

การปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

โดย

วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ และวิชัย หวังวโรดม

สาขาวิชานวัตกรรมการเกษตรและการจัดการ

วิชาเอกพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

จ.สงขลา 90110

สนับสนุนโดย กองทุนวิจัยคณะทรัพยากรธรรมชาติ

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

การปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

Plant Breeding and Upland Rice Seed Production

โดย

วัชรินทร์ ซุ่นสุวรรณ และวิชัย หวังวโรดม

Watcharin Soonswon and Vichai Wongvarodom

สาขาวิชานวัตกรรมและการจัดการ
วิชาเอกพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

จ. สงขลา 90110

Agricultural Innovation and Management Division
Faculty of Natural Resources, Prince of Songkla University
Hat Yai, Songkhla 90110

การปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่
วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ และวิชัย หวังวโรดม

พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2565

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558

ข้อมูลทางบรรณานุกรมของหอสมุดแห่งชาติ

วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ.

การปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่.-- สงขลา :

สาขาวิชาวนวัฒนกรรมการเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่, 2565.

107 หน้า.

1. ข้าว - การปรับปรุงพันธุ์. I. วิชัย หวังวโรดม, ผู้แต่งร่วม. II. ชื่อเรื่อง.

633.18

ISBN 978-616-588-617-8

ออกแบบปก สกนธ์ รัตน์โกศล

จัดทำโดย รศ.ดร.วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ และรศ.ดร.วิชัย หวังวโรดม

สาขาวิชาวนวัฒนกรรมการเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

จ.สงขลา 90110

จัดพิมพ์ที่ สาขาวิชาวนวัฒนกรรมการเกษตรและการจัดการ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

จ.สงขลา 90110

คำนำ

ข้าวไรเป็นธัญพืชที่มีความสำคัญด้านความมั่นคงทางอาหารของเกษตรกร ส่วนใหญ่ปลูกเพื่อบริโภคในครัวเรือน ส่วนที่เหลือจากการบริโภคจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น ในภาคใต้เกษตรกรนิยมปลูกข้าวไรแซมยางพาราหรือปาล์มน้ำมัน ตั้งแต่เริ่มปลูกยางพาราหรือปาล์มน้ำมันถึงอายุ 3 ปี

การผลิตข้าวไรของเกษตรกร ปัญหาสำคัญ ๆ ที่พบได้แก่ ความงอกของเมล็ดพันธุ์ต่ำ สัตว์ศัตรูข้าว เช่น แมลงสิง นกกัดกินเมล็ด และหนูกัดกินต้นอ่อน นอกจากนี้ยังมีปัญหามากทำให้เกษตรกรหลายรายเลิกปลูกข้าวไร โรคมีปัญหาน้อยมากเนื่องจากพันธุ์ข้าวที่เกษตรกรปลูกเป็นพันธุ์ข้าวพื้นเมืองทนทานต่อโรค

การเขียนคู่มือการปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไรเล่มนี้ เพื่อให้เกษตรกรหรือผู้สนใจมีความรู้ความเข้าใจ ชนิด ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการจำแนกข้าวไร พันธุ์ข้าวไรในภาคใต้ วิธีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวไรเบื้องต้น สภาพดินฟ้าอากาศและลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวไร การปลูกข้าวไรและดูแลรักษาข้าวไร และการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไรที่ดี

ผู้เขียนหวังว่าคู่มือการปรับปรุงพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไรฉบับนี้จะเป็นประโยชน์กับนักวิชาการ เกษตรกรหรือผู้สนใจทางด้านนี้ ผู้เขียนขอขอบคุณกองทุนวิจัยคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่สนับสนุนงบประมาณในการจัดทำภายใต้โครงการส่งเสริมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไรพื้นเมืองสงขลาในสวนยางพาราอ่อน

อำเภอนาหม่อม จังหวัดสงขลา สาขาวิชานวัตกรรมการเกษตรและการจัดการ และขอขอบคุณผู้เขียนเอกสารต่าง ๆ และรูปภาพ ที่ผู้เขียนใช้ประกอบเนื้อหา รศ.ดร.ปรเมศ บรรเทึง ที่กรุณาเสียสละเวลาให้ข้อคิดเห็นและคำแนะนำต่าง ๆ ที่มีส่วนช่วยให้คู่มือเล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์มากที่สุด รวมทั้งเกษตรกรผู้ร่วมโครงการ นักศึกษาบัณฑิตศึกษา และท่านอื่น ๆ ที่ได้กล่าวนาม หากมีข้อผิดพลาดกรุณาแจ้งให้ผู้เขียนทราบด้วยความขอบคุณยิ่ง เพื่อจะได้นำไปปรับปรุงในการจัดพิมพ์ครั้งต่อไป

วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ watcharin.s@psu.ac.th

และ

วิชัย หวังโรตม vichai.w@psu.ac.th

สารบัญ

บทที่ 1	ชนิด ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการจำแนก	1
บทที่ 2	พันธุ์ข้าวไร่ในภาคใต้	16
บทที่ 3	วิธีการปรับปรุงพันธุ์ไร่	26
บทที่ 4	สภาพดินฟ้าอากาศและลักษณะการเจริญเติบโต	35
บทที่ 5	การปลูกและดูแลรักษา	40
บทที่ 6	การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ที่ดี	46
เอกสารอ้างอิง		82
ภาคผนวก		89
ดัชนี		98

บทที่ 1

ชนิด ลักษณะทางพฤกษศาสตร์และการจำแนก

1.1 คำนำ

การศึกษา (1) ชนิดของข้าวจะทำให้เข้าใจลักษณะของข้าวที่ปลูกอยู่ในโลกนี้หรือที่ชนชาติต่าง ๆ นิยมนำมาบริโภค (2) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว ทำให้เข้าใจส่วนต่าง ๆ ของข้าว ได้แก่ ราก ลำต้น ใบ ช่อดอก ดอกข้าว และเมล็ดข้าว ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการผลิตข้าวให้ได้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ โดยเฉพาะการปรับปรุงพันธุ์และการผลิตเมล็ดพันธุ์ดี และ (3) การจำแนกข้าวไร่นั้นมีหลากหลายขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการจำแนก ได้แก่ ประเภทของเนื้อแข็งในเมล็ดข้าวสาร รูปร่างของเมล็ดข้าวสาร ลักษณะความไวต่อช่วงแสง และอายุการเก็บเกี่ยว เป็นต้น

1.2 ชนิดของข้าว

ข้าวเป็นพืชตระกูลหญ้า สกุล *Oryza* ซึ่งประกอบด้วยชนิด ต่าง ๆ 25 ชนิด แต่ชนิดที่เพาะปลูกเป็นอาหารมี 2 ชนิด ได้แก่ *sativa* ปลูกทั่วไปในเขตต่าง ๆ ของโลก และ *glaberrima* ปลูกแถบอัฟริกาตะวันตก *Oryza glaberrima* แตกต่างจาก *Oryza sativa* ตรงที่ไม่มีการแตกกิ่งที่สองของข้อแยกแขนง และแตกต่าเล็กน้อยในส่วนของขนบนกาปล่างและความยาวของลิ้นใบ

sativa ปรับตัวเข้ากับสภาพท้องถิ่นต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง จำแนกได้ 3 ชนิดย่อย ได้แก่ อินดิกา (*indica*) จาปอนิกา (*japonica*) และ

จาวานิกา (*Javanica*) ลักษณะความแตกต่างแสดงดังตารางที่ 1.1 และรูปที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 ลักษณะความแตกต่างระหว่างข้าวอินดิกา จาปอนิกา และจาวานิกา

ลักษณะ	อินดิกา	จาปอนิกา	จาวานิกา
1. ใบ	ใบกว้าง สีเขียวอ่อน	ใบแคบ สีเขียวเข้ม	ใบกว้าง แข็ง สีเขียวอ่อน
2. เมล็ด	เรียวยาวแบน	สั้นและป้อม	กว้างและหนา
3. การแตกกอ	แตกกอมาก	แตกกอปานกลาง	แตกกอน้อย
4. ทรงต้น	สูง	เตี้ย	สูง
5. หนวดข้าว	มักไม่มีหนวด	ไม่มีหนวดข้าว จนถึงมีหนวดยาว	ไม่มีหนวดข้าว จนถึงมีหนวดยาว
6. ขนบนเปลือก เมล็ด	ขนสั้นมีเพียงบางเบา	ขนยาวและดก	ขนยาว
7. การร่วงของ เมล็ด	ร่วงง่าย	ร่วงยาก	ร่วงยาก
8. ความแข็ง ของเนื้อเยื่อ	อ่อน	แข็ง	แข็ง
9. การตอบสนองต่อ ช่วงแสง	แตกต่างกันในระดับ การตอบสนองต่อ ช่วงแสง	แตกต่างกันในระดับ ของการตอบสนองต่อ ช่วงแสง	ตอบสนองต่อ ช่วงแสงเพียง เล็กน้อย

ที่มา: วินิจ (2526)



รูปที่ 1.1 ลักษณะรวงและเมล็ดข้าวอินดิกาและจาปอนิกา

ข้าวอินดิกา มีแหล่งปลูกที่ประเทศไทย ศรีลังกา จีนทางใต้และตอนกลาง อินโดนีเซีย ปากีสถาน ฟิลิปปินส์ ไต้หวัน และประเทศอื่น ๆ ในเขตร้อน

ข้าวจาปอนิกาหรือที่ชาวไทยนิยมเรียกว่า ข้าวญี่ปุ่น มีแหล่งปลูกทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงของจีน ญี่ปุ่น และเกาหลี

ข้าวจาวานิกา เป็นข้าวพวก bulu มีหนวดข้าวยาว และ gundil ไม่มีหนวดข้าว ปลูกอยู่ในประเทศอินโดนีเซีย

1.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

(1) ราก ข้าวมีรากเป็นระบบรากฝอย รากอันแรกที่เจริญออกมาจะทำหน้าที่เป็นรากชั่วคราว และยังมีรากชั่วคราวอันอื่นอีก 2-3 ราก ซึ่งเกิดตามมา รากชั่วคราวเหล่านี้จะเน่าเปื่อยไป และถูกแทนที่ด้วยระบบรากชุด

ที่สองที่เรียกว่ารากพิเศษ ถ้าเกิดที่ข้อเหนือดินก็เป็นรากค้ำ และเกิดเฉพาะเมื่อเมล็ดถูกฝังไว้ค่อนข้างลึก หรือเมื่อเมล็ดถูกอบหรือคลุกด้วยสารเคมีบางอย่าง รากพิเศษ แต่ละอันจะมีการแตกแขนงออกไปเป็นลำดับ

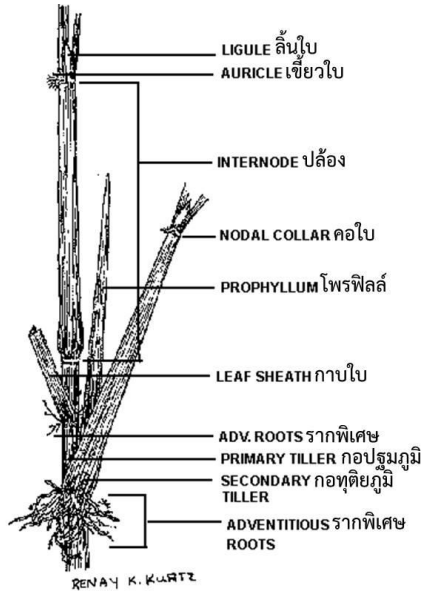
ลักษณะพิเศษประการหนึ่งของรากข้าวคือ การที่มีช่องอากาศขนาดใหญ่ในรากที่เติบโตเต็มที่แล้ว ซึ่งช่องอากาศนี้จะเชื่อมต่อกับช่องอากาศในลำต้นและใบ ทำให้อากาศส่งผ่านจากส่วนยอดมาสู่ส่วนรากได้

(2) ลำต้น ลำต้นของข้าวประกอบด้วยชุดของข้อ และปล้อง ตรงส่วนของข้อจะเป็นที่เกิดของใบและตา ตาอาจจะเจริญขึ้นเป็นแขนง เยื่อที่อยู่ภายในข้อ จะแบ่งปล้องออกจากกัน ปล้องของลำต้นที่เจริญเติบโตเต็มที่แล้วจะกลวง ความยาวของปล้องจะแตกต่างกันโดยปล้องที่อยู่บน ๆ จะยาวกว่าปล้องที่อยู่ล่าง ๆ ปล้องล่าง ๆ หลายปล้องอยู่ติด ๆ กัน ทำให้ลำต้นส่วนล่างมีลักษณะตัน

แขนง จะแตกออกจากลำต้นหลัก โดยแตกในลักษณะสลับข้างกัน แขนงที่แตกจากลำต้นหลัก จะเริ่มเกิดจากข้อที่อยู่ล่างสุดก่อน และจะแตกแขนงออกไปได้อีก แบบแผนการแตกกอของต้นข้าวแสดงไว้ในรูปที่ 1.2 ระหว่างแขนงกับต้นจะมีโพรฟิลล์ (prophyll) ลักษณะคล้าย ๆ กาบใบแต่มีสีเขียวค่อนข้างใส และมีสันตรงขอบ 2 สัน การแตกกอจะเริ่มเมื่อข้าวอายุ 10 วัน หลังปลูก และจะถึงจุดการแตกกอสูงสุดเมื่ออายุ 50-60 วันหลังปลูก

(3) ใบ ใบประกอบด้วยกาบใบ และแผ่นใบ กาบใบจะหุ้มส่วนของลำต้นไว้ จุดที่ฐานของกาบใบลักษณะพองนูน แผ่นใบจะอยู่ต่อจากกาบใบมีความยาว ความกว้าง รูปร่าง สี และขนบนใบแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ใบที่

อยู่บนสุด (ใบสุดท้าย) ที่อยู่ถัดลงมาจากรวงเรียกว่าใบธง ใบธงมีลักษณะแตกต่างจากใบอื่น ๆ ในต้น ในลักษณะรูปร่าง ขนาด และมุมใบ พันธุ์ต่างกันมักมีจำนวนใบแตกต่างกันไปด้วย



รูปที่ 1.2 ส่วนต่าง ๆ ของลำต้นข้าว

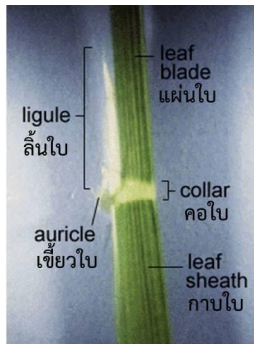
ที่มา: Renay K. Kuantz อ้างโดย Rost (1997)

ตรงผิวบนของใบจะมีสันเล็ก ๆ จำนวนมาก ซึ่งเป็นส่วนของเส้นใบที่ขนานกัน และสันที่ใหญ่ที่สุดอยู่ตรงแนวกลางของผิวใบด้านล่างเป็นส่วนของเส้นกลางใบ

หูใบหรือเขี้ยวใบ ซึ่งเป็นระยางมีขนลักษณะรูปเคียว จะติดอยู่กับฐานของแผ่นใบทั้ง 2 ขอบ รอยต่อระหว่างแผ่นใบและกาบใบจะเป็นแถบ

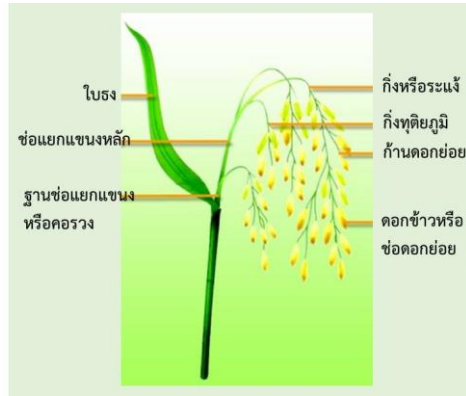
สีขาว ๆ รอยต่อนี้จะมีเยื่อบาง ๆ ผิวเกลี้ยงเรียบ หรือมีขนตอนปลายเยื่อ อยู่เรียกว่าเยื่อกันฝนหรือลิ้นใบ

ลำต้นหลักจะมีจำนวนใบมากที่สุด จำนวนใบบนต้นแขนงจะลดลง ตามลำดับการเกิดของแขนง ที่ฐานของต้นหลักจะมีใบที่ไม่สมบูรณ์ คือไม่มี แผ่นใบและมีลักษณะเป็นสัน 2 สัน ที่เรียกว่าโพรฟิลล์ ซึ่งขอบของโพรฟิลล์ จะห่อหุ้มแขนงอ่อนที่แตกออกจากต้นหลัก ในขณะที่อีกด้านหนึ่งจะแนบ ติดกับต้นหลัก (รูปที่ 1.3)



รูปที่ 1.3 ส่วนต่าง ๆ ของใบข้าว
ที่มา: Rost (1997)

(4) ช่อดอก ช่อดอกข้าวหรือรวงข้าวจะเกิดอยู่เหนือปล้องสุดท้ายของลำต้น ตรงข้อที่เป็นฐานของช่อดอก และมีแกนกลางช่อดอก ช่อดอกข้าวจะแตกแขนงแบบช่อกระจະ โดยที่แต่ละข้อของแกนกลางช่อดอกจะแตกแขนงอีก (รูปที่ 1.4)



รูปที่ 1.4 ส่วนต่าง ๆ ของช่อดอกข้าว

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564)

โดยทั่วไปที่ฐานของช่อดอกจะมีเพียงกึ่งเดียว แต่ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น มีแสงแดดจ้า มีความอุดมสมบูรณ์ของดินดี อาจจะมีกึ่งจากฐานของช่อดอกได้ 2-3 กึ่ง

ในระยะเวลา 2-3 วันหลังการเริ่มกำเนิดช่อดอก ช่อดอกจะมีขนาดยาวประมาณ 1 มิลลิเมตร ซึ่งอาจสังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า หรือด้วยแว่นขยายเมื่อผ่าต้นข้าวตามยาวถึงปลายยอด

(5) ดอกข้าว ดอกข้าวมีขนาดเล็ก จะเกิดอยู่บนก้านดอก ปลายของก้านดอกจะพองเป็นปมูนูนซึ่งเป็นเปลือกนอกหรือกาบช่อย่อย ช่อดอกย่อยประกอบด้วยดอกย่อย 3 ดอก และดอกย่อย 2 ดอกจะไม่เจริญ

ช่อดอกย่อยหนึ่ง ๆ จะมีแกนเล็ก ๆ ที่ต่อกจากก้านดอก เรียกว่า แกนกลางย่อย บนแกนกลางย่อยหรือข้อหัวเมล็ด จะมี 1 ดอกย่อยเกิดอยู่ระหว่างกลีบรองดอกหรือใบประดับ 2 ชั้น กลีบรองชั้นล่าง 1 คู่ มีขนาดสั้นกว่ากลีบรองชั้นบน กลีบรองชั้นล่างนี้เป็นดอกย่อยที่ไม่เจริญ เราเรียกว่า

กาบล่างเป็นหมันหรือกลีบรองดอก ส่วนกลีบรองชั้นบนหรือกาบช่อย่อย มี 2 กลีบ กลีบที่ใหญ่กว่ามีสันบนกลีบ 5 สัน เรียกว่ากาบล่าง กลีบที่เล็กกว่าและมีสันบนกลีบ 3 สัน เรียกว่า กาบบน (รูปที่ 1.5)

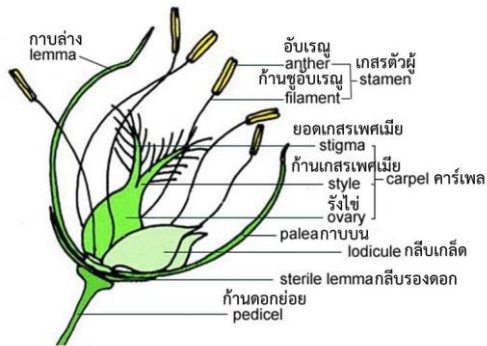
กาบบน กาบล่าง และดอก ที่อยู่รวมกันเรียกว่าดอกย่อย และยังมีส่วนกาบล่างที่เป็นหมันซึ่งจะสั้นกว่ากาบบนและกาบล่าง โดยมีความยาวไม่มากกว่า 1 ใน 3 ของกาบบนและกาบล่าง

กาบล่างจะเป็นกลีบรองที่แข็งแรงมีขนาดใหญ่กว่ากาบบน และครอบกาบบนไว้บางส่วน ที่ยอดของกาบบนและกาบล่างมีลักษณะปลายแหลมหรือเป็นติ่งแหลมอ่อน ที่เป็นติ่งแหลมอ่อนอาจจะมีส่วนหนวดข้าวหรือหางข้าวหรือรยางค์แข็ง เป็นขนที่เกิดจากการยืดขยายจากสันกลางของกาบล่าง

ดอกประกอบด้วยเกสรตัวผู้ 6 อัน เกสรตัวเมีย และกลีบเกล็ด เกสรตัวผู้จะมีอับเรณู ที่มีลักษณะเป็นพูสองพูอยู่บนก้านอับเรณู เกสรตัวผู้มีลักษณะเป็นพู่ บนส่วนปลายของก้านเกสรเพศเมีย ที่มีปลายแยกออกเป็น 2 แฉก

เกสรตัวเมีย ประกอบด้วย ยอดเกสรตัวเมีย ก้านเกสรตัวเมีย และรังไข่

กลีบเกล็ด เป็นส่วนเล็ก ๆ ที่ฐานของรังไข่ มีลักษณะเป็นรูปไข่ มีอยู่ 1 คู่ ในขณะที่ดอกบาน กลีบเกล็ดจะเต่ง ทำให้กาบล่างและกาบบน กางออก อับเรณูจะหลุดออกจากก้านชูเกสรตัวผู้ พร้อม ๆ กับการบานของดอก เมื่ออับเรณูแตกออกและโปรยละอองเกสรแล้ว ดอกข้าวจะหุบกลับ ดังนั้น การผสมพันธุ์ของข้าวจึงเป็นการผสมตัวเอง



รูปที่ 1.5 ส่วนต่าง ๆ ของดอกข้าว

ที่มา: Rost (1997)

(6) เมล็ดข้าว เป็นส่วนของรังไข่ที่สุกแล้ว โดยมีส่วนที่ติดอยู่ที่เป็นเปลือก ได้แก่ กาบกลางหรือเปลือกใหญ่ กาบบนหรือเปลือกเล็ก แขนกลางย่อย กาบกลางที่เป็นหมันหรือกลีบรองดอก และรยางค์แข็งหรือหนวดข้าว (มีหรือไม่มีก็ได้) ส่วนทั้งหมดดังกล่าวเรียกว่าแกลบ (รูปที่ 1.6)



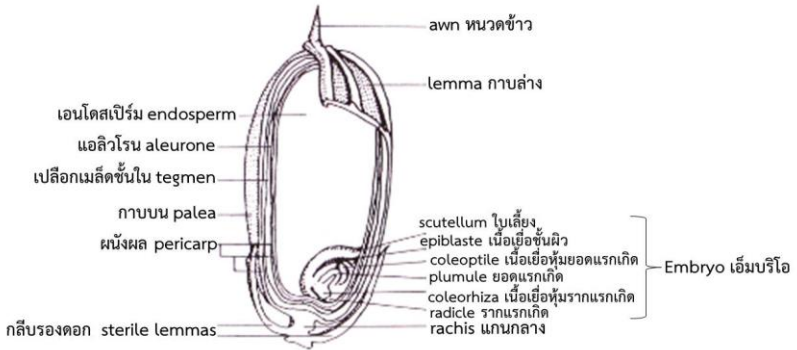
รูปที่ 1.6 ส่วนประกอบของข้าวเปลือก

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564)

เมล็ดข้าวที่แยกแกลบออกเรียกว่าข้าวกล้อง ชั้นนอกสุดของข้าวกล้องคือชั้นผนังผล แบ่งเป็น 3 ชั้น ได้แก่ ผนังผลชั้นนอก ผนังผลชั้นกลาง ผนังผลชั้นใน ถัดจากชั้นผนังผลเข้ามาจะเป็นชั้นของเปลือกเมล็ดชั้นใน ถัดจากชั้นของเปลือกเมล็ดชั้นในเข้ามาจะเป็นชั้นแอลิวโรน ซึ่งเป็นเยื่อชั้นในสุดที่ห่อหุ้มเอนโดสเปิร์มและเอ็มบริโอ (รูปที่ 1.7)

เอ็มบริโอซึ่งอยู่ทางด้านล่างของเมล็ดทางด้านกาบล่าง ประกอบด้วยส่วนที่จะเจริญเป็นต้นหรือยอดแรกเกิด และส่วนที่เจริญเป็นราก ยอดแรกเกิดห่อหุ้มด้วยเนื้อเยื่อหุ้มยอดแรกเกิด และส่วนที่เจริญเป็นรากมีเนื้อเยื่อหุ้มรากแรกเกิดห่อหุ้ม ส่วนดังกล่าวจะถูกยึดทางด้านในโดยใบเลี้ยง ซึ่งอยู่ติดกับเอนโดสเปิร์ม ซึ่งมีท่อส่งน้ำส่งอาหารที่เชื่อมติดกับด้านข้างของใบเลี้ยง

เอนโดสเปิร์ม ประกอบด้วยแป้งเป็นส่วนใหญ่อยู่ปะปนกับโปรตีน ข้าวเหนียวจะมีแป้งชนิดอะไมโลเพกทิน เป็นส่วนใหญ่ ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีนโปตัสเซียมไอโอดด์ จะให้สีน้ำตาลแดง ส่วนแป้งข้าวเจ้าจะมีทั้งอะไมโลสและอะไมโลเพกทิน ซึ่งเมื่อทำปฏิกิริยากับสารละลายไอโอดีนโปตัสเซียมไอโอดด์ จะให้สีน้ำเงินเข้ม นอกจากนี้ในเอนโดสเปิร์มจะประกอบด้วย แป้ง โปรตีน น้ำตาลชนิดต่าง ๆ ไขมัน เยื่อใย และสารอนินทรีย์



รูปที่ 1.7 สัณฐานวิทยาของเมล็ดข้าว

ที่มา: Ricehub (2021)

1.4 การจำแนกข้าวไร่

1.4.1 แบ่งตามประเภทของเนื้อแข็งในเมล็ดข้าวสาร

- (1) เมล็ดข้าวเจ้าประกอบด้วยแป้งอะไมโลส 15-30% เช่น พันธุ์นางครวญ เล็บนก และนางเขียน
- (2) เมล็ดข้าวเหนียวประกอบด้วยแป้งอะไมโลเพคติน เป็นส่วนใหญ่ และมีแป้งอะไมโลสเล็กน้อย 5-7% เช่น พันธุ์เหนียวหอมสงขลา เหนียวดำช่อไม้ไผ่ 49 และข้าวเหนียวลิ้มผิว

1.4.2 แบ่งตามรูปร่างของเมล็ดข้าวสาร

- (1) ข้าวเมล็ดสั้น ความยาวของเมล็ดไม่เกิน 5.50 มม. เช่น ข้าวเนียงกาง และข้าวอีम्म
- (2) ข้าวเมล็ดยาวปานกลาง ความยาวของเมล็ดตั้งแต่ 5.51-6.60 มม. เช่น ข้าวส้มพันธ์ ข้าวอ่องกษัตริย์ และข้าวดอกเดียว

(3) ข้าวเมล็ดยาว ความยาวของเมล็ดตั้งแต่ 6.61-7.50 มม. เช่น พันธุ์เจ้าฮ่อ ชิวแม่จันทร์ ดอกพะยอม น้ำรุ เจ้าลีซอสันป่าตอง เจ้าชาวเชียงใหม่ และอาร์ 258

(4) ข้าวเมล็ดยาวมาก ความยาวของเมล็ดตั้งแต่ 7.51 มม. เช่น พันธุ์กุเมืองหลวง และชาวโป่งไคร้

1.4.3 แบ่งตามลักษณะความไวต่อช่วงแสง

(1) ข้าวที่ไวต่อช่วงแสง มีอายุการเก็บเกี่ยวที่ไม่แน่นอน ไม่ขึ้นกับอายุของต้นข้าว เพราะจะออกดอกในช่วงที่มีความยาวของกลางวันสั้นกว่ากลางคืน เช่น พันธุ์กุเมืองหลวง ชาวโป่งไคร้ เจ้าฮ่อ ชิวแม่จันทร์ ดอกพะยอม น้ำรุ เจ้าลีซอสันป่าตอง และเจ้าชาวเชียงใหม่ ในภาคใต้ข้าวที่ไวต่อช่วงแสง เช่น พันธุ์กุเมืองหลวง ถ้าปลูกต้นเดือนมิถุนายนจะเก็บเกี่ยวกลางเดือนพฤศจิกายน ถ้าปลูกต้นเดือนสิงหาคมจะเก็บเกี่ยวกลางเดือนมกราคม (อายุ 135-165 วัน) ส่วนข้าวที่ไวต่อช่วงแสงอย่างอ่อน เช่น พันธุ์ดอกพะยอม ถ้าปลูกต้นเดือนมิถุนายนจะเก็บเกี่ยวปลายเดือนตุลาคม ถ้าปลูกต้นเดือนสิงหาคมจะเก็บเกี่ยวปลายเดือนมกราคม (อายุ 145-150 วัน)

(2) ข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง สามารถปลูกได้ทุกฤดูกาล เพราะสามารถออกดอกได้เมื่อครบอายุของต้นข้าว เช่น พันธุ์อาร์ 258 อายุเก็บเกี่ยว 106- 134 วัน เพียงแต่ต้องมีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตของข้าว

1.4.4 แบ่งตามอายุการเก็บเกี่ยว

- (1) ข้าวเบา อายุเก็บเกี่ยว 90-100 วัน เช่น พันธุ์สามเดือน และ ภูเขาทอง
- (2) ข้าวกลาง อายุเก็บเกี่ยวมากกว่า 100-120 วัน เช่น พันธุ์นางครวญ และอาร์ 258
- (3) ข้าวหนัก อายุเก็บเกี่ยวมากกว่า 120 วัน เช่น พันธุ์กู่เมืองหลวง และดอกพะยอม

1.5 ลักษณะอื่น ๆ ของข้าวไร่ที่สำคัญซึ่งแตกต่างจากลักษณะที่ใช้จำแนกข้าว

1.5.1 ระยะเวลาพักตัวของเมล็ด

เมล็ดข้าวที่เก็บเกี่ยวมาจากต้นใหม่ ๆ เมื่อนำไปเพาะจะไม่งอกทันที ต้องใช้เวลาประมาณ 15-30 วัน จึงจะมีความงอก 80-100% ข้าวอินทนิลคาแทบทุกพันธุ์มีระยะพักตัวของเมล็ด แต่ข้าวพวกจาปอนิกาหรือข้าวญี่ปุ่นไม่มีระยะพักตัว

1.5.2 ลักษณะรูปทรงต้น

พันธุ์ข้าวที่ให้ผลิตผลสูงควรมีลักษณะรูปทรงต้นที่ดีดังนี้

(1) ใบมีสีเขียวเข้มแก่ ตั้งตรง ไม่โค้งงอ แผ่นใบไม่กว้าง และยาวพอเหมาะ เพื่อให้ทุกใบของต้นข้าวได้รับแสงแดดตลอดเวลาและเป็นปริมาณเท่า ๆ กัน ใบสีเขียวเข้มแก่จะมีจำนวนคลอโรฟิลล์มากกว่าใบสีเขียวอ่อน อัตราการสังเคราะห์แสงจึงมีประสิทธิภาพมากกว่าใบที่โค้งงอ

(2) ความสูงของต้น 100-130 เซนติเมตร เพื่อป้องกันการล้มง่าย และมีขนาดของใบที่พอเหมาะกับการสังเคราะห์แสง

(3) ลำต้นแข็งแรง ไม่หักล้มง่าย เพื่อให้ได้จำนวนต้นที่ปลูกตามต้องการ ดังนั้นจะทำให้ได้ผลผลิตทุกต้น

(4) ต้นข้าวมีการแตกกอมากและให้จำนวนรวงมาก ทำให้ได้ผลผลิตสูง เนื่องจากลักษณะดังกล่าวเป็นองค์ประกอบผลผลิต ที่จะทำได้ผลผลิตสูง

1.5.3 ความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว

พันธุ์ข้าวที่มีลักษณะรูปทรงต้นดี ตอบสนองต่อปุ๋ย ต้านทานต่อโรคและแมลง จะทำให้ได้ผลผลิตที่ดีทุกต้น ตามการแสดงออกของผลผลิตของแต่ละพันธุ์ หากขาดความต้านทานต่อโรคและแมลง จะทำให้ได้ผลผลิตลดลง พันธุ์ข้าวไร่ส่วนใหญ่เป็นข้าวพื้นเมืองจะมีลักษณะต้านทานต่อโรคและแมลง เช่น พันธุ์เจ้าขาวเชียงใหม่ ต้านทานต่อโรคไหม้

1.5.4 ความทนแล้งและทนร้อนของข้าว

ปัจจุบันเนื่องจากปัญหาเรือนกระจกของโลก ทำให้สภาพภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง เช่น อุณหภูมิสูงขึ้น หรือการกระจายตัวของฝนผิดปกติ ทำให้ต้นข้าวขาดน้ำ ปัจจัยดังกล่าวจะทำให้ผลผลิตข้าวลดลงได้ ดังนั้นเกษตรกรต้องควรมีสระน้ำหรือแหล่งน้ำให้เพียงพอเพื่อไว้ใช้ในยามที่ต้นข้าวขาดน้ำฝนด้วย หรือเลือกปลูกพันธุ์ข้าวที่มีความทนแล้งและทนร้อน สำหรับอุณหภูมิที่สูงจะเป็นปัญหาการปลูกข้าวนาปรัง พันธุ์คิมหันต์ เป็นข้าวนาสวนที่เหมาะสมกับการปลูกในฤดูร้อนที่อุณหภูมิมากกว่า 40 องศา

เซนเซี่ยล ส่วนข่าวไว้ในภาคใต้จะประสบปัญหาฝนทิ้งช่วงมากกว่าอุณหภูมิ
สูง

บทที่ 2

พันธุ์ข้าวไร่ในภาคใต้

2.1 คำนำ

พันธุ์ข้าวไร่ที่เกษตรกรปลูกมาตั้งแต่ดั้งเดิมเป็นพันธุ์พื้นบ้านหรือพื้นเมือง มีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่นได้ดี ต้นสูง ใบลู่เพื่อเจริญเติบโตแข่งกับวัชพืช ปรับตัวได้ดีในสภาพดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ ตอบสนองต่อปุ๋ยต่ำ พันธุ์พื้นเมืองมีอยู่จำนวนมากและเรียกชื่อหลากหลายตามท้องถิ่น ส่วนข้าวพันธุ์ดีทางราชการมักได้จากวิธีการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์หรือการคัดเลือกเป็นหมู่ แล้วนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวนำเสนอแก่คณะกรรมการพิจารณาพันธุ์กรมการข้าวให้มีมติรับรองพันธุ์ประกาศอย่างเป็นทางการ หรือประกาศเป็นพันธุ์แนะนำโดยนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวหรือคณะกรรมการพิจารณาพันธุ์

2.2 พันธุ์ข้าวไร่พื้นเมือง: พันธุ์รับรอง

พันธุ์ข้าวไร่พื้นเมือง พันธุ์รับรองเด่น ๆ เช่น

พันธุ์ดอกพะยอม

เป็นพันธุ์ข้าวไร่ ข้าวเจ้าพื้นเมือง สูง 150 ซม. ไรต่อช่วงแสงอย่างอ่อน อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 145 - 150 วัน ลำต้นเขียว ใบยาว ค่อนข้างแคบ ชูรวงดี เมล็ดเรียวยาว ข้าวเปลือกสีฟางก้นจุด (รูปที่ 2.1) ปริมาณอะไมโลส 24% คุณภาพข้าวสุก ร่วน นุ่ม มีกลิ่นหอม ผลผลิตประมาณ 250 กก./ไร่ ลักษณะเด่น คอรวงยาว ปลูกเป็นพืชแซมยางได้ดี ต้านทาน

โรคไหม้ โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคใบขีดสีน้ำตาล ไม่ต้านทานโรคขอบใบแห้ง และโรคใบวงสีน้ำตาล



รูปที่ 2.1 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์ดอกพะยอม
ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์ดอกขาม

ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดชุมพร ไรต์ ออวงแสงปานกลาง ข้าวกล้องมีสีแดง ผลผลิต 983 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 114 วัน การชูรวงดี คอรวงยาวเหมาะสำหรับเก็บเกี่ยวด้วยเกะ ต้านทานโรคไหม้ มีกลิ่นหอม คุณภาพการสีดี เมล็ดยาวเรียวย และมีปริมาณธาตุเหล็ก 23.15 มม./กก. (รูปที่ 2.2)



รูปที่ 2.2 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์ดอกขาม
ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์นางเขียน

ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดชุมพร ไรต่อชวงแสงปานกลาง
ข้าวกล้องมีสีขาว ผลผลิต 1,031 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 113 วัน (รูปที่ 2.3)



รูปที่ 2.3 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์นางเขียน

ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์นางครวญ

ข้าวเจ้าพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดชุมพร ไรต่อชวงแสงปานกลาง
ข้าวกล้องมีสีขา ผลผลิต 935 กก./ไร่ อายุเก็บเกี่ยว 114 วัน (รูปที่ 2.4)



รูปที่ 2.4 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์นางครวญ

ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์ดอกข่า 50

เป็นข้าวพันธุ์พื้นเมืองคุณภาพดีที่มีชื่อเสียงของจังหวัดพังงา
ข้าวดอกข่าเป็นข้าวเจ้าที่ไรต่อชวงแสง ผลผลิต 332 - 400 กก./ไร่ เก็บ

เกี่ยวในช่วงเดือนพฤศจิกายน - ธันวาคม ลักษณะเด่นคือ มีความต้านทานต่อโรคไหม้ เมล็ดยาว สีของเมล็ดข้าวสารมีสีน้ำตาลแดงอมม่วง (รูปที่ 2.5) เมื่อสุกจะมีกลิ่นหอม รสชาติอร่อย ข้าวไม่แข็ง และหุงขึ้นหม้อ



รูปที่ 2.5 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์ดอกข้าว 50

ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์เม็ดฝ้าย 62

ข้าวเจ้าพื้นเมือง ความสูง 150 ซม. ใว้ต่อช่วงแสง อายุเก็บเกี่ยว 140 - 150 วัน ข้าวเปลือกสีฟาง ข้าวกล้องสีม่วงดำ ลักษณะทรงกอตั้ง ลำต้นแข็ง แผ่นใบสีเขียว ใบธงมีหลายลักษณะปนกัน ลักษณะรวงค่อนข้างแน่น คอรวงยาว รูปร่างเมล็ดยาวเรียว (รูปที่ 2.6) ระยะพักตัวของเมล็ด 4 สัปดาห์ ปริมาณอะไมโลส 20.9% และผลผลิต 335 - 411 กก./ไร่ คุณภาพการหุงต้มและรับประทานดี มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคไหม้ในระยะกล้า อ่อนแอต่อโรคขอบใบแห้ง และอ่อนแอมากต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล



รูปที่ 2.6 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์เม็ดฝ้าย 62

ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์เหนียวดำขอมไม่เฝ 49

ข้าวเหนียวดำพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสง ผลผลิตเฉลี่ย 363 กก./ไร่ ความสูง 135 ซม. ลักษณะทรงกอตั้ง ใบสีเขียวเข้ม กาบใบสีเขียว ใบธงหักลง ยอดเกสรตัวเมียสีขาว ยอดดอกสีม่วง กลีบดอกสีม่วงดำ คอรวงยาว รวงแน่นปานกลาง รวงยาว 28.5 ซม. เมล็ดเกาะกันเป็นกลุ่มบนระแนง กลุ่มละ 2 - 4 เมล็ด ส่วนใหญ่มี 3 เมล็ด ข้าวเปลือกสีฟาง ยาว 10.21 มม. กว้าง 3.66 มม. หนา 2.22 มม. ข้าวกล้องสีม่วงดำ รูปร่างเมล็ดค่อนข้างป้อม ยาว 7.20 มม. กว้าง 2.81 มม. หนา 1.92 มม. (รูปที่ 2.7) ข้าวเปลือก 1,000 เมล็ด หนัก 34.59 ก. น้ำหนักข้าวเปลือก 10.38 กก./ถัง คุณภาพการสีปานกลาง ระยะพักตัวเมล็ด 8 สัปดาห์

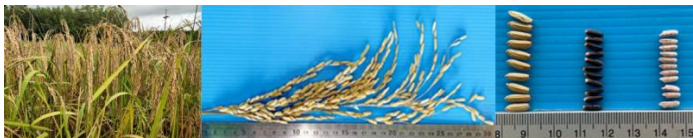
ข้าวนี้สุกอ่อนนุ่ม มีวิตามินบี 1 วิตามินบี 3 วิตามินบี 6 และวิตามินอีสูง อ่อนแอต่อโรคไหม้และโรคขอบใบแห้ง



รูปที่ 2.7 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์เหนียวดำชื่อไม้ไผ่ 49
ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์ดำดาษ 20

ข้าวเหนียว เยื่อหุ้มเมล็ดสีดำ (รูปที่ 2.8) คุณภาพการหุงต้มและรับประทานดี มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเหมาะสำหรับนำไปแปรรูปเป็นอาหารว่าง และแปรรูปเป็นขนม ผลผลิตเฉลี่ย 407 กก./ไร่ คุณภาพการสีดีมาก เหมาะสำหรับปลูกในสภาพไร่แซมปาล์มน้ำมันและยางพาราปลูกใหม่



รูปที่ 2.8 ลักษณะรวงและข้าวสุกของข้าวพันธุ์ดำดาษ20
ที่มา: กองวิจัยและพัฒนาข้าว (2564) และดลตกร และคณะ (2564)

2.3 พันธุ์ข้าวไร่พื้นเมือง: พันธุ์แนะนำ

พันธุ์ข้าวไร่พื้นเมือง พันธุ์แนะนำเด่น ๆ เช่น

พันธุ์นวลหอม

ข้าวเจ้าพื้นเมืองของจังหวัดสงขลา เปลือกเมล็ดสีฟาง เมล็ดข้าว กล้องสีขาว รูปร่างเมล็ดยาวเรียว ผลผลิต 410 - 937 กก./ไร่ ทนวัชพืช ทรงกอดี สีของปล้องสีเขียว สีของแผ่นใบสีเขียว การมีขนบนแผ่นใบ มีขนบ้าง สีของกาบใบสีเขียวเส้นม่วง สีของลิ้นใบสีขาว รูปร่างลิ้นใบแหลม 2 ยอด และความยาวของลิ้นใบ 1.8 ซม.

สีของหูใบสีเขียวอ่อน สีของข้อต่อใบสีเขียวอ่อน สีของยอด เกสรตัวเมียสีขาว สีของยอดดอกสีขาว สีของกลีบรองดอกสีฟาง ทางข้าวสั้นสีแดง ความยาวของเมล็ดข้าวเปลือก 13 มม. และความยาวของ เมล็ดข้าวกล้อง 11 มม.

ความสูง 127 - 152 ซม. ความแข็งแรงของลำต้นปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 5.74 ซม. อายุวันออกดอก 50% 134 วัน อายุวันสุกแก่ 151 วัน ลักษณะใบตรง - เอน แผ่นใบกว้าง x ยาว 2.0 x 30 ซม. ลักษณะรวงหนาแน่นปานกลาง ความยาวรวง 24 - 31 ซม. การยึดตัวของคอร์รวงยาวมาก การแตกกระแฉ่งถี่มาก การแก่ของใบใบแก่ช้า การติดเมล็ดปานกลาง และการร่วงของเมล็ดปานกลาง (รูปที่ 2.9) ปริมาณอมิโลส 24.97% อุณหภูมิแป้งสุกแป้งสุกอ่อน การสลายตัวเมล็ด ในต่าง 4 - 5 (16 - 24 น.) อัตราการยึดยาวของเมล็ดแบบปกติ และมีความหอม



รูปที่ 2.9 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์นวลหอม

ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์ม่ายตาก

ข้าวเจ้าพื้นเมืองของจังหวัดสงขลา เปลือกเมล็ดสีฟางคล้าแถบสีม่วงดำ ปลายเมล็ดมีจุดสีม่วงดำ เมล็ดข้าวกล้องสีขาว รูปร่างเมล็ดยาว ผลผลิต 534 - 854 กก./ไร่ ทนวัชพืช ทรงกอตั้ง สีของปล้องสีเขียว สีของแผ่นใบสีเขียว การมีขนบนแผ่นใบ มีขนบ้าง สีของกาบใบสีเขียวเส้นม่วง สีของลิ้นใบสีขาว รูปร่างลิ้นใบแหลม 2 ยอด ความยาวของลิ้นใบ 1.8 ซม.

สีของหูใบสีเขียวอ่อน สีของข้อต่อใบสีเขียวอ่อน สีของยอดเกสรตัวเมียสีม่วงดำ สีของยอดดอกสีม่วงแดง สีของกลีบรองดอกสีแดง หางข้าว สั้น สีนํ้าตาลเข้ม ความยาว ของเมล็ดข้าวเปลือก 14 มม. ความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง 11 มม.

ความสูง 122 - 146 ซม. ความแข็งแรงของลำต้นปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 8 ซม. อายุวันออกดอก 50% 133 วัน อายุวันสุกแก่ 152 วัน ลักษณะใบตรงตั้งตรง แผ่นใบกว้าง x ยาว 1.9 x 29 ซม. ลักษณะรวงหนาแน่น ปานกลาง ความยาวรวง 25 - 31 ซม. การยึดตัวของคอรวงยาว การแตก

ระแง้ปลานกลาง การแก่ของใบใบแก่ช้า การติดเมล็ดมาก การร่วงของเมล็ดปานกลาง (รูปที่ 2.10)

ปริมาณอมิโลส 22.83% อุณหภูมิแป้งสุก แป้งสุกอ่อน การสลายตัวเมล็ดในต่าง 4 - 5 (16 - 24 น.) อัตราการยืดยาวของเมล็ดแบบปกติ และมีความหอม



รูปที่ 2.10 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์ม้ายตาก

ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์เหนียวหอมสงขลา

ข้าวเจ้าพื้นเมืองของจังหวัดสงขลา ข้าวเหนียวดำ เปลือกเมล็ดสีฟาง เมล็ดข้าวกล้องสีม่วงดำ รูปร่างเมล็ดยาว ผลผลิตประมาณ 888 กก./ไร่ ทนวัชพืช ทรงกอตั้ง สีของปล้องสีม่วง สีของแผ่นใบสีเขียวเส้นม่วง การมีขนบนแผ่นใบมีขนข้าง สีของกาบใบสีเขียวเส้นม่วง สีของลิ้นใบสีม่วง รูปร่างของลิ้นใบแหลม 2 ยอด ความยาวของลิ้นใบ 1.7 ซม.

สีของหุใบสีเขียว สีของข้อต่อใบสีเขียว สีของยอดเกสรตัวเมียสีแดง สีของยอดดอกสีแดง สีของกลีบรองดอกสีฟาง หางข้าวสีแดง ความยาวของเมล็ดข้าวเปลือก 13 มม. ความยาวของเมล็ดข้าวกล้อง 11 มม.

ความสูง 146 ซม. ความแข็งแรงของลำต้น ปานกลาง เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 6.75 ซม. อายุวันออกดอก 50% 101 วัน อายุวันสุกแก่ 117 วัน ลักษณะใบธง ตรง-เอน แผ่นใบกว้าง x ยาว 1.7 x 46 ซม. ลักษณะรวงหนาแน่นปานกลาง ความยาวรวง 27 ซม. การยึดตัวของคอรวงยาว การแตกกระแ้งปานกลาง การแก่ของใบใบแก่ช้า การติดเมล็ดปานกลาง การร่วงของเมล็ดปานกลาง (รูปที่ 2.11) ปริมาณอมิโลส 7.91% อุณหภูมิแป้งสุก แป้งสุกกลาง การสลายตัวเมล็ดในต่าง 1-3 (>24 น.) อัตราการยืดยาวของเมล็ด แบบปกติ และมีความหอม



รูปที่ 2.11 ลักษณะต่าง ๆ ของข้าวพันธุ์เหนียวหอมสงขลา

ที่มา: สุวรรณษา (2561)

พันธุ์ข้าวไร่พื้นเมืองในภาคใต้และภาคอื่น ๆ ของประเทศไทยมีจำนวนมากมายหลายร้อยพันธุ์ สามารถศึกษาเพิ่มเติมได้จากบรรณานุกรม เช่น ร่วมจิตร (2560) สุวรรณษา (2561) และสำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564) เป็นต้น

บทที่ 3

วิธีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวไร่

3.1 คำนำ

วิธีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวไร่ใช้วิธีเดียวกับการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเองอื่น ๆ เช่น ข้าวฟ่าง ข้าวสาลี ถั่วเขียว และถั่วเหลือง เป็นต้น ซึ่งประกอบ (1) การนำพืชมาจากแหล่งอื่นและการรวมรวมเชื้อพันธุกรรม (2) การคัดเลือก และ (3) การผสมพันธุ์ หรือใช้วิธีการชักนำให้เกิดการกลายพันธุ์โดยใช้รังสี หรือสารเคมี และตั้งแต่ปี 2507 โดยศาสตราจารย์ดร. Yuan Longping ที่ค้นพบพันธุกรรมความเป็นหมันของเพศผู้ในไซโตพลาสซึม (cytoplasm) ของข้าว ทำให้ข้าวเกิดการผสมข้าม ดังนั้นจึงมีการใช้วิธีการของพืชผสมข้ามมาเป็นอีกวิธีหนึ่งในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว เพื่อสร้างลูกผสมเช่นเดียวกับพืชผสมข้ามด้วย สำหรับในบทนี้จะกล่าวถึงเฉพาะวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมตัวเองที่นิยมในข้าว

3.2 การนำพืชมาจากแหล่งอื่นและการรวมรวมเชื้อพันธุกรรม

การนำพันธุ์ข้าวที่ปลูกประจำท้องถิ่นหนึ่งไปปลูกอีกท้องถิ่นหนึ่ง อาจนำพันธุ์จากภายในประเทศหรือต่างประเทศก็ได้ เพื่อนำมาปลูกคัดเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพสูง ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไป หรือศึกษาลักษณะต่าง ๆ แล้วเก็บรวบรวมไว้เป็นเชื้อพันธุกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

3.3 การคัดเลือก

การคัดเลือกจากพันธุ์พื้นเมืองที่เกษตรกรปลูก มีวิธีการดังนี้

(1) **การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์** นักปรับปรุงพันธุ์ข้าวจะรวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจากแปลงปลูกของเกษตรกร โดยดำเนินการดังนี้

ฤดูปลูกที่ 1 ปลูกคัดเลือกในสถานีวิจัย จำนวนประชากร 100-200 ต้น หรือมากกว่านี้ ทำการคัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ลำต้นแข็งแรง ทรงกอตั้ง คอรวงยาว รวงค่อนข้างแน่น การแตกกระแฉ่งดี ต้านทานโรคและแมลง เป็นต้น บางต้นอาจตัดทิ้งก่อนที่มีการผสมพันธุ์ เพื่อป้องกันการผสมข้าม

ฤดูปลูกที่ 2 และฤดูอื่น ๆ นำเมล็ดจากต้นที่ผ่านการคัดเลือกมาปลูกเป็นแถวแบบต้นหรือกอต่อแถว จำนวนประชากร 50-100 ต้น คัดเลือกแถวที่มีลักษณะที่ดีและคัดเลือกต้นภายในแถว ที่มีลักษณะต่างๆ ตามต้องการ เช่น รวงตอกอมมาก รวงใหญ่ กระจ่างดี เมล็ดต่อรวงมาก เมล็ดมีน้ำหนักดี ต้านทานต่อโรคและแมลง และทนทานต่อสภาพแวดล้อม ไปปลูกต่อเพื่อสร้างสายพันธุ์บริสุทธิ์อีกหลาย ๆ ฤดู ปลูกคัดเลือกในแต่ละฤดูจนแต่ละสายพันธุ์ไม่กระจายตัวหรือให้ลักษณะที่เหมือนกันทุกต้น สายพันธุ์ใดที่ไม่ดีคัดทิ้งไป ทำการทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าว เช่น โรคไหม้ เพื่อคัดทิ้งสายพันธุ์ที่อ่อนแอออกไป จนได้สายพันธุ์บริสุทธิ์ ทำการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ทดสอบผลผลิตและลักษณะอื่น ๆ ในสถานีวิจัย และแปลงเกษตรกร ตัวอย่างพันธุ์ข้าวไร่ที่ผ่านการคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ เช่น พันธุ์

เหนียวดำข้อไม้ไผ่ 49 ผ่านการปลูกคัดเลือกให้เป็นพันธุ์บริสุทธิ์แบบรวงต่อแถวจากข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมือง (ตัวอย่างที่ 3.1)

(2)การคัดเลือกแบบหมู่ นักปรับปรุงพันธุ์ข้าวจะรวบรวมเมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นเมืองจากแปลงเกษตรกร แล้วนำมาปลูกคัดเลือกในสถานีวิจัย จำนวนประชากร 100-200 ต้น หรือมากกว่านี้ ทำการคัดเลือกต้นที่มีการเจริญเติบโตดี ลำต้นแข็งแรง ทรงกอตั้ง คอรวงยาว รวงค่อนข้างแน่น การแตกกระแงดี ต้านทานโรคและแมลง เป็นต้น บางต้นอาจตัดทิ้งก่อนที่มีการผสมพันธุ์เพื่อป้องกันการผสมข้าม ต้นที่ผ่านการคัดเลือกที่ดีที่สุดจำนวน 10-30% ของประชากร อาจทำการปลูกคัดเลือกเพิ่มอีก 1-2 ฤดู ทำการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ทดสอบผลผลิตและลักษณะอื่น ๆ ในสถานีวิจัย และแปลงเกษตรกร ตัวอย่างพันธุ์ข้าวไร้ที่ผ่านการคัดเลือกแบบหมู่ เช่น พันธุ์ดอกขาม เม็ดฝ้าย 62 ม่ายตาก นวลหอม และเหนียวหอมสงขลา เป็นต้น

3.4 การผสมพันธุ์

เป็นการผสมพันธุ์ตั้งแต่ 2 พันธุ์ เพื่อสร้างความแปรปรวนของข้าวและจะได้ทำการคัดเลือกต้นข้าวที่ดีต่อไป

3.4.1 วิธีการผสมพันธุ์ข้าว

ขั้นตอนที่ 1 เลือกต้นข้าวที่ดอกพร้อมจะผสม ในแต่ละช่อดอกตัดดอกย่อยให้เหลือ 10-20 ดอกต่อช่อ ใช้กรรไกรตัดปลายยอดดอกออก 1 ส่วนจาก 3 ส่วนของดอกข้าว กำจัดเกสรตัวผู้ที่อยู่ภายในดอกข้าวก่อนที่เกสรตัวผู้พร้อมที่จะผสมเกสร (การตอนดอก) โดยใช้ปากคีบปลายแหลม

ยาวขนาดเล็กตั้งหรือเขี่ยเกสรตัวผู้ออกให้หมด เพื่อป้องกันการเกิดการปนเปื้อนของละอองเกสร เมื่อทำการตอนดอกแล้วต้องทำความสะอาดปากคีบโดยใช้แอลกอฮอล์ 70% ทำความสะอาดทุกครั้งก่อนที่จะตอนดอกที่ต่างพันธุ์ แล้วคลุมช่อดอกด้วยถุงกระดาษ

ขั้นตอนที่ 2 ดอกที่ตอนไว้ในถาดไปอีก 1 วันก็จะบานพร้อมที่จะผสมพันธุ์ การถ่ายละอองเกสรจากช่อดอกข้าวที่บานจากต้นพันธุ์พ่อที่ไม่มีการปนเปื้อนของเกสรจากพันธุ์อื่น โดยตัดช่อดอกข้าวที่บานมาแตะลงบนปลายยอดเกสรตัวเมียของต้นแม่ที่ผ่านการตอนมาแล้ว 1 วันและที่คลุมถุงไว้ ช่วงผสมที่เหมาะสมเวลา 10.00-11.00 น.

ขั้นตอนที่ 3 หลังจากการผสมเกสรเรียบร้อยแล้ว เขียนป้ายระบุรายละเอียดของพันธุ์พ่อแม่ และวันผสม เป็นต้น หลังจากนั้น 28-30 วัน เก็บเมล็ดที่ผสมติด นำเก็บรักษาไว้ในห้องเย็น 20 องศาเซลเซียส



รูปที่ 3.1 การตัดดอกย่อย (ก) การผสมเกสรข้าว (ข) และเมล็ดที่ผสมติด (ค)

3.4.2 การคัดเลือกพันธุ์ภายหลังการผสมพันธุ์

(1) ฤดูปลูกที่ 1 การปลูกลูกผสมชั่วที่ 1 จะทำการปลูกเมล็ดที่ผสมได้ทั้งหมด 25-50 ต้น ระหว่างแถวปลูกของพ่อและแม่ หากลูกผสมต้นหรือกอที่เหมือนกับแม่ก็จะตัดทิ้ง เนื่องจากเกิดการผสมตัวเองของต้นแม่ แสดงว่าการผสมพันธุ์ที่ผ่านมามีผลลว ยกเว้นลักษณะที่เหมือนแม่นั้นเป็นยีนเด่น และผสมบริสุทธิ์ เมล็ดชั่วที่ 2 จะทำการเก็บทั้งหมด ต้นที่เกิดจากเมล็ดชั่วที่ 2 จะกระจายตัวในลักษณะต่าง ๆ ซึ่งเมล็ดชั่วที่ 2 จะนำไปปลูกคัดเลือกต้นที่ดีโดยใช้วิธีการที่นิยมคือ **การคัดเลือกพันธุ์แบบบันทึกประวัติ** เป็นการคัดเลือกกอที่มีลักษณะต่าง ๆ ที่ดี เช่น รวงต้อกอมาก รวงใหญ่ ไร่แน่น เมล็ดต่อรวงมาก ในแต่ละชั่วอายุของข้าว โดยเริ่มจากเมล็ดชั่วที่ 2 ดังนี้

(2) ฤดูปลูกที่ 2 ปลูกเมล็ดชั่วที่ 2 คัดเลือกต้นข้าวแต่ละกอที่มีลักษณะดีเด่น 1,000-5,000 ต้น เก็บเกี่ยวรวงข้าวจากต้นที่ถูกคัดเลือกและแยกเก็บไว้ โดยคัดเลือกไว้ 5-10%

(3) ฤดูปลูกที่ 3 ปลูกเมล็ดชั่วที่ 3 โดยนำเมล็ดจากแต่ละกอในฤดูปลูกที่ 2 มาปลูกเป็นแถว 10-30 ต้นต่อแถว คัดเลือกต้นข้าวแต่ละกอที่มีลักษณะดีเด่น เก็บเกี่ยวรวงข้าวจากต้นที่ถูกคัดเลือกและแยกเก็บไว้

(4) ฤดูปลูกที่ 4-5 ปลูกเมล็ดข้าวชั่วที่ 4-5 ทำการคัดเลือกแถวและคัดเลือกต้นในแต่ละแถว

(5) ฤดูปลูกที่ 6 ปลูกเมล็ดข้าวชั่วที่ 6 คัดเลือกแถวที่มีลักษณะดีเด่น เก็บเกี่ยวเมล็ดทั้งแถวในแปลงที่มีลักษณะต่าง ๆ สม่ำเสมอ เพื่อนำไปปลูกศึกษาลักษณะประจำพันธุ์หรือลักษณะทางการเกษตรต่อไป

(6) ฤดูปลูกที่ 7 เป็นต้นไป จะทำการปลูกคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่น ที่มีความสม่ำเสมอ แล้วนำไปปลูกเปรียบเทียบผลผลิตร่วมกับสายพันธุ์อื่น ๆ และพันธุ์รับรองหรือที่เกษตรกรนิยมปลูกอยู่ในท้องถิ่น ทั้งในหรือระหว่าง สถานีวิจัย และสุดท้ายคัดเลือกสายพันธุ์ดีเด่น 2-5 สายพันธุ์ ในช่วงที่ 11 ปลูกในแปลงเกษตรกรที่ปลูกยางพาราหรือปาล์มน้ำมัน อายุ 1-3 ปี (รายละเอียดดังหัวข้อ 3.5 การทดสอบพันธุ์) นำสายพันธุ์ข้าวที่ให้ผลผลิตสูงและมีลักษณะดีเด่นตามต้องการ เข้าสู่กระบวนการรับรองพันธุ์เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกต่อไป

3.5 การทดสอบพันธุ์

3.5.1 การเปรียบเทียบผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร ในหรือระหว่าง สถานีวิจัย และแปลงเกษตรกรหรือนาราษฎร์ จำนวน 2-3 ฤดูปลูก เป็นการปลูกศึกษาพันธุ์ขั้นสูง หน่วยการทดลองละ 4 แถว ปลูกเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน ตัวอย่างพันธุ์ดอกข้า 50 (1) การเปรียบเทียบผลผลิตใน สถานี โดยปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ดอกข้า 50 ด้วยวิธีหยอดเมล็ด เปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ดอกพะยอมเป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาตรฐาน และศึกษา ลักษณะทางเกษตรอื่น ๆ เช่น ความสูง จำนวนรวงต่อกอ และวันออกดอก 50 เปอร์เซนต์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยข้าวกระบี่ ในฤดูนาปี 2553/54 และ (2) การเปรียบเทียบผลผลิตในนาราษฎร์ โดยปลูกข้าวเจ้าพันธุ์ดอกข้า 50 ด้วยวิธีหยอดเมล็ด เปรียบเทียบผลผลิตกับพันธุ์ดอกพะยอมเป็นพันธุ์ เปรียบเทียบมาตรฐาน ดำเนินการที่อำเภอคลองเหนือและเขาพนม จังหวัด

กระบี่ ในฤดูนาปี 2554/55 และ 2555/56 จำนวน 4 การทดลอง (ชูชาติ และคณะ, 2561)

3.5.2 การทดสอบความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูข้าวให้คะแนนตาม Standard Evaluation System for Rice (SES) ดังนี้

- (1) การทดสอบความต้านทานต่อโรคไหม้ ทดสอบปฏิกิริยาของข้าวพันธุ์ใหม่ต่อโรคไหม้ ระยะกล้า โดยวิธี upland short row โดยมีพันธุ์ขาวตาแห้ง17 และขาวดอกมะลิ 105 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ และพันธุ์ที่แท้ป เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ
- (2) การทดสอบความต้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง ทดสอบปฏิกิริยา ของข้าวพันธุ์ใหม่ต่อโรคขอบใบแห้ง ขอบใบแห้งในระยะข้าวแตกกอ โดยมีพันธุ์ไทซุงเนทีฟ 1 และขาวดอกมะลิ 105 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ และพันธุ์น้ำสะกูด 19 และ กข 23 เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ ปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุ โดยวิธีตัดใบข้าว เมื่อ อายุข้าว 45 วันหลังปักดำ ตรวจสอบผลการทดลอง หลังปลูกเชื้อ 3 สัปดาห์ ให้คะแนนอาการเกิดโรคตาม SES
- (3) การทดสอบความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ทดสอบปฏิกิริยาของข้าวพันธุ์ใหม่ต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยมีพันธุ์ไทซุงเนทีฟ 1 เป็นพันธุ์อ่อนแอเปรียบเทียบ และพันธุ์พิษณุโลก 2 และชัยนาท 1 เป็นพันธุ์ต้านทานเปรียบเทียบ โดยวิธี seedbox screening ของ Heinrichs และคณะ (1985)

3.5.3 การตรวจสอบคุณภาพเมล็ดทางกายภาพ คุณภาพการสี คุณภาพเมล็ดทางเคมี และคุณภาพการหุงต้มและรับประทาน

3.5.4 การตรวจสอบคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 วิตามินบี 3 และวิตามินบี 6 แคลเซียม ธาตุเหล็ก สารประกอบฟีนอลิก ได้แก่ แคเทชิน กรดแทนนิก รุติน และ ไอโซเคอวอซิทีน สารในกลุ่มแอนโทไซยานิน ได้แก่ คูโรมาโนน keracyanin-3-rutinoside และ ฟิโอนิดิน และปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระรวม

3.5.5 การตรวจสอบการยอมรับของผู้บริโภค เช่น ข้าวกล้องหรือข้าวสาร หุงสุก โดยให้ผู้ชิมระบุว่าชอบหรือไม่ชอบ และให้เหตุผลที่ชอบหรือไม่ชอบ

ตัวอย่างที่ 3.1 ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์เหนียวดำข้อไม้ไผ่ 49 ด้วยวิธีการ คัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์ การทดสอบพันธุ์ และการรับรองพันธุ์

ปี 2539 -2542	เก็บรวบรวมพันธุ์ข้าวเหนียวสีจากแปลงเกษตรกร จ.กระบี่ นครศรีธรรมราช พัทลุง สงขลา และ ปัตตานี
ฤดูนาปี 2539/40-2542/43	ปลูกศึกษาลักษณะประจำพันธุ์เบื้องต้น
ฤดูนาปี 2543/44-2545/46	ปลูกประเมินลักษณะและจัดกลุ่มหมวดหมู่พันธุ์
ฤดูนาปี 2546/47-2547/48	ปลูกคัดเลือกสายพันธุ์บริสุทธิ์แบบรวงต่อแถว ได้ ข้าวเหนียวดำข้อไม้ไผ่สายพันธุ์ PTNC96004-49 ที่รวบรวมพันธุ์มาจากอ.สะบ้าย้อย จ.สงขลา ที่ ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี
ฤดูนาปี 2548/49	ปลูกศึกษาพันธุ์ขั้นต้น สายพันธุ์ละ 2 แถว เปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน ที่ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี
ฤดูนาปี 2549/50	ปลูกศึกษาพันธุ์ขั้นสูงสายพันธุ์ละ 4 แถว เปรียบเทียบพันธุ์มาตรฐาน ที่ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี

ฤดูนาปี 2550/51	ปลูกเปรียบเทียบผลผลิต ที่ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี
ฤดูนาปี 2551/52	ปลูกเปรียบเทียบผลผลิต ที่ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง ปัตตานี และกระบี่ และวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดที่ ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง
ฤดูนาปี 2552/53	ปลูกเปรียบเทียบผลผลิตในนาเกษตรกรที่อ.จะนะ จังหวัดสงขลา ทดสอบปฏิกิริยาต่อโรคไหม้ ที่ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี วิเคราะห์คุณภาพเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง
ปี 2553	วิเคราะห์คุณภาพเมล็ด ที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี
ฤดูนาปี 2553/54	ปลูกเปรียบเทียบผลผลิตในนาเกษตรกรที่อ.โคกโพธิ์ จ.ปัตตานี ทดสอบการตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนและผลิต เมล็ดพันธุ์ดี ที่ศูนย์วิจัยข้าวปัตตานี ทดสอบปฏิกิริยาต่อโรคข้าวที่สำคัญ ที่ศูนย์วิจัยข้าว ปัตตานีและพัทลุง วิเคราะห์คุณภาพเมล็ดทางกายภาพและเคมี ที่ ศูนย์วิจัยข้าวพัทลุง
ปี 2554	กลุ่มศูนย์วิจัยข้าวภาคใต้พิจารณาคัดเลือกสายพันธุ์ ดีเด่นเพื่อเสนอรับรองพันธุ์ จำนวน 1 สายพันธุ์ คือ ข้าวเหนียวดำข่อมไผ่สายพันธุ์ PTNC96004-49

บทที่ 4

สภาพดินฟ้าอากาศและลักษณะการเจริญเติบโต

4.1 คำนำ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวอย่างหนึ่งคือ สภาพดินฟ้าอากาศ ซึ่งมีผลต่อผลผลิตอย่างมาก สำหรับการปลูกข้าวไร่นั้น หากในช่วงการผสมเกสรของข้าว มีลมแรงทำให้การผสมติดลดลง

การศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของข้าวไร่จะทำให้เกษตรกรจัดการต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสมด้วย เช่น การใส่ปุ๋ย การกำจัดต้นปน และการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

4.2 สภาพดินฟ้าอากาศ

สภาพดินฟ้าอากาศที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าว ได้แก่

(1) ความสูงของพื้นที่ ข้าวไร่เจริญเติบโตได้ในสภาพพื้นที่ตอนตั้งแต่ระดับน้ำทะเลจนถึงที่สูงเหนือระดับน้ำทะเล 2,500 เมตร

(2) ดิน ข้าวไร่เจริญเติบโตได้ในดินเกือบทุกชนิดยกเว้นดินทราย ส่วนใหญ่ชอบขึ้นในดินร่วน มีความเป็นกรดและด่าง (pH) ระหว่าง 3-10 และขึ้นได้แม้กระทั่งในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

(3) ปริมาณน้ำ ข้าวไร่มีความต้องการน้ำตลอดระยะปลูก 800-900 มม./ปี แต่ควรมีการกระจายฝนที่ดี ส่วนใหญ่เกษตรกรมักปลูกข้าวไร่โดยอาศัยน้ำฝนอย่างเดียว การตอบสนองต่อความต้องการน้ำขึ้นอยู่กับพันธุ์และช่วงของการเจริญเติบโต ในช่วงการเตรียมดินนั้นควรมีปริมาณ

น้ำฝน 150-200 มม. ช่วงที่เป็นต้นกล้าต้องการ 250-400 มม. จนถึงต้นกล้าอายุ 30-40 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยวนั้นควรมีน้ำอยู่ 800-900 มม.

(4) แสงอาทิตย์ ปริมาณแสงมีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโต และช่วงเวลาสั้นยาวของกลางวันกลางคืนยังมีผลต่อการเจริญทางสืบพันธุ์ของข้าวไวแสง ความเข้มของแสงในฤดูฝนซึ่งมีเมฆหมอกมากนั้นจะน้อยกว่าความเข้มแสงในฤดูร้อน แสงแดดมีความจำเป็นมากในช่วงเริ่มสร้างดอกจนกระทั่ง 10 วันก่อนเมล็ดสุกแก่

(5) อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมจะอยู่ในระหว่าง 25-33^oซ อุณหภูมิที่ต่ำเกินไปหรือสูงเกินไป (ต่ำกว่า 15^oซ สูงกว่า 35^oซ) จะมีผลต่อการงอกของเมล็ด การยืดของใบ การแตกกอ การสร้างดอกอ่อน การผสมเกสร เป็นต้น เช่น พบว่าอุณหภูมิที่สูงเกินไปและต่ำเกินไปช่วงที่มีการออกดอกจะทำให้ดอกข้าวเป็นหมัน ซึ่งจะส่งผลทำให้ได้ผลผลิตต่ำกว่าปกติ เป็นต้น

(6) ความชื้นสัมพัทธ์ อิทธิพลของความชื้นสัมพัทธ์ของบรรยากาศต่อการเจริญเติบโตของข้าวนั้นมักจะไม่ชัดเจน เพราะจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณความเข้มแสงและอุณหภูมิในเชิงที่กลับกันคือ เมื่อความเข้มของแสงมากและอุณหภูมิสูงมักทำให้ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ อุณหภูมิเย็นในเวลากลางวันทำให้เกิดน้ำค้างสูง จะมีผลต่อการพัฒนาของเชื้อโรคของข้าวบางชนิด เช่น โรคใบไหม้ เป็นต้น

(7) ลม ลมอ่อนที่พัดถ่ายเทอยู่ตลอดเวลา (ความเร็วประมาณ 0.75-2.25 ซม./วินาที) จะช่วยให้มีการถ่ายเทก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ใช้ในการสังเคราะห์แสงได้ดี ทำให้พืชสามารถสังเคราะห์แสงได้มากยิ่งขึ้น แต่

ถ้าลมแรงจะมีผลโดยตรงทำให้ต้นข้าวหักล้ม เกิดความเสียหายแก่ผลผลิตได้ หรือลดการผสมติด ทำให้ได้เมล็ดลีบ

4.3 ลักษณะการเจริญเติบโตของข้าว

การเจริญเติบโตของข้าวไรโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็นระยะต่าง ๆ ดังรูปที่ 4.1 ได้ 3 ระยะดังนี้

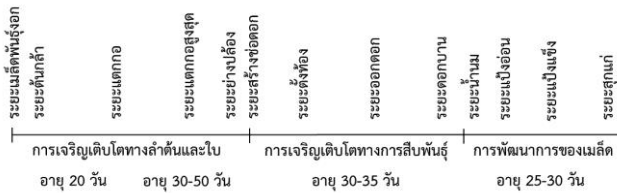
(1) การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ แบ่งเป็น ระยะต่าง ๆ ดังนี้

- ระยะเมล็ดพันธุ์งอก รากแรกเกิดแทงทะลุใฝ่เนื้อเยื่อหุ้มรากแรกเกิดออกมา หลังจากนั้น 3 วัน ยอดแรกเกิดแทงทะลุใฝ่เนื้อเยื่อหุ้มยอดแรกเกิด

- ระยะต้นกล้า เป็นระยะต่อจากเมล็ดพันธุ์ข้าวงอกจนกระทั่งถึงข้าวแตกกอ ใช้ระยะเวลาประมาณ 20 วัน (ขึ้นอยู่กับพันธุ์) สิ้นสุดระยะนี้ต้นข้าวจะมีใบ 5-6 ใบ

- ระยะแตกกอ นับจากข้าวเริ่มแตกกอ แตกกอสูงสุด ข้าวมีการยืดยาวอย่างรวดเร็วของปล้องส่วนบนของลำต้นเพื่อเพิ่มความสูงหรือเรียกว่าระยะอย่างปล้อง จนถึงข้าวเริ่มสร้างช่อดอกอ่อน ใช้เวลา 30-50 วัน โดยแปรผันตามการตอบสนองต่อช่วงแสงของแต่ละพันธุ์

(2) การเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์ เริ่มจากระยะสร้างช่อดอกอ่อน ผ่านระยะตั้งท้อง จนถึงใฝ่ช่อดอกพันกาบของใบธงหรือระยะออกดอก และระยะดอกบานหรือข้าวเกิดการผสมเกสร รวมระยะเวลา 30-35 วัน โดยมีลักษณะการเจริญเติบโตของระยะต่าง ๆ ดังนี้



รูปที่ 4.1 การเจริญเติบโตและระยะพัฒนาการของข้าว

- ระยะเริ่มสร้างช่อรวงอ่อน หลังจากแตกกอเต็มที่ จะเข้าสู่ระยะสร้างช่อรวงอ่อน (พันธุ์ที่ไวแสงจะต้องได้รับช่วงแสงที่เหมาะสมก่อนจึงจะก่อให้เกิดระยะนี้ได้) ต้นข้าวจะเปลี่ยนจากต้นที่มีลักษณะแบนเป็นต้นกลม และมีการยืดปล้อง ในอัตรารวดเร็ว เมื่อผ่าลำต้นดูจะเห็นจุดกำเนิดช่อดอก ลักษณะเป็นสามเหลี่ยมมีสีขาวปุยๆ และจะเจริญเติบโตต่อเนื่องเป็นช่อดอกที่มีดอกย่อย

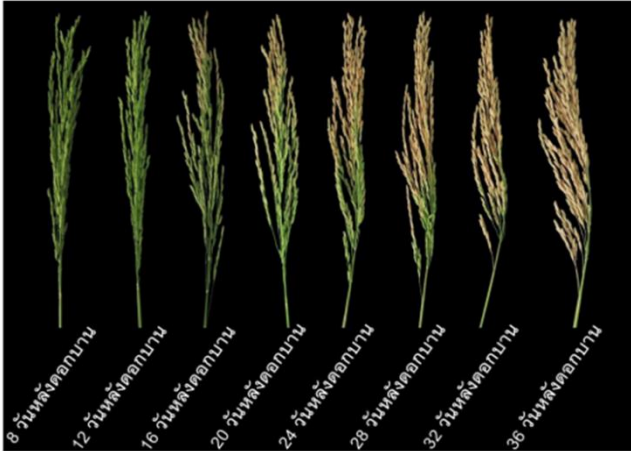
- ระยะตั้งท้อง เป็นระยะที่ดอกอ่อนของข้าวขยายตัวใหญ่เป็นช่อดอกที่สมบูรณ์ ตรงกาบใบธงจะอ้วนพองขึ้น

- ระยะออกดอกและผสมเกสร ระยะที่ช่อดอกโผล่จากกาบใบดอกข้าวบาน และผสมเกสร ซึ่งจะเกิดพร้อมกันหรือเหลื่อมกันบางเพียงเล็กน้อย

(3) การพัฒนาการของเมล็ด ได้แก่ ระยะภายหลังการผสมเกสร รังไข่ที่ได้รับการผสมจะเจริญเติบโต สะสมอาหารในเมล็ดหรือเรียกกระษณนี้ว่าระยะสะสมอาหารในเมล็ด ระยะแรกจะอยู่ในระยะนํ้านม เปลี่ยนเป็นระยะแป้งอ่อน จนกระทั่งเมล็ดสุกเปลี่ยนเป็นระยะแป้งแข็ง เป็นระยะสุกแก่หรือเก็บเกี่ยว การพัฒนาการของเมล็ดจะใช้เวลาทั้งหมด 25-30 วัน

รูปที่ 4.2 แสดงสีของรวงข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอมที่มีอายุการพัฒนาเมล็ด

ต่างกัน สีเหลืองแสดงว่าเมล็ดมีความสุกแก่ทางสรีรวิทยาแล้ว รวงข้าวที่มีสี
 พลัปลิงหรือเมล็ดมีสีเหลือง 85-95% เป็นระยะที่เหมาะสมแก่การเก็บ
 เกี่ยว และเมล็ดพันธุ์ที่ได้จะมีคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ดีด้วย



รูปที่ 4.2 สีของรวงข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอมที่อายุการพัฒนาเมล็ดต่างกัน
 ที่มา: ธัชวีร์ (2559)

บทที่ 5

การปลูกและการดูแลรักษา

5.1 คำนำ

เกษตรกรในภาคใต้นิยมปลูกข้าวไร่แซมยางพาราหรือปาล์มน้ำมัน ตั้งแต่เริ่มปลูกยางพาราหรือปาล์มน้ำมันถึงอายุ 3 ปี เพื่อบริโภคหรือเพิ่มรายได้เสริมให้แก่เกษตรกรเมื่อยางพาราหรือปาล์มน้ำมันยังไม่ให้ผลผลิต การปลูกพืชแซมทำให้ต้นยางพาราหรือปาล์มน้ำมันเจริญเติบโตดีขึ้น เพราะต้นยางพาราหรือปาล์มน้ำมันได้รับปุ๋ยที่ใส่ให้กับพืชแซม และแปลงยางพาราหรือปาล์มน้ำมันที่ปลูกข้าวไร่แซมไม่มีวัชพืชรบกวน การปลูกข้าวและดูแลรักษาข้าวไร่ที่ถูกต้องจะทำให้เกษตรกรได้รับผลผลิตที่เป็นไปตามศักยภาพของแต่ละพันธุ์ ทำให้เกิดความคุ้มค่าในการผลิต ความยั่งยืนของครอบครัวเกษตรกร และสภาพแวดล้อม

5.2 การปลูกและเมล็ดพันธุ์

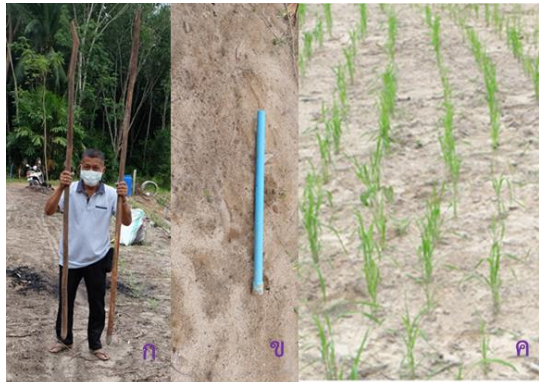
ช่วงเวลาการปลูกขึ้นกับการตกของฝน ภาคใต้ฝั่งตะวันตก เช่น จ.สตูล เริ่มปลูกตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน และเก็บเกี่ยวต้นเดือนตุลาคม-ธันวาคม ส่วนภาคใต้ฝั่งตะวันออก เช่น จ.สงขลา และจ.พัทลุง เป็นต้น ปลูกเดือนสิงหาคม-กันยายน และเก็บเกี่ยวปลายเดือนธันวาคม-มกราคมปีถัดไป เกษตรกรต้องระวังฝนทิ้งช่วงเพราะจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าว

ไถเตรียมดิน 1-2 ครั้ง ห่างกัน 7-10 วัน ทำให้ดินมีอากาศถ่ายเทสะดวก ช่วยกลบเศษพืชและวัสดุอื่น ๆ ลงในดิน ช่วยกำจัดวัชพืชรวมทั้ง

โรคและแมลง และควรรไถพรวนอีก 1 ครั้ง เพื่อย่อยเม็ดดินให้มีขนาดเล็ก และร่วนซุยเหมาะแก่การงอกและการเจริญเติบโตของต้นกล้า

ระยะปลูกระหว่างแถว 25-30 ซม. และระหว่างหลุม 30 ซม. หลุมลึก 2-3 ซม. หยอดเมล็ดหลุมละ 1-3 เมล็ด ทำหลุมด้วยไม้ปลายมน (รูปที่ 5.1) หรือปลูกเป็นแถวตามแนวรถไถ หรือใช้เครื่องหยอดเมล็ด

เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ต้องตรงตามพันธุ์ ไม่มีเมล็ดวัชพืชปน และมีความงอกไม่ต่ำกว่า 80%



รูปที่ 5.1 อุปกรณ์การปลูกข้าวไร่ของเกษตรกรและต้นข้าว

(ก) ไม้ปลายมน (ข) ท่อสำหรับใส่เมล็ดและกลบหลุม

(ค) ต้นข้าวอายุ 1 เดือน

5.3 การดูแลรักษา

เมื่อต้นข้าวอายุ 15-30 วัน กำจัดวัชพืช พร้อมใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ปริมาณ 35 กก./ไร่ เมื่อต้นข้าวอายุ 60 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ปริมาณ 35 กก./ไร่ และเมื่อต้นข้าวเริ่มตั้งท้อง (อายุ 100 วัน) ใส่ปุ๋ยสูตร 0-0-60

ปริมาณ 40 กก./ไร่ ดตรกรและคณะ (2563) พบว่า การใส่ปุ๋ยไนโตรเจน อัตรา 9 กก./ไร่ ทำให้ข้าวไร้พันธุ์เม็ดฝ้าย 62 ให้ผลผลิตสูงสุด แต่เมื่อใส่เพิ่ม จะทำให้ผลผลิตลด ดังนั้นการใส่ปุ๋ยข้าวไร้พันธุ์พื้นเมือง เกษตรกรไม่ จำเป็นต้องใส่ในอัตราที่สูง เกษตรกรควรพิจารณาความอุดมสมบูรณ์ของ ดินและการเจริญเติบโตของต้นข้าวประกอบอัตราปุ๋ยที่จะใส่ด้วย

5.4 ศัตรูและการป้องกันกำจัด

5.4.1 โรค แมลงและสัตว์ศัตรูที่สำคัญและการป้องกันกำจัด เช่น

(1) โรค ข้าวไร้พันธุ์พื้นเมืองมีความสามารถในการต้านทานโรคต่าง ๆ เช่น โรคไหม้ (รูปที่ 5.2) และโรคขอบใบแห้ง (รูปที่ 5.3) ป้องกัน กำจัดโดยใช้สารเคมี เช่น คาร์เบนดาซิม คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ หรือไม่ควรร ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมาก เป็นต้น แต่พันธุ์รับรองของกรมการข้าวที่อ่อนแอต่อ โรค เช่น พันธุ์เม็ดฝ้าย 62 อ่อนแอต่อโรคไหม้ระยะกล้า และอ่อนแอต่อโรค ขอบใบแห้งระยะแตกกอ



รูปที่ 5.2 อาการแผลจุดสีน้ำตาลและแผลตรงกลางมีสีเทาของโรคไหม้

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564)



รูปที่ 5.3 ลักษณะแผลของโรคขอบใบแห้ง
ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564)

(2) แมลงสิงหรือแมลงฉง (รูปที่ 5.4) ปากของแมลงจะแทงดูดน้ำเลี้ยงจากต้นข้าว คอรวง ยอดอ่อน และเมล็ดข้าวในระยะน้ำนม ทำให้เมล็ดข้าวลีบ เมล็ดข้าวที่ถูกทำลายลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล ถ้าระบาดมากทำให้ได้ผลผลิตน้อย

การป้องกันกำจัด เช่น ฉีดพ่นด้วยสารเคมีคลอริดิน 40 ในอัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร เมื่อพบแมลงระบาด หรือคลุกเนื้อเอน้ำด้วยสารเคมีแล้ว แขนวนไว้รอบ ๆ แปลงนา การกำจัดโดยการจับด้วยสวิงในช่วงมืดหลังพระอาทิตย์ตกหรือขึ้น ใช้แผ่นกาวดักจับแมลง หรือใช้เชื้อราบีเวอเรีย

(3) หนอนห่อใบข้าว (รูปที่ 5.5) ตัวหนอนผีเสื้อกลางคืน จะวางไข่บนใบข้าว ฟักตัว โดยตัวหนอนม้วนขอบใบข้าวติดกัน และอาศัยอยู่ข้างใน กัดกินใบจนเหลือแต่แถบใบ เมื่อระบาดมาก ๆ สีใบข้าวจะขาวเนื่องจากไม่มีคลอโรฟิลล์ของใบเหลืออยู่



รูปที่ 5.4 ตัวเต็มวัยแมลงสี

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564)



รูปที่ 5.5 ตัวหนอนท่อใบข้าว

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564)

(4) หนอนใย (รูปที่ 5.6) กัดกินโคนต้น และส่วนล่างสุดของลำต้น และรากที่อยู่ใต้ผิวดิน ในระยะกล้า การกำจัดโดยการจับทำลายทิ้ง



รูปที่ 5.6 หนอนใย

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว (2564)

(5) นก กัดกินเมล็ดข้าวตั้งแต่ระยะติดเมล็ดจนถึงเมล็ดสุกแก่ เช่น นกสาก นกกระต๊อด นกกระจาบ นกกระจอก และนกพิราบ ในฤดูปลูกข้าว พื้นที่ปลูกกว้างขวาง จะลดการสูญเสียผลผลิตได้

(6) หนู เข้าทำลายทุกระยะการเจริญเติบโตของข้าว เช่น หนูพุก ใหญ่ หนูพุกเล็ก หนูนาท้องขาว หนูหริ่งหางยาว และหนูหริ่งหางสั้น เป็นต้น การป้องกันใช้กาวดักหนู

5.4.2 วัชพืชและการกำจัด

วัชพืชที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่ แตกต่างไปตามสภาพพื้นที่ปลูกข้าวไร่ วัชพืชที่สำคัญ ๆ ได้แก่ ไมยราบ สาบเสือ บานไม่รู้โรยป่า สาบแร้งสาบกา ผักโขมไร่หนาม และหญ้าชันกาด การกำจัดโดยใช้วิธีการใช้จอบถากหรือถอน เกษตรกรไม่นิยมใช้สารเคมีในการป้องกันกำจัด การเตรียมดินที่ดีจะช่วยลดปัญหาวัชพืช

บทที่ 6

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ที่ดี

6.1 คำนำ

เมล็ดพันธุ์ข้าว หมายถึงเมล็ดข้าวเปลือกที่มีชีวิต และเมื่อนำไปปลูก จะได้ต้นข้าวที่เจริญตรงตามพันธุ์ การผลิตเมล็ดพันธุ์หรือการปลูกขยาย เมล็ดพันธุ์ข้าว จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ให้ได้ตาม จำนวนที่ต้องการ และเมล็ดพันธุ์มีคุณภาพ คือ ตรงตามพันธุ์ และมีความ งอกสูง ดังนั้น เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่เพื่อใช้เพาะปลูก จึง จำเป็นต้องมีการปฏิบัติตามกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ที่เหมาะสมเพื่อให้ ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี และมีคุณค่าเหมาะสำหรับการเพาะปลูกข้าวไร่ ต่อไป

6.2 ความสำคัญของคุณภาพเมล็ดพันธุ์

คุณภาพเมล็ดพันธุ์มีความสำคัญต่อเกษตรกร เมล็ดพันธุ์ที่มี คุณภาพสูงเป็นที่ต้องการของเกษตรกร ช่วยให้สามารถใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ ได้อย่างประหยัด มีความงอกในแปลงสูง ต้นกล้าข้าวตั้งตัวดี มีความ สม่ำเสมอในการเจริญเติบโตและการสุกแก่ นอกจากนี้ ยังมีผลต่อปริมาณ ผลผลิต คุณภาพของผลผลิต รวมถึงการจัดการผลิตและต้นทุนของ เกษตรกร การใช้เมล็ดพันธุ์คุณภาพสูง เป็นปัจจัยสำคัญหนึ่งที่จะช่วยให้ เกษตรกรประสบความสำเร็จในการผลิตพืช มีรายได้ดีขึ้น ลดความจำเป็น

ในการปฏิบัติที่จะทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น เช่น การปลูกซ่อม การปลูกใหม่ การใช้ปุ๋ย และน้ำเพิ่มขึ้น เป็นต้น

การใช้เมล็ดพันธุ์ดีที่มีคุณภาพสูง เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดอัตราการเสี่ยงโดยเฉพาะการเพาะปลูกที่มีสภาพการเสี่ยงต่อสภาพปัจจัยการผลิตที่ไม่เหมาะสม (วัลลภ และคณะ, 2535)

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดี

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดี หมายถึง เมล็ดพันธุ์ข้าวที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปน ไม่มีเมล็ดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูพืชติดปะปนมา ตรงตามพันธุ์ เป็นเมล็ดพันธุ์แห้งมีความชื้นต่ำ มีความงอกสูง และเป็นเมล็ดที่สุกแก่เต็มที่ และสมบูรณ์ดี

6.3 อัตราการขยายเมล็ดพันธุ์ (ขวัญจิตร, 2535)

อัตราการขยายเมล็ดพันธุ์ หมายถึง จำนวนกิโลกรัมของเมล็ดพันธุ์ดีที่เก็บเกี่ยวได้จากเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 1 กิโลกรัม อัตราการขยายเมล็ดพันธุ์นอกจากจะแตกต่างกันตามชนิดพืช ยังแตกต่างกันตามสภาพการเพาะปลูก เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การดูแลรักษา สภาพลมฟ้าอากาศ และความชำนาญของเกษตรกร ในกรณีข้าวไร่ มีอัตราการขยายเมล็ดพันธุ์ ประมาณ 20 อัตราการขยายเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่จะสูงขึ้นหากใช้ระบบชลประทาน ส่วนข้าวทั่วไป มีอัตราการขยายเมล็ดพันธุ์ 20-30 (ขวัญจิตร, 2535) การพิจารณาลักษณะองค์ประกอบผลผลิตของข้าวไร่สามารถดูได้จากจำนวนรวงต่อตารางเมตร จำนวนเมล็ดทั้งหมดต่อรวง

จำนวนเมล็ดดีต่อรวง เเปอร์เซ็นต์เมล็ดลีบ และน้ำหนัก 1,000 เมล็ด (สาวิตร, 2555) การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ ควรมีการวางแผนการผลิตล่วงหน้า ทราบขั้นตอนและสิ่งที่ต้องปฏิบัติ รวมถึงทราบระยะเวลาหรือช่วงเวลาในการปฏิบัติในแต่ละขั้นตอน เพื่อให้สามารถวางแผนการปฏิบัติได้ถูกต้อง เมล็ดพันธุ์ได้มาตรฐาน ตัวอย่างขั้นตอนและแผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ในจังหวัดสงขลา ดังนี้

แผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1	←→											
2		←→	←→									
3			←→	←→								
4				←→	←→							
5				←→	←→							
6					←→	←→						
7						←→	←→					
8							←→	←→				
9								←→	←→			
10								←→	←→	←→		
11								←→	←→	←→	←→	
12								←→	←→	←→	←→	←→
13	←→	←→							←→	←→	←→	←→

1. วางแผนและเตรียมเมล็ดพันธุ์
2. เตรียมดิน
3. ปลุก ใส่ปุ๋ย

4. กำจัดวัชพืช
5. ตรวจสอบแปลงครั้งที่ 1 (ระยะต้นกล้า)
6. ตรวจสอบแปลงครั้งที่ 2 (ระยะแตกกอ)
7. ตรวจสอบแปลงครั้งที่ 3 (ระยะออกดอก)
8. ตรวจสอบแปลงครั้งที่ 4 (ระยะข้าวโน้มรวง)
9. ตรวจสอบแปลงครั้งที่ 5 (ระยะก่อนสุกแก่)
10. เก็บเกี่ยว
11. ปรับปรุงสภาพ
12. ตรวจสอบคุณภาพ
13. เก็บรักษา

6.4 การควบคุมกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่มีความตรงตามพันธุ์ มีคุณภาพสูง ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์จำเป็นต้องมีการดำเนินการในขั้นตอนต่าง ๆ ของกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์อย่างเข้มงวดและถูกต้องตามหลักวิชาการ

ปัจจัยที่ทำให้เมล็ดพันธุ์ไม่ตรงตามพันธุ์

- การกลายพันธุ์ตามธรรมชาติ
- การผสมข้ามกับพันธุ์อื่น
- การปะปนของเมล็ดพันธุ์อื่น ในระหว่างการเก็บเกี่ยว

การนวด การลดความชื้น และทุบชั้นตอนในระหว่างการทำความสะดวกจนถึงการเก็บรักษา

6.4.1 ระยะก่อนการปลูกขยายเมล็ดพันธุ์

ในขั้นตอนก่อนปลูกขยายเมล็ดพันธุ์ มีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงหรือถือปฏิบัติ ดังนี้

(1) เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกขยาย ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ดี เพื่อให้มั่นใจว่ามีความตรงตามพันธุ์ มีความบริสุทธิ์สูง และความงอกสูง อาจได้มาจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง หรืออื่น ๆ ในกรณีที่เกิดกรณีการเลือกเก็บเมล็ดพันธุ์จากแปลงปลูกเอง ต้องมั่นใจว่า เป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีความตรงตามพันธุ์ เป็นสำคัญ และไม่ปลูกซ่อมข้าวโดยใช้เมล็ดพันธุ์หรือต้นกล้าจากแหล่งอื่น

(2) พื้นที่ปลูก การคัดเลือกพื้นที่ปลูกนอกจากควรต้องมีความอุดมสมบูรณ์ แล้วยังจำเป็นต้องพิจารณาข้อมูลประวัติแปลง โดยควรเว้น 2 ปี (วันชัย, 2542) หากต้องการเปลี่ยนพันธุ์ผลิตในพื้นที่เดียวกัน หรือเป็นพื้นที่ที่มีข้าวป่าหรือข้าววัชพืช และต้องไม่มีปัญหาวัชพืช โรค แมลงระบาดรุนแรง เพื่อหลีกเลี่ยงหรือไม่ให้มีพืชปน ได้แก่

ข้าวเรื้อ หมายถึง ต้นข้าวที่งอกจากเมล็ด หรืองอกจากส่วนของต้นข้าวที่ตกค้างในแปลงปลูกฤดูที่ผ่านมา

ข้าวพันธุ์อื่น หมายถึง ข้าวต่างพันธุ์ซึ่งไม่ใช่พันธุ์ที่ต้องการปลูก

ข้าววัชพืช หมายถึง ข้าวที่มีลักษณะที่ไม่ต้องการ จัดเป็นวัชพืชร้ายแรง เนื่องจากแพร่พันธุ์ได้รวดเร็วและกำจัดยาก ได้แก่ ข้าวตืดหรือข้าวแต๋ง ข้าวหาง และข้าวแดง

(3) การกำหนดระยะห่างของแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ข้าวเป็นพืชผสมตัวเองการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวต่างพันธุ์ให้เว้นระยะห่างของแปลงอย่างน้อย 2-3 เมตร (วันชัย, 2542; ร่วมจิตร และคณะ, 2560)

(4) ฤดูปลูก การปลูกขยายเมล็ดพันธุ์เพื่อให้มีคุณภาพดีจำเป็นต้องกำหนดวันปลูกที่เหมาะสม มีสภาพอากาศเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต การออกดอก และการพัฒนาของเมล็ดข้าว ปริมาณน้ำฝน และการกระจายตัวของวันที่มีฝนตกที่เพียงพอมีผลอย่างมากต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของข้าวไร่ พื้นที่ที่มีฝนตกน้อยหรือมีการกระจายตัวของฝนไม่ดี ต้นข้าวจะโตไม่ดี แย่กว่าปกติ อย่างไรก็ตาม ไม่ควรมีฝนตกในช่วงเมล็ดสุกแก่หรือช่วงเก็บเกี่ยว เพราะคุณภาพเมล็ดพันธุ์ลดลง ร่วมจิตร และคณะ (2560) รายงานว่าฤดูปลูกข้าวไร่สำหรับภาคใต้ฝั่งตะวันออก เริ่มปลูกตั้งแต่เดือนกรกฎาคมและเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม โดยสรุป ปัจจัยสภาพอากาศ หากมีความไม่เหมาะสมอาจเป็นผลเสียต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ในภาคใต้ ประกอบด้วย

- ปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนไม่เหมาะสม ทำให้ต้นข้าวได้รับน้ำไม่เพียงพอ
- มีฝนตกต่อเนื่องหลายวันในช่วงการออกดอก (ร่วมจิตร และคณะ, 2560)
- มีฝนตกในช่วงเมล็ดสุกแก่ ช่วงการเก็บเกี่ยว หรือช่วงตากลดความชื้น
- อุณหภูมิอากาศสูงเกิน 35 องศาเซลเซียส (ร่วมจิตร และคณะ, 2560)
- อุณหภูมิอากาศสูงร่วมกับการขาดน้ำ (Gupta and Toole, 1986)

6.4.2 ระยะระหว่างปลูก-ก่อนเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์

ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้มีการเจริญเติบโตดี มีผลผลิตสูง นอกจากการปฏิบัติดูแลรักษาข้าวตามคำแนะนำของกรมการข้าวแล้ว ยังต้องมีมาตรการด้านการควบคุมความตรงตามพันธุ์และความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ด้วย ในช่วงการปลูกจนถึงก่อนการเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ มีสิ่งที่ต้องคำนึงถึงหรือถือปฏิบัติ ดังนี้

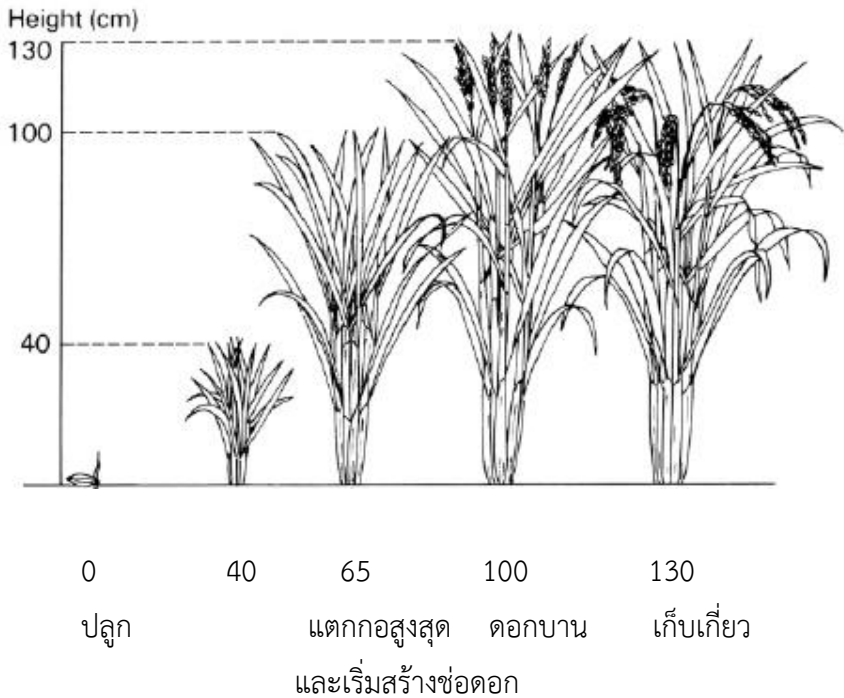
การตรวจแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์

การตรวจแปลง ทำเพื่อคัดทิ้งต้นปลอมปนที่มีลักษณะผิดแผกไปจากลักษณะประจำพันธุ์ รวมถึงการถอนต้นที่เป็นโรค หรือแมลงทำลาย วัชพืชที่ร้ายแรงออกจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ในระยะเวลาที่เหมาะสม เพื่อให้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิต ตรงตามพันธุ์ ปราศจากวัชพืชร้ายแรง ไม่มีเมล็ดพืชอื่น และพันธุ์อื่นปะปน (Asea และคณะ, 2010) ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ควรต้องทราบระยะการเจริญเติบโตของข้าวไร่ (รูปที่ 6.1) ดังนี้

-ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ (vegetative phase; germination to panicle initiation: PI) เป็นระยะตั้งแต่เมล็ดพันธุ์งอก จนถึงระยะเริ่มสร้างช่อดอก ประกอบด้วยระยะเมล็ดพันธุ์เริ่มงอก ระยะต้นกล้า ระยะแตกกอ ระยะแตกกอสูงสุด และระยะย่างปล้อง ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นอาจจะแตกต่างกันตามพันธุ์ (Arraudeau and Vergara, 1998)

-ระยะสืบพันธุ์ (reproductive phrase) ประกอบด้วย 1) ระยะตั้งแต่เริ่มสร้างช่อดอกจนถึงระยะออกดอก-ดอกบาน (PI to heading-flowering) ประกอบด้วยระยะย่อย ๆ ได้แก่ ระยะสร้างช่อดอก ระยะ

ตั้งท้อง ระยะออกดอก และระยะดอกบาน (เจนจิรา, 2560) จากนั้นเข้าสู่ระยะ 2) ระยะการเจริญและการสุกแก่ของเมล็ด (grain filling and maturation phase) อยู่ในระยะระหว่าง 100-130 วันหลังปลูก หรือประมาณ 30 วันหลังดอกบาน



รูปที่ 6.1 ระยะการเจริญเติบโตของต้นข้าวไร่

ที่มา: Arraudeau and Vergara (1998)

การตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ ของพืช รวมถึงการเจริญเติบโต เช่น ลักษณะของใบ สีของดอก ความทนทานต่อโรคและแมลง วันออกดอก เป็นต้น เพื่อให้แน่ใจว่าต้นพืชมีลักษณะต่าง ๆ ตรงตามพันธุ์ โดยพืชแต่ละพันธุ์อาจมีลักษณะที่คล้ายกันและต่างกัน ผู้ประเมินจึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความชำนาญในลักษณะของพันธุ์พืชเป็นอย่างดี จึงจะสามารถตรวจสอบได้ผลที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์จำเป็นต้องมีการตรวจแปลง ดังนี้
 ระยะที่ 1 ระยะต้นกล้า ให้ตรวจดูสีโคนต้นกล้า (รูปที่ 6.2) ต้นเป็นโรค ต้นที่มีลักษณะผิดปกติ และให้ถอนทิ้งออกไปจากแปลง (รูปที่ 6.3)



รูปที่ 6.2 สีโคนต้นข้าวไร่พันธุ์ม้ายตาก-สีม่วง (บน) และพันธุ์นวลหอม-สีเขียว (ล่าง)



รูปที่ 6.3 การถอนทิ้งต้นที่มีสีโคนต้นต่างไปจากพันธุ์ที่ผลิต

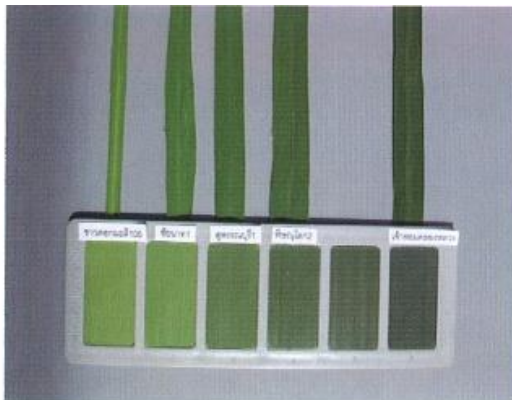
ระยะที่ 2 ระยะแตกกอ ตรวจสอบดูลักษณะกอ ความสูง การชูใบ สีใบ สีลำต้น ต้นเป็นโรค เป็นต้น (รูปที่ 6.4 และ 6.5)



ทรงกอแยะ



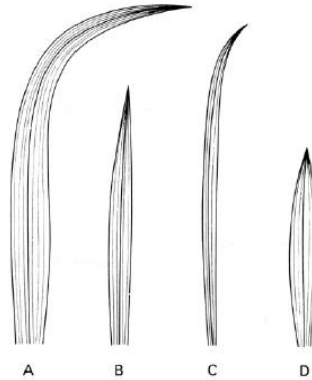
ทรงกอดั้ง



สีของแผ่นใบ

รูปที่ 6.4 ลักษณะของกอ และสีของแผ่นใบข้าว
ที่มา: วิไล (2548)

Leaves



- A. Tall, traditional type. Leaves are long, broad, and droopy.
- B. Intermediate type. Leaves have medium length and are semi-erect.
- C. Aus type. Leaves are long, narrow, and semi-erect.
- D. Modern type. Leaves are relatively short and erect.

รูปที่ 6.5 ความหลากหลายของรูปร่างใบข้าวไร่

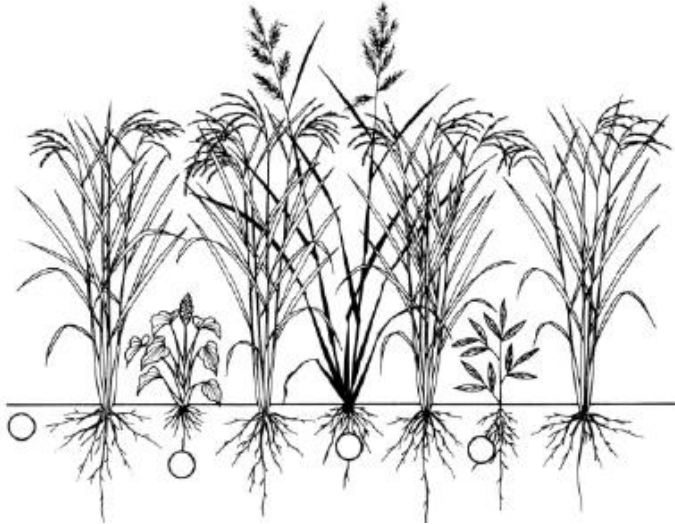
ที่มา: Arrauudeau and Vergara (1998)

ระยะที่ 3 ระยะออกดอก ตรวจสอบความสม่ำเสมอของการออกดอก ถ้ามีการออกดอกผิดเวลาเกินกว่า 2 วันให้ถอนทิ้ง

ระยะที่ 4 ระยะข้าวโน้มรวง ดูความสม่ำเสมอของการโน้มรวง ถอนทิ้งต้นที่มีการโน้มรวงช้า หรือเร็วกว่าส่วนใหญ่ และต้นที่มีลักษณะรวงผิดแปลกไป

ระยะที่ 5 ระยะข้าวเริ่มสุกแก่ ตรวจสอบดูลักษณะเมล็ดให้ตรงตามพันธุ์ ความสม่ำเสมอของการสุกแก่ ความยาวรวง สีของกลีบรองดอก (glume color) โโรคและแมลง เป็นต้น

ตัวอย่างดังแสดงในรูปที่ 6.6 6.7 6.8 และ 6.9



รูปที่ 6.6 วัชพืชหรือต้นปลอมปนที่กำลังออกจากแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์
ที่มา: ดัดแปลงจาก Arraudeau and Vergara (1998)



ใบแก่ช้า



ใบแก่เร็ว

รูปที่ 6.7 การเจริญของใบข้าวที่แตกต่างกัน
ที่มา: วิไล (2548)

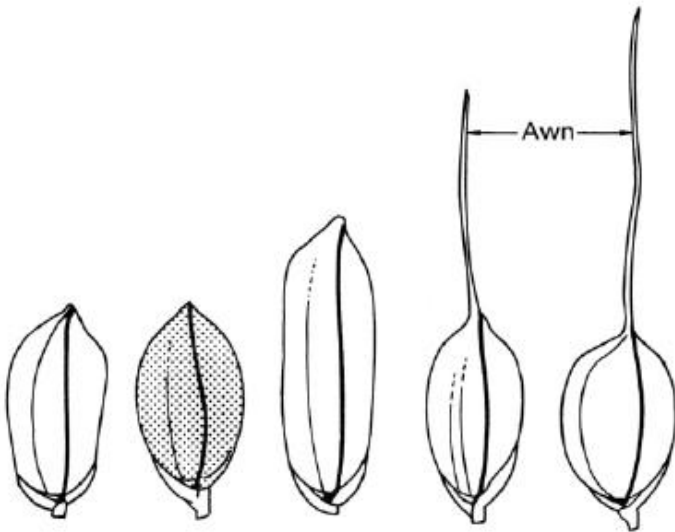


ไม่มีหาง



มีหาง

รูปที่ 6.8 ลักษณะเมล็ดที่ไม่มีหางและแบบมีหาง
ที่มา: NaCRRRI (2010)



รูปที่ 6.9 รูปร่างเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่แบบต่าง ๆ
ที่มา: Arrauudeau and Vergara (1998)

โดยสรุป การตรวจคัดหึ่งต้นปน พิจารณาจาก

- ต้นที่สูงหรือต่ำกว่าพันธุ์ที่ปลูก
- ต้นที่มีลักษณะใบผิดแผกไปจากลักษณะของพันธุ์ที่ปลูกเช่น

ขนาดใบ รูปร่างใบ และสีใบ เป็นต้น

- ต้นที่ออกดอกช้าหรือเร็วกว่าพันธุ์ที่ปลูก
- ต้นที่มีใบตรงผิดแผกไปจากลักษณะของพันธุ์ที่ปลูก ได้แก่ ขนาด

รูปร่าง และตำแหน่งของใบตรง

- ต้นที่มีช่อดอกต่างจากพันธุ์ที่ปลูก
- ต้นที่มีลักษณะเมล็ดต่างจากพันธุ์ที่ปลูก
- ต้นที่มีโรคแมลงทำลาย
- ข้าวัวชีพ เป็นต้น

ตัวอย่างลักษณะประจำพันธุ์ข้าวไร่ แสดงในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวไร่ 3 พันธุ์ เพื่อใช้
พิจารณาลักษณะของพันธุ์ การตรวจแปลงและการคัดทิ้งต้นปน

ลักษณะ/พันธุ์	ม่ายตาก	นวลหอม	เหนียวหอม สงขลา
สีโคนต้น	ม่วง	เขียว	เขียว
ทรงกอ	ตั้ง	ตั้ง	ตั้ง
สีของแผ่นใบ	เขียว	เขียว	เขียวเส้นม่วง
สีของกาบใบ	เขียวเส้นม่วง	เขียวเส้นม่วง	เขียวเส้นม่วง
สีของปล้อง	เขียวเส้นม่วง	เขียว	ม่วง
สีของยอดเกสรตัวเมีย	ม่วงดำ	ขาว	แดง
สีของยอดดอก	ม่วงแดง	ขาว	แดง
สีของกลีบรองดอก	แดง	ฟาง	ฟาง
หางข้าว	สั้น น้ำตาลเข้ม	สั้น แดง	แดง
ความยาวเมล็ด ข้าวเปลือก	14 มม.	13 มม.	13 มม.
ความยาวเมล็ดข้าว กล้อง	11 มม.	11 มม.	11 มม.
สีเปลือกเมล็ด	ฟางคล้ำแถบสี ม่วงดำ ปลายเมล็ดมีจุด สีม่วงดำ	ฟาง	ฟาง
สีข้าวกล้อง	ขาว	ขาว	ม่วงดำ
รูปร่างเมล็ด	ยาว	ยาวเรียว	ยาว
ความสูงต้น	122-146 ซม.	127-152 ซม.	146 ซม.
ลักษณะใบธง	ตั้งตรง	ตรง-เอน	ตรง-เอน

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ลักษณะ/พันธุ์	ม่ายตาก	นวลหอม	เหนียวหอมสงขลา
อายุออกดอก 50%	133 วัน	134 วัน	101 วัน
อายุสุกแก่	152 วัน	151 วัน	117 วัน
ลักษณะรวง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นปานกลาง	หนาแน่นปานกลาง
ความยาวรวง	25-31 ซม.	24-31 ซม.	27 ซม.
การยึดตัวของคอรวง	ยาว	ยาวมาก	ยาว
การแตกกระแฉี้	ปานกลาง	ถี่มาก	ปานกลาง
การแก่ของใบ	ใบแก่ช้า	ใบแก่ช้า	ใบแก่ช้า
การติดเมล็ด	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
การร่วงของเมล็ด	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง

ที่มา : วัชรินทร์ และคณะ (2564)

ในการตรวจแปลงตามระยะต่าง ๆ ควรมีการบันทึกข้อมูลการปฏิบัติที่ชัดเจน แบบบันทึกการตรวจแปลงในระยะการเจริญเติบโตต่าง ๆ ของข้าว ข้อมูลการบันทึกประกอบด้วย

แบบบันทึกการตรวจแปลง

ระยะ	ว.ด.ป.*	พันธุ์ปนที่ตรวจพบและกำจัด	ผู้ตรวจ แปลง
1. ต้นกล้า			
2. แตกกอ			
3. ออกดอก			
4. โน้มรวง			
5. สุกแก่ <input type="checkbox"/> สุ่มดู พันธุ์ปนใน แปลง <input type="checkbox"/> มีน้อย <input type="checkbox"/> มี มากกว่า 1:200 ต้อง แก้ไข <input type="checkbox"/> มีมาก ไม่สมควรใช้ ทำพันธุ์			

*หากไม่ได้ทำ ให้ระบุว่าไม่ได้ทำ

6.4.3 ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์-หลังการเก็บเกี่ยว

ในช่วงการเก็บเกี่ยว-นวด มีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึงหรือถือปฏิบัติ ดังนี้
การเก็บเกี่ยว

(1) เกี่ยวข้าวในระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม ข้าวมีช่อดอกที่บ้าน จากปลายช่อดอกมาสู่โคนช่อดอก ทำให้เมล็ดสุกแก่ไม่พร้อมกันทั้งรวง โดยระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ ระยะพลับพลึง เป็นระยะที่เมล็ดข้าวมีสีเหลืองประมาณ 85% หรือเหลืองเกือบทั้งรวง หรือประมาณ 28-30 วัน หลังดอกบาน (Kwankaew และคณะ, 2017; เจนจิรา, 2560) การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ในระยะนี้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพทางการเพาะปลูกสูงสุด ความงอกสูง และต้นกล้าแข็งแรง สามารถเจริญและตั้งตัวในแปลงปลูกได้ดี แต่เมล็ดพันธุ์ยังคงมีความชื้นเมล็ดสูง ไม่ปลอดภัยต่อการเก็บรักษา จึงทำให้ต้องรีบลดความชื้นเมล็ดภายหลังการเก็บเกี่ยวทันที

(2) ความสะอาดของเครื่องมืออุปกรณ์ ต้องทำความสะอาด อุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ และภาชนะขนย้ายภายหลังการเก็บเกี่ยว โดยให้แน่ใจว่าเครื่องมือและอุปกรณ์เหล่านั้นไม่มีการตกค้างของเมล็ดพันธุ์อื่น และสะอาด ร่มจิตร และคณะ (2560) กล่าวว่า เครื่องมือที่นิยมใช้สำหรับเก็บเกี่ยวข้าวไร่คือ ใช้เสียว และแกระ

(3) กรณีแปลงขยายเมล็ดพันธุ์อยู่ติดกับแปลงข้าวพันธุ์อื่น ต้องไม่เกี่ยวข้าวในขอบแปลงด้านที่ติดกับแปลงนาที่ปลูกข้าวพันธุ์อื่นอย่างน้อย 1 เมตร

การนวด

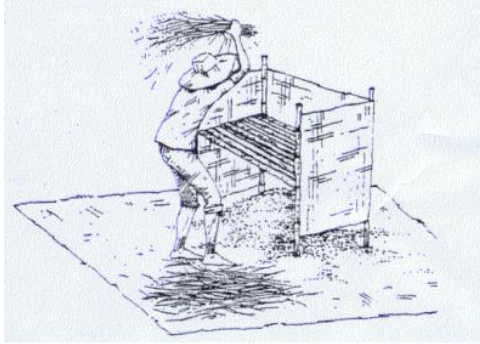
การนวดเป็นวิธีการแยกเมล็ดพันธุ์ออกจากรวง กระทำหลังจากเก็บเกี่ยวทันที หรืออาจตากรวงข้าวที่เก็บเกี่ยวบนลานตาก ประมาณ 2-3 แดด เพื่อให้เมล็ดพันธุ์แห้งขึ้น แล้วจึงนำไปนวด วิธีการนวดอาจใช้แรงงานคนฟาดรวงข้าวกับแผ่นไม้ (รูปที่ 6.10) หรือฟาดกับลานข้าว หรือนวดด้วยเครื่องนวด (ร่วมจิตร และคณะ, 2560) สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและปฏิบัติในการนวด ดังนี้

(1) ความสะอาดของพื้นที่นวด อุปกรณ์และภาชนะ ทำความสะอาดพื้น อุปกรณ์ ภาชนะบรรจุ เสื้อผ้าสวมใส่ และเครื่องมือที่ใช้ใหม่ทุกครั้งก่อนทำการนวดพันธุ์ต่อไป

(2) นวดทีละพันธุ์เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการปะปนระหว่างพันธุ์

(3) การนวดอาจส่งผลต่อความงอก และอาจทำความเสียหายกับเมล็ดให้แตกร้าว หากวิธีการปฏิบัติไม่เหมาะสมหรือความชื้นเมล็ดสูงหรือต่ำเกินไป

(4) เมล็ดพันธุ์ที่นวดแล้วมักจะมีเศษพืชปนอยู่เป็นจำนวนมาก เช่น วัชพืช ฟาง เปลือกข้าว ก้านช่อดอก เมล็ดลีบ เมล็ดเสียหาย ทราบ ผงฝุ่นดิน หรืออื่น ๆ จำเป็นต้องทำความสะอาดซึ่งหมายถึงการคัดแยกเอาสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการออก อาจใช้ลมเป่าดังตัวอย่างในรูปที่ 6.11 หรืออาจใช้กระดังในกรณีที่มีจำนวนเมล็ดพันธุ์ไม่มาก



รูปที่ 6.10 วิธีการนวดเมล็ดข้าวไร่แบบใช้แรงพาดกับแผ่นไม้
ที่มา: Gendua (2019)



รูปที่ 6.11 การใช้ลมเป่าทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ข้าวหลังการนวด
เพื่อกำจัดสิ่งเจือปนที่มีน้ำหนักเบา

ที่มา: Sahu และคณะ (2020)

การลดความชื้นเมล็ด

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและปฏิบัติในการลดความชื้น มีดังนี้

(1) ระดับความชื้นเมล็ดที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษา คือไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ในระยะพลับพลึง เมล็ดพันธุ์จะยังคงมีความชื้นสูงไม่ปลอดภัยต่อการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกในฤดูต่อไปเกษตรกรจำเป็นต้องรีบนำเมล็ดพันธุ์มาลดความชื้น เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นสูงเกินไป จะมีอัตราการหายใจสูง เสื่อมคุณภาพเร็ว จุลินทรีย์แมลงเข้าทำลายได้ง่าย ทำให้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพลดลง (JICA, 2016)

(2) วิธีการลดความชื้นเมล็ด วิธีการตากแดดบนพื้นคอนกรีตที่รองด้วยผ้าใบกันน้ำ สะดวกในการจัดการหากมีฝนตก หรือกรณีไม่มากตากบนตาข่ายในลอน นาน 5-7 แดด ขึ้นกับสภาพอากาศ โดยกองเมล็ดพันธุ์หนาประมาณ 3 เซนติเมตร การตากบนลานตากที่เป็นพื้นคอนกรีตไม่ควรให้เมล็ดสัมผัสพื้นคอนกรีตโดยตรง และระหว่างตากควรหมั่นกลับกองเมล็ดพันธุ์บ่อย ๆ เพื่อให้เมล็ดแห้งอย่างสม่ำเสมอทั่วกัน ไม่ควรตากเมล็ดพันธุ์ข้างถนน เนื่องจากทำให้มีโอกาสปะปนของเศษหิน ดิน ทราย และเศษวัสดุพืชอื่น ๆ ทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ลดลง ในกรณีการลดความชื้นโดยการอบ ควรใช้อุณหภูมิไม่เกิน 42 องศาเซลเซียส

(3) การทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ในห้องปฏิบัติการนิยมใช้วิธีการอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง หรือใช้เครื่องมือวัดความชื้นแบบดิจิตอลที่สามารถอ่านผลได้รวดเร็วทันที (รูปที่ 6.12) เกษตรกรรายย่อยทั่วไปไม่สามารถมีเครื่องมือดังกล่าวได้ มีตัวอย่างการใช้ภูมิปัญญาดั้งเดิมในต่างประเทศโดยวิธีการกักเมล็ดด้วยพินหน้า ถ้า

เมล็ดหักเป็นสองซีกและมีเสียงดังเล็กน้อย ถือได้ว่าเมล็ดแห้งดีแล้ว คือมีความชื้นเมล็ดประมาณ 12-13 เปอร์เซ็นต์ (Sahu และคณะ, 2020)



รูปที่ 6.12 เครื่องมือสำหรับทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์ ตู้อบลมร้อน (บน) และเครื่องวัดความชื้นแบบดิจิตอล (ล่าง)

ที่มา: www.labvalley.com/product/163; Sahu และคณะ (2020)

(4) สถานที่ที่ใช้ในการลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ข้าว เครื่องมือ และอุปกรณ์ ต้องสะอาด ไม่ให้เกิดการปะปนของข้าวพันธุ์อื่น จึงจำเป็นต้องทำ

ความสะอาดลานตากและวัสดุรองพื้น หรือเครื่องอบและทางลำเลียงเมล็ดพันธุ์ข้าวให้สะอาดทุกครั้งที่ทำเนินการ

การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ในโรงงาน การผลิตเมล็ดพันธุ์ทางการค้าเป็นจำนวนมาก การลดความชื้นเมล็ด การทำความสะอาดและคัดเมล็ดพันธุ์ข้าว จำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือจักรกลในโรงงานปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยว เพื่อคัดแยกสิ่งเจือปน เมล็ดลีบ เบา เมล็ดข้าวแตกหักเน่าเสีย หรือเศษดิน กรวดหิน อาศัยเครื่องจักรพื้นฐานในการทำความสะอาดแบบตะแกรงและแรงลม และโต๊ะความถ่วงจำเพาะ เครื่องคลุกสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรู

การเก็บรักษา

สิ่งที่ต้องคำนึงถึงและปฏิบัติในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ มีดังนี้

- ความชื้นเมล็ดไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ บรรจุในภาชนะที่กันความชื้นจากฝนหรืออากาศได้ และป้องกันการศัตรูทำลาย เช่น แมลง หนู
- ไม่ควรวางภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์บนพื้นโดยตรง
- ควรเก็บเมล็ดพันธุ์ในสภาพเย็นและแห้ง อากาศถ่ายเทดี

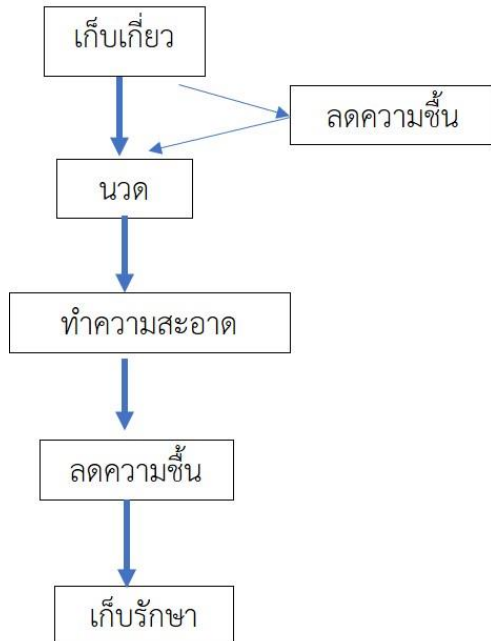
ไม่อัปชื้น

- ควรติดป้ายระบุข้อมูลเมล็ดพันธุ์ภายนอกภาชนะบรรจุ
ข้อมูลที่สำคัญประกอบด้วย

- เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ พันธุ์.....
- ฤดูการผลิต ระบุ เดือน/ปี.....
- วันเดือนปีที่เก็บรักษา.....
- น้ำหนักเมล็ดพันธุ์.....

- ข้อมูลการคุกคามเคมี.....

สรุปขั้นตอนการปฏิบัติตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนได้เมล็ดพันธุ์ดี
สำหรับเกษตรกร ดังรูปที่ 6.13



รูปที่ 6.13 ขั้นตอนการปฏิบัติตั้งแต่เก็บเกี่ยวจนได้เมล็ดพันธุ์ดีสำหรับ
เกษตรกร

แบบบันทึก การเก็บเกี่ยว การนวด การลดความชื้น การทำความสะอาด และการเก็บรักษา ข้อมูลการบันทึกประกอบด้วย

รายการ	ว.ด.ป.	การปฏิบัติ
1. การเก็บเกี่ยว		<input type="checkbox"/> เก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่กำหนดอายุ 28-30 วัน
2. ความสะอาดของอุปกรณ์เครื่องมือ		<input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาดเครื่องมือ ภาชนะ และอุปกรณ์ก่อนใช้งาน
3. การนวด		<input type="checkbox"/> นวดด้วยเครื่อง <input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาดเครื่องนวดก่อนใช้งาน <input type="checkbox"/> นวดด้วยมือ <input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาดอุปกรณ์ พื้นที่ที่เกี่ยวข้องก่อนการนวด <input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาดภาชนะบรรจุหลังการนวดอย่างดีจนแน่ใจว่าไม่มีเมล็ดหรือสิ่งตกค้างหลงเหลืออยู่ก่อนใช้งาน
4. การลดความชื้น		<input type="checkbox"/> ตาก หนา.....ชม <input type="checkbox"/> แดดจัด <input type="checkbox"/> ปานกลาง <input type="checkbox"/> ครึ่ง <input type="checkbox"/> ฝน <input type="checkbox"/> ตากแดด นาน.....วัน <input type="checkbox"/> มีการควบคุมดูแลความสะอาด ไม่ให้มีการ

		ปนเปื้อนตลอดกระบวนการ โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ปน และสิ่งเจือปนต่าง ๆ
5. การทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์		<input type="checkbox"/> วิธีทำความสะอาดที่ใช้ <input type="checkbox"/> มีการควบคุมดูแลความสะอาด ไม่ให้มีการปนเปื้อนตลอดกระบวนการ
6. ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ (กิโลกรัม)		
7. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์		<input type="checkbox"/> ภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ <input type="checkbox"/> เป็นภาชนะใหม่ <input type="checkbox"/> เป็นภาชนะใช้ซ้ำ <input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาดอย่างดีก่อนใช้งาน และแน่ใจว่าไม่มีเมล็ดตกค้าง <input type="checkbox"/> สถานที่เก็บ <input type="checkbox"/> เหมาะสม <input type="checkbox"/> ไม่เหมาะสม

6.5 มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว

มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว ประกอบด้วย

เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (คิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนัก) หมายถึง ปริมาณเมล็ดพืชพันธุ์ตามที่ระบุรวมทั้งชิ้นส่วนของเมล็ดที่แตกหักมีขนาดใหญ่เกินครึ่งหนึ่งของขนาดเดิม และรวมถึงเมล็ดเหี่ยวยุบ เมล็ดเป็นโรค เมล็ดที่มีรากงอกและเมล็ดขนาดเล็ก

สิ่งเจือปน (คิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนัก) หมายถึง สิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เมล็ดพันธุ์ข้าว เช่น ดิน หิน กรวด ทราย เศษวัสดุ เศษใบ เศษกิ่งก้าน รวมทั้งเมล็ดข้าวที่แตกหักซึ่งมีขนาดครึ่งหนึ่งหรือเล็กกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ดเดิม รวมถึงแกลบหรือข้าวเปลือกที่เห็นได้ชัดเจนว่าไม่มีเมล็ดอยู่ภายใน เป็นต้น

เมล็ดอื่น ๆ (คิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนัก) หมายถึง เมล็ดข้าวแดง เมล็ดวัชพืช และเมล็ดพืชชนิดอื่น อันมิใช่พืชพันธุ์ที่ระบุซึ่งปะปนอยู่ในตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ ยกตัวอย่าง ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ม้ายตาก มีเมล็ดปอเทืองปน ถือว่าเมล็ดปอเทืองเป็นเมล็ดอื่น ๆ หากพบเมล็ดข้าวแดงปนให้ใช้เกณฑ์จำนวนเมล็ดข้าวแดงที่ยอมให้มีได้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด ถึงแม้ว่าเมื่อรวมกับเมล็ดพืชอื่นแล้วไม่เกินมาตรฐานเมล็ดอื่น ๆ หากมีเมล็ดข้าวแดงปนเกินกว่าที่กำหนดให้ถือว่าไม่ผ่านมาตรฐาน

ข้าวพันธุ์อื่นปน หมายถึง จำนวนเมล็ดข้าวพันธุ์อื่นที่มีใช้พันธุ์ที่ระบุซึ่งปะปนอยู่ในตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ที่ตรวจวิเคราะห์ ยกตัวอย่าง ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์ข้าวพันธุ์ม้ายตาก พบเมล็ดข้าวพันธุ์นวลหอมปน ถือว่าเมล็ดข้าวพันธุ์นวลหอม เป็นข้าวพันธุ์อื่นปน

ข้าวแดง หมายถึง จำนวนเมล็ดข้าวแดงที่ตรวจพบในการทดสอบหาข้าวแดงเป็นการเฉพาะ โดยกำหนดน้ำหนักตัวอย่างปฏิบัติการทดสอบเมล็ดพันธุ์ข้าวที่นำมาตรวจในชั้นพันธุ์หลัก ชั้นพันธุ์ขยาย และชั้นพันธุ์จำหน่าย ต้องไม่ต่ำกว่า 500 กรัมต่อตัวอย่าง

ความงอก หมายถึง ร้อยละของเมล็ดซึ่งเมื่อเพาะแล้วงอกเป็นต้นกล้าที่มีส่วนประกอบต่าง ๆ ครบบริบูรณ์ อันบ่งชี้ว่าต้นกล้าดังกล่าวจะสามารถเจริญเติบโตไปเป็นต้นพืชที่ปกติได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

ความชื้น หมายถึง ปริมาณน้ำหรือความชื้นที่อยู่ในเมล็ด ซึ่งสามารถวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ได้โดยเครื่องวัดความชื้นเมล็ดพันธุ์ หรือวัดความชื้นโดยวิธีอบเมล็ดพันธุ์ด้วยความร้อนตามวิธีมาตรฐาน แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นจากน้ำหนักหรือปริมาณน้ำที่หายไป โดยใช้สูตรในการคำนวณดังนี้

$$\% \text{ความชื้นเมล็ด} = \frac{(\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}) \times 100}{\text{น้ำหนักสด}}$$

มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวชั้นพันธุ์ขยาย

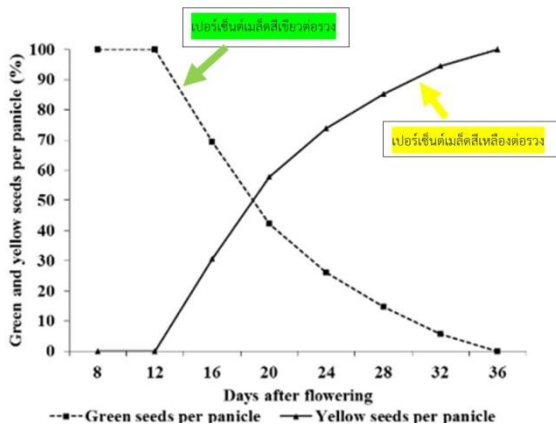
องค์ประกอบ	ชั้นพันธุ์หลัก	ชั้นพันธุ์ขยาย	ชั้นพันธุ์ จำหน่าย
เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ	98	98	98
ข้าวแดง ไม่เกินจำนวน	ไม่มี	1 เมล็ด ใน 500 กรัม	5 เมล็ด ใน 500 กรัม
ข้าวพันธุ์อื่นปน ไม่เกินจำนวน	1 เมล็ด ใน 1,000 กรัม	5 เมล็ด ใน 500 กรัม	15 เมล็ด ใน 500 กรัม
สิ่งเจือปน ไม่เกินร้อยละ	2	2	2
ความงอก ไม่ต่ำกว่าร้อยละ	80	80	80
ความชื้น ไม่เกินร้อยละ	14	14	14

ที่มา : กรมการข้าว (2557)

6.6 การพัฒนาและการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

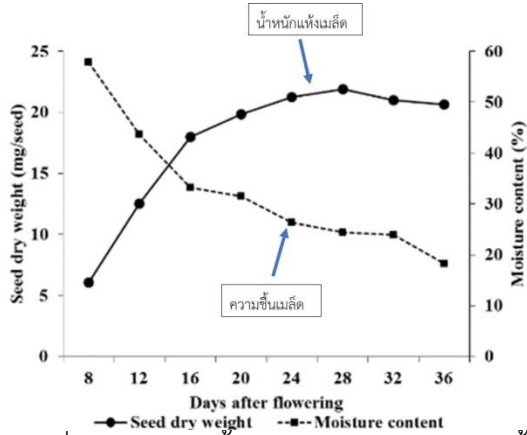
เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพทางสรีรวิทยาหรือมีความงอกและความแข็งแรงสูง ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ควรมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพในระหว่างการพัฒนาและการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ เพื่อการเข้าใจและการปฏิบัติการเก็บเกี่ยว และการจัดการเมล็ดพันธุ์

หลังการเก็บเกี่ยวได้อย่างเหมาะสม ในที่นี้ ขอยกตัวอย่างการพัฒนาและการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอม Kwankaew และคณะ (2017) รายงานว่า เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอม สุกแก่ทางสรีรวิทยา ที่อายุ 28 วันหลังดอกบาน เมล็ดมีสีเหลืองประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์ของเมล็ดข้าวทั้งรวง โดยเมล็ดมีน้ำหนักแห้งสูงสุด มีความชื้น 24.35 เปอร์เซ็นต์ มีความงอก 97.00 เปอร์เซ็นต์ ความงอกในดิน 96.50 เปอร์เซ็นต์ และการเจริญของต้นกล้าสูงสุด โดยต้นกล้าข้าวมีความยาวยอด ความยาวราก และน้ำหนักแห้ง 13.30 และ 7.92 เซนติเมตร และ 7.51 มิลลิกรัมต่อต้น ตามลำดับ (รูปที่ 6.14 6.15 6.16 และ 6.17) นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่า คุณภาพเมล็ดพันธุ์จะค่อย ๆ ลดลงภายหลังระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา ทั้งในด้านความงอกและความแข็งแรง



รูปที่ 6.14 การเปลี่ยนแปลงของสีเมล็ดระหว่างการพัฒนาและการสุกแก่ของข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอม

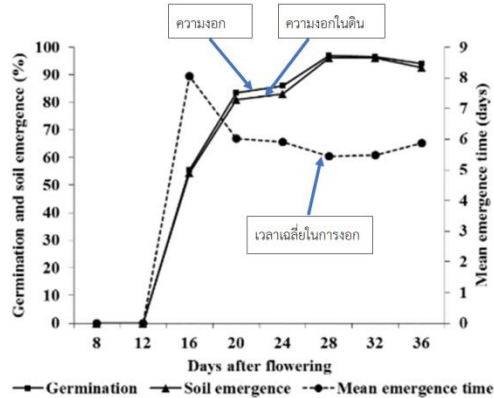
ที่มา: Kwankaew และคณะ (2017)



รูปที่ 6.15 การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักแห้งเมล็ดและความชื้นเมล็ด

ระหว่างการพัฒนาและการสุกแก่ของข้าวไร้พันธุ์ดอกพะยอม

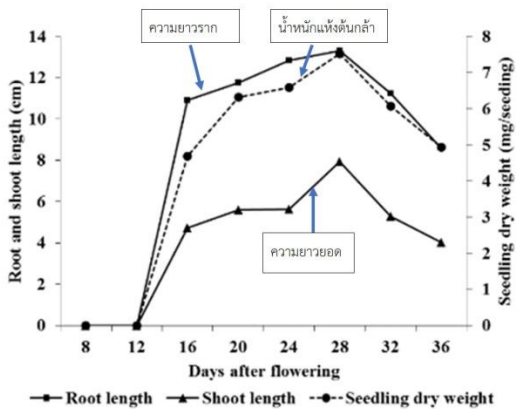
ที่มา: Kwankaew และคณะ (2017)



รูปที่ 6.16 การเปลี่ยนแปลงของความงอก ความงอกในดิน และเวลาเฉลี่ย

ในการงอกระหว่างการพัฒนาและการสุกแก่ของข้าวไร้พันธุ์ดอกพะยอม

ที่มา: Kwankaew และคณะ (2017)



รูปที่ 6.17 การเปลี่ยนแปลงของความยาวยอด ความยาวราก และน้ำหนักแห้งต้นกล้าระหว่างการพัฒนาและการสุกแก่ของข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอม

ที่มา: Kwankaew และคณะ (2017)

6.7 การพักตัวของเมล็ดพันธุ์

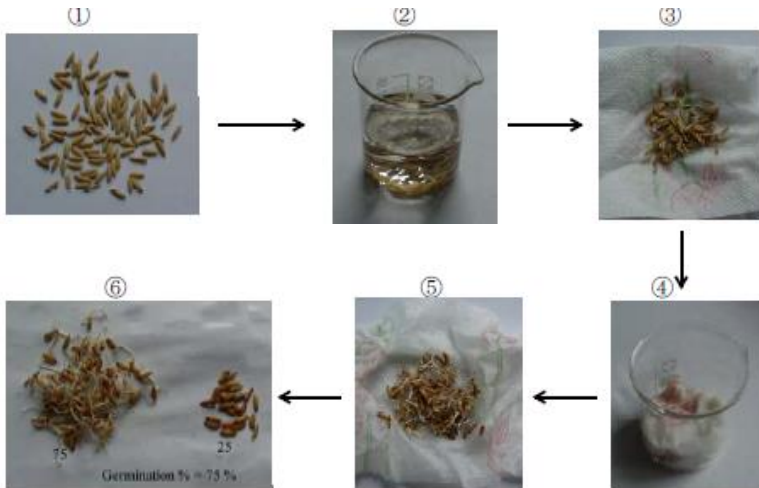
ในธรรมชาติ เมล็ดพันธุ์ข้าวมีการพักตัวเพื่อป้องกันการงอกในสภาพที่ไม่เหมาะสม เช่น ฝนตก หรือเมื่อต้นข้าวล้ม รวงข้าวจุ่มในน้ำ ระยะพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวโดยทั่วไปอาจนาน 0-8 สัปดาห์หลังการเก็บเกี่ยว แต่เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่บางพันธุ์อาจมีระยะพักตัวนาน 80 วัน (Arraudeau and Vergara, 1998) การเพาะปลูกเกษตรกรควรเลือกใช้พันธุ์ข้าวที่คลายการพักตัวหมดแล้วเพื่อให้มีความงอกสูงประสบความสำเร็จในการเพาะปลูก วิธีการแก้ไขการพักตัวของเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

พันธุ์ลิมฝัวสามารถทำโดยแช่น้ำที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง (เจนจิรา, 2560)

6.8 การทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างง่าย

ทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกเพื่อให้แน่ใจว่าเมล็ดพันธุ์ที่ใช้เพาะปลูกมีความงอกไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ หากเมล็ดพันธุ์มีความงอกต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ ควรใช้อัตราเมล็ดพันธุ์สูงกว่าปกติ และไม่ควรปลูกด้วยเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกต่ำ การทดสอบความงอกอย่างง่าย (รูปที่ 6.18) เกษตรกรสามารถทำได้ ดังนี้

- (1) นับเมล็ดพันธุ์จำนวน 100 เมล็ด จำนวน 2 ชุด รวม 200 เมล็ด
- (2) แช่น้ำนาน 24 ชั่วโมง แยกชุดกัน
- (3) วางเมล็ดพันธุ์แต่ละชุดและห่อด้วยกระดาษที่เปียก
- (4) บ่มเมล็ดพันธุ์ไว้ 2-4 วัน ในที่อุณหภูมิปกติ
- (5) ตรวจนับเมล็ดพันธุ์ที่งอก
- (6) จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่งอกเป็นต้นกล้า และเมล็ดพันธุ์ที่ไม่งอก



รูปที่ 6.18 วิธีทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างง่ายสำหรับ
เกษตรกร

ที่มา: NaCRRI (2010)

การทดสอบความงอกในกระบะ มีขั้นตอนง่าย ๆ ประกอบด้วย 1) แช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำนาน 24 ชั่วโมง 2) บรรจุทรายสะอาดหรือดินร่วนปนทรายพอประมาณ 3) ทำร่องแถว 10 แถว ความลึกประมาณไม่เกิน 1 นิ้ว 4) หยอดเมล็ดพันธุ์จำนวน 10 เมล็ดต่อแถว ให้ครบ 10 แถว 5) วางเพาะที่อุณหภูมิห้อง หรือที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส 6) รดน้ำทุกวัน 7) ตรวจสอบนับต้นกล้าที่ 5 วันหลังเพาะ จำนวนต้นกล้าสมบูรณ์ที่ได้ถือเป็นความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ และ 8) ตรวจสอบนับต้นกล้าที่ 8 วันหลังเพาะ นับจำนวนต้นกล้าสมบูรณ์ทั้งหมด ถือเป็นความงอกของเมล็ดพันธุ์ (รูปที่ 6.19)



รูปที่ 6.19 วิธีทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างง่ายสำหรับ
เกษตรกร
ที่มา: JICA (2016)

เอกสารอ้างอิง

- กิตติกานต์ ชโนทาหรณ์. 2562. รายงานปัญหาพิเศษการเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวไรในสภาพพื้นที่ตอนที่อยู่อาศัยน้ำฝนของจังหวัดสงขลา. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- กรมการข้าว. 2557. ระเบียบกรมการข้าวว่าด้วยมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวในกระบวนการผลิต พ.ศ. 2557. กรมการข้าว.
- กรมวิชาการเกษตร. 2559. โฆษณาคำขอให้ออกหนังสือรับรองพันธุ์พืช. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
<http://www.doa.go.th/main/download/prb%2080.PDF>.
(สืบค้นเมื่อ 10 มิถุนายน 2559).
- กองพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าว. 2564. ข้าวเหนียวดำขอมไม่ใผ่ 49. ศูนย์ข้อมูลข้าวตลาดเฉพาะ <https://www.thairicedb.com/rice-detail.php?id=18> (สืบค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2564).
- กองวิจัยและพัฒนาข้าว. 2564. ข้อมูลรับรองพันธุ์ข้าว ปี 2564 จำนวน 4 พันธุ์.
<https://newwebs.ricethailand.go.th/upload/doc/2452/1633485599.pdf> (สืบค้นเมื่อ 11 พฤศจิกายน 2564).
- ขวัญจิตร สันติประชา. 2535. เอกสารคำสอน วิชาการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช (510-462) บรรยายและปฏิบัติการ. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เจนจิรา แซ่ตัน. 2560. การพัฒนาและการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์และตำแหน่งรวงต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวไรพันธุ์ลิ้มผิว. วิทยานิพนธ์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

จำรัส โปร่งศิริวัฒนา. 2534. ความรู้เรื่องข้าว. กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.

ชูชาติ สนวนกุล, รชนิต พานิชกิจ, อริณย์ทพซ สงไกรรัตน์, ศิรินธร คงประพตติ, โอรักษ์ ทองเต็จ, รุจิรา ปรีชา, ชนสิริน กลิ่นมณี, อวยชัย บุญญานุกพงศ์, เอกราช แก้วนางโอ, สถาพร ตัมพวิสิฐ, บุญสุข ชุ่นเลี้ยง และ สุนิยม ตาปราบ. 2561. ข้าวเจ้าพันธุ์ดอกขา 60. ว.วิชาการข้าว 9(1): 18-29.

ชนชฎี ม้าลำพอง, สุไร ลมาน เจ๊ะอาบู, ศิวเรศ อารีกิจ, ศิริพัฒน์ เรือง พยัคฆ์, พีรพล ม่วงงาม, บังอร ธรรมสามิสรณ์, อภิชาติ วรรณวิจิตร และ สุนิยม ตาปราบ. 2564. พันธุ์ข้าวทนทานต่ออุณหภูมิสูงพันธุ์แรกของประเทศไทย “พันธุ์คิมหันต์”.

<https://dna.kps.ku.ac.th/index.php/research-develop/rice-research-and-knowledge/343-kimhun-rice>. (สืบค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2564).

ดลตกร โพธิ์ศิริ, รอยบุญ จำรัสกาญจน์, เสรี พลายด้วง, สมบูรณ์ สุวรรณโณ, อวยชัย บุญญานุกพงศ์, ชนสิริน กลิ่นมณี, โอรักษ์ ทองเต็จ, เพชร ช่างซิ้ม, เอกราช แก้วนางโอ, พีรพล รัตน์, สุนันทา วงศ์ปิยชน, กัญญา เชื้อพันธุ์, วัชรวิ สุขวิวัฒน์ และอังศุธรย์ วุสสันท์. 2563. ข้าวเจ้าพันธุ์เม็ดฝ้าย 62. ว.วิชาการข้าว 11(1): 44-57.

- ดลตกร โพธิ์ศิริ, เสรี พลายด้วง, สมบูรณ์ สุวรรณโณ, ชนสิริน กลิ่นมณี, โอรัช ทองแดง, เพชร แข่งซิ้ม, เอกราช แก้วนางโอ, สิทธิ์ ใจสงฆ์, พัชราภรณ์ รักชุม, พีรพล รัตนะ, บุษยรัตน์ หมอกมัว, กฤษณะ ศิริรัตน์, วัชร สุขวิวัฒน์, ปราณี มณีนิล และธารารัตน์ มณีนวม. 2564. ข้าวเหนียวพันธุ์ดำดาซ 20. ว.วิชาการข้าว 12(2): 43-61.
- ธัชวีร์ ขวัญแก้ว. 2559. การพัฒนาและการสุกแก่ของเมล็ดพันธุ์และตำแหน่งรวงต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่พันธุ์ดอกพะยอม. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ประพาส วีระแพทย์. 2521. ความรู้เรื่องข้าว. กรุงเทพฯ: สาขาคัดพันธุ์ด้านทานศัตรูข้าว กองการข้าว กรมวิชาการเกษตร.
- ราชกิจจานุเบกษา. 2557. ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร : การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับเมล็ดพันธุ์ข้าว ตามพระราชบัญญัติมาตรฐานสินค้าเกษตร พ.ศ. 2551. ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 131 ตอนพิเศษ 200 ง 6 ตุลาคม 2557 หน้า 6-14.
- ราชบัณฑิตยสถาน. 2546. ศัพท์พจนานุกรม อังกฤษ-ไทย ไทย-อังกฤษ ฉบับราชบัณฑิตยสถาน. กรุงเทพฯ ฯ: ห้างหุ้นส่วนจำกัด อรุณการพิมพ์.
- ร่วมจิตร์ นกเขา, ธีรยุทธ์ วิจิตรภาพ และนราอร สว่างวงศ์. 2560. คู่มือการปลูกและการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ เพื่อความมั่นคง

ทางอาหารของชุมชน. ชุมพร: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

วัชรินทร์ ชื่นสุวรรณ, ณ์ฐพล จันท์สว่าง, ประมวล หน่อสกุล และ นุจรี ชดาการ. 2564. เอกสารวิชาการ เรื่อง ข้าวไร่พื้นเมือง สงขลา. สงขลา: สาขาอนุรักษ์ธรรมชาติและจัดการ และ ศูนย์วิจัยระบบเกษตร ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม คณะ ทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

วันชัย จันท์ประเสริฐ. 2542. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

วัลลภ สันติประชา, ขวัญจิตร สันติประชา และชูศักดิ์ ณรงค์ราช. 2535. คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวที่ผลิตในภาคใต้. วารสารวิทยาศาสตร์ (วิทยาศาสตร์) 26 : 119-125.

วิไล ปาละวิสุทธิ์. 2548. เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเชิงพาณิชย์. พิษณุโลก: ศูนย์วิจัยข้าวพิษณุโลก กรมวิชาการเกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์.

วินิจ เสรีประเสริฐ. 2526. ข้าว. บทปฏิบัติการพืชเศรษฐกิจ 1. สงขลา: ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุวรรณษา ชูเชิด. 2561. ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวไร่ ในประเทศไทย. ปรัชญาดุสิตบัณฑิต สาขาวิชาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สาวิตร์ มีจ้อย. 2555. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการการอนุรักษ์และ

คัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่เพื่อเกษตรกรใช้ประโยชน์. ลำปาง: สถาบันวิจัยเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา.

สำนักวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว. 2564. องค์ความรู้เรื่องข้าว.

<http://prangku.sisaket.doe.go.th/learning/rice/index.php.htm> (สืบค้นเมื่อ 28 ตุลาคม 2564).

อภิรักษ์ กำนัลรัตน์. มทป. ข้าว. เอกสารประกอบการบรรยายวิชาพืชเศรษฐกิจ. สงขลา: ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

Asea, G., G. Onaga, N.A. Phiri and D.K. Karanja. 2010. Rice Seed Production Manual. Kampala: National Crops Research Institute and CABI Africa.

Arrauudeau, M.A. and B.S. Vergara. 1998. A Farmer's Primer on Growing Upland Rice. Manila: International Rice Research Institute and French Institute for Tropical Food Crops Research.

Chang, T.T. and E.A. Bardenas. 1976. The morphology and varietal characteristics of the rice plant. IRRI Tech. Bull. No.4.

Gendua, P.A. 2019. Upland Rain-fed Rice Cultivation Training Guide. Papua New Guinea: National Agricultural Research Institute.

Gupta, P.C. and J.C.O. Toole. 1986. Upland Rice. A Global

- Perspective. Philippines: International Rice Research Institute, Los Banos, Manila.
- Heinrichs, E.A., F.G. Medrano and H.R. Rupasas. 1985. Genetic Evaluation for Insect Resistance in Rice. Philippines: International Rice Research Institute, Los Banos, Manila.
- IRRI. 2002. Standard Evaluation System for Rice (SES). Philippines: International Rice Research Institute. Los Banos.
- JICA. 2016. Paddy Seed Production Techniques Manual. Bagmati: Japan International Cooperation Agency.
- Kwankaew, T., Q. Santipracha and W. Santipracha. 2017. Seed development and maturation on seed quality of upland rice cv. Dawk Pa-yawm. *Walailak Journal of Science and Technology* 14: 607-614.
- NaCRRI. 2010. Rice Cultivation Handbook. Kampala: Nerica Promotion Project, National Crops Resources Research Institute.
- Ricehub. 2021. The rice plant. <http://www.ricehub.org/RT/crop-establishment/-the-rice-plant/> (accessed 18 November 2021).
- Rost, T.L. 1997. Rice. Section of Plant Biology, Division of Biological Sciences, University of California, Davis.

<https://labs.plb.ucdavis.edu/rost/rice/ricehome.html>

(accessed 18 November 2021).

Sahu, R.K., S.S.C. Patnaik and R.P. Sah. 2020. Quality Seed Production in Rice. Odisha: ICAR-National Rice Research Institute.

ภาคผนวก

แบบบันทึกสำหรับเกษตรกรที่ผลิตเมล็ดพันธุ์

1. ชื่อ-สกุล เกษตรกร.....
ที่อยู่เลขที่..... หมู่ที่..... ชื่อหมู่บ้าน.....
ตรอก/ซอย..... ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
รหัสไปรษณีย์..... โทรศัพท์..... อีเมล.....
2. ที่ตั้งแปลง หมู่ที่..... ชื่อหมู่บ้าน..... ตำบล.....
อำเภอ..... จังหวัด.....
3. แผนที่ตั้งแปลง (แสดงเส้นทางคมนาคม และสถานที่สำคัญใกล้เคียง
เพื่อเดินทางเข้าไปยังแปลง และแสดงการใช้ประโยชน์ของแปลงข้างเคียง
พร้อมทั้งแหล่งน้ำ)
4. พันธุ์ข้าวไร่..... พื้นที่..... ไร่
5. แหล่งน้ำที่ใช้ น้ำฝน สระน้ำ ชลประทาน บ่อบาดาล
6. ประเภทดิน ดินเหนียว ดินร่วน ดินทราย ดินร่วน-ทราย
7. ศัตรูพืชที่สำคัญ
(1)..... ความรุนแรง.....
การป้องกันกำจัด.....
(2)..... ความรุนแรง.....
การป้องกันกำจัด.....
(3)..... ความรุนแรง.....
การป้องกันกำจัด.....

1. แบบบันทึก การเตรียมดิน ป้องกันสิ่งเจือปน และการใช้เมล็ดพันธุ์

1.1 การเตรียมดิน ใช้เครื่องจักรกล ใช้แรงสัตว์เลี้ยง ไม่เตรียม

ดินใช้สารเคมีคุมหรือฆ่าวัชพืช

การปฏิบัติ	วันเดือนปี	พื้นที่ (ไร่)	ข้อสังเกต
1. ไถดะ			
2. ไถแปร			
3. กำจัดข้าว เรือ			
4. คุมวัชพืช			
5. วันที่ปลูก			
6. อื่น ๆ			

1.2 ประวัติแปลงย้อนหลัง 3 ปี

ปี	พันธุ์ที่ปลูก	ช่วงเวลา ที่ปลูก	หมายเหตุ
2563			
2562			
2561			

2. แบบบันทึก ระยะเวลาเจริญเติบโตของข้าว

ระยะ	วันเดือนปี	ข้อสังเกต
1. ระยะเมล็ดเริ่มงอก		
2. ระยะต้นกล้า		
3. ระยะกำเนิดและ พัฒนาของรวงข้าว		
4. ระยะออกดอก		
5. ระยะเมล็ดเป็นน้านม		
6. ระยะเมล็ดแข็งตัว		
7. ระยะเมล็ดสุกแก่		

3. แบบบันทึก การตรวจตัดข้าวปน

ระยะ	วันเดือนปี	มีข้าวปน (ต้น/ไร่)	ปัญหาที่พบ
1. แปลงกล้า			
2. แตกกอ			
3. ออกดอก			
4. โน้มรวง			
5. สุกแก่			

6. แบบบันทึก วัชพืชที่พบในแปลง

ชนิด วัชพืช	วันเดือนปี	ระยะการ เจริญเติบโต ของข้าวที่ พบ	วิธีการกำจัด

7. แบบบันทึก การเก็บเกี่ยว การนวดข้าว ลดความชื้น ทำความสะอาด และการเก็บรักษา

รายการ	วัน เดือน ปี	ข้อสังเกต
1. ข้าวสุก แก่*		<input type="checkbox"/> เก็บเกี่ยวในระยะที่กำหนด
2. การเก็บ เกี่ยวโดยคน		<input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาดภาชนะและอุปกรณ์ก่อน ใช้งาน
3. การนวด		<input type="checkbox"/> นวดด้วยเครื่อง <input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาด เครื่องนวดก่อนใช้งาน <input type="checkbox"/> นวดด้วยมือ <input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาด

		อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องก่อนการนวด
3. ภาชนะบรรจุหลังการนวด		<input type="checkbox"/> มีการทำความสะอาดอย่างดีจนแน่ใจว่าไม่มีเมล็ดหรือสิ่งตกค้างหลงเหลืออยู่ก่อนใช้งาน
4. การลดความชื้น		<input type="checkbox"/> ตากแดด นาน.....วัน <input type="checkbox"/> มีการควบคุมดูแลความสะอาด ไม่ให้มีการปนเปื้อนตลอดกระบวนการ โดยเฉพาะเมล็ดพันธุ์ปน และสิ่งเจือปนต่าง ๆ
5. การทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์		<input type="checkbox"/> วิธีทำความสะอาดที่ใช้ <input type="checkbox"/> มีการควบคุมดูแลความสะอาด ไม่ให้มีการปนเปื้อนตลอดกระบวนการ
6. ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ (กิโลกรัม)		
7. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์		<input type="checkbox"/> ภาชนะบรรจุเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ <input type="checkbox"/> เป็นภาชนะใหม่

*ระยะที่เมล็ดพันธุ์ข้าวสุกแก่ นับจากวันที่ข้าวออกดอกประมาณ 28-30 วัน หรือในระยะเมล็ดมีสีเหลืองประมาณ 85% ของเมล็ดข้าวที่รวง

8. แบบบันทึก การการประเมินคุณภาพเมล็ดพันธุ์ (ตรวจสอบและบันทึกโดยนักวิชาการจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์)

รายการ	วันเดือนปี	ข้อสังเกต
1. การสุ่มตัวอย่างเมล็ดพันธุ์		
2. การทดสอบความงอก		
3. การตรวจสอบพันธุ์ปน		
4. การตรวจสอบความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์		
5. การทดสอบความชื้นเมล็ดพันธุ์		

ลงชื่อ

ผู้บันทึก.....

การตรวจประเมิน

1. การเตรียมดิน การปลูก และการดูแลรักษา : มีการเตรียมดิน ปรับพื้นที่สม่ำเสมอเพื่อลดปริมาณข้าวเรือ วัชพืชและข้าวพันธุ์อื่นปน อย่างถูกต้อง - ช่วงการปลูกเหมาะสม - มีการกำจัดวัชพืช - ใส่ปุ๋ยในอัตราและเวลาที่ถูกต้องและมีการปรับปรุงดิน - มีการจัดการน้ำ ได้เหมาะสมในช่วงออกดอกและสร้างรวงอ่อน (20 คะแนน)

2. การดูแลเรื่องพันธุ์ปน : ไม่ปลูกซ่อมโดยใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งอื่น- ตรวจถอนพันธุ์ปนไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง ในระยะที่สำคัญ (ระยะกล้า แดกกอ

ออกดอก ข้าวโน้มรวง และข้าวสุกแก่) - ยอมให้มีข้าวพันธุ์อื่นปนไม่เกิน 0.5% หรือ 1 : 200 ต้น (20 คะแนน)

3. การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว : เก็บเกี่ยวระยะที่เหมาะสม (25-30 วันหลังออกดอก) - ลดความชื้นหลังนวดให้มีความชื้นไม่เกิน 12% กรณีเกี่ยวนวดให้ลดความชื้นภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากเก็บเกี่ยว - อุปกรณ์ที่ใช้เก็บเกี่ยว การนวด ภาชนะบรรจุและวิธีการเก็บเกี่ยว ต้องสะอาดไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อคุณภาพ หรือเกิดสิ่งแปลกปลอมในผลผลิต (10 คะแนน)

4. การเก็บรักษา และการขนย้ายผลผลิตภายในแปลง : สถานที่เก็บรักษาสะอาด ถูกสุขลักษณะ มิดชิด ระบายอากาศได้ดี ป้องกันอันตรายจากสภาพแวดล้อม การทำลายของโรค แมลง และศัตรูพืช - สภาพที่เก็บเป็นสัดส่วน ป้องกันการปะปนของพันธุ์อื่น - อุปกรณ์ พาหนะในการขนย้ายต้องสะอาด ปราศจากการปนเปื้อนของสิ่งอันตรายและป้องกันการปะปนกับข้าวพันธุ์อื่น - ขนย้ายผลผลิตอย่างระมัดระวัง ผลผลิตระหว่างเก็บรักษาและขนย้าย ต้องติดรหัสเครื่องหมายแสดงรุ่นหรือแหล่งที่เก็บเกี่ยว (20 คะแนน)

5. การจัดการกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตผลคุณภาพ : ปฏิบัติและจัดการตามแผนควบคุมการผลิต - คัดแยกผลผลิตที่ด้อยคุณภาพแยกไว้ต่างหาก (10 คะแนน)

6. การบันทึกข้อมูล : ประวัติการเพาะปลูก - การเตรียมดิน การปลูกและดูแลรักษา - การตรวจตัดพันธุ์ปน - การกำจัดวัชพืช - การสำรวจและ

ป้องกันกำจัดศัตรูพืช - การเก็บเกี่ยวและการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว -
การจัดการเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ (20 คะแนน)

เกณฑ์การประเมินแต่ละหัวข้อ 70 คะแนน = ไม่ผ่านและ > 70 คะแนน
= ผ่าน

ผลการประเมินและข้อคิดเห็น

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงนาม.....

ผู้ประเมิน.....

ดัชนี

ก

- กลีบเกล็ด, 8
- กลีบรองดอก, 7
- กาบใบ, 4
- กาบบน, 8
- กาบล่าง, 8
- การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์, 69
- การเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์, 37
- การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ, 37
- การแตกกอ, 4
- การควบคุมกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่, 49
- การคัดเลือก, 27
- การคัดเลือกแบบหมู่, 28
- การคัดเลือกพันธุ์แบบบันทึกประวัติ, 30
- การคัดเลือกพันธุ์บริสุทธิ์, 27
- การจำแนกข้าวไร่, 11
- การดูแลรักษา, 41
- การตรวจแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์, 53
- การตรวจคัดทิ้งต้นปน, 60
- การตรวจสอบการยอมรับของผู้บริโภค, 33
- การตรวจสอบคุณค่าทางโภชนาการ, 33

การตรวจสอบคุณภาพ, 33
การตรวจสอบลักษณะต่าง ๆ ของพืช, 55
การถอนกิ่ง, 55
การทดสอบความงอก, 79
การทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์, 67
การทดสอบพันธุ์, 31
การนวด, 65
การนำพืชมาจากแหล่งอื่น, 26
การปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์ในโรงงาน, 69
การปลูก, 40
การผสมพันธุ์, 28
การปักตัว, 78
การพัฒนาและการสุกแก่, 75
การพัฒนาการของเมล็ด, 38
การรวบรวมเชื้อพันธุ์กรรม, 26
การลดความชื้นเมล็ด, 67
กำเนิดช่อดอก, 7
เกสรตัวเมีย, 8
เกสรตัวผู้, 8
แกนกลางย่อย, 9
แกลบ, 9

ข

- ข้อ, 4
- ขั้นตอนก่อนปลูกขยายเมล็ดพันธุ์, 50
- ข้าวเรือ, 50
- ข้าวแดง, 50
- ข้าวกล้อง, 10
- ข้าวที่ไม่ไวต่อช่วงแสง, 12
- ข้าวที่ไวต่อช่วงแสง, 12
- ข้าวที่ไวต่อช่วงแสงอย่างอ่อน, 12
- ข้าวพันธุ์อินปน, 73
- ข้าววัชพืช, 50
- เขี้ยวใบ, 5
- แขนง, 6

ค

- ความไวต่อช่วงแสง, 12
- ความงอก, 74
- ความชื้น, 74
- ความชื้นสัมพัทธ์, 36
- ความสูงของพื้นที่, 35
- คุณภาพเมล็ดพันธุ์, 46

จ

จาปอนิกา, 2, 3

จาวานิกา, 2, 3

ช

ชนิดของข้าว, 1

ช่อกระจะ, 6

ช่อดอก, 6

ด

ดอกข่า 50, 18

ดอกขาม, 17

ดอกข้าว, 8

ดอกพะยอม, 16

ดำดาษ 20, 21

ดิน, 35

ท

ทนแล้งและทนร้อน, 14

น

นก, 45

นวลหอม, 22

นางเขียน, 18

นางครวญ, 18

เนื้อแข็งในเมล็ดข้าวสาร, 11

บ

แบบบันทึกการตรวจแปลง, 63

ใบ, 4

ใบธง, 5

ใบประดับ, 7

ป

ปริมาณน้ำ, 35

ปล้อง, 4

ผ

ผั้วผลชั้นใน, 10

ผั้วผลชั้นกลาง, 10

ผั้วผลชั้นนอก, 10

แผ่นใบ, 6

แผนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่, 48

พ

พันธุ์แนะนำ, 22

พันธุ์ขยาย, 74

พันธุ์รับรอง, 16

โพรพิลส์, 4, 6

ม

มาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์, 73

ม่ายตาก, 23

เมล็ดฝ้าย 62, 19

เมล็ดข้าว, 9

เมล็ดพันธุ์, 40, 47, 48

เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์, 73

แมลงฉง, 43

แมลงสิง, 43

ย

เยื่อกันฝน, 6

- รยางค์แข็ง, 8
- ระดับความชื้นเมล็ด, 67
- ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์-หลังการเก็บเกี่ยว, 64
- ระยะเมล็ดพันธุ์งอก, 37
- ระยะเริ่มสร้างช่อรวงอ่อน, 38
- ระยะแตกกอ, 37
- ระยะข้าวเริ่มสุกแก่, 57
- ระยะข้าวโน้มรวง, 57
- ระยะต้นกล้า, 37, 55
- ระยะตั้งท้อง, 38
- ระยะปลูก, 41
- ระยะพักตัว, 78
- ระยะห่างของแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์, 50
- ระยะออกดอก, 38
- ระยะออกดอกและผสมเกสร, 38
- ราก, 4
- รากพิเศษ, 4
- รูปทรงต้น, 13
- รูปร่างของเมล็ด, 11
- โรค, 42
- โรคไหม้, 42

โรคขอบใบแห้ง, 42

ฤ

ฤดูปลูก, 51

ล

ลม, 36

ลักษณะการเจริญเติบโต, 37

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์, 3

ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวไร่, 61

ลำต้น, 4

ลึนใบ, 5

ว

วัชพืช, 45

วิธีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวไร่, 26

วิธีการลดความชื้นเมล็ด, 67

ศ

ศัตรูและการป้องกันกำจัด, 42

ส

สภาพดินฟ้าอากาศ, 35

สิ่งเจือปน, 47

เส้นใบ, 5

แสงอาทิตย์, 36

ท

หนวดข้าว, 9

หนอนใบ, 44

หนอนห่อใบข้าว, 43

หนู, 45

หูใบ, 5

เหนียวดำข้อไม้ไผ่ 49, 20

เหนียวหอมสงขลา, 24

แหล่งที่มาของเมล็ดพันธุ์, 56

อ

อะไมโลเพกทิน, 10

อะไมโลเพคติน, 11

อะไมโลส, 10, 11

- อัตราการขายเมล็ดพันธุ์, 47
- อายุการเก็บเกี่ยว, 13
- อินдика, 2, 3
- อุณหภูมิต่ำ, 36
- เอนโดสเปิร์ม, 10
- เอ็มบริโอ, 10
- ไอโอดีโนปัสเซียมไอโอดี, 10
- แอลิวโรน, 10