบรวม การปรับปรุงสภาพ และการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวจนถึงการบรรจุเพื่อลดความเสี่ยงการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น การทำลายของศัตรูพืชและการเสื่อมคุณภาพที่ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวไม่ได้ตามมาตรฐาน เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตขึ้นไม่ว่าจะผลิตเป็นเชิงอุตสาหกรรมในปริมาณมาก หรือเกษตรกรผลิตไว้ใช้เองในปริมาณน้อยก็ตาม ความสำคัญอยู่ที่

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตได้นั้นเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพสูง สามารถนำไปใช้ประโยชน์เพื่อให้ได้ผลตอบแทนที่คุ้มค่าในการเพาะปลูก และผู้ที่มีความพึงพอใจ คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่กล่าวถึงนี้มีคุณลักษณะประกอบด้วยคุณภาพหลายด้าน ได้แก่ คุณภาพทางพันธุกรรม ทางกายภาพ ทางสรีรวิทยา และการต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช

ประโยชน์จากการใช้เมล็ดพันธุ์ดี

การเลือกใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีในการเพาะปลูกของเกษตรกรย่อมให้ประโยชน์ที่คุ้มค่าหลายประการ ดังนี้

1. ผลผลิตคุณภาพดีตรงตามพันธุ์

- เมื่อใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีพันธุกรรมดี ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีหลายด้าน ได้แก่ ขนาด น้ำหนัก กลิ่น สี รสชาติ คุณค่าอาหาร และความสม่ำเสมอ ตลอดจนลักษณะอื่น ๆ ย่อมจะให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีในหลายด้านดังกล่าวด้วยเช่นกัน
- ไม่มีพันธุ์ปน ไม่มีข้าวแดงปน ไม่มีวัชพืชปะปน ผลผลิตย่อมมีความสม่ำเสมอจะไม่มีข้าวอ่อนหรือข้าวลีบคละในข้าวสุกแก่เต็มที่

2. ผลผลิตสูง

- การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีความงอกดีและงอกเร็วจะทำให้ต้นข้าวที่งอกเจริญเติบโตเร็วและสม่ำเสมอ ช่วยให้ต้นข้าวมีโอกาสตั้งตัวเร็ว พ้นจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้เร็วขึ้น ส่งผลต่อผลผลิตข้าวเพิ่มขึ้น 10 - 20 %
- ต้นข้าวที่มีความแข็งแรงจะช่มวัชพืชได้ดี ทำให้ไม่มีที่ว่างให้วัชพืชขึ้นมาแข่งกับต้นข้าวได้
- เมล็ดพันธุ์ข้าวที่งอกพร้อมกัน จะทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ไม่มีต้นข้าวขนาดใหญ่และขนาดเล็กปนกัน ซึ่งมีผลต่อการออกดอกออกรวงไม่พร้อมกัน ทำให้ผลผลิตโดยรวมต่ำ

3. ลดปัญหาการปลูกซ่อมหรือปลูกใหม่

การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี เกษตรกรสามารถวางแผนกำหนดอัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกได้จำนวนต้นแน่นอนตามความต้องการ ทนทานต่อสภาพแวดล้อมดีกว่าเมล็ดพันธุ์ทั่วไป โดยไม่ต้องปลูกซ่อมหรือปลูกใหม่จากสาเหตุที่ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกที่ไม่มีคุณภาพ ยกเว้นสาเหตุที่เกิดจากภัยธรรมชาติ อาทิ ฝนแล้ง น้ำท่วม การปลูกซ่อมหรือปลูกใหม่ทำให้เสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น ทั้งค่าไถ ค่าปลูก และค่าเมล็ดพันธุ์ แต่หาก





ไม่ปลูกซ่อมจะทำให้มีต้นกล้าน้อยกว่าอัตราปลูกที่แนะนำไว้ ส่งผลให้ผลผลิตรวมขาดหายลดลงได้

4. ลดปัญหาการระบาดของวัชพืช โรค แมลง ศัตรูพืชต่าง ๆ

ปัจจุบัน เกษตรกรมีการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกต่อไร่สูง เช่น นาหว่านใช้เมล็ดพันธุ์อัตรา 20 - 30 กิโลกรัมต่อไร่ โดยไม่คำนึงถึงคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ปลูกมีความงอกเป็นอย่างไร หากเมล็ดพันธุ์มีความงอกดีแล้วยังใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกในอัตราสูง สภาพแปลงนาจะมีต้นข้าวขึ้นหนาแน่นจนเกินไป การระบายอากาศในแปลงไม่ดี อาจทำให้เกิดการระบาดของโรคและแมลงได้ง่าย และวัชพืชที่ปะปนมากับเมล็ดพันธุ์ที่ด้อยคุณภาพ ซึ่งยากต่อการป้องกันกำจัดและดูแลรักษาเมล็ดข้าวที่ผลิตได้มีคุณภาพไม่สมบูรณ์ ได้ผลผลิตต่ำ ขายได้ราคาต่ำ

5. ลดต้นทุนการผลิต

การใช้เมล็ดพันธุ์ดีช่วยประหยัดค่าเมล็ดพันธุ์ได้ หากมีการคำนึงถึงปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ ตามระดับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ชุดนั้น ซึ่งจะใช้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ปลูกต่อไร่้น้อยกว่าเมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีแม้จะมีราคาสูงกว่าเมล็ดพันธุ์ด้อยคุณภาพ

หรือเมล็ดพันธุ์ธรรมดา แต่หากคิดราคาเฉพาะเมล็ดพันธุ์งอกได้สุทธิ (pure live seed) เมล็ดพันธุ์คุณภาพดีจะมีราคาถูกกว่า

6. ลดความเสี่ยงความเสียหายทางเศรษฐกิจ

ในแต่ละปีมีการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อเพาะปลูกปริมาณมาก การใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีเป็นการลดความเสี่ยงความเสียหายทางเศรษฐกิจของประเทศได้ โดยที่ความดีเด่นทางพันธุกรรมหรือข้าวสายพันธุ์ดีช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้ได้ผลผลิตข้าวสูงขึ้น การใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกดี ปราศจากพันธุ์ปน ข้าวแดง ข้าววัชพืช และวัชพืชที่ปะปนมากับเมล็ดพันธุ์ช่วยลดค่าใช้จ่าย ค่าเมล็ดพันธุ์ปลูก และการปลูกซ่อม การใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพต่ำ ต้องเสียเงินซื้อเมล็ดพันธุ์ปลูกจำนวนมากเพื่อการใช้อัตราปลูกต่อไร่สูงขึ้น เสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษามากและปริมาณผลผลิตที่ได้รับต่อไร่ต่ำ ผลผลิตไม่มีคุณภาพ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด เกษตรกรขายผลผลิตไม่ได้ราคา ดังนั้น การใช้เมล็ดพันธุ์ดีจึงเป็นการลดความเสี่ยงความเสียหายทางเศรษฐกิจ และรักษาระดับคุณภาพข้าวของประเทศโดยรวมให้เป็นที่มั่นใจของลูกค้าผู้บริโภค



เปรียบเทียบการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี และเมล็ดพันธุ์ไม่มีคุณภาพ

เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี	เมล็ดพันธุ์ไม่มีคุณภาพ
1. ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพ	1. ให้ผลผลิตต่ำ ไม่มีคุณภาพ
2. ตรงตามพันธุ์	2. มีความแปรปรวน
3. ใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกน้อย	3. ต้องใช้เมล็ดพันธุ์ปลูกมาก
4. ไม่เสียเวลา ปลูกซ่อม เพราะปลูกครั้งเดียว	4. เสียเวลาปลูกซ่อม เมล็ดงอกไม่สม่ำเสมอ ปลูกล่าช้าเพราะต้องปลูกหลายครั้ง
5. ประหยัดเงินซื้อเมล็ดพันธุ์	5. ต้องลงทุนซื้อเมล็ดพันธุ์มาก
6. ไม่สิ้นเปลืองค่าจ้างแรงงาน	6. สิ้นเปลืองค่าจ้างแรงงาน
7. อัตราความงอกสูง มีความแข็งแรง ตั้งตัวเร็ว	7. มีความแข็งแรงต่ำ ตั้งตัวช้า
8. ทนทาน และปรับเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี	8. อ่อนแอ แปรปรวนกับสภาพแวดล้อม
9. ไม่เป็นแหล่งของโรคแมลง วัชพืช และศัตรูพืชต่าง ๆ	9. เป็นแหล่งของโรคแมลง วัชพืช และศัตรูพืชต่าง ๆ



ลำดับชั้นของเมล็ดพันธุ์ข้าว

การจัดลำดับชั้นหรือประเภทของเมล็ดพันธุ์ เพื่อประโยชน์ในการกำหนดมาตรฐาน และควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์แต่ละชั้น พันธุ์ข้าวที่ผ่านการรับรองพันธุ์แล้วจะต้องผลิตเมล็ดพันธุ์ให้กับเกษตรกร ใช้เพาะปลูก ขั้นตอนในการผลิตเมล็ดพันธุ์มีอยู่หลาย ขั้นตอน ในแต่ละขั้นตอนมีการกำหนดมาตรฐาน เมล็ดพันธุ์หลายประการเพื่อประโยชน์ในการควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ การแบ่งชั้นหรือประเภทของเมล็ดพันธุ์ แบ่งเป็น 4 ชั้นพันธุ์ ดังนี้

1. เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัด (breeder seed)

คือ เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์จากรวง และจะต้องเป็นพันธุ์ที่คณะกรรมการพิจารณาประกาศเป็นพันธุ์รับรอง โดยปลูกรวมต่อแถวและได้รับการควบคุมตรวจสอบสายพันธุ์อย่างถี่ถ้วน จากนั้นนักปรับปรุงพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัดนี้ผลิตทุกปี โดยศูนย์วิจัยข้าว ภายใต้การกำกับดูแลของกองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว เพื่อนำไปปลูกได้ผลผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลักในฤดู/ปีต่อไป





2. เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก (foundation seed)

คือ เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัดตามหลักวิชาการของกรมการข้าว เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลักนี้ผลิตทุกปีโดยศูนย์วิจัยข้าว ภายใต้การกำกับดูแลของกองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว แล้วส่งมอบให้ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว เพื่อนำไปจำหน่ายให้กับเกษตรกรผู้จัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยายในฤดู/ปีต่อไป

3. เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย (stock seed

หรือ registered seed) คือ เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก และปฏิบัติตามวิธีการที่ได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว ของกองเมล็ดพันธุ์ข้าว เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยายนี้ผลิตทุกปีโดยกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ฝีมือดี เพื่อนำไปจำหน่ายให้กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ปลูกได้ผลผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่ายในฤดู/ปีต่อไป



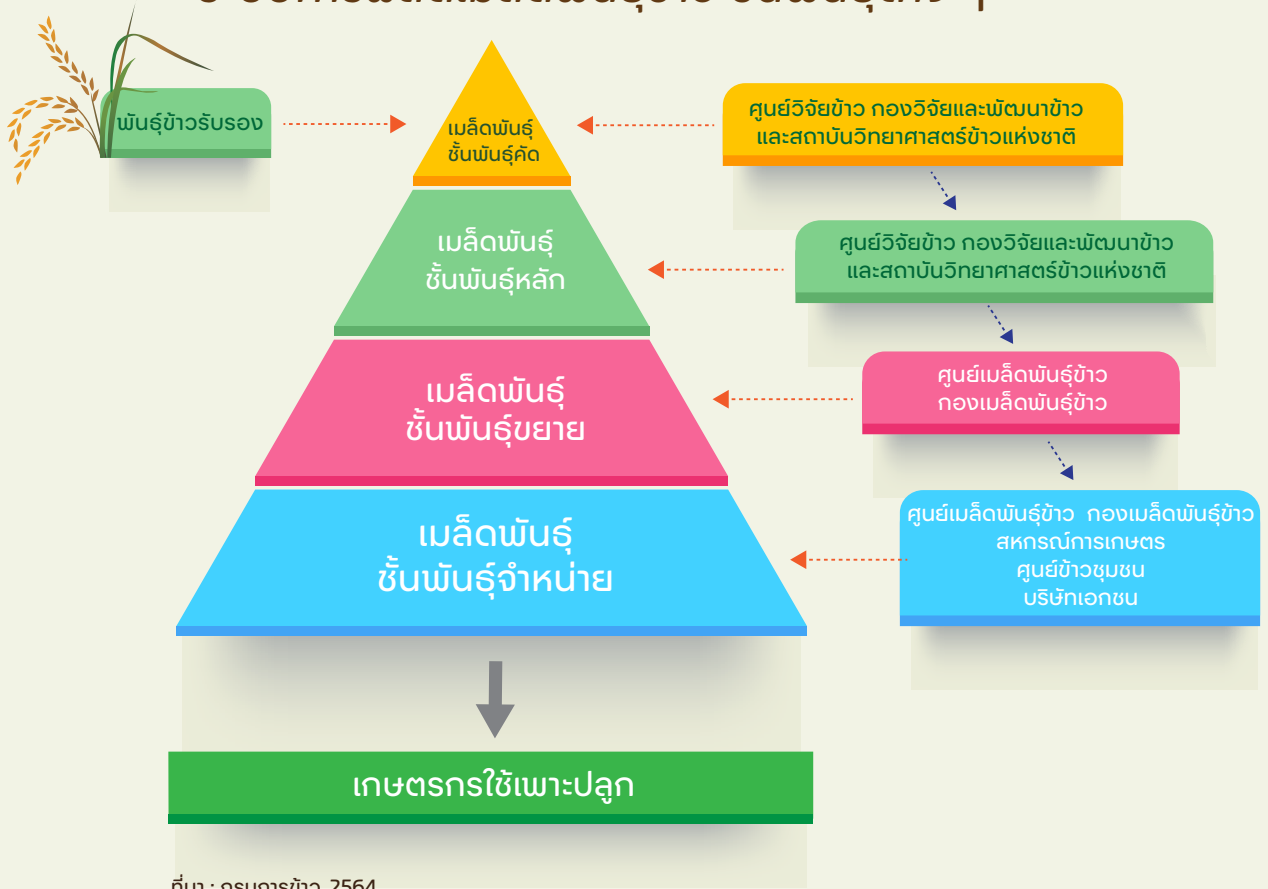
4. เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย (certified seed)

คือ เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย และปฏิบัติตามวิธีการที่ได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวของกองเมล็ดพันธุ์ข้าว สหกรณ์การเกษตร ศูนย์ข้าวชุมชน และบริษัทเอกชน เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่ายนี้ผลิตทุกปีโดยกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อจำหน่ายให้เกษตรกรทั่วไปปลูกได้ผลผลิตเป็นเมล็ดข้าวในฤดู/ปีต่อไป

ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์ต่าง ๆ ของ กรมการข้าว

เมื่อมีการวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวจนได้ข้าวสายพันธุ์ดี หรือพันธุ์รับรอง จะขยายพันธุ์สู่เกษตรกรโดยผ่านขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ถูกต้อง ตรงตามพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เริ่มต้นโดยศูนย์วิจัยข้าว กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว ผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัดเพื่อใช้สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลักในฤดู/ปีถัดไป เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลักที่ผลิตได้จะจัดส่งให้ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว เพื่อให้กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยายในฤดู/ปีถัดไป เมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยายจะใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่ายโดยศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว ศูนย์ข้าวชุมชน สหกรณ์การเกษตร บริษัทเอกชน และเกษตรกรก้าวหน้าผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดู/ปีถัดไป ดังแสดงตามภาพ

ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ชั้นพันธุ์ต่าง ๆ



ที่มา : กรมการข้าว, 2564

มาตรฐานคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ข้าว

เมล็ดพันธุ์ข้าวได้ถูกกำหนดให้เป็นเมล็ดพันธุ์ควบคุม ตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม โดยพระราชบัญญัติพันธุ์พืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2535 เจตนารมณ์ของกฎหมายเพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมเกษตรกรรมของประเทศ ให้เจริญรุ่งเรือง และมีผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อควบคุมและคุ้มครองให้เกษตรกรได้ใช้พันธุ์พืชที่ดีในการเพาะปลูกอย่างเพียงพอ
2. เพื่อควบคุมให้ผู้ประกอบการค้าพันธุ์พืชสามารถดำเนินกิจการไปได้ด้วยดี

3. เพื่อส่งเสริมให้มีการคิดค้น และปรับปรุงพันธุ์พืชใหม่ ๆ

4. เพื่อควบคุมการค้าระหว่างประเทศ

กรมการข้าว ซึ่งมีการกึ่งในการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวได้มีการกำหนดมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าว (Rice Seed Standard) เพื่อเป็นหลักในการปฏิบัติในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการจำหน่าย ชั้นพันธุ์ต่าง ๆ ของกรมการข้าว โดยที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีประกาศ กำหนดมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ภายใต้พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ดังนี้

ส่วนประกอบ	มาตรฐานตามประกาศกรมการข้าว			มาตรฐานตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
	ชั้นพันธุ์หลัก	ชั้นพันธุ์ขยาย	ชั้นพันธุ์จำหน่าย	
เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ	98	98	98	98
ข้าวแดง ไม่เกินจำนวน	ไม่มี	1 เมล็ด ใน 500 กรัม	5 เมล็ด ใน 500 กรัม	10 เมล็ด ใน 500 กรัม
ข้าวพันธุ์อื่นปน ไม่เกินจำนวน	1 เมล็ด ใน 1,000 กรัม	5 เมล็ด ใน 500 กรัม	15 เมล็ด ใน 500 กรัม	20 เมล็ด ใน 500 กรัม
สิ่งเจือปน ไม่เกินร้อยละ	2	2	2	ไม่ได้กำหนด
ความงอก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ	80	80	80	80
ความชื้น ไม่เกินร้อยละ	14	14	14	ไม่ได้กำหนด

หมายเหตุ : ในเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก ข้าวเจ้า ไม่ให้มีข้าวเหนียวปน
 ในเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์หลัก ข้าวเหนียว ให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกินจำนวน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม
 ในเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย ข้าวเหนียว ให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกินจำนวน 10 เมล็ด ใน 500 กรัม
 ในเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย ข้าวเหนียว ให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกินจำนวน 15 เมล็ด ใน 500 กรัม

ที่มา : กรมการข้าว, 2557
 กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2556, 2563

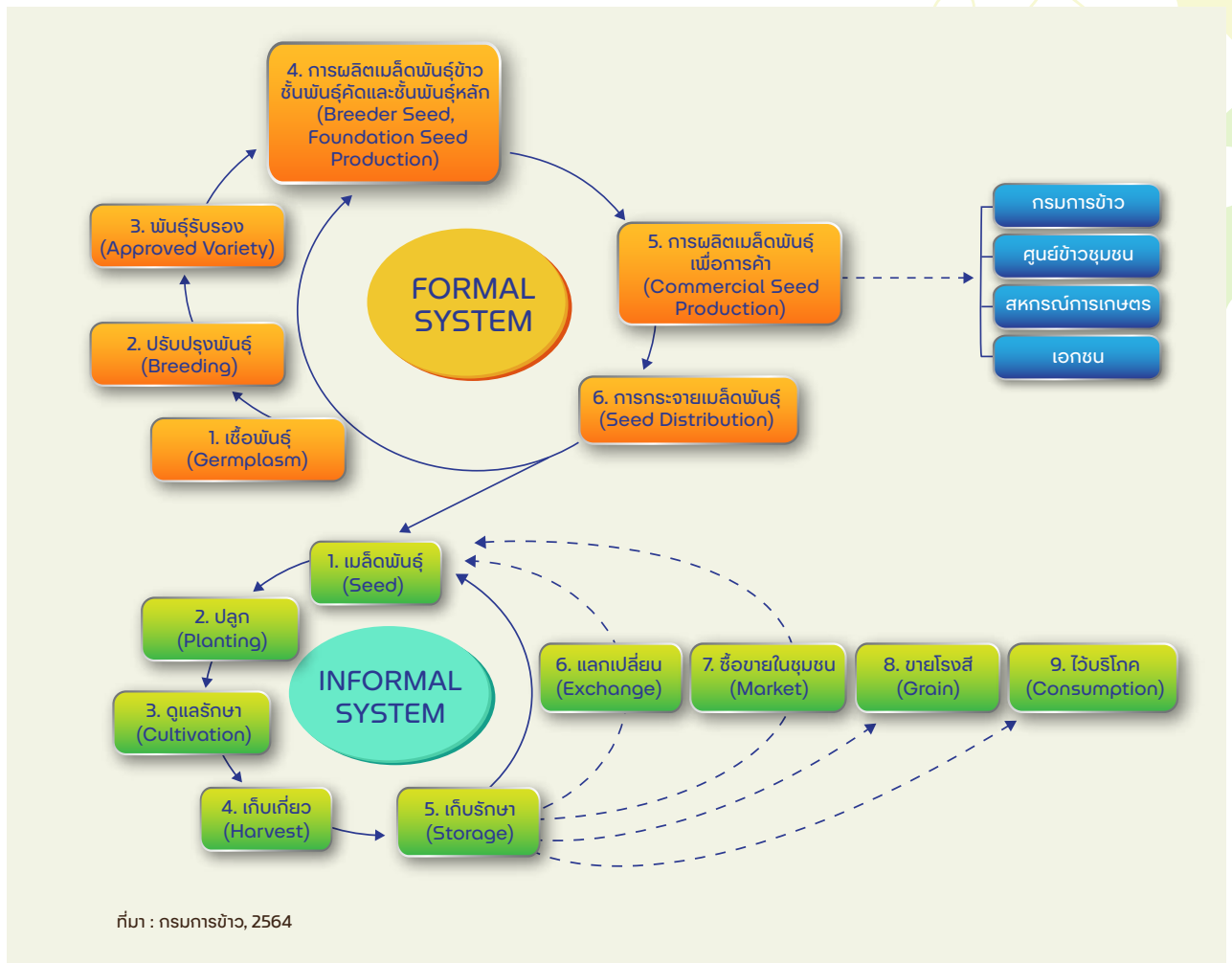
ระบบการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวของประเทศไทย

ระบบการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวของประเทศไทย ประกอบไปด้วย 2 ระบบ ได้แก่ ระบบการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์อย่างเป็นทางการ (formal seed system) และระบบการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์อย่างไม่เป็นทางการ (informal seed system) ดังนี้

1. ระบบการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์อย่างเป็นทางการ (formal seed system) คือ ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตของหน่วยงานต่าง ๆ สำหรับนำเมล็ดพันธุ์ไปจำหน่าย โดยเริ่มจากการรวบรวมเชื้อพันธุ์ แล้วนำไปทำการปรับปรุงพันธุ์จนได้พันธุ์ใหม่ จึงนำไปรับรองพันธุ์ จากนั้นนำไปผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์คัด และชั้นพันธุ์หลัก หลังจากนั้นนำไปผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย เพื่อการค้าสำหรับจำหน่ายให้

เกษตรกรนำไปเพาะปลูก ซึ่งดำเนินการผลิตและจำหน่ายโดยกรมการข้าว ศูนย์ข้าวชุมชน สหกรณ์การเกษตร และเอกชน

2. ระบบการผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์อย่างไม่เป็นทางการ (informal seed system) คือ ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรสำหรับใช้เพาะปลูกเอง โดยเริ่มจากเกษตรกรนำเมล็ดพันธุ์ไปเพาะปลูก ดูแลรักษา และมีการแบ่งพื้นที่สำหรับทำแปลงพันธุ์ ซึ่งจะมีการตรวจตัดพันธุ์ปน เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตจะมีการเก็บเมล็ดข้าวจากแปลงที่ทำพันธุ์เก็บรักษาไว้สำหรับใช้เพาะปลูกฤดูถัดไป หรือนำเมล็ดพันธุ์ที่เหลือบางส่วนไปแลกเปลี่ยน ซื้อขายในชุมชน นำไปจำหน่ายให้โรงสี หรือเก็บไว้บริโภคเองภายในครัวเรือน



กระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี ให้ได้ตามเป้าหมายที่วางไว้ ทุกขั้นตอนในกระบวนการผลิตจะต้องดำเนินการด้วยความพิถีพิถัน และความใส่ใจ ดังนั้น เพื่อให้การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้ได้คุณภาพดี ประกอบด้วยขั้นตอนการดำเนินงาน ได้แก่ การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว และการตลาดและช่องทางการกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าว



บทที่ 1

การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว



“
การวางแผน
การผลิตเมล็ดพันธุ์เป็น
ขั้นตอนแรกที่มีความสำคัญ
”

การวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญ และเป็นขั้นตอนแรกเมื่อจะเริ่มทำงาน ซึ่งการวางแผนงานนี้จะช่วยกำหนดแนวทางให้การทำงานบรรลุตามเป้าหมาย รวมถึงช่วยให้ผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกัน มีความเข้าใจไปในทิศทางเดียวกัน ขั้นตอนการวางแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเริ่มต้นจากการวางแผนงานตามกระบวนการ โดยให้บุคลากรทุกส่วนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ และทำการกำหนดเป้าหมายการผลิตเมล็ดพันธุ์ตามศักยภาพของหน่วยงานหรือองค์กร โดยใช้ข้อมูลย้อนหลัง สถานการณ์ปัจจุบัน และสภาพแวดล้อม จากนั้นดำเนินการมอบหมายหน้าที่ภารกิจการทำงานตามเป้าหมายที่กำหนด ซึ่งควรประกอบไปด้วยแผนงาน

การเงินและบุคลากร การจัดทำแปลงขยายพันธุ์ การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษาและการส่งเสริมการตลาด เป็นต้น หลังจากได้ปฏิบัติตามแผนงาน ควรมีการทบทวนแผนงานอยู่เสมอ อย่างเป็นนัยๆ ทุก 6 เดือน เพื่อประเมินผลการดำเนินงานตามแผนงานหลักที่วางไว้และปรับแผนการปฏิบัติงานในช่วงต่อไป ตามสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงและควรกำหนดแนวทางการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานไว้ในแผนงานให้ชัดเจน เพื่อให้มีการประเมินผล ทั้งด้านคุณภาพและปริมาณของงานที่ปฏิบัติ ซึ่งแผนการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องมี ดังนี้



เรียบเรียงโดย

ฤทัยรัตน์ ยศโชติ : นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
ปกรณศิริ บั๋งทอง : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
กมลวรรณ ตีเมืองสอง : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

แผนการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์

แผนงานที่ต้องมีเพื่อใช้ในการกำหนดแนวทางการผลิตเมล็ดพันธุ์ ตามขั้นตอนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

ขั้นตอน/กิจกรรม	แผนงาน	ช่วงการจัดทำแผน
การกำหนดเป้าหมาย การผลิตเมล็ดพันธุ์	1. แผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ประจำปี 2. แผนการจัดการปัจจัยการผลิตและงบประมาณ 3. แผนการจัดซื้อ จัดจ้าง ปัจจัยการผลิต	ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ปี ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ปี ล่วงหน้าอย่างน้อย 1 ปี
การจัดทำแปลงขยายพันธุ์	4. แผนการจัดการเมล็ดพันธุ์เพื่อใช้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ 5. แผนการคัดเลือกพื้นที่ และเกษตรกร 6. แผนการควบคุม กำกับกับการจัดทำแปลงขยายพันธุ์ 7. แผนการเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว 8. แผนการจัดซื้อเมล็ดพันธุ์	หลังจากได้รับแผนการผลิต ก่อนปลูก ก่อนปลูก หลังปลูกเสร็จ หลังปลูกเสร็จ
การตรวจสอบและ ควบคุมคุณภาพ	9. แผนการตรวจประเมินแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ 10. แผนการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์	หลังปลูกเสร็จ หลังปลูกเสร็จ
การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์	11. แผนการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ 12. แผนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ 13. แผนการจัดการแรงงานและปัจจัยการผลิต	หลังปลูกเสร็จ หลังปลูกเสร็จ หลังปลูกเสร็จ
การจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ /ปัจจัยการผลิต	14. แผนการจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ชั่วคราว 15. แผนการจัดเก็บเมล็ดพันธุ์ดี 16. แผนการจัดเก็บปัจจัยการผลิต	หลังปลูกเสร็จ หลังปลูกเสร็จ หลังปลูกเสร็จ
การจัดการตลาดเมล็ดพันธุ์	17. แผนการส่งเสริมการตลาดและการจำหน่าย 18. แผนการจัดส่งเมล็ดพันธุ์ 19. แผนการติดตามความพึงพอใจของลูกค้าต่อผลิตภัณฑ์	หลังปลูกเสร็จ ตามการสั่งซื้อ หลังการจัดจำหน่าย
การประเมินและวิเคราะห์ผล	20. แผนการวัดผลและรายงานผลการปฏิบัติงาน	เมื่อได้รับแผนการผลิต



บทที่ 2

การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว



“
การผลิตเมล็ดพันธุ์
ให้ประสบความสำเร็จ
ต้องพิจารณาองค์ประกอบ
หลาย ๆ ด้าน
”

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้ประสบความสำเร็จ ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องพิจารณาองค์ประกอบหลาย ๆ ด้าน เช่น ด้านการผลิต การตลาด การประชาสัมพันธ์ เป็นต้น โดยเฉพาะการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ต้องดูแลอย่างประณีตตามหลักวิชาการ เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพดี ตรงตามมาตรฐาน ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องพิจารณาตั้งแต่การวางแผน การเตรียมความพร้อมก่อนการจัดทำแปลง การปลูก

การดูแลรักษาไปจนถึงการเก็บเกี่ยว ทุกขั้นตอนมีความสำคัญด้วยกันทั้งสิ้น นอกจากนี้ การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวมีขั้นตอนที่แตกต่างจากการจัดทำแปลงปลูกข้าวเพื่อบริโภค คือ การกำจัดพันธุ์ปน ซึ่งเป็นขั้นตอนที่สำคัญและส่งผลกระทบต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์โดยตรง โดยการจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในแต่ละขั้นตอน มีรายละเอียด ดังนี้

กิจกรรม	ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง
2.1 การเตรียมความพร้อมก่อนการจัดทำแปลง	การคัดเลือกพื้นที่ เกษตรกร พันธุ์ข้าว และการวางแผนการปลูกข้าว
2.2 การจัดทำแปลง	แหล่งผลิตและลักษณะเมล็ดพันธุ์ดี การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมกล้า การเตรียมพื้นที่ และการปลูก
2.3 การปฏิบัติดูแลรักษาแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	การจัดการน้ำ การควบคุมกำจัดวัชพืช การป้องกันกำจัดโรคและแมลง และการใส่ปุ๋ย
2.4 การกำจัดพันธุ์ปน	ระยะการเจริญเติบโตและลักษณะพันธุ์ปน การระบาดของข้าววัชพืช และวิธีการกำจัดพันธุ์ปน
2.5 การเก็บเกี่ยว	ระยะเวลาในการเก็บเกี่ยว เครื่องจักรอุปกรณ์ และวิธีการเก็บเกี่ยว
2.6 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว	การนวด การทำความสะอาด การลดความชื้น และการเก็บรักษา

เรียบเรียงโดย

ฤทัยรัตน์ ยศโชติ : นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
ปกรณศิริ บัณฑิตทอง : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
กมลวรรณ ตีเมืองสอง : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ



2.1 การเตรียมความพร้อม ก่อนการจัดทำแปลง

การเตรียมความพร้อมก่อนการจัดทำแปลง ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์จะต้องพิจารณาองค์ประกอบที่สำคัญก่อนเริ่มการจัดทำแปลง ประกอบด้วย การคัดเลือกพื้นที่เกษตรกร พันธุ์ข้าว และข้อควรคำนึงถึงในการวางแผนปลูกข้าว เพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นไปตามเป้าหมายที่วางไว้

2.1.1 การคัดเลือกพื้นที่เพื่อจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์

ควรคัดเลือกโดยพิจารณาความเหมาะสมของพื้นที่แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ มีหลักการพิจารณา ดังนี้

- 1) พื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ระดับพื้นที่ที่มีความสม่ำเสมอทั่วแปลง ไม่เป็นดินกรดจัด ด่างจัด หรือมีสารพิษสะสมในดิน
- 2) มีแหล่งน้ำที่เหมาะสม เพียงพอต่อการเพาะปลูก
- 3) มีเส้นทางคมนาคมสะดวก เพื่อขนส่งวัสดุอุปกรณ์การผลิตและผลผลิตได้สะดวก รวดเร็ว และแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์อยู่ไม่ไกลจากโรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อลดความเสี่ยงต่อการเสื่อมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และต้นทุนค่าขนส่งเมล็ดพันธุ์
- 4) พื้นที่ติดต่อกันเป็นบริเวณแปลงใหญ่ เพื่อความสะดวกในการควบคุมดูแล และในบริเวณแปลงใกล้เคียงควรปลูกข้าวพันธุ์เดียวกัน
- 5) แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ไม่ควรตั้งในบริเวณที่เสี่ยงต่อการสูญเสียคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เช่น บริเวณที่มีน้ำท่วมเป็นประจำ บริเวณระหว่างหุบเขาเสี่ยงต่อโรคและแมลง เป็นต้น
- 6) ไม่ควรเป็นแปลงที่ปลูกข้าวพันธุ์อื่นมาก่อน แต่ถ้าปลูกข้าวพันธุ์อื่นมาก่อน ต้องเตรียมดินและกำจัดข้าวเรื้อ รวมทั้งวัชพืช ในแปลงอย่างดี

- 7) ไม่ควรเป็นแหล่งที่มีการระบาดของข้าววัชพืช เช่น ข้าวแดง ข้าวดีด ข้าวแดง เป็นต้น
- 8) ควรเป็นแปลงที่ได้รับแสงแดดจัด ไม่อยู่ติดกับต้นไม้ใหญ่หรือสิ่งก่อสร้าง เนื่องจากร่มเงาจะทำให้เกิดการระบาดของโรคและแมลง
- 9) ไม่อยู่ใกล้คอกปศุสัตว์ สัตว์ปีก บ่อเลี้ยงปลา หรือเลี้ยงกุ้ง เพื่อป้องกันการระบายน้ำจากคอกหรือบ่อไหลลงนาข้าวทำให้ข้าวเหี่ยวใบและเป็นโรค

2.1.2 การคัดเลือกเกษตรกรผู้จัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์

เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องมีคุณสมบัติที่แตกต่างจากเกษตรกรทั่วไป คือ การยอมรับขั้นตอนการถอนพันธุ์ปน เนื่องจากบ่อยครั้งเกษตรกรที่ตกลงเข้าร่วมทำแปลงขยายพันธุ์แล้วเกิดการเปลี่ยนใจ ไม่ยอมลงไปถอนพันธุ์ปนหรือถอนพันธุ์ปนไม่ทั่วถึง เห็นว่าเป็นเรื่องยุ่งยากเสียเวลาข้าวปนที่ถอนทิ้งและไม่มั่นใจในผลตอบแทน การคัดเลือกเกษตรกรมาเป็นสมาชิก จึงต้องพยายามคัดเลือกสมาชิกที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

- 1) เกษตรกรต้องมีความเข้าใจ มีความตั้งใจและให้ความร่วมมือ เพื่อปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิต
- 2) มีความพร้อมในการจัดหาวัสดุอุปกรณ์และเงินทุน เพื่อดำเนินการผลิต
- 3) มีประสบการณ์ในการปลูกพืชที่ต้องการผลิต
- 4) มีความขยันหมั่นตรวจถอนพันธุ์ปนอย่างสม่ำเสมอ
- 5) มีความซื่อสัตย์ในการปฏิบัติต่าง ๆ เช่น ต้องทำความสะอาดเครื่องเกี่ยวนวดก่อนการเก็บเกี่ยวไม่นำเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแหล่งอื่นมาปนกับเมล็ดพันธุ์ดี ไม่นำเมล็ดพันธุ์ดีไปแบ่งหรือจำหน่ายให้ผู้อื่น เป็นต้น





2.1.3 การคัดเลือกพันธุ์ข้าวที่จะผลิต

- 1) คัดเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกและระดับน้ำ
- 2) เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรสนใจและนิยมปลูก
- 3) ต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญในพื้นที่
- 4) หลีกเลี่ยงพันธุ์ที่ไม่ทนทานต่อสภาพอากาศในบางฤดู
- 5) คัดเลือกพันธุ์ข้าวที่ตลาดต้องการ

2.1.4 การวางแผนการปลูกข้าว

- 1) การปลูกข้าวควรเป็นแปลงเดิมที่เคยปลูกพันธุ์นั้น ๆ
- 2) กำจัดข้าวเรือก่อนเปลี่ยนพันธุ์ใหม่
- 3) ห้ามปลูกข้าวพันธุ์ที่อ่อนแอต่ออากาศหนาวเย็นในช่วงกันยายน - พฤศจิกายน
- 4) หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวในเดือนที่ระยะเก็บเกี่ยวตรงกับช่วงฝนตกชุก



2.2 การจัดทำแปลง

เมื่อเตรียมความพร้อมก่อนการจัดทำแปลงเรียบร้อยแล้ว การจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ดำเนินการตามช่วงเวลาปลูก พื้นที่ เกษตรกร และพันธุ์ข้าวที่เลือก ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ควรทราบแหล่งผลิต และลักษณะเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดี เพื่อให้มั่นใจได้ว่าเมล็ดพันธุ์ที่จะผลิตในรุ่นต่อไปมาจากเมล็ดพันธุ์ตั้งต้นที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐาน หลังจากนั้นจึงจัดทำแปลงซึ่งจำแนกตามวิธีการปลูก ประกอบด้วย ขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่ การเตรียมเมล็ดพันธุ์ การเตรียมกล้า การเตรียมพื้นที่ และการปลูก

2.2.1 แหล่งผลิตและลักษณะเมล็ดพันธุ์ข้าวที่นำมาจัดทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์

แหล่งเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ดี: เมล็ดพันธุ์ข้าวเป็นปัจจัยการผลิตที่มีความสำคัญเป็นอันดับแรกของการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพ ดังนั้น เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องพิจารณาแหล่งเมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่น่าเชื่อถือ หรือได้รับการรับรองคุณภาพจากหน่วยงานราชการ เช่น ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว ศูนย์วิจัยข้าว สถาบันวิชาการ เป็นต้น

ลักษณะเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ดี : ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องคำนึงถึงคุณภาพตามมาตรฐานเมล็ดพันธุ์และอัตราการใช้ที่เหมาะสม เมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

- 1) เมล็ดพันธุ์มีความบริสุทธิ์ หรือมีเมล็ดสุทธิน้อยกว่าร้อยละ 98 ตรงตามพันธุ์ และมีความงอกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 มีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14
- 2) มีความสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน เช่น เศษพืช หิน ดิน ทราย เป็นต้น
- 3) ไม่มีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่น พืชอื่น หรือเมล็ดข้าววัชพืชปะปน เช่น ข้าวแดง เป็นต้น
- 4) มีความสม่ำเสมอของเมล็ดทั้งขนาดและรูปร่างและมีอัตราการงอกที่สม่ำเสมอเพื่อให้เจริญเติบโต ออกดอก และเก็บเกี่ยวพร้อมกัน
- 5) ปราศจากโรคหรือแมลงที่มากับเมล็ดพันธุ์ เมื่อนำไปเพาะปลูกแล้ว ไม่เกิดปัญหาต้นกล้าเน่าตาย หรือเกิดการระบาดของโรคและแมลงตามมา



2.2.2 การจัดทำแปลง

ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์สามารถเลือกวิธีจัดทำแปลงตามสภาพพื้นที่ ต้นทุน รวมถึงความสะดวกในการจัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อช่วยประหยัดเวลาและแรงงานในการปลูกตามความเหมาะสมของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เอง ซึ่งการจัดทำแปลงสามารถจำแนกตามวิธีการปลูก ได้แก่ นาดำด้วยเครื่องปักดำ นาดำด้วยมือ นาโยนกกล้า นาหยอดข้าวแห้ง นาหว่านข้าวแห้ง และนาหว่านน้าตม ดังนี้

1) นาดำด้วยเครื่องปักดำ เหมาะสำหรับนาในเขตพื้นที่ชลประทาน ต้องเตรียมแปลงปลูกให้พร้อมและเหมาะสมกับอายุกล้าที่ประมาณ 20 วัน

- อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ 10-11 กิโลกรัมต่อไร่
- การเตรียมกล้า สำหรับปักดำด้วยเครื่องปักดำสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การตกกล้าในกระบะเพาะและการตกกล้าในแปลงนา

(1) การตกกล้าในกระบะเพาะ มีหลักปฏิบัติดังนี้

- ทำความสะอาดกระบะเพาะกล้าเพื่อป้องกันการปนพันธุ์
- เลือกใช้เกลบดำ (วัสดุเพาะ) ที่สะอาด ไม่มีเมล็ดข้าวปน
- ทำความสะอาดเกลบดำ (ร่อนด้วยตะแกรง) ทุกครั้งที่เพาะกล้า
- ใช้เมล็ดพันธุ์ที่คุณภาพสูง ไม่มีพันธุ์ปน และการปะปนของข้าววัชพืช
- เมล็ดพันธุ์ต้องคลุกสารเคมีป้องกันเชื้อรา (โดยเฉพาะโรคกล้าเน่า)
- พื้นที่แปลงวางถาดเพาะกล้าต้องเรียบสม่ำเสมอ มีการระบายน้ำเข้า - ออก ได้ดี
- ทำความสะอาดโรงเรือนเพาะกล้า ทุกครั้งและทุกวัน





(2)การตกกล้าในแปลงนา มีหลักปฏิบัติ ดังนี้

- โถดินเพื่อตกกล้าตามปกติ
- ยกแปลงให้มีขนาดความกว้าง 1.5 ถึง 2 เมตร ยาวประมาณ 8 เมตร เว้นทางเดิน 30 - 80 เซนติเมตร และเว้นทางเดินอย่างน้อย 1 เมตร สำหรับพื้นที่ปักดำ 1 ไร่
- ชิงพลาสติกใส่ตลอดความยาวของแปลง ใช้ไม้ระแนงหรือไม้ไผ่กว้าง 1 นิ้ว ยาว 2 เมตร ตรึงขอบแปลง ใช้ไม้แทงพลาสติกให้เป็นรูเพื่อระบายอากาศแล้วใช้โคลนข้างแปลงเกลี่ยพลาสติกให้สม่ำเสมอให้ความหนาของดินเท่าขอบไม้
- โรยเมล็ดข้าวที่งอกตุ่มตาบนแปลงให้ทั่ว และสม่ำเสมอ ควรโรยช่วงบ่ายหรือเย็น
- รดน้ำให้ชุ่มทุกวัน จนกล้ามีอายุประมาณ 20 วัน จึงนำไปปักดำ
- **การเตรียมพื้นที่**
 - ปรับพื้นที่แปลงนาให้เรียบสม่ำเสมอ
 - ชักร่องระบายน้ำ เพื่อสะดวกในการเก็บเกี่ยวให้ห่างกันประมาณ 10 - 15 เมตร
 - ทำเทือกปักดำก่อนการปักดำ 3 - 5 วัน ขึ้นอยู่กับชนิดของดิน
 - กำจัดหอยเชอร์รี่ด้วยสารเคมี เช่น ไบลูไซด์ หรือพวกมัลติไทล์ ก่อนปักดำ 1 วัน

- ระบายน้ำออกก่อนปักดำให้ระดับน้ำคงเหลือ 2 - 3 เซนติเมตร

- **การปลูก** เครื่องปักดำมี 3 ชนิด คือ ชนิดใช้แรงงานคนเดินลาก ขนาด 2 แถว ชนิดใช้เครื่องยนต์เดินตาม ขนาด 4 แถว และชนิดใช้เครื่องยนต์นั่งขับ ขนาด 6 - 8 แถว ซึ่งสามารถเลือกใช้ตามความเหมาะสมกับขนาดพื้นที่นาและเงินทุนของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์

ระยะการปักดำสามารถปรับระยะระหว่างต้น (จับ) และจำนวนต้น/จับ ได้ 3 ระยะ

- ระยะระหว่างแถว 30 เซนติเมตร คงที่
- ระยะระหว่างจับ มี 3 ระยะ 15 18 และ 21 เซนติเมตร
- จำนวนต้นต่อจับ มี 4 ขนาด ได้แก่ 3 5 8 และ 12 ต้น/จับ



2) **นาค้ำด้วยมือ** เป็นการปลูกด้วยแรงงานคน หรือการดำด้วยมือ ต้องมีการเพาะกล้าในแปลงกล้า

- **อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์** 5 กิโลกรัมต่อไร่
- **การเตรียมกล้า** เป็นการทำนาที่มีการ ตกกกล้าเทือกและต้องมีน้ำหล่อเลี้ยงอยู่เสมอ มีการดูแลรักษาแปลงกล้าเพื่อให้ได้ต้นกล้า ที่มีความสมบูรณ์แข็งแรงก่อนนำไปปลูกใน แปลงนา อายุกล้าที่เหมาะสมสำหรับปักดำ ขึ้นกับชนิดพันธุ์ข้าว สำหรับข้าวไม่ไวต่อ ช่วงแสง อายุกล้าที่เหมาะสม ประมาณ 20 - 25 วัน และสำหรับข้าวไวต่อช่วงแสง ประมาณ 25 - 30 วัน ซึ่งจะทำให้ต้นข้าว หลังปักดำตั้งตัวได้เร็ว มีการแตกกอมาก ผลผลิตสูง
- **การเตรียมพื้นที่**
 - ไถดินให้ร่วนลึกจากผิวหน้าดิน ประมาณ 15 เซนติเมตร อาจใช้รถไถเดินตามหรือ ใช้รถโรตารี ซึ่งรวดเร็วกว่าแต่มีข้อเสีย คือหน้าดินจะแข็ง รากข้าวไม่สามารถ ขอนไชหาอาหารในดินชั้นล่างได้ หากมี การใช้รถโรตารีเตรียมดิน 2 - 3 ถู ปลูกติดต่อกัน ควรใช้รถไถดินพรวนพลิก หน้าดิน เพื่อทำลายชั้นดินดาน บริเวณ หน้าดินออกให้รากข้าวสามารถเจริญ เติบโตได้เต็มที่แล้วปล่อยน้ำเข้าแปลงนา
 - ปล่อยน้ำเข้าแปลงนาทิ้งไว้ 10 - 15 วัน เพื่อหมักดินไว้ให้นานพอที่อินทรีย์วัตถุ

ในดินสลายตัวได้หมดและหล่อให้ ข้าวเรือ หรือวัชพืชขึ้น

- ไถคราดและปรับระดับแปลงให้ราบเรียบ สม่าเสมอทั่วแปลง
- **การปลูก** การปักดำควรทำเป็นแถวเป็นแนว ทำให้ง่ายต่อการดูแลรักษาแปลงนาเช่น เดียวกับการกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ย การพ่น สารกำจัดโรคและแมลง นอกจากนี้ข้าว แต่ละกอจะได้รับอาหารและแสงแดด สม่าเสมอกัน สำหรับระยะปักดำขึ้นกับชนิด และพันธุ์ข้าว ดังนี้
 - พันธุ์ข้าวไวต่อช่วงแสง หรือข้าวนาปี เช่น ขาวดอกมะลิ 105 กข15 กข6 ควรใช้ระยะปักดำ ระหว่างแถวและ ระหว่างกอ 25 x 25 เซนติเมตร
 - พันธุ์ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง หรือข้าวนาปรัง เช่น กข41 กข101 กข107 กข111 ชัยนาท 1 และ สันป่าตอง 1 เป็นต้น ควรใช้ระยะปัก ดำระหว่างแถวและ ระหว่างกอ 20 x 25 เซนติเมตร หาก มีการปลูกซ่อม ข้าวอายุหนักรควรซ่อม ให้เสร็จภายใน 10 วันหลังปักดำ ส่วนข้าว อายุเบาควรซ่อมให้เสร็จภายใน 5 วัน หลังปักดำ และกล้าที่นำมาปลูกซ่อม ควรเป็นกล้ารุ่นเดียวกันเพื่อไม่ให้เกิด ปัญหาความสม่าเสมอของการออกดอก





3) นาโยนกกล้า เป็นการปลูกข้าวอีกหนึ่งทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่ปลูกที่ประสบปัญหาทางด้านแรงงาน เมล็ดพันธุ์ขาดแคลนหรือเมล็ดพันธุ์มีราคาสูงไม่ต้องถอนต้นกล้าไปปักดำ การจัดการด้านโรคและแมลงทำได้ง่าย และการแตกกอของข้าวดีและเร็วกว่าวิธีอื่น ๆ ทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโตเร็วและแข็งแรง

- **อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์** 3 - 4 กิโลกรัมต่อไร่
- **การเตรียมกล้า**
 - เตรียมถาดพลาสติกสำหรับเพาะกล้า
 - เพาะกล้าแบบเพาะแห้ง ย่อยดินแห้งให้ละเอียด เม็ดดินโตไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร ดินต้องไม่มีเมล็ดข้าววัชพืช
 - วางถาดพลาสติกกับพื้นที่เรียบเสมอกัน เป็นแถวตอนแล้วแต่ความสะดวกในการปฏิบัติงาน
 - หว่านดินไปก่อนประมาณ 50 - 70 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นหว่านเมล็ดพันธุ์ (แช่ 1 คืน หุ้ม 1 คืน หรือเมล็ดข้าวแห้ง) อัตรา 3 - 4 กิโลกรัมต่อ 50 - 60 ถาด หรือ 70 - 80 ถาด แล้วโรยดินตามลงไป ให้เต็มเสมopak หลุมของถาด (อย่าให้ดินล้นปากหลุมเพาะ ซึ่งจะทำให้รากข้าวพันกัน เวลาโยนต้นกล้าจะไม่กระจายตัว)
 - การให้น้ำระยะแรก ๆ ต้องให้น้ำเป็นฝอยละเอียด (ระวังอย่าให้เมล็ดข้าวกระเด็น)

หรือให้น้ำแบบท่วมพื้นแปลง น้ำจะซึมเข้ากันหลุมถาดเอง รักษาความชื้นของดินจนกว่าข้าวจะงอก หากมีฝนตกให้หาวัสดุคลุม เช่น กระสอบป่านเก่า ตาข่ายพรางแสง ฟางข้าว เป็นต้น มาคลุมจนกว่าข้าวจะงอก

- **ต้นกล้าอายุ** 12 - 16 วัน นำไปโยนได้ทันที ความยาวต้นกล้าประมาณ 35 นิ้ว (แล้วแต่ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพาะ) ใช้พื้นที่เพาะกล้าประมาณ 15 - 20 ตารางเมตรต่อ 50 - 60 ถาด และ 70 - 80 ถาด สามารถโยนได้ 1 ไร่
- **การเตรียมพื้นที่** ก่อนทำนาให้พักแปลงนาให้แห้งอย่างน้อย 1 เดือน เพื่อให้ข้าววัชพืชพันธุ์ระยะพักตัว หรือให้เมล็ดข้าววัชพืชที่ร่วงในนาก่อนหน้านี้ พร้อมทั้งจะงอกให้มากที่สุด โดยขังน้ำในแปลง 1 คืน แล้วปล่อยให้น้ำแห้งเองเพื่อล่อข้าววัชพืชงอกขึ้นมาเต็มที่ แล้วไถกลบ (ไม่ควรพ่นสารเคมีกำจัด) ควรล่อวัชพืชอย่างน้อย 1 ครั้งขึ้นไป หลังจากนั้นไถเตรียมดินเช่นเดียวกับนาดำหรือนาหว่านน้ำตามทั่วไป แต่ปรับเทือกให้สม่ำเสมอมากที่สุด กรณีเป็นดินเหนียวให้โยนต้นกล้าในวันถัดไปได้ ถ้าเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินทราย หลังปรับเทือกให้โยนต้นกล้าทันที

- **การปลูก**

- ขณะโยนต้นกล้าในแปลงควรมีระดับน้ำประมาณ 1 เซนติเมตร
- เดินถอยหลังโยน จับกล้าให้เต็มกำมือ โดยตัวด้านหลังมือโยนต้นข้าวขึ้นสูงกว่าระดับศีรษะ ต้นกล้ากระจายตัวพุ่งลงตั้งตรงหรือเอนเล็กน้อย ถาดเพาะให้วางบนท่อนแวนครึ่งละหลาย ๆ แผ่น หรือนำอุปกรณ์คล้ายเรือเพื่อใส่ถาดกล้าครึ่งละมาก ๆ และสะดวกในการโยนหรือถอนต้นกล้าใส่ภาชนะหรือถังหวาน บัญนำไปโยนในนา หากเห็นว่าต้นข้าวห่างกันเกินไปให้โยนเพิ่มเติมได้ (เกษตรกร 1 คน โยนต้นกล้าได้ 3 - 5 ไร่/วัน)
- หลังโยน 1 - 2 วัน ให้เอาน้ำเข้านา และเพิ่มระดับน้ำประมาณ 5-10 เซนติเมตร เพื่อควบคุมข้าววัชพืชและวัชพืช

4) นาหยอดข้าวแห้ง คือ การหยอดเมล็ดข้าวแห้ง ลงไปในดินเป็นหลุม ๆ หรือโรยเป็นแถว แล้วกลบเมล็ดข้าว เมื่อฝนตกลงมาดินมีความชื้นพอเหมาะ เมล็ดก็จะงอก เป็นต้น เหมาะสำหรับพื้นที่ปลูกที่มีฝนแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นประจำ และเขตที่การกระจายของฝนไม่แน่นอน อย่างไรก็ตามต้องพิจารณาช่วงเวลาที่ฝนตกด้วย หากฝนตกล่าช้าจนถึงปลายเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายน การหยอดข้าว

ไม่ค่อยได้ผล เพราะอายุการเจริญเติบโตของข้าวไวต่อช่วงแสงก่อนการออกดอกสั้นเกินไป ทำให้ผลผลิตที่ได้ต่ำไม่คุ้มค่ากับการลงทุน

- **อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์** 8 - 9 กิโลกรัมต่อไร่
- **การเตรียมพื้นที่** การเตรียมดินสำหรับการหยอดข้าวแห้ง เกษตรกรจะต้องทำการไถตะตากดินไว้เพื่อทำลายวัชพืช และข้าวเรื้อ จากนั้นจึงทำการไถแปรย่อยดินให้มีขนาดพอเหมาะแล้วปรับดินให้เรียบ สม่ำเสมอได้ระดับ
- **การปลูก** การปลูกแบบหยอดข้าวแห้ง โดยหยอดเมล็ดข้าวแห้งลงไปในดินเป็นหลุม ๆ หรือโรยเป็นแถวแล้วกลบเมล็ดข้าว หรือใช้รถแทรกเตอร์ติดตั้งกับเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าว ที่สามารถปรับระยะห่างระหว่างกอ ระยะห่างระหว่างแถว และอัตราการหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ อีกทั้งยังสามารถควบคุมความลึกในการหยอดและกลบเมล็ดพันธุ์ข้าว ทำให้ความลึกในการหยอดสม่ำเสมอ ลดความเสียหายจากความร้อนและศัตรูข้าว และสามารถฝังเมล็ดพันธุ์ข้าวในดินที่ระดับความลึกที่เหมาะสมได้ ส่งผลให้รากข้าวเจริญเติบโตได้ดี แข็งแรง และทนทานต่อความแล้งได้ เมื่อฝนตกลงมาดินมีความชื้นเหมาะสม เมล็ดพันธุ์ข้าวจะงอกเป็นต้น





5) นาหว่านข้าวแห้ง เหมาะสำหรับพื้นที่ปลูกที่มีฝนแล้ง หรือฝนทิ้งช่วงเป็นประจำ และเขตที่การกระจายของฝนไม่แน่นอน ทั้งนี้ การพิจารณาช่วงเวลาปลูกเหมือนการปลูกแบบหยอดข้าวแห้ง นาหว่านข้าวแห้งเป็นการปลูกข้าวโดยหว่านเมล็ดลงไปในพื้นที่ที่เตรียมพื้นที่ไว้แล้วโดยตรงหรือเป็นการหว่านข้าวเพื่อคอกยฝน

- **อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์** 15 กิโลกรัมต่อไร่
- **การเตรียมพื้นที่** จะไถเตรียมดินเช่นเดียวกับการหยอดข้าวแห้ง
- **การปลูก** การปลูกแบบหว่านข้าวแห้งหรือการหว่านสำรว เป็นการหว่านข้าวในพื้นที่ที่มีน้ำหรือหว่านเพื่อรอฝนตก โดยหว่านข้าวพร้อมกับการพรวนดินรอบสองหรือหลังการเตรียมดินแล้วเสร็จก็ได้ เมื่อฝนตกเมล็ดข้าวจะงอกตามปกติ

6) นาหว่านนํ้าตม เป็นการปลูกข้าวโดยการหว่านเมล็ดพันธุ์ข้าวลงกลไปในพื้นที่เตรียมพื้นที่ไว้โดยตรง

- **อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์** ถ้าเตรียมดินดีพอใช้เมล็ดพันธุ์เพียง 7 - 8 กิโลกรัมต่อไร่ หากเตรียมดินไม่ดีพอเมล็ดพันธุ์เน่าตาย ต้องหว่านเมล็ดพันธุ์หรือการหว่านเพื่อใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวคลุมดิน ลดปัญหาการรบกวนจากวัชพืช หรือการทำลายของนกหนู ใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตรา 10 - 20 กิโลกรัม
- **การเตรียมกล้า หรือการห่มข้าว**
 - นำเมล็ดพันธุ์ข้าวมาบรรจุถุงผ้า หรือกระสอบป่อหรือภาชนะที่น้ำสามารถผ่านเข้าไปสัมผัสเมล็ดพันธุ์ได้
 - นำไปแช่น้ำสะอาดในโอ่งน้ำหรือบ่อซีเมนต์นาน 12 - 24 ชั่วโมง (ประมาณ 1 วัน)
 - ยกถุงผ้าหรือกระสอบป่อจากการแช่น้ำสะอาดขึ้นวางบนแผ่นกระดานในที่ร่มที่มีอากาศถ่ายเทได้ดี
 - คลุมทับด้วยกระสอบหรือผ้าชุบน้ำรดน้ำให้ชุ่มทั้งเช้า - เย็น ทั้งไว้ 30 - 48 ชั่วโมง (ประมาณ 2 วัน)
 - เมล็ดจะงอกตุ่มราก (รากยาว 1 - 2 มิลลิเมตร) พร้อมทั้งจะตกกล้าหรือหว่านได้





ข้อควรระวัง

1. การเตรียมเมล็ดพันธุ์ช่วงอากาศหนาว โดยเฉพาะเขตภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ อาจมีปัญหาเรื่องอุณหภูมิ ทำให้ข้าวออกช้า หรือออกไม่ดี
 2. การเตรียมเมล็ดพันธุ์ช่วงเวลาอากาศร้อนจัด ควรระวังภาวะขาดน้ำ จึงต้องให้น้ำขณะห่มข้าวในแปลงกล้าอย่างสม่ำเสมอ
- **การเตรียมพื้นที่** การทำนาหว่านน้ำตาม จะต้องปรับพื้นที่นาให้สม่ำเสมอ มีคันนา ล้อมรอบและสามารถควบคุมระดับน้ำได้ สำหรับผู้ที่ใช้ลูกทุบหรืออีชลูปย่ำฟางข้าว ให้จมลงไปบนดินแทนการไถ หลังจากย่ำแล้ว ควรเอาน้ำแช่ไว้ให้ฟางเน่าเปื่อยจนหมด ความร้อนเสียก่อน อย่างน้อย 3 สัปดาห์ แล้วจึงย่ำใหม่ เพราะแก๊สที่เกิดจากการเน่าเปื่อยของฟางเป็นอันตรายต่อต้นข้าว ทำให้รากข้าวดำไม่สามารถหาอาหารได้ หลังจากนั้นจึงระบายน้ำออกเพื่อปรับเทือก ให้เรียบเสมอ ทำให้ควบคุมระดับน้ำได้สะดวก การงอกของข้าวดี เติบโตสม่ำเสมอ
 - **การปลูก** การหว่านข้าวต้องหว่านให้สม่ำเสมอ ทั่วแปลง ข้าวจะได้รับธาตุอาหาร แสงแดด และเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ทำให้ได้ผลผลิตสูง

โดยเดินหว่านไปตามร่องน้ำแคบ ๆ ที่ได้ทำไว้ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้หว่านแต่ละแปลง ควรแบ่งออกเป็นส่วน ๆ เท่า ๆ กันตามจำนวนแปลงย่อย เพื่อให้เมล็ดข้าวที่หว่านลงไปสม่ำเสมอทั่วทั้งแปลง

สำหรับเทือกที่พอดี ควรใช้เมล็ดพันธุ์ที่แช่ไว้ตามวิธีการห่มข้าว แต่ถ้าเทือกและควรห่มเมล็ดข้าวนานกว่านี้ เพื่อให้ข้าวมีรากยาวขึ้นช่วยพยุงเมล็ดไม่ให้จมดินมากเกินไปในขณะหว่าน หลังจากปรับเทือกให้ราบเรียบสม่ำเสมอดีแล้ว จึงระบายน้ำออกจากนาให้แห้งแล้วจึงหว่านข้าว

หลังจากหว่านเมล็ดลงไปแล้ว ให้ตรวจดูว่าแปลงบริเวณใดมีน้ำขัง ให้ทำร่องระบายน้ำออกให้หมด มิฉะนั้นเมล็ดตรงแอ่งน้ำจะเน่า ถ้าแปลงที่หว่านเมล็ดลงไปแล้วแห้งก่อนเมล็ดงอก ให้ปล่อยน้ำเข้านาอย่างช้า ๆ ไม่ให้เมล็ดหลุดลอยได้ ปล่อยให้น้ำท่วมนาไว้ 2 - 3 ชั่วโมง แล้วระบายน้ำออกให้แห้งเมื่อข้าวงอกได้ 5 - 6 วัน ให้เอาน้ำเข้านา ระดับความสูงของน้ำอยู่ที่ 2 - 3 เซนติเมตร หรือระดับน้ำสูงประมาณหนึ่งในสามของต้นข้าว





2.3 การปฏิบัติดูแลรักษาแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

การปฏิบัติที่ถูกต้องวิธีทำให้ผลผลิตของแปลงขยายพันธุ์ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพและปริมาณตามที่ต้องการในขณะเดียวกันช่วยลดค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนการผลิต การปฏิบัติดูแลรักษาแปลงขยายพันธุ์ข้าว ควรเน้นเรื่องการควบคุมระดับน้ำ การควบคุมกำจัดวัชพืช ข้าววัชพืช การป้องกันกำจัดโรคและแมลง และการใส่ปุ๋ย

2.3.1 การจัดการน้ำ

การจัดการน้ำในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ การควบคุมระดับน้ำให้เหมาะสมช่วยให้ข้าวเจริญเติบโตได้ดี มีระบบรากที่แข็งแรง และต้านทานต่อโรคและแมลง แนวทางการจัดการน้ำ มี 2 แนวทาง คือ การจัดการน้ำแบบทั่วไป และการจัดการน้ำแบบมีประสิทธิภาพด้วยวิธีเปียกสลับแห้ง โดยแต่ละแนวทางมีการจัดการน้ำ ดังนี้

1) การจัดการน้ำแบบทั่วไป

ระดับน้ำที่เหมาะสมในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของข้าว มีดังนี้

ระยะกล้า : ควรให้น้ำพอประมาณ เพื่อให้ดินชุ่มชื้น ถ้าระดับน้ำสูงทำให้ต้นข้าวเจริญหนึ่น้ำ ลำต้นสูงไม่แข็งแรง เนื่องจากต้นข้าวบังแสงกัน แต่ละต้นจึงพยายามยืดตัวหาแสง ระดับน้ำในระยะนี้ไม่ควรเกิน 5 เซนติเมตร

ระยะแตกกอ : ควรให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ เพื่อส่งเสริมการแตกกอ ระดับน้ำที่เหมาะสมสำหรับข้าวในระยะแตกกอ ข้าวสามารถเจริญเติบโตได้ดีอยู่ในช่วง 5-10 เซนติเมตร เมื่อข้าวแตกกอเต็มที่ระดับน้ำอาจเพิ่มให้สูงขึ้นเพื่อไม่ต้องสูบน้ำบ่อย แต่ไม่ควรเกิน 15 เซนติเมตร เพราะระดับน้ำสูงจะทำให้ต้นข้าวเพิ่มความสูงของลำต้นและความยาวของใบ ข้าวแตกกอลดลง เป็นสาเหตุให้ต้นข้าวหักล้มง่าย เกิดการเข้าทำลายของโรคและแมลง



ระยะตั้งท้อง : ควรรักษาระดับน้ำให้คงที่ตลอดระยะเวลาการสร้างรวงอ่อน การให้น้ำอย่างเพียงพอช่วยเพิ่มจำนวนดอกที่สมบูรณ์ การจัดการน้ำในช่วงนี้มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าว ระดับน้ำควรสูงประมาณ 10 - 15 เซนติเมตร

ระยะออกดอก : การให้น้ำที่เหมาะสมส่งผลต่อขนาดและน้ำหนักของเมล็ดข้าวโดยตรงการขาดน้ำทำให้ต้นข้าวเหี่ยวเฉาและส่งผลต่อการเจริญเติบโตของเมล็ดข้าว ให้รักษาระดับน้ำไว้ไปจนหลังข้าวออกดอกแล้ว 15 - 20 วัน จึงปล่อยให้น้ำในนาลดระดับลงจนแห้งก่อนเก็บเกี่ยว

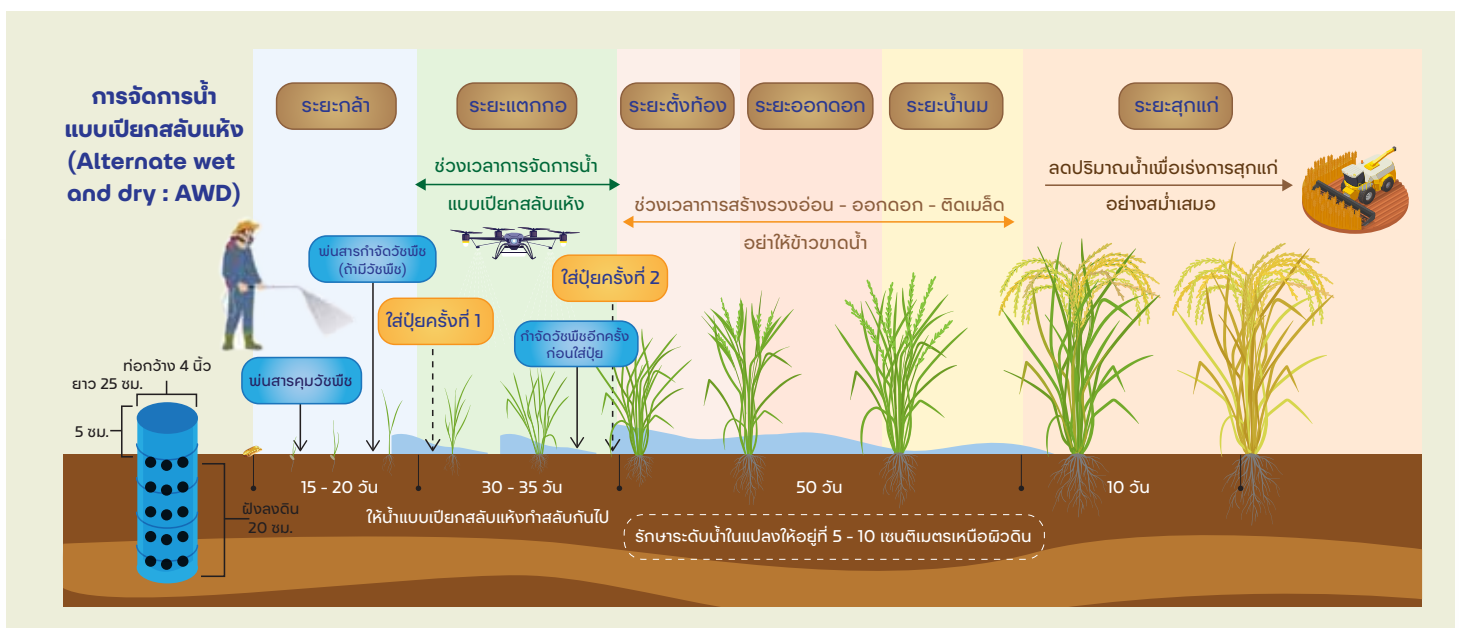
ระยะสุกแก่ : การลดปริมาณน้ำกระตุ้นให้ข้าวสุกแก่เร็วขึ้น ควรเริ่มระบายน้ำออกจากแปลงนาประมาณ 7 - 10 วัน ก่อนการเก็บเกี่ยว หรือหลังจากข้าวออกดอก 20 วัน ให้ดินพอมีความชื้นและเครื่องจักรลงทำงานเก็บเกี่ยวได้

2) การจัดการน้ำแบบมีประสิทธิภาพ

การจัดการน้ำแบบมีประสิทธิภาพด้วยวิธีเปียกสลับแห้งช่วยลดปริมาณการใช้น้ำลงอย่างมาก เมื่อเทียบกับการทำนาแบบทั่วไป เป็นการทำนาโดยควบคุมระดับน้ำในแปลงนาให้มีช่วงน้ำขังกับช่วงน้ำแห้งสลับกันในช่วงเวลาที่เหมาะสม เพื่อกระตุ้นให้รากและลำต้นของต้นข้าวแข็งแรงขึ้น เนื่องจากดินและรากได้รับอากาศพอ สามารถดูดปุ๋ยได้ดีขึ้น ทำให้ลดการใช้ปุ๋ย การจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (Alternate Wet and Dry : AWD) มีขั้นตอน ดังนี้

- (1) การเตรียมดิน ปรับพื้นที่ให้เรียบสม่ำเสมอ เพื่อสามารถจัดการระบบน้ำได้
- (2) ปลูกข้าวโดยวิธีปกติ (ปักดำ หยอด หรือหว่าน)

(3) ติดตั้งท่อพีวีซี (PVC) เพื่อดูระดับน้ำ พันสารกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ย และจัดการระดับน้ำตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวจนถึงระยะสุกแก่และเก็บเกี่ยว ดังนี้ หลังข้าวอายุ 20 วันขึ้นไป นับจากวันที่ดำนา หรือหว่านข้าว สูบน้ำเข้านา ระดับ 5 - 10 เซนติเมตรจากผิวดิน แล้วปล่อยให้แห้ง รอเวลาให้ข้าวแตกรากแตกกอเป็นเวลา 15-20 วัน หรือจนกระทั่งระดับน้ำได้ดินในท่อที่ฝังไว้ต่ำกว่า 15 เซนติเมตรจากผิวดิน ให้สูบน้ำอีกครั้ง กระบวนการนี้สามารถทำได้ 1 - 2 ครั้ง ก่อนข้าวเริ่มตั้งท้องหรือข้าวอายุได้ 60 วัน



ข้อจำกัด

- 1) ต้องทำในพื้นที่ที่ควบคุมน้ำได้
- 2) ไม่เหมาะกับนาดินทราย
- 3) ไม่เหมาะสำหรับพื้นที่ดินเค็ม
- 4) ควรเลือกใช้วิธีการเปียกสลับแห้งให้เหมาะสมกับอายุของข้าว



2.3.2 การควบคุมกำจัดวัชพืช

วัชพืช คือ พืชที่ไม่ต้องการ หรือพืชที่ขึ้นผิดวัตถุประสงค์ โดยที่จะทำความเสียหายแก่แปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว มีคุณสมบัติในการขยายและแพร่พันธุ์ได้ดี หากมีการระบาดรุนแรง และไม่ได้รับการควบคุมอย่างเหมาะสม จะส่งผลให้ผลผลิตข้าวลดลง

1) การควบคุมกำจัดวัชพืชในนาข้าว สามารถทำได้หลายวิธี โดยวิธีที่นิยมปฏิบัติ ดังนี้

- การกำจัดโดยการล่อให้งอกแล้วไถกลบ โดยการไถครั้งแรกพลิกดินขึ้นมาแล้วปล่อยน้ำเข้าแปลงนาพอลงขึ้นเพื่อล่อให้วัชพืชหรือข้าวเรืองอก แล้วไถครั้งที่ 2 หรือการไถแปรฝังกลบต้นวัชพืชลงในดิน
- อัตราเมล็ดพันธุ์ ความหนาแน่นของประชากรต้นข้าวมีส่วนแข่งขันกับวัชพืชได้ ในนาหว่านน้ำตามอัตราเมล็ดพันธุ์ 15 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นอัตราที่เหมาะสม ช่วยลดปัญหาวัชพืชให้น้อยลง ส่วนนาดำระยะปักดำ 20 x 20, 25 x 25 และ 30 x 30 เซนติเมตร ให้ผลผลิตข้าวไม่แตกต่างกัน
- การจัดการน้ำ มีวัชพืชน้อยชนิดที่งอกในน้ำได้ ดังนั้น ถ้าทดน้ำเข้านาได้เร็ว คือ 7 วัน หลังปลูกข้าวจะสามารถควบคุมวัชพืชได้ดี

- การใช้สารกำจัดวัชพืช สารกำจัดวัชพืชเป็นสารเคมีที่พัฒนาเพื่อใช้ควบคุมวัชพืชซึ่งย่อมเป็นอันตราย ดังนั้น ผู้ใช้ต้องมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับคุณสมบัติของสารเคมีวิธีการใช้ ตลอดจนข้อควรระมัดระวังเพื่อสามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

2) สารกำจัดวัชพืช เป็นสารเคมีที่ใช้ในการควบคุมและกำจัดวัชพืช นิยมจำแนกตามช่วงเวลาการใช้ ดังนี้

- **สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก** (pre-emergence herbicide) ส่วนใหญ่เกษตรกรเรียกว่า ยาคุมหญ้า เป็นสารเคมีที่พ่นหลังปลูกพืช แต่ก่อนวัชพืชงอกในช่วงเวลาประมาณ 0 - 4 วันแต่ไม่เกิน 10 วัน เป็นการพ่นลงไปในผิวดินโดยตรง สารเคมีเข้าไปทำลายวัชพืชทางส่วนของเมล็ดราก และยอดอ่อนใต้ดิน โดยต้องพ่นในสภาพที่ดินมีความชื้นเหมาะสม และมีการเตรียมดินที่สม่ำเสมอ สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ บิวทาคลอร์ (butachlor) เพรทิลาคลอร์ (pretilachlor) ไทโอเบนคาร์บ (thiobencarb) และโคลมาโซน (clomazone)



- **สารกำจัดวัชพืชประเภทหลังออก**

(post-emergence herbicide) ส่วนใหญ่เกษตรกรเรียกว่า ยาฆ่าหญ้า เป็นสารเคมีที่ใช้พ่นหลังจากวัชพืชงอกขึ้นมาแล้วในช่วงเวลาเกินกว่า 10 วันขึ้นไป โดยพยายามพ่นให้สัมผัสส่วนของวัชพืชให้มากที่สุด สารกำจัดวัชพืชประเภทนี้ได้แก่ โคลมาโซน + โพรพานิล (clomazone + propanil) 2,4-ดี ไอโซบิวทิล + ไทโอเบนคาร์บ (2,4-D isobutyl + thiobencarb) คลอริมูรอน - เอทิล (chlorimuron-ethyl) และไซฮาโลฟอป - บิวทิล (cyhalofop-butyl)

การใช้สารกำจัดวัชพืชให้มีประสิทธิภาพ ต้องปฏิบัติดังนี้

- เตรียมดินให้ดี และปรับระดับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ มีผลกับการให้น้ำ ซึ่งหลังจากพ่นสารกำจัดวัชพืชแล้ว ถ้ารดน้ำเข้าได้ทั่วถึง สารกำจัดวัชพืชจะมีประสิทธิภาพเต็มที่
- การใช้สารกำจัดวัชพืชให้ถูกต้อง ถือหลัก 4 ประการ ดังนี้

ใช้ให้ถูกชนิด กับพืชปลูก และชนิดวัชพืชที่สามารถควบคุมได้

ใช้ให้ถูกเวลา กับอายุพืชปลูก อายุของวัชพืชและสภาพแวดล้อม

ใช้ให้ถูกอัตรา ตามที่กำหนดในฉลากสารกำจัดวัชพืช

ใช้ให้ถูกวิธี กับสารกำจัดวัชพืชแต่ละประเภท และสภาพแวดล้อม



- ก่อนใช้สารกำจัดวัชพืชทุกครั้งต้องอ่านฉลากให้เข้าใจและปฏิบัติตามอย่างถูกต้อง
- ควรสวมเสื้อผ้ามิดชิดและมีหน้ากากปิดจมูก ป้องกันละอองสารเคมีในขณะพ่น หลังพ่นแล้วควรล้างทำความสะอาดร่างกายให้ดี
- จัดการน้ำอย่างเหมาะสม โดยหลังพ่นสารกำจัดวัชพืชแล้ว 3 วัน ควรรดน้ำเข้านา ถ้านานเกินไปจนดินแห้งจะทำให้ประสิทธิภาพของสารกำจัดวัชพืชลดลง

2.3.3 การป้องกันกำจัดโรคและแมลง

โรคและแมลงศัตรูข้าวสามารถเกิดขึ้นได้ทุกระยะการเจริญเติบโต วิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูข้าว ขึ้นอยู่กับสาเหตุของการเกิดโรคและชนิดของแมลงที่เข้าทำลาย การวินิจฉัยสาเหตุของอาการผิดปกติของต้นข้าวให้ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้สามารถป้องกันกำจัดโรคและแมลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยวิธีการป้องกันกำจัดโรคและแมลงมีดังนี้

- ปลูกข้าวพันธุ์ต้านทานต่อโรคหรือแมลงที่มีระบาดอยู่ในพื้นที่แปลงนา
- หมั่นตรวจแปลงนาเป็นประจำ หากพบอาการของโรคแมลงทำลายตั้งแต่ระยะเริ่มต้น จะสามารถควบคุม กำจัดโรคแมลงได้ทัน
- หากเป็นโรคที่เกิดจากเชื้อรา และสามารถแพร่กระจายไปกับลม เช่น โรคไหม้ โรคเมล็ดด่าง ต้องใช้สารเคมีช่วยในการป้องกัน กำจัดตามคำแนะนำ
- การจัดการแปลงอื่น ๆ เช่น การลดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน การทำลายพืชอาศัยของโรคและแมลง การไม่ระบายน้ำจากแปลงที่เป็นโรคสู่แปลงข้างเคียง
- ใช้กับดักแสงไฟกำจัดแมลง
- การใช้สารสกัดจากธรรมชาติ เช่น สะเดา เพื่อไล่แมลงศัตรูข้าว
- กำจัดวัชพืชรอบ ๆ แปลงนา เนื่องจากเป็นแหล่งอาศัยของแมลงศัตรูพืช



- ใช้เชื้อราชีวเวเรียหรือเมตาไรเซียมพ่นเมื่อเกิดการระบาดของแมลง
- ใช้สารเคมีเฉพาะกรณีที่จำเป็นเท่านั้น เพื่อให้ตัวห้ำและตัวเบียน ซึ่งเป็นศัตรูธรรมชาติสามารถควบคุม แมลงศัตรูข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.4 การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ย เป็นปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการเพิ่มผลผลิตข้าว ปัจจุบันนิยมใช้ร่วมกันระหว่างปุ๋ยเคมี กับปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยชีวภาพ ทั้งนี้ อาจใช้การใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เพื่อให้การใช้ปุ๋ยตรงกับระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน และยังช่วยให้ต้นข้าวได้รับธาตุอาหารครบถ้วนตามความต้องการ

1) การใช้ปุ๋ยเคมี : ธาตุอาหารสำคัญที่ข้าวต้องการซึ่งเป็นตัวกำหนดการเจริญเติบโตและปริมาณการให้ผลผลิตของข้าว ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแทสเซียม (K) ซึ่งดินโดยทั่วไปมีไม่เพียงพอ จำเป็นต้องเพิ่มให้กับพืชในรูปของปุ๋ยเคมี

- **ไนโตรเจน (N)** มีความสำคัญกับข้าวในทุกระยะการเจริญเติบโต และใช้มากในระยะแรก ช่วยในการแตกกอ ขยายขนาดใบ ส่งผลต่อการออกรวงและติดเมล็ด หากข้าวได้รับไนโตรเจนในอัตราส่วนที่เหมาะสมทำให้ต้นข้าวเจริญเติบโต แตกกอดี และให้ผลผลิตสูง **ข้อจำกัด :** ไม่แนะนำให้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนหลังจากข้าวออกดอก เนื่องจากทำให้ข้าวสุกแก่ช้า เมล็ดอวบอ้วน เมล็ดแตกหักได้ง่าย ก่อให้เกิดโรคหรือแมลงรบกวน
- **ฟอสฟอรัส (P)** เพิ่มประสิทธิภาพการแตกกอ ข้าวมีระบบรากที่แข็งแรงกระตุ้นพัฒนาการทางลำต้น จำเป็นต่อการสังเคราะห์ และการใช้พลังงาน ช่วยในการออกดอกและข้าวออกรวงอย่างสม่ำเสมอ

- **โพแทสเซียม (K)** ข้าวได้รับโพแทสเซียมในปริมาณที่เพียงพอส่งเสริมให้ข้าวใช้ธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ช่วยให้ต้นข้าวแตกกอดี ใบสมบูรณ์ ราก ลำต้นแข็งแรง เพิ่มรวงและการติดเมล็ด ทนทานการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ต้านทานการเข้าทำลายของเชื้อโรค ส่งผลต่อผลผลิตข้าวทั้งปริมาณและคุณภาพที่ดี

2) การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เหมาะสำหรับพื้นที่ดินมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ ใช้เพื่อเพิ่มหรือยกระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น ทำให้ดินมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชมากยิ่งขึ้น

- **ไถกลบตอซังข้าว** ตอซังข้าวที่ย่อยสลายจะกลายเป็นอินทรีย์วัตถุ ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อดิน ทำให้ดินมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น
- **ปุ๋ยหมัก** สามารถใช้ปุ๋ยหมักที่ย่อยสลายได้ดีแล้วปรับปรุงดิน ใส่ขณะเตรียมดิน โดยหว่านให้ทั่วแปลงแล้วจึงทำการไถกลบลงไปดิน ทั้งไ้วประมาณ 2 - 3 สัปดาห์ เพื่อให้ปุ๋ยเกิดกระบวนการย่อยสลายแล้วจึงทำการปลูกข้าว
- **ปุ๋ยคอก** ปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากมูลสัตว์ เช่น มูลไก่ มูลเป็ด มูลสุกร มูลกระบือ มูลค่างควา เป็นต้น เนื่องจากปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยคอกแต่ละชนิด มีความแตกต่างกัน





ขึ้นกับอาหารที่สัตว์นั้น ๆ ได้รับอัตราแนะนำ สำหรับปุ๋ยคอกจากมูลไก่ มูลเป็ด มูลสุกร 500 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนมูลวัว กระบือ แนะนำให้ใส่อัตรา 1,000 - 2,000 กิโลกรัมต่อไร่

- **ปุ๋ยพืชสด** ก่อนปลูกพืชที่เป็นปุ๋ยพืชสดควรปรับปรุงสภาพของดินให้เหมาะสม จะช่วยให้พืชสดเจริญเติบโตและให้น้ำหนักพืชสดสูง ควรปลูกช่วงต้นฤดูฝนหรือปลูกหลังจากเก็บเกี่ยวพืช ซึ่งความชื้นในดินยังคงมีอยู่ หรือปลูกก่อนการปลูกข้าวประมาณ 3 เดือน นิยมไถกลบในช่วงออกดอกเพื่อให้ได้ปริมาณน้ำหนักรากและธาตุอาหารสูง ปล่อยทิ้งไว้ให้ย่อยสลาย จึงทำการปลูกข้าวพันธุ์ที่นิยมปลูกแล้ว ไถกลบเป็นปุ๋ยพืชสดเช่น ปอเทือง พืชตระกูลถั่ว เป็นต้น

3) การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

การวิเคราะห์ดินเป็นวิธีการสำคัญวิธีหนึ่งที่ใช้ประเมินคุณสมบัติทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน เป็นการให้ปุ๋ยให้ตรงตามระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน พืชเจริญเติบโตดี และให้ผลตอบแทนคุ้มค่าต่อการลงทุน



คำแนะนำการใช้ปุ๋ยสำหรับข้าวตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	ผลวิเคราะห์ดิน	ปริมาณธาตุอาหารแนะนำ	
		ข้าวไวต่อช่วงแสง	ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง
อินทรีย์วัตถุ (organic matter) เปอร์เซ็นต์ (%)	น้อยกว่า 1 %	9 กิโลกรัม N/ไร่	18 กิโลกรัม N/ไร่
	1 - 2%	6 กิโลกรัม N/ไร่	12 กิโลกรัม N/ไร่
	มากกว่า 2%	3 กิโลกรัม N/ไร่	6 กิโลกรัม N/ไร่
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available phosphorus) มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ppm)	น้อยกว่า 5 ppm	6 กิโลกรัม P ₂ O ₅ /ไร่	6 กิโลกรัม P ₂ O ₅ /ไร่
	5 - 10 ppm	3 กิโลกรัม P ₂ O ₅ /ไร่	3 กิโลกรัม P ₂ O ₅ /ไร่
	มากกว่า 10 ppm	0 กิโลกรัม P ₂ O ₅ /ไร่	0 กิโลกรัม P ₂ O ₅ /ไร่
โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable potassium) มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ppm)	น้อยกว่า 60 ppm	6 กิโลกรัม K ₂ O/ไร่	6 กิโลกรัม K ₂ O/ไร่
	60 - 80 ppm	3 กิโลกรัม K ₂ O/ไร่	3 กิโลกรัม K ₂ O/ไร่
	มากกว่า 80 ppm	0 กิโลกรัม K ₂ O/ไร่	0 กิโลกรัม K ₂ O/ไร่



วิธีการใส่ปุ๋ยเคมี

ข้าวไวต่อช่วงแสง แบ่งใส่ 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 (ระยะเจริญทางลำต้นและใบ) : ใส่ระยะปักดำ หรือ หลังปักดำ 15 - 20 วัน สำหรับนาหว่าน ใส่ที่ระยะ 20 - 30 วันหลังข้าวออก (กรณีไม่มีน้ำในนาหรือดินแห้ง ไม่ควรใส่ปุ๋ย ให้ใส่เมื่อมีน้ำในนาแล้ว)

ครั้งที่ 2 (ระยะเจริญทางระบบสืบพันธุ์) : ใส่ที่ระยะกำเนิดช่อดอก

ข้าวไม่ไวต่อช่วงแสง แบ่งใส่ 3 ครั้ง

ครั้งที่ 1 (ระยะเจริญทางลำต้นและใบ) : ใส่ระยะปักดำ หรือ หลังปักดำ 15 - 20 วัน สำหรับนาหว่าน ใส่ที่ระยะ 20 - 30 วันหลังข้าวออก (กรณีไม่มีน้ำในนาหรือดินแห้ง ไม่ควรใส่ปุ๋ย ให้ใส่เมื่อมีน้ำในนาแล้ว)

ครั้งที่ 2 (ระยะแตกกอสูงสุด) : อยู่ในช่วงอายุประมาณ 30 - 50 วันหลังจากการหว่านหรือปักดำ

ครั้งที่ 3 (ระยะเจริญทางระบบสืบพันธุ์) : ใส่ที่ระยะกำเนิดช่อดอก

2.4 การกำจัดวัชพืช

การกำจัดวัชพืชเป็นขั้นตอนที่ทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ ถือเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดของการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งถ้าไม่เข้มงวดในขั้นตอนนี้ ก็อาจทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีคุณภาพหรือไม่ผ่านมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ได้ ซึ่งถ้านำเมล็ดพันธุ์นี้ไปปลูกก็จะทำให้ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงไป **ลักษณะที่เปลี่ยนแปลงของพันธุ์นี้เรียกว่า การเสื่อมพันธุ์**



เมล็ดที่ออกรวง และสุกแก่ไม่พร้อมกัน

2.4.1 สาเหตุของการเสื่อมพันธุ์

1) **การกลายพันธุ์** หรือการผ่าเหล่าที่เกิดมาจากการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรมของพืช เนื่องจากในปัจจุบันมีพันธุ์ข้าวหลายชนิด เช่น กข6 และ กข10 ที่ได้จากการนำข้าวเจ้าไปอาบรังสีแล้วได้ข้าวพันธุ์ใหม่ที่เป็นข้าวเหนียว เมื่อปลูกพันธุ์เหล่านี้ไปเป็นเวลานานก็จะพบว่าข้าวเจ้าปะปนมา ซึ่งเป็นลักษณะที่กลายพันธุ์ การป้องกันการกลายพันธุ์ทำได้โดยการเลือกใช้สายพันธุ์ที่มีความบริสุทธิ์ทางสายพันธุ์สูง

2) **การผสมข้ามพันธุ์** เกิดขึ้นเนื่องจากข้าวพันธุ์ที่ปลูกได้รับละอองเกสรจากพันธุ์อื่นมาผสม ทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีลักษณะเปลี่ยนแปลงไปในธรรมชาติจะมีโอกาสเกิดได้ตั้งแต่ 0 - 3 เปอร์เซ็นต์ ป้องกันการผสมข้ามพันธุ์ได้โดยการกำหนดระยะห่างของพื้นที่ปลูก ตลอดจนไม่เก็บเกี่ยวแถวคุม (แถวที่อยู่ขอบแปลง ประมาณ 1 เมตร) มาเป็นเมล็ดพันธุ์

3) **การปนพันธุ์จากข้าวเรื้อ** ข้าวเรื้อถือเป็นปัญหาสำคัญในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เนื่องจากการเก็บเกี่ยวข้าวในแต่ละครั้งจะพบข้าวร่วงหล่นอยู่ในนาได้ตั้งแต่ 1 - 8 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตและจะขึ้นปะปนกับข้าวที่เราปลูกซึ่งในกรณีที่ปลูกพันธุ์อื่นมาก่อนควรมีการกำจัดข้าวเรื้อโดยการไถดะ ทิ้งไว้ 10 - 15 วัน ชงน้ำไว้ 15 วัน ไถแปร คราด ทำเทือก จะป้องกันข้าวเรื้อได้เป็นอย่างดี ส่วนในแปลงขยายพันธุ์ที่ใช้วิธีปักดำ สามารถกำจัดข้าวเรื้อได้โดยการสังเกตข้าวเรื้อที่มักจะงอระหว่างแถวที่ปักดำ กรณีส่วนของต้นข้าวหรือเศษข้อปล้องที่ตกค้างจากฤดูก่อน บางครั้งสามารถแตกเป็นต้นใหม่ได้ จึงไม่ควรเปลี่ยนสายพันธุ์ที่ปลูกบ่อย ๆ หากต้องเปลี่ยนพันธุ์ข้าวใหม่ ควรต้องปลูกข้าวพันธุ์นั้นล่วงหน้าอย่างน้อย 2 - 3 ฤดูการผลิต โดยยังไม่นำผลผลิตมาเป็นเมล็ดพันธุ์



การแตกหน่อเป็นข้าวเรื้อจากข้าวที่ร่วงหล่นฤดูก่อน

4) การปนพันธุ์ที่มีสาเหตุจากความบกพร่องในการปฏิบัติงาน เกษตรกรควรมีความระมัดระวังในการปฏิบัติดูแลขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การตกกล้า ถอนกล้า ปักดำ เก็บเกี่ยว นวด ตาก บรรจุกระสอบ และขนย้าย ไม่ให้เกิดการปะปนพันธุ์ เช่น

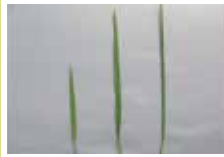
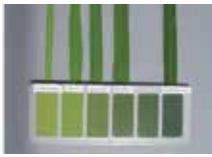
- ควรเลือกใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้
- แปลงตกกล้าควรอยู่ห่างจากแปลงขยายพันธุ์อื่น ๆ และไม่อยู่ติดกับเส้นทางเดิน
- การระบายน้ำเข้า - ออก ไม่ควรปล่อยผ่านแปลงอื่น ๆ ที่ไม่ใช่แปลงขยายพันธุ์
- ทำความสะอาดภาชนะแช่และหุ้มเมล็ดพันธุ์ และภาชนะหว่านเมล็ดพันธุ์ทุกครั้ง



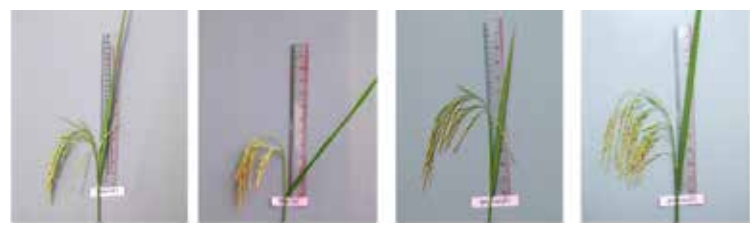
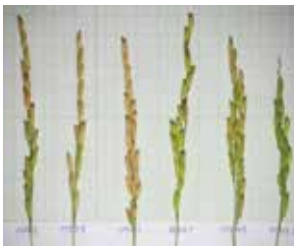
เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพสูงขึ้น การตรวจสอบพันธุ์ปนที่ได้ผลดีนั้น เกษตรกรต้องเอาใจใส่ในการตรวจแปลงขยายพันธุ์อย่างสม่ำเสมอ มีความละเอียด และไม่มีปัญหาทางด้านสายตา ต้องรู้จักและคุ้นเคยกับลักษณะประจำพันธุ์และลักษณะผิดปกติของพันธุ์ที่ปลูก การกำจัดพันธุ์ปนควรมีการปฏิบัติทุกระยะของการเจริญเติบโต 5 ระยะ ดังนี้

2.4.2 ระยะการจัดพันธุ์ปน

การจัดพันธุ์ปนในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นวิธีแก้ไขและลดปัญหาการปะปนพันธุ์ที่ช่วยให้

ระยะการเจริญเติบโต	ลักษณะที่พบ
ระยะกล้า	- สีของโคนต้น - สีของใบหรือต้น    ลักษณะใบ สีใบ สีกาบใบและปล้อง
ระยะแตกกอ	- การแตกกอ (กอตั้ง หรือ กอแผ่) - การชูใบ สีใบ ขนาดของใบ - ข้อต่อ ความสูงและสีของลำต้น - มุมของใบกับลำต้น   ทรงกอตั้ง ทรงกอแผ่



ระยะการเจริญเติบโต	ลักษณะที่พบ
ระยะออกดอก	- ลักษณะการเติบโต รูป ทรง ความสูงของต้น - ทรงพุ่มใบ สีของแผ่นใบ ความสม่ำเสมอ - ความพร้อมเพรียงในการออกดอก - ลักษณะของดอก สีดอก เกสรตัวผู้ เกสรตัวเมีย - สีของใบธง ลักษณะการตั้งของใบธง การยืดคอรวง ลักษณะรวง ข้อควรระวัง ของการตรวจในช่วงนี้คือ ถ้าข้าวขาดน้ำ ข้าวจะออกดอกไม่พร้อมกัน ทำให้การตรวจถ่อนพันธุ์ปนทำได้ยาก    ทรงกอตั้ง ความยาวคอรวง สีดอกข้าว
ระยะข้าวโน้มรวง	- การโน้มรวงไม่สม่ำเสมอ - ลักษณะรวง ระแนง - ลักษณะใบธง - พันธุ์ปนที่ออกดอกทีหลังทำให้สังเกตได้ง่ายและมักจะมีที่สูงมากกว่าข้าวส่วนใหญ่  การตั้งของใบธง
ระยะเมล็ดสุกแก่	- ความสม่ำเสมอของการสุกแก่ - ลักษณะเมล็ด สีของเมล็ด - เส้นข้างของเมล็ดข้าว    ลักษณะของเมล็ด สีของเมล็ด ความสม่ำเสมอของการสุกแก่

2.4.3 ลักษณะของข้าวที่ใช้ในการตรวจพันธุ์ปน

การจำแนกลักษณะต่าง ๆ ของข้าวที่ใช้ในการตรวจพันธุ์ปน

ลักษณะ	ลักษณะที่สังเกต				
ทรงกอ	กอตั้ง	กอแผ่			
ขนาดและความสูงของต้นข้าว	ลำต้นใหญ่	ลำต้นเล็ก			
ลักษณะของใบธง	ใบตั้ง	ใบแผ่	ใบกาง	ใบมุดมก	
สีของต้นและใบ	เขียวเข้ม	เขียวปานกลาง	เขียวอ่อน	ม่วง	ใบเขียวขอบม่วง
ดอก	สีดอก	วันออกดอก			
รวง	ความยาว	ระแนงถี่/ห่าง	คอรวงสั้น/ยาว	การชुरรวง	การเรียงเมล็ด
รูปแบบ/ขนาดเมล็ด	เรียวยาว	เล็กเรียว	สั้นป้อม	ปลายหางโค้งเป็นจจะงอย	ปลายทางตรง
สีของเมล็ด	สีฟาง	สีน้ำตาล	แถบหรือกระ	จุดที่ปลายเมล็ด	



ข้าวพันธุ์ปน ทรงกอเบะ



การตั้งของใบ



ความถี่ของระแนง

2.4.4 ข้าววัชพืช (weedy rice) เป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่มีการระบาดอย่างรุนแรง ลักษณะเหมือนต้นข้าวจนแยกไม่ออกในระยะกล้า มีชื่อเรียกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่นตามลักษณะของข้าววัชพืชที่ปรากฏ

- ข้าวหาง เมล็ดมีหางยาว
- ข้าวตืด ข้าวแดง เมื่อเมล็ดแก่หากถูกลมพัดหรือคนไปสัมผัสเมล็ดจะร่วง
- ข้าวลาย เมล็ดมีเปลือกลาย
- ข้าวแดง เมื่อแกะเมล็ดจะพบว่าเมล็ดข้าวกลี้ยงมีสีแดง เป็นต้น

ลักษณะของข้าววัชพืช

เมล็ดสั้นป้อม - เมล็ดยาว

ไม่มีหาง - หางยาว

ออกรวงไม่พร้อมกัน

สุกแก่ไม่พร้อมหรือพร้อมกัน

ข้าวเต็มเมล็ด 50 - 95%

เมล็ดร่วงง่าย - ร่วงยาก

เมล็ดไม่พักตัว - พักตัว 10 ปี

สาเหตุการแพร่ระบาดของข้าววัชพืช ดังนี้

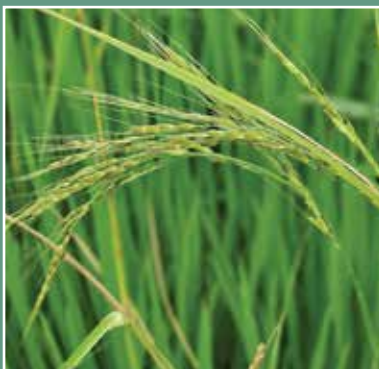
- 1) ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าว การใช้พันธุ์ข้าวจากแหล่งไม่มีคุณภาพ
- 2) ติดมากับอุปกรณ์ในการทำนา เครื่องมือเตรียมดิน การเก็บเกี่ยว หรือภาชนะบรรจุข้าว โดยเฉพาะรถเกี่ยววนวดข้าว
- 3) ติดมากับปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพที่ผลิตจากวัสดุที่ได้มาจากนาข้าว เช่น ฟาง แกลบ ชี้เถ้าแกลบ หนาดินผสมจากท้องนา เป็นต้น ซึ่งเมล็ดข้าววัชพืชมีคุณสมบัติอยู่ได้นานในสภาพต่าง ๆ

- 4) การแพร่ไปกับน้ำ ในระบบชลประทาน (ข้าวทางข้าวครึ่งเมล็ด) ลอยไปกับน้ำลงสู่แปลงนาได้
- 5) ติดไปกับอาหารเสริมของเป็ดที่ปล่อยในนาข้าว ส่วนใหญ่เป็นข้าวเปลือกที่มีราคาถูก มีสิ่งเจือปน

การจำแนกข้าววัชพืช สามารถจำแนกตามลักษณะภายนอกของข้าววัชพืชได้เป็น 3 ลักษณะ ดังนี้

ข้าวหางหรือข้าวนก

ข้าววัชพืชที่มีลักษณะเมล็ดข้าวเปลือกสีดำหรือสีน้ำตาลเข้ม มีหางยาว หางอาจจะมีสีแดงหรือขาวในระยะข้าวยังสด เมล็ดร่วงก่อนเก็บเกี่ยว สีของเยื่อหุ้มเมล็ดมีทั้งแดงไปจนถึงขาว



ข้าวแดงหรือข้าวลาย

ข้าววัชพืชที่มีลักษณะสีข้าวเปลือกมักมีสีเข้มไปจนถึงลายสีน้ำตาลแดง เมล็ดข้าวเปลือกส่วนใหญ่ไม่มีหาง เมล็ดมีทั้งร่วงและไม่ร่วงก่อนเก็บเกี่ยว แต่สีของเยื่อหุ้มเมล็ดส่วนใหญ่มีสีแดง



ข้าวตืดหรือข้าวแดง

ข้าววัชพืชที่มีลักษณะร่วงง่ายและร่วงเร็ว โดยทยอยร่วงตั้งแต่หลังดอกบาน 9 วันเป็นต้นไป เมล็ดข้าวเปลือกส่วนใหญ่มีหางสั้นหรือไม่มีหาง ข้าวเปลือกส่วนใหญ่มีสีเหลืองฟาง สีของเยื่อหุ้มเมล็ดมีทั้งแดงและขาว



2.4.5 วิธีการกำจัดพันธุ์ปน

- 1) การกำจัดพันธุ์ปนควรมีการปฏิบัติทุกระยะของการเจริญเติบโต 5 ระยะ คือ ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะออกรวง ระยะข้าวโน้มรวง และระยะเมล็ดสุกแก่
- 2) ผู้ถอนพันธุ์ปนต้องขยัน ละเอียด สายตาดี มีความชำนาญ รู้จักลักษณะพันธุ์ข้าว
- 3) เวลาที่เหมาะสมในการถอนพันธุ์ปน ควรเป็นเวลาเช้าไม่เกิน 11.00 น. และเวลาบ่าย ตั้งแต่ 14.00 น.
- 4) ควรรวมกลุ่มกันถอนพันธุ์ปน และเดินเรียงหน้ากระดานเพื่อถอนพันธุ์ปนได้ทั่วแปลง
- 5) แนวทางการเดินถอนพันธุ์ปน ควรเดินตามทิศทางแสงตะวัน ไม่ควรเดินย้อนแสงตะวัน
- 6) ข้าวพันธุ์ปนที่ถอนออก ต้องนำไปทิ้งนอกแปลงนา ไม่วางไว้บนคันนา
- 7) การกำจัดข้าวปนในระยะแตกกอ ต้องถอนออกทั้งต้น ในระยะออกดอกและระยะโน้มรวงสามารถใช้เคียวเกี่ยวรวงออกได้ และใส่ถุงหรือภาชนะนำออกจากแปลงนา



2.5 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ข้าว เป็นกระบวนการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ในระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ที่ระยะนี้เมล็ดพันธุ์จะมีความงอก ความแข็งแรง และน้ำหนักแห้งสูงสุด การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ในระยะที่เหมาะสม ถือเป็นจุดสำคัญเบื้องต้นที่จะกำหนดคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ขณะเดียวกันถ้าหากเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ข้าวเร็วเกินไป ทำให้ได้ข้าวเมล็ดเขียว มีน้ำหนักเบา เนื่องจากการสะสมแป้งไม่เต็มที่ อายุการเก็บรักษาสั้น ข้าวมีความชื้นสูง ถาลดความชื้นล่าช้า ทำให้ข้าวเสื่อมคุณภาพมีจุลินทรีย์เข้าทำลายเปอร์เซ็นต์ข้าวเต็มเมล็ดและต้นข้าวต่ำ แต่หากปล่อยให้เมล็ดพันธุ์ที่สุกแก่แล้วอยู่ในแปลงนาน ๆ มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพอย่างรวดเร็ว สูญเสียผลผลิตข้าว เพราะข้าวแห้งกรอบและมีรอยแตกร้าว และกรณีรวงข้าวแช่น้ำทำให้เกิดเมล็ดงอก

2.5.1 ระยะเวลาเก็บเกี่ยว

ระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยทั่วไป คือ วันที่ข้าวออกดอกแล้ว 80 เปอร์เซ็นต์ หรือหลังข้าวออกดอก 28 - 30 วัน สังเกตจากเมล็ดข้าวมีสีเหลืองประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ของรวง เรียกว่า ระยะพลับพลึง ซึ่งในระยะนี้เมล็ดพันธุ์ข้าวจะมีความชื้นประมาณ 20 - 26 เปอร์เซ็นต์ ควรมีการระบายน้ำออกจากแปลงนาก่อนเก็บเกี่ยว 7 - 10 วัน

2.5.2 เครื่องจักรอุปกรณ์ และวิธีการเก็บเกี่ยว

โดยทั่วไปวิธีการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ข้าวที่นิยมดังนี้

- 1) การเก็บเกี่ยวด้วยรถเกี่ยวนาดข้าว เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นวิธีที่รวดเร็ว ประหยัดแรงงานเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตทางการเกษตร แต่ก็มีโอกาสที่จะเกิดการปนพันธุ์ได้มากเช่นกัน



การใช้รถเกี่ยวขนาดสำหรับเมล็ดพันธุ์มีข้อควรปฏิบัติ คือ ต้องทำความสะอาด กำจัดเมล็ดข้าวอื่นที่ตกค้างอยู่ในรถเกี่ยวขนาด ในกรณีที่รถเกี่ยวขนาดผ่านการเกี่ยวข้าวจากแปลงข้าวพันธุ์อื่นมาแล้วไม่ได้ทำความสะอาด เมื่อนำไปเกี่ยวข้าวในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เมล็ดที่ติดค้างอยู่เดิมจะไปปะปนกับพันธุ์ข้าวที่เก็บเกี่ยวมาทำให้เมล็ดพันธุ์จากแปลงนั้นไม่บริสุทธิ์ หรือมีพันธุ์ปนได้ ขอแนะนำในการทำสะอาดเครื่องเกี่ยวขนาดข้าว ดังนี้

วิธีทำความสะอาด

1. ทำความสะอาดถังพักเก็บข้าวด้วยไม้กวาด ไม้ให้เมล็ดข้าวเหลือตกค้าง
2. ปิดลั่นท่อลำเลียงข้าวทุกท่อ โดยใช้คีมล๊อค ถอดนอตออกและใช้ค้อนตีสลักเปิดลั่นออก
3. เดินเครื่องรถเกี่ยวประมาณ 5 นาที เพื่อให้ข้าวที่ตกค้างอยู่ในเกลียวสว่านหล่นลง กระสอบที่รองรับ และใช้ไม้กวาดทำความสะอาดอีกครั้ง
4. ใช้ไม้กวาดทำความสะอาดส้อมตะกวยข้าว และใบมีดเฟืองเกี่ยวข้าวด้านหน้า
5. ฉีดน้ำไล่เมล็ดข้าวที่ตกค้างตามส่วนต่าง ๆ จากด้านบนลงมาจนถึงด้านหน้า ภายนอกตัวรถและล้อรถเกี่ยวจนสะอาด
6. จอดรถเกี่ยวขนาดทิ้งไว้ 1 คืน ก่อนการเก็บเกี่ยว หรือทิ้งไว้ให้รถแห้ง ก่อนนำไปใช้งาน



การทำสะอาดรถเกี่ยวข้าว

2) การเก็บเกี่ยวด้วยแรงคน ปฏิบัติในพื้นที่ที่ขาดแคลนเครื่องเกี่ยวนา หรือผู้ประกอบการ หรือพื้นที่นาเป็นแปลงขนาดเล็กพื้นที่ที่มีความชันหรือเป็นพื้นที่ลาดเอียง หรือในพื้นที่ที่ปลูกข้าวไวต่อช่วงแสง เช่น พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 พันธุ์ กข6 เป็นต้น ต้นข้าวมีความสูงมากต้นข้าวมักจะล้มในช่วงก่อนเก็บเกี่ยว การใช้รถเกี่ยวนาทำได้ลำบากและเกิดการสูญเสีย

จากการร่วงหล่นของเมล็ดข้าว การเก็บเกี่ยววางรายด้วยแรงคนนี้ส่วนใหญ่จะใช้เคียวในการเก็บเกี่ยว ซึ่งมีข้อดีคือ การสูญเสียร่วงหล่นของเมล็ดข้าวขณะเก็บเกี่ยวน้อยแต่ก็มีข้อเสีย คือ ทำได้ช้าและเสียค่าจ้างแรงงานมากในบางพื้นที่จึงมีการดัดแปลงเครื่องตัดหญ้าแบบสะพายหลังใช้แทนเคียวในการเก็บเกี่ยวแบบวางราย



2.6 การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การปฏิบัติหรือการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้อง ช่วยชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ทางหนึ่ง การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการรักษาคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าวให้คงอยู่และพร้อมสำหรับการเพาะปลูกในฤดูกาลต่อไป

2.6.1 การนวดและทำความสะอาดเบื้องต้น

ปัจจุบันเกษตรกรนิยมใช้เครื่องจักรเนื่องจากทำงานได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ในการคัดแยกสิ่งเจือปนออกจากเมล็ดได้ มากกว่าการใช้แรงงานคน หรือใช้เครื่องนวดข้าวขนาดเล็กข้อควรพิจารณาในการปฏิบัติ คือ นวดเมล็ดพันธุ์ขณะมีความชื้นไม่สูงหรือต่ำเกินไป ทำความสะอาดเครื่องนวดให้ถี่ถ้วน

และแน่ใจได้ว่า ไม่มีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่น ๆ ติดอยู่ เพื่อป้องกันการปะปนพันธุ์ ใช้ความเร็วรอบในการนวดที่เหมาะสมระหว่าง 400 - 500 รอบต่อนาที ถ้าเมล็ดพันธุ์มีความชื้นต่ำ ต้องใช้ความเร็วรอบที่ต่ำด้วย หลังจากนั้น ต้องมีการทำความสะอาดเบื้องต้น เช่น พัดมือ หรือเครื่องตัดหญ้าตัดแปลงที่มีใบพัดลมติดอยู่ หรือพัดลมไฟฟ้าพัดให้สิ่งเจือปนและข้าวลีบออกไป เป็นต้น การใช้เครื่องนวดเมล็ดพันธุ์ มีข้อดีคือ มีเครื่องทำความสะอาดในตัวทำได้สะดวกและรวดเร็ว แต่มีข้อควรระวังคือต้องทำความสะอาด



เครื่องนวดให้ดี เพื่อป้องกันการปนพันธุ์จากข้าว ที่ทำการนวดมาก่อน การตั้งความเร็วรอบของการนวด ให้เหมาะสม ไม่แรงเกินไป เพื่อป้องกันเมล็ดข้าวไม่ ให้เกิดการแตกร้าว การปรับระดับแรงลมให้เหมาะสม เพื่อลดปริมาณสิ่งเจือปน

2.6.2 การลดความชื้นเบื้องต้น

การลดความชื้นหลังจากที่มีการเก็บเกี่ยว หรือนวดจนได้เมล็ดพันธุ์แล้ว จำเป็นจะต้องมีการลด ความชื้นในเบื้องต้นให้เร็วที่สุด โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ ที่ใช้เครื่องเกี่ยวนวดจะมีความชื้นประมาณ 20 - 26 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเมล็ดมีการหายใจ เมื่อนำข้าวเปลือก มากองรวมกันจะทำให้กองข้าวมีอุณหภูมิสูงขึ้น เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ต่าง ๆ ส่งผลให้ข้าว เสื่อมคุณภาพเมล็ดพันธุ์เสื่อมความงอก การลดความชื้น โดยทั่วไปแล้วระดับความชื้นที่ปลอดภัยสำหรับการ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว ไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ มีวิธี การลดความชื้น ดังนี้

1) วิธีธรรมชาติ ใช้แสงอาทิตย์เป็นแหล่ง ความร้อน มีการเคลื่อนที่ของอากาศเป็นตัวช่วยพา ความชื้นออกจากเมล็ด ทำให้ความชื้นของเมล็ดลดลง เป็นวิธีการที่ประหยัด ไม่ยุ่งยาก แต่มีข้อเสียคือ ต้อง ใช้แรงงานและพื้นที่ในการตาก และไม่สามารถควบคุม คุณภาพข้าวได้

การตากลาน เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมทำกัน อย่างแพร่หลาย เนื่องจากประหยัด ทำได้ง่าย แต่มี

ข้อจำกัด คือ ต้องใช้แรงงานมาก และในฤดูฝนหรือ ในพื้นที่ที่ฝนตกบ่อย ๆ ไม่สามารถกำหนดหรือควบคุม การลดความชื้นได้ตามต้องการ ซึ่งการตากข้าวบนลาน มีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

- (1) ทำความสะอาดลานตาก ควรมีวัสดุสะอาด และแห้งรองรับเมล็ดพันธุ์ เช่น ผ้าใบ หรือ วัสดุอื่น ฯลฯ ไม่ควรตากกับพื้นซีเมนต์หรือ ถนนโดยตรง เพราะเมล็ดพันธุ์อาจได้รับความ ร้อนสูงเกินไป
- (2) ความหนาของกองข้าวที่ตากควรหนา ประมาณ 5 - 10 เซนติเมตร การตากหนา เกินไปจะทำให้การระบายอากาศไม่ดี ข้าว แห้งช้า การตากบางเกินไป ทำให้อุณหภูมิ ข้าวสูงมีผลต่อความงอกของข้าวได้ ระหว่าง การตากควรหมั่นกลับกองข้าวทุก ๆ 2 ชั่วโมง หรือวันละ 4 ครั้ง เพื่อให้ลดความชื้นได้ อย่างรวดเร็วและสม่ำเสมอ
- (3) ควรมีวัสดุคลุมกองข้าวในเวลากลางคืนเพื่อ ป้องกันน้ำค้างหรือฝน
- (4) ไม่ควรตากข้าวนานเกินไป ระยะเวลาใน การตากข้าว ขึ้นอยู่กับความชื้นเริ่มต้น ความหนาบางของกองข้าวขณะตาก และ ความถี่ในการกลับกอง ตลอดจนระดับความชื้น ที่ต้องการ โดยทั่วไปหากความชื้นลดลง เหลือประมาณ 14 เปอร์เซ็นต์ จึงหยุดตาก และเข้าสู่กระบวนการเก็บรักษาต่อไป



2) การใช้เครื่องลดความชื้นเมล็ดพันธุ์
วิธีนี้มีข้อดี คือ สามารถปฏิบัติได้ในทุกสภาวะอากาศ
แม้ว่าฝนตก หรือมีแสงแดดน้อย ใช้พื้นที่น้อย สามารถ
ควบคุมการลดความชื้นให้อยู่ในระดับตามต้องการ
สามารถควบคุมป้องกันความเสียหายต่อคุณภาพ
ข้าวได้ แต่มีข้อเสีย คือ มีค่าใช้จ่ายสูง และผู้ปฏิบัติ
ต้องมีความรู้ความเข้าใจในการปรับปริมาณลมและ
อุณหภูมิที่ใช้

2.6.3 การเก็บรักษาขั้นต้น

การเก็บรักษามะล็ดพันธุ์ข้าว โดยบรรจุในกระสอบ
ป่านหรือกระสอบพลาสติกสานที่ทำความสะอาด
แล้วไม่ให้มีเมล็ดข้าวอื่นติดตามรอยตะเข็บกระสอบ
และไม่มีศัตรูพืช เช่น มอดข้าวเปลือก มอดข้าวสาร
ติดในกระสอบ บรรจุเมล็ดพันธุ์ลงในกระสอบเย็บ
ปากกระสอบ พร้อมติดป้ายชื่อพันธุ์ให้ถูกต้อง วาง
กระสอบเมล็ดพันธุ์ข้าวบนแคร่สูงจากพื้นประมาณ
10 - 15 เซนติเมตร เพื่อป้องกันความชื้นจากพื้น
เข้าสู่เมล็ดพันธุ์ โดยตรวจสอบสภาพการเก็บรักษา
สัปดาห์ละ 1 ครั้งเพื่อเฝ้าระวังการทำลายของ แมลง
นก หนู



บทที่ 3

การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว



“
ยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว
ให้ได้มาตรฐาน เพื่อส่งต่อ
เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี
สู่เกษตรกร
”

การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ (seed conditioning) หมายถึง กระบวนการที่มีการปฏิบัติการต่อเนื่องหลังการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ จากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อยกระดับคุณภาพด้านกายภาพของเมล็ดพันธุ์ โดยการกำจัดหรือลดสิ่งหรือสภาพที่ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ

ออกไป ได้แก่ การลดความชื้นส่วนเกิน การคัดแยกหิน ดิน ทราย เศษต้นพืช เมล็ดพืชอื่น เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ขนาดและสิ่งเจือปนอื่น ๆ ออกให้อยู่ในมาตรฐานที่กำหนด เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดีสำหรับกระจายสู่เกษตรกรเพาะปลูกต่อไป

เมล็ดพันธุ์หลังการเก็บเกี่ยว HARVESTED SEED



สิ่งที่คัดแยกออกจากเมล็ดพันธุ์หลังเก็บเกี่ยวในกระบวนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ดีพร้อมจำหน่าย

เรียบเรียงโดย

- ปรินดา ศรีรัตนะ : นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ
ศิริพร หาญนนทวิวัฒน์ : นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
กิตติพงษ์ สอาดกิตตินันท์ : นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ
กิตติ์ก่าธร สงวนคัมธรณ์ : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ



ความสำคัญของการปรับปรุง สภาพเมล็ดพันธุ์

ในปัจจุบันการเก็บเกี่ยวมีการใช้เครื่องเกี่ยวหวด เป็นเหตุให้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บเกี่ยวจากแปลงผลิต มีสิ่งเจือปนที่ไม่พึงประสงค์ปนมากับเมล็ดพันธุ์ข้าว ในปริมาณมากขึ้น ได้แก่ หิน ดิน ทราย เศษต้นพืช เมล็ดวัชพืช เมล็ดพืชอื่น และสิ่งเจือปนต่าง ๆ นอกจากนั้น สิ่งสำคัญ คือ ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวด้วยเครื่องเกี่ยวหวดจะสูงกว่าการเก็บเกี่ยวด้วยมือแบบเดิม เนื่องจากการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ข้าวด้วยเครื่องเกี่ยวหวด จำเป็นต้องดำเนินการในขณะที่ต้นข้าว

ยังมีความชื้นสูง (ประมาณ 20 - 25%) เพื่อไม่ให้เมล็ดพันธุ์ข้าวร่วงหล่นระหว่างเก็บเกี่ยว ซึ่งยังมีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ หากไม่เร่งจัดการให้อยู่ในระดับความชื้นที่ปลอดภัยต่อการเก็บรักษา ดังนั้น การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อจัดการเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บเกี่ยวให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาและมีคุณภาพตามมาตรฐานที่ทางราชการกำหนดไม่ว่าจะเป็นเรื่องความชื้น ความบริสุทธิ์ หรือความงอกก็ตาม



ขั้นตอนการดำเนินงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

3.1 การวางแผนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์เป็นขั้นตอนหนึ่งในกระบวนการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ข้าวมีคุณภาพดีตามมาตรฐานจำหน่ายสู่เกษตรกรนำไปเพาะปลูก โดยมีการควบคุมตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการปรับปรุงสภาพ ซึ่งผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ต้องพิจารณาถึงต้นทุนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์จึงจำเป็นที่จะต้องมีการวางแผนการปฏิบัติงานล่วงหน้า แบ่งได้เป็น 2 ระยะ ได้แก่

1) การประสานแผนก่อนการปฏิบัติงาน

เป็นการประสานงานเพื่อการวางแผนในเบื้องต้น ภายหลังจากที่ได้กำหนดแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเป็นรายปีช/พันธุ์/ชั้นพันธุ์/ฤดู/ปี โดยมีการประชุมร่วมกับผู้เกี่ยวข้องในการกำหนดแผนการปฏิบัติงานพร้อมกัน เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อเนื่องทั้งระบบ โดยมีรายละเอียดการประสานงานกับงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการวางแผนปฏิบัติงาน อย่างไรก็ตามหากมีการปรับเปลี่ยนแผนก็สามารถปรับแผนการปฏิบัติงานร่วมกันได้ ภายใต้งบประมาณดังกล่าว

การประสานงาน	ก่อนการปฏิบัติงาน	ระหว่างการปฏิบัติงาน
งานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ และงานผลิตเมล็ดพันธุ์	ประสานงานในเรื่อง ปริมาณ ชนิด และเวลาของเมล็ดพันธุ์ที่จะนำเข้าปรับปรุงสภาพ ศักยภาพของเครื่องจักรที่สำคัญคือ ศักยภาพของการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ ว่าสามารถรองรับได้มากน้อยเพียงใดไม่ว่าจะเป็นลานตากหรือขนาดของถังลดความชื้น รวมทั้งพิจารณาจากสภาพอากาศช่วงการเก็บเกี่ยว หากสภาพอากาศไม่เอื้ออำนวยต่อการตากลดความชื้น อาจต้องขนย้ายเมล็ดพันธุ์เข้าฝั่งลมในโรงเรือนหรือโรงเก็บ ในกรณีที่ต้องใช้ถังลดความชื้น ต้องคำนึงถึงขนาดความจุของถังที่จะรองรับ เพราะการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่สุดที่ต้องเร่งดำเนินการให้เร็วที่สุดเพราะความชื้นสูงเป็นปัจจัยที่ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวเสียหายมากที่สุด	ในกรณีที่ปริมาณและชนิดของเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บเกี่ยวเข้ามาไม่เป็นไปตามแผน บางครั้งจะมีมากหรือน้อยกว่าศักยภาพการลดความชื้นหรือการคัดเมล็ดพันธุ์ จำเป็นต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้พร้อมปรับปรุง เพื่อไม่ให้เกิดความสูญเสียต่อเมล็ดพันธุ์ เช่น หากมีเมล็ดพันธุ์ข้าวเข้ามาจำนวนน้อยเกินไป แม้การปฏิบัติงานไม่เกิดปัญหามากนักแต่จะมีผลต่อต้นทุนการปรับปรุงที่สูงขึ้น หากมีเมล็ดพันธุ์ที่ต้องจัดการลดความชื้นเข้ามามากก็ต้องประสานงานกันอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่องและมีการเตรียมการหลายส่วนด้านสถานที่เก็บชั่วคราว และต้องคอยเกลี่ยเมล็ดพันธุ์ไม่ให้กองหนาเกินไป

การประสานงาน	ก่อนการปฏิบัติงาน	ระหว่างการปฏิบัติงาน
งานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ และงานควบคุมคุณภาพ	ประสานงานในข้อมูลคุณภาพเบื้องต้น ของชนิดพืช/พันธุ์/ฤดู/ปี ที่ผลิตรวมทั้งวิธีการ เก็บเกี่ยวแบบความชื้นสูงหรือต่ำแบบกว้าง ๆ เพื่อประกอบการดำเนินงานหลังการเก็บเกี่ยว และการกำหนดล็อตเมล็ดพันธุ์ที่จะเข้า ปรับปรุงสภาพ หากมีความชื้นสูงต้องเร่ง ดำเนินการลดความชื้นทันที	ประสานงานเกี่ยวกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ที่เก็บเกี่ยวเข้ามาว่าพืช/พันธุ์ใด/ล็อตใด ที่มีปริมาณความชื้นสูงก็ต้องเร่งดำเนินการ ลดความชื้นก่อนเป็นอันดับแรก เมล็ดพันธุ์ ล็อตใดมีโรคแมลงทำลายมากก็ต้องพิจารณา การปรับเครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ โดยปรับเปลี่ยนตะแกรงคัด พร้อมทั้งปรับแต่ง ความแรงลมให้เหมาะสม
งานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ และงานตลาดเมล็ดพันธุ์	ประสานงานการนำแผนการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ มาประกอบการวางแผนการปรับปรุงสภาพ พืชพันธุ์ชนิดใด ปริมาณเท่าไร ในช่วงเวลาใด ก่อนหรือหลัง เพื่อให้สอดคล้องกับแผน การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ และจำเป็นต้องเตรียม การจัดหาวัสดุการผลิตให้พร้อมด้วย	ประสานงานในกรณีมีการเปลี่ยนแปลง ความต้องการจากเกษตรกรผู้ใช้เมล็ดพันธุ์ ก็จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนลำดับการคัด ทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ เช่น เดิมต้องการ พันธุ์ข้าว ก ก่อน แต่เมื่อถึงช่วงการปฏิบัติงาน ได้รับแจ้งว่ามีความต้องการพันธุ์ข้าว ข ก่อน ก็ต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกัน พร้อมทั้ง จัดเตรียมสถานที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ เพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

2) การประสานแผนระหว่างการปฏิบัติงาน

ระหว่างการปฏิบัติงาน แม้ว่าจะมีการจัดทำแผนการปฏิบัติในเบื้องต้นร่วมกันอย่างดีแล้วก็ตามแต่ในระหว่างการปฏิบัติงานจำเป็นต้องมีการปรับแผนการปฏิบัติงานในระหว่างการทำงาน สาเหตุเนื่องจากการผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นกระบวนการที่ไม่สามารถควบคุมได้ทั้งหมด บางครั้งขึ้นกับสภาพแวดล้อม ภูมิอากาศ โรคแมลงระบาด หรือความต้องการของเกษตรกรเปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ของราคาข้าว ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการประสานงานกับผู้ที่เกี่ยวข้อง 3 งานสำคัญ คือ งานผลิต งานตลาด และงานควบคุมคุณภาพ



3.2 การเตรียมการก่อนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

ภายหลังการกำหนดแผนการปฏิบัติร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้องแล้ว การจัดทำแผนการจัดการเมล็ดพันธุ์ ภายหลังการเก็บเกี่ยวจะทำให้ทราบว่าในแต่ละช่วงเวลาจะมีการดำเนินงานกับเมล็ดพันธุ์ข้าว/ชั้นพันธุ์/ฤดู/ปี เมื่อใด ดังนั้น ก่อนการปฏิบัติงานในแต่ละฤดู จะต้องเตรียมความพร้อมของบุคลากร สถานที่ และเครื่องจักรอุปกรณ์ ซึ่งการเตรียมความพร้อมของสถานที่ และเครื่องจักรอุปกรณ์คัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ มีการดำเนินงานตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1) การป้องกันการปนเปื้อนพันธุ์

- ทำความสะอาดลานตาก และรองพื้นด้วยผ้าพลาสติกก่อนนำเมล็ดพันธุ์มากอง

- และเกลี่ยไม่ให้หนาเกินไป เพื่อลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ ในกรณีมีถึงลดความชื้น ก็ต้องทำความสะอาดถึงทุกซอกทุกมุม ไม่ให้มีเมล็ดพันธุ์เหลือตกค้าง
- ทำความสะอาดเครื่องจักรและอุปกรณ์ การคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ ก่อนที่จะทำการปรับปรุงทุกพันธุ์พืช
- ตรวจสอบภาชนะบรรจุและเครื่องรับเมล็ดพันธุ์ก่อนใช้ทุกครั้ง จนแน่ใจว่าไม่มีพันธุ์อื่นหรือสิ่งสกปรกติดค้างอยู่
- ทำความสะอาดบริเวณที่ปฏิบัติงาน ทั้งก่อนปฏิบัติงาน ขณะปฏิบัติงาน และหลังปฏิบัติงานทุกวัน



ทั้งนี้ หากมีเมล็ดพันธุ์หลายชนิด การจัดลำดับชนิดเมล็ดพันธุ์ที่จะดำเนินการ ควรจัดให้มีการปรับปรุงสภาพชนิดพันธุ์เดียวกันอย่างต่อเนื่องให้เสร็จสิ้นแต่ละพันธุ์/ชั้นพันธุ์

2) การตรวจสอบความพร้อมเครื่องจักรอุปกรณ์คัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

- ตรวจสอบระบบไฟฟ้าควบคุมการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์คัดทำความสะอาดทั้งระบบ
- ตรวจสอบการทำงานของระบบลำเลียงเมล็ดพันธุ์
- ตรวจสอบการทำงานของระบบลดความชื้น (กรณีมีถังลดความชื้น)
- เครื่องกำเนิดความร้อน (heater)
- พัดลม (blower)
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่องคลุกสารเคมี
- ตรวจสอบการทำงานของเครื่องชั่งบรรจุ และเย็บกระสอบ

วิธีการ ตรวจสอบดูด้วยตา เสียงที่ได้ยินและกลิ่นที่เกิดขึ้น หากเกิดเหตุอย่างใดอย่างหนึ่งที่ผิดปกติจากการตรวจสอบการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ที่กล่าวข้างต้น ต้องแก้ไขซ่อมให้เครื่องจักรอุปกรณ์ทำงานได้เป็นปกติและมีประสิทธิภาพพร้อมใช้งานต่อไป

3) การเตรียมวัสดุการผลิต

ตรวจสอบปริมาณวัสดุการผลิตแต่ละชนิด ตั้งแต่ปริมาณน้ำมัน ป้ายแสดงคุณภาพ (Tag) กระสอบบรรจุเมล็ดพันธุ์ และด้ายเย็บกระสอบให้สอดคล้องกับปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่จะนำเข้าปรับปรุง

3.3 การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์

หลังจากการเก็บเกี่ยวและนวดจนได้เมล็ดข้าวแล้วเมล็ดที่จะใช้ทำเป็นพันธุ์ปลูกหรือผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์ต่อไปนั้น ตัวเมล็ดเองจะยังมีความชื้นที่สูงอยู่ ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับวิธีการเก็บเกี่ยวซึ่งหากเก็บเกี่ยวด้วยรถเกี่ยวนวดแล้ว ความชื้นเมล็ดอาจสูงมากกว่าร้อยละ 20 และเมล็ดที่มีความชื้นสูงมาก ๆ หากบรรจุในกระสอบ ถุง กองรวมกันในรถบรรทุกหรือในภาชนะบรรจุชั่วคราวจะส่งผลกระทบต่อตรงต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้ลดลงหรือเสื่อมสภาพได้อย่างรวดเร็ว จึงจำเป็นต้องทำการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวเหล่านั้นให้เร็วที่สุด เพื่อรักษาระดับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไว้ให้ได้มากที่สุด

ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ คือ ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในเมล็ดพันธุ์ โดยมีหน่วยวัดเป็นอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักน้ำที่อยู่ในเมล็ดพันธุ์ต่อน้ำหนักมวลรวมของเมล็ดพันธุ์นั้น (น้ำหนักฐานเปียก) และปริมาณน้ำนี้เมื่ออยู่ในเมล็ดพันธุ์ก็จะมีมูลค่าเท่ากับราคาซื้อขายเมล็ดพันธุ์นั้น การกำหนดและควบคุมระดับความชื้นของเมล็ดพันธุ์จึงมีผลต่อค่าใช้จ่ายและต้นทุนในการผลิต

นอกจากนั้น ระดับความชื้นจะมีผลกระทบต่อความต้านทานในการแตกראวของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเคลื่อนย้าย หรือถูกปฏิบัติด้วยแรงหรือเครื่องจักรกลต่าง ๆ ในระดับความชื้นที่เหมาะสมเมล็ดพันธุ์จะต้านทานต่อการแตกראวมากกว่าที่ระดับความชื้นที่ต่ำกว่า หากความชื้นสูงเกินไปแม้จะต้านทานการแตกראวได้ดี แต่ความต้านทานต่ออาการบอบช้ำจะลดลง



สิ่งสำคัญเหนืออื่นใด บทบาทของความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่เป็นปัญหาสำคัญ คือ ผลกระทบต่อสุขภาพของเมล็ดพันธุ์ ทั้งที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของตัวเมล็ดพันธุ์เองและการรุกรานของจุลินทรีย์ที่อยู่ร่วมกับมวลเมล็ดพันธุ์นั้น กล่าวคือ ระดับความชื้นเป็นตัวเร่งอัตราการเสื่อมความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างเก็บรักษา และยังมีผลต่อการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูในโรงเก็บอีกประการหนึ่งด้วย สาเหตุอันเนื่องมาจากเมล็ดพันธุ์มีคุณสมบัติเป็นไฮโกรสโคปิก (hygroscopic) ที่สามารถเปลี่ยนแปลงระดับความชื้นและควบคุมระดับความชื้นคงที่ได้ตามสภาพบรรยากาศที่ล้อมอยู่ ซึ่งเรียกระดับความชื้นของเมล็ดพันธุ์ตามเงื่อนไขนี้ว่า ความชื้นสมดุลของเมล็ดพันธุ์ (seed equilibrium moisture content)

การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ คือ การนำน้ำออกจากเมล็ดพันธุ์ด้วยวิธีการที่ปลอดภัยต่อตัวของเมล็ดพันธุ์เอง ด้วยการสร้างบรรยากาศและควบคุมให้เกิดการระเหยขึ้นกับเมล็ดพันธุ์ให้ได้ตามที่กำหนด โดยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้ในเรื่องความชื้นกับบรรยากาศและเมล็ดพันธุ์ เพื่อสร้างและกำหนดขอบเขตของการลดความชื้นให้ได้อย่างเหมาะสมถูกต้องตามต้องการ ซึ่งสรุปส่วนที่เป็นสาระสำคัญได้ดังนี้

1. การระเหยน้ำจากเมล็ดพันธุ์จะเกิดขึ้นเมื่อความดันไอน้ำในเมล็ดพันธุ์สูงกว่าในบรรยากาศ ทั้งนี้ ความชื้นของเมล็ดพันธุ์จะไม่ลดลงเลยเมื่อถึงสภาพสมดุลกับบรรยากาศนั้น นั่นคือความดันไอน้ำในเมล็ดพันธุ์เท่ากันกับความดันไอน้ำของอากาศภายนอกโดยระดับความชื้นสมดุลของเมล็ดพันธุ์ ซึ่งจะแปรผันตามชนิดของเมล็ดพันธุ์และคุณสมบัติของอากาศที่รายรอบอยู่

2. ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะแปรผันโดยตรงกับระดับความดันไอน้ำ นั่นคือ หากความชื้น

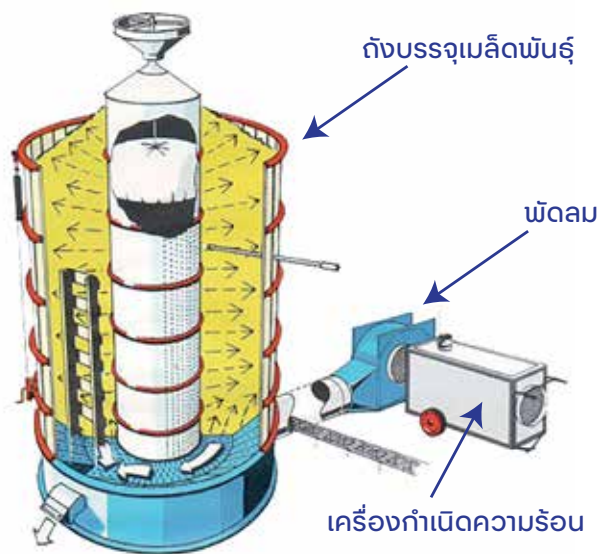
สัมพัทธ์ของอากาศสูง ความดันไอน้ำก็จะสูงด้วย ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่ำ ความดันไอน้ำก็จะต่ำลงด้วย ทั้งนี้ หากเพิ่มอุณหภูมิอากาศปกติให้สูงขึ้น ก็จะทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศนั้นลดต่ำลง ความดันไอน้ำของอากาศก็จะต่ำตามลงไปด้วย

3. กระบวนการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพต้องสร้างสภาพให้เกิดการระเหยน้ำและนำพาน้ำที่ระเหยออกจากมวลเมล็ดพันธุ์ในขณะเดียวกัน โดยที่การระเหยน้ำจากเมล็ดพันธุ์ จะเกิดขึ้นรอบ ๆ บริเวณผิวเมล็ดพันธุ์ ในขณะที่ภายในเมล็ดพันธุ์จะเกิดกระบวนการเคลื่อนย้ายความชื้นจากเซลล์สู่เซลล์หรือจากโมเลกุลสู่โมเลกุล เพื่อรักษาระดับสมดุลตามธรรมชาติ

การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าวแบ่งออกตามวิธีปฏิบัติ ได้ 2 วิธี คือ

1) วิธีธรรมชาติ (natural drying)

ด้วยการตากแดดหรือผึ่งลมเพื่อลดความชื้นหรือนำน้ำที่มีอยู่ในเมล็ดออกไปจากเมล็ดพันธุ์เป็นวิธีการอย่างง่ายที่เกษตรกรนิยมทำกันอย่างแพร่หลายเนื่องจากประหยัด ทำได้ง่ายแต่มีข้อจำกัด คือ ทำได้ในปริมาณไม่มากนัก ต้องใช้แรงงานมากและในฤดูฝนหรือในพื้นที่ที่ฝนตกบ่อย ๆ ไม่สามารถกำหนดหรือควบคุมการลดความชื้นให้เป็นไปตามต้องการได้ การตากเมล็ดพันธุ์ควรมีวัสดุที่สะอาดและแห้งรองพื้นไม่ควรตากบนถนนหรือบนซีเมนต์โดยตรง เนื่องจากอาจทำให้เมล็ดพันธุ์แตกร้าภายใน ทำให้ความงอกลดลง ความหนาของข้าวที่ตากไม่ควรเกิน 5 - 10 เซนติเมตร ถ้าหากตากหนาเกินไปจะทำให้การระบายอากาศไม่ดี ข้าวแห้งช้า ระหว่างการตากควรมีการกลับกองข้าวทุก 2 ชั่วโมง หรือวันละ 4 ครั้ง และควรมีวัสดุคลุมกองเมล็ดพันธุ์ในเวลากลางคืน เพื่อป้องกันน้ำค้างหรือฝนด้วย ตากให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้น 12 - 14% ก็จะปลอดภัยต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์



รูปแบบต่าง ๆ ของเครื่องลดความชื้นแบบใช้ลมร้อน

- เครื่องลดความชื้นแบบเมล็ดพันธุ์บรรจุในกระสอบ ตัวเครื่องจะประกอบด้วยห้องลมร้อน ที่ด้านบนเจาะช่องไว้สำหรับวางกระสอบเมล็ดพันธุ์ มีหลายช่องสามารถวางกระสอบได้เป็นจำนวนมาก ลมร้อนจะเป่าผ่านช่องว่างระหว่างเมล็ดพันธุ์ในกระสอบใช้อุณหภูมิต่ำ

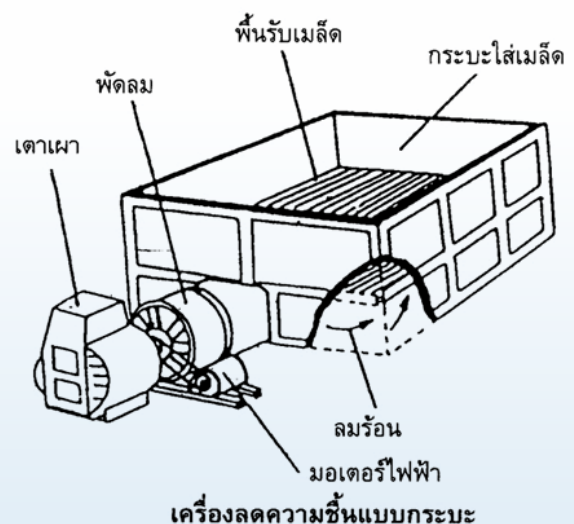


2) วิธีปรุงแต่งสภาพอากาศ (artificial drying)
 ด้วยการใช้เครื่องลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ มีข้อดี คือ ใช้ได้กับทุกสภาพอากาศ เช่น มีฝนตกหรือแสงแดดน้อย ประหยัดแรงงาน ใช้เวลาน้อย สามารถควบคุมการลดความชื้นให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ และป้องกันการสูญเสียคุณภาพได้ดี แต่มีค่าใช้จ่ายสูง เป็นวิธีการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพมาก สามารถควบคุมเงื่อนไขได้ตามกำหนด เป็นวิธีการในระบบอุตสาหกรรมทั่วไป แบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. เครื่องลดความชื้น โดยใช้ลมร้อน

(hot air) ลมร้อนจะทำให้อากาศรอบเมล็ดพันธุ์มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ประกอบด้วยอุปกรณ์ สำคัญ 3 ส่วน ดังนี้

- 1.1 ภาชนะบรรจุ เช่น กระสอบ ถัง หรือ กระบะ
- 1.2 ชุดกำเนิดลมร้อน ประกอบด้วย เครื่องกำเนิดความร้อน (heater) และพัดลม (blower)
- 1.3 ระบบส่งลมร้อนผ่านเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีหลายรูปแบบทั้งส่งผ่านจากด้านล่าง ขึ้นด้านบน หรือจากด้านข้างกลางถึง ออกสู่ด้านบน



- เครื่องลดความชื้นแบบถังหมุนเวียนจะมีถังบรรจุเมล็ดพันธุ์เป็นรูปสี่เหลี่ยมหรือทรงกระบอกแนวตั้งกลางถังมีท่อส่งลมร้อนวางซ้อนอยู่ลมร้อนจะถูกเป่าผ่านชั้นเมล็ดพันธุ์ ณ จุดคงที่ เมล็ดจะหมุนเวียนผ่านลมร้อน โดยถูกลำเลียงจากกันถึงด้านล่างกลับสู่ด้านบนไหลผ่านเป็นรอบ ๆ อย่างต่อเนื่องหลาย ๆ เทียวจนกว่าจะได้รับความชื้นตามต้องการ
- เครื่องลดความชื้นแบบเมล็ดพันธุ์ไม่เคลื่อนที่ (batch type) ภายนอกมีลักษณะเป็นถังบรรจุชนิดทรงกระบอกหรือสี่เหลี่ยมแนวตั้ง ต่อเข้ากับท่อส่งลมร้อนด้านล่างหรือตามแกนของแนวถัง เมล็ดพันธุ์ที่บรรจุจะอยู่นิ่งเพื่อลดความชื้นอยู่กับที่
- เครื่องลดความชื้นแบบเมล็ดไหลคลุกเคล้าหรือแบบ L.S.U. type ลักษณะโดยทั่วไปเหมือนกันกับเครื่องลดความชื้น แบบ batch type เพียงแต่เมล็ดพันธุ์จะไหลจากบนลงล่างโดยมีอุปกรณ์ควบคุมการไหลภายในถังประกอบด้วยท่อลมจำนวนมากเป็นชั้น ๆ มีท่อลมร้อนเข้าและออกสลับกัน ทำให้เมล็ดไหลคลุกเคล้ากับลมร้อนได้อย่างต่อเนื่องรวดเร็ว
- เครื่องลดความชื้นแบบฟลูอิด ไคซ์-เบสใช้งานในลักษณะเมล็ดไหลต่อเนื่อง ส่วนของห้องลมเป็นห้องปิดมีตะแกรงอยู่ด้านล่างที่ปลายทั้งสองด้านมีอุปกรณ์ป้อนเมล็ดเข้าและออกจากห้องอบ ใช้ความเร็วลมสูงทำให้ชั้นเมล็ดหนาไม่เกิน 10 เซนติเมตรจะลอยตัวคล้ายกับของเหลวอยู่บนตะแกรงใช้อุณหภูมิสูงมาก ไม่สามารถใช้กับเมล็ดพันธุ์ได้

2. เครื่องลดความชื้นแบบใช้ลมแห้ง (dry air)

ลมที่เป่าผ่านเมล็ดพันธุ์จะถูกทำให้แห้งหรือมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำเสียก่อน โดยเป่าลมที่ผ่านการดูดความชื้น (desiccant) โดยผ่านซิลิกาเจล (silica gel) หรือลิเทียมคลอไรด์ (lithium chloride) หรือสารดูดซับความชื้นชนิดอื่น ๆ เพื่อให้ดูดซับความชื้นเอาไว้ให้กลายเป็นอากาศแห้งแล้วเป่าผ่านเมล็ดพันธุ์ ในขณะเดียวกันสารดูดความชื้นเหล่านั้นจะถูกหมุนเวียนออกทำให้แห้ง และนำกลับเข้ามาดูดซับความชื้นของอากาศอีกครั้งหนึ่ง



หลักพิจารณาในการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเชิงพาณิชย์ในระดับอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ ขอบเขตข้อพิจารณาในการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ให้ได้ตามต้องการนั้น จะต้องสร้างกระบวนการระเหยให้เกิดขึ้นโดยควบคุมการลดความชื้นตามระดับความชื้นสมดุลที่กำหนด และให้มีความสม่ำเสมอของระดับความชื้นทั้งกองเมล็ดพันธุ์โดยหลีกเลี่ยงผลกระทบที่รุนแรงต่อเมล็ดพันธุ์ ควรเป็นการลดความชื้นแบบเมล็ดพันธุ์ไม่เคลื่อนที่ (batch type)

กระบวนการสร้างการระเหยให้เกิดขึ้นได้ โดยการปรุงแต่งสภาพอากาศ เป็นการปฏิบัติในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของอากาศธรรมชาติ ให้มีคุณภาพเหมาะสมกับการลดความชื้นนั้น ๆ ซึ่งคุณสมบัติของอากาศที่เป็นปัจจัยสำคัญในการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ที่สามารถควบคุมได้มี 2 ประการคือ

1. ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (relative humidity) ควบคุมได้โดยการเพิ่มอุณหภูมิให้กับอากาศด้วยเครื่องกำเนิดความร้อน (heater) มีผลทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในขณะนั้นลดต่ำลง แร้งดันไอของอากาศก็จะต่ำลง ส่งผลให้เกิดการระเหยน้ำออกจากมวลเมล็ดพันธุ์ได้ในปริมาณที่มากขึ้น อย่างไรก็ตามการลดความชื้นเมล็ดจะต้องคำนึงถึงคุณภาพความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ด้วย จึงมีข้อจำกัดที่ไม่ควรใช้ลมที่มีระดับอุณหภูมิสูงเกินกว่า 43°C โดยเฉพาะในเมล็ดพันธุ์ที่มีระดับความชื้นสูงมาก ๆ

2. ปริมาณลม (air flow) โดยการบังคับให้มีปริมาณลมเคลื่อนไหลผ่านเข้าไปในชั้นเมล็ดพันธุ์ เพื่อทำการระเหยน้ำออกจากเมล็ดพันธุ์ ทำได้โดยใช้พัดลม (fan) ที่ถูกออกแบบและผลิตให้มีขีดความสามารถในการให้กำเนิดปริมาณลม (fan performance) โดยขับเคลื่อนปริมาณลมที่มีคุณภาพเหมาะสมตามการปรุงแต่งให้ไหลผ่านเมล็ดพันธุ์ที่ทำการลดความชื้นอยู่นั้น ซึ่งสถานะของลมเมื่อไหลผ่านเมล็ดพันธุ์จะทำหน้าที่ในการนำสภาพที่เหมาะสมเข้าไปสัมผัสเพื่อระเหยน้ำออกจากเมล็ดพันธุ์รับและพาเอาไอน้ำที่ระเหยออกมานั้นให้พ้นออกจากเมล็ดพันธุ์ในขณะเดียวกัน โดยคุณภาพของลมจะเริ่มด้อยลงตามลำดับตั้งแต่เริ่มผ่านจนพ้นชั้นเมล็ดพันธุ์ไป ดังนั้น อัตราลม (rate of air flow) ซึ่งหมายถึง ปริมาณลมที่ไหลผ่านต่อปริมาตรเมล็ดพันธุ์ จะต้องกำหนดให้เพียงพอและเหมาะสมด้วย อัตราลมนี้อาจมีผลโดยตรงต่อเวลาในการลดความชื้น การใช้อัตราลม

สูงกว่า ทำให้เวลาในการลดความชื้นสั้นกว่า ในขณะที่การใช้อัตราลมที่ต่ำเกินไป จนไม่เพียงพอต่อการถ่ายเทความชื้นในระหว่างการระเหยน้ำออกจากเมล็ดพันธุ์ทำให้การลดความชื้นต้องใช้เวลานานเกินไป อาจมีผลเสียหายต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์เนื่องจากเมล็ดพันธุ์บางส่วนต้องอยู่ในสภาพ **"ความชื้นผ่าน"** เป็นเวลานาน

อัตราลมที่ใช้เป็นคำแนะนำสำหรับประเทศไทย ซึ่งเป็นเขตร้อนชื้น ควรอยู่ระหว่าง 8 - 16 ลูกบาศก์เมตรต่อนาที่ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและระดับความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ระดับความชื้นสูงต้องใช้อัตราลมสูงด้วย ทั้งนี้ การใช้อัตราลมสูงมาก ๆ ต้องระวังในการใช้กับเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นสูงมากแต่สภาพลมมีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำมาก เนื่องจากอาจเกิดกรณีการระเหยน้ำจากรอบบริเวณผิวเมล็ดพันธุ์กับการเคลื่อนย้ายปริมาณน้ำภายในเมล็ดพันธุ์ไม่สัมพันธ์กัน จนเกิดความเครียดในชั้นเนื้อเยื่อของเมล็ดพันธุ์ ทำให้เกิดอาการแตกร้าว (stress crack) ภายในเมล็ดพันธุ์นั้นได้

ในกระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวภายหลังการเก็บเกี่ยวและนวดจนได้เมล็ดแล้ว การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ จึงเป็นขั้นตอนสำคัญยิ่งที่จะต้องทำอย่างรวดเร็วที่สุดเพื่อรักษาระดับคุณภาพของเมล็ดพันธุ์เหล่านั้นให้คงคุณภาพมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และเตรียมความพร้อมในกระบวนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ในส่วนอื่น ๆ ต่อไปเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ข้าวในปริมาณและคุณภาพตามที่ต้องการ



3.4 การคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

การคัดทำความสะอาด มาจากคำ 2 คำ คือ "การคัด" หมายถึงการแยกประเภทสิ่งที่ยังรวมกันอยู่ เพื่อเลือกเอาไว้หรือเอาออก กับ "การทำความสะอาด" หมายถึง การทำให้ปราศจากสิ่งสกปรก ทำให้หมดจด แฉวาว เมื่อนำมารวมกันก็จะหมายถึงการเลือกสิ่งที่ต้องการเอาไว้แล้วทำให้ปราศจากสิ่งสกปรก

การคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ คือ การคัดแยกสิ่งปะปนที่ไม่พึงประสงค์ให้ออกไปจากส่วนของเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ การทำความสะอาดจะเน้นในส่วนของสิ่งเจือปนต่าง ๆ เช่น ฝุ่น กรวด หิน ดิน ทราย เศษใบไม้ เศษพืช หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ ที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น แต่การคัดแยกจะเน้นในเรื่องการคัดขนาดต่าง ๆ เพื่อยกระดับคุณภาพ ซึ่งมีเงื่อนไขความละเอียดและความเฉพาะในทางปฏิบัติ โดยอาจจะมีเครื่องจักรที่ใช้ในการปฏิบัติงานมากกว่า 1 ชนิด



เครื่องจักรพื้นฐานที่สำคัญที่ใช้ทำความสะอาดคัดแยกเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ เครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม (air screen cleaner) ซึ่งเป็นที่ยอมรับว่าเป็นเครื่องจักรพื้นฐานในการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ ก่อนที่เมล็ดพันธุ์จะผ่านไประยะการคัดขนาด เพื่อยกระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในเครื่องจักรเฉพาะอื่น ๆ โดยปกติจะต้องผ่านการทำความสะอาดและคัดแยกจากเครื่องจักรนี้ก่อนเสมอ



การคัดทำความสะอาดขั้นต้น เป็นการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ในเบื้องต้น เพื่อกำจัดสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ที่ปะปนมา เช่น เศษดิน หิน ใบไม้ เศษพืชขนาดเล็กใหญ่หรือเมล็ดลีบที่เบามาก ๆ เป็นการคัดทำความสะอาดแบบหยาบดำเนินการได้ทั้งเมล็ดพันธุ์ที่ถูกลดความชื้นมาแล้ว จากการผึ่งแดดไว้ในไร่นา ด้วยเครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ เครื่องสีผัดแบบจีน ใช้พัด แรงลมธรรมชาติ เป็นต้น ในปัจจุบันนี้เครื่องจักรกลได้ถูกนำมาใช้ในการเก็บเกี่ยวมากขึ้น เมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวได้จะมีความชื้นค่อนข้างสูง การคัดทำความสะอาดขั้นต้น จะถูกดำเนินการก่อนที่จะนำเข้าสู่ลดความชื้น กรณีที่ต้องนำเข้าสู่ลดความชื้นการคัดทำความสะอาดจะต้องใช้เครื่องจักรมาช่วยให้เกิดความรวดเร็ว เพราะเมล็ดพันธุ์ต้องรีบนำเข้าสู่กระบวนการลดความชื้นโดยเร็วที่สุดเพื่อรักษาความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์เอาไว้

การคัดทำความสะอาดอย่างละเอียด (fine cleaning) มีลักษณะของการปฏิบัติคล้ายคลึงกันกับการคัดทำความสะอาดขั้นต้น แต่มีประสิทธิภาพในการคัดทำความสะอาดสูงกว่า ส่วนใหญ่มักนิยมใช้เครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แบบตะแกรงและลม (air screen cleaner) ขนาดของรูเปิดของตะแกรงจะใกล้เคียงกับขนาดของเมล็ดพันธุ์ที่จะคัดทำความสะอาด แต่หากวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ที่ต้องการคัดแยกออกมีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงหรือเท่ากับเมล็ดพันธุ์ การคัดทำความสะอาดจะไม่สมบูรณ์ในกรณีเช่นนี้ ต้องนำไปผ่านเครื่องคัดแยกเมล็ดและคัดเกรดต่อไป โดยเครื่องคัดแยกที่จะใช้ต้องมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดแบบตะแกรงและลม

การคัดแยกและการคัดเกรดเมล็ดพันธุ์ ดังได้กล่าวแล้วว่าวัสดุและสิ่งที่ไม่พึงประสงค์บางชนิดมีขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกับเมล็ดพันธุ์ ซึ่งไม่สามารถแยกออกไปจากกองเมล็ดพันธุ์ โดยการใช้เครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดแบบตะแกรงและลม ในกรณี

เช่นนี้จำเป็นต้องให้เมล็ดพันธุ์ผ่านไปในเครื่องคัดแยกอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพในการคัดแยกเมล็ดและสิ่งเจือปนอื่น ๆ เครื่องเหล่านี้ ได้แก่ เครื่องคัดขนาดโดยอาศัยความถ่วงจำเพาะ หรือเครื่องแกรวิตี (gravity separator) เครื่องแยกเมล็ดพันธุ์โดยอาศัยความแตกต่างด้านความยาวของเมล็ด (length separator) และเครื่องแยกเมล็ดแบบกรวย (spiral separator) เป็นต้น การใช้เครื่องคัดแยกเหล่านี้มีหลักสำคัญในการพิจารณาเลือกใช้คือเมล็ดพันธุ์และสิ่งเจือปนหรือวัสดุที่ไม่พึงประสงค์จะต้องมีความแตกต่างทางกายภาพในลักษณะใดลักษณะหนึ่ง การคัดแยกจึงจะได้ผล

ในระหว่างขั้นตอนต่าง ๆ ของการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ สิ่งที่สำคัญที่สุดที่ต้องกระทำควบคู่กันไป คือ การตรวจสอบและวิเคราะห์คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ผู้ผลิตสามารถควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทุกขั้นตอนที่ผลิตให้มีคุณภาพดีได้มาตรฐานที่กำหนดไว้

คุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

การคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ อาศัยความแตกต่างทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์กับสิ่งเจือปนหรือเมล็ดพันธุ์ที่มีลักษณะไม่พึงประสงค์ ซึ่งจะได้แยกกล่าว ดังต่อไปนี้

1) ขนาดของเมล็ดพันธุ์ (seed size) เมล็ดพันธุ์จะมีขนาดแตกต่างกัน และขณะเดียวกันก็จะแตกต่างกับสิ่งเจือปน หรือเมล็ดพันธุ์ที่มีลักษณะไม่พึงประสงค์ ดังนั้น การคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ จึงอาศัยขนาดของเมล็ดพันธุ์ที่ต่างกันเป็นหลักในการคัดแยกเครื่องใช้หรือเครื่องทุ่นแรงที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์จึงมักประกอบด้วย ตะแกรงที่มีรูเปิด (open perforated screen) ตะแกรงเหล่านี้สามารถนำมาใช้ได้ 2 ลักษณะ คือ



(1) **สกาลเปอร์ (scalper)** หรือตะแกรงบน หรือตะแกรงคัด หมายถึง ตะแกรงที่มีรูเปิดเป็นช่องว่างขนาดใหญ่โดยยอมให้เมล็ดพันธุ์ผ่านไปได้ แต่ไม่ยอมให้วัสดุอื่น ๆ ที่มีขนาดใหญ่กว่าเมล็ดพันธุ์ลอดผ่าน เมื่อใช้คัดแยก ดังนั้น สิ่งที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าเมล็ดพันธุ์จะตกค้างอยู่บนตะแกรง

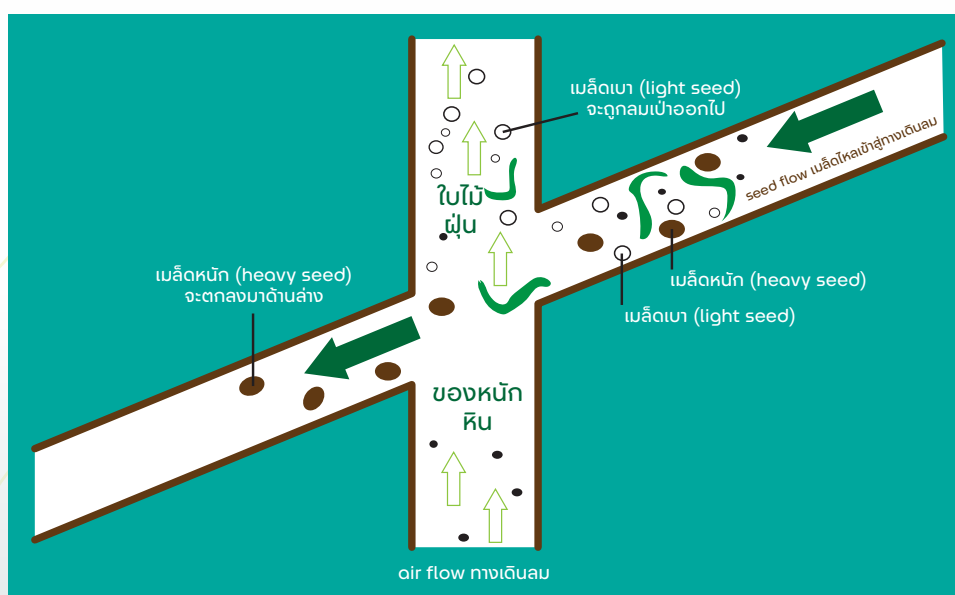
(2) **เกรดเดอร์ (grader)** หรือตะแกรงล่าง หรือตะแกรงร่อน หมายถึง ตะแกรงที่มีรูเปิดเป็นช่องว่างขนาดต่าง ๆ กัน โดยยอมให้เฉพาะวัสดุหรือสิ่งเจือปนที่ไม่พึงประสงค์หรือเมล็ดที่มีขนาดเล็กกว่าเมล็ดพันธุ์ลอดผ่านไปได้เมื่อใช้คัดแยกส่วนเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการจะตกค้างอยู่บนตะแกรง

เครื่องทุ่นแรงที่ใช้ทำความสะอาดและคัดแยกขนาดของเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ เครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม (air screen cleaner) แบบต่าง ๆ ซึ่งมีผู้ผลิตขึ้นหลายขนาดและหลายแบบ การที่จะเลือกแบบไหน ขนาดเท่าไร ขึ้นอยู่กับชนิดของ พืชและปริมาณของเมล็ดพันธุ์ที่จะคัดทำความสะอาด นอกจากเครื่องคัดทำความสะอาดที่ใช้ตะแกรงและลมแล้ว ยังมีเครื่องที่ใช้สำหรับคัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดต่างกันเฉพาะความกว้าง ความยาว หรือหนา

เช่น เครื่องคัดเมล็ดพันธุ์ที่มีความยาวต่างกัน ก็สามารถคัดแยกโดยใช้เครื่องคัดแยกความยาว (length separator หรือ disc separator) ส่วนเมล็ดที่มีความหนาต่างกันอาจใช้เครื่องคัดแยกความหนา (thickness separator) เป็นต้น

2) รูปร่างของเมล็ดพันธุ์ (seed shape)

เมล็ดพืชต่างชนิดกันจะมีรูปร่างต่างกัน ฉะนั้น เครื่องมือหรือเครื่องจักรที่ใช้คัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์จึงอาศัยรูปร่างที่แตกต่างกันของเมล็ดเป็นตัวกำหนดการคัดแยก เช่น คัดแยกเมล็ดที่มีรูปร่างกลมออกจากเมล็ดที่มีรูปร่างแบนหรือรูปร่างลักษณะอื่น ๆ ได้แก่ เครื่องคัดแยกเมล็ดแบบกรวย ซึ่งนิยมใช้ในการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง โดยสามารถแยกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง ซึ่งมีลักษณะกลม สมบูรณ์ ออกจากเมล็ดที่แตกออกเป็นสองซีก (split) หรือเมล็ดพืชชนิดอื่นที่มีรูปร่างต่างจากเมล็ดกลม รวมทั้งเศษ หิน ดิน ทราย และสิ่งเจือปนอื่น ๆ ออกไปจากกองเมล็ดพันธุ์ ทำให้เมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองมีคุณภาพดีขึ้น นอกจากใช้กับเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองแล้ว ยังใช้กับเมล็ดพืชตระกูลถั่วอื่น ๆ ได้ด้วย เช่น ถั่วเขียว ถั่วแขก และถั่วลิ้นเต่า เป็นต้น



แสดงลักษณะการทำงานของลมเป่าในเครื่องคัดทำความสะอาดที่ใช้ตะแกรงและลม



3) น้ำหนักของเมล็ดพันธุ์ (seed weight)

เมล็ดพันธุ์พืชในกองเดียวกันจะมีน้ำหนักแตกต่างกันไป นอกจากนี้ สิ่งเจือปนที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งติดมากับกองเมล็ดพันธุ์มักจะมีน้ำหนักแตกต่างกับเมล็ดพันธุ์การคัดแยกและทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์โดยอาศัยความแตกต่างด้านน้ำหนักหรือความถ่วงจำเพาะของเมล็ดพันธุ์และสิ่งเจือปนหรือเมล็ดที่มีลักษณะที่ไม่พึงประสงค์อื่น ๆ เช่น เล็ก สิบ และแตกหัก เป็นการปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์อีกวิธีหนึ่ง ตัวอย่างที่เห็นได้ง่าย ๆ ก็คือการที่ชาวบ้านใช้กระด้ง หรือกระจาดนวดฝัดข้าวเพื่อคัดเมล็ดสิบ และตอซึ่งออกจากเมล็ดข้าว เมล็ดสิบและสิ่งเจือปนที่ติดมากับกองเมล็ดพันธุ์จะปลิวไปตามลม ส่วนเมล็ดดีที่มีน้ำหนักมากกว่าก็จะตกลงในกระด้งตามเดิม สำหรับเครื่องทุ่นแรงที่ใช้คัดแยกเมล็ดโดยอาศัยความแตกต่างของน้ำหนักของเมล็ดเป็นหลักนี้มีหลายชนิดหลายแบบ ตัวอย่างเช่น

- **เครื่องคัดทำความสะอาดที่ใช้ตะแกรงและลม (air screen cleaner)** ปกติเครื่องคัดแยกขนาดและทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ นอกจากจะประกอบด้วยตะแกรงร่อนแล้ว จะมีส่วนของเครื่องที่อาศัยลมช่วยในการคัดแยก เพื่อให้ลมเป่าเอาสิ่งเจือปนต่าง ๆ เมล็ดสิบหรือเมล็ดที่มีน้ำหนักเบาออกจากกองเมล็ดพันธุ์ โดยมียุทธศาสตร์การทำงานของลม เช่นเดียวกับการใช้กระด้งฝัดข้าว

- **เครื่องเป่าเมล็ด (seed blower)** เป็นเครื่องคัดแยกขนาดหรือทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ โดยใช้ลมเป่า (air stream) ซึ่งมีหลักการทำงานเช่นเดียวกับเครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม แต่เครื่องเป่าเมล็ดนี้อาจใช้เฉพาะในเมล็ดพืชชนิดใดชนิดหนึ่งหรือหลายชนิด หลักสำคัญในการคัดแยกและทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์โดยเครื่องเป่าเมล็ดก็คือการปรับอัตราเร็วของลมให้เหมาะสมกับปริมาณของเมล็ดที่นำเข้าเป่า นิยมใช้ในการคัดแยกทำความสะอาดเมล็ดพืชที่มีขนาดเล็ก เช่น ยาสูบและเมล็ดพันธุ์พืชผักต่าง ๆ เป็นต้น
- **เครื่องคัดขนาดโดยอาศัยความถ่วงจำเพาะหรือเครื่องแกรวิตี (gravity table หรือ gravity separator)** เป็นเครื่องคัดแยกทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ซึ่งนิยมใช้กันมาก มีทั้งขนาดเล็ก ๆ ที่ใช้เฉพาะในงานทดลองหรืองานที่มีเมล็ดพันธุ์จำนวนน้อย อาทิเช่น ใช้คัดแยกทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์คัดและเครื่องแกรวิตีขนาดใหญ่ ซึ่งสามารถคัดแยกและทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ได้ในปริมาณมาก ๆ เครื่องแกรวิตีทุกแบบสามารถคัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่มีน้ำหนักต่างกันออกจากกัน และนอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ที่มีรูปร่างเหมือนกันแต่น้ำหนักแตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งเครื่องคัด





ทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม ไม่สามารถคัดแยกออกนั้น เครื่องแกรวิตนี้ สามารถคัดแยกออกจากกันได้ แต่ถ้าหาก เมล็ดพันธุ์มีความแตกต่างกันทั้งขนาดรูปร่าง และน้ำหนักเครื่องแกรวิตจะไม่สามารถ คัดแยกออกจากกันอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ก่อนที่จะนำเมล็ดพันธุ์มาคัดด้วย เครื่องชนิดนี้ต้องผ่านการทำความสะอาด และคัดขนาดมาก่อนด้วยเครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม (air screen cleaner)

4) ความหยาบละเอียดของผิวนอกเมล็ดพันธุ์ (surface texture) เป็นลักษณะภายนอกของ เมล็ดพันธุ์อีกลักษณะหนึ่งที่ใช้ในการคัดแยกและ ทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ โดยอาศัยความแตกต่าง ในเรื่องความเรียบและความขรุขระของเปลือกหรือ สิ่งห่อหุ้มภายนอกของเมล็ดพันธุ์ เครื่องคัดแยก เมล็ดพันธุ์โดยอาศัยความแตกต่างในด้านความหยาบ ละเอียดของผิวนอกจากนี้ ได้แก่ โรลล์ มิลล์ (roll mill) เครื่องแยกแบบแม่เหล็ก (magnetic separator) และเครื่องแยกแบบเดรพเพอร์เบลท์ (draper belt separator) เป็นต้น

5) สีของเมล็ดพันธุ์ (seed color) คือ ลักษณะทางกายภาพอีกอย่างหนึ่งของเมล็ดพันธุ์ ที่ถูกนำมาใช้เป็นประโยชน์ในการปรับปรุงสภาพ ของเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างกันจะถูก คัดแยกออกจากกันโดยเครื่องคัดแยกเมล็ดที่เรียกว่า เครื่องแยกสี (color sorter หรือ color separator)

6) การรับหรือถ่ายประจุไฟฟ้า (conductivity) เมล็ดพันธุ์พืชโดยทั่วไปสามารถรับหรือ ถ่ายเทประจุไฟฟ้าที่ต่างกัน ดังนั้น เครื่องคัดแยกเมล็ด โดยอาศัยความแตกต่างของคุณสมบัติในด้านนี้ของ เมล็ดพันธุ์ จึงถูกดัดแปลงนำมาใช้ในการปรับปรุง สภาพของเมล็ดพันธุ์ ปัจจุบันการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ โดยอาศัยความแตกต่างในด้านการรับหรือถ่ายเท ประจุไฟฟ้าของเมล็ดพันธุ์นี้ สามารถคัดแยกเมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลือง ข้าวโพดและพืชตระกูลถั่วอื่น ๆ ที่มีชีวิต ออกจากเมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีชีวิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ เครื่องคัดแยกเมล็ดพันธุ์โดยอาศัยคุณสมบัติทาง กายภาพของเมล็ดพันธุ์ด้านนี้ได้แก่ เครื่องแยกแบบ อิเลคโตรสแตติก (electrostatic separator)

รูปร่างและขนาดของตะแกรงที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพของเมล็ดพันธุ์ (shape and size of perforated screen)

การคัดแยกทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์โดยทั่วไป มักต้องใช้ตะแกรงที่มีรูเปิด (open perforation) เป็นส่วนใหญ่ ตะแกรงที่มีรูเปิดดังกล่าวนี้อาจเป็นตะแกรงที่ใช้ร่อนด้วยมือ (hand screen) ขนาดเล็ก ๆ ซึ่งใช้สำหรับคัดแยกเมล็ดพันธุ์ปริมาณน้อย ๆ หรือเป็นตะแกรงขนาดใหญ่ที่ใช้กับเครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม (air screen cleaner) ตะแกรงทุกชนิดมีรูปร่างและขนาดของรูเปิด ดังนี้

1) รูเปิดกลม (round opening) เป็นตะแกรงที่มีรูเปิดเป็นวงกลม ขนาดของรูเปิดที่ระบุไว้ก็คือ เส้นผ่าศูนย์กลางของรูเปิด ซึ่งมีหน่วยวัดอยู่ 3 ระบบ คือ

- วัดโดยใช้อัตราส่วนของหนึ่งใน 64 ส่วนของนิ้ว เช่น 6/64 หมายความว่า ตะแกรงนี้มีรูเปิดกลมที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเท่ากับ 6/64 นิ้ว โดยทั่วไปการวัดขนาดในระบบนี้ นิยมเขียนเฉพาะตัวเลขที่เป็นเศษของ 64 เท่านั้น เช่น 6 หรือ 8 ก็คือ 6/64 นิ้ว และ 8/64 นิ้วนั่นเอง
- วัดโดยใช้เศษส่วนของ 1 นิ้ว เช่น 1/25 นิ้ว และ 1/23 นิ้ว เป็นต้น ปกติมักเขียนเฉพาะตัวเลข 1/25 และ 1/23 ไว้ที่ตะแกรงเท่านั้น
- วัดโดยใช้ระบบเมตริก โดยกำหนดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของรูเปิดเป็นมิลลิเมตร เช่น 10 มิลลิเมตร และ 20 มิลลิเมตร เป็นต้น



1/25



10/64

2) รูเปิดรี (oblong opening) คือ รูเปิดของตะแกรงที่มีรูปรี รูเปิดแบบนี้จะบอกความกว้างและความยาวของ รูเปิดไว้ เช่น 1/15 1/2 หมายความว่า รูเปิดนี้จะมีขนาดกว้าง 1/15 นิ้ว และยาว 1/2 นิ้ว เป็นต้น



3/64 x 5/16



8 x 3/4



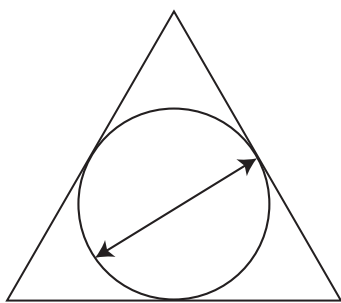
3) รูเปิดรูปสามเหลี่ยม (triangular shaped opening) คือ รูเปิดที่เป็นรูปสามเหลี่ยมด้านเท่า ซึ่งจะมีระบบการบอกขนาดของรูเปิด 2 แบบ คือ



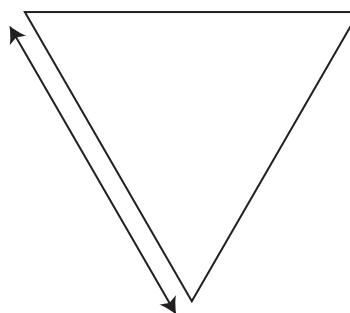
9/64 or 5 1/2 V



11/64 or 6 1/2 V

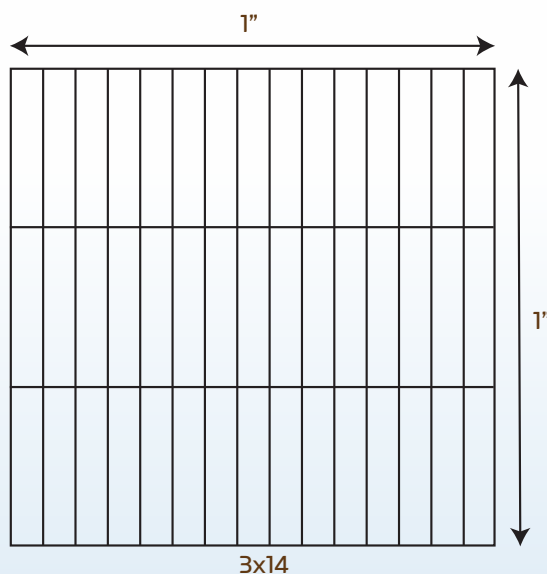


ระบุขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของวงกลม
ที่บรรจุอยู่ในสามเหลี่ยมด้านเท่า



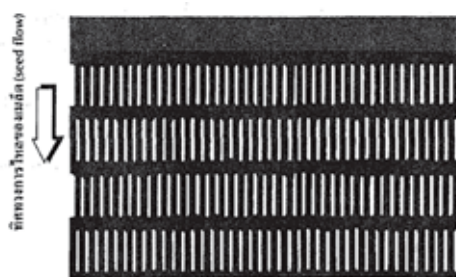
ระบุความยาวด้านในด้านหนึ่งของสามเหลี่ยม

4) ตะแกรงตาข่าย (wire mesh screen) คือ ตะแกรงที่มีรูเปิดเป็นรูปสี่เหลี่ยม ขนาดของสี่เหลี่ยมจะระบุได้ด้วยจำนวนรูเปิดในหนึ่งนิ้วตามด้วยด้านยาวและด้านขวางของตะแกรง เช่น 3 x 14 หมายความว่า ในหนึ่งนิ้วนั้น ด้านยาวจะมีรูเปิด 3 ช่องและด้านขวางจะมีรูเปิด 14 ช่อง เป็นต้น

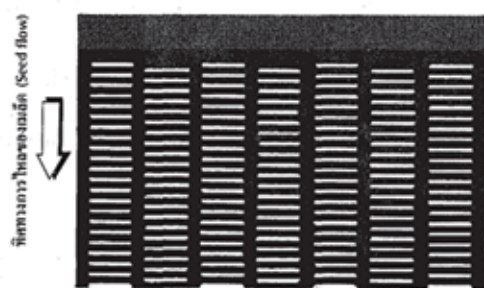


ตะแกรงตาข่ายรูปสี่เหลี่ยมขนาด 3x14

- รูเปิดรีตามยาว (oblong long axis) คือ ตะแกรงที่มีรูเปิดแบบรูรี โดยมีด้านยาวของรูเปิดจัดวาง อยู่ในแนวที่ขนานกับการไหลของเมล็ด ตะแกรงแบบนี้ใช้สำหรับการแยกเมล็ดที่มีรูปร่างยาวออกจากเมล็ดกลม ในเครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม (air screen cleaner) เมล็ดยาวจะหล่นลงสู่ด้านล่างของตะแกรง ส่วนเมล็ดกลมจะตกค้างอยู่บนตะแกรง



- รูเปิดรีตามขวาง (oblong cross slot) คือ ตะแกรงที่มีรูเปิดรูรีที่มีลักษณะการเรียงของรูเปิดตั้งฉากกับการไหลของเมล็ดในเครื่องคัดแยกและทำความสะอาดเมล็ด ตะแกรงแบบนี้ใช้สำหรับคัดแยกเมล็ดกลมจากเมล็ดครึ่งเสี้ยว โดยเมล็ดกลมจะค้างอยู่บนตะแกรง ส่วนเมล็ดครึ่งเสี้ยวหรือที่แตกหักจะลอดลงสู่ด้านล่างของตะแกรง



เครื่องจักรกลสำคัญบางชนิดที่ใช้การคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์

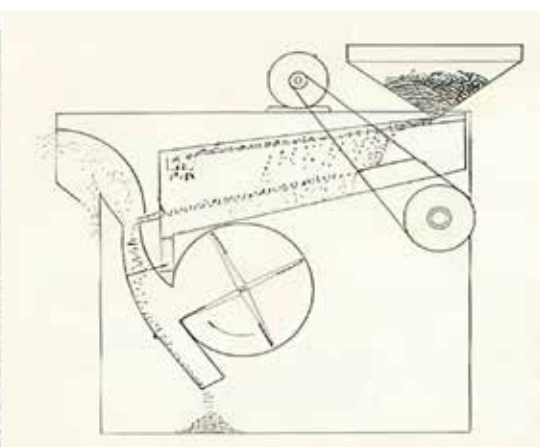
การคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์จะได้ผลมากน้อยเพียงใดนั้น ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้เครื่อง และตัวบุคคลผู้ควบคุมการทำงานของเครื่อง (processor) เครื่องจักรกลที่ใช้ในการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แต่ละชนิดแต่ละแบบ เหมาะสมกับพืชต่างชนิดกัน และต่างกองกัน ส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องจักรกลต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) เครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม (air screen cleaner) เป็นเครื่องทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ซึ่งนิยมใช้ในโรงงานผลิตเมล็ดพันธุ์ทุกแห่ง มีขนาดต่าง ๆ แตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปริมาณของเมล็ดพันธุ์ที่ผลิต เครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ตะแกรงและลมนี้นี้ เป็นเครื่องซึ่งใช้ลมเป่าร่วมกับการใช้ตะแกรงโลหะ ทำการคัดแยกทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์โดยอาศัยความแตกต่างทางกายภาพของเมล็ดพันธุ์และวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ในด้านขนาด น้ำหนักหรือความถ่วงจำเพาะ และความต้านทาน



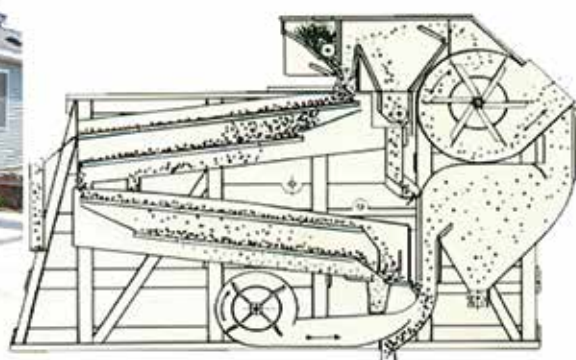
ต่อความแรงของลมที่ปล่อยผ่านเมล็ดพันธุ์ เครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ตะแกรงและลมนี้มีขนาดเล็กตั้งแต่เครื่องแบบที่มีตะแกรง 2 อัน ซึ่งมักนิยมใช้กันในไร่นา ไปจนถึงเครื่องขนาดใหญ่ที่ใช้กันในโรงงานอุตสาหกรรมผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งอาจมีตะแกรงมากถึง 7 หรือ 8 อันและระบบลม 3 หรือ 4 ระบบ

การทำงานของเครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แบบตะแกรงและลมนี้ เมื่อปล่อยเมล็ดพันธุ์ผ่านเข้าเครื่องแล้ว เมล็ดพันธุ์จะตกลงบนตะแกรงแรก ซึ่งทำหน้าที่เป็นสคาลเพอร์ คือ ยอมให้เมล็ดดีลอดผ่านรูเปิดของตะแกรงไป ส่วนสิ่งเจือปน หรือเมล็ดพันธุ์ที่มีลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ที่มีขนาดเล็กกว่า เมล็ดพันธุ์จะถูกเป่าออกไปตามกระแสลม



เครื่องคัดทำความสะอาดตะแกรงและลม 2 ตะแกรง

ที่มา : <http://commoditytraders.biz/equipment-info/clipper-m2b-seed-cleaners/>



เครื่องคัดทำความสะอาดแบบตะแกรงและลม 4 ตะแกรง

ที่มา : <https://commoditytraders.biz/equipment-info/clipper-super-x-29d-x-298d-seed-cleaners/>

ในเครื่องคัดความสะอาดเมล็ดพันธุ์แบบตะแกรงและลม จะมีตะแกรงบางอันทำหน้าที่เป็นเกรดเดอร์ เมล็ดดีที่ตกค้างอยู่บนตะแกรงจะถูกคัดออกมาทางหนึ่ง ส่วนเมล็ดเสียที่มีขนาดเล็กหรือสิ่งเจือปนอื่น ๆ จะลอดผ่านตะแกรงแล้วถูกคัดแยกออกไปอีกทางหนึ่ง ปกติเครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แบบตะแกรงและลม มักนิยมรุ่นที่มีตะแกรง 3 - 4 อัน และลม 2 ระบบ ตะแกรงที่ตำแหน่งต่าง ๆ ภายในเครื่องสามารถถอดเปลี่ยนได้ตามขนาดของเมล็ดพันธุ์ที่จะทำการคัดทำความสะอาด ฉะนั้น ตะแกรงจึงมีขนาดและรูปร่างของรูเปิดแตกต่างกันมากถึงร้อยขนาด ผู้ควบคุมการใช้เครื่องต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ด้านนี้ ทั้งนี้ เนื่องจากประสิทธิภาพของการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์โดยใช้เครื่องแบบนี้ ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้ขนาดของรูเปิดของตะแกรง อัตราการไหลของเมล็ดพันธุ์ที่เข้าสู่เครื่องและการปรับอัตราความเร็วของลม

2) เครื่องคัดเมล็ดพันธุ์โดยอาศัยความถ่วงจำเพาะหรือเครื่องแกรวิตี้ (gravity separator)

เป็นเครื่องคัดแยกเมล็ดที่มีความสำคัญอันดับสอง รองจากเครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แบบตะแกรงและลม เครื่องแกรวิตี้สามารถคัดแยกเมล็ดพันธุ์หรือวัสดุที่ไม่พึงประสงค์อื่น ๆ ที่มีขนาดรูปร่างและความเรียบของผิวนอกเมล็ดที่ใกล้เคียงกันออกจากกันโดยอาศัยความแตกต่างด้านน้ำหนัก เมล็ดพันธุ์ที่คัดทำความสะอาดด้วยเครื่องคัดแบบตะแกรงและลมแล้วยังไม่สมบูรณ์ จะถูกนำมาผ่านเครื่องแกรวิตี้เมล็ดพันธุ์หรือวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ที่มีน้ำหนักต่างกันจะถูกคัดแยกออกจากกัน ตัวอย่างเช่น เมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่มีโรคหรือแมลงเข้าทำลาย เมล็ดพืชที่มีเฉพาะเปลือก เมล็ดที่ยังไม่สุกแก่เต็มที่ เมล็ดเหล่านี้ส่วนใหญ่จะมีรูปร่างและขนาดเดียวกับเมล็ดดี แต่มีความถ่วงจำเพาะน้อยกว่าเมล็ดดี รวมถึงก้อนหิน เศษดิน และก้อนกรวดต่าง ๆ ก็สามารถคัดแยกออกจากกองเมล็ดได้ โดยเครื่องแกรวิตี้ประกอบด้วยโครงด้านล่างหรือฐาน

ที่มีพัดลมและช่องลม ด้านบนของเครื่องมีลักษณะเป็นแผ่นวัสดุที่มีรูพรุนปูลาดเอียงซึ่งอาจทำด้วยโลหะหรือผ้า และส่วนที่ปล่อยให้เมล็ดลงสู่แผ่นลาดเอียงนี้ เมื่อเมล็ดพันธุ์ตกลงบนแผ่นวัสดุที่มีรูพรุนนี้ เครื่องจะเขย่าให้เกิดการสั่นสะเทือน ขณะเดียวกัน ลมด้านล่างก็จะถูกปล่อยขึ้นมาทำให้เมล็ดที่มีน้ำหนักเบาถูกพาเคลื่อนที่แยกออกไปด้านหนึ่งซึ่งเป็นด้านล่างของเครื่อง ส่วนเมล็ดที่หนักจะถูกแยกออกไปอีกทางหนึ่ง ซึ่งเป็นด้านบนของเครื่อง



เครื่องคัดเมล็ดพันธุ์โดยอาศัยความถ่วงจำเพาะหรือเครื่องแกรวิตี้

เครื่องแกรวิตี้นี้ ใช้ทำความสะอาดและคัดเกรดของเมล็ดพันธุ์พืชได้เกือบทุกชนิด เครื่องแกรวิตี้มีขนาดต่าง ๆ กัน โดยมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่ใช้คัดแยกทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ปริมาณน้อย เช่น งานที่เกี่ยวข้องกับการทดลองและขนาดใหญ่ ที่ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นต้น



3) เครื่องแยกเมล็ดแบบกรวย (spiral separator) เป็นเครื่องทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ที่ไม่มีการเคลื่อนไหว ใช้คัดแยกเมล็ดพันธุ์และสิ่งเจือปนหรือวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ออกจากกันโดยอาศัยความแตกต่างในด้านความสามารถในการกลิ้งและไหลในกรวยซึ่งทำไว้ 2 ชั้น เมล็ดกลมสามารถแยกออกจากเมล็ดที่มีรูปร่างอื่น ๆ เนื่องจากเมล็ดกลมกลิ้งหรือไหลได้เร็วกว่า เมื่อนำเมล็ดใส่ลงในเครื่องแยกเมล็ดแบบกรวย เมล็ดกลมจะไหลได้เร็วกว่าสิ่งเจือปนอื่น ๆ หรือวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่พึงประสงค์ จึงสามารถแยกเมล็ดกลมได้ เครื่องแยกเมล็ดแบบกรวยนี้เป็นประโยชน์มากในการคัดแยกวัสดุหรือเมล็ดที่ไม่มีรูปร่างกลมซึ่งปะปนอยู่ในกองของเมล็ดพันธุ์ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว และถั่วลิสง เป็นต้น

4) เครื่องแยกสีเมล็ด (color sorter) เป็นเครื่องคัดแยกเมล็ดที่อาศัยความแตกต่างด้านสีของเมล็ดพันธุ์กับสิ่งเจือปนอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เครื่องแยกสีเมล็ดนี้จะใช้เมื่อเมล็ดพันธุ์ได้ผ่านการทำความสะอาดและคัดเกรดแล้ว เครื่องแยกสีนี้สามารถคัดเมล็ดพันธุ์ที่มีสีแตกต่างกันเพียงเล็กน้อยออกจากกัน มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์กองนั้นมีความงอกและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์สูงขึ้น นิยมใช้แยกเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองที่มีสีเขียวเนื่องจากสุกแก่ไม่เต็มที่ออกจากเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลือง

จะเห็นได้ว่าเครื่องคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์นั้นมีหลายชนิด และแต่ละชนิดมีความสามารถในการทำความสะอาดคัดแยกเมล็ดพันธุ์ได้แตกต่างกัน โดยอาศัยความแตกต่างกันทางด้านกายภาพของเมล็ดพันธุ์ดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ดังนั้น การที่จะเลือกใช้เครื่องคัดทำความสะอาดชนิดใดแบบใด ผู้ใช้จะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสม และความคุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายก่อนการตัดสินใจเลือกใช้



เครื่องแยกเมล็ดแบบกรวย

3.5 การคลุกสารเคมีเมล็ดพันธุ์

หลังจากเมล็ดพันธุ์ผ่านการปรับปรุงสภาพโดยการลดความชื้น และการคัดทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์แล้ว เมล็ดพันธุ์จะถูกนำไปคลุกสารเคมีเพื่อป้องกันความเสียหายจากศัตรูต่าง ๆ ในระหว่างการเก็บรักษา เช่น แมลง ไร หนู และนก รวมทั้งป้องกันโรคที่อาจติดมากับเมล็ด เช่น โรคยอดฝักดาบ การคลุกสารเคมีให้กับเมล็ดพันธุ์มักใช้สารเคมี 2 ชนิด ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา และสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง วิธีการคลุกสารอาจใช้เครื่องจักรแบบต่าง ๆ ได้แก่

1) เครื่องจักรแบบฉีดพ่นเป็นละออง เป็นการฉีดสารเคมีที่เป็นของเหลวให้กระจายไปเคลือบผิวเมล็ด เป็นวิธีที่สิ้นเปลืองสารเคมีน้อย

2) เครื่องจักรแบบคลุกด้วยสารเคมีที่เป็นของเหลว เป็นการใส่น้ำยาเคมีลงไปในถัง คลุกในถัง มีกระพ้อตวงน้ำยาผสมกับเมล็ดในถังคลุก สามารถปรับสัดส่วนปริมาณสารเคมีกับน้ำหนักเมล็ดได้ตามอัตราที่ต้องการ เครื่องจักรแบบนี้เป็นที่นิยมใช้ทั่วไป

3) เครื่องจักรแบบคลุกด้วยสารเคมีที่เป็นผง เป็นการคลุกสารเคมีแบบแห้ง

ข้อปฏิบัติในการคลุกสารเคมี

- เลือกใช้สารเคมีและอัตราที่เหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่อเมล็ดพันธุ์ โดยอ่านและปฏิบัติตามคำเตือนการใช้สารเคมีที่ระบุไว้
- คลุกสารเคมีในขณะที่เมล็ดพันธุ์มีความชื้นต่ำ
- ไม่คลุกเมล็ดที่แตกหักเสียหาย
- ผู้ปฏิบัติงานควรแต่งตัวให้รัดกุม ใส่หน้ากากสวมถุงมือ ระมัดระวังไม่ให้สารเคมีสัมผัสผิวหนัง หรือหายใจเอาฝุ่นละอองหรือไอระเหยของสารเคมีเข้าไป
- หรือนำเมล็ดพันธุ์ที่คลุกสารเคมีแล้วไปขายเป็นอาหารสัตว์ หรือไปปนกับเมล็ดพันธุ์ที่ไม่คลุกสารเคมีเพื่อขายเป็นอาหารสัตว์ หรือผลิตภัณฑ์อื่น
- ต้องแสดงเครื่องหมายบ่งบอกให้ผู้ซื้อทราบให้ชัดเจน เช่น ระบุไว้ที่ถุงบรรจุเมล็ดพันธุ์ว่าเมล็ดพันธุ์นี้มีการคลุกสารเคมี



3.6 การชั่ง-บรรจุเมล็ดพันธุ์

เมื่อเมล็ดพันธุ์คลุกสารเคมีเสร็จแล้ว เมล็ดพันธุ์จะถูกลำเลียงไปยังน้ำหนักและบรรจุกระสอบพลาสติกสานเพื่อจำหน่ายต่อไป โดยการบรรจุกระสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อความสะดวกในการเก็บรักษาและขนส่ง และป้องกันอันตรายจากความชื้น แมลงนก หนู และศัตรูอื่นๆ ภาชนะที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการจำหน่าย จะใช้ภาชนะที่ป้องกันการถ่ายเทความชื้นกับบรรยากาศ เช่น กระสอบพลาสติกสานเคลือบพลาสติกด้านในหรือด้านนอกกระสอบ ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ที่จะจำหน่ายควรมีความชื้นไม่เกิน 14% โดยเครื่องมือที่ใช้ในการชั่ง - บรรจุเมล็ดพันธุ์ ได้แก่

1) เครื่องชั่ง-บรรจุ เย็บกระสอบ แบบกึ่งอัตโนมัติ ใช้แรงงานคนในการจับกระสอบเพื่อบรรจุและเย็บกระสอบ



2) เครื่องจักรบรรจุพร้อมระบบจัดเรียงแบบ

อัตโนมัติ สามารถชั่ง - บรรจุ เย็บกระสอบ และจัดเรียง กระสอบลงแคร่ได้โดยไม่ต้องใช้แรงงานคน น้ำหนัก เมล็ดพันธุ์ข้าวที่นิยมบรรจุเพื่อการจำหน่าย คือ 20 - 25 กิโลกรัม/กระสอบ โดยที่กระสอบพลาสติกสาน ที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ ต้องมีการติดฉลากแสดงรายละเอียดสินค้า เช่น ชนิดเมล็ดพันธุ์ ชื่อพันธุ์ วันเดือน ปีที่ผลิต สถานที่ผลิต เป็นต้น



ข้อพิจารณาในการจัดเครื่องจักรอุปกรณ์ เพื่อการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

การใช้เครื่องจักรกลเพื่อการปรับปรุงสภาพ เมล็ดพันธุ์ ขึ้นกับชนิดและลักษณะคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ที่รับเข้าปรับปรุง ว่ามีความจำเป็นต้องผ่านการปฏิบัติ อะไรบ้าง การวิเคราะห์ตัวอย่างลักษณะคุณภาพ เมล็ดพันธุ์ที่รับเข้าปรับปรุง จะได้ข้อมูลเบื้องต้น ที่สำคัญในการพิจารณาระดับความต้องการปรับปรุง สภาพของเมล็ดพันธุ์ เพื่อกำหนดเป็นแนวทาง และการเลือกใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ในการปฏิบัติ ได้ถูกต้องตามความจำเป็น ซึ่งองค์ประกอบที่ใช้ในการพิจารณาประกอบด้วย

1. ระดับความชื้นของเมล็ดพันธุ์
2. ลักษณะและปริมาณสิ่งเจือปน
3. ลักษณะความแตกต่างทางกายภาพ ระหว่าง เมล็ดพันธุ์ส่วนดีและสิ่งเจือปน
4. ขนาดความสม่ำเสมอของเมล็ดพันธุ์ส่วนดี
5. ลักษณะและปริมาณของเมล็ดพันธุ์ที่แตกหัก และเสียหาย
6. ความสามารถในการลั่นไหลของเมล็ดพันธุ์ ในระหว่างลำเลียง

ทั้งนี้ การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ ต้องปฏิบัติ ด้วยความระมัดระวังทุกขั้นตอน เนื่องจากการ ปฏิบัติต่อสิ่งมีชีวิต ต้องไม่ทำอันตราย หรือทำลาย ความมีชีวิตนั้น ป้องกันการปฏิบัติที่จะก่อให้เกิด การปะปน โดยเฉพาะการปะปนกับพันธุ์อื่นการปฏิบัติ ต้องมีความจำเป็น และสามารถปฏิบัติได้อย่าง มีประสิทธิภาพตามต้องการ เพื่อเป็นการยกระดับ คุณภาพ

ลำดับขั้นตอนและลักษณะงานการปรับปรุง สภาพเมล็ดพันธุ์ จำเป็นต้องปฏิบัติกับเมล็ดพันธุ์ ในหลาย ๆ ลักษณะ จึงต้องใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ หลายชนิดปฏิบัติงานต่อเนื่องกัน เครื่องจักรแต่ละชนิด ต้องมีขนาดความสามารถในการผลิตใกล้เคียงกัน เพื่อให้เกิดความต่อเนื่อง มีการลำเลียงเมล็ดพันธุ์ จากเครื่องหนึ่งไปสู่อีกเครื่องหนึ่งหรือจากจุดหนึ่ง ไปอีกจุดหนึ่ง จำเป็นต้องใช้เครื่องลำเลียง (conveyor) ซึ่งมีหลายชนิดและรูปแบบ เช่น การลำเลียงเมล็ดพันธุ์ ในแนวตั้ง จะใช้เครื่องลำเลียงแบบกระพ้อ (bucket Elevation) การเคลื่อนย้ายในแนวนอนจะใช้เครื่อง ลำเลียงแบบสายพาน (belt conveyor) ในโรงงาน ปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ทั่วไป จึงมักจัดหาเครื่องจักร อุปกรณ์พื้นฐาน ซึ่งสามารถครอบคลุมการปฏิบัติงาน ได้ทั้งหมด ตามวัตถุประสงค์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ และต้องจัดลำดับการติดตั้งเครื่องจักรให้สามารถ ปฏิบัติงานได้ต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

ลำดับขั้นตอน ในโรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ ของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว

01 นำเมล็ดพันธุ์เข้าปรับปรุงสภาพ

เมล็ดพันธุ์ที่ซื้อคืน จะถูกเทลงหลุมรับเมล็ดพันธุ์ เพื่อเข้าสู่กระบวนการปรับปรุงสภาพ



02 ทำความสะอาดเบื้องต้น

ขจัดเศษฝุ่นผงและคัดแยกสิ่งเจือปนขนาดใหญ่ออกจากเมล็ดพันธุ์ โดยการทำความสะอาดแบบหยาบ ๆ เพื่อความสะดวกในกระบวนการและขั้นตอนต่อไป



03 ลดความชื้นเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นสูง จะถูกจัดการให้มีความชื้นไม่เกิน 12% ตามมาตรฐานกำหนด เพื่อรักษาคุณภาพความงอกและเป็นการช่วยยืดอายุการเก็บรักษา



04 ถังพักเมล็ดพันธุ์

เก็บเมล็ดพันธุ์หลังการลดความชื้นเพื่อนำเมล็ดพันธุ์เข้าคัดทำความสะอาดตามศักยภาพของเครื่องจักร



05 ทำความสะอาดด้วยตะแกรงและลม

ทำความสะอาดและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ขนาดออก ให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดสม่ำเสมอเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการ



06 คัดแยกตามความดกของจำเพาะ

คัดแยกเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดใกล้เคียงกันแต่น้ำหนักเบา ซึ่งเป็นเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ที่สุกแก่ไม่เต็มที่และถูกทำลายโดยโรคแมลง เพื่อให้ได้แต่เมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์



07 คลุกสารเคมี

เพื่อทำลายและป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูไม่ให้ติดไปกับเมล็ดพันธุ์ เป็นการป้องกันการแพร่กระจายสู่แปลงของผู้ใช้เมล็ดพันธุ์



08 ชั่งบรรจุ

ชั่งและบรรจุเมล็ดพันธุ์ตามปริมาณที่ต้องการสะดวกและเหมาะสมต่อการเก็บรักษาและการจำหน่าย



บทที่ 4

การควบคุมและตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว



“
การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว
ต้องมีการควบคุมคุณภาพ
ในกระบวนการผลิต
ทุกขั้นตอน
”

4.1 การควบคุมคุณภาพการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวก็เช่นเดียวกับการผลิตสินค้าหรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ต้องมีการควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิตทุกขั้นตอน เนื่องจากปัจจุบันการผลิตและการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์มีการแข่งขันกันมากขึ้น ทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์มีความสำคัญมากขึ้นตามไปด้วย ดังนั้น จึงต้องมีการควบคุมคุณภาพและดำเนินการอย่างเป็นระบบมากขึ้น การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คือ ความคิดคำนึงถึงคุณภาพและความใส่ใจต่อการปฏิบัติต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตและธุรกิจเมล็ดพันธุ์

ในการดำเนินการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์มี 3 ระดับ ดังนี้

1. การควบคุมภายใน
(internal quality control)

2. การควบคุมโดยระบบการรับรองคุณภาพ
(seed certification)
3. การควบคุมคุณภาพโดยใช้กฎหมาย
(seed law enforcement)

ในกระบวนการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์นั้นมีความจำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพภายใน ซึ่งเป็นการควบคุมคุณภาพโดยผู้ผลิตเอง ไม่ว่าผู้ผลิตนั้นจะเป็นส่วนราชการ สหกรณ์ บริษัทเอกชนหรือผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์รายย่อยก็ตาม เพื่อป้องกันหรือลดความเสียหายของคุณภาพโดยตรง ลดต้นทุนการผลิตในระยะยาว รักษาชื่อเสียงและความสัมพันธ์กับลูกค้า ป้องกันการร้องเรียนหรือฟ้องร้อง นอกจากนี้ยังทำให้สามารถวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดมาตรการแก้ไขได้อย่างเป็นระบบ

เรียบเรียงโดย

อรสา ชัดสาธัญจน์ : ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว
ดวงพร อังสุมาลี : นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ

การควบคุมคุณภาพภายในมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

1. กำหนดมาตรฐานขั้นต่ำ สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าวที่องค์กรหรือบริษัทนั้น ๆ ผลิตขึ้น เพราะหากไม่มีการกำหนดมาตรฐาน การควบคุมคุณภาพอาจจะไม่มีเป้าหมาย
2. กำหนดขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติที่จะได้มาซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด
3. ดำเนินการตามขั้นตอน และวิธีการปฏิบัติที่กำหนดไว้อย่างจริงจัง
4. ค้นหาสาเหตุของปัญหาที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ และหาแนวทางและวิธีการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

ระบบควบคุมภายในที่ดี ด้านสภาพแวดล้อมของการควบคุม ด้านการประเมินความเสี่ยง ด้านสารสนเทศและการสื่อสาร และด้านการติดตามและประเมินผลต้องมีความสัมพันธ์เชิงบวกต่อผลการดำเนินงาน สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว การควบคุมคุณภาพภายในโดยผู้ผลิตเองนั้นเริ่มตั้งแต่การตรวจสอบเมล็ดพันธุ์ที่ไขปลุก การตรวจประเมินแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนการระมัดระวังในการจัดจำหน่าย และอาจรวมถึงการติดตามผลหลังการจำหน่ายด้วย เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตออกมา มีคุณภาพดี โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีต้องมียอดประกอบที่สำคัญ ดังนี้

1. เมล็ดพันธุ์มีความบริสุทธิ์ หรือมีเมล็ดสุทธิน้อยกว่าร้อยละ 98 ตรงตามพันธุ์ มีความงอกไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 14
2. มีความสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน เช่น เศษพืช หิน ดิน ทราย
3. ไม่มีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่น พืชอื่นหรือเมล็ดข้าววัชพืชปะปน เช่น ข้าวแดง
4. มีความสม่ำเสมอของเมล็ดทั้งขนาดและรูปร่าง และอัตราการงอกที่สม่ำเสมอ เพื่อให้เจริญเติบโต ออกดอก และเก็บเกี่ยวพร้อมกัน
5. ไม่มีโรคและแมลงติดมากับเมล็ดพันธุ์

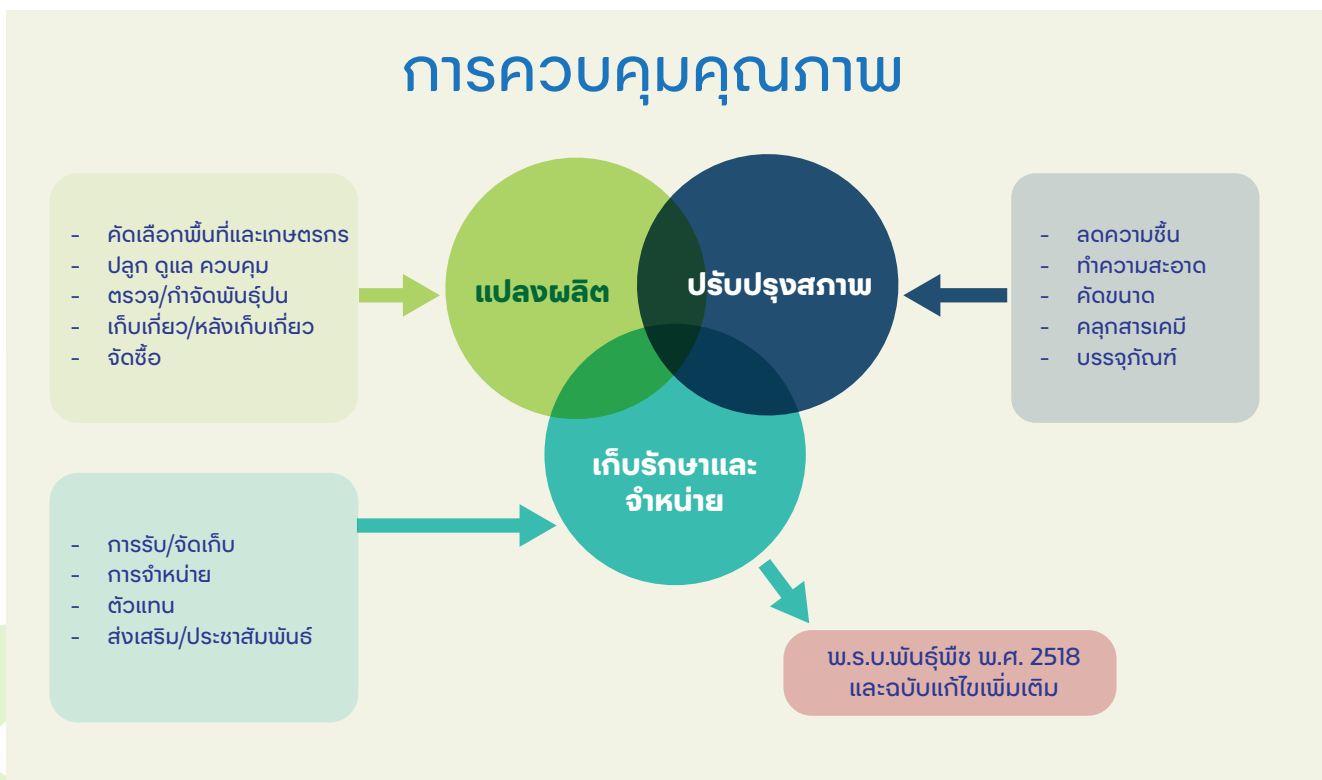
ระบบการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

การผลิตเมล็ดพันธุ์ให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดจะต้องมีการดำเนินการควบคุมอย่างเป็นระบบ ตั้งแต่ขั้นตอนการทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ ไปจนถึงการเก็บรักษา และการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเป็น กระบวนการผลิตที่มีการปฏิบัติต่อเนื่องเชื่อมโยงกัน โดยผลลัพธ์ที่เกิดจากขั้นตอนการผลิตหนึ่งจะถูกส่งเป็นปัจจัยนำเข้าผลิตในอีกขั้นตอนหนึ่ง อาทิเช่น ผลผลิตจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์จะถูกส่งเป็นวัตถุดิบของโรงงานที่จะนำไปปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์และเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงสภาพแล้วจะถูกส่งเข้าโรงเก็บกลายเป็นปัจจัยนำเข้าของโรงเก็บหรือคลังเมล็ดพันธุ์ หากขั้นตอนใดได้รับปัจจัยนำเข้าที่ด้อยทั้งคุณภาพ และการจัดการ ย่อมส่งผลกระทบต่อให้ผลลัพธ์ที่ได้ในขั้นตอนต่อไปมีคุณภาพด้อยไปด้วย

ระบบควบคุมคุณภาพ เริ่มตั้งแต่ทุกงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ วางแผนการปฏิบัติงานร่วมกัน เพื่อให้การปฏิบัติงานของแต่ละงานมีความต่อเนื่องและสอดคล้องกัน และทุกคนในองค์กรมีส่วนร่วมในการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ มีการตรวจประเมินแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ การตรวจประเมินความสะอาดเครื่องจักร อุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ โรงเก็บ และสถานะที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ตั้งแต่เมล็ดพันธุ์ที่จะใช้ปลุกเมล็ดพันธุ์ที่ได้หลังการเก็บเกี่ยวหรือจากสมาชิกเกษตรกร เมล็ดพันธุ์ก่อนนำเข้าปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์หลังลดความชื้น เมล็ดพันธุ์หลังปรับปรุงสภาพ ตลอดจนเมล็ดพันธุ์ที่อยู่ระหว่างการเก็บรักษา โดยบุคลากรที่มีความรู้และความชำนาญ มีห้องปฏิบัติการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่มีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัย สามารถตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ในด้านความบริสุทธิ์ ความชื้น ความงอก ได้อย่างถูกต้องแม่นยำและรวดเร็ว

การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ต้องควบคุมทั้งกระบวนการผลิต ตั้งแต่ระดับแปลง การปรับปรุงสภาพ การเก็บรักษา การบรรจุถุงและติดป้ายพร้อมจำหน่าย ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ซ้ำในห้องปฏิบัติการ การควบคุมคุณภาพอย่างเป็นระบบจึงเป็นสิ่งสำคัญ เป็นการเชื่อมโยงกิจกรรม

ที่มีผลต่อคุณภาพและประสิทธิภาพโดยการประสานและการวิเคราะห์แผนปฏิบัติทุกกิจกรรมให้เกิดความสอดคล้อง ต่อเนื่อง และสามารถควบคุมการปฏิบัติได้ ภายใต้ระบบการวางแผนการผลิต ระบบคุณภาพการผลิต และระบบการประสานงาน โดยมีรายละเอียดในการควบคุมคุณภาพ ดังนี้





4.1.1 การควบคุมคุณภาพในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์

การควบคุมคุณภาพในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้แปลงปลูกมีคุณภาพ ต้นข้าวมีความสมบูรณ์สม่ำเสมอทั้งแปลง มีวัชพืชและต้นข้าวพันธุ์อื่นปนน้อยที่สุดหรือไม่มีเลย ตลอดจนมีการเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพ ได้เมล็ดพันธุ์ดีมีคุณภาพสูง มีแนวทางในการปฏิบัติ ดังนี้คือ ต้องมีการบันทึกการปฏิบัติที่สำคัญ เช่น การใช้เมล็ดพันธุ์ การเตรียมดิน วันปลูกและการดูแล การตัดถอนพันธุ์ปน การเก็บเกี่ยว และผลผลิตที่ได้ เป็นต้น ต้องมีการตรวจประเมินคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยตรวจประเมินตามกิจกรรมและระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นข้าว เมื่อเสร็จสิ้นฤดูการผลิตนำข้อมูลที่ได้จากการทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ไปวิเคราะห์และประเมินผลทั้งด้านปริมาณและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ และใช้ผลการประเมินในการวางแผนและการทำแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูต่อไป

การตรวจประเมินแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นการควบคุมคุณภาพแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ โดยตรวจดูต้นข้าวที่ปลูกอยู่ในแปลงว่ามีลักษณะตรงตามพันธุ์ข้าวปลูก หรือไม่มีต้นพืชพันธุ์อื่นขึ้นปะปนอยู่ เช่น ปริมาณพันธุ์ข้าวปน ข้าวเรื้อ ข้าวแดง ข้าววัชพืช มีเกินมาตรฐานหรือไม่ นอกจากนี้

ก็ต้องตรวจสอบสภาพแปลง ความสมบูรณ์ของต้นข้าว วัชพืชร้ายแรง การระบาดของโรค การระบาดของแมลง หรือการหักล้มว่ามีมากน้อยเพียงใด มีผลกระทบต่อกualitasเมล็ดพันธุ์หรือไม่ ดังนั้น การตรวจประเมินแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์จึงมีความสำคัญ และยังเป็นการประเมินผลผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่จะได้ในฤดูนั้น ๆ สำหรับเป็นข้อมูลในการวางแผนการจัดการต่อไป

การตรวจประเมินใน 1 ฤดู ควรจะดำเนินการประมาณ 2 - 3 ครั้ง มีการตรวจเอกสาร หลักฐาน และแบบบันทึก (ถ้ามี) สัมภาษณ์และสังเกตในแปลง หรือโรงเรือน โดยเลือกออกตรวจประเมินในช่วงที่สำคัญของการปฏิบัติสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเริ่มตั้งแต่การเตรียมพื้นที่และเมล็ดพันธุ์การปลูก การดูแลรักษา การกำจัดพันธุ์ปน การเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะการตรวจพันธุ์ปนในแปลง ควรออกตรวจในระยะที่สามารถประเมินลักษณะประจำพันธุ์ได้ชัดเจน และสามารถประเมินผลผลิตได้ ถ้าการผลิตเมล็ดพันธุ์โดยกลุ่ม เช่น กลุ่มเกษตรกร หรือสหกรณ์ มีสมาชิกหลายราย ผู้ตรวจประเมินควรจัดทำแผนการตรวจและแจ้งให้เกษตรกรเจ้าของแปลงทราบก่อนตรวจ เพื่อให้เกษตรกรจัดการแปลงให้พร้อมที่จะรับการตรวจประเมิน กรณีพบข้อบกพร่องจะต้องแจ้งให้เกษตรกรเจ้าของแปลงทราบ พร้อมทั้งทำความเข้าใจในเรื่องวิธีการแก้ไขและกำหนดเวลาแล้วเสร็จ และนัดเวลาการติดตามการแก้ไข หรือติดตามในการตรวจประเมินครั้งต่อไป



ประเด็น	สิ่งที่ควรตรวจประเมิน/ตรวจสอบ	วิธีการตรวจประเมิน
1. พื้นที่ปลูก	- พื้นที่ติดต่อกันเป็นผืนใหญ่หรืออยู่ใกล้เคียงกัน สามารถควบคุมระดับน้ำได้ - มีเส้นทางคมนาคม - ดินมีความอุดมสมบูรณ์ - ไม่เป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการสูญเสียคุณภาพเมล็ดพันธุ์ - ไม่เป็นแปลงปลูกข้าวพันธุ์อื่นมาก่อน หากใช้ต้องมีการเตรียมดินและกำจัดข้าวเรื้อรวมทั้งวัชพืชเป็นอย่างดี	- ตรวจพินิจสภาพ แวดล้อม สภาพแปลง - สัมภาษณ์/ตรวจบันทึก (ถ้ามี) ประวัติแปลง
2. การเตรียมเมล็ดพันธุ์	- เลือกพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ - ใช้เมล็ดพันธุ์ตรงตามพันธุ์ เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพความงอกไม่ต่ำกว่า 80% มีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่นไม่เกิน 15 เมล็ด และข้าวแดง ไม่เกิน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม (กรัมการข้าว) - ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เชื่อถือได้หรือผ่านการรับรองการผลิตเมล็ดพันธุ์ - ใช้เมล็ดพันธุ์ตามอัตราที่แนะนำ	- ตรวจเอกสารที่มาของเมล็ดพันธุ์ หรือสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ไปตรวจสอบ
3. การเตรียมดิน การปลูก และการดูแลรักษา	- มีการเตรียมดินที่ดีและถูกต้อง ปรับพื้นที่ให้เรียบร้อย สม่ำเสมอ เพื่อลดปริมาณวัชพืช ข้าวเรื้อและข้าวพันธุ์อื่นปน - ปลูกในช่วงเวลาที่เหมาะสม - มีการกำจัดวัชพืชที่ดี ไม่มีวัชพืชขึ้นมาก หรือมีในปริมาณที่ไม่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ คือวัชพืชร้ายแรงน้อยกว่า 5% และวัชพืชทั่วไปน้อยกว่า 20% ของพื้นที่ - มีการใส่ปุ๋ยเคมีอย่างถูกต้องทั้งอัตราและเวลาที่ใส่ หรือมีการปรับปรุงดินโดยใช้ปุ๋ยอินทรีย์ หรือปุ๋ยชีวภาพ - มีการจัดการน้ำอย่างเหมาะสมในช่วงสร้างรวงอ่อนและออกดอก - การหักล้มของต้นข้าวที่มีผลกระทบต่อคุณภาพและผลผลิตของเมล็ดพันธุ์	- ตรวจพินิจสภาพแปลง/ต้นข้าว - ตรวจบันทึกข้อมูลการปลูกและการดูแล
4. การปลอดจากพันธุ์ปน	- ไม่ทำการปลูกซ่อมโดยใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งอื่น - มีการตรวจคัดถอนพันธุ์ปนไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ในระยะที่สำคัญคือ ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะออกดอก ระยะข้าวโน้มรวง และระยะเมล็ดสุกแก่ - กำจัดข้าววัชพืชเมื่อพบ - มีข้าวพันธุ์อื่น/ข้าวแดง/ข้าววัชพืชปนไม่เกินที่มาตรฐานกำหนด	- มีการตรวจบันทึกข้อมูลการปลูก การตรวจคัดถอนพันธุ์ปน การกำจัดข้าวแดง/ข้าววัชพืช - ตรวจแปลง และสุ่มตรวจจำนวนข้าวปน/ข้าวแดง/ข้าววัชพืช

ประเด็น	สิ่งที่ควรตรวจประเมิน/ตรวจสอบ	วิธีการตรวจประเมิน
5. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	- เก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม (หรือหลังวันออกดอก 28 - 30 วัน) - ลดความชื้นหลังนวด ให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นไม่เกิน 12% กรณีที่ใช้เครื่องเกี่ยวนวด ให้ลดความชื้นภายใน 24 ชั่วโมง	- ตรวจพินิจอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยว ภาชนะบรรจุ - สัมภาษณ์/ตรวจสอบบันทึกการเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว
6. การเก็บรักษาและการขนย้ายภายในแปลง	- สถานที่เก็บรักษาต้องสะอาดและถูกสุขลักษณะ มีฉัตรมิดชิด มีการระบายอากาศดี ป้องกันฝน/น้ำค้าง ป้องกันการเข้าทำลายของโรคแมลงและศัตรูพืชอื่น ๆ - จัดเก็บ/การวางกองเมล็ดพันธุ์ข้าว ให้เป็นสัดส่วน ป้องกันการปนข้าวพันธุ์อื่น - อุปกรณ์และพาหนะในการขนย้าย ต้องสะอาดปราศจากการปนเปื้อนสิ่งที่ไม่ต้องการ - ระหว่างการขนย้าย หรือเก็บรักษาต้องมีการติดป้าย ระบุพันธุ์ ปริมาณ วันที่/แปลงที่เก็บเกี่ยว ที่กระสอบ แคร่ หรือกองเมล็ดพันธุ์	- ตรวจพินิจสถานที่เก็บเมล็ดพันธุ์ การจัดวางเมล็ดพันธุ์ อุปกรณ์ และพาหนะที่ใช้ในการขนย้าย
7. การบันทึกข้อมูล (ถ้ามี)	- ควรมีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับประวัติแปลงการเตรียมดิน การปลูกและดูแลรักษา การตัดถอน พันธุ์ปน ข้าวแดง ข้าววัชพืช การกำจัดวัชพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	- ตรวจบันทึกข้อมูลการปฏิบัติของเกษตรกร

คุณสมบัติของผู้ตรวจประเมินแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์

- 1) ไม่เป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจ เพื่อป้องกันความไม่เป็นธรรม หรือการเรียกร้อยสิ่งตอบแทนจากเจ้าของแปลงเพื่อให้ผ่านมาตรฐาน
- 2) มีมนุษยสัมพันธ์ดี มีความเที่ยงธรรม มีการตัดสินใจที่ดี
- 3) มีสุขภาพดี ไม่มีโรคประจำตัวที่เป็นอุปสรรคต่อการตรวจแปลง
- 4) รู้ระเบียบ ข้อบังคับ มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ หรือข้อตกลงต่าง ๆ ระหว่างผู้รับซื้อกับเกษตรกรเจ้าของแปลง
- 5) มีความรู้และทักษะในเรื่องการผลิตเมล็ดพันธุ์ และการตรวจแปลงอย่างดียิ่งได้แก่

- รู้จักลักษณะประจำพันธุ์ข้าวที่ตรวจ และลักษณะที่แปรปรวนต่าง ๆ เป็นอย่างดี
- รู้วิธีการตรวจนับพันธุ์ปน
- รู้จักสภาพผิดปกติหรือของต้นข้าว เนื่องจากการแปรปรวนของสภาพอากาศ การขาดธาตุอาหาร และการได้รับพิษจากสารเคมีบางชนิด
- รู้จักชนิด การแพร่ระบาด และวิธีการป้องกันกำจัดวัชพืชที่ร้ายแรง โรค และแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ
- สามารถประเมินวันที่เก็บเกี่ยว และผลผลิตได้ใกล้เคียง เพื่อวางแผนการเก็บเกี่ยว การลดความชื้นและป้องกันผลผลิตรั่วไหล หรือปลอมแปลงเข้ามา



วิธีการตรวจตัดสินแปลงขยายพันธุ์

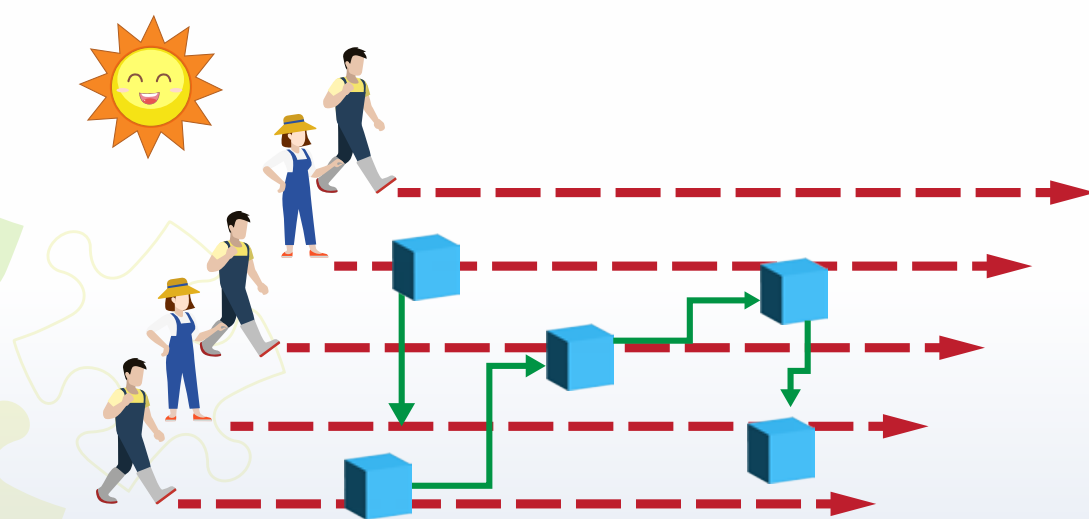
1) การตรวจแปลงควรทำในตอนเช้าหรือบ่าย ในช่วงที่มีแสงเพียงพอจะสามารถสังเกตพันธุ์ปนได้ง่าย แดดไม่ร้อนจัดเกินไป และตรวจในขณะที่ลมสงบ หากมีลมพัดต้นข้าวไหวไปมา ทำให้จำแนกต้นพันธุ์ปนยาก อาจผิดพลาดได้



การเดินตรวจประเมินแปลงขยายพันธุ์ข้าวในช่วงเวลาที่เหมาะสม

2) เดินตรวจให้ทั่วแปลงนา เพื่อดูสภาพทั่วไปของแปลงนา พันธุ์ปน ข้าววัชพืช/ข้าวแดง และวัชพืช ร้ายแรง เป็นการตรวจประเมินแปลงเบื้องต้น ก่อนดำเนินการตรวจในแปลง

ทั้งนี้ เกณฑ์ในการตรวจประเมินแปลงขยายพันธุ์ กำหนดกรณีพื้นที่ไม่เกิน 20 ไร่ ให้สุ่มตรวจนับ จำนวน 5 จุดตรวจ ถ้าเกิน 20 ไร่ขึ้นไป ให้เพิ่มจุดตรวจตามขนาดของพื้นที่ 4 ไร่ต่อ 1 จุดตรวจ



ลักษณะการเดินตรวจประเมินแปลงขยายพันธุ์ข้าว

3) สุ่มนับจำนวนต้นข้าว โดยใช้ท่อพีวีซี ขนาด 1/2 นิ้ว จำนวน 4 ท่อน ยาวท่อนละ 1 เมตร สวมด้วยข้อต่อ 90 องศา ทำเป็นตารางสุ่ม 1 ตารางเมตร ให้สุ่มนับจำนวนต้นข้าว 5 จุด แล้วหาค่าเฉลี่ยจำนวนต้นข้าว/ตารางเมตร

ตัวอย่างเช่น สุ่มนับจำนวนต้นข้าวได้แต่ละจุด ดังนี้

$$(420 + 380 + 400 + 440 + 410) \text{หารด้วย } 5 = 410 \text{ ต้น}$$

4) นำจำนวนต้น/ตารางเมตร ไปหาร 10,000 เพื่อหาพื้นที่ที่สุ่มตรวจนับจำนวนต้นพันธุ์ปน (มาตรฐานกำหนดให้มีพันธุ์ปนได้ไม่เกิน 1 : 10,000 ต้น)

ตัวอย่างเช่น 10,000 หาร 410 = 24.39 (กรณีมีเศษทศนิยมไม่ถึง 0.5 ให้ตัดทิ้ง หากทศนิยมเกิน 0.5 ให้ปัดขึ้น) ดังนั้น พื้นที่สุ่มตรวจนับพันธุ์ปน = 24 ตารางเมตร

5) ใช้ตารางสุ่มขนาด 1 ตารางเมตร ที่ทำจากท่อพีวีซี สุ่มนับจำนวนต้นข้าวพันธุ์ปนโดยพลิกต่อเนื่องเป็นแนวตรงไปข้างหน้าและด้านข้างให้ครบ 24 ครั้ง หรืออาจจะใช้เชือกขึงและปักหลัก 4 ด้าน ให้ได้พื้นที่เท่ากับ 24 ตารางเมตร ซึ่งจะเท่ากับจำนวนต้นข้าวที่ตรวจ 10,000 ต้นแล้วบันทึกจำนวนต้นข้าวปน จำนวนข้าวแดง และข้าววัชพืชที่พบ

6) ดำเนินการสุ่มนับจำนวนข้าวปนเช่นเดียวกับข้อ 5 อีก 4 ครั้ง ให้ครอบคลุมทั่วแปลงนา

7) นำผลการตรวจนับพันธุ์ปนทั้ง 5 จุดมาหาค่าเฉลี่ย

ตัวอย่างเช่น $(1 + 1 + 0 + 1 + 0) \text{หารด้วย } 5 = 0.6$

$$\text{ดังนั้น จำนวนพันธุ์ปน} = 0.6 \text{ ต้น} : 10,000 \text{ ต้น}$$

8) นำผลการตรวจไปเปรียบเทียบกับมาตรฐาน ที่กำหนดให้มีพันธุ์ปนได้ไม่เกิน 1 : 10,000 ต้น แสดงว่าแปลงขยายพันธุ์ผ่านมาตรฐาน

9) กรณีการตรวจหาพันธุ์ปนทั้ง 5 จุด หากตรวจพบต้นข้าวแดง/ข้าววัชพืช ถือว่าแปลงไม่ผ่านมาตรฐาน เนื่องจากมาตรฐานกำหนดให้มีข้าวแดง/ข้าววัชพืชปนได้ไม่เกิน 1 : 100,000 ต้น หากเราตรวจ 5 จุด คือ ตรวจข้าว 50,000 ต้น พบข้าวแดง/ข้าววัชพืช 1 ต้น ดังนั้น แสดงว่า ข้าว 100,000 ต้น จะมีข้าวแดงเท่ากับ 2 ต้น ซึ่งเกินมาตรฐาน

ในการดำเนินการจัดทำแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในชั้นพันธุ์ขยายและชั้นพันธุ์จำหน่าย กรมการข้าวได้กำหนดมาตรฐาน พันธุ์อื่นปน ข้าวแดง โรค แมลง ระยะระหว่างแปลง ดังนี้

มาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ข้าวของกรมการข้าว

มาตรฐาน	ชั้นพันธุ์ขยาย		ชั้นพันธุ์จำหน่าย	
	นาดำ/โยนกกล้า	นาหว่าน	นาดำ/โยนกกล้า	นาหว่าน
พันธุ์อื่น	3 กอ/ไร่	20 ต้น/ไร่	5 กอ/ไร่	40 ต้น/ไร่
ข้าวแดง	0 กอ/ไร่	0 ต้น/ไร่	0 กอ/ไร่	0 ต้น/ไร่
โรค	≤ 20%	≤ 20%	≤ 20%	≤ 20%
แมลง	≤ 10/จุด	≤ 10/จุด	≤ 10/จุด	≤ 10/จุด
ระยะระหว่างแปลง	3 เมตร 1 เมตร มีแถวคุม	3 เมตร 1 เมตร มีแถวคุม	3 เมตร 1 เมตร มีแถวคุม	3 เมตร 1 เมตร มีแถวคุม

จำนวนที่ยอมรับให้มีได้ของข้าวพันธุ์อื่นปน ข้าวแดง และข้าววัชพืชตามมาตรฐานแปลงขยายพันธุ์ข้าวของกองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว

สิ่งที่ต้องตรวจ	จำนวนที่ยอมรับให้มีได้	
	แปลงพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย	แปลงพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย
1. พันธุ์อื่น (สูงสุด)	1 : 20,000 ต้น หรือ 0.005%	1 : 10,000 ต้น หรือ 0.01%
2. ข้าวแดง (สูงสุด)	0	1 : 100,000 ต้น หรือ 0.001%
3. ข้าววัชพืช (สูงสุด)	1 : 200,000 ต้น หรือ 0.0005%	1 : 100,000 ต้น หรือ 0.001%

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่กรมการข้าวดำเนินการขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย โดยเกษตรกรผู้จัดทำแปลงขยายพันธุ์ ภายใต้การควบคุมแนะนำของเจ้าหน้าที่กรมการข้าว

เมื่อแปลงขยายพันธุ์ผ่านมาตรฐานแล้ว ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผลิตได้ก่อนการจัดซื้อเมล็ดพันธุ์คืนจากแปลงขยายพันธุ์ เพื่อนำไปปรับปรุงสภาพต่อไป ทั้งนี้ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ซื้อจากแปลงขยายพันธุ์ดังกล่าว จะต้องได้มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์

องค์ประกอบ	เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย	เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย
เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์	ไม่น้อยกว่า 95%	ไม่น้อยกว่า 95%
สิ่งเจือปน	ไม่เกิน 5%	ไม่เกิน 5%
เมล็ดอื่น ๆ	ไม่เกิน 0.15%	ไม่เกิน 0.20%
ข้าวพันธุ์อื่นปน	ไม่เกิน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม	ไม่เกิน 15 เมล็ด ใน 500 กรัม
ข้าวแดง	ไม่เกิน 1 เมล็ด ใน 500 กรัม	ไม่เกิน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม
ความงอก	ไม่น้อยกว่า 85%	ไม่น้อยกว่า 85%
ความชื้น	ไม่เกิน 15%	ไม่เกิน 15%

- หมายเหตุ - เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย ข้าวเหนียวให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกิน 10 เมล็ด ใน 500 กรัม
- เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ซื้อคืนจากแปลงขยายพันธุ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย ข้าวเหนียวให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกินจำนวน 15 เมล็ดใน 500 กรัม

ที่มา : ระเบียบกรมการข้าวว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระบวนการผลิต พ.ศ. 2557

4.1.2 การควบคุมคุณภาพในการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

เพื่อรักษาระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ให้ได้ตามมาตรฐานเพราะหลังการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ยังมีความชื้นสูง และมีสิ่งเจือปนมากอยู่ จึงต้องทำการลดความชื้น ทำความสะอาดและคัดแยกสิ่งเจือปน คัดขนาดเมล็ดพันธุ์ คลุกสารเคมีและบรรจุถุง เพื่อเก็บรักษารอการจำหน่าย และเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงสภาพแล้วจะต้องมีคุณภาพทั้งความบริสุทธิ์ ความชื้น และความงอกไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด การปรับปรุงสภาพเป็นการขจัดหรือลดสิ่งหรือสภาพที่ไม่พึงประสงค์ต่าง ๆ ออกไป ได้แก่ การลดความชื้น ส่วนเกิน การคัดแยกหิน ดิน เมล็ดพันธุ์ที่ไม่ได้ขนาดและสิ่งเจือปนอื่น ๆ เพื่อให้ได้สินค้าที่มีมาตรฐานคุณภาพเหมาะสมต่อการใช้งานและจำหน่ายในท้องตลาด ดังนั้น แต่ละขั้นตอนในกระบวนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์จะต้องมีการตรวจสอบและควบคุมให้ปฏิบัติอย่างถูกต้องและเหมาะสม เพื่อรักษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์และการลดการสูญเสียให้น้อยที่สุด ดังนี้

1) ตรวจสอบประเมินความสะอาดเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ และบริเวณรอบ ๆ ก่อนทำการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ หรือเมื่อมีการเปลี่ยนพันธุ์ข้าวที่จะปรับปรุงสภาพ เพื่อป้องกันการปะปนพันธุ์และเป็นการเตรียมความพร้อมของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่จะใช้ ถ้าพบว่ามีเมล็ดพันธุ์ข้าวหรือสิ่งที่ไม่ต้องการใด ๆ ตกค้างอยู่ในเครื่อง หรือตกหล่นอยู่บริเวณรอบ ๆ ต้องทำความสะอาดใหม่และทำการตรวจสอบประเมินอีกครั้ง จนไม่พบสิ่งเหล่านั้น นอกจากนี้ จะต้องตรวจสอบภาชนะที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านกระบวนการปรับปรุงสภาพแล้ว เช่น กระสอบพลาสติก กระสอบป่อ เป็นต้น จะต้องสะอาดไม่มีเชื้อรา ไม่มีเมล็ดข้าวพันธุ์อื่นหรือสิ่งไม่ต้องการตกค้างอยู่

2) ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เก็บรักษาชั่วคราวก่อนนำไปปรับปรุงสภาพหรือเมล็ดพันธุ์ที่รับเข้ามาจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์ข้าวเหล่านี้จะต้องมีการจัดล็อต (lot) เพื่อสามารถสืบประวัติของเมล็ดพันธุ์ได้ สุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวมาทดสอบความชื้น วิเคราะห์ความบริสุทธิ์ ทดสอบความงอก และทดสอบขนาดของตะแกรงที่เหมาะสมเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับปรุงสภาพ และในกรณีไม่สามารถนำเข้าไปปรับปรุงสภาพได้ทันทีต้องเก็บรักษารอการปรับปรุงสภาพ จำเป็นต้องรมสารเคมีเพื่อป้องกันกำจัดแมลงที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์



การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ก่อนนำไปปรับปรุงสภาพ

3) ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวขณะลดความชื้น โดยสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ขณะลดความชื้นเพื่อทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์เป็นระยะ ๆ จนเมล็ดพันธุ์ข้าวมีความชื้นตามที่กำหนด นอกจากนี้ต้องตรวจติดตามและบันทึกอุณหภูมิที่ใช้ในการลดความชื้น ความชื้นสัมพัทธ์ เพราะการลดความชื้นต้องคำนึงถึงอุณหภูมิ แรงลม ความชื้นสัมพัทธ์ และเวลาในการลดความชื้นที่เหมาะสมกับสภาพและชนิดของเมล็ดพันธุ์ หากกระทำโดยไม่เหมาะสม

จะเกิดความเสียหายแก่เมล็ดพันธุ์ อาจทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกลดลง ต้นกล้าผิดปกติเพิ่มขึ้น เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีความชื้นสูงจะต้องทำการลดความชื้นทันที ไม่ควรปล่อยทิ้งไว้นานเกิน 24 ชั่วโมง เพราะจะมีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์เช่นกัน

4) การตรวจคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวหลังการทำความสะอาดและคัดขนาดเมล็ดพันธุ์ ซึ่งขั้นตอนนี้เป็น การคัดสิ่งที่ไม่ต้องการออกจากเมล็ดพันธุ์ จึงต้องมีการตรวจสอบผลการคัดแยกเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการปรับการใช้ และควบคุมเครื่องจักรให้ปฏิบัติงานได้อย่างเหมาะสม โดยการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ดี ที่ผ่านการทำความสะอาดและคัดขนาดเมล็ดพันธุ์ ตรวจวิเคราะห์สิ่งเจือปน น้ำหนักต่อปริมาตร และสุ่มเมล็ดที่ถูกคัดออก เพื่อวิเคราะห์เมล็ดพันธุ์ที่ถูกคัดออกปนไปกับสิ่งที่คัดออก ถ้ามีสิ่งเจือปนหรือสิ่งที่ไม่ต้องการปนไปกับเมล็ดดีมาก หรือเมล็ดดีถูกคัดออกไปกับสิ่งที่คัดออกมาก จะต้องทำการปรับเครื่องจักรใหม่เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพตามมาตรฐานและลดการสูญเสีย

5) ตรวจสอบความถูกต้องของการคลุกสารเคมี การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีเป็นการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์หรือเชื้อราบางชนิดที่เป็นสาเหตุของโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ หรือป้องกันเชื้อโรคที่มีอยู่ในดินไม่ให้มีผลต่อการงอกของต้นอ่อน การคลุกสารเคมีนั้นอาจทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมสภาพได้ถ้าปฏิบัติไม่ถูกต้อง ดังนั้น ต้องคำนึงถึงชนิด อัตราการคลุก การผสมสารเคมีและตรวจสอบความถูกต้องของการคลุกสารเคมีด้วย

6) ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวหลังการบรรจุภาชนะ เมล็ดพันธุ์ผ่านขบวนการปรับปรุงสภาพแล้วจะถูกบรรจุในถุงพลาสติกใส หรือกระสอบ เพื่อป้องกันการปะปน ความเสียหาย การสูญเสียของเมล็ดพันธุ์ และสารเคมีที่คลุกเมล็ดพันธุ์ อีกทั้ง



เมล็ดพันธุ์ที่คลุกสารเคมี

ยังสะดวกต่อการเก็บรักษา การเคลื่อนย้ายและการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์อีกด้วย การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ในขั้นตอนนี้ต้องทำการสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวขณะบรรจุภาชนะในแต่ละล็อตเพื่อทำการทดสอบความชื้น วิเคราะห์ความบริสุทธิ์ ทดสอบความงอก และความแข็งแรง เพื่อเป็นข้อมูลประวัติ ล็อตเมล็ดพันธุ์แต่ละล็อต นอกจากนี้ต้องสุ่มชั่งน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ข้าวแต่ละถุง เพื่อทวนสอบน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุตามที่ระบุไว้ที่ภาชนะนั้นหรือไม่ รวมถึงตรวจดูถุงที่บรรจุเมล็ดพันธุ์จะต้องมีฉลากระบุชื่อพันธุ์ที่บรรจุคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ด้านความงอก ความชื้น ความบริสุทธิ์ วันที่ทำการตรวจสอบ หมายเลขล็อต เพื่อให้ได้สินค้าที่มีมาตรฐานคุณภาพเหมาะสมต่อการใช้งานและจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงสภาพจะต้องได้มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวในขั้นตอนการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

องค์ประกอบ	เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการปรับปรุงสภาพเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย	เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านการปรับปรุงสภาพเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย
เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์	ไม่น้อยกว่า 98%	ไม่น้อยกว่า 98%
สิ่งเจือปน	ไม่เกิน 2%	ไม่เกิน 2%
เมล็ดอื่น ๆ	ไม่เกิน 0.15%	ไม่เกิน 0.20%
ข้าวพันธุ์อื่นปน	ไม่เกิน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม	ไม่เกิน 15 เมล็ด ใน 500 กรัม
ข้าวแดง	ไม่เกิน 1 เมล็ด ใน 500 กรัม	ไม่เกิน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม
ความงอก	ไม่น้อยกว่า 85%	ไม่น้อยกว่า 85%
ความชื้น	ไม่เกิน 12%	ไม่เกิน 12%

- หมายเหตุ - เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงสภาพ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์ขยาย
ข้าวเหนียวให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกิน 10 เมล็ด ใน 500 กรัม
- เมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงสภาพ เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ชั้นพันธุ์จำหน่าย
ข้าวเหนียวให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกิน 15 เมล็ด ใน 500 กรัม

ที่มา : ระเบียบกรมการข้าวว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระบวนการผลิต พ.ศ. 2557



การวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์

4.1.3 การควบคุมคุณภาพในการเก็บรักษา และจำหน่าย

ในขบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ในระบบอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จำเป็นต้องเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้เพื่อรอการจำหน่าย ดังนั้น การเก็บรักษาจึงเป็นขั้นตอนสำคัญอย่างหนึ่งที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ การที่จะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้อย่างถูกต้อง จำเป็นต้องเข้าใจถึงปัจจัยที่ควบคุมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ระหว่างการเก็บรักษา ซึ่งมีทั้งปัจจัยภายในตัวเมล็ดพันธุ์เอง เช่น พันธุกรรม โครงสร้างองค์ประกอบทางเคมี ความชื้น ความงอก ความแข็งแรงและปัจจัยภายนอก เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ โรคและแมลง ศัตรูโรงเก็บ เป็นต้น โรงเก็บเมล็ดพันธุ์ต้องทำให้มีสภาพที่เหมาะสมเอื้ออำนวยในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้คงมีอายุยืนยาวเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้ ควรมีการป้องกันสภาพปัจจัยที่เป็นสาเหตุทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อม ดังนี้

1) ป้องกันน้ำ ฝน ความชื้นในดินหรือน้ำค้าง

เพราะเป็นต้นเหตุให้เมล็ดพันธุ์มีความชื้นเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการหายใจของเมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้น เป็นสาเหตุของการเกิดความร้อนภายในกองเมล็ดพันธุ์ ซึ่งเหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของเชื้อราภายในโรงเก็บ อันเป็นสาเหตุทำให้เมล็ดพันธุ์เริ่มเสื่อมคุณภาพลง ดังนั้น โรงเก็บเมล็ดพันธุ์จำเป็นต้องมีหลังคาและผนังที่แข็งแรงแน่นหนาอยู่ในสภาพที่ดี พื้นโรงเก็บควรทำด้วยวัสดุที่ป้องกันความชื้นจากในดินได้ ควรมีแคร่ไม้สำหรับวางเมล็ดพันธุ์ไม่ควรวางบนพื้นโดยตรง ควรวางให้ห่างจากผนังของโรงเก็บประมาณ 30 เซนติเมตร และเว้นช่องว่างระหว่างกองเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้มีการระบายอากาศได้สะดวก

2) ป้องกันการปะปนจากเมล็ดพันธุ์อื่น ควรเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้โดยแยกชนิด/พืช/พันธุ์ ควรมีชั้นหรือแคร่วางถุงเมล็ดพันธุ์แยกชนิด/พันธุ์เมล็ดที่เก็บ



โรงเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าว

โดยต้องมีรายการระบุพืชพันธุ์ไว้ที่แคร่เพื่อป้องกันการสับสนเมื่อมีการเคลื่อนย้ายเมล็ดพันธุ์

3) ป้องกันการทำลายจากแมลง โรงเก็บ

เมล็ดพันธุ์ควรมีการรมสารเคมีป้องกันกำจัดแมลง นิยมใช้การรมเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมีเพราะสามารถกำจัดแมลงได้ทุกชนิด การป้องกันกำจัดแมลงนี้ควรกระทำตลอดเวลาอย่างต่อเนื่อง ต้องทำความสะอาดและพ่นยากำจัดแมลงตามผนังโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ที่วางด้วยและต้องพยายามกำจัดเมล็ดพันธุ์ที่เสื่อมสภาพแล้ว สิ่งของอื่นที่ไม่ใช่เมล็ดพันธุ์ เมล็ดพันธุ์คัดออก และสิ่งเจือปนต่าง ๆ ออกจากโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ เพราะสิ่งเหล่านี้อาจเป็นที่อยู่และแหล่งเพาะศัตรูเมล็ดพันธุ์ได้



การจัดวางกระสอบเมล็ดพันธุ์

4) ป้องกันกำจัดเชื้อรา เนื่องจากเชื้อราในโรงเก็บเป็นสาเหตุที่ทำให้ความเสียหายให้แก่เมล็ดพันธุ์ ทำให้การเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น ดังนั้น โรงเก็บเมล็ดพันธุ์ควรจะมีลักษณะที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโตของเชื้อรา ควรมีอากาศถ่ายเทได้ดี เย็นและแห้ง ไม่ชื้นหรือร้อนเกินไป เมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาควรมีความชื้นต่ำ (ประมาณ 12%) ควรคลุกสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อราที่เหมาะสมทั้งชนิดและอัตราการคลุกด้วย

ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์มีการดำเนินการทั้งกับเมล็ดพันธุ์ข้าวจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ หรือที่เรียกว่าเมล็ดดิบ และเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการปรับปรุงสภาพและบรรจุถุงเรียบร้อยแล้วหรือที่เรียกว่าเมล็ดพันธุ์ดีซึ่งอาจมีการเก็บรักษาไว้ในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์เป็นการชั่วคราวหรือเป็นระยะเวลาหนึ่งเพื่อรอการปรับปรุงสภาพ หรือรอการจำหน่าย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการตรวจประเมินโรงเก็บและตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

- ตรวจประเมินความสะอาด และสภาพโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ การจัดวางเมล็ดพันธุ์เพื่อป้องกัน

ความเสียหายจากการเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ของศัตรูในโรงเก็บ ความผิดพลาดจากการวางกองเมล็ดพันธุ์ การชำรุดของโรงเก็บ รวมถึงตรวจประเมินความสะอาดของแคว่ที่ใช้รองเมล็ดพันธุ์ และความพร้อมที่จะใช้งานตลอดจนตรวจดูข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในโรงเก็บ เพื่อช่วยในการบริหารจัดการให้สามารถรักษาระดับคุณภาพเมล็ดพันธุ์ไว้ได้นาน

- ตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ระหว่างเก็บรักษา โดยสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาทุกเดือนเพื่อทดสอบความชื้น ทดสอบความงอก ตรวจสอบการทำลายของแมลง และตรวจสอบความแข็งแรงในบางครั้ง เพื่อให้ทราบสภาพภาพของเมล็ดพันธุ์ และดำเนินการป้องกันเพื่อชะลอให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพยาวนานที่สุด อีกทั้งยังเป็นข้อมูลประกอบการวางแผนการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ด้วย โดยเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาต้องมีคุณภาพได้มาตรฐาน ดังนี้

มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อการจำหน่าย

องค์ประกอบ	เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยาย	เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย
เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์	ไม่น้อยกว่า 98%	ไม่น้อยกว่า 98%
สิ่งเจือปน	ไม่เกิน 2%	ไม่เกิน 2%
เมล็ดอื่น ๆ	ไม่เกิน 0.15%	ไม่เกิน 0.20%
ข้าวพันธุ์อื่นปน	ไม่เกิน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม	ไม่เกิน 15 เมล็ด ใน 500 กรัม
ข้าวแดง	ไม่เกิน 1 เมล็ด ใน 500 กรัม	ไม่เกิน 5 เมล็ด ใน 500 กรัม
ความงอก	ไม่น้อยกว่า 80%	ไม่น้อยกว่า 80%
ความชื้น	ไม่เกิน 14%	ไม่เกิน 14%

- หมายเหตุ - ชั้นพันธุ์ขยาย ข้าวเหนียว ให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกิน 10 เมล็ด ใน 500 กรัม
- ชั้นพันธุ์จำหน่าย ข้าวเหนียว ให้มีข้าวเจ้าปนไม่เกิน 15 เมล็ด ใน 500 กรัม

ที่มา : ระเบียบกรมการข้าวว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระบวนการผลิต พ.ศ. 2557



4.1.4 การควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ตาม พ.ร.บ.พันธุ์พืช

ปัจจุบันภาคเอกชนมีการแข่งขันดำเนินการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวมากขึ้น คุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตย่อมมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อการเพาะปลูก จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมคุณภาพที่เหมาะสมให้แก่เกษตรกรผู้ใช้เมล็ดพันธุ์ การดำเนินการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์มี 3 ระดับ ได้แก่ (1) การควบคุมภายใน (internal quality control) เป็นการควบคุมโดยผู้ผลิตเอง (2) การรับรองเมล็ดพันธุ์ (seed certification) เป็นการตรวจรับรองตลอดกระบวนการผลิตโดยหน่วยงานรับรองภายนอก และ (3) การควบคุมคุณภาพโดยใช้กฎหมาย (seed law enforcement)

ในการควบคุมคุณภาพโดยใช้กฎหมาย มีวัตถุประสงค์หลักเพื่อคุ้มครองผู้ใช้เมล็ดพันธุ์เป็นสำคัญ ขณะเดียวกันเป็นการพิทักษ์ประโยชน์ของผู้ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ที่ได้มาตรฐานเพราะจะช่วยขัดขวางไม่ให้ผู้ผลิตหรือจำหน่ายที่ผิดหลักเกณฑ์เข้ามาดำเนินการแข่งขันอันไม่ชอบธรรม ในปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายควบคุมเมล็ดพันธุ์พืช 34 ชนิดตามพระราชบัญญัติ พันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติมโดยมีเจตนารมณ์ 4 ประการ ได้แก่

- (1) คุ้มครองให้เกษตรกรได้ใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพ
 - (2) สงวนพันธุ์พืชดีไว้เพาะปลูกภายในประเทศ
 - (3) ส่งเสริมให้มีการคิดค้นพันธุ์พืชใหม่
 - (4) อนุรักษ์พืชป่าใกล้หรือกำลังสูญพันธุ์
- ทั้งนี้ ได้มีการออกประกาศกฎกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อกำหนดชนิดของเมล็ดพันธุ์ กำหนดมาตรฐานคุณภาพและวิธีเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ โดยต้องมีการขออนุญาตดำเนินการผลิตและหรือจำหน่ายจากกรมวิชาการเกษตร ซึ่งคำแนะนำสำหรับผู้ซื้อหรือ

ใบอนุญาตรวบรวม/ขาย เมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้าตามพ.ร.บ.พันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติมมีดังนี้

1) คุณสมบัติของผู้ขอใบอนุญาต

- บรรลุนิติภาวะ
- มีถิ่นที่อยู่หรือสำนักงานในประเทศไทย
- ไม่เป็นบุคคลวิกลจริต
- มีสถานที่ที่เหมาะสมในการรวบรวม/ขาย/นำเข้า/ส่งออก
- ใช้ชื่อในการประกอบกิจการพาณิชย์ไม่ซ้ำหรือคล้ายคลึงผู้อื่น
- ไม่เป็นผู้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตหรือถูกสั่งพักใบอนุญาต
- มีคุณสมบัติหรือไม่มีลักษณะต้องห้ามอื่นที่รัฐมนตรีกำหนด

2) ใบอนุญาต

- ใบอนุญาตรวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า (แบบ พ.พ.3) หมดอายุวันสิ้นปีปฏิทิน ค่าธรรมเนียม 400 บาท
- ใบอนุญาตขายเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า (แบบ พ.พ.4) หมดอายุวันสิ้นปีปฏิทิน ค่าธรรมเนียม 100 บาท

3) การยื่นคำขอใบอนุญาต ผู้ขอใบอนุญาตรวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุม ยื่นคำขอรับใบอนุญาต (พ.พ.1) ณ ฝ่ายพันธุ์พืช สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร หรือส่งทางไปรษณีย์พร้อมหลักฐานต่าง ๆ คือ

- สำเนาบัตรประชาชนของผู้ประกอบการ
- สำเนาทะเบียนพาณิชย์ หรือทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม
- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล (กรณีเป็นนิติบุคคล)
- หนังสือแสดงว่าเป็นผู้ดำเนินการกิจการ (กรณีเป็นนิติบุคคล)
- หนังสือมอบอำนาจ ติดอากรแสตมป์
- แผนผังสถานที่ตั้งของสถานที่รวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุมเพื่อการค้า
- เอกสารอื่น ๆ (ถ้ามี) เช่น รูปภาพอุปกรณ์เอกสารยินยอมให้ใช้สถานที่

ผู้รวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุมทุกรายต้องได้รับใบอนุญาต หากฝ่าฝืนต้องโทษจำคุกไม่เกิน 2 ปี หรือปรับไม่เกิน 4,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

หน้าที่ทั่วไปของผู้รับใบอนุญาต มีดังนี้

- แสดงใบอนุญาตในที่เปิดเผย เห็นได้ง่าย ภายในอาคาร หากฝ่าฝืนต้องโทษปรับไม่เกิน 1,000 บาท
- อย่าปล่อยให้ใบอนุญาตสิ้นอายุ ให้ยื่นขอต่ออายุก่อนสิ้นปีไม่น้อยกว่า 15 วัน หากฝ่าฝืนต้องโทษปรับวันละไม่เกิน 100 บาท
- จัดให้มีป้ายไว้ในที่เปิดเผย มองเห็นได้ง่ายจากภายนอกอาคาร ขนาดป้าย 20 x 70 ซม. ตัวอักษรขนาดไม่น้อยกว่า 3 ซม. หากฝ่าฝืน ต้องโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี ปรับไม่เกิน 2,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- ใบอนุญาตหายหรือถูกทำลายสาระสำคัญ ต้องขอใบแทน (พ.พ.11) ภายใน 15 วัน หากฝ่าฝืนต้องโทษปรับไม่เกิน 1,000 บาท
- ห้ามย้ายสถานที่รวบรวม/ขาย/เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ นอกจากได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ (พ.พ.12) หากฝ่าฝืนต้องโทษปรับไม่เกิน 3,000 บาท
- เมล็ดพันธุ์ควบคุมต้องมีฉลากภาษาไทยที่ภาชนะบรรจุ ระบุข้อความตามที่กฎหมายกำหนด หากฝ่าฝืนต้องโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี ปรับไม่เกิน 2,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- ห้ามรวบรวม/ขายซึ่งเมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพ หากฝ่าฝืน ต้องโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี ปรับไม่เกิน 2,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

- ห้ามรวบรวม/ขายซึ่งเมล็ดพันธุ์ปลอมปน หากฝ่าฝืน ต้องโทษจำคุกไม่เกิน 5 ปี ปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ
- ห้ามโฆษณาคุณภาพเมล็ดพันธุ์เป็นเท็จ หรือเกินเป็นจริง หากฝ่าฝืนต้องโทษจำคุกไม่เกิน 1 เดือน ปรับไม่เกิน 1,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

4) หน้าที่เพิ่มเติมสำหรับผู้รับใบอนุญาต รวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุม

- ห้ามบรรจุนอกสถานที่ หรือขายเมล็ดพันธุ์ควบคุมไม่ตรงฉลาก หากฝ่าฝืน ต้องโทษปรับไม่เกิน 3,000 บาท
- ต้องทำบัญชีรวบรวมเมล็ดพันธุ์ควบคุม แสดงชื่อเมล็ดพันธุ์ ผู้ปลูก แหล่งปลูก วันเดือนปีที่ปลูก และปริมาณ วันเดือนปีที่ทดสอบ
- ต้องจัดเก็บตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ควบคุม แต่ละชนิดในปริมาณพอสมควรเก็บรักษาไว้ไม่น้อยกว่า 1 ปี เพื่อการทดสอบหรือตรวจสอบ



4.2 การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์เป็นขั้นตอนที่สำคัญในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ ทำให้ทราบว่าเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพเหมาะสมที่จะนำไปเพาะปลูกหรือไม่ โดยเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีต้องสามารถเจริญเติบโตและพัฒนาเป็นต้นที่แข็งแรงได้ มีความบริสุทธิ์ของพันธุ์สูง ปราศจากโรคและแมลงศัตรูพืช

หน่วยงานสากลในการกำหนดมาตรฐานวิธีทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

มี 2 หน่วยงานหลัก ได้แก่

1) สมาคมทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (International Seed Testing Association, ISTA) หรือเป็นที่รู้จักกันดีในชื่อ “อิสต้า” ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2467 มีสมาชิกเป็นหน่วยงานและนักวิชาการเมล็ดพันธุ์จากห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทย อิสต้าเป็นศูนย์กลางในการวิจัยและพัฒนาวิธีการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดเป็น “กฎของอิสต้า” (International Rules for Seed Testing, ISTA Rules) ที่มีการประชุมนักวิชาการเมล็ดพันธุ์ทั่วโลก เพื่อทบทวน/ปรับปรุง/เพิ่มเติมเนื้อหาวิธีการทดสอบเป็นประจำทุกปี



2) สมาคมผู้วิเคราะห์เมล็ดพันธุ์แห่งอเมริกา (Association of Official Seed Analysts, AOSA) ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2451 มีสมาชิกจากห้องปฏิบัติการทดสอบเมล็ดพันธุ์ทั่วสหรัฐอเมริกาและแคนาดา เป็นองค์กรหนึ่งซึ่งเป็นศูนย์กลางการพัฒนาวิธีการทดสอบมาตรฐาน รวมถึงมีการจัดประชุมและฝึกอบรมเพื่อให้สมาชิกได้แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์ และวิชาการด้านการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์เป็นประจำทุกปีเช่นกัน



การทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์

4.2.1 การสุ่มตัวอย่างและการแบ่งตัวอย่างเมล็ดพันธุ์

การสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์เป็นขั้นตอนแรกในการตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ได้ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ผลการทดสอบจะบอกถึงคุณภาพของตัวอย่างที่นำมาทดสอบเท่านั้น ดังนั้น จึงมีความจำเป็นต้องสุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่แท้จริงของล็อตเมล็ดพันธุ์ เพื่อให้ผลการทดสอบคุณภาพของตัวอย่างนั้นสะท้อนคุณภาพของล็อตเมล็ดพันธุ์นั้นอย่างแท้จริง

ชนิดของตัวอย่าง (sample)

ในการสุ่มตัวอย่าง มีลำดับขั้นตัวอย่างที่สุ่ม ดังนี้

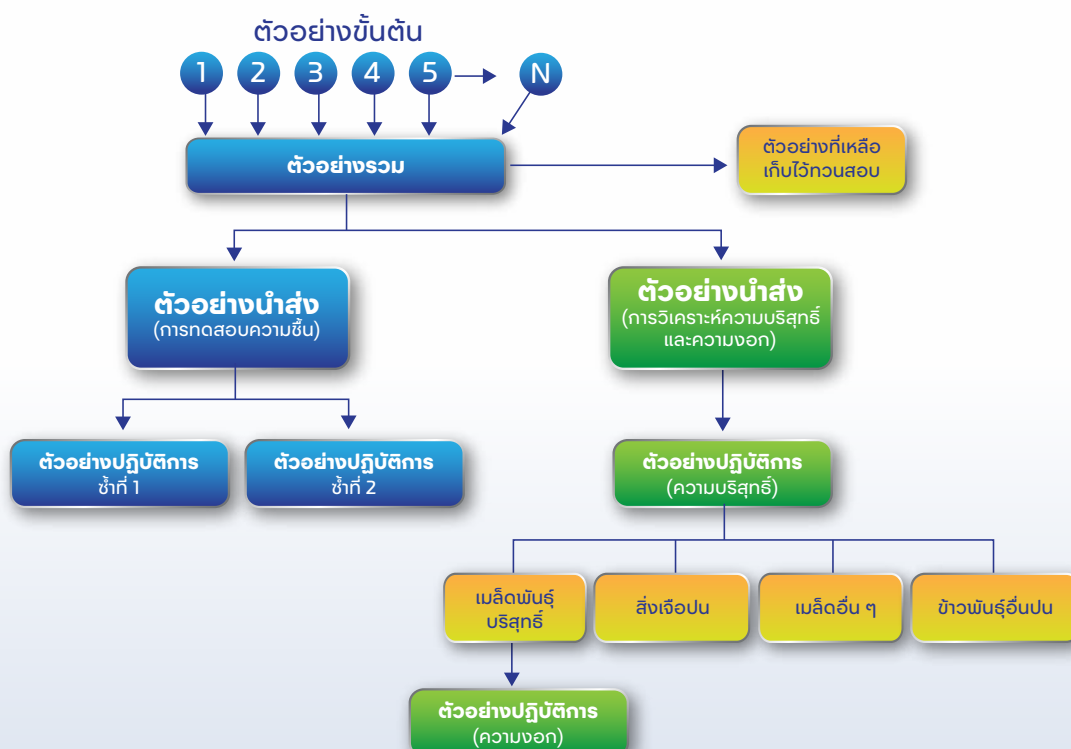
1) ตัวอย่างขั้นต้น (primary sample) หมายถึง ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการสุ่มแต่ละครั้งในปริมาณหนึ่งที่ได้มาจากแต่ละจุดสุ่ม จำนวนขั้นต่ำของจุดสุ่มแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับน้ำหนักของล็อตเมล็ดพันธุ์ ขนาดภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์ และจำนวน

ภาชนะบรรจุ เช่น ล็อตเมล็ดพันธุ์ที่มีน้ำหนักรวม 15 ตัน บรรจุในกระสอบพลาสติกสานที่มีขนาด 25 กิโลกรัม อีสต้ากำหนดให้สุ่มตัวอย่างอย่างน้อย 30 จุดสุ่ม เพื่อให้ได้ตัวอย่างขั้นต้นอย่างน้อย 30 ตัวอย่าง

2) ตัวอย่างรวม (composite sample) หมายถึง ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการรวมตัวอย่างขั้นต้นทั้งหมด ที่สุ่มเข้าด้วยกัน

3) ตัวอย่างนำส่ง (submitted sample) หมายถึง ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่นำส่งให้ห้องปฏิบัติการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีปริมาณไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้โดยอาจเป็นตัวอย่างรวมทั้งหมด หรือตัวอย่างย่อย (sub-sample) ซึ่งเป็นตัวอย่างที่นำมาแบ่งลดปริมาณลง

4) ตัวอย่างปฏิบัติการ (working sample) หมายถึง ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่แบ่งจากตัวอย่างนำส่ง ณ ห้องปฏิบัติการ เพื่อนำไปทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ โดยมีปริมาณไม่น้อยกว่าที่กำหนด



อุปกรณ์ที่ใช้ในการสุม

พิจารณาให้เหมาะสมกับลักษณะ เช่น

- หลาวสุมสำหรับสุมเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในกระสอบ
- เครื่องสุมอัตโนมัติสำหรับสุมเมล็ดพันธุ์ที่อยู่บนรถกระบะ/รถบรรทุก



หลาวสุมสำหรับสุมเมล็ดพันธุ์ที่บรรจุในกระสอบ



เครื่องสุมอัตโนมัติสำหรับสุมเมล็ดพันธุ์ที่อยู่บนรถกระบะ/รถบรรทุก

อุปกรณ์ที่ใช้ในการแบ่งตัวอย่าง



เครื่องแบ่งแบบกรวย



เครื่องแบ่งดิน



เครื่องแบ่งแบบหมุนเหวี่ยง

หากไม่มีเครื่องแบ่งตัวอย่าง ให้ใช้วิธีแบ่งตัวอย่างด้วยมือ ซึ่งมีวิธีการ ดังนี้ เทตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ต้องการแบ่งลงบนพื้นเรียบ คลุกเคล้าให้เข้ากันดี ใช้ไม้บรรทัดเกลี่ยเมล็ดให้เรียบ แล้วแบ่งออกทีละครึ่งจนได้ 8 ส่วน แล้วรวบตัวอย่างแต่ละส่วนดังภาพ จะได้ตัวอย่างที่ถูกแบ่งครึ่งออกเป็น 2 ส่วน หากส่วนที่ถูกแบ่งครึ่งยังมีปริมาณมากเกินไป ให้ทำการแบ่งซ้ำตามวิธีการที่กล่าวมาแล้ว จนได้ปริมาณตามที่ต้องการ



การแบ่งตัวอย่างด้วยมือ

สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว กำหนดให้ตัวอย่างนำส่งมีปริมาณ 1 กิโลกรัม เพียงพอสำหรับการทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เช่น การทดสอบความชื้น ความบริสุทธิ์ ข้าวพันธุ์อื่นปน ข้าวแดง ความงอก และความแข็งแรง เป็นต้น

4.2.2 การทดสอบความชื้น

ความชื้นในเมล็ดพันธุ์สามารถทดสอบโดยใช้เครื่องวัดความชื้น (moisture meter) เช่น เครื่อง Steinlite รุ่น SB900 ใช้ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวในการทดสอบ 250 กรัม ทำการทดสอบ 2 ซ้ำ แล้วหาค่าเฉลี่ย โดยค่าความชื้นที่วัดได้ระหว่างซ้ำ ต้องไม่เกิน 0.2% หากมีค่าความแตกต่างระหว่างซ้ำมากกว่า 0.2% ต้องทำการทดสอบใหม่ วิธีทดสอบความชื้นด้วยเครื่องวัดความชื้นนี้เป็นวิธีที่นิยมใช้ทั่วไป เนื่องจากมีความสะดวกและรวดเร็ว ทั้งนี้เครื่องวัดความชื้น

ต้องได้รับการสอบเทียบเพื่อให้สามารถวัดค่าได้อย่างแม่นยำ โดยสามารถสอบเทียบกับวัสดุสอบเทียบอ้างอิงหรือสอบเทียบกับวิธีการทดสอบมาตรฐาน ซึ่งได้แก่ วิธีอบด้วยลมร้อน (oven method) เป็นการคำนวณเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักเมล็ดที่หายไปเทียบกับน้ำหนักเมล็ดก่อนอบสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว ISTA Rules กำหนดให้นำเมล็ดที่บดละเอียดแล้วเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง แล้วคำนวณหาความชื้นด้วยสูตร

$$\% \text{ ความชื้น} = \frac{(\text{น้ำหนักเมล็ดก่อนอบ} - \text{น้ำหนักเมล็ดหลังอบ}) \times 100}{\text{น้ำหนักเมล็ดก่อนอบ}}$$



เครื่องวัดความชื้น Steinlite รุ่น SB900



ตู้อบ (oven)

4.2.3 การทดสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ทางกายภาพ

การวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ทางกายภาพ เป็นการจำแนกองค์ประกอบของเมล็ดพันธุ์ตามหลักการของอิสต้า แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบ ได้แก่ เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ เมล็ดพืชอื่น และสิ่งเจือปน

1) เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (pure seed) หรือ เมล็ดพันธุ์สุทธิ หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าว เมล็ดแตกหักที่มีขนาดมากกว่าครึ่งหนึ่ง

2) เมล็ดพืชอื่น (other seed) หมายถึง เมล็ดพืชอื่น ๆ ที่ไม่ใช่ชนิดเดียวกับเมล็ดพันธุ์สุทธิ

3) สิ่งเจือปน (inert matter) หมายถึง สิ่งอื่นที่ไม่ใช่เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์และเมล็ดพืชอื่น เช่น เศษฟาง หิน ทราย เมล็ดลีบ เมล็ดที่แตกหักที่มีขนาดครึ่งหนึ่งหรือเล็กกว่าครึ่งหนึ่ง

ตามกฎของอิสต้า กำหนดให้ใช้ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ขั้นต่ำ 70 กรัมในการทดสอบความบริสุทธิ์ โดยจำแนกออกเป็น 3 องค์ประกอบแล้วคำนวณน้ำหนักแต่ละองค์ประกอบคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ แท่นวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ แวนชยายปากคืบ ภาชนะใส่แต่ละองค์ประกอบโดยหากตัวอย่างเมล็ดพันธุ์มีสิ่งเจือปนมาก สามารถใช้เครื่องเป่าแยกด้วยแรงลม (seed blower) ช่วยแยกสิ่งเจือปนที่มี

น้ำหนักเบาออกจากเมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ที่มีน้ำหนักมากกว่า เป็นการคัดแยกสิ่งเจือปนเบื้องต้นก่อนนำมาตรวจสอบและคัดแยกองค์ประกอบด้วยสายตาอีกครั้ง



เครื่องเป่าด้วยแรงลม (seed blower)



แท่นวิเคราะห์ความบริสุทธิ์



การคัดแยกสิ่งเจือปน

ทั้งนี้ กรมการข้าวใช้ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าว 100 กรัม ในการวิเคราะห์ความบริสุทธิ์ทางกายภาพ โดยจำแนกออกเป็น 3 + 1 องค์ประกอบ ได้แก่ 3 องค์ประกอบหลักตามกฎของอิสต้า และอีก 1 องค์ประกอบ คือ การจำแนกข้าวพันธุ์อื่นปน โดยดูความแตกต่างของลักษณะเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เห็นได้ชัดเจน ดูได้จาก

- สีของเปลือก ลักษณะการมีกระ

- รูปร่างเมล็ด เช่น สั้นป้อม ยาวเรียว
- การมีหาง
- ลักษณะส่วนปลายของเปลือกหุ้มเมล็ดแผ่นใหญ่ (lemma) และเปลือกหุ้มเมล็ดแผ่นเล็ก (palea)

ผู้วิเคราะห์ต้องมีทักษะความชำนาญในการตรวจสอบเพื่อให้สามารถจำแนกข้าวพันธุ์อื่นปนได้อย่างแม่นยำ



ข้าวพันธุ์ที่ตรวจสอบ

ข้าวพันธุ์อื่นปน

เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์



เมล็ดพืชอื่น



สิ่งเจือปน

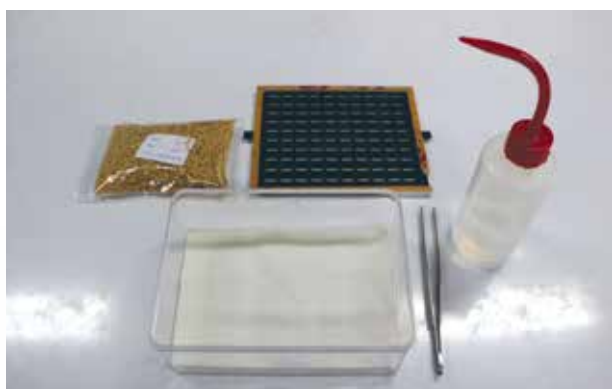
4.2.4 การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าว

การทดสอบความงอกเพื่อให้ทราบถึงร้อยละของเมล็ดที่สามารถงอกเป็นต้นอ่อนที่สมบูรณ์เพื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การงอก ซึ่งได้แก่ ความชื้น อุณหภูมิ ออกซิเจน และแสง สำหรับ

เมล็ดพันธุ์ข้าวใช้เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ความบริสุทธิ์แล้ว จำนวน 400 เมล็ด แบ่งเป็น 4 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด หากเมล็ดมีการพักตัวให้แก้การพักตัวก่อน โดยนำเข้าตูบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 - 7 วัน ก่อนนำไปเพาะเมล็ด

วิธีเพาะเมล็ดพันธุ์ข้าว ทำได้ 3 วิธี ได้แก่

- (1) การเพาะบนกระดาษ (Top of Paper, TP)
- (2) การเพาะระหว่างกระดาษ (Between Paper, BP)
- (3) การเพาะโดยใช้ทรายเป็นวัสดุเพาะ (Sand, S)



การเพาะบนกระดาษ (Top of Paper, TP)



การเพาะระหว่างกระดาษ (Between Paper, BP)



การประเมินต้นอ่อน (seedling evaluation)

ความงอกของเมล็ดพันธุ์ตามหลักการของ ISTA หมายถึง เมล็ดที่สามารถงอกเป็นต้นอ่อนปกติได้ โดยกำหนดประเมินครั้งแรกเมื่อเพาะได้ 5 วัน และ ประเมินครั้งสุดท้ายเมื่อเพาะได้ 14 วัน

ในการประเมินความงอก จำแนกออกได้เป็น 4 ประเภท คือ

- 1) ต้นอ่อนปกติ (normal seedling)
- 2) ต้นอ่อนผิดปกติ (abnormal seedling)
- 3) เมล็ดสดไม่งอก (fresh ungerminated seed)
- 4) เมล็ดตาย (dead seed)

ต้นอ่อนปกติ คือ มีรากหลักและรากแขนงหลายอัน มียอดอ่อนสมบูรณ์ สีเขียว มีความงอกมากกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวปลอกหุ้มยอดอ่อน

ต้นอ่อนผิดปกติ คือ ไม่มีราก หรือมีแต่สั้นกุดไม่สมดุลกับยอด ปลอกหุ้มยอดอ่อนไม่มีสีหรือซีดจาง ยอดอ่อนอยู่ในปลอกหุ้ม มีความยาวน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวปลอกหุ้ม ยอดอ่อนแตก ผอมบางบิดเป็นเกลียว หรือเน่าเสียหาย

เมล็ดสดไม่งอก คือ เมล็ดมีชีวิต สามารถดูดน้ำได้ แต่ไม่งอก เมล็ดอยู่ในสภาพสด และสมบูรณ์

เมล็ดตาย คือ เมล็ดที่ไม่งอก อยู่ในสภาพไม่สด เน่า และหรืออาจมีเชื้อราขึ้นบนเมล็ด



การประเมินต้นอ่อน 4 ประเภท (1) ต้นอ่อนปกติ (2) ต้นอ่อนผิดปกติ (3) เมล็ดสดไม่งอก (4) เมล็ดตาย

เปอร์เซ็นต์ความงอกคำนวณจากค่าเฉลี่ยของจำนวนต้นอ่อนปกติจากการทดสอบ 4 ซ้ำ
แสดงผลเป็นเลขจำนวนเต็ม



4.2.5 การทดสอบความแข็งแรงของ เมล็ดพันธุ์ข้าว

ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ คือ ผลรวมของคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กำหนดความสามารถของเมล็ดพันธุ์ที่จะงอกได้ในสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย การทดสอบความแข็งแรง (vigor test) ทำให้ทราบว่าเมล็ดพันธุ์นั้นสามารถงอกได้ในช่วงสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม หรือมีศักยภาพในการเก็บรักษานานน้อยเพียงใด หากเมล็ดพันธุ์มีความแข็งแรงสูงจะสามารถงอกและตั้งตัวในสภาพไร่นาที่ไม่เหมาะสมได้ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำ นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูงจะมีศักยภาพการเก็บรักษานานกว่า และทนต่อสภาพการเก็บรักษาที่ไม่เหมาะสม (อุณหภูมิสูง) ได้ดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงต่ำ

สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว นิยมใช้วิธีทดสอบความแข็งแรงโดยวิธีเร่งอายุ (accelerated aging test)

โดยทำให้เมล็ดพันธุ์อยู่ในสภาวะเครียด คือ สภาพอุณหภูมิสูง และความชื้นสัมพัทธ์สูง (ประมาณ 95%) ในระยะเวลาสั้น เพื่อให้เมล็ดดูดซับความชื้นจากสภาพแวดล้อม และเพิ่มความชื้นในเมล็ด ซึ่งเป็นการเร่งอายุอย่างรวดเร็ว เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูงจะยังคงความงอกสูงหลังการเร่งอายุ ในขณะที่เมล็ดที่มีความแข็งแรงต่ำจะมีความงอกลดลง

วิธีการทดสอบความแข็งแรงด้วยการเร่งอายุให้นำเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีความชื้นระหว่าง 10 – 14 % จำนวนอย่างน้อย 400 เมล็ด (น้ำหนัก 12 - 15 กรัม) วางบนตะแกรงและเกลี่ยเมล็ดให้เรียงเพียงชั้นเดียว และกระจายอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เมล็ดสามารถดูดซับความชื้นได้อย่างทั่วถึง วางตะแกรงในกล่องพลาสติกใสบรรจุน้ำ 40 มิลลิลิตร ปิดฝากล่องให้สนิทแล้วนำเข้าตูบที่อุณหภูมิ 44 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาเพาะความงอกและประเมินต้นอ่อนตามวิธีทดสอบความงอกข้างต้น



อุปกรณ์ทดสอบความแข็งแรง

4.2.6 การทดสอบข้าวแดง

ข้าวแดง หมายถึง ข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดเป็นสีแดง ในการทดสอบข้าวแดงใช้ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ 500 กรัม นำเข้าเครื่องกะเทาะเปลือกแล้วนำไปตรวจดูด้วยตาเปล่า คัดแยกเมล็ดข้าวแดง แล้วรายงานผลเป็นจำนวน เมล็ดข้าวแดงที่ตรวจพบ



การกะเทาะเปลือก

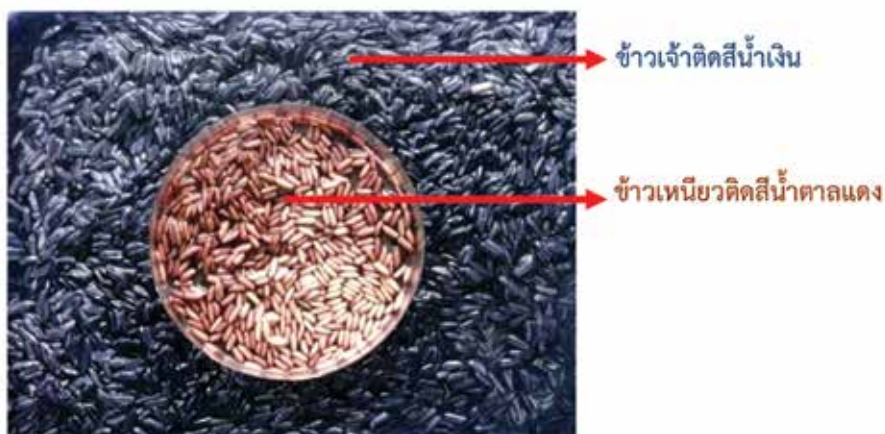


ข้าวแดง

4.2.7 การทดสอบไอโอดีน

การทดสอบไอโอดีน เพื่อหาปริมาณการปะปนของข้าวเจ้าหรือข้าวเหนียว โดยใช้หลักการองค์ประกอบแป้งชนิดอมิโลสที่มีปริมาณแตกต่างกันระหว่างข้าวเจ้าและข้าวเหนียว ข้าวเจ้ามีปริมาณอมิโลสสูงกว่าข้าวเหนียว

น้ำหนักตัวอย่างปฏิบัติการที่ใช้ทดสอบ 500 กรัม นำไปขัดสีเป็นข้าวสารแล้วไปย้อมด้วยสารละลายไอโอดีน (ยาทิงเจอร์ไอโอดีน 1 ส่วนต่อน้ำ 50 ส่วน) นาน 2 นาที ข้าวเจ้าจะติดสีน้ำเงิน ส่วนข้าวเหนียวจะให้สีม่วงหรือน้ำตาลแดง



การทดสอบด้วยไอโอดีน

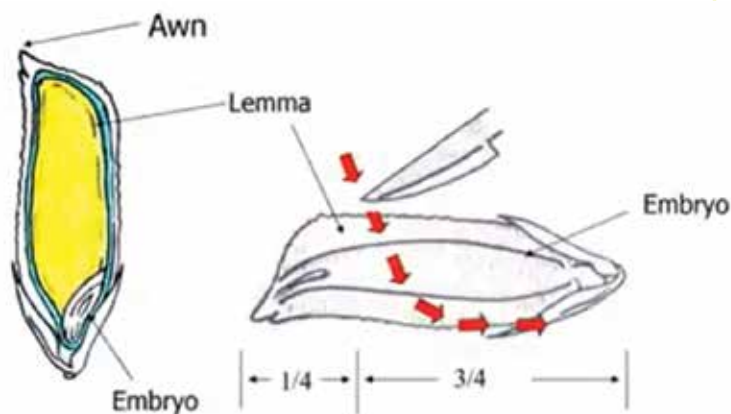
4.2.8 การทดสอบความมีชีวิตด้วยเตตระโซเลียม (Tetrazolium test, TZ test)

เป็นวิธีประเมินความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์อย่างรวดเร็ว ในขณะที่การทดสอบความงอก เพื่อประเมินความมีชีวิตต้องใช้เวลา 1 - 2 สัปดาห์ แต่การทำ TZ สามารถประเมินความมีชีวิตภายใน 24 - 48 ชั่วโมง

โดยใช้หลักการกระบวนการหายใจของเมล็ดพันธุ์ที่มีชีวิต จะปลดปล่อยอนุมูลไฮโดรเจน (H^+) ไปทำปฏิกิริยากับสารละลายเตตระโซเลียม ซึ่งปกติไม่มีสีกลายเป็นสาร Formazan ที่มีสีแดง

สารฟอร์มาแซนจะติดเซลล์ที่มีชีวิต (กำลังหายใจ) ปรากฏเป็นสีแดง ในขณะที่เซลล์ที่ไม่มีชีวิต (ไม่หายใจ) ไม่ติดสี การประเมินความมีชีวิตเป็นไปตามรูปแบบการติดสี

สำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าวใช้ตัวอย่างปฏิบัติการ 400 เมล็ด แบ่งเป็น 4 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด แช่น้ำอย่างน้อย 18 ชั่วโมง เพื่อให้เปลือกหุ้มเมล็ดอ่อนนุ่มลง นำเมล็ดมาผ่าตามแนวยาว 3 ใน 4 ของความยาวทั้งหมด แช่ในสารละลาย TZ ความเข้มข้น 1% นาน 2 ชั่วโมง ในอุณหภูมิห้องและสภาพมืด ล้างด้วยน้ำกลั่น 2 ครั้ง แล้วผ่าแยกเมล็ดออกจากกันเป็น 2 ซีก แช่เมล็ดไว้ในน้ำเพื่อรอประเมินการติดสี



ลักษณะการผ่าเมล็ดพันธุ์ข้าว เพื่อการทดสอบ TZ

การประเมินความมีชีวิต

เมล็ดมีชีวิต (viable seed) คือ เมล็ดที่ติดสีอย่างสมบูรณ์ หรือส่วนที่สำคัญที่เกี่ยวกับการพัฒนาต้นอ่อน ต้องติดสีแดง

เมล็ดไม่มีชีวิต (non-viable seed) คือ เมล็ดที่ไม่มีการติดสีเลย หรือส่วนที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับ การพัฒนาเป็นต้นอ่อนไม่ติดสี เช่น ส่วนยอดอ่อนทั้งหมดไม่ติดสี ส่วนรอยต่อระหว่างยอดอ่อนและราก ไม่ติดสี ส่วนของรากอ่อนไม่ติดสีเกินกว่า 2/3 ของความยาวรากทั้งหมด และส่วนของปลายและส่วนกลาง ของสคูลเทกลัมไม่ติดสี



เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีชีวิต



เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ไม่มีชีวิต

ทั้งนี้ การทดสอบ TZ มีข้อจำกัด คือไม่สามารถบอกได้ว่าเมล็ดมีการพักตัวหรือไม่ และไม่สามารถ แสดงผลกระทบของโรคที่เข้าทำลายเมล็ดได้

บทที่ 5

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว



“
เมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งมีชีวิต
การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์
มีความสำคัญไม่น้อย
กว่าขั้นตอนอื่น
”

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นขั้นตอนหนึ่ง
ในกระบวนการผลิต ซึ่งมีความสำคัญต่อการผลิต
เมล็ดพันธุ์ไม่น้อยกว่าขั้นตอนอื่น ๆ เมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งมีชีวิต
ที่มีวัฏจักรคล้ายกับสิ่งมีชีวิตอื่น คือ มีจุดกำเนิด
มีการเจริญเติบโต มีความเสื่อม และตายในที่สุด
แต่ลักษณะการมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์นั้นต่างกับการมีชีวิต
ของคนและสัตว์ คือ คนหรือสัตว์เมื่อเกิดการ
เจ็บไข้หรือป่วย อาจรักษาให้หายดังเดิมได้ หรือสามารถ
บำรุงรักษาสุขภาพให้ดีขึ้นได้ แต่ในเมล็ดพันธุ์นั้นหาก
เกิดการเสื่อมหรือเสียหายขึ้นแม้จุดใดจุดหนึ่งก็ไม่อาจ
รักษาให้คงสภาพเดิมได้ สิ่งที่เป็นตัวชี้บ่งความมีชีวิต
ของเมล็ดพันธุ์ คือ ความงอก ทั้งนี้ ความงอกของ
เมล็ดพันธุ์จะสูงสุดในระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา
(physiological maturity) ซึ่งระยะนี้ เมล็ดพันธุ์จะ
มีความเสื่อมคุณภาพน้อยหรือไม่มีเลย แต่หลังจากนั้น
การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ
จนกระทั่งตายในที่สุด

การเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์จะเร็วหรือช้า
ขึ้นอยู่กับตัวเมล็ดพันธุ์เอง และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ
การที่จะควบคุมไม่ให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพหรือ
มีความงอกต่ำลงไม่สามารถกระทำได้ แต่สามารถ
ควบคุมได้เพียงชะลอให้ความงอกลดลงช้าที่สุด
เท่านั้น ดังนั้น การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์เป็นขั้นตอน
ที่ต้องพิจารณาถึงการควบคุมปัจจัยต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น
สภาพแวดล้อมหรือปัจจัยภายในของเมล็ดพันธุ์เอง
ไม่ให้เอื้อต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนควบคุม
กลไกต่าง ๆ ให้เมล็ดพันธุ์หยุดหรือชะลอปฏิกิริยาต่าง ๆ
เพื่อให้เมล็ดพันธุ์คงความมีชีวิตไว้นานที่สุด
นอกจากนี้การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์อย่างถูกวิธียังเป็นการ
ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดจากสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ
ไม่ว่าจะเป็นโรคแมลง หรือสัตว์ศัตรูต่าง ๆ เช่น นก
หนู เป็นต้น เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้มีคุณภาพดีและ
ปริมาณครบถ้วนเมื่อถึงช่วงเวลาเพาะปลูก รวมถึงต้อง
มีการบริหารจัดการระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์
ควบคู่ไปด้วย

เรียบเรียงโดย

ภัทรส จันทรเพ็ญ : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

อารีรัฐ สุธรรมจรรยา : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ



วัตถุประสงค์ ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์นั้น มีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ให้มีความงอกและความแข็งแรงอยู่ในระดับที่สามารถใช้เพาะปลูกได้ แต่อย่างไรก็ตามการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ก็มีวัตถุประสงค์แตกต่างกันไปตามลักษณะการใช้เมล็ดพันธุ์ ซึ่งอาจแบ่งอย่างกว้าง ๆ ได้ 3 ประการ ดังนี้

1. การเก็บรักษาเพื่อใช้ทำพันธุ์เพาะปลูก

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วว่าเมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งมีชีวิตตลอดระยะเวลาที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์อยู่นั้นการเสื่อมคุณภาพหรือความงอกของเมล็ดพันธุ์จะเกิดขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่จะเกิดขึ้นเร็วหรือช้าเท่านั้น หากเมล็ดพันธุ์ที่นำมาเก็บรักษามีคุณภาพดี มีความแข็งแรงสูง เมื่อเก็บไว้ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมการเสื่อมคุณภาพที่เกิดขึ้นจะช้าลง ในบางครั้งพบว่าเมล็ดพันธุ์ส่วนใหญ่เสื่อมความงอกจนไม่สามารถใช้เมล็ดพันธุ์ได้หลังจากที่นำเข้าเก็บรักษาได้เพียง

3 - 4 สัปดาห์เท่านั้น ซึ่งความจริงควรจะเก็บไว้ได้นานอย่างน้อย 6 - 12 เดือน ดังนั้น ผู้เกี่ยวข้องกับการใช้เมล็ดพันธุ์ เพื่อใช้ทำพันธุ์เพาะปลูกควรจะพิถีพิถันและให้ความสนใจกับการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

2. การเก็บรักษาไว้ใช้เพื่อการค้า

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เพื่อการค้านั้น มีวัตถุประสงค์ตามประโยชน์ของการใช้แล้วแต่เจ้าของหรือผู้ประกอบการจะเป็นผู้กำหนด ถ้าหากเก็บเพื่อที่จะนำไปจำหน่ายเป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับการเพาะปลูก ก็ต้องมีการปฏิบัติอย่างพิถีพิถันเช่นเดียวกับประการที่ 1 ข้างต้น แต่ถ้าหากเก็บรักษาไว้เพื่อประโยชน์อย่างอื่น ๆ เช่น เพื่อจำหน่ายเป็นอาหารสัตว์ หรือแปรรูป ก็ไม่ต้องรักษาสภาพความงอกและความแข็งแรง แต่จะพิถีพิถันในด้านอื่น ๆ เช่น ขนาด สี ความสะอาด หรือมีคุณภาพตามความต้องการของผู้ใช้ เป็นต้น



3. การเก็บรักษาไว้เพื่อการศึกษาหรืออนุรักษ์

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้เพื่อการศึกษาวิจัยหรือการอนุรักษ์ ส่วนใหญ่จะเก็บไว้ในปริมาณเพียงเล็กน้อย และเก็บไว้เป็นระยะเวลานานแต่ยังคงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ไว้ ดังนั้น การใช้วัสดุในการบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่ถูกต้องจะช่วยรักษาคุณภาพและยืดเวลาในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ตามวัตถุประสงค์นี้ จะบรรจุใส่ถุงหรือซองขวดแก้วหรือกระป๋อง ซึ่งจะช่วยให้ขนย้ายได้สะดวกและป้องกันไม่ให้สูญเสียความงอกอย่างรวดเร็ว

ปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ก็คือการดำรงไว้ซึ่งความมีชีวิตของเมล็ดให้ยาวนานออกไป ซึ่งมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหลายประการ แต่โดยทั่วไปอาจสรุปได้ 2 ประการ คือ

1. ปัจจัยภายใน

- ชนิดของเมล็ดพันธุ์ (species) เมล็ดแต่ละชนิดมีอายุการเก็บรักษาแตกต่างกันไปตามพันธุกรรม เช่น ข้าวเก็บได้นานกว่าถั่วเหลือง เป็นต้น
- โครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของเมล็ดพันธุ์ เช่น เมล็ดที่มีองค์ประกอบของแป้ง จะเก็บไว้ได้นานกว่าเมล็ดที่มีองค์ประกอบของไขมัน เป็นต้น

2. ปัจจัยภายนอก

- อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ของสภาพการเก็บและความชื้นของเมล็ด เมล็ดจะเก็บรักษาไว้ได้อย่างปลอดภัยจะต้องมีความชื้นต่ำ เมล็ดที่มีความชื้นสูงจะมีขบวนการเมตาโบลิซึมสูง นอกจากนี้โรคและแมลงจะเข้าทำลายได้ง่าย ทำให้เสื่อมคุณภาพเร็ว เก็บไว้ไม่ได้นาน และเนื่องจากเมล็ดเป็นสิ่งที่มีความสำคัญที่เรียกว่า “ไฮโดรสโคปิก”

(hygroscopic) คือ สามารถรับหรือถ่ายเทความชื้นของตัวเองให้สมดุลกับบรรยากาศภายนอก

- การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว ควรเก็บเกี่ยวเมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้วเท่านั้น และอย่าปล่อยให้ไว้ในไร่นา เพราะจะกระทบกับสภาพความชื้นที่แปรปรวน การนวดและกะเทาะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังอย่าให้แตกร้าว ต้องมีการลดความชื้นและควรทำความสะอาด แล้วบรรจุภาชนะโดยเร็ว การปฏิบัติหรือการเก็บเกี่ยวที่ถูกต้องจะช่วยชะลอการเสื่อมคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ทางหนึ่ง
- สภาพที่เก็บรักษา ควรมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมไม่เป็นอันตรายต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษา

ลักษณะการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์อาจเก็บรักษาได้หลายวิธี ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ ระยะเวลาการเก็บ สถานที่และความสามารถในการลงทุนของผู้เก็บ โดยสรุปแล้วแบ่งออกได้ 5 ประเภท ดังนี้

1. การสุ่มกองเมล็ดพันธุ์ (bulk storage)

การเก็บแบบนี้มักจะเป็นการเก็บชั่วคราว และมีปริมาณมาก ซึ่งอาจจะเก็บไว้ในฉาง ถังเก็บ หรือกองรวมไว้ในที่ซึ่งปลอดภัย

2. การเก็บไว้ในถุงหรือภาชนะที่มีอากาศถ่ายเท

เข้าออกได้ (bagged seed storage) เช่น เก็บไว้ในถุงสาน กระสอบ กล่องกระดาษ เป็นต้น

3. การเก็บไว้ในภาชนะปิดผนึกอากาศถ่ายเท

เข้าออกไม่ได้ (sealed storage) ได้แก่ การเก็บไว้ในกระป๋อง หรือถุงพลาสติกที่ปิดผนึก เป็นวิธีการเก็บที่มีประสิทธิภาพในการรักษาคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ดี เนื่องจากสามารถป้องกันความชื้น โรค แมลง และศัตรูอื่น ๆ ที่จะเข้าทำอันตรายเมล็ดพันธุ์ แต่วิธีนี้

เป็นวิธีการเก็บที่เสียค่าใช้จ่ายสูง และเมล็ดพันธุ์จะต้องมีความชื้นที่ต่ำมาก คือ มีความชื้นประมาณ 4 - 8 เปอร์เซ็นต์

4. การเก็บไว้ในสภาพอากาศธรรมดา (non-conditioned storage) การเก็บแบบนี้เป็นการเก็บไว้ในโรงเก็บแบบธรรมดา เช่น เกษตรกรเก็บไว้ตามยุ้งฉางหรือแขวนไว้ในตุ่มบ้าน เป็นต้น

5. การเก็บไว้ในสภาพควบคุมอุณหภูมิและความชื้นของอากาศ (conditioned storage) เป็นการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ในโรงเก็บ ซึ่งมีเครื่องปรับอากาศให้มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์โดยวิธีนี้เสียค่าใช้จ่ายสูงมาก ดังนั้น จึงต้องพิจารณาถึงวัตถุประสงค์และผลตอบแทนที่จะได้รับจากการเก็บรักษาประกอบด้วย

สถานที่เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ (โรงเก็บเมล็ดพันธุ์)

โรงเก็บเมล็ดพันธุ์จะต้องมีคุณลักษณะที่แตกต่างและพิเศษกว่าโรงเก็บสินค้าทั่วไป ด้วยเหตุที่ว่าเมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งมีชีวิตและจะต้องคงความมีชีวิตนี้ไว้ด้วย โรงเก็บจึงต้องมีสภาพที่เหมาะสมมั่นคง แข็งแรงและสามารถป้องกันสิ่งต่าง ๆ ที่จะมากระทบและเกิดอันตรายต่อสุขภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ โดยหลักการทั่ว ๆ ไปแล้ว สภาพของโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ที่ดีควรมีลักษณะดังนี้

1. พื้นที่ตั้งเก็บ ควรราบเรียบสม่ำเสมอ มั่นคงแข็งแรง สามารถทานน้ำหนักเมล็ดพันธุ์ที่กดทับได้

2. ป้องกันน้ำได้ ดังที่ทราบแล้วว่าน้ำเป็นศัตรูที่สำคัญที่สุดของเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษา โรงเก็บจึงต้องสามารถป้องกันน้ำได้ ไม่ว่าจะเป็นการสาดจากน้ำฝน การไหลท่วมจากภายนอก หรือการซึมผ่านจากน้ำใต้ดิน

3. มีการระบายอากาศได้ดี การระบายอากาศให้เกิดการหมุนเวียนถ่ายเทภายในโรงเก็บ เป็นการช่วยลดความเสี่ยงจากการเกิดความร้อน และความชื้น

สะสมภายในกองเมล็ดพันธุ์ โรงเก็บที่มีการติดตั้งพัดลมดูดอากาศ จะช่วยในการระบายอากาศได้ดี

4. ป้องกันศัตรูได้ โดยเฉพาะนก หนู และแมลง มักจะสร้างปัญหาเข้าทำลายเมล็ดพันธุ์ในระหว่างการเก็บรักษาเป็นอย่างมาก โรงเก็บจึงควรสร้างอย่างแข็งแรงมิดชิด ปราศจากร่องและช่องแตกตามผนังอาคาร อันจะทำให้ศัตรูต่าง ๆ นั้น เคลื่อนย้ายเข้า หรืออาศัยเป็นแหล่งหลบซ่อนได้ง่าย

5. ความสะอาด ความสะอาดของโรงเก็บและอาณาบริเวณ เป็นสิ่งที่ต้องดูแลอยู่เป็นประจำ นอกจากจะช่วยลดอัตราการระบาดของศัตรูได้มากแล้ว โรงเก็บที่สะอาดยังสร้างภาพพจน์ ความมีคุณค่าต่อสินค้าเมล็ดพันธุ์แก่ผู้ได้พบเห็นด้วย

การจัดการโรงเก็บเมล็ดพันธุ์

ก่อนนำเมล็ดพันธุ์หรือหลังจากนำเมล็ดพันธุ์เข้าเก็บรักษาจะต้องมีการจัดเตรียมและดำเนินการดังนี้

1. การกำหนดพื้นที่เก็บ

- การวางแผนกำหนดการใช้พื้นที่โรงเก็บว่าเมล็ดพันธุ์ใดควรเก็บในโรงเก็บใด ต้องคำนึงถึงปริมาณให้สอดคล้องกับพื้นที่ เพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ของพื้นที่สูงสุด
- จัดวางเป็นหมวดหมู่ โดยแบ่งพื้นที่และติดตารางเป็นช่องเก็บ เพื่อให้จัดวางเป็นระเบียบเรียบร้อย สะดวกต่อการปฏิบัติงาน อาจกำหนดหมายเลขประจำช่องเก็บ เพื่อง่ายต่อการปฏิบัติงาน
- กำหนดให้มีพื้นที่ว่างระหว่างกองเมล็ดพันธุ์ และระหว่างกองเมล็ดพันธุ์กับผนังโรงเก็บอย่างน้อย 1 เมตร เพื่อสะดวกในการปฏิบัติงาน ทั้งการสำรวจตรวจสอบสภาพต่าง ๆ พ่นสารเคมี รมสารเคมี ตลอดจนการสู่มั่วตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพระหว่างเก็บรักษา

2. การนำเมล็ดพันธุ์เข้าเก็บรักษา

เมล็ดพันธุ์ที่จะนำเข้าเก็บส่วนใหญ่จะบรรจุอยู่ในภาชนะ (กระสอบหรือถุงบรรจุขนาดต่าง ๆ กัน) วิธีที่เหมาะสมควรจัดเรียงกระสอบบรรจุเมล็ดพันธุ์เป็นชั้น ๆ โดยวางบนแคร่รองรับเมล็ดพันธุ์ (แคร่ควรสูงจากพื้นอย่างน้อย 10 เซนติเมตร) เพื่อไม่ให้กระสอบเมล็ดพันธุ์สัมผัสกับพื้นโรงเก็บโดยตรง ซึ่งความชื้นจากพื้นอาจทำให้เมล็ดพันธุ์ที่วางในชั้นล่างเสียหาย การจัดวางกระสอบเมล็ดพันธุ์บนแคร่ควรจัดเรียงกระสอบแบบสลับทิศทาง เพื่อให้เกิดความมั่นคง

ไม่สิ้นเปลืองของกระสอบเมล็ดพันธุ์ และการวางเมล็ดพันธุ์แต่ละแคร่จะต้องจัดวางให้เรียบเสมอกันอยู่ภายในแคร่เพื่อไม่ให้เกิดการโค่นล้ม ซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อผู้เข้ามาปฏิบัติงานได้ นอกจากนี้ การวางเมล็ดพันธุ์บนแคร่ยังสามารถวางซ้อนกันเพื่อประหยัดพื้นที่โรงเก็บ การซ้อนแคร่สามารถกระทำได้มากกว่า 2 ชั้น โดยขึ้นอยู่กับความสูงของโรงเก็บและความสะดวกในการปฏิบัติงาน ทั้งนี้ ต้องเว้นให้มีช่องว่างระหว่างหลังคาโรงเก็บกับกองเมล็ดพันธุ์เพื่อให้มีการระบายอากาศได้ดี



3. การซึบ่งสถานะเมล็ดพันธุ์

ในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หลายชนิดและมีปริมาณมาก ๆ จำเป็นต้องมีการซึบ่งว่ามีเมล็ดพันธุ์อะไร ปริมาณเท่าไร คุณภาพเป็นอย่างไร เก็บรักษาอยู่ในโรงเก็บ แต่ละโรง เพื่อให้สามารถจัดการกับเมล็ดพันธุ์นั้น ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถจ่ายเมล็ดพันธุ์ได้ถูกต้อง ไม่สับสน ทั้งชนิดพันธุ์ ปริมาณ และคุณภาพ ตามความต้องการของผู้ใช้ การซึบ่งต้องระบุอยู่ใน 2 จุด ดังนี้

จุดที่ 1 ป้ายหน้าโรงเก็บ เพื่อให้ทราบว่โรงเก็บนั้น ๆ เก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ชนิดใด ปริมาณเท่าไร และจัดเรียงไว้ตรงไหน โดยส่วนใหญ่จะทำเป็นผังจำลองจากการเก็บรักษาจริง เพื่อให้สะดวกต่อการปฏิบัติงาน

จุดที่ 2 หน้ากองเมล็ดพันธุ์ ระบุรายละเอียดต่าง ๆ ที่จำเป็น ได้แก่ พันธุ์ ชั้นพันธุ์ ฤดู ปีผลิต ลีต ปริมาณ และคุณภาพ รวมทั้งสถานะเมล็ดพันธุ์ที่เก็บรักษาด้วย ว่เป็นเมล็ดพันธุ์ก่อนการปรับปรุง หลังการปรับปรุง หรือเมล็ดพันธุ์พร้อมจำหน่าย รวมทั้งเมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพซึ่งปกติจะจัดเก็บแยกต่างหาก การซึบ่งจะก่อให้เกิดผลดีในการปฏิบัติงานโดยเฉพาะคุณภาพของเมล็ดพันธุ์และฤดูการผลิต เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตก่อน แม้จะมีคุณภาพความงอกใกล้เคียงกับที่ผลิตภายหลัง ก็ต้องจำหน่ายของที่ผลิตหรือนำเข้าเก็บรักษาก่อนตามหลัก First In First Out (FIFO) คือ ของที่ผลิตก่อนต้องจ่ายออกก่อน แต่อย่างไรก็ตามบางครั้งก็ไม่สามารถปฏิบัติตามหลักเกณฑ์นี้ได้เสมอไป หากคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่นำเข้าเก็บภายหลังมีคุณภาพความแข็งแรงและความงอกต่ำกว่าก็ต้องจ่ายเมล็ดพันธุ์ชุดนี้ออกจากโรงเก็บก่อน นอกจากนี้ หากแนวโน้มคุณภาพเริ่มลดลงก็สามารถบริหารจัดการได้โดยตรวจสอบคุณภาพซ้ำอีกครั้ง ก่อนที่จะมีการจำหน่ายเพื่อป้องกันความเสียหายของเกษตรกรเมื่อนำเมล็ดพันธุ์นั้น ๆ ไปเพาะปลูก

หลักการปฏิบัติขณะเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

ในระหว่างการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ จะต้องมีการควบคุมและตรวจสอบทั้งเมล็ดพันธุ์ สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ในโรงเก็บ ดังนี้

1. ควบคุมตรวจสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์

เพราะความงอกของเมล็ดพันธุ์เป็นคุณสมบัติที่สำคัญ และเป็นลักษณะบ่งชี้ถึงคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ได้ดีที่สุดลักษณะหนึ่ง การตรวจสอบความงอกทำให้เราสามารถจะตัดสินใจได้ว่า

- เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพช้าหรือเร็วหรือไม่
- ควรจะเก็บต่อไปหรือไม่
- วางแผนการเพาะปลูกได้อย่างประหยัด
- สามารถปรับปรุงวิธีการเก็บรักษาตามความจำเป็น

2. ตรวจสอบความชื้น

ความชื้นของเมล็ดพันธุ์ หมายถึง ปริมาณน้ำที่มีอยู่ในเมล็ดทั้งหมด สามารถถูกดูดออกมาได้ด้วยการตากแห้ง หรือวิธีอื่น ๆ โดยไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาสลายตัว หรือไม่ทำให้สารจำพวกกระเหยได้ภายในเมล็ดถูกดึงออกไปด้วย ซึ่งเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีควรเป็นเมล็ดพันธุ์ที่แห้ง หรือมีความชื้นต่ำ เพราะหากเมล็ดมีความชื้นสูงจะทำให้ความงอกลดลงเร็ว เกิดปัญหาโรคระบาดเร็ว ทำความเสียหายต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

3. ตรวจสอบศัตรูในโรงเก็บ

ในการควบคุมศัตรูในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์นั้น มีความยากพอสมควร โดยเฉพาะในเมล็ดพันธุ์ที่ก่อนนำมาเก็บนั้นมีความชื้นและสิ่งเจือปนสูง และไม่ได้คลุกสารเคมีป้องกันกำจัดโรคแมลง ซึ่งในทางปฏิบัตินั้นไม่สามารถรมยาฆ่าแมลงได้หมดทุกกองในโรงเก็บเดียวกัน แมลงหรือโรคจะระบาดจะเข้ามาทำลายจากกองข้างเคียง ดังนั้นการตรวจสอบศัตรูเมล็ดพันธุ์ในโรงเก็บจึงมีความจำเป็น

การควบคุมศัตรูเมล็ดพันธุ์ในโรงเก็บที่ได้ผลดีต้องใช้วิธีตรวจสอบและหมั่นดูแลอย่างสม่ำเสมอ พร้อมกับใช้วิธีควบคุมร่วมกัน 3 วิธี คือ

- การรมเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมี
- การพ่นสารเคมีที่พื้นและผนังโรงเก็บ รวมทั้งกระสอบหรือภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์
- การคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารเคมี

แมลงศัตรูในโรงเก็บและการป้องกันกำจัด

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ แม้จะมีการควบคุมปัจจัยต่าง ๆ อย่างดีแล้วก็ตาม เมล็ดพันธุ์ก็มีโอกาสเสียหายจากศัตรูธรรมชาติอื่น ๆ ได้ด้วย โดยปกติแล้วเมล็ดพันธุ์ก็เหมือนผลผลิตทางการเกษตรทั่วไปที่จะมีศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ เชื้อโรคและแมลงเข้าทำลายระหว่างการเก็บรักษา แต่ส่วนใหญ่แล้วผลผลิตทางการเกษตรที่เป็นรูปของเมล็ด ได้แก่ ข้าว ข้าวโพด และถั่วเขียว จะได้รับความเสียหายจากแมลงเป็นหลัก เนื่องจากเก็บรักษาในระดับที่มีความชื้นต่ำ ไม่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งหากเมล็ดพันธุ์ได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงจะทำให้เมล็ดพันธุ์สูญเสียความงอก เนื่องจากแมลงจะเข้ากัดกินส่วนเจริญของเมล็ดพันธุ์ที่เรียกว่า **คัพพะ (embryo)** ซึ่งส่วนนี้เป็นส่วนสำคัญของเมล็ดพันธุ์จัดว่าเป็นส่วนที่มีชีวิต เมล็ดพันธุ์จะไม่งอกหรืองอกในอัตราต่ำหากส่วนสำคัญนี้ถูกทำลาย



ลักษณะการเข้าทำลายของแมลงต่อเมล็ดพันธุ์

1. กัดกินหรือแทะเล็มภายนอก (external feeder) แมลงจะอาศัยและทำลายด้านนอกของเมล็ด ทำให้ความเสียหายเฉพาะผิวนอกทำให้เกิดขุยมองดูไม่สวยงาม เช่น ฝีเสื้อข้าวสาร มอดแป้ง ไร เหา หนังสือ เป็นต้น

2. อาศัยและกัดกินอยู่ภายในเมล็ด (internal feeder) แมลงจะอาศัยและทำลายอยู่ในเมล็ด โดยตัวเต็มวัยของแมลงจะไข้อยู่ที่ผิวภายนอกเมล็ด เมื่อไข่ฟักเป็นตัวหนอนก็จะเจาะเข้าไปกัดกินภายในจนเจริญเติบโตเป็นตัวเต็มวัย หลังจากนั้นก็จะเจาะเมล็ดออกมาทำให้เป็นรูและโพรง เช่น ตัวงวงข้าว ตัวงวงข้าวโพด เป็นต้น

ประเภทของแมลงศัตรูในโรงเก็บแบ่งตามระยะเวลาการเข้าทำลาย

1. ระยะก่อนการเก็บเกี่ยว (pre-harvest) แมลงบางชนิดสามารถบินออกจากโรงเก็บเมล็ดไปวางไข่ที่เมล็ดในแปลง เช่น ฝีเสื้อข้าวเปลือก สามารถวางไข่ก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 1 - 2 สัปดาห์ เป็นต้น

2. ขณะเก็บเกี่ยว (during harvest) เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วมักมีการนวดหรือตากเมล็ดเพื่อลดความชื้น ซึ่งมีแมลงบางชนิดที่บินเข้าไปวางไข่ จึงเป็นการเปิดโอกาสให้แมลงเข้าทำลาย

3. หลังการเก็บเกี่ยว (post-harvest)

3.1 การปฏิบัติเกี่ยวกับเมล็ด (grain and seed processing) หลังการเก็บเกี่ยวมีการนำเมล็ดไปกะเทาะเปลือก ขัดสี คัดแยก ช่วงระยะเวลาปฏิบัติงานนี้มักใช้สถานที่ใกล้กับโรงเก็บ ทำให้แมลงจากโรงเก็บเข้ามาทำลายได้

3.2 ขณะทำการขนส่ง (transportation) ในการขนส่งจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่งต้องใช้ระยะเวลาในการขนส่ง อาจมีแมลงตกค้างอยู่ในพาหนะขนส่งนั้น ทำให้แมลงเข้าทำลายในช่วงระยะเวลานี้ได้



3.3 ขณะเก็บรักษา (storage) ในระหว่าง การเก็บรักษา สภาพแวดล้อมและปัจจัยต่าง ๆ มีผลทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวเสื่อมคุณภาพ โดยเฉพาะ เมล็ดเมื่อเข้าทำลายแล้วจะแพร่ระบาดทำความเสียหายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

ความเสียหายที่เกิดจากการทำลายของแมลง ศัตรูในโรงเก็บ

1. สูญเสียน้ำหนัก (weight loss) แมลงสามารถ กินอาหารในปริมาณมากกว่าน้ำหนักตัวหลายเท่าตัว หากแมลงเข้าทำลายจะก่อให้เกิดการสูญเสียน้ำหนัก เมล็ดพันธุ์ค่อนข้างมาก

2. สูญเสียความงอก (germination loss) แมลงชอบเข้าทำลายในส่วนเจริญซึ่งเป็นส่วนสำคัญ ในการงอกและทำให้ความงอกลดลง และถึงแม้ ความงอกจะไม่ลดลงแต่ก็จะมีผลต่อความแข็งแรง ของต้นพืช อาจทำให้ตายหรือไม่ให้ผลผลิต

3. สูญเสียเงิน (money loss) เมื่อน้ำหนัก ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตลดลงรายได้ก็จะสูญเสีย ไปด้วย

4. สูญเสียชื่อเสียง (loss of goodwill) เมื่อเมล็ดพันธุ์ถูกทำลาย ผู้ซื้อจะเสื่อมความเชื่อถือ และความไว้วางใจได้ ซึ่งจะทำให้การตัดสินใจสั่งซื้อ ของลูกค้าลดลง

แมลงศัตรูในโรงเก็บที่สำคัญ

1. ผีเสื้อข้าวเปลือก

(*Sitotroga cerealella* (Olivier))



ผีเสื้อข้าวเปลือก (angoumois grain moth : *Sitotroga cerealella* (Olivier)) เป็นแมลงศัตรูสำคัญที่สุดของข้าวเปลือก เข้าทำลายโดยการวางไข่ที่เมล็ดข้าวเปลือก ตั้งแต่ยังอยู่ในนา ตัวอ่อนจะอาศัยและกัดกินภายในเมล็ดจนเหลือแต่เปลือกเมื่อเข้าไปในยุ้งฉาง หรือโรงสี จะเห็นผีเสื้อข้าวเปลือกบินหรือเกาะอยู่บนกองข้าว ดังนั้น การทำลายจึงมักจะมีเฉพาะส่วนบนของกองข้าวเท่านั้น การทำลายของผีเสื้อข้าวเปลือกจะสูงเมื่อทำการเก็บเกี่ยวแล้วข้าวตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อที่มีขนาดเล็กมาก สีน้ำตาลอ่อนเมื่อกางปีกออกยาวประมาณ 12 มิลลิเมตร ปีกหลังมีสีออกเทาตามปีกมีขนยาว ๆ เป็นแผง ซึ่งมีความยาวมากกว่าความกว้างของปีก ปลายปีกจะโค้งแหลมยื่นออกไป เมื่อเกาะอยู่ปีกจะหุบขนานกับลำตัว ไข่มีสีขาวรูปยาวรี และจะฟักภายใน 4 - 6 วัน ตัวอ่อนจะเจาะเข้าไปอาศัยในเมล็ด ประมาณ 26 - 35 วัน ก็จะเข้าดักแด้ ระยะดักแด้ 3 - 6 วัน เมื่อเป็นตัวเต็มวัยจะเจาะผิวเมล็ดออกมาทำให้เมล็ดเป็นรูและมีชีวิตอยู่ได้เพียง 3 - 7 วัน วงจรชีวิตใช้เวลา 36 - 42 วัน

2. มอดข้าวเปลือก หรือมอดหัวป้อม

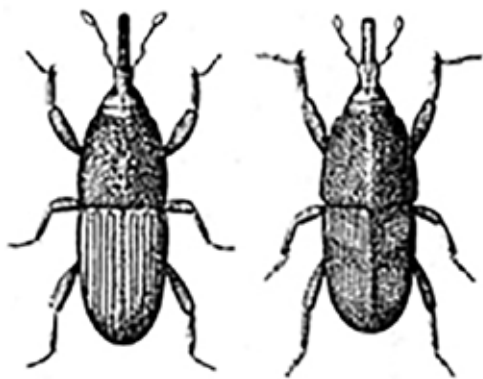
(*Rhyzopertha dominica* (F.))



มอดข้าวเปลือก (lesser grain borer : *Rhyzopertha dominica* (F.)) เป็นแมลงศัตรูสำคัญของข้าวเปลือก ทั้งตัวอ่อน และตัวเต็มวัย โดยตัวอ่อนจะอาศัยและกัดกินอยู่ภายในเมล็ดจนกลายเป็นตัวเต็มวัยจึงเจาะออกมาจากเมล็ด ทำให้เมล็ดเหลือแต่เปลือก ส่วนตัวเต็มวัยจะแทะเล็มเมล็ดให้เป็นรอยหรือเป็นรู และสามารถบินได้ไกล จึงทำให้ระบาดไปยังโรงเก็บอื่น ๆ ได้ง่าย ตัวเต็มวัยมีรูปร่างทรงกระบอก สีน้ำตาลเข้มปนแดง มีความยาว 2.5 - 3.0 มิลลิเมตร ส่วนหัวสั้นและงุ้มซ่อนอยู่ใต้อกปล้องแรก เมื่อมองดูด้านบนจะเห็นส่วนของอกเป็นหัว จึงทำให้มีชื่อว่า “มอดหัวป้อม” ไข่เมื่อฟักเป็นตัวหนอนมีลักษณะขาวขุ่น ระยะตัวอ่อน 21 - 28 วัน และเข้าดักแด้ภายในเมล็ด 6 - 8 วัน แล้วจึงเจาะเมล็ดออกมาเมื่อเป็นตัวเต็มวัย วงจรชีวิตใช้เวลา 1 เดือนขึ้นไป ตัวเต็มวัยมีชีวิตอยู่นาน 5 เดือนหรือมากกว่า

3. ตัวงวงข้าว หรือมอดข้าวสาร

(*Sitophilus oryzae* (L.))



ตัวงวงข้าว (rice weevil : *Sitophilus oryzae* (L.)) เป็นแมลงที่พบทำลายทั้งข้าวเปลือกและข้าวสาร ตัวเต็มวัยของตัวงวงข้าวมีสีน้ำตาลดำ ยาวประมาณ 2 - 3 มิลลิเมตร ส่วนหัวจะยื่นออกมาเป็นงวง สามารถบินออกไปทำลายเมล็ดพืชตั้งแต่ยังอยู่ในไร่ นา ตัวเมียวางไข่บนเมล็ดขณะที่เมล็ดเริ่มสุกแก่ไข่จะฟักในระยะ 3 - 6 วัน ตัวอ่อนสีขาว ลำตัวสั้นป้อม และอาศัยกัดกินอยู่ภายในเมล็ด ระยะตัวอ่อน 20 - 30 วัน จึงเข้าดักแด้ นาน 3 - 7 วัน เมื่อเป็นตัวเต็มวัย จะเจาะผิวเมล็ดออกมาทำให้เมล็ดเป็นรู วงจรชีวิตใช้เวลา 30 - 40 วัน ตัวเต็มวัยมีชีวิตรอดได้นาน 1 - 2 เดือนหรือมากกว่า

4. ผีเสื้อข้าวสาร

(*Corcyra cephalonica* (Stainton))



ผีเสื้อข้าวสาร (rice moth : *Corcyra cephalonica* (Stainton)) เป็นแมลงศัตรูของข้าวสาร โดยเฉพาะข้าวสารที่เก็บไว้เป็นเวลานาน ทำให้ข้าวสารเสื่อมคุณภาพจนไม่สามารถบริโภคได้ เกิดจากตัวอ่อนของผีเสื้อข้าวสารไปชักใยอยู่ระหว่างเมล็ดข้าว ทำให้ข้าวสารติดกันเป็นกลุ่ม และตัวอ่อนจะอาศัยแทะเล็มข้าวสารอยู่ภายในใยนั้น นอกจากนี้ ยังขับถ่ายของเสียออกมาเป็นเม็ดเล็ก ๆ กระจายอยู่เต็มกองข้าว ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อขนาดกลางสีน้ำตาลอ่อนไข่จะฟักใน 4 - 5 วัน เป็นตัวอ่อนสีขาวปนเทา ตัวอ่อนจะสร้างใยปกคลุมตัวเองไว้ ระยะตัวอ่อน 28 - 41 วัน จึงเข้าดักแด้ในปลอกที่สร้างขึ้นภายหลัง ระยะดักแด้ 6 - 13 วัน จึงเป็นตัวเต็มวัย วงจรชีวิตใช้เวลา 30 - 40 วัน

การป้องกันและกำจัดแมลงในโรงเก็บโดยไม่ใช้สารเคมี

การนำเอาวิธีการต่าง ๆ โดยที่ไม่ใช้สารเคมี มาใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลง หรือเพื่อลดการทำลายของแมลง มีข้อควรปฏิบัติ ดังนี้

1. วิธีกล (mechanical control)

1.1 การรักษาความสะอาดและการจัดการโรงเก็บควรเตรียมความพร้อมของสภาพโรงเก็บ ทำความสะอาดพื้นและส่วนต่างๆ ของโรงเก็บ ทั้งภายในและภายนอก ก่อนที่จะนำข้าวเข้าเก็บรักษา และต้องดูแลทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ตลอดระยะเวลาของการเก็บรักษา เพื่อลดการแพร่ระบาดของหรือการเข้าทำลายของแมลงน้อยลง

1.2 การใช้วิธีทางอ้อมกับแมลง เป็นการใช้สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมกับแมลง เช่น การเก็บข้าวเปลือกแทนการเก็บข้าวสาร การแยกเมล็ดแตกหักออกจากเมล็ดดี เป็นต้น สามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงได้

1.3 การใช้วิธีทางตรงกับแมลง การแยกแมลงออกจากผลิตผล เป็นวิธีที่ใช้ได้ดีกับแมลงระยะตัวเต็มวัย เช่น การร่อนแยกแมลง การพลิกกลับกองข้าวบ่อย ๆ การใช้เครื่องดูดเมล็ดโดยวิธีสูญญากาศ เป็นต้น

1.4 การใช้สารหรือวัสดุบางอย่างคลุกเมล็ด

1.4.1 น้ำมันพืช มีคุณสมบัติเป็นการไล่ และเป็นสารต้านการกิน เช่น น้ำมันขมิ้น น้ำมันสะเดา เป็นต้น

1.4.2 การใช้ส่วนต่างๆ ของพืช ใช้ว่านน้ำ (sweet flag : *Acorus calamus* L.) คลุกเมล็ด สามารถใช้กำจัดแมลงได้ดี

1.4.3 การใช้ inert dust ในปัจจุบันมีการใช้ diatomaceous earth และ silica aerogels คลุกเมล็ดเพื่อป้องกัน

แมลง และไม่มีพิษต่อผลผลิต diatomaceous earth มีผลทำให้ลำตัวแมลงเกิดบาดแผลและตาย ส่วน silica aerogels สามารถดูดซับน้ำมันได้ 3 เท่า เมื่อแมลงเดินผ่านสารนี้จะดูดซับไขมันที่หุ้มผิวแมลง ทำให้สูญเสียน้ำและตาย นอกจากนี้ ยังมีการใช้ปูนขาว ชี้เถา แกลบ ทราาย ลดการเข้าทำลายของแมลงได้

2. วิธีทางกายภาพ (physical control)

2.1 การลดความชื้นในเมล็ด ก่อนนำข้าวเก็บรักษาเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพราะนอกจากช่วยป้องกันการเข้าทำลายของแมลงแล้ว ยังทำให้อายุการเก็บรักษานานขึ้น การลดความชื้นในเมล็ดลงเหลือ 10% จะพบแมลงทำลายน้อย หากลดความชื้นในเมล็ดต่ำกว่า 8% มักไม่พบแมลงทำลาย

2.2 การควบคุมโดยใช้อุณหภูมิ

2.2.1 ความร้อน การใช้อุณหภูมิ 42 องศาเซลเซียส ติดต่อกันจะทำให้แมลงบางชนิดหยุดการเจริญเติบโตและตายได้ และหากใช้อุณหภูมิระหว่าง 55 - 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง หรืออุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที จะทำให้แมลงทุกชนิดตายหมด

2.2.2 ความเย็น การเก็บเมล็ดข้าวที่อุณหภูมิต่ำกว่า 12 องศาเซลเซียส จะทำให้แมลงหยุดการเจริญเติบโตและขยายพันธุ์ได้ และแมลงจะตายหมดที่อุณหภูมิ - 2 ถึง - 5 องศาเซลเซียส

2.3 การใช้พลังงาน มีการใช้พลังงานไฟฟ้า และพลังงานจากถังสี เป็นวิธีหนึ่งที่สามารถกำจัดแมลง โดยแมลงจะดูดพลังงานได้เร็วกว่าเมลิ็ดพืช แมลง จึงตายได้อย่างรวดเร็วโดยเมลิดยังไม่ถูกทำลาย

2.4 การใช้ภาชนะบรรจุชนิดต่าง ๆ ปัจจุบัน มีถุงพลาสติกที่หนาและสามารถป้องกันการเข้าทำลายของแมลงได้

2.5 การเก็บรักษาในสภาพสุญญากาศ หรือภาชนะที่ปิดผนึกแน่น แมลงต้องการออกซิเจน เพื่อการหายใจเมื่ออยู่ในที่ที่ไม่มีอากาศผ่านก็ทำให้ แมลงตายได้ ในกรณีที่ต้องการให้แมลงตายเร็วขึ้น อาจเพิ่มก๊าซที่เป็นพิษ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซไนโตรเจน เป็นต้น

2.6 การใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (carbondioxide) มีการนำก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มาใช้รมเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาพิษตกค้าง และการสร้างความต้านทานของแมลงต่อสารรม

3. วิธีทางชีวภาพ (biological control) หมายถึง การใช้ตัวห้ำ ตัวเบียน หรือเชื้อจุลินทรีย์ ในการลดปริมาณแมลงศัตรูในโรงเก็บ

3.1 แมลงศัตรูธรรมชาติ โดยนำแมลงศัตรูธรรมชาติมาเพาะเลี้ยงขยายพันธุ์ และปล่อยสู่ แมลงเป้าหมาย เช่น แตนเบียน ตัวห้ำ เป็นต้น

3.2 โรคของแมลง (insect pathogen) การนำจุลินทรีย์ที่เป็นเชื้อโรคชนิดต่าง ๆ มาใช้ในการควบคุม เช่น เชื้อแบคทีเรีย รา โปรโตซัว ไวรัส เป็นต้น



การป้องกันและกำจัดแมลงในโรงเก็บโดยใช้สารเคมี

เป็นวิธีที่นิยมปฏิบัติ เพราะเป็นการป้องกันและกำจัดที่ได้ผลรวดเร็ว หากนำสารเคมีหรือสารฆ่าแมลงมาใช้ ควรทราบถึงชนิดของสารฆ่าแมลง วิธีการนำมาใช้ ปฏิกริยาของสารฆ่าแมลง ค่าความเป็นพิษของสาร เป็นต้น ทั้งนี้ เพื่อจะได้ใช้สารฆ่าแมลงได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ถ้าใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ก็อาจใช้สารเคมีที่ออกฤทธิ์นานและอัตราสูงได้ แต่ถ้าใช้เมล็ดเพื่อการบริโภค ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของผู้บริโภค โดยใช้สารที่สลายตัวได้ในเวลาที่กำหนด และควรใช้ตามคำแนะนำ

สารฆ่าแมลง (insecticides) คือ สารพิษที่สามารถฆ่าแมลงได้ แมลงได้รับสารพิษโดยการสัมผัส การกินอาหาร หรือโดยการหายใจเอาสารพิษเข้าไปในตัวแมลง พิษมีผลต่อระบบประสาทเป็นอัมพาตหรือตายได้ สารฆ่าแมลงแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ดังนี้

1. สารฆ่าแมลงชนิดถูกตัวตาย (contact insecticides) สารฆ่าแมลงถูกตัวตายเป็นสารฆ่าแมลงที่ทำให้แมลงตายเมื่อสัมผัสกับสารฆ่าแมลง แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม คือ

- กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (organochlorine)
- กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส (organophosphorus)
- กลุ่มไพรีทรอยด์ และไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (pyrethroid)
- กลุ่มคาร์บาเมต (carbamate)
- กลุ่มอื่น ๆ (miscellaneous compounds)

ในสารฆ่าแมลงทั้ง 5 กลุ่มนี้ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (organochlorine) เป็นกลุ่มที่ถูกห้ามนำมาใช้กับผลผลิตทางการเกษตร ส่วนสารฆ่าแมลงอีก 3 กลุ่ม คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส (organophosphorus) กลุ่มไพรีทรอยด์ (pyrethroid) และกลุ่มคาร์บาเมต (carbamate) เป็นกลุ่มที่นำมาใช้กับผลผลิตทางการเกษตรได้ แต่ในแต่ละกลุ่มก็มีข้อจำกัด เพราะสารฆ่าแมลงทุกชนิดในแต่ละกลุ่มไม่สามารถนำมาใช้กับผลผลิตทางการเกษตรได้ทุกชนิด จะใช้ได้เพียงบางชนิดเท่านั้น สารฆ่าแมลงอีกกลุ่มหนึ่ง คือ กลุ่มอื่น ๆ สารฆ่าแมลงนี้เป็นกลุ่มใหม่ซึ่งจะทำปฏิกิริยาโดยการขัดขวางการสร้างไคติน (chitin) ในแมลง

2. สารฆ่าแมลงชนิดรม (fumigant) คือ สารเคมีที่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตทั้งในรูปของไอ หรือควัน เป็นวิธีที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง เนื่องจากสามารถทำลายแมลงศัตรูได้ทุกชนิดและทุกระยะการเจริญเติบโต ไม่มีพิษตกค้างเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้สารฆ่าแมลง สารรมที่นำมาใช้มีอยู่หลายชนิดแต่ที่นิยมมาก คือ เมทิลโบรไมด์ (methylbromide) และฟอสฟีน (phosphine) สารเมทิลโบรไมด์ เป็นตัวทำลายชั้นโอโซนในชั้นบรรยากาศทำให้โลกร้อนขึ้น และแสงอัลตราไวโอเลตมากกว่าปกติ จึงมีมาตรการยกเลิกการใช้ ดังนั้น ในปัจจุบันจึงมีการใช้สารรมฟอสฟีนมากขึ้น สารรมทุกชนิดเป็นอันตรายต่อมนุษย์ แม้มีความเข้มข้นน้อย การใช้สารรมจึงต้องใช้ด้วยความระมัดระวัง รอบคอบ และผู้ปฏิบัติต้องได้รับการฝึกอบรมวิธีการรมที่ถูกต้อง



การใช้สารรม

การใช้สารรมเป็นวิธีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผลผลิตทางการเกษตรที่นิยมมากวิธีหนึ่ง เนื่องจากสามารถป้องกันกำจัดแมลงศัตรูได้ทุกชนิด และทุกระยะการเจริญเติบโตของแมลง รวมถึงสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่เป็นศัตรูได้แก่ นก หนู ไร และเชื้อรา ไม่มีพิษตกค้างเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้สารฆ่าแมลง และโดยเฉพาะการใช้สารรมนี้เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการส่งออกสินค้าประเภทเกษตรกรรม เพื่อกำจัดศัตรูพืชก่อนการส่งออก ซึ่งเป็นมาตรการการกักกันพืชของประเทศผู้ซื้อสินค้า การรมเป็นกระบวนการที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากนัก แต่การรมที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดจะต้องดำเนินการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ผู้ดำเนินการและปฏิบัติงานจะต้องมีความรู้ สามารถใช้เครื่องมือได้อย่างถูกต้อง ซึ่งใน

ปัจจุบันพบว่า การดำเนินการใช้สารรมนั้นไม่ถูกต้องเกิดจากสาเหตุที่สำคัญ เช่น ผ้าพลาสติกมีรอยรั่วฉีกขาด ทำให้การรมไม่สมบูรณ์ การใช้อัตราน้อยหรือมากเกินไปหรือใช้ระยะเวลาสั้นไป ผลของการดำเนินการผิดพลาดเหล่านี้จะเป็นอันตรายอย่างยิ่งกับผู้ปฏิบัติงาน ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการรมมากขึ้น โดยที่การรมนั้น ๆ ไม่มีประสิทธิภาพ ตลอดจนเป็นสาเหตุทำให้แมลงสร้างความต้านทานต่อสารรมได้ หากต้องการรมผลผลิตในระยะเวลาสั้นควรใช้สารรมเมทิลโบรไมด์เท่านั้นไม่สามารถใช้สารรมฟอสฟีน และคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งต้องใช้ระยะเวลานาน (5 - 7 วัน และ 15 วัน) แต่สำหรับเมล็ดพันธุ์ไม่แนะนำเมทิลโบรไมด์ เนื่องจากมีผลต่อความงอก ทำให้เมล็ดข้าวตาย จึงแนะนำให้ใช้สารรมฟอสฟีน



บทที่ 6

การตลาดและช่องทางการกระจาย เมล็ดพันธุ์ข้าว



“

การตลาด
คือหัวใจของการดำเนินธุรกิจ
ควรรู้เท่าทันสถานการณ์
พร้อมรับมือกับความต้องการ
ที่เปลี่ยนแปลง

”

การตลาด คือ หัวใจของการดำเนินธุรกิจ ไม่ว่าจะเป็นผลิตภัณฑ์มีลักษณะและคุณภาพดีขนาดไหน ถ้าไม่ได้วางแผนการตลาดอย่างมีประสิทธิภาพ ความสำเร็จก็ย่อมไม่เกิดขึ้น และยังมีอุปสรรคที่มาจาก การเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อมการตลาด ดังนั้น จึงต้องปรับกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ที่ไม่แน่นอนและมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมถึงต้องมีการปรับแผนการตลาด และวางกลยุทธ์ อย่างมีประสิทธิภาพ

การตลาดเมล็ดพันธุ์นับว่ามีความสำคัญยิ่ง ต่อการพัฒนาระบบการผลิตข้าวของประเทศ งานด้านการตลาดเมล็ดพันธุ์มีความยากลำบาก จำเป็นต้องปรับเปลี่ยนการดำเนินงานให้สอดคล้องกับสภาวะ ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลกระทบต่อการทำงานเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงชนิดพันธุ์ข้าวของเกษตรกร และภาวะความผันผวนของราคาข้าวเปลือก ดังนั้น จึงต้องมีการติดตามข้อมูลเพื่อวิเคราะห์ถึงปัญหา อุปสรรค และกำหนดกลยุทธ์ในการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ อย่างสม่ำเสมอ การขยายฐานการตลาดเมล็ดพันธุ์

ข้าวคุณภาพดีที่ทุกภาคส่วนได้มีการผลิตเพื่อกระจายสู่เกษตรกรในช่องทางการจำหน่ายต่าง ๆ เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตกระจายสู่พื้นที่ทำนาได้อย่างทั่วถึง

การบริหารการตลาด

ทฤษฎีส่วนประสมทางการตลาด 4P marketing mix ประกอบด้วย product price promotion และ place คิดค้นโดยนักการตลาดชาวอเมริกัน ชื่อ E. Jerome McCarthy เป็นที่ได้รับการยอมรับและใช้งานกันมานานตั้งแต่ปี ค.ศ. 1960 ซึ่งเน้นไปที่การให้ความสำคัญกับตัวสินค้าเป็นหลัก และต่อมาก็ได้มีการพัฒนาต่อยอดเป็น 7Ps marketing mix หรือ 7P เพื่อให้เหมาะกับพฤติกรรมของผู้บริโภคยุคใหม่ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงทางด้านการตลาดที่มีความซับซ้อนมากขึ้น โดย 7Ps marketing mix คือ ส่วนประสมทางการตลาดที่จะช่วยให้เข้าใจธุรกิจ เข้าใจสินค้า และเข้าใจผู้บริโภคมากขึ้น นำไปใช้

เรียบเรียงโดย

ภัทรส จันทรเพ็ญ : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

อารีรัฐ สุธรรมจรรยา : นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

ประกอบวางแผนการตลาด เพื่อให้สินค้าและบริการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างตรงจุดมากที่สุด รวมทั้งยังช่วยสร้างข้อได้เปรียบทางการตลาดให้กับธุรกิจได้อีกด้วย 7Ps marketing mix ประกอบไปด้วย product price promotion และ place ที่เป็นองค์ประกอบเดิมจาก 4P marketing mix และองค์ประกอบใหม่ 3 อย่าง คือ people process และ physical evidence ซึ่งองค์ประกอบของ 7Ps marketing mix มีความหมายดังนี้

1. สินค้าหรือบริการ (product) คำว่า product ใน 4P หมายถึง สินค้าและบริการที่ต้องการนำเสนอให้แก่ผู้บริโภค แต่คำว่า product ใน 7P จะมีความหมายมากกว่านั้น ตรงที่ไม่ได้เป็นเพียงสินค้าหรือบริการ แต่ยังครอบคลุมไปถึงคุณสมบัติของสินค้า คุณภาพของสินค้า คุณค่าของสินค้าที่ผู้บริโภคจะได้รับ วิธีการใช้งาน ประโยชน์ของสินค้า ฟังก์ชันการใช้งาน ที่ตอบสนองต่อผู้บริโภคการใช้ฉลากและบรรจุภัณฑ์

ที่ระบุชัดเจนจะเป็นการให้ข้อมูลแก่ผู้บริโภค และรวมไปถึงภาพลักษณ์ของแบรนด์ด้วย ในที่นี้หมายถึง “เมล็ดพันธุ์ข้าว” โดยควรคำนึงว่าเมล็ดพันธุ์ที่จำหน่ายนั้นสามารถแก้ปัญหา (pain point) ให้เกษตรกรได้เป็นสำคัญ มีข้อแตกต่างจากคู่แข่งอย่างไร มีข้อได้เปรียบหรือจุดแข็งในการแข่งขันกับคู่แข่งอย่างไร

2. ตั้งราคา (price) เป็นกลยุทธ์ที่ใช้เพื่อดึงดูดใจผู้บริโภคให้มาซื้อสินค้าในราคาที่ตั้งไว้และผู้บริโภคก็พึงพอใจ การตั้งราคาที่ดีจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมเป็นหลัก เช่น ต้นทุน ความสมน้ำสมเนื้อกับสิ่งที่ลูกค้าจะได้รับ ความสอดคล้องกับคุณภาพของสินค้าหรือราคาไม่ได้สูงมากกว่าคู่แข่งจนเกินไป ลักษณะการแข่งขันในตลาด เป็นต้น ฉะนั้นราคาที่เหมาะสมจะเป็นตัวผลักดันสินค้าและบริการได้เป็นอย่างดี ตัวอย่างกลยุทธ์ที่ใช้ในการกำหนดราคาสินค้าและบริการที่พบได้ทั่วไป จะเป็นการตั้งราคาโดยใช้หลักจิตวิทยา เช่น การตั้งราคาที่ลงท้ายด้วยเลข 9 เป็นต้น ตั้งราคา



ให้แตกต่างกันตามความต้องการซื้อของลูกค้า ตั้งราคาจากการคิดคำนวณต้นทุนค่าใช้จ่ายของสินค้าทั้งหมด ตั้งราคาต่ำกว่าปกติเพราะเน้นปริมาณการจำหน่าย สินค้าสูงตั้งราคาสูงตามคุณภาพของสินค้าเพราะเน้นมูลค่าของคำสั่งซื้อ ตั้งราคาตามระดับของคุณภาพสินค้า (แบ่งเป็นระดับมาตรฐานระดับพรีเมียม) ฯลฯ ในที่นี้หมายถึง **“ราคาจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวของกรมการข้าว”** การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อจำหน่ายจะดำเนินการภายใต้เงินทุนหมุนเวียนเพื่อผลิตและขยายพันธุ์พืช ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลักในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยไม่แสวงหาผลกำไร ทั้งนี้ หลักการปรับราคาจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ในแต่ละครั้งเพียงเพื่อให้มีความเหมาะสมระหว่างราคาจำหน่ายกับต้นทุนการผลิต (ไม่ขาดทุน) ซึ่งทำให้การกำหนดราคาจำหน่ายมีความแตกต่างไปจากหลักการตลาดที่กล่าวไว้ข้างต้น

3. การส่งเสริมทางการตลาดและการสื่อสาร (promotion) เป็นกลยุทธ์เพื่อกระตุ้นให้เกิดการสั่งซื้อ

ที่สูงมากกว่าปกติ อาจใช้การยิงโฆษณาออนไลน์ (Facebook Ads/TikTok Ads/Instagram Ads) สร้างคอนเทนต์นำเสนอสินค้า การจัดกิจกรรมให้ผู้บริโภคมาร่วมสนุก การจัดงานเปิดตัวสินค้า การทำ influencer marketing ส่งเสริมการขายสินค้า หรือทำราคาพิเศษ โดยการจัดทำโปรโมชั่นจะมีเป้าหมายหลัก คือ การสร้างแรงจูงใจให้ผู้บริโภคหันมาสนใจและอยากสั่งซื้อสินค้ามากขึ้น ซึ่งสามารถจัดโปรโมชั่นได้ทั้งช่องทางออนไลน์และออฟไลน์ (หน้าร้าน) โดยกำหนดราคาและรายละเอียดให้แตกต่างกัน เพื่อให้เหมาะกับกลุ่มผู้บริโภค ในที่นี้การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์จะมีการประชาสัมพันธ์ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ผ่านช่องทางต่าง ๆ รวมถึงการมีบุคลากรเพื่ออธิบายข้อมูลให้รายละเอียดสินค้า และติดตามหลังการขายเพื่อสร้างประสบการณ์ที่ดีให้กับผู้ซื้อถือว่าเป็นส่วนสำคัญของการส่งเสริมการขายเช่นกัน



4. ช่องทางจำหน่าย (place) หมายถึง ช่องทางในการจัดจำหน่ายสินค้าหรือกระจายสินค้าจากแบรนด์ไปสู่มือของผู้บริโภคได้อย่างสะดวก ง่ายตาย และรวดเร็วที่สุด หากช่องทางสะดวกหรือสามารถเข้าถึงได้ง่าย โอกาสที่จะขายสินค้าและบริการก็สูงขึ้นไปด้วย ซึ่งปัจจัยนี้เป็นส่วนสำคัญที่จะทำให้ธุรกิจมียอดขายและกำไรเพิ่มขึ้นหลายเท่าตัว ตัวอย่างช่องทางการจัดจำหน่ายสินค้า ได้แก่ ร้านค้าของแบรนด์โดยตรง ร้านค้าของตัวแทนจำหน่าย เว็บไซต์ขายสินค้าออนไลน์ของแบรนด์ แอปพลิเคชันของบริษัท แพลตฟอร์มโซเชียลมีเดีย งานแสดงสินค้าหรือการออกร้านต่าง ๆ การตลาดบนโลกออนไลน์เปรียบเสมือนแหล่งนัดพบของผู้ซื้อและผู้ขายหรือที่เรียกว่า online marketplace (Lazada Shopee LINE Shopping Facebook) ที่ต้องมีบริการจัดส่งสินค้าไปถึงมือผู้บริโภค ในที่นี้หมายถึง “**ช่องทางการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวของกรมการข้าว**” ซึ่งกรมการข้าวมีการจำหน่ายผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ โครงการส่งเสริมของภาครัฐ กลุ่มเกษตรกร เกษตรกรทั่วไป และตัวแทนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ โดยช่องทางในการจัดจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวต้องคำนึงถึงความสามารถในการเข้าถึงกลุ่มลูกค้าเป้าหมายเป็นหลัก รวมไปถึงการกระจายสินค้าและการขนส่งสินค้าไปถึงมือลูกค้า ในการจัดส่งหรือการส่งมอบสินค้าจะต้องมีความถูกต้องครบถ้วนตรงตามคำสั่งซื้อ มีความสะดวกสบาย และความพร้อมของสินค้าเพื่อสร้างความพึงพอใจ มีการกระจายสินค้าผ่านตัวแทนจำหน่ายเพื่อให้สินค้าเข้าถึงลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น และมีการติดตามกำกับตัวแทนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชของกรมการข้าวให้ได้มาตรฐานของร้านจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพดี (Good Rice Seed Shop) ซึ่งเป็นกลยุทธ์ในการบริการลูกค้าที่ช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือและเพิ่มมูลค่าของแบรนด์ให้กับลูกค้าได้

5. บุคลากร (people) หมายถึง ทรัพยากรบุคคลที่มีทั้งบุคลากรภายในองค์กร ลูกค้า และยังหมายถึงบุคคลหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการซื้อขายสินค้าด้วยบุคลากร มีหน้าที่หลัก คือ การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างแบรนด์กับลูกค้า ทำให้ลูกค้าได้รับบริการที่ดีกลับไป ช่วยให้ลูกค้ามีความพึงพอใจและอยากกลับมาอุดหนุนแบรนด์ซ้ำอีกเพราะความประทับใจที่เกิดขึ้น ดังนั้น บุคลากรจึงมีความสำคัญมากเพราะไม่ว่าสินค้าจะดีแค่ไหนหรือจะทำการตลาดได้ดีมากเท่าไร แต่หากลูกค้าได้รับการบริการที่ไม่ดีจากบุคลากรที่ไม่ได้มาตรฐาน ก็สามารถส่งผลเสียที่ร้ายแรงต่อแบรนด์ได้เช่นกัน สิ่งที่เราควรทำเพื่อให้บุคลากรในองค์กรมีคุณภาพมากที่สุด ได้แก่ การพัฒนาบุคคลให้มีความรู้เกี่ยวกับสินค้าและบริการในเชิงลึก การอบรมการให้บริการลูกค้าทั้งแบบหน้าร้านและแบบออนไลน์ การแนะนำวิธีรับมือลูกค้าในรูปแบบต่าง ๆ การอบรมวิธีการโต้ตอบและบทสนทนาที่ควรพูดกับลูกค้า การให้บริการลูกค้าก่อนและหลังการขาย ฯลฯ ในที่นี้หมายถึง “**บุคลากรของกองเมล็ดพันธุ์ข้าวและศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว**” กล่าวคือบุคลากรต้องมีการให้ข้อมูลและรายละเอียดของเมล็ดพันธุ์ข้าวกับลูกค้า ต้องให้การบริการที่เป็นมิตร สร้างความสัมพันธ์อันดีกับลูกค้า ทำให้ลูกค้าได้รับการบริการที่ดีและมีความพึงพอใจกลับไป

6. กระบวนการให้บริการ (process) หมายถึง กระบวนการต่าง ๆ ที่ธุรกิจเลือกใช้เพื่อให้สินค้าและบริการมีคุณภาพที่สุด หรือวิธีการในการทำงานเพื่อให้ธุรกิจบรรลุเป้าหมายตามที่ต้องการไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาสินค้า การปรับปรุงบริการ การรักษามาตรฐานของสินค้า การตรวจสอบการให้บริการ การส่งเสริมการตลาด การดูแลลูกค้า ฯลฯ โดยจุดประสงค์ของ process คือ การทำให้ลูกค้าได้รับสิ่งที่ดีที่สุดกลับไป จากการกำหนด customer journey หรือ





เส้นทางการเดินทางของผู้บริโภคตั้งแต่ก่อนเป็นลูกค้าจนกลายเป็นลูกค้า ที่แม่นยำในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่การรู้จักสินค้าไปจนถึงการสั่งซื้อสินค้า การกลับมาซื้อซ้ำของลูกค้ามีการใช้สินค้าหรือบริการอย่างต่อเนื่อง จนถึงการบอกต่อถึงความประทับใจและประสบการณ์ที่ดีที่ได้รับในท้ายที่สุด ในที่นี้หมายถึง “**มาตรฐาน เมล็ดพันธุ์**” ซึ่งเมล็ดพันธุ์ข้าวที่กรมการข้าว จำหน่าย มีการตรวจสอบคุณภาพตามมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ ข้าวของกรมการข้าว เพื่อให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพ สร้างความมั่นใจให้กับผู้ใช้เมล็ดพันธุ์

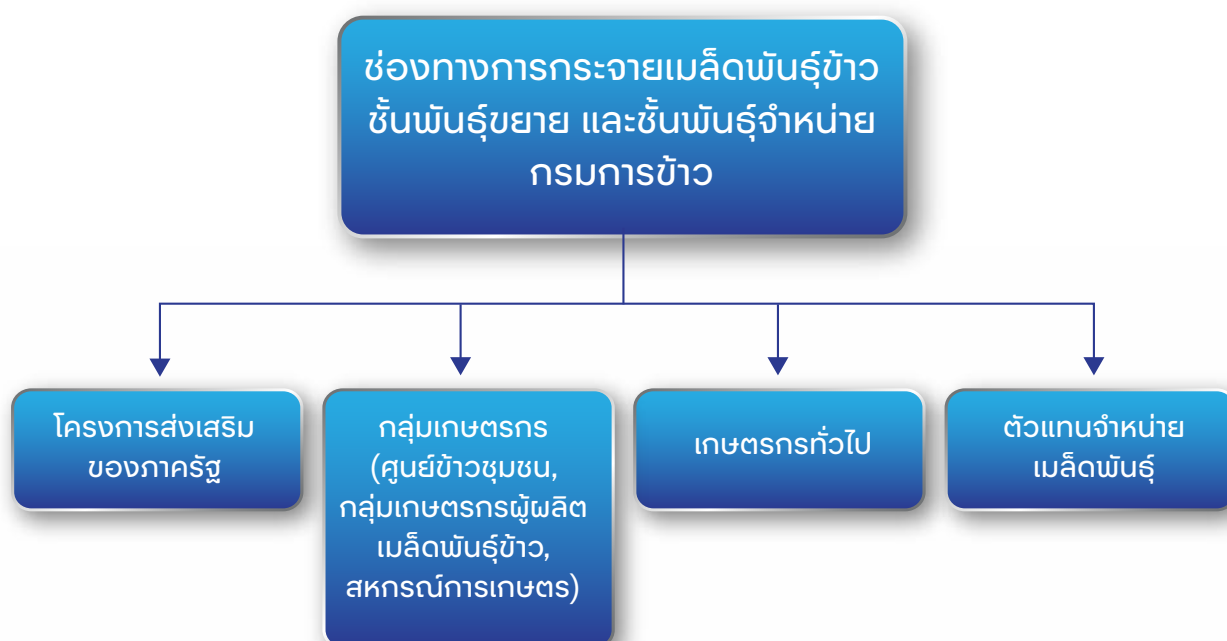
7. สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (physical evidence) คือ สิ่งแวดล้อมทางกายภาพที่สามารถจับต้องได้ หรือ สิ่งที่ลูกค้าได้รับจากการซื้อสินค้าและบริการ ไม่ว่าจะเป็นการสัมผัส การมองเห็น การได้ยิน การได้กลิ่น หรือความรู้สึกที่ได้รับ ซึ่ง physical evidence เป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจของลูกค้าสูง หน้าร้านที่เดินทางอย่างยากลำบาก การออกแบบเว็บไซต์ให้ใช้งานยาก หรือ มีแอปพลิเคชันที่โหลดช้า ส่งผลให้ลูกค้าสามารถล้มเลิกความต้องการได้ภายใน

ไม่กี่วินาทีหลังจากที่เห็น physical evidence ที่ไม่ดีได้ ตัวอย่าง physical evidence ที่ควรทำออกมาให้ดีที่สุด เช่น ความสวยงาม บรรยากาศ และกลิ่นภายในร้านค้า วิธีการเดินทางไปยังหน้าร้านค่าความสะดวก และความเร็วในการใช้งานเว็บไซต์ ฟังก์ชันการใช้งานที่ครบครันบนแอปพลิเคชัน ระบบ customer service ที่ตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้ มีโรงเก็บสินค้าที่สามารถเดินทางเข้าไปรับสินค้าได้ง่าย และสะดวกที่สุด มีออฟฟิศอยู่ใกล้กับโรงเก็บสินค้า เพื่อรองรับลูกค้าที่เข้ามาซื้อสินค้าด้วยตนเอง เป็นต้น ในที่นี้หมายถึง “**โรงเก็บเมล็ดพันธุ์**” หรืออาจจะเรียกแบบทั่วไปก็คือคลังสินค้า ซึ่งลูกค้าต้องมีการใช้บริการในการรับเมล็ดพันธุ์ เนื่องด้วยเมล็ดพันธุ์เป็นสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ทำให้ต้องมีการขนย้ายขณะรับเมล็ดพันธุ์ เพื่อความสะดวกควรมีโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ตั้งอยู่ใกล้กับจุดจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้ โรงเก็บเมล็ดพันธุ์ต้องสะอาด มีการจัดเรียงเมล็ดพันธุ์ตามหลักการที่ถูกต้อง เพื่อให้ลูกค้าเห็นแล้วประทับใจและใช้บริการได้อย่างสะดวก

ช่องทางการกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าว

การกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่ายที่ผลิตโดยกรมการข้าวจะมีการวางแผนการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ ในส่วนของชั้นพันธุ์ขยายจะเน้นการจำหน่ายให้กับผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อนำไปปลูกขยายต่อเป็นชั้นพันธุ์จำหน่ายให้กับศูนย์ข้าวชุมชน สหกรณ์การเกษตร ผู้รวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าว และกลุ่มเกษตรกร สำหรับชั้นพันธุ์จำหน่ายจะจำหน่ายให้กับตัวแทนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์

หรือเกษตรกรทั่วไป เพื่อนำไปปลูกให้ได้ข้าวที่มีคุณภาพเป็นการเพิ่มปริมาณผลผลิตข้าวคุณภาพดีเข้าสู่ท้องตลาดโดย กรมการข้าวมีการกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวผ่านช่องทางต่าง ๆ ได้แก่ โครงการส่งเสริมของภาครัฐ กลุ่มเกษตรกร (ศูนย์ข้าวชุมชน กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว และสหกรณ์การเกษตร) เกษตรกรทั่วไป และตัวแทนจำหน่ายเมล็ดพันธุ์



บรรณานุกรม

- กรมการข้าว. 2557. ระเบียบกรมการข้าว ว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระบวนการผลิต พ.ศ.2557. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 5 หน้า.
- กรมการข้าว. 2564. แผนการดำเนินงาน (Roadmap) ผลิตและกระจายเมล็ดพันธุ์ข้าวให้เพียงพอต่อความต้องการของชาวนา. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 หน้า.
- กรณีการ เพ็ญคุ้ม. 2566. การจัดการแมลงศัตรูผลิตผลเกษตรในโรงเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าว. หน้า 79 - 149. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเพิ่มประสิทธิภาพการจำหน่ายและการบริหารจัดการคลังเมล็ดพันธุ์ข้าว. กรมการข้าว, กรุงเทพมหานคร.
- กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2559. องค์ความรู้เรื่องข้าว. แหล่งเข้าถึง : <https://newwebs2.ricethailand.go.th/webmain/rkb3/>, เข้าถึง วันที่ 21 มกราคม 2568
- กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 2560. คู่มือการขยายพันธุ์ข้าว. พิมพ์ครั้งที่ 2 : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 193 หน้า.
- กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2562. ศัตรูข้าวและการป้องกันกำจัด. กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. บริษัท อาร์ตควอลิตี้ จำกัด. 220 หน้า.
- คมสัน นครศรี. 2550. การควบคุมวัชพืชในนาหว่านข้าวแห้งในสภาพนาข้าวฝืนภาคกลางและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2550. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จวงจันทร์ ดวงพัตรา. 2529. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 210 หน้า.
- ธวัชชัย ทิมชุมเห็ด. 2530. ความรู้เบื้องต้นเรื่องการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์. เชียงใหม่. ศูนย์เมล็ดพันธุ์พืชที่ 7 กองขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร. 50 หน้า.
- บุศรา จันทร์แก้วมณี. 2544. เทคนิคการใช้สารเคมีในการกำจัดแมลงศัตรูผลิตผลเกษตร. หน้า 85 - 110. ใน เอกสารประกอบการบรรยาย การฝึกอบรมหลักสูตร "แมลงศัตรูผลิตผลเกษตรและการป้องกันกำจัด" วันที่ 5 - 7 มิถุนายน 2544. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.
- ประนอม ศรีสวัสดิ์. 2541. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์. เอกสารวิชาการ กรมส่งเสริมการเกษตร. 62 หน้า.
- เพ็ญสุข เต่าทอง. 2547. การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูในโรงเก็บ เอกสารประกอบการบรรยายพิเศษในการประชุมสัมมนาเจ้าหน้าที่งานตลาดและคลังเมล็ดพันธุ์ 24 - 27 กุมภาพันธ์ 2547 ณ โรงแรมคาเมลอท พัทยา อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี.
- วิไล ปาละวิสุทธิ. 2559. คู่มือผู้ตรวจแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวมืออาชีพ. กรุงเทพมหานคร. 55 หน้า.
- วิไล ปาละวิสุทธิ. 2558. ลักษณะประจำพันธุ์, หน้า 17 - 41. ใน : เอกสารประกอบการสัมมนาวิทยาการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับเจ้าหน้าที่งานผลิตเมล็ดพันธุ์ และเกษตรกรกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว. กรมการข้าว, กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก. 2560. เทคโนโลยีการผลิตข้าวนาชลประทานในเขตภาคเหนือตอนล่าง. พิษณุโลก : โรงพิมพ์บริษัท โฟกัส พรินต์ จำกัด.

- สำนักเมล็ดพันธุ์ข้าว. 2556. การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพมหานคร : กรมการข้าว. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 86 หน้า.
- สำนักงานคณะกรรมการกฤษฎีกา. 2518. พระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 92 ตอนที่ 40 วันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2518. สำนักนายกรัฐมนตรี. 19 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2567. ผลพยากรณ์การผลิตปี 2567 (ปีเพาะปลูก 2567/68) ข้อมูล ณ เดือน ตุลาคม 2567. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช. 2555. คำแนะนำการควบคุมวัชพืชและการใช้สารกำจัดวัชพืช ปี 2554. กลุ่มวิจัยวัชพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 149 หน้า.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. 2550. คู่มือป้องกันกำจัดวัชพืชในนาข้าว. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 87 หน้า.
- สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร. มปป. การจัดการแมลงศัตรูข้าว สำนักส่งเสริมและจัดการสินค้าเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. แหล่งเข้าถึง : <http://esc.doae.go.th/การจัดการแมลงศัตรูข้าว/>, เข้าถึง วันที่ 12 พฤษภาคม 2568
- สุน กสิเสวีวงศ์ 2527. การจัดการในโรงเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์, เอกสารวิชาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ เมล็ดพันธุ์. กรุงเทพมหานคร: กองขยายพันธุ์พืช. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- สุน กสิเสวีวงศ์. 2539. หลักการปรับปรุงพันธุ์. กรุงเทพมหานคร. ฝ่ายพัฒนากรรมวิธีการผลิตและโรงงาน กองขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร. 56 หน้า.
- เอกสงวน ชูวิสิฐกุล. 2548. การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว. หน้า 109 ใน : เอกสารวิชาการข้าว. กรมวิชาการเกษตร. 136 หน้า.
- Delouche, J.C. 1973. Precepts of seed storage (Revised) อ้างโดย ประนอม ศรีสวัสดิ์ 2541. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์ เอกสารวิชาการ กรมส่งเสริมการเกษตร.
- Delouche, J.C. 1974. "Maintaining soybean seed quality". In Soybean Production, marketing and Use Bulletin Y-69. National Fertilizer Development Center. Tennessee Valley Authority. Muscle Shoals, Alabama. pp. 46 - 62.
- Delouche, J.C. 1987. Paper Presented in Seed Technology Training Course: Quality Control. Nakorn Ratchasima Seed Center No 2. 9 ppt.
- Harrington, I.F. 1959. "Drying, Storing and Packaging". Seeds to Maintain Germination and Vigor, pp. 89 - 104. In Proc. 1959 Short Course for Seedsmen. Mississippi State university, Mississippi.
- ISTA. 2025. International Rules for Seed Testing. Wallisellen, Switzerland. 320 p.
- Roselle, R. E., Andersen, L., and Keith, D. 1968. "EC68-1517 Principal Stored Grain Insects in Nebraska". Historical Materials from University of Nebraska-Lincoln Extension. 3 p.

ภาคผนวก

วัชพืชที่สำคัญในนาข้าว



หญ้าข้าวรก

ชื่ออื่น : หญ้าคอมมิวนิสต์ หญ้าพุ่มพวง หญ้าลิเก

ลักษณะทางชีววิทยา : ชนงต้นเล็กคล้ายข้าวมาก ใบอ่อนจะเป็นคลื่น สีเขียวอ่อนถึงสีเขียว เส้นใบสีเขียวอ่อน ใบจะยาวกว่าใบข้าว ออกดอกได้ตลอดปีเมื่ออายุ 2 - 3 เดือน ชอบขึ้นในสภาพดินชื้นแฉะ ความชื้นตั้งแต่ 50% สามารถงอกใต้น้ำได้ลึก 1 - 2 เซนติเมตร การชั่งน้ำไว้ประมาณ 3 - 7 วัน จะสามารถทำลายการพักตัวของเมล็ดได้ เจริญเติบโตได้ดีในสภาพน้ำขัง



หญ้าเดือย

ชื่ออื่น : หญ้ากระดุกไก่ หญ้าดอกธูป หญ้าแดง

ลักษณะทางชีววิทยา : ลำต้นเรียวยาว ข้อด้านล่างจะติดกับพื้นดิน และชูยอดขึ้น ข้อดอกอยู่ติดกันแน่นจนดูเหมือนเป็นข้อดอกเดี่ยว ชอบขึ้นในสภาพดินมีความชื้น ไม่สามารถงอกใต้น้ำได้ มักงอกพร้อมหรือหลังข้าว 1 - 2 สัปดาห์ พบมากในนาหว่านข้าวแห้งและนาหว่าน น้ำตม



กระถินทุ่ง

ชื่ออื่น : กระถินนา หญ้าขี้กลาก หญ้ากระเทียม

ลักษณะทางชีววิทยา : ไม้ล้มลุกปีเดียว ใบขึ้นจากดิน มีขนาดเล็กคล้ายใบหญ้า ข้อดอกมีก้านยาวขึ้นมาจากดินล้อมรอบด้วยใบ ดอกสีเหลืองสด ติดอยู่ตรงปลายของข้อดอก กลีบดอกมี 2 ชั้น ชั้นละ 3 กลีบ ผลเล็ก ติดอยู่รวมกันที่ปลายข้อดอก และจะร่วงเมื่อแก่เต็มที่



ผักปอดนา

ชื่ออื่น : ผักพริก ผักจุ่มป่า

ลักษณะทางชีววิทยา : ลำต้นอวบ ตั้งตรง สูงประมาณ 50 เซนติเมตร ใบเดี่ยวแตกจากลำต้นแบบสลับ ดอกเป็นข้อสีเขียว ภายในมีเมล็ดจำนวนมาก ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 2 เดือน ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ชอบขึ้นในที่ชื้นและน้ำขัง เจริญเติบโตได้ในที่มีน้ำขังแต่ไม่สามารถขึ้นน้ำได้ พบในฤดูนาปีมากกว่านาปรัง และมีความหนาแน่นสูงในบริเวณที่ข้าวมีความหนาแน่นต่ำ



เทียนนา

ชื่ออื่น : -

ลักษณะทางชีววิทยา : ลำต้นตั้งตรงแตกกิ่งก้านสูง 25 - 70 เซนติเมตร ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ชอบขึ้นในที่ชื้น ไม่สามารถงอกใต้น้ำ เมื่องอกแล้วเจริญเติบโตได้ในที่ชื้นหรือน้ำขังแต่ไม่สามารถยึดตัวหนีน้ำได้ ออกดอกเมื่ออายุประมาณ 2 เดือน เมล็ดสุกแก่และตายเมื่ออายุประมาณ 4 เดือน

โรคและแมลงศัตรูข้าว

ระยะกล้า		ระยะแตกกอ	ระยะตั้งท้อง	ระยะออกรวง	ระยะสุกแก่/เก็บเกี่ยว
	โรคไหม้ โรคถอดฝักดาบ สาเหตุ : เชื้อรา	โรคไหม้ โรคถอดฝักดาบ โรคกาบใบแห้ง โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคใบวงสีน้ำตาล สาเหตุ : เชื้อรา	โรคไหม้ โรคถอดฝักดาบ โรคกาบใบแห้ง สาเหตุ : เชื้อรา	โรคไหม้ โรคถอดฝักดาบ โรคเมล็ดด่าง โรคกาบใบแห้ง โรคกาบใบเน่า สาเหตุ : เชื้อรา	โรคไหม้ โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบขีดสีน้ำตาล โรคดอกกระถิน สาเหตุ : เชื้อรา
	โรคขอบใบแห้ง สาเหตุ : เชื้อแบคทีเรีย	โรคขอบใบแห้ง โรคใบขีดโปร่งแสง สาเหตุ : เชื้อแบคทีเรีย	โรคขอบใบแห้ง สาเหตุ : เชื้อแบคทีเรีย	โรคขอบใบแห้ง สาเหตุ : เชื้อแบคทีเรีย	
โรคข้าว	โรครากปม สาเหตุ : ไส้เดือนฝอย	โรครากปม สาเหตุ : ไส้เดือนฝอย	โรครากปม สาเหตุ : ไส้เดือนฝอย	โรครากปม สาเหตุ : ไส้เดือนฝอย	
		โรคใบสีแสด โรคเหลืองเตี้ย สาเหตุ : ไฟโตพลาสมา			
		โรคใบหงิก โรคเขียวเตี้ย โรคใบสีส้ม โรคหูด สาเหตุ : ไวรัส			
		โรคเมาตอซัง สาเหตุ : H2S			
แมลงศัตรูข้าว	- เพลี้ยไฟข้าว - มวนง่าม - หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว - หนอนกระทู้กล้า - เพลี้ยกระโดดหลังขาว	- หนอนกอข้าว - แมลงบัว - เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล - เพลี้ยจักจั่นสีเขียว - เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก - เพลี้ยแป้ง - หนอนห่อใบข้าว - หนอนปลอกข้าว - แมลงดำหนาม - ด้วงดำ - ด้วงวงกินรากข้าว - แมลงห่อ	- หนอนกอข้าว - เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล - เพลี้ยแป้ง - หนอนห่อใบข้าว - แมลงห่อ	- หนอนกอข้าว - เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล - เพลี้ยแป้ง - หนอนห่อใบข้าว - แมลงห่อ - แมลงสิง - หนอนกระทู้คอรวง	- หนอนกอข้าว - หนอนห่อใบข้าว - หนอนกระทู้คอรวง



โรคและแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญ

โรคเมล็ดด่าง (dirty panicle disease)



สาเหตุ : เชื้อรา *Alternaria padwickii* (Ganguly) M.B. Ellis (Syn. *Trichoconis padwickii* Ganguly)
เชื้อรา *Bipolaris oryzae* (Breda de Haan) Shoemaker (Syn. *Helminthosporium oryzae* Breda de Haan)
เชื้อรา *Cercospora janseana* (Racib.) Constant. (Syn. *Cercospora oryzae* I. Miyake)
เชื้อรา *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn
เชื้อรา *Fusarium incarnatum* (Roberge) Sacc. (Syn. *Fusarium semitectum* Berk. & Ravenel)
เชื้อรา *Sarocladium oryzae* (Sawada) W.Gams & D.Hawksw.

พบมาก : ในนาชลประทาน ภาคกลาง ภาคตะวันตก ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

ลักษณะอาการ

ในระยะออกรวง พบแผลเป็นจุดสีน้ำตาล หรือดำที่เมล็ด ขนรวงข้าว บางส่วนมีลายสีน้ำตาลดำและบางส่วนมีสีเทาปนชมพู ทั้งนี้เพราะมีเชื้อราหลายชนิดที่สามารถเข้าทำลายและทำให้เกิดอาการต่างกันไป การเข้าทำลายของเชื้อรามักจะเกิดในช่วงดอกข้าวเริ่มโผล่จากกาบหุ้มรวงจนถึงระยะเมล็ดข้าวเริ่มเป็นน้านม และอาการเมล็ดด่างจะปรากฏเด่นชัดในระยะใกล้เก็บเกี่ยว

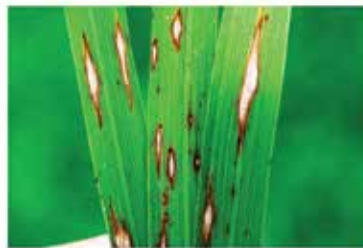
การแพร่ระบาด

เชื้อราสามารถแพร่กระจายไปกับลม ติดไปกับเมล็ด และแพร่กระจายในยุ่งฉางได้

การป้องกันกำจัด

1. ควรเฝ้าระวังการเกิดโรค ถ้าหากปลูกข้าวพันธุ์ที่อ่อนแอ ต่อโรคนี้ เช่น สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 พิษณุโลก 2 กข41 และข้าวเจ้าหอมคลองหลวง 1 เป็นต้น
2. เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก ควรคัดเลือกจากแปลงที่ไม่เป็นโรค
3. พื้นที่ที่มีการระบาดของเป็นประจำ ควรคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม แมนโคเซบ (ใช้ด้วยความระมัดระวังเพราะเป็นสารขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ) ในอัตรา 3 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม
4. ในระยะที่ข้าวตั้งท้องใกล้ออกรวง เมื่อพบอาการใบจุดสีน้ำตาลที่ใบธง และโรคกาบใบเน่า ถ้ามีฝนตกชุก ควรป้องกันตั้งแต่ระยะเริ่มแสดงอาการโดยพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น เฮกซาโคนาโซล อะซอกซีโตรบินครีโซซิม-เมทิลตามอัตราที่ระบุ

โรคไหม้ (blast disease)



สาเหตุ : เชื้อรา *Pyricularia oryzae* Cavara (Syn. *Magnaporthe oryzae* B.C. Couch)

พบมาก : ในนาข้าวฝน เขตภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้

ลักษณะอาการของโรค

ระยะกล้า ใบมีแผลจุดสีน้ำตาลคล้ายรูปดา มีสีเทาอยู่ตรงกลางแผล ความกว้างของแผลประมาณ 2 - 5 มิลลิเมตร และใบมีแผลจุดสีน้ำตาลคล้ายรูปดา มีสีเทาตรงกลางและแผลกระจายทั่วใบความยาวประมาณ 10 - 15 มิลลิเมตร แผลสามารถขยายลุกลามและกระจายทั่วบริเวณใบ ถ้าโรครุนแรง กล้าข้าวจะแห้งพุดตาย อาการคล้ายถูกไฟไหม้

ระยะแตกกอ อาการพบได้ที่ใบ ข้อต่อของใบ และข้อต่อของลำต้น ขนาดแผลจะใหญ่กว่าที่พบในระยะกล้า แผลลุกลามติดต่อกันได้ที่บริเวณข้อต่อใบจะมีลักษณะแผลสีขาวน้ำตาลดำ และมักหลุดจากกาบใบเสมอ

ระยะคอรวง (ระยะออกรวง) ถ้าข้าวเพิ่งจะเริ่มให้รวง เมื่อถูกเชื้อราเข้าทำลาย เมล็ดจะลีบหมด รวงข้าวมีสีซีดขาว แต่ถ้าเป็นโรคตอนรวงข้าวแก่ใกล้เก็บเกี่ยว จะปรากฏรอยแผลสีขาวน้ำตาลที่บริเวณคอรวง ทำให้เปราะหักง่าย รวงข้าวร่วงหล่นเสียหายมาก

การแพร่ระบาด

การระบาดมักพบโรคในสภาพแปลงที่ต้นข้าวหนาแน่นทำให้อับลม ถ้าใส่ปุ๋ยอัตราสูง มีสภาพแห้งในตอนกลางวัน และขึ้นจัดในตอนกลางคืน มีน้ำค้างยาวนานถึง 9.00 น. ถ้าอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิประมาณ 22 - 25 องศาเซลเซียส ลมแรง จะช่วยให้โรคแพร่กระจายได้ดี

การป้องกันกำจัด

1. ใช้พันธุ์ต้านทานโรค เช่น

ภาคกลาง ใช้พันธุ์สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 2 สุพรรณบุรี 60 สุพรรณบุรี 90 ปราจีนบุรี 1 พลายงาม คลองหลวง 1 ข้าวเจ้าหอม พิษณุโลก 1 กข31 กข57 และ กข43 (อ่อนแอต่อโรคไหม้ไอโซเลทจากจังหวัดพิษณุโลก) เป็นต้น

ภาคเหนือ และตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้พันธุ์สุรินทร์ 1 เหนียวอุบล 2 เหนียวแพร่ สันป่าตอง 1 หางยี 71 กูเมืองหลวง ขาวโป่งไคร้ น้ำรุ พันธุ์ข้าวเหนียว เช่น กข18 กข20 และ กข22 พันธุ์ข้าวเจ้า ได้แก่ กข33 กข69 (ทับทิมชุมแพ) กข83 (มะลิคำหนองคาย 62) และชัยนาท 1

ภาคใต้ ใช้พันธุ์ดอกพะยอม

ข้อควรระวัง : ข้าวพันธุ์สุพรรณบุรี 1 สุพรรณบุรี 60 และชัยนาท 1 ที่ปลูกในภาคเหนือตอนล่าง พบว่า แสดงอาการรุนแรงในบางพื้นที่ และบางปี โดยเฉพาะเมื่อสภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย เช่น ฝนพายุ หรือหมอก น้ำค้างจัด อากาศเย็น ใส่ปุ๋ยมากเกินไป หรือเป็นดินหลังน้ำท่วม

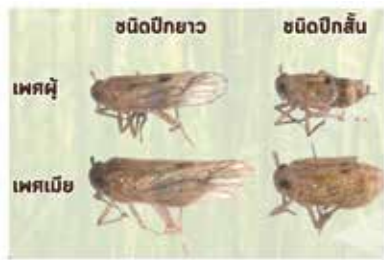
2. หว่านเมล็ดพันธุ์ในอัตราที่เหมาะสม คือ 15 - 20 กิโลกรัมต่อไร่ ควรแบ่งแปลงให้มีการระบายถ่ายเทอากาศดี และไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไป ถ้าสูงถึง 50 กิโลกรัมต่อไร่ โรคไหม้จะพัฒนาอย่างรวดเร็ว

3. พื้นที่ที่มีการระบาดเป็นประจำ ควรคลุมเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น ไตรโซคลาโซล คาซูกาไมซิน คาร์เบนดาซิม* โพรคลอราซ* (* = ใช้ด้วยความระมัดระวังเพราะเป็นสารขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อ) ตามอัตราที่ระบุ

4. ในแหล่งที่เคยมีโรคระบาด และพบแผลโรคไหม้ทั่วไป 5 เปอร์เซ็นต์ ของพื้นที่ใบ ควรฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น ไตรโซคลาโซล คาซูกาไมซิน อีดีเฟนฟอส ไอโซโพรไทโอเลน บลาสติซิดินเอส ไอปีพี ไทอะเบนดาโซล ตามอัตราที่ระบุ

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

(brown planthopper, BPH)



ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Nilaparvata lugens* (Stal)

วงศ์ : Delphacidae อันดับ : Hemiptera

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

เป็นแมลงจำพวกปากดูด ตัวเต็มวัยมีลำตัวสีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลปนดำ มีรูปร่าง 2 ลักษณะ คือ ชนิดปีกยาว (macropterous form) และชนิดปีกสั้น (brachypterous form) ตัวเต็มวัยเพศเมียชนิดปีกยาวมีขนาด 4.0 - 4.5 มิลลิเมตร เพศผู้มีขนาด 3.5 - 4.0 มิลลิเมตร ชนิดปีกยาวสามารถเคลื่อนย้ายและอพยพไปในระยะทางไกลและไกลโดยอาศัยกระแสลมช่วย ตัวเต็มวัยเพศเมียวางไข่เป็นกลุ่ม ส่วนใหญ่วางไข่ที่กาบใบข้าวหรือเส้นกลางใบ เรียงแถวตามแนวตั้งฉากกับกาบใบข้าว บริเวณที่วางไข่จะมีรอยข้ำเป็นสีน้ำตาล ไข่มีลักษณะรูปกระสวยโค้งคล้ายกล้วยหอม มีสีขาวขุ่น ระยะไข่นาน 7 - 8 วัน ตัวอ่อนมี 5 ระยะ ระยะตัวอ่อน 16 - 17 วัน เพศเมียวางไข่ประมาณ 40 - 300 ฟอง ตัวเต็มวัยมีชีวิตประมาณ 2 สัปดาห์ ในหนึ่งฤดูปลูกข้าว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลสามารถเพิ่มปริมาณได้ 2 - 3ชั่วอายุ (generation) ตัวอ่อนอาศัยดูดกินบนต้นข้าวต้นเดิมที่ฟักออกจากไข่ ตัวอ่อนมีตั้งแต่สีน้ำตาลอ่อน ถึงน้ำตาลดำ ขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของประชากรขณะนั้น หากประชากรเบาบางลำตัวแมลงจะเป็นสีน้ำตาลอ่อน แต่หากประชากรหนาแน่นมาก จะเป็นสีน้ำตาลดำ

ลักษณะการทำลาย

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณโคนต้นข้าวระดับเหนือผิวน้ำ ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้ง ลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวก แห้งตาย เป็นหย่อมๆ เรียก อาการไหม้ (hopper burn) โดยทั่วไป พบอาการไหม้ในระยะข้าวแตกกอถึงระยะออกรวง ซึ่งตรงกับช่วงอายุขัยที่ 2 - 3 ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในนาข้าว ที่ขาดน้ำ ตัวอ่อนจะลงมาอยู่ที่บริเวณโคนกอข้าว หรือบนพื้นดินที่แฉะมีความชื้นนอกจากทำลายข้าวโดยตรงแล้ว แมลงชนิดนี้ยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสของโรคใบหงิก (rice ragged stunt) ทำให้ต้นข้าวมีอาการต้นเตี้ย แคร่แกร็น ใบมีสีเขียวเข้ม แคบ และสั้น ปลายใบบิดเป็นเกลียว ใบธงสั้น ขอบใบแห้งวุ้น และยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสของโรคเขียวเตี้ย (rice grassy stunt) ซึ่งการเกิดโรคทั้ง 2 ชนิดนี้ มักจะเกิดขึ้นในฤดูปลูกหลังจากที่มีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอย่างรุนแรง ระดับที่นาข้าวแห้งตายจากอาการไหม้ของต้นข้าวในนา

พืชอาศัย

ข้าว หลู้ข้าวนก ข้าวป่า

การบริหารจัดการเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

1. หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวช่วงที่พบว่ามีเพลี้ยกระโดดมาเล่นแสงไฟในพื้นที่เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคมออกไป รองลงมาไม่พบเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบินมาเล่นแสงไฟจำนวนมาก
2. ปลูกข้าวพันธุ์ค่อนข้างต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เช่น ปทุมธานี 1 สุพรรณบุรี 3 พิษณุโลก 2 กข31 กข41 กข47 กข49 กข57 กข61 กข63 กข71 กข79 โดยไม่ปลูกพันธุ์เดียวกันติดต่อกันเกิน 4 ฤดูปลูก และพิจารณาอายุเก็บเกี่ยวให้ใกล้เคียงกัน เพื่อลดความเสียหายเมื่อเกิดการระบาดรุนแรง
3. ปลูกข้าวโดยใช้วิธีปักดำหรือโยนกล้า หากปลูกโดยวิธีหว่าน ให้ใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกไม่เกิน 20 กิโลกรัมต่อไร่
4. ไม่ใช้สารอะบาเม็กติน เนื่องจากมีพิษร้ายแรงต่อศัตรูธรรมชาติ ก่อให้เกิดพิษต่อสัตว์น้ำและมลพิษของสภาพแวดล้อมในนา
5. ไม่ใช้สารที่ทำให้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลระบาดเพิ่มขึ้น
6. ไม่ขังน้ำในนาตลอดเวลา ควรปล่อยให้ระดับน้ำมีพอдинเปียก เพื่อให้สภาพนิเวศในนาข้าวไม่เหมาะสมต่อการขยายพันธุ์ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล และยังทำให้พวกมดในนาสามารถขึ้นมากัดกินตัวอ่อนเพลี้ยกระโดดได้อีกทางหนึ่ง
7. ในกรณีที่พบตัวอ่อนวัยที่ 1 - 2 จำนวนมากกว่า 5 ตัวต่อต้น หรือพบตัวอ่อนสีน้ำตาลและตัวเต็มวัยชนิดปีกสั้น จำนวนมากกว่า 1 ตัวต่อต้น หรือ 10 ตัวต่อกอ สามารถใช้สารป้องกันกำจัดแมลงตามคำแนะนำ

สารป้องกันกำจัดแมลงที่แนะนำให้ใช้ในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในข้าวระยะต่าง ๆ

ระยะข้าว	สารป้องกันกำจัดแมลงแนะนำ	อัตราที่ใช้	หมายเหตุ
หลังหว่าน ถึง 40 วัน	1. บูโพรเฟซิน (แอปพริค) 2. บูโพรเฟซิน+ไอโซโปรคาร์บ (แอปซิน) 3. อีโทเฟนพรีอก (ทรีบอน)*	ตามคำแนะนำ ในฉลากขึ้นกับ ชื่อการค้าที่ใช้	กรณีพบตัวอ่อนวัยที่ 1 - 2 จำนวนมากกว่า 5 ตัวต่อต้นขึ้นไป
ระยะแตกกอ (ข้าวอายุ 41 - 60 วัน)	1. อีโทเฟนพรีอก (ทรีบอน)* 2. ไดโนทีฟูแรน (สตาร์เกิล)** 3. ไพมีโทรีซิน (เฟลนัม)	ตามคำแนะนำ ในฉลากขึ้นกับ ชื่อการค้าที่ใช้	กรณีที่พบตัวอ่อนสีน้ำตาล และตัวเต็มวัยชนิดปีกสั้นจำนวนมากกว่า 1 ตัวต่อต้น
ระยะตั้งท้อง ถึงระยะออกรวง (ข้าวอายุ 61 - 80 วัน)	1. ไพมีโทรีซิน (เฟลนัม) 2. ไดโนทีฟูแรน (สตาร์เกิล)**	ตามคำแนะนำ ในฉลากขึ้นกับ ชื่อการค้าที่ใช้	กรณีที่พบตัวอ่อนสีน้ำตาล และตัวเต็มวัยชนิดปีกสั้น จำนวนมากกว่า 1 ตัวต่อต้น

หมายเหตุ : เลือกใช้ชนิดใดชนิดหนึ่งที่ไม่เคยใช้หรือใช้ต่อเนื่องกันไม่นานมากนัก

*ยกเว้น จังหวัดสุพรรณบุรี อุทัยธานี อ่างทอง พระนครศรีอยุธยา นนทบุรี นครนายก

**ยกเว้น จังหวัดพระนครศรีอยุธยา นนทบุรี พิจิตร ลพบุรี นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ปทุมธานี ฉะเชิงเทรา

นิยามคำศัพท์

เมล็ดพืช (grain) หมายถึง เมล็ดพืชธรรมดาที่ใช้ประโยชน์เพื่อการบริโภค หรือเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการอุตสาหกรรม ไม่ใช่เพื่อการทำพันธุ์หรือเพาะปลูก อาจเป็นเมล็ดที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ได้

เมล็ดพันธุ์ (seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์พืชที่มีชีวิต เมื่อนำไปเพาะปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสามารถออกเป็นต้นพืชที่สมบูรณ์ในแปลงเพาะปลูกได้

เมล็ดพันธุ์ข้าว (rice seed) หมายถึง เมล็ดข้าวเปลือกที่มีชีวิต และเมื่อนำไปปลูกจะได้ต้นข้าวที่เจริญตรงตามพันธุ์ของเมล็ดข้าวเปลือกนั้น

ชั้นของเมล็ดพันธุ์ข้าว (rice seed category) หมายถึง ชั้นของการขยายปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าว แบ่งเป็น 4 ระดับชั้น ได้แก่ ชั้นพันธุ์คัด ชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย ตามลำดับ แต่ละชั้นมีปริมาณเพิ่มขึ้นและมีมาตรฐานคุณภาพที่ต่างกัน

เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์คัด (breeder seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูกเมล็ดพันธุ์จากรวงโดยปลูกแบบรวงต่อแถว และได้ตรวจสอบสายพันธุ์อย่างใกล้ชิดโดยนักปรับปรุงพันธุ์มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์คัด

เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์หลัก (foundation seed หรือ basic seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูกขยายปริมาณโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์คัดตามขั้นตอนการขยายพันธุ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์หลัก

เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยาย (registered seed หรือ stock seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูกขยายปริมาณโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์หลักตามขั้นตอนการขยายพันธุ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์ และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยาย

เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย (certified seed หรือ extension seed) หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ได้จากการปลูกขยายปริมาณโดยใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยายตามขั้นตอนการขยายพันธุ์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์และมีคุณภาพตามมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์จำหน่าย

ข้าวเรื้อ (volunteer rice plant) หมายถึง ต้นข้าวที่งอกจากเมล็ด หรืองอกจากส่วนของต้นข้าว ที่ตกค้างในนาจากฤดูที่ผ่านมา

ข้าวพันธุ์อื่น (other varieties) หมายถึง ข้าวต่างพันธุ์ซึ่งไม่ใช่พันธุ์ที่ต้องการปลูก

ข้าววัชพืช (weedy rice) หมายถึง ข้าวที่มีลักษณะที่ไม่ต้องการ จัดเป็นวัชพืชร้ายแรง เนื่องจากแพร่พันธุ์ได้รวดเร็ว และกำจัดยาก ได้แก่ ข้าวตืดหรือข้าวแดง ข้าวหาง และข้าวแดง

ข้าวแดง หมายถึง เมล็ดข้าวที่มีเยื่อหุ้มเมล็ดข้าวกล่องเป็นสีแดง

สิ่งเจือปน หมายถึง ดิน หิน กรวด หวาย และสิ่งอื่น ๆ เช่น เศษใบ เศษกิ่งก้าน เมล็ดข้าวที่แตกหักซึ่งมีขนาดครึ่งหนึ่ง หรือเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ดเดิม และกลีบหรือข้าวเปลือกที่เห็นได้อย่างชัดเจนว่าไม่มีเมล็ดอยู่ภายใน เป็นต้น

การตกกล้า หมายถึง การเพาะข้าวปลูกลงในแปลงเพาะกล้าสำหรับนาดำ

เทือก หมายถึง พื้นดินที่ไถคราดแล้วทำให้เป็นโคลนตมเพื่อตกกล้า

ไฮโกรสโคปิก (hygroscopic) หมายถึง ความสามารถรับหรือถ่ายเทความชื้นของตัวเองให้สมดุลกับบรรยากาศภายนอก

ระยะสุกแก่ตัวทางสรีรวิทยา หมายถึง ระยะที่พืชมีระดับน้ำหนักแห้งสูงสุด

ใบธง หมายถึง ใบสุดท้ายที่อยู่ใต้รวงข้าวจะทำมุมขนาดต่าง ๆ กับลำต้น ซึ่งขนาดจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์ข้าว

เอกสารวิชาการกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

ที่ปรึกษาการจัดทำ

กฤษฎิน คำตัน

รองอธิบดีกรมการข้าว

คณะผู้จัดทำ

อรสา ขัตตสาภาบุญ
เมตตา คชสำโรง
สิทธิชัย ม่วงงาม
จามิกร ศรีสุเมธ
วัชรพงศ์ วรรณวงศ์
ปรินดา ศรีรัตนะ
ดวงพร อังสุมาลี
ฤทัยรัตน์ ยศโชติ
ธนิตย์ มหายศนันท์
ศิริพร หาญนันทวิวัฒน์
ภัทรรส จันทรเพ็ญ
อารีรัฐ สุธรรมจรรยา
วิหวัส สอนอ่อน
กิตติกำธร สงวนคัมธรณ์
กมลวรรณ ตีเมืองสอง
โสภิตา พ่อคำ
พรทิพย์ แซ่โล้ว

ผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว
ผู้เชี่ยวชาญด้านการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว
นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
นักวิชาการเกษตร
นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ

รวบรวม เรียบเรียง

ดวงพร อังสุมาลี
โสภิตา พ่อคำ
โสรัถญา ปรีชานันทศักดิ์

นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
นักวิชาการเกษตร



**กองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์**

2177 แขวงลาดยาว เขตจตุจักร
กรุงเทพมหานคร 10900
www.ricethailand.go.th

