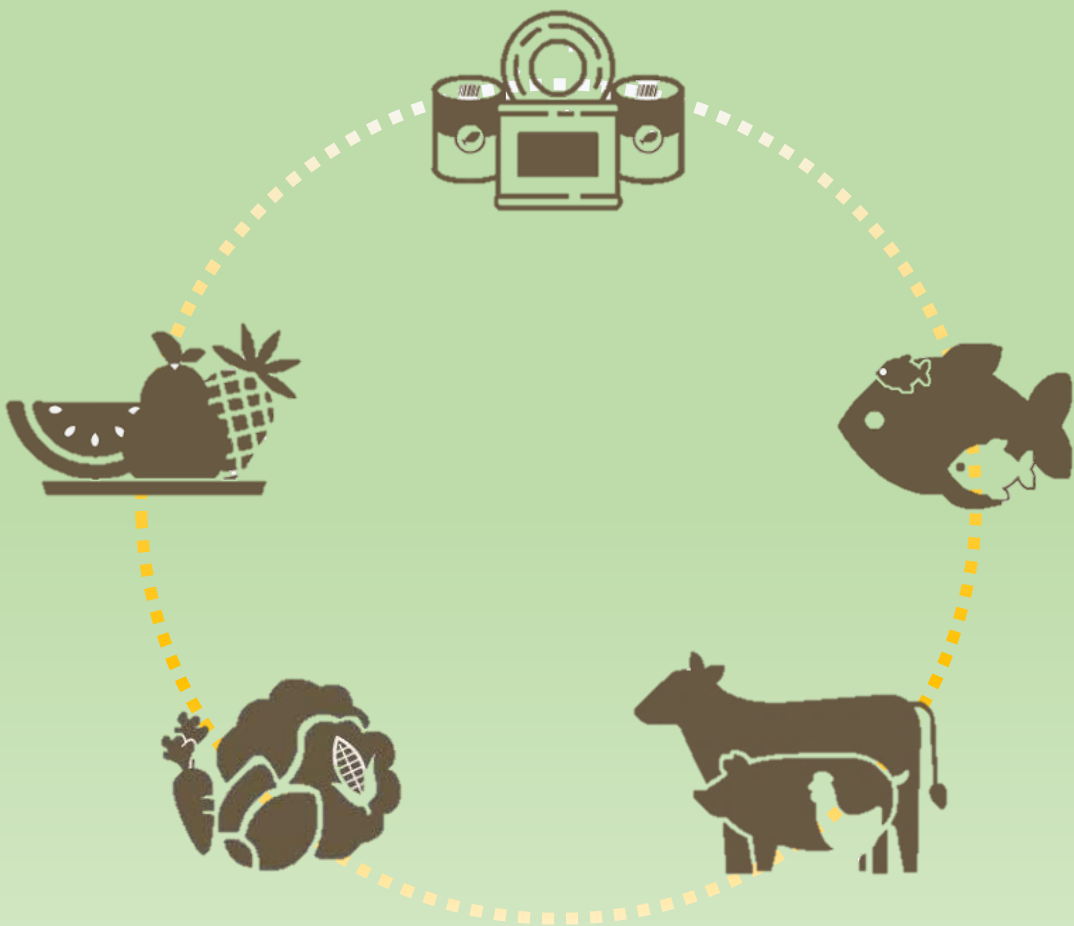




การปลูกและการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ ความมั่นคงทางอาหารของชุมชน





คู่มือการปลูกและการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ เพื่อความมั่นคงด้านอาหารของชุมชน



โดย รศ.ดร.ร่วมจิตร นกเขา ธิรายุทธ์ วิจิตรภาพ และนราอร สว่างวงศ์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

สนับสนุนทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ภายใต้โครงการการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงาน วิจัยและนวัตกรรม



คู่มือการปลูกและการผลิต เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

เพื่อความมั่นคงทางอาหารของชุมชน

รศ.ดร.ร่วมจิตร์ นกเขา ธีรายุทธ์ วิจิตรภาพ และนาราอร สว่างวงศ์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

สนับสนุนทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.)
ภายใต้โครงการการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยี
จากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2560

การปลูกและการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ เพื่อความมั่นคงทางอาหารของชุมชน



รูปเล่ม: ร่วมจิตร นกเขา

ปก: สุกัญญา แสนภักดี

พิมพ์ที่: สำนักพิมพ์ชุมพรการพิมพ์ 2 โทร. 077-630-874

คำนำ

คู่มือการปลูกและการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่เพื่อความมั่นคงทางอาหารของชุมชน เล่มนี้ ได้รับการสนับสนุนทุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ภายใต้โครงการการจัดการความรู้และถ่ายทอดเทคโนโลยีจากผลงานวิจัยและนวัตกรรม ประจำปีงบประมาณ 2560 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างทางเลือกในการผลิตข้าวไร่ให้แก่เกษตรกรให้เกิดการพึ่งตนเอง สร้างความเข้มแข็ง และความมั่นคงทางอาหารของชุมชน โดยเฉพาะในพื้นที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร เนื้อหาแบ่งเป็น 5 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่หนึ่ง เน้นความสำคัญ ลักษณะของข้าวไร่ และสภาพแวดล้อมของข้าวไร่ ส่วนที่สอง พันธุ์ข้าวไร่ ส่วนที่สาม การปลูกข้าวไร่ ส่วนที่สี่ ศัตรูข้าวไร่ และส่วนที่ห้า การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือเล่มนี้คงมีประโยชน์แก่เกษตรกรหรือผู้สนใจที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง

ร่วมจิตร นกเขา

ธันวาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของข้าวไร่	1
1.2 แหล่งปลูกข้าวไร่ของประเทศไทย	1
1.3 ลักษณะของข้าวไร่	2
1.4 สภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกข้าวไร่	11
บทที่ 2 พันธุ์ข้าวไร่	19
2.1 ชนิดของข้าวไร่	20
2.2 ชนิดของพันธุ์ข้าวไร่	22
2.3 พันธุ์ข้าวไร่ที่ปลูกในประเทศไทย	25
2.4 พันธุ์ข้าวไร่ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์	31
2.5 พันธุ์ข้าวไร่พันธุ์รับรอง	39
บทที่ 3 การปลูกข้าวไร่	45
3.1 การเลือกพื้นที่	45
3.2 วันปลูกข้าวไร่	45
3.3 การเลือกพันธุ์ข้าวไร่	46
3.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์	47
3.5 การเตรียมดิน	47
3.6 วิธีการปลูกข้าวไร่	48
3.7 การให้น้ำ	53

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
3.8 การใส่ปุ๋ย	53
3.9 การเก็บเกี่ยว	55
3.10 การนวด	56
3.11 การลดความชื้นเมล็ด	58
3.12 การเก็บรักษา	59
3.13 ข้อควรปฏิบัติของการเก็บรักษาเมล็ดข้าว	60
3.14 ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน	62
บทที่ 4 โรค แมลง และศัตรูข้าวไร่	64
4.1 โรคข้าวไร่	64
4.2 แมลงศัตรูข้าวไร่	72
4.3 ศัตรูข้าวไร่	79
4.4 วัชพืช	81
บทที่ 5 การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่	84
5.1 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับการผลิต เมล็ดพันธุ์	84
5.2 ระยะการเจริญเติบโตของข้าว	84
5.3 พันธุ์ข้าวไร่ที่ใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์	87
5.4 วิธีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่	87

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
5.5 มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่	100
เอกสารอ้างอิง	102
ประวัตินักวิจัย	123

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 การปลูกข้าวไร่เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าว ไม้ผล ยางพาราและปาล์มน้ำมันขนาดเล็ก	4
ภาพที่ 1.2 ระบบรากของข้าวนาสวนและข้าวไร่	5
ภาพที่ 1.3 ส่วนประกอบของลำต้น	6
ภาพที่ 1.4 ลักษณะของใบข้าวไร่	7
ภาพที่ 1.5 ส่วนประกอบของเมล็ดข้าว	8
ภาพที่ 1.6 รูปร่างของเมล็ดข้าวไร่	9
ภาพที่ 1.7 ส่วนประกอบของเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้อง	10
ภาพที่ 1.8 ปริมาณน้ำฝนต่อการเจริญเติบโตของข้าวไร่	12
ภาพที่ 1.9 ปริมาณน้ำฝนที่จุดวิกฤตหรือมีความเสี่ยงต่อ การปลูกข้าวไร่	12
ภาพที่ 1.10 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวไร่	15
ภาพที่ 1.11 ความเข้มของแสงต่อการเจริญเติบโตของข้าวไร่	17
ภาพที่ 1.12 ความต้องการพลังงานแสงอาทิตย์ในระยะเจริญ เติบโตทางลำต้นถึงระยะการสุกแก่ของข้าว	17
ภาพที่ 1.13 ความเร็วของลมในระยะข้าวไร่ออกรวงทำให้ รวงข้าวแห้งไม่ติดเมล็ด	18

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.1 ชนิดของข้าวไร่	22
ภาพที่ 2.2 พันธุ์ภูเขาทอง นางเขียน นางครวญ และนางดำ	36
ภาพที่ 2.3 พันธุ์ เล็บนกไร่ ดอกขาม เล็บมือนาง และสามเดือน	37
ภาพที่ 2.4 พันธุ์ ข้าวเหนียว แม่ผึ้ง ดำกาดันดำ และดำกาดันเขียว	38
ภาพที่ 2.5 พันธุ์กู่เมืองหลวง ดอกพะยอม ชิวแม่จัน น้ำรู และเจ้าฮ่อ	43
ภาพที่ 2.6 พันธุ์ขาวโปงไคร้ อาร์ 258 เจ้าลีซอสันป่าตอง เจ้าขาวเชียงใหม่ ซ่อลุง เหนียวดำซ่อ ไม้ไผ่ และข้าวเหนียวลิ้มผิว	44
ภาพที่ 3.1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่	47
ภาพที่ 3.2 การปลูกแบบหยอดเป็นหลุม (ก) การปลูก แบบหยอดตามรอยไถคอม (ข) ารปลูกแบบหยอด ตามรอยรถไถลากซักร่อง (ค) หยอดเมล็ดตามรอย ไถ (ง)	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.3 เครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่แบบ หยอดเมล็ดโดยตรง (ก) เครื่องหยอด เมล็ดข้าวแห้ง โดยใช้รถไถเดินตามลาก (ข)	52
ภาพที่ 3.4 การปลูกแบบหว่าน (ก) และระยะกล้า (ข)	53
ภาพที่ 3.5 อาการของต้นข้าวไร่ที่ขาดธาตุเหล็ก	54
ภาพที่ 3.6 อาการของต้นข้าวไร่ที่ขาดธาตุสังกะสี	55
ภาพที่ 3.7 เติงเกี่ยวข้าว (ก) แกะเก็บเกี่ยวข้าว (ข)	56
ภาพที่ 3.8 วิธีการนวดข้าวไร่ (ก) นวดด้วยเท้า (ข) การนวด โดยใช้คนฟาด (ค และ ง) การนวดด้วยเครื่องนวด	57
ภาพที่ 3.9 การวางรายไถบนตอซังหรือบนต้นข้าว (ก) การตากเรียงข้าวไถบนลานตาก (ข) การกอง ข้าวไถในแปลง (ค)	59
ภาพที่ 3.10 ยุงข้าวภาคใต้ (ก) ยุงข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ข)	61
ภาพที่ 3.11 วิธีการแปรรูปเป็นข้าวสาร ครกสีข้าว (ก) ตำข้าว (ข) ระวังฝัดแยกเอาแกลบออก (ค) โรงสีเล็ก (ง)	62

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 4.1 โรคใบไหม้ (ก) โรคใบจุดสีน้ำตาล (ข) โรคกาบ ใบแห้ง (ค) โรคใบขีดสีน้ำตาล (ง) โรคลำต้นเน่า (จ) โรคกาบใบเน่า (ฉ) โรคเมล็ดต่าง (ช) โรคดอกกระถิน (ซ) และโรครากปม (ณ)	71
ภาพที่ 4.2 หนอนกระพุ่มคอรวง เมล็ดข้าวลีบทั้งรวง (ก) อาการ ยอดเหี่ยว (ข)	73
ภาพที่ 4.3 หนอนกอข้าวสีครีม (ก) หนอนกอแถบลายสีม่วง (ข) หนอนกอแถบลาย (ค) หนอนกอสีชมพู (ง)	74
ภาพที่ 4.4 ฝีเสื่อของหนอนม้วนใบ (ก) ตัวหนอนม้วนใบ (ข) ข้าวที่ได้รับความเสียหาย (ค)	75
ภาพที่ 4.5 ลักษณะไข่ (ก) ตัวอ่อน (ข) ตัวเต็มวัยเพศเมีย (ค) ตัวเต็มวัยเพศผู้ของ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ง)	76
ภาพที่ 4.6 ตัวเต็มวัยของมวนเขียวข้าวดูดกินน้ำเลี้ยงจาก เมล็ด(ก) และแมลงสิงดูดกินเมล็ดข้าว (ข)	78
ภาพที่ 4.7 การเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งในระยะกล้าและแตกกอ	79
ภาพที่ 4.8 การเข้าทำลายต้นข้าวของหนู และนกตั้งแต่เมล็ด อยู่ในระยะน้ำนมจนถึงระยะเก็บเกี่ยว	80
ภาพที่ 4.9 ชนิดของวัชพืชที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่	82

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1.1 ค่าอุณหภูมิวิกฤตและอุณหภูมิที่เหมาะสม ต่อการเจริญเติบโตของต้นข้าวในระยะต่าง ๆ	14
ตารางที่ 2.1 ชื่อพันธุ์ข้าวไรในเขตมรสุมตะวันตก และ เขตมรสุมตะวันออกของภาคใต้	26
ตารางที่ 2.2 ชื่อพันธุ์ข้าวไรที่กลุ่มชาติพันธุ์ปลูก	30
ตารางที่ 2.3 พันธุ์ข้าวไรที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์	33
ตารางที่ 2.4 พันธุ์ข้าวไรที่รับรองพันธุ์	40
ตารางที่ 3.1 ต้นทุนการผลิตข้าวไรในพื้นที่ปลูก 1 ไร่	63
ตารางที่ 5.1 มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวไร	101

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของข้าวไร่

ข้าวไร่ เป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อย ปลูกบนที่ดอนตั้งแต่พื้นที่สูงกว่าระดับน้ำทะเลเล็กน้อย จนถึงที่ลาดชันบนสันเขาและภูเขา สามารถเจริญเติบโตได้โดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติ ปลูกได้ทุกภูมิภาคของประเทศไทย ข้าวไร่เป็นพืชที่มีความสำคัญในด้านความมั่นคงทางอาหารในครัวเรือนและชุมชนที่มีพื้นที่ทำกินน้อย โดยผลิตเพื่อใช้บริโภคในครัวเรือนเพื่อเป็นอาหารหลัก ส่วนที่เหลือจากการบริโภคจำหน่ายในตลาดท้องถิ่น นอกจากเป็นการประหยัดค่าใช้จ่ายด้านอาหารแล้วเป็นการเพิ่มรายได้ในครัวเรือน หรือนำไปแลกเปลี่ยนกับผลผลิตอื่นที่ครัวเรือนของตนขาดแคลน ข้าวไร่จึงเป็นพืชทางเลือกสำหรับการผลิตอาหารในสภาพที่มีน้ำจำกัด เนื่องจากต้องการน้ำน้อย ปลูกในที่ดอนและทนแล้งได้ดี ปลูกได้ทุกภูมิภาคของประเทศไทย

1.2 แหล่งปลูกข้าวไร่ของประเทศไทย

ในอดีตพื้นที่ปลูกข้าวไร่ส่วนใหญ่ปลูกตามป่าเขา และชาวชนบทยากจนที่อาศัยอยู่ในเขตเกษตรล้าหลัง และห่างไกลจากการคมนาคม ดังนั้น เมื่อหลายสิบปีก่อนทุกภาคของประเทศไทยปลูกข้าวไร่แบบทำไร่เลื่อนลอย เมื่อมีการคมนาคมและการติดต่อค้าขาย

สะดวกและมีการป้องกันไม่ให้เกิดการบุกรุกทำลายป่า เพื่อทำไร่เลื่อนลอย จึงทำให้พื้นที่เพาะปลูกข้าวไร้ลดลง ปีเพาะปลูก 2555 ภาคเหนือมีพื้นที่ปลูกข้าวไร้ 207,559 ไร่ มีผลผลิตรวมเฉลี่ยปีละ 72,618 ตัน จังหวัดที่ปลูกข้าวไร้มากที่สุด ได้แก่ ได้แก่ จังหวัดน่าน ตาก แม่ฮ่องสอน และเชียงราย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีพื้นที่ปลูกข้าวไร้ 59,398 ไร่ มีผลผลิตรวมเฉลี่ยปีละ 17,735 ตัน จังหวัดที่ปลูกข้าวไร้มากที่สุด ได้แก่ จังหวัดเลย อุบลราชธานี ขอนแก่น และมหาสารคาม ภาคกลางมีพื้นที่ปลูกข้าวไร้ 25,126 ไร่ มีผลผลิตรวมเฉลี่ยปีละ 14,019 จังหวัดที่มีการปลูกข้าวไร้ ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี และจันทบุรี สำหรับภาคใต้ มีพื้นที่เพาะปลูก 17,001 ไร่ มีผลผลิตรวมเฉลี่ยปีละ 5,373 ตัน จังหวัดที่ปลูกข้าวไร้มากที่สุด ได้แก่ จังหวัดกระบี่ ชุมพร พังงา และสงขลา สำหรับภาคใต้ของประเทศไทยส่วนใหญ่เกษตรกรปลูกแซมในสวน ไม้ผล อยางพารา และปาล์ม น้ำมันที่มีอายุ 1-3 ปี (ภาพที่ 1.1)

1.3 ลักษณะของข้าวไร้

พันธุ์ข้าวไร้ที่นิยมปลูกทั่วไปในทวีปเอเชียเป็นข้าวออโรชาซาไทวามีลักษณะ หักลิ่มน้อย เมล็ดแตกน้อย สี่งาย มีการพักตัวต่ำ มีโปรตีนต่ำ อ่อนแอต่อโรค มีเยื่อกันน้ำฝนยาว 40-45 มิลลิเมตร มีลักษณะยอดแหลม บาง มีระแง่มาก จำนวนเมล็ดต่อรวงสูงกว่า 250 เมล็ดต่อรวง ผลผลิตสูง

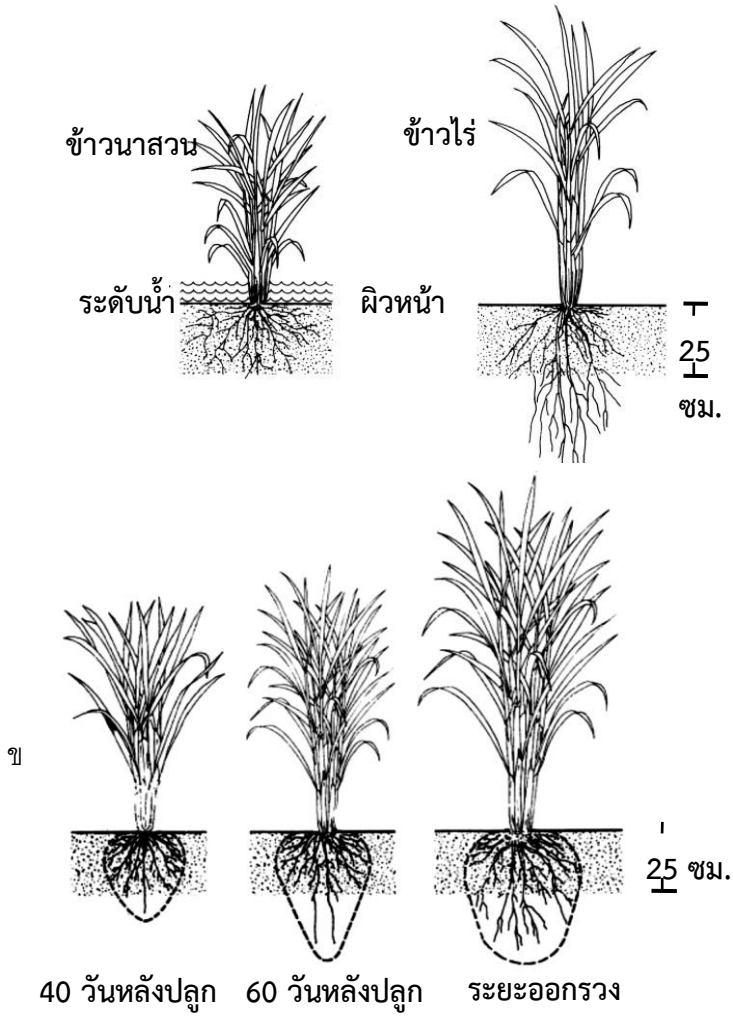
ระบบรากของข้าวไร่กับข้าวนามีความแตกต่างกัน (ภาพที่ 1.2) ข้าวไร่มีรากลึก หนา มีจำนวนรากล้นน้อยกว่าข้าวนา รากแก้วสลายภายใน 1 เดือนหลังออก รากถาวร มีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่ รากฝอยเจริญอยู่ในระดับผิวดิน และรากที่เจริญในระดับใต้ผิวดิน ส่วนของปลายรากมีหมวกราก ทำหน้าที่ช่วยดูดน้ำและธาตุอาหารจากดินไปเลี้ยงต้น การกระจายตัวของรากขึ้นอยู่กับลักษณะประจำพันธุ์ ลักษณะโครงสร้างของดิน การเตรียมดิน น้ำ และธาตุอาหาร

ลักษณะของลำต้นข้าวไร่ ต้นข้าวไร่มีความสูงตั้งแต่ 50-180 เซนติเมตร ความสูงของต้นข้าวไร่ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ลำต้นประกอบด้วยข้อ ปล้อง ต้นข้าวเป็นลักษณะทรงกระบอกด้านในกลวง ข้อต้นนูน (ภาพที่ 1.3) สีของลำต้นอาจเป็นสีเขียว เหลือง หรือม่วง ฯลฯ ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ต้นข้าวเมื่อแตกหลาย ๆ ต้นเรียกว่า กอ แต่ละกอประกอบด้วย ต้นเดิม และต้นแตกใหม่ ซึ่งต้นแตกใหม่เกิดจากตาของข้อล่าง

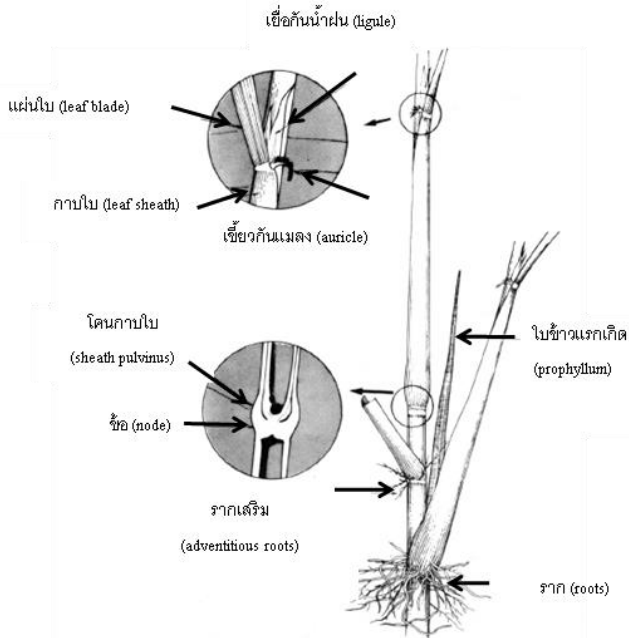


ภาพที่ 1.1 ปลูกรุ่นข้าวไรเป็นพืชแซมในสวนมะพร้าว ไม้ผล ยางพารา
และปาล์มน้ำมันขนาดเล็ก

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา



ภาพที่ 1.2 ระบบรากของข้าวนาสวนและข้าวไร่
ที่มา: Arrauveau และ Vergara (1988)

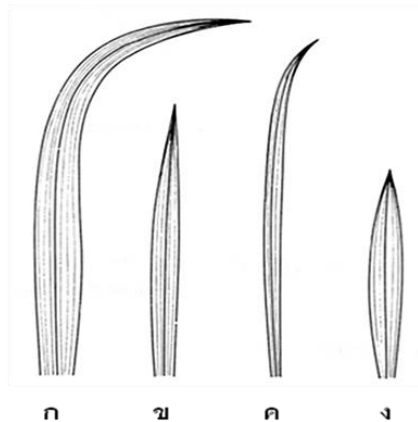


ภาพที่ 1.3 ส่วนประกอบของลำต้น

ที่มา: Mew and Misra,(1994)

ใบข้าวประกอบด้วยตัวใบ และกาบใบ โดยมีข้อต่อใบเป็นตัวแบ่งให้กาบใบแยกออกจากตัวใบอย่างเห็นได้ชัด ตรงบริเวณด้านในข้อต่อใบมีเยื่ออ่อนบาง ๆ รูปสามเหลี่ยมมีปลายแยกเป็น 2 แฉกแนบติดกับส่วนของลำต้น เรียกว่า เยื่อกั้นน้ำฝน นอกจากนี้ที่บริเวณนี้ยังมีเขี้ยวกั้นแมลง 2 อัน ซึ่งลักษณะเป็นขนรูปร่างโค้งคล้ายเคียวติดอยู่ข้างละอันของข้อต่อใบ ใบตรงเกิดขึ้นที่ส่วนบนสุดของต้นข้าว ใบนี้เกิดก่อนข้าวออกดอกเล็กน้อย (ภาพที่ 1.3)

รูปร่างของใบข้าวไร่ ใบกว้าง ยาว หนา กว่าข้าวนา แต่มีจำนวนใบน้อยกว่าข้าวนา ใบข้าวไร่ตั้งตรง ใบสีเขียวเข้ม ต้านทานต่อสภาวะขาดน้ำและทนอุณหภูมิได้สูงถึง 53 องศาเซลเซียส รูปแบบใบของข้าวขึ้นอยู่กับพันธุ์ สามารถแบ่งได้ 4 แบบ ได้แก่ ก) ใบยาว กว้าง ใบปรก ข) ใบยาวปานกลาง ใบกึ่งตั้งตรง ค) ใบยาวแคบ กึ่งตั้งตรง และ ง) ใบสั้น ตั้งตรง (ภาพที่ 1.4)

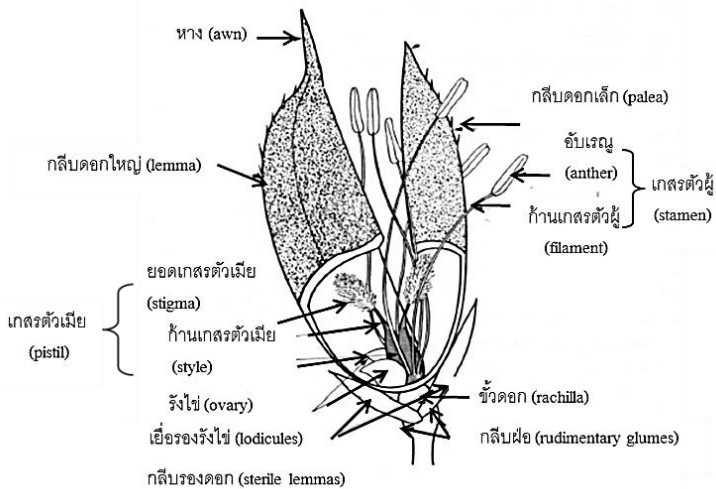


ภาพที่ 1.4 ลักษณะของใบข้าวไร่

ที่มา: Arraudeau และ Vergara (1988)

ดอกข้าวเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย อยู่ในดอกเดียวกัน ดอกประกอบด้วย เกสรตัวผู้ 6 อัน ส่วนบนสุด

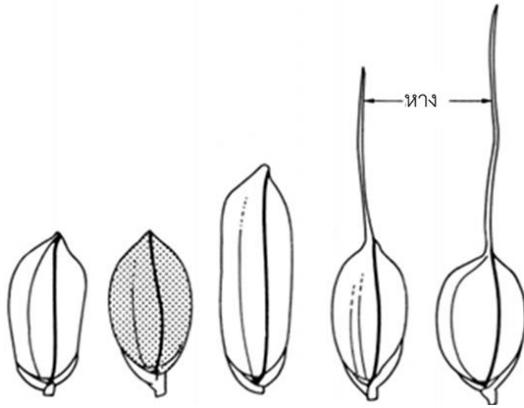
ของเกสรตัวผู้เป็นกะเปาะสี่เหลี่ยมเรียกว่า อับเรณู ภายในอับเรณูมี
 ละอองเกสรขนาดเล็กเป็นจำนวนมาก อับเรณูอยู่บนก้านเกสรตัวผู้
 ส่วนเกสรตัวเมียอยู่ใกล้กับฐานดอกด้านใน ประกอบด้วยยอดเกสร
 ตัวเมีย มีลักษณะคล้ายขนนกขนาดเล็กจำนวน 2 อัน ทำหน้าที่
 รองรับละอองเกสรตัวผู้ ซึ่งตั้งอยู่บนก้านเกสรตัวเมียเชื่อมติดอยู่กับ
 รังไข่ ภายในรังไข่มีไข่ ดอกข้าวเริ่มบานจากปลายช่อมาหาโคนช่อ
 ใช้เวลา 7 วัน ดอกบานนาน 6 นาที แต่อาจบานนาน 1 ชั่วโมงก็ได้
 ซึ่งขึ้นกับความชื้นในบรรยากาศขณะที่ดอกบาน (ภาพที่ 1.5)



ภาพที่ 1.5 ส่วนประกอบของดอกข้าว

ที่มา: Mew และ Misra (1994)

รูปร่างของเมล็ดข้าวไร้แตกต่างกันไปตามขนาด รูปร่าง สี และความยาวของหาง โดยข้าวไร้กลุ่ม อินดิกา เมล็ดเรียวยาว จาโปนิกา เมล็ดสั้นป้อม ส่วนจาวานิกา เมล็ดใหญ่ป้อม เมล็ดมีหางสั้นหรือยาว หรือไม่มีหางยาวขึ้นอยู่กับลักษณะของพันธุ์ (ภาพที่ 1.6)

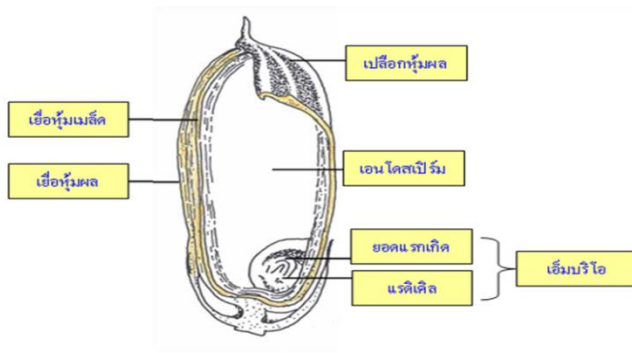


ภาพที่ 1.6 รูปร่างของเมล็ดข้าวไร้

ที่มา: Arraudeau และ Vergara (1988)

ส่วนประกอบของเมล็ดข้าวเปลือก ในส่วนที่เรียกว่าแกลบ ประกอบด้วย เปลือกใหญ่ เปลือกเล็ก ขน หาง ข้าวเมล็ด และกลีบรองดอกที่เชื่อมติดกับก้าน ข้าวกล้องประกอบด้วยส่วนที่เป็นแป้งและคัพภะ ซึ่งถูกหุ้มไว้ด้วยเยื่อหุ้มชั้นนอก เยื่อหุ้มชั้นกลาง และเยื่อหุ้มชั้นใน เมล็ดข้าวถูกพัฒนาขึ้นมาหลังจากการผสมพันธุ์ระหว่าง

เซลล์สืบพันธุ์เพศผู้และเพศเมีย โดยที่รังไข่กลายเป็นแบ่ง และ ส่วนของไข่กลายเป็นคัพภะ (ภาพที่ 1.7)

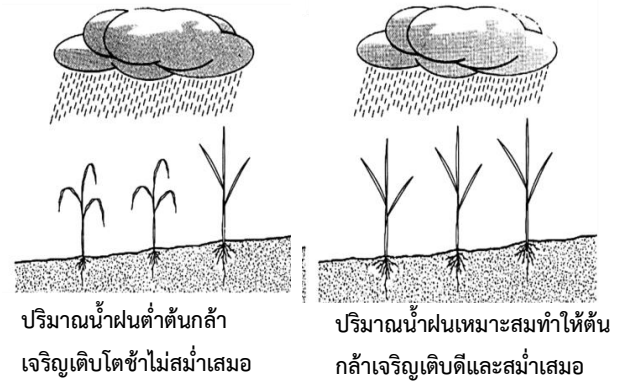


ภาพที่ 1.7 ส่วนประกอบของเมล็ดข้าวเปลือกและข้าวกล้อง
ที่มา: กรมการข้าว (2560)

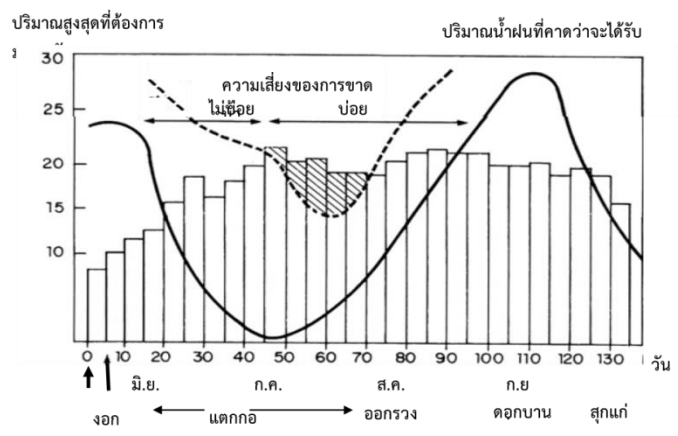
1.4 สภาพแวดล้อมสำหรับการปลูกข้าวไร่

1.4.1 ปริมาณน้ำฝน

ปัญหาสำคัญของการปลูกข้าวไร่คือการขาดแหล่งน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงที่ปริมาณน้ำฝนต่ำ ส่งผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตและปริมาณของผลผลิต ปริมาณน้ำฝน การกระจายตัวของฝน หรือปริมาณน้ำในดินต่ำ มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และคุณภาพของเมล็ดข้าวไร่ แม้ว่าข้าวไร่โดยสภาพธรรมชาติมีลักษณะทนแล้งก็ตาม การกระจายตัวของฝนมีความสำคัญมากกว่าปริมาณน้ำฝนโดยรวม (ภาพที่ 1.8) ข้าวไร่ที่ปลูกต้องการน้ำมากในระยะแตกกอ และระยะตั้งท้องถึงออกดอก ซึ่งถ้าได้รับปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอทำให้เกิดความเสี่ยงหรือจุดวิกฤต การกระจายตัวของฝนจึงมีความสำคัญมากกว่าปริมาณน้ำฝนโดยรวม (ภาพที่ 1.9) โดยทั่วไปข้าวไร่ต้องการปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเดือนละ 200 มิลลิเมตร กรณีที่ฝนตกสม่ำเสมอตลอดทั้งเดือน ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเดือนละ 100 มิลลิเมตร ก็เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต แต่ถ้าฝนทิ้งช่วง 20 วัน ส่งผลให้ต้นข้าวชะงักการเจริญเติบโต และในระยะออกรวงจนถึงระยะเมล็ดสุกแก่ ถ้าต้นข้าวได้รับความแห้งแล้งติดต่อกัน 5-10 วัน ส่งผลให้ต้นข้าวที่ปลูกได้รับความเสียหายอย่างแรง ทำให้ผลผลิตข้าวลดลงอย่างมาก



ภาพที่ 1.8 ปริมาณน้ำฝนต่อการเจริญเติบโตของข้าวไร่
ที่มา: Arrauveau และ Vergara (1988)



ภาพที่ 1.9 ปริมาณน้ำฝนที่จุดวิกฤตหรือมีความเสี่ยงต่อการปลูก
ข้าวไร่
ที่มา: IRRI (1984)

1.4.2 อุณหภูมิ

ข้าวไร่ต้องการอุณหภูมิในระยะการเจริญเติบโต ระยะออกดอก และระยะการพัฒนารสสุกแก่ที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1.1) อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับข้าวไร่อยู่ในช่วง 20-35 องศาเซลเซียส (ภาพที่ 1.10) ในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นของต้นข้าวเมื่อได้รับอุณหภูมิมิถุนกลางวันสูงประกอบกับความชื้นของแสงสูงทำให้ต้นข้าวให้จำนวนรวงสูง แต่ถ้าอุณหภูมิสูงในระยะออกรวง 35 และ 38 องศาเซลเซียสเป็นเวลานาน 4 ชั่วโมง และ 41 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ทำให้ความสมบูรณ์ของเมล็ดข้าวลดลงเหลือเพียง 15 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้ข้าวเมล็ดลีบ และเป็นหมันสูง ผลผลิตต่ำ และหากต้นข้าวได้รับอุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้ข้าวไม่ออกเจริญเติบโตช้า แคระแกร็น เหลือง ปลายรวงไม่พัฒนา มีอายุยืนยาวออกไป ดอกเป็นหมัน ออกดอกช้า สุกแก่ไม่พร้อมกัน

ตารางที่ 1.1 ค่าอุณหภูมิวิกฤตและอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการ
เจริญเติบโตของต้นข้าวในระยะต่าง ๆ

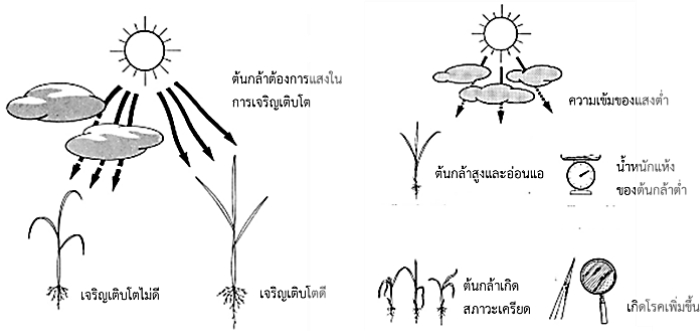
ระยะการเจริญเติบโต	อุณหภูมิวิกฤต(องศาเซลเซียส)		
	ต่ำ	สูง	เหมาะสม
การงอกของเมล็ด	10	45	20-35
การเจริญเติบโตทางลำต้น	12-13	35	25-30
ระยะออกราก	16	35	25-28
ระยะการยืดตัวของใบ	7-12	45	31
ระยะแตกกอ	9-16	33	25-31
ระยะเริ่มกำเนิดรวงอ่อน	15	-	-
ระยะการพัฒนารวง	15-20	38	-
ระยะดอกบาน	22	35	30-33
ระยะสุกแก่ของเมล็ด	12-18	30	20-25

ที่มา: Gupta และ O' Toole (1986)

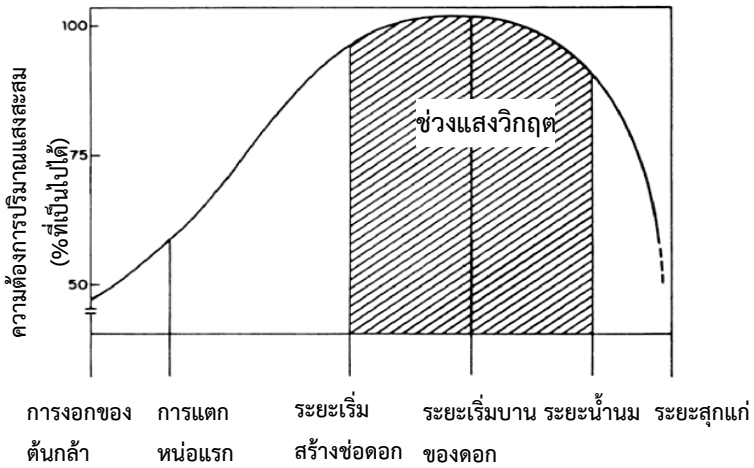
1.4.3 แสง

ข้าวไร่ต้องการพลังงานแสงอาทิตย์ในระยะการเจริญเติบโตประมาณ 400-600 แคลอรีต่อตารางเซนติเมตรต่อวัน ความต้องการพลังงานจากแสงอาทิตย์ของข้าวไร่ขึ้นอยู่กับความสมดุลของน้ำ เช่น น้ำที่อยู่ในช่องว่างในดิน และการระเหยของน้ำ ต้นข้าวไร่ได้รับพลังงานแสงอาทิตย์น้อยในระยะการเจริญเติบโต ทางลำต้นมีผลน้อยต่อการให้ผลผลิต หากต้นข้าวไร่ได้รับความเข้มของแสงต่ำในระยะสร้างรวง ส่งผลให้ผลผลิตต่ำ มีจำนวนเมล็ดดีต่อรวงน้อย น้ำหนักเมล็ดต่ำ และทำให้ข้าวสุกแก่เร็วขึ้น (ภาพที่ 1.11) ความต้องการพลังงานจากแสงอาทิตย์ของต้นข้าวสูงในระยะที่ข้าวเริ่มตั้งท้องจนถึงระยะ 10 วันก่อนรวงข้าวสุก (ภาพที่ 1.12)

ความยาวของวัน ข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองส่วนใหญ่เป็นข้าวไวต่อแสง ถ้าหากได้รับช่วงแสงที่มีกลางวันยาวมากกว่า 11.55 ชั่วโมงต่อวัน ทำให้ออกดอกช้า หรือไม่ออกดอก ส่วนพันธุ์ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง สามารถออกดอกได้ตามอายุวันออกดอกของพันธุ์ข้าวนั้น เนื่องจากความยาวของช่วงแสงมีอิทธิพลต่อการออกดอกของข้าวไวแสงในพันธุ์ต่าง ๆ แตกต่างกันไป



ภาพที่ 1.11 ความเข้มของแสงต่อการเจริญเติบโตของข้าวไร่
 ที่มา: Arraudeau และ Vergara (1988)



ภาพที่ 1.12 ความต้องการพลังงานแสงอาทิตย์ในระยะเจริญเติบโต
 ทางลำต้นถึงระยะการสุกแก่ของข้าว
 ที่มา: De Datta (1981)

1.4.4 ลม

ลมที่พัดผ่านต้นข้าวที่มีความเร็วไม่สูงช่วยเติมปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ให้กับต้นข้าว แต่ถ้าความเร็วของลมสูงในระยะข้าวออกรวง ทำให้รวงข้าวแห้ง ส่งผลให้เมล็ดข้าวลีบไม่สมบูรณ์หรือเป็นหมัน (ภาพที่ 1.13) ต้นข้าวในระยะออกรวงบางพันธุ์ล้มเมล็ดร่วง นอกจากนี้กระแสลมยังเป็นตัวแพร่กระจายของโรคข้าวที่เกิดจากเชื้อรา และแบคทีเรีย ลมยังเป็นสาเหตุให้ใบข้าวแห้งและฉีกขาด ซึ่งปัญหาดังกล่าวพบในช่วงที่ข้าวไร่ออกรวงในช่วงกลางเดือนธันวาคม



ภาพที่ 1.13 ความเร็วของลมในระยะข้าวไร่ออกรวงทำให้รวงข้าวแห้งไม่ติดเมล็ด

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

บทที่ 2

พันธุ์ข้าวไร่

ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางของการผันแปรในพันธุ์ข้าว ทำให้มีพันธุ์ข้าวมากกว่า 3,500 พันธุ์ที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยมีพันธุ์ข้าวพื้นเมือง ข้าวป่า ข้าวพันธุ์ดีจากต่างประเทศ และสายพันธุ์ข้าวดีเด่นจากทั่วประเทศทั้งหมด 10,292 พันธุ์ สามารถแยกตามภาคได้ คือ ภาคเหนือ 1,528 พันธุ์ ภาคกลาง 2,012 พันธุ์ ภาคใต้ 1,436 พันธุ์ และจากแหล่งอื่น ๆ อีก 2,282 พันธุ์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ข้าวนาสวนหรือข้าวนา รองลงมาเป็นพันธุ์ข้าวไร่ สำหรับข้าวไร่ มีรายงาน การปรับปรุงพันธุ์ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2502 โดยกรมการข้าว ได้รับรองพันธุ์ข้าวไร่ไว้ได้ 3 พันธุ์ คือ พันธุ์ชีวมแม่จัน เป็นพันธุ์ข้าวเหนียวของภาคเหนือ พันธุ์ดอกพะยอมเป็นพันธุ์ของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และพันธุ์กุ่มเมืองหลวงของภาคใต้ และต่อมาปี พ.ศ. 2541-2542 สถานีทดลองข้าวกระบี่ได้รวบรวมพันธุ์ข้าวไร่ไว้ได้อีก 24 ตัวอย่างเชื้อพันธุ์ การรับรองพันธุ์ข้าวไร่ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2522 จนถึง ปี พ.ศ. 2555 รวม 12 พันธุ์

สำหรับจังหวัดชุมพร ทางภาคใต้ของประเทศไทย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร เขตอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร มีการศึกษาวิจัยด้านข้าวไร่ในพื้นที่ภาคใต้ตอนบน โดยเริ่มต้นจากการสำรวจ รวบรวมพันธุ์ข้าวไร่

พื้นเมือง และเก็บรักษาพันธุ์มาอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเฉพาะในพื้นที่ จังหวัดชุมพร พบว่า ยังมีความหลากหลายทางพันธุกรรม มีทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว อาทิ พันธุ์นางครวญ สามเดือน ภูเขาทอง เล็บนก นางเขียน ดอกขาม นางดำ เล็บมีอนาง มะลิไร่ ข้าวเหนียวแม่ฝั๋ง ข้าวเหนียวดำกาดันดำ ข้าวเหนียวดำกาดันเขียว เป็นต้น จวบถึงปัจจุบันสามารถเก็บรวบรวมได้มากกว่า 30 พันธุ์ ต่อมาได้นำพันธุ์ที่ได้เก็บรวบรวมและเก็บรักษาไว้เหล่านั้นออกมาทำให้มีความบริสุทธิ์ของพันธุ์ (pure-line selection) แล้วหลายพันธุ์ ซึ่งในจำนวนพันธุ์บริสุทธิ์เหล่านั้น นำไปแจกจ่ายให้เกษตรกรในหลายพื้นที่ของประเทศไทย เพื่อนำไปใช้ในการผลิตเพื่อการบริโภค ซึ่งนำไปสู่ความมั่นคงด้านอาหารของเกษตรกรในพื้นที่

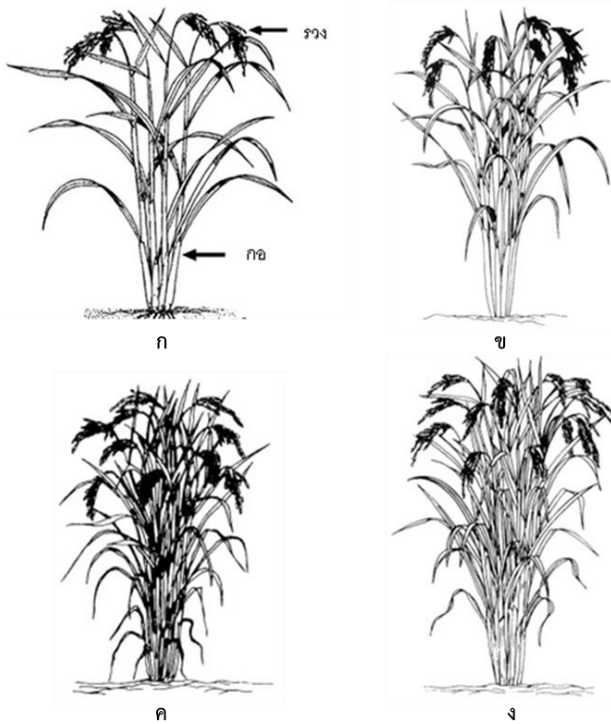
2.1 ชนิดของข้าวไร่

2.1.1 ข้าวไร่พื้นเมืองพันธุ์ดั้งเดิม ข้าวไร่ชนิดนี้มีการปลูกกันอย่างแพร่หลายในทวีปแอฟริกาตะวันตก ละตินอเมริกา และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะพันธุ์ข้าวไร่ที่ปลูกในประเทศอินโดนีเซีย ไทย ลาว มีลำต้นสูงประมาณ 120-180 เซนติเมตร มีจำนวนต้นต่อกอ 2-4 ต้น รวงใหญ่ จำนวนเมล็ดต่อรวง 150-300 เมล็ด ให้ผลผลิตปานกลางถึงต่ำ ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้น้อย ปัญหาหลักของการปลูกพันธุ์ข้าวไร่ชนิดนี้ คือ หากมีการจัดการดี ทำให้ต้นข้าวหักล้มได้ง่าย (ภาพที่ 2.1ก)

2.1.2 ข้าวไร่พื้นเมืองชนิดต้นสูงปานกลาง เป็นพันธุ์ข้าวไร่ที่มีลักษณะระหว่างข้าวชนิดอินดิคากับพันธุ์ข้าวอินเดีย พื้นทีปลูกส่วนใหญ่อยู่ในแถบละตินอเมริกา แอฟริกาตะวันตก และบางพื้นที่ในเอเชีย มีลำต้นสูงประมาณ 80-120 เซนติเมตร มีจำนวนต้นต่อกอ 4-8 ต้น ให้ผลผลิตปานกลางถึงสูง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี (ภาพที่ 2.1 ข)

2.1.3 ข้าวไร่พันธุ์ที่ปลูกในแถบทวีปอินเดีย พื้นทีปลูกส่วนใหญ่อยู่ในอินเดียตะวันออก และบังคลาเทศ เหมาะสำหรับปลูกช่วงต้นฤดูฝน มีลำต้นสูงประมาณ 50-100 เซนติเมตร มีจำนวนต้นต่อกอ 6-12 ต้น มีอายุเก็บเกี่ยว 100 วันหรือน้อยกว่านี้ ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้เฉพาะท้องถิ่น มีจำนวนเมล็ดต่อรวงต่ำ ผลผลิตปานกลาง (ภาพที่ 2.1ค)

2.1.4 พันธุ์ผสม เป็นพันธุ์ข้าวไร่ที่ดี ลำต้นสูง 80-100 เซนติเมตร มีจำนวนต้นต่อกอ 10-15 ต้น จำนวนเมล็ดต่อรวงปานกลาง เป็นข้าวอายุเบาถึงข้าวอายุกลาง อายุเก็บเกี่ยว 100 ถึง 130 วัน สามารถปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ข้าวชนิดนี้ถ้าปลูกในสภาพแวดล้อมเหมาะสมและมีระบบการจัดการที่ดีสามารถให้ผลผลิตสูง (ภาพที่ 2.1ง)



ภาพที่ 2.1 ชนิดของข้าวไร่

ที่มา: Arraudeau และ Vergara (1988)

2.2 ชนิดของพันธุ์ข้าวไร่

2.2.1 แบ่งตามลักษณะการหุงต้มได้ 2 ชนิดคือ

2.2.1.1 ข้าวเจ้า

2.2.1.2 ข้าวเหนียว

2.2.2 แบ่งตามอายุการเก็บเกี่ยวได้ 3 ชนิดคือ

2.2.2.1 ข้าวเบา คือ พันธุ์ข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยวเร็วสุด โดยมีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 110-120 วัน ข้าวเบาที่เป็นพันธุ์ข้าวเหนียว ได้แก่ ข้าวห้าว ข้าวคอก ข้าวम्म พันธุ์ข้าวเจ้า ได้แก่ ข้าวสะพานควาย ข้าวเหลืองไก่อ๊ว ข้าวหอม ข้าวสามเดือน ภูเขาทอง

2.2.2.2 ข้าวกลาง คือข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยว 125-145 วัน ข้าวกลางที่เป็นข้าวเหนียว ได้แก่ ข้าวห้าวเชียงราย ข้าวอำนาจ ข้าวชิว ข้าวปลาชิวลาย แม่ผึ้ง ดำกาดันดำ ดำกาดันเขียว พันธุ์ข้าวเจ้า ได้แก่ ข้าวแหง ข้าวอีหนอน ข้าวอังเจิงใหญ่ พันธุ์นางครวญ เล็บนกไร่ นางเขียน ดอกขาม นางดำ เล็บมือนาง มะลิไร่

2.2.2.3 ข้าวหนัก คือข้าวที่มีอายุเก็บเกี่ยวนานสุดโดยมีอายุเก็บเกี่ยวเกิน 150 วัน ข้าวหนักที่เป็นข้าวเหนียว ได้แก่ ข้าวมะกอกนาแก ห้าวเลย ห้าวศรีสัชชนาลัย พันธุ์ข้าวเจ้า ได้แก่ ข้าวเจ้าขาว ข้าวหอมแย้ ข้าวนางมล ข้าวหอมดง ข้าวขาวที่

2.2.3 แบ่งชนิดข้าวตามฤดูกาลที่เพาะปลูกแบ่งได้ 2 ชนิด

2.2.3.1 ข้าวไร่ไวด่ช่วงแสง เป็นพันธุ์ข้าวไร่ที่ปลูกได้ปีละ 1 ครั้ง โดยปลูกในฤดูกาลเดียวกับข้าวนาปี ข้าวไร่ชนิดนี้เป็นพันธุ์ที่ต้องการช่วงแสงหรือช่วงระยะเวลากลางวันสั้นเพื่อเปลี่ยนการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ มาเป็นการเจริญทางสืบพันธุ์เพื่อสร้างช่อดอกและเมล็ด พันธุ์ข้าวชนิดนี้กำเนิดช่อดอกได้

เมื่อมีช่วงแสงสั้นกว่า 12 ชั่วโมงต่อวัน ความต้องการช่วงแสงของข้าวไร้แต่ละพันธุ์แตกต่างกัน ทำให้พันธุ์ข้าวไร้ดอกออกไม่พร้อมกัน

2.2.3.2 ข้าวไร้ไม่ไวต่อช่วงแสง เป็นพันธุ์ข้าวไร้ที่ปลูกได้ตลอดทั้งปี เช่นเดียวกับข้าวนาปรัง เป็นพันธุ์ข้าวไร้ที่ต้องการช่วงแสงหรือช่วงระยะเวลากลางวันสั้น ช่วงแสงไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตและออกดอก

2.2.4 แบ่งตามสภาพการเพาะปลูกแบ่งได้ 2 ชนิดคือ

2.2.4.1 ข้าวไร้ที่ปลูกในพื้นที่สูง เป็นพันธุ์ที่ปลูกในภาคเหนือของประเทศไทย โดยพื้นที่ปลูกสูงกว่าระดับน้ำทะเล 500-1,500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เกษตรกรที่ปลูกในพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นกลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ ปกาเกอญอหรือกะเหรี่ยง ม้งหรือแม้ว เมี่ยนหรือ เย้า อาข่าหรืออีโก้ ล่าหู่หรือมุเซอ ลีซูหรือลีซอ ลัวะหรือละว้า ข้าวไร้ชนิดนี้ส่วนใหญ่เมล็ดค่อนข้างป้อม คุณภาพเมล็ดเมื่อหุงสุกนุ่ม

2.2.4.2 ข้าวไร้ที่ปลูกในพื้นที่ราบ เป็นพันธุ์ที่ปลูกในภาคใต้ของประเทศไทย โดยพื้นที่ปลูกสูงกว่าระดับน้ำทะเล 300-1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนใหญ่ปลูกเป็นพืชแซมในสวนยางพารา ปาล์ม น้ำมัน ไม้ผลที่มีอายุ 1-3 ปี ปลูกในสวนมะพร้าว และปลูกหมุนเวียนกับ พืชล้มลุกเพื่อบริโภคในครัวเรือน ข้าวไร้ชนิดนี้เมล็ดค่อนข้างป้อมถึงเรียวยาว คุณภาพเมล็ดเมื่อหุงสุกนุ่ม หอม

2.3 พันธุ์ข้าวไร่ที่ปลูกในประเทศไทย

พันธุ์ข้าวไร่เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญในการผลิต เนื่องจากพันธุ์ข้าวไร่แต่ละพันธุ์มีความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ โดยผ่านการคัดเลือกของบรรพบุรุษมาเป็นเวลานาน และเมื่อมีการโยกย้ายถิ่นฐานไปอยู่ที่อื่นได้นำเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ไปปลูกในพื้นที่ใหม่ด้วย ดังนั้นชื่อพันธุ์ข้าวไร่อาจมาจากชื่อสถานที่ หรือชื่อชุมชนที่ได้นำเมล็ดพันธุ์มาปลูก หรือชื่อของเจ้าของเดิม หรือชื่อตามลักษณะของพันธุ์ที่พบเห็น ในภาคเหนือพันธุ์ข้าวไร่ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ข้าวของชุมชนหรือของตนเองที่ปลูกให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่ตนอาศัยอยู่ พันธุ์ข้าวไร่ที่ปลูกบนที่สูงของกลุ่มชาติพันธุ์มีชื่อเรียกแตกต่างกันไปตามกลุ่มชาติพันธุ์ (ตารางที่ 2.2) สำหรับภาคใต้จากรายงานการสำรวจพันธุ์ข้าวไร่ในภาคใต้ของกรมวิชาการเกษตร ปี พ.ศ. 2525 ในเขตมรสุมตะวันตก และเขตมรสุมตะวันออกพบพันธุ์ข้าวไร่ในจังหวัดต่าง ๆ ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ชื่อพันธุ์ข้าวไรในเขตมรสุมตะวันตก และเขตมรสุม
ตะวันออกเฉียงของภาคใต้

ชนิดข้าว	จังหวัดระนอง				
ข้าวเจ้า	พันสอง	ข้าวเมล็ด ยาว	ขาวพวง	นางเขียน	เมล็ด นก
	ข้าวขม	ข้าวเลื่อน ยศ	ข้าวเมล็ดสั้น	ข้าว ขาวใหญ่	หม้อแกล
	จังหวัดพังงา				
ข้าวเจ้า	ข้าวขาว	ข้าวขาว ท้ายดำ	ข้าวอ่อน	ข้าวยาว	ข้าวรวง สั้น
	นางกลิน	ข้าวขม	นางป้อม	ข้าวดอกข่า	ข้าวแก่น
	สีรวง	กะยายอ	ศรีดอ	ข้าวรวงยาว	ข้าวเบา เหลือง
	ข้าวขาว เด่น				
	จังหวัดกระบี่				
ข้าวเจ้า	ข้าวแดง	เข้มเงิน	ข้าวไทร	ใบหนัก	เจ้าย่า
	ข้าวจิ้น	สร้อยทอง	ข้าวขาว จิ้น	ยายอ	สร้อยทอง ขาว
	ยายอ เหนียว	ข้าวเหลือง			

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) ชื่อพันธุ์ข้าวไร่ในเขตมรสุมตะวันตก และเขตมรสุม
ตะวันออกเฉียงเหนือ

ชนิดข้าว	จังหวัดกระบี่				
ข้าวเจ้า	ข้าวเล	ดอกพะยอม	ข้าวดำ	เหลืองทอง	นางงาม
	นางทอง	นางรัง	ดำแบะ	เลาะเตาะ	ดำไร่
	จังหวัดชุมพร				
ข้าวเจ้า	นาง เขียน	พญาหยุด ช้าง	สีรวง	ข้าวกะใหญ่	ยะลา
	เลือดฝุด	เล็บมือนาง	ข้าวแดง	บางแก้ว	ข้าวช่อ
	ซีหั่ว	ข้าวดำมด	นางหลง	ขาวบรรจุง	ข่มคา
	นางหงส์	ข้าวขาวป่น	ลูกปลา	ข้าวเหลือง	ข้าวไซ
	ขาวพวง	ข้าวเกา	นางหนัก	เหลืองใหญ่	นาวมัด
	สีคอน	พวงพยอม	ข้าวคา	ข้าวเข้มทอง	สีคอน
	กุ่มเมือง	แดงภูเขา	ข้าวไทร	ซีรวง	ข้าวขาว
	ข้าวดำ	นางครวญ			
ข้าว เหนียว	เหนียว	เหลืองคอ			
	เหลือง	ยาว			
	จังหวัดสุราษฎร์ธานี				
ข้าวเจ้า	เจ้าหัว	หอมมะลิ	ข้าวกอดอ	สีรวง	เจ้าเกา
	ข้าวแดง	ข้าวเบา	กุ่มเมือง	ใบตั่ว	งาช้าง
	ข้าวเหลือง	ข้าวขาว	ข้าวลูกจิ้น	ข้าวภูเขาทอง	ข้าวมด
	ข้าวดำ	ป่าแม่	ข้าวยาหยุด	ข้าวเล็ก	ดำลูกกา
	ข้าวไทร	ข้าวนางมด	ข้าวขม	ข้าวจุดเทียน	หมูแหละ

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) ชื่อพันธุ์ข้าวในเขตมรสุมตะวันตก และเขตมรสุม
ตะวันออกเฉียงของภาคใต้

ชนิดข้าว	จังหวัดสุราษฎร์ธานี				
	ข้าวหอม	ข้าวเล็บนก	สามรวง	ข้าวเบาขาว	ข้าวลูกหนี
	ข้าวเบา แดง	ข้าวหลวง	ข้าวดอก คอม	ข้าวนางกราย	มู้และขาว (ข้าวฉีกหญ้า)
	นางมัต	ดอกไม้ไทร	ข้าวลูกหนี	หมู้แหละ	กข.7
	ข้าวเบา 100 วัน	ข้าวแหล่ง ร้อง	ภูเขา หลง	ข้าวหลุน หญ้า	นกเขาบินหล่น
	สาหรี่	นางกอง	มู้แหละ	ข้าวสีคอน	เข็มเงิน
ข้าว เหนียว	ข้าวเหนียว หอม	เหนียวไทร	เหนียวดำ เบา	เหนียวคันแรว	เหนียวเล่ม ทอง
	เหนียว เหลือง	เหนียวดำ	เหนียว ดำกาเขียว	เหนียวทาชัย แดง	เหนียวหลัก
	เหนียวกา เขียว				
	จังหวัดนครศรีธรรมราช				
ข้าวเจ้า	ข้าวขาว	ภูเขาทอง	เจ้าหย้า	โนราห์	ข้าวแดง
	นางกอง	ข้าวเลี้ยว	นางรัง	ข้าวยี่	สีคอน
	แล้งร้อย	วางเขลง	ข้าวลุง	ดอกพะยอม	สาวแขก
	กุ่มี้อง	ทรายขาว	ไทรขาว	ช่อลำเจียก	เข็มเงิน
	นางงาม	ข้าวเหลือง	กข7	ดอกคอม	ข้าวเภา

ตารางที่ 2.1 (ต่อ) ชื่อพันธุ์ข้าวไร่ในเขตมรสุมตะวันตก และเขต
มรสุมตะวันออกเฉียงของภาคใต้

ชนิดข้าว	จังหวัดนครศรีธรรมราช				
	นางกราย	ข้าวเบาน้อย	ข้าวขม	ข้าวปราง	ลูกจิ้น
	นางกลาย				
ข้าวเหนียว	ข้าวเหนียว	ข้าวเหนียวดำ			
	จังหวัดสงขลา				
ข้าวเจ้า	ยารม	เมืองหลวง	ข้าวช่อ	ตีหลัน	ยี่ตัน
	บัวขาว	ลูกขาว	ช่อเกา	สาหลี	ดอกข่า
	ข้าวขม	ดอกพะยอม	ข้าวกราย	ข้าวเบา	เกาช่อ
	นาลัง	เบาสาเหรียญ	ลูกแดง	ยายยอ	ลูกจิ้น
	คอดำ	หอมจันทร์	กอเจาะ	นางพญา	พันธุ์ขม
	นางรัง	ข้าวไม่ตาก			
ข้าวเหนียว	ข้าวเหนียว	เหนียวดำ			
	จังหวัดนราธิวาส				
ข้าวเจ้า	สมานิบง	ลูกจิ้น	ข้าวแห้ง	กลางสาด	ตะไคร้
	ยาวเหลือง				

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2525)

ตารางที่ 2.2 ชื่อพันธุ์ข้าวไร่ที่กลุ่มชาติพันธุ์ปลูก

ชื่อพันธุ์	ความหมาย	กลุ่มชาติพันธุ์
บือกอ	ข้าวแดง	ปกากะญอ
บือทอแม	ข้าวหางยาว	ปกากะญอ
บือบอ	ข้าวเหลือง	ปกากะญอ
บือปือกอ	ข้าวเหนียวแดง	ปกากะญอ
บือปือชู	ข้าวเหนียวดำ	ปกากะญอ
บือซอมี	ข้าวโกป่า	ปกากะญอ
บือโปะโละ บือปอง ลอง	ข้าวเมล็ดป้อม	ปกากะญอ
บือพะโตะ	ข้าวเมล็ดใหญ่	ปกากะญอ
บือกวา	ข้าวขาว	ปกากะญอ
บือกิ	ข้าวลาย	ปกากะญอ
บือกิโพ	ข้าวลายเมล็ดเล็ก	ปกากะญอ
ลาซอ	ข้าวที่ปลูกในที่อากาศ เย็นได้	อาข่า
แชะนะ	ข้าวเมล็ดลาย	อาข่า
จะพума	ข้าวเมล็ดใหญ่	ลีซู
ดราซิติ	ข้าวเหลือง	ลีซู
อาหิจจะ	ข้าววัว	ลีซู
จานิแบ	ข้าวชี้ข้าง	ลาหู่
ขาหนี	ข้าวเมล็ดลาย	ลาหู่
แบลเบล่าเสี่ยะ	ข้าวเหนียวแดง	ม้ง

ตารางที่ 2.2 (ต่อ) ชื่อพันธุ์ข้าวไร่ที่กลุ่มชาติพันธุ์ปลูก

ชื่อพันธุ์	ความหมาย	กลุ่มชาติพันธุ์
เบิ้ลดี	ข้าวดำ	ม้ง
เบิ้ลจัวะ	ข้าวขาว	ม้ง
เบิ้ลไซ่	ข้าวเมล็ดลาย	ม้ง
เบิ้ลเบล่าย้าง	ข้าวกล้า	ม้ง
เบิ้ลเบล่าดี	ข้าวเหนียวดำ	ม้ง

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว (2555)

2.4 พันธุ์ข้าวไร่ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์

พันธุ์ข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดชุมพรที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์กับกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ ภูเขาทอง นางเขียน นางครวญ นางดำ เล็บนกไร่ ดอกขาม เล็บมือนาง สามเดือน ข้าวเหนียวแม่ผึ้ง เหนียวดำกาดันดำ เหนียวดำกาดันเขียว เป็นพันธุ์ข้าวไร่ที่ได้จากการสำรวจและรวบรวมพันธุ์ข้าวไร่ในจังหวัดชุมพร ปี พ.ศ. 2543 ได้รับการยืนยันจากกำนันตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร (นายบุญเลิศ ศรีชาติ อายุ 64 ปี) เป็นพันธุ์ข้าวไร่พื้นเมืองที่ใช้ปลูกในท้องที่ของจังหวัดชุมพรมาเป็นเวลานานตั้งแต่ปู่ ย่า ตา ยาย ปี พ.ศ. 2544 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพรได้รวบรวมพันธุ์มาปลูกศึกษาพันธุ์ จากการศึกษา พบลักษณะพันธุ์ปน พันธุ์ไม่บริสุทธิ์ และมีคุณภาพไม่ดี และปี 2548-2550 ได้นำเมล็ดพันธุ์

ข้าวไร่เหล่านี้มาปลูกคัดเลือกพันธุ์โดยวิธีคัดรวมเพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีหลายยีนโหนด ทำให้ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและมีการปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้สูง โดยคัดเลือกต้นที่ไม่แข็งแรง มีการเจริญเติบโตไม่ดี และมีลักษณะแตกต่างจากประชากรกลุ่มใหญ่ที่สุด(Off-type) ออกไปจากแปลงปลูก จากต้นที่ผ่านการคัดเลือกทั้งหมดจะเลือกต้นที่ดีที่สุดจำนวน 30 เปอร์เซนต์ ของประชากร ทำการศึกษาลักษณะประจำพันธุ์ ปี พ.ศ. 2551 ตรวจสอบผลผลิต และลักษณะอื่น ๆ ในสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร ตำบลหินแก้ว อำเภอท่าแซะ และอำเภออื่น ๆ ในจังหวัดชุมพร ปี พ.ศ. 2552 ขยายเมล็ดพันธุ์เผยแพร่ ขอจดทะเบียนเพื่อคุ้มครองพันธุ์ ตามพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช ปี พ.ศ. 2518 โดยมีลักษณะประจำพันธุ์ดังตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 พันธุ์ข้าวไร่ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเด่น
ภูเขาทอง	ต้นข้าวสูงต้น 104 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 22.67 กรัม มีปริมาณอมิโลส 19.40 เปอร์เซ็นต์ เปลือกเมล็ดสีเหลืองทอง ข้าวกล้องสีขาวปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง ค่อนข้างต้านทานต่อโรคไหม้ มีปริมาณธาตุเหล็ก 2.17 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณโปรตีนสูง 9.20 เปอร์เซ็นต์ มีกลิ่นหอม
นางเขียน	ต้นข้าวสูงต้น 110 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 24.40 กรัม มีปริมาณอมิโลส 18.90 เปอร์เซ็นต์ เปลือกเมล็ดสีเหลือง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง มีปริมาณธาตุเหล็ก 1.73 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณโปรตีน 7.47 เปอร์เซ็นต์
นางครวญ	ต้นข้าวสูงต้น 103 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 24.43 กรัม มีปริมาณอมิโลส 18.40 เปอร์เซ็นต์ เปลือกเมล็ดสีเหลืองฟางปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง มีปริมาณธาตุเหล็ก 1.95 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณโปรตีน 9.05 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2.3 (ต่อ)พันธุ์ข้าวไร่ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเด่น
นางดำ	ต้นข้าวสูงต้น 108 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 24.59 กรัม มีปริมาณอมิโลส 18.70 เปอร์เซ็นต์ เปลือกเมล็ดสีดำกระเทืองคุณภาพข้าวสุก ร่วน นุ่ม มีกลิ่นหอม
เล็บนกไร่	ต้นข้าวสูงต้น 100 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 24.83 กรัม มีปริมาณอมิโลส 19.00 เปอร์เซ็นต์ เปลือกเมล็ดสีเหลืองฟางคุณภาพข้าวสุก ร่วน นุ่ม มีกลิ่นหอม
ดอกขาม	ต้นข้าวสูงต้น 110 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 22.86 กรัม มีปริมาณอมิโลส 20.80 เปอร์เซ็นต์ เปลือกเมล็ดสีเหลืองปลายสีน้ำตาลปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง มีปริมาณธาตุเหล็ก 2.32 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณโปรตีน 7.76 เปอร์เซ็นต์ มีกลิ่นหอม
เล็บมือนาง	ต้นข้าวสูงต้น 88 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 25.43 กรัม มีปริมาณอมิโลส 20.20 เปอร์เซ็นต์ เปลือกเมล็ดสีเหลืองปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง ค่อนข้างต้านทานต่อโรคไหม้

ตารางที่ 2.3 (ต่อ) พันธุ์ข้าวไร่ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเด่น
สามเดือน	ต้นข้าวสูงต้น 88 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 24.82 กรัม มีปริมาณอมิโลส 19.50 เปอร์เซ็นต์ เป็นพันธุ์ข้าวไร่ไม่ไวแสง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง มีปริมาณธาตุเหล็ก 2.72 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณโปรตีน 7.11 เปอร์เซ็นต์ มีกลิ่นหอม
แม่ผึ้ง	ต้นข้าวสูงต้น 108 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 35.70 กรัมเปลือกเมล็ดสีน้ำตาลอ่อน ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง ค่อนข้างต้านทานต่อโรคไหม้
ดื่อกาตันเขียว	ต้นข้าวสูงต้น 121 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 22.43 กรัม เปลือกเมล็ดสีเหลืองอมเขียว ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง ค่อนข้างต้านทานต่อโรคไหม้ มีปริมาณธาตุเหล็ก 1.86 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม มีกลิ่นหอม
ดื่อกาตันดำ	ต้นข้าวสูงต้น 115 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 21.93 กรัมเปลือกเมล็ดสีดำม่วง ปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ได้ดี ทนแล้ง มีปริมาณธาตุเหล็ก 2.50 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณโปรตีน 9.82 เปอร์เซ็นต์ มีกลิ่นหอม



ภูเขาทอง



นางเขียน



นางครวญ



นางดำ

ภาพที่ 2.2 พันธุ์ภูเขาทอง นางเขียน นางครวญ และนางดำ
ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา



ภาพที่ 2.3 พันธุ์เล็บนกไร่ ดอกขาม เล็บมีอนาง และสามเดือน
ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา



เหนียวแม่ผึ้ง



ดำกาดันเขียว



เหนียวดำกาดันดำ

ภาพที่ 2.4 พันธุ์ เล็บมีอนาง สามเดือน ข้าวเหนียวแม่ผึ้ง
ดำกาดันดำ และดำกาดันเขียว

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

2.5 พันธุ์ข้าวไร่พันธุ์รับรอง

กรมการข้าวได้รับรองพันธุ์ข้าวไร่ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2522 จนถึง ปี พ.ศ. 2555 รวม 12 พันธุ์ด้วยกัน โดยเป็นพันธุ์ข้าวไร่ไวต่อช่วงแสงจำนวน 8 พันธุ์ ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวเจ้า 7 พันธุ์ และพันธุ์ข้าวเหนียว 4 พันธุ์ และเป็นพันธุ์ข้าวไร่ไม่ไวต่อช่วงแสงที่เป็นพันธุ์ข้าวเหนียวอีก 1 พันธุ์ แต่ละพันธุ์มีลักษณะที่แตกต่างกันไป พันธุ์ข้าวไร่ทั้งหมดได้มาจากพันธุ์ข้าวไร่ที่รวบรวมมาจากแปลงปลูกข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกร โดยมีการคัดเลือกหาต้นข้าวที่มีลักษณะรูปร่าง ต้น ใบ รวง เมล็ดที่ดี แล้วนำไปปลูกแบบรวงต่อแถว ทำการคัดเลือกหาสายพันธุ์ที่ดี นำไปปลูกศึกษาพันธุ์ขั้นต้นขั้นสูง และปลูกเปรียบเทียบผลผลิตตามขั้นตอนต่าง ๆ พร้อมทั้งศึกษาคูณสมบัติและคุณภาพอื่น ๆ ไปพร้อมกันด้วย จนได้ข้อมูลพอเพียงแล้วจึงเสนอขอให้เป็นพันธุ์รับรองอย่างเป็นทางการ พันธุ์ข้าวไร่ที่ได้รับการรับรอง และแนะนำพันธุ์ ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2522 ถึง ปี พ.ศ. 2555 ดังตารางที่ 2.4

ตารางที่ 2.4 พันธุ์ข้าวไร่ที่รับรองพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเด่น
กู่เมือง หลวง	ต้นข้าวสูงต้น 155 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 26.08 กรัม มีปริมาณอมิโลส 28-30 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเปลือกสีฟางกระน้ำตาลมีขนสั้นบนเปลือกเมล็ด ต้านทานโรคไหม้ โรคใบจุดสีน้ำตาล โรคใบขีดสีน้ำตาล และค่อนข้างต้านทานเพลี้ยจักจั่นสีเขียว ทนแล้ง
ดอก พะยอม	ต้นข้าวสูงต้น 140-150 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 28.30 กรัม มีปริมาณอมิโลส 24 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเปลือกสีฟางก้นจุดมีขนสั้นบนเปลือกเมล็ดต้านทาน โรคไหม้ โรคใบจุดสีน้ำตาล และโรคใบขีดสีน้ำตาล ชู รวงและคอรวงยาวเหมาะสำหรับเกี่ยวด้วยแกระ
ชีวมแม่ จัน	ต้นข้าวสูงต้น 110-150 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 26.62 กรัม ข้าวเปลือกสีฟางก้นจุด มีขนสั้นบน เปลือกเมล็ดทนแล้งปานกลาง ต้านทานโรคไหม้ใน สภาพธรรมชาติ
น้ำรู	ต้นข้าวสูงต้น 141 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 30.00 กรัม มีปริมาณอมิโลส 23.4 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเปลือกสีฟาง ยอดเมล็ดสีน้ำตาล แดง บางเมล็ดมี หางสั้นสีน้ำตาลแดง ไม่มีขนบนเปลือกเมล็ดค่อนข้าง ต้านทานโรคไหม้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ) พันธุ์ข้าวไร่ที่รับรองพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเด่น
เจ้าฮ้อ	ต้นข้าวสูงต้น 134 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 33.10 กรัม มีปริมาณอมิโลส 15.80 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเปลือกสีฟาง ยอดเมล็ดสีน้ำตาลอ่อน มีขนสั้นบนเปลือกเมล็ดต้านทานโรคไหม้ ค่อนข้างต้านทานโรคหูด
ขาวโป่ง ไคร้	ต้นข้าวสูงต้น 142 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 46.20 กรัม ข้าวเปลือกสีฟาง ยอดเมล็ดสีน้ำตาลอ่อน เปลือกเมล็ดไม่มีขน ต้านทานโรคไหม้ ค่อนข้างต้านทานโรคขอบใบแห้ง นวดง่าย ข้าวสุกมีกลิ่นหอมเล็กน้อย
อาร์ 258	ต้นข้าวสูงต้น 106-134 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 34.20 กรัม ข้าวเปลือกสีฟาง มีขนสั้นบนเปลือกเมล็ด ค่อนข้างต้านทานโรคไหม้
เจ้าลีซอ สั้นป่า ตอง	ต้นข้าวสูงต้น 145 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 34.50 กรัม มีปริมาณอมิโลส 16.07 เปอร์เซ็นต์ ข้าวเปลือกสีฟางต้านทานต่อโรคไหม้ระดับปานกลาง สามารถปลูกได้ในที่ราบและที่ไม่สูงเกิน 1,000 เมตรเหนือระดับน้ำทะเล

ตารางที่ 2.4 (ต่อ) พันธุ์ข้าวไร่ที่รับรองพันธุ์

พันธุ์	ลักษณะเด่น
เจ้าขาว เชียงใหม่	ต้นข้าวสูงต้น 145 เซนติเมตร น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 30.12 ข้าวเปลือกสีฟาง เปลือกเมล็ดไม่มีขน ต้านทาน โรคไหม้ปลูกในสภาพไร่ในภาคเหนือตอนบนที่มีระดับ ความสูง 800-1,250 เมตร
ช่อลูก 97	ต้นข้าวสูงต้น 197 เซนติเมตร มีปริมาณอมิโลส 23.90 เปอร์เซ็นต์คอร์รวงยาวเหมาะสำหรับเก็บเกี่ยวด้วยกระ พื้นที่แนะนำเหมาะสำหรับปลูกในสภาพนาสวน นา น้ำฝนในฤดูนาปี บริเวณที่ราบในเขตจังหวัดชายแดน ภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดปัตตานี นราธิวาส ยะลา และ สงขลา
เหนียวดำ ช่อไม้ไผ่ 49	ต้นข้าวสูงต้น 135 เซนติเมตร เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง เป็นข้าวเหนียวดำพื้นเมือง เมื่อนึ่งสุกมีลักษณะอ่อนนุ่ม
ข้าว เหนียวลิ้ม ผิว	ต้นข้าวสูงต้น 151 เซนติเมตร เมล็ดข้าวเปลือกสีฟาง แถบดำคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยเฉพาะสารต้าน อนุมูลอิสระรวม สารเหล่านี้ได้แก่ แอนโทไซยานิน และแกมมา โอโรซานอล กรดไขมันไม่อิ่มตัว

ที่มา: กรมการข้าว (2555)



กู่เมืองหลวง



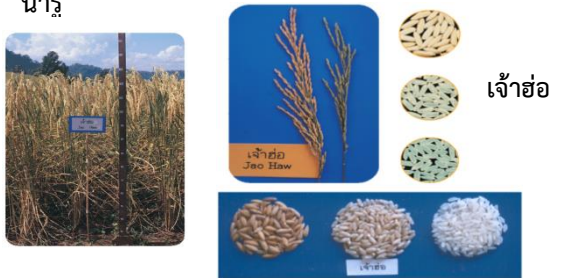
ดอกพะยอม



ชีวแม่จันทน์



น้ำรุ



เจ้าฮั่ว

ภาพที่ 2.5 พันธุ์กู่เมืองหลวง ดอกพะยอม ชิวแม่จันทน์ น้ำรุ และเจ้าฮั่ว

ที่มา: กรมการข้าว (2555)



ภาพที่ 2.6 พันธุ์ข้าวโป่งไคร้ อาร์ 258 เจ้าลีซอตันป่าตอง เจ้าขาว
 เชียงใหม่ ช่อลูง เหนียวดำซอไม้ผัว ข้าวเหนียวลิ้มผัว
 ที่มา: กรมการข้าว (2556)

บทที่ 3

การปลูกข้าวไร่

การปลูกข้าวไร่สามารถปลูกได้ตามความสูงจากระดับน้ำทะเลที่แตกต่างกัน ได้แก่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 300 เมตร เป็นลักษณะพื้นที่ราบทั่วไป ความสูงจากระดับน้ำทะเล 300-700 เมตร เป็นลักษณะพื้นที่สูงปานกลาง และความสูงจากระดับน้ำทะเล 700-1,300 เมตร

3.1 การเลือกพื้นที่

ข้าวไร่สามารถปลูกในดินได้ทุกชนิดตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วน และดินทราย มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 3-10 รวมทั้งดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก อย่างไรก็ตามการเลือกพื้นที่ปลูกข้าวไร่ควรเลือกพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง ต้องเป็นเขตพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 14-20 มิลลิเมตรต่อ 5 วันตลอดฤดูกาลปลูก หรือใกล้แหล่งน้ำ มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 5.0-6.5 ไม่ควรเลือกพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง อาจเกิดปัญหาการชะล้างและการพังทลายของหน้าดิน

3.2 วันปลูกข้าวไร่

ช่วงเวลาการปลูกข้าวไร่ ขึ้นอยู่กับการตกของฝนเป็นเกณฑ์ การกำหนดวันปลูกแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น การปลูก

ข้าวไร่ในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เริ่มปลูกข้าวไร่ ตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนจนถึงมิถุนายน และเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือน ตุลาคม ภาคกลาง เริ่มปลูกข้าวไร่ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน ภาคใต้ฝั่งตะวันตกเริ่มปลูกข้าวไร่ ตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคม และเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ต้นเดือนตุลาคม ส่วนภาคใต้ฝั่งตะวันออก เริ่มปลูกข้าวไร่ได้ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม และเก็บเกี่ยวได้ตั้งแต่ปลายเดือนธันวาคม

3.3 การเลือกพันธุ์ข้าวไร่

3.3.1 เป็นพันธุ์ข้าวไร่ที่สามารถปรับตัวเข้ากับ สภาพแวดล้อมในพื้นที่ที่ปลูกได้ดี เช่น พันธุ์ข้าวไร่ที่เหมาะสม สำหรับใช้ปลูกในที่สูงตามภูเขา ซึ่งบางแห่งสูงจากระดับน้ำทะเล ปานกลางเกินกว่า 500 หรือ 1,500 เมตรขึ้นไป มีอากาศและน้ำที่ หนาวเย็น ลมแรง พันธุ์ข้าวไร่ที่ใช้ปลูกในบริเวณนี้ควรเป็นพันธุ์ที่ ทนทานต่อความหนาวเย็น เป็นพันธุ์ข้าวไร่ที่ไม่ไวต่อแสง

3.3.2 ทนแล้ง มีระบบรากแผ่ขยายเร็วเพื่อแข่งขันกับ วัชพืชได้ และมีรากที่หนาและยาวเพื่อยังลึกลงไปดิน ให้ สามารถใช้ความชื้นในดินที่อยู่ลึกลงไปได้

3.3.3 ต้องมีรูปทรงต้นดี แข็ง แตกกอเร็วและมาก เจริญเติบโตเร็วแข่งขันกับวัชพืชได้ และตอบสนองต่อปุ๋ยต่ำ

3.3.4 ต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญของข้าวไร่ และ ต้องให้ผลผลิตพอสมควร เมื่อมีการใช้ปุ๋ยน้อยหรือไม่ใส่เลย

3.3.5 รูปร่างเมล็ดและคุณภาพการงอกต้องเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในครัวเรือนและชุมชนในแต่ละท้องถิ่น มีคุณค่าทางโภชนาการสูง

3.4 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

นำเมล็ดพันธุ์แช่น้ำสะอาดนำเมล็ดที่ลอยออกให้หมด นำเมล็ดที่จมน้ำมาใส่กระสอบ แหวงไว้ รุ่งขึ้นนำไปปลูก



ภาพที่ 3.1 การเตรียมเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

3.5 การเตรียมดิน

การเตรียมดิน เกษตรกรส่วนใหญ่เตรียมดินก่อนฝนตกหรือก่อนปลูกประมาณ 2 เดือน โดยปลูกในเดือนมิถุนายนให้เริ่ม

เตรียมดินตั้งแต่เดือนมีนาคมหรือเดือนเมษายน และเตรียมครั้งที่ 2 ในเดือนพฤษภาคม หรือถ้าปลูกในเดือนกรกฎาคมให้เตรียมดินในเดือนเมษายนหรือพฤษภาคม เตรียมครั้งที่ 2 ในเดือนมิถุนายน โดยการไถตะ ดากดินทิ้งไว้ 2 สัปดาห์ ไถแปร และไถพรวน เพื่อย่อยดิน ให้ละเอียด ให้ดินโปร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวก ทำการเก็บหญ้า และวัชพืชอื่นๆ ออกให้หมด เพื่อประหยัดแรงงานและเวลาในการกำจัดวัชพืชในภายหลัง

3.6 วิธีการปลูกข้าวไร่

วิธีการปลูกข้าวไร่มีการปลูกที่แตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น วิธีการปลูก 3 วิธี

3.6.1 การปลูกแบบหยอดเป็นหลุม เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมปลูกมากที่สุด เนื่องจากง่ายต่อการกำจัดวัชพืชและดูแลรักษา สามารถปลูกได้ 3 วิธี ดังนี้

3.6.1.1 หยอดเป็นหลุมโดยใช้ไม้ปลายมนสักเป็นหลุมลึกประมาณ 2-3 เซนติเมตร (ภาพที่ 3.2 ก) ใช้ระยะปลูก 25x30 หรือ 30x30 เซนติเมตร หยอดเมล็ดพันธุ์หลุมละไม่น้อยกว่า 4-5 เมล็ดต่อหลุม วิธีการปลูกแบบหยอดเป็นหลุมหากพื้นที่ปลูกมีความลาดชันไม่ควรกลบหลุม เพราะทำให้มีดินกลบหลุมปลูกแน่นเกินไปเมื่อมีฝนตก การปลูกแบบนี้ ใช้เมล็ดพันธุ์ไร่ละ 2 กิโลกรัม

3.6.1.2 หยอดตามรอยไถคอม โดยใช้คนลากไถเปิดดินให้เป็นร่องตื้นๆ เป็นแถว (ภาพที่ 3.2ข) และหยอดตามรอย

หรือใช้รถแทรกเตอร์ลากซักร่อง (ภาพที่ 3.2ค) ใช้คนหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวตามรอยไถ (ภาพที่ 3.2ง) ใช้ระยะห่างระหว่างร่อง 30-40 เซนติเมตร ระยะระหว่างหลุม 30 เซนติเมตร หยอดเมล็ดพันธุ์หลุมละไม่น้อยกว่า 4-5 เมล็ดต่อหลุม การปลูกแบบนี้ประหยัดแรงงานในการปลูก ใช้เมล็ดพันธุ์ไร่ละ 2-3 กิโลกรัม

3.6.1.3 หยอดโดยใช้เครื่องหยอดเมล็ดข้าวแห้ง (ภาพที่ 3.3 ก และ ค) ใช้เมล็ดพันธุ์ 12-16 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ 3 ไร่ ใช้เวลาในการปลูก 2 ชั่วโมง ส่วนเครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่ที่สามารถหยอดได้ครั้งละ 4 แถว (ภาพที่ 3.3ข) ระยะปลูก 25x25 เซนติเมตร พื้นที่ปลูกข้าว 1 ไร่สามารถหยอดได้ 25,600 หลุมใช้เวลา 1 ชั่วโมง

3.6.2 การปลูกแบบโรยเป็นแถว

การปลูกวิธีนี้ต้องมีการเตรียมดินให้ดี โดยให้หน้าดินเรียบสม่ำเสมอ ใช้คราดเปิดดินให้เป็นร่อง (ภาพที่ 3.2 ก และ ข) หรือไถคอม หรือรถแทรกเตอร์ลากซักร่อง โดยให้ระยะห่างของแต่ละร่องหรือแถวประมาณ 25-30 เซนติเมตร ทำ เช่นเดียวกับข้อ 2 หลังจากนั้นโรยเมล็ดข้าวทันที การโรยควรโรยให้เมล็ดข้าวสม่ำเสมอ เพื่อให้ต้นข้าวที่งอกไม่กระจุกแน่นที่ใดที่หนึ่ง หากพื้นที่มีความลาดชันการทำการควรให้ขวางความลาดชัน ซึ่งเชื่อว่าหากปลูกขวางความลาดชันช่วยให้ต้นข้าวปักตะกอนดินที่ไหลลงมาเมื่อฝนตก การปลูกวิธีนี้ใช้เมล็ดพันธุ์ไร่ละ 10-15 กิโลกรัม

3.6.3 การปลูกแบบหว่าน

การปลูกโดยวิธีนี้เหมาะสมสำหรับพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อยหรือที่ราบ การเตรียมดินควรย่อยดินให้ละเอียด แล้วปรับผิวหน้าดินให้สม่ำเสมอ หลังจากนั้นหว่านเมล็ดข้าวลงไป (ภาพที่ 3.4) และคราดหรือกลบเมล็ดข้าวหลังหว่านเพื่อให้เมล็ดข้าวได้รับความชื้นจากดิน และเพื่อป้องกันนกและแมลงศัตรูข้าว การปลูกโดยวิธีนี้ดูแลรักษายากโดยเฉพาะการป้องกันกำจัดวัชพืช เกษตรกรที่ปลูกโดยวิธีนี้ส่วนใหญ่หลังปลูกใช้วิธีการฉีดพ่นยาคุมวัชพืช ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณไร่ละ 5 กิโลกรัม



ก



ข



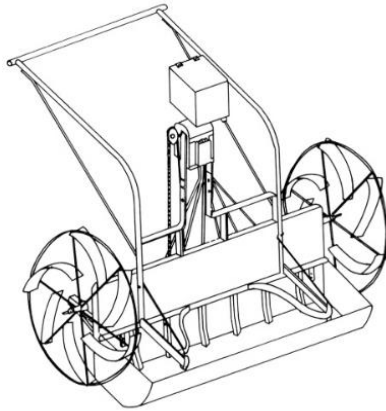
ค



ง

ภาพที่ 3.2 การปลูกแบบหยอดเป็นหลุม (ก) การปลูกแบบหยอดตามรอยไถคอม (ข) การปลูกแบบหยอดตามรอยรถไถลากซักร่อง (ค) หยอดเมล็ดตามรอยไถ (ง)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา



ก. Direct seeding machine



ค Direct seeding machine โดยใช้รถไถเดินตามลาก

ภาพที่ 3.3 เครื่องหยอดเมล็ดข้าวไร่แบบ Direct seeding

machine (ก) Direct seeding machine โดยใช้รถไถเดินตามลาก (ข)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา; Gupta และ O' Toole (1986)



ก

ข

ภาพที่ 3.4 การปลูกแบบหว้าน (ก) และระยะกล้า (ข)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

3.7 การให้น้ำ

ข้าวไร่เป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อย สามารถเจริญเติบโตโดยอาศัยน้ำฝนตามธรรมชาติก็ตาม แต่มีกรณีที่ฝนทิ้งช่วงส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ด จึงจำเป็นต้องมีการวางระบบน้ำไว้เพื่อป้องกันกรณีฝนทิ้งช่วง

3.8 การใส่ปุ๋ย

ข้าวไร่พันธุ์พื้นเมืองเป็นพืชที่ตอบสนองต่อปุ๋ยต่ำ แต่ขาดธาตุอาหารธาตุใดธาตุหนึ่งไม่ได้ เพราะทำให้ได้ผลผลิตต่ำ

กรณีใส่แม่ปุ๋ย ดินที่มีแวนโดเนียมเป็นกรดหรือดินที่ใช้ปลูกข้าวไร่มานาน ดินมักขาดฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ดินลักษณะนี้แนะนำให้ใส่ไนโตรเจน 9.60-12.80 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม 4.80 กิโลกรัมต่อไร่ หรือกรณีถ้าดินมีความเป็นกรด

4.8 ให้ใส่ฟอสฟอรัส 9.60 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูตร 46-0-0 อัตรา 9.60 กิโลกรัมต่อไร่ โดยใส่ 2 ครั้ง หลังกำจัดวัชพืชที่อายุ 21 วันหลังงอก และ 60-65 วันหลังงอก

กรณีใช้ปุ๋ยผสมสำหรับการปลูกข้าวไร่ให้ใส่ปุ๋ยคอก 500 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหว่านหลังการเตรียมแปลงก่อนปลูก ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่หลังกำจัดวัชพืชที่อายุ 20-25 วันหลังงอก อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 ใส่ก่อนต้นข้าวตั้งท้องที่อายุ 60-65 วันหลังงอกหรือก่อนเก็บเกี่ยวที่ 28-30 วันหลังงอก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์

เมื่อต้นกล้างอกได้ 2 สัปดาห์ หากต้นกล้ามีอาการใบเหลืองซีด แสดงว่าต้นข้าวขาดธาตุเหล็ก (ภาพที่ 3.5) ให้ใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักในบริเวณที่ต้นข้าวมีอาการขาด หรืออาจฉีดพ่นธาตุเหล็กที่มีกรดซิตริก 0.2 เปอร์เซ็นต์ ที่ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำ 80 ลิตรต่อไร่



ภาพที่ 3.5 อาการของต้นข้าวไร่ที่ขาดธาตุเหล็ก
ที่มา: Oikeh และคณะ (2011)



ภาพที่ 3.6 อาการของต้นข้าวไร่ที่ขาดธาตุสังกะสี
ที่มา: Oikeh และคณะ (2011)

3.9 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวข้าวไร่โดยปกติเก็บเกี่ยวได้หลังข้าวออกดอก 28-30 วัน หรือประมาณ 4-6 สัปดาห์ หลังออกดอก หรือเมล็ดเหลืองคลอทั้งหมดทั้งรวง 85 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะที่เรียกว่า “พลับพลึง” หรือบางพันธุ์ดูที่ใบธง หากใบธงของข้าวแห้งประมาณครึ่งใบทั้งแปลงก็เก็บเกี่ยวข้าวได้

วิธีการเก็บเกี่ยว ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ใช้เคียวเกี่ยวข้าว (ภาพที่ 3.7ก) ภาคใต้ใช้แกระเกี่ยวเฉพาะรวงข้าว (ภาพที่ 3.7ข) และเก็บเกี่ยวด้วยเครื่องจักร การเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องจักร วิธีนี้ยังมีการใช้กันน้อย เนื่องจากการปลูกข้าวไร่ส่วนใหญ่เป็นการปลูกในพื้นที่ขนาดเล็กประมาณ 1-3 ไร่



ก



ข

ภาพที่ 3.7 เคียวเกี่ยวข้าว (ก) และเคียวเกี่ยวข้าว (ข)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

3.10 การนวด

หลังจากเกี่ยวเกี่ยวข้าวแล้ว เกษตรกรตากรวงข้าวไว้บนตอซังประมาณ 3-4 แดง หรือตากบนลานตาก แล้วจึงนำไปนวดเพื่อแยกเอาเมล็ดลึบและเศษฟางออก การนวดข้าวสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่

3.10.1 การใช้คนนวด (ภาพที่ 3.8ก) หรือใช้แรงคนฟาดรวงข้าวกับแผ่นไม้หรือฟาดกับลานข้าวโดยตรง (ภาพที่ 3.6 ข) เป็นวิธีที่ดีทำให้ข้าวไม่เสียคุณภาพ และมีการสูญเสียน้อยแต่ต้องใช้เวลาและเปลืองแรงงานมาก วิธีนี้เกษตรกรเกี่ยวข้าวทั้งรวงไว้ในยุ้งและนำออกมาทยอยนวดไว้บริโภคในครัวเรือน

3.10.2 การนวดโดยใช้รถไถหรือแทรกเตอร์ล้อยาง วิธีนี้เมล็ดข้าวได้รับความเสียหายแตกร้าหรือหัก

3.10.3 การนวดด้วยเครื่องนวด (ภาพที่ 3.6 ค และ ง)
 เหมาะแก่เกษตรกรที่มีการปลูกข้าวไร่จำนวนมาก แต่มีข้อควรระวัง
 คือ ต้องปรับเครื่องนวดให้เหมาะสม มิฉะนั้นทำให้เกิดการสูญเสีย
 ทั้งปริมาณและคุณภาพ เช่น เครื่องดุดลมมากไป เมล็ดดีถูกดุดติด
 ไปมากหรือเกิดการแตกหักสูง



ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 3.8 วิธีการนวดข้าวไร่ (ก) นวดด้วยเท้า (ข) การนวดโดยใช้
 คนฟาด (ค และ ง) การนวดด้วยเครื่องนวด

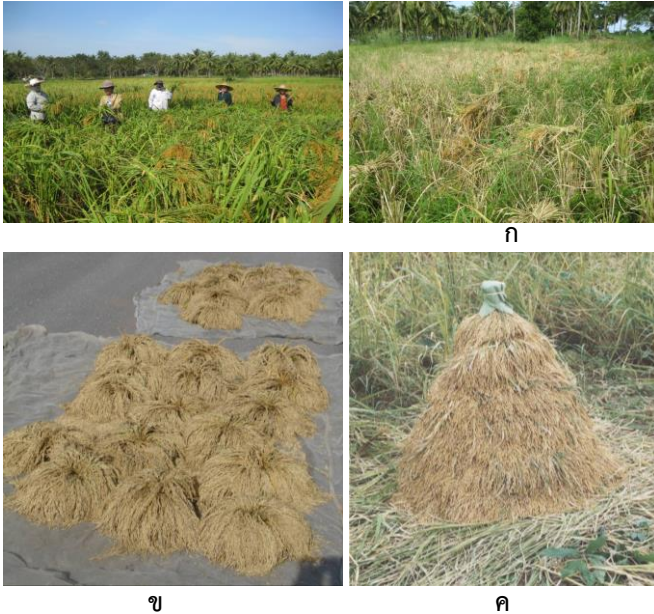
ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา, บุญหงษ์ (2549); Oikeh และคณะ (2011)

3.11 การลดความชื้นเมล็ด

การลดความชื้นของข้าวเปลือกหลังจากการเก็บเกี่ยว ควรลดความชื้นให้เร็วที่สุด เนื่องจากความชื้นมีผลต่อคุณภาพข้าวสารและอายุการเก็บรักษา ในข้าวไร่หากเก็บไว้เพื่อการบริโภคไม่ควรลดความชื้นให้ต่ำกว่า 14 เปอร์เซ็นต์ การลดความชื้นทำได้ 2 วิธี คือ

3.11.1 วิธีธรรมชาติ โดยใช้แสงแดดจากดวงอาทิตย์ เกษตรกรตากข้าวทิ้งไว้ในแปลงหลังการเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 3.9 ก) ซึ่งวิธีนี้ไม่ควรตากไว้นาน เนื่องจากทำให้คุณภาพการสีของข้าวลดลง หลังจากนวดตากข้าวในลานตากเพื่อลดความชื้นอีกครั้ง การตากข้าวในลานตาก ควรใช้ผ้าใบหรือเสื่อ ไม่ควรตากกับพื้นซีเมนต์หรือถนนโดยตรง ทำให้เกิดการแตกข้าว ความหนาของข้าวที่ตากไม่ควรเกิน 5-10 เซนติเมตร หากตากเมล็ดหนาเกินไปทำให้ข้าวแห้งช้า การตากเมล็ดบางเกินไปทำให้เกิดการแตกข้าวขึ้นภายในเมล็ด และเกิดเมล็ดเหลืองได้ ระหว่างการตากควรหมั่นกลับกองข้าวทุก ๆ 2 ชั่วโมง หรือวันละ 2-3 ครั้ง ตากไม่เกิน 2-3 วัน

3.11.2 การใช้เครื่องอบ การใช้เครื่องอบเหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่ที่มีฝนตกชุก แสงแดดมีน้อย ซึ่งวิธีนี้สามารถควบคุมการลดความชื้นให้อยู่ในระดับที่ต้องการได้ ใช้เวลาไม่นาน ได้คุณภาพข้าวสารสูง อุณหภูมิที่ใช้ไม่ควรสูงเกิน 50 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 3.9 การวางรายไว้บนตอซังหรือบนต้นข้าว (ก) การตากเรียงข้าวไว้บนลานตาก (ข) การกองข้าวไว้ในแปลง (ค)
ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

3.12 การเก็บรักษา

ผลผลิตข้าวไร่หลังจากที่เกษตรกรได้เก็บเกี่ยว นวด ฝัด ทำความสะอาด และลดความชื้นแล้ว เกษตรกรเก็บไว้สำหรับใช้บริโภคในครัวเรือน โดยเก็บข้าวเปลือกไว้ในยุ้งข้าว (ภาพที่ 3.10 ก และ ข) หากไม่มียุ้งข้าว เก็บไว้ในกระสอบ ถุงปุ๋ย ถุงพลาสติกสาน ถังที่มีฝาปิด หรือภาชนะ

3.13 ข้อควรปฏิบัติขณะเก็บรักษาเมล็ดข้าว

3.13.1 ภาชนะบรรจุที่ใช้บรรจุเมล็ดข้าวแล้ว ก่อนนำมาใช้ใหม่ ควรทำความสะอาด เพื่อกำจัดแมลงศัตรูที่เหลืออยู่

3.13.2 ข้าวที่บรรจุในกระสอบควรวางบนแคร่ไม้สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และควรพลิกกลับข้าวเป็นระยะๆ เพื่อระบายความร้อนและความชื้นที่สะสมในกองออก

3.13.3 ไม่ควรเก็บข้าวใหม่ไว้บริเวณเดียวกันกับข้าวเก่า ไม่ควรนำน้ำมันเชื้อเพลิง ปุ๋ย และสารเคมีฆ่าแมลง เก็บรวมไว้ในโรงเก็บเดียวกัน

3.13.4 การเก็บข้าวไว้ในโรงเก็บควรมีวัสดุรองพื้น ไม่ควรวางหรือกองข้าวกับพื้น เพื่อป้องกันความเสียหายของข้าวที่เกิดจากความชื้นจากพื้นโรงเก็บ

3.13.5 ไม่ควรวางกองข้าวชิดผนังโรงเก็บ หรือกองสูงเกินไป ควรห่างจากฝาผนังโรงเก็บทุกด้าน อย่างน้อย 1 เมตร เพื่อการระบายอากาศที่ดี

3.13.6 ควรทำความสะอาดภายใน และภายนอกโรงเก็บสม่ำเสมอ และตรวจสอบข้าวอย่างน้อยสัปดาห์ละหนึ่งครั้ง เพื่อป้องกันการทำลายของแมลง นก หนู หรือจุลินทรีย์ต่างๆ และสุ่มตัวอย่างไปตรวจสอบการทำลายของแมลงศัตรูเดือนละครั้ง

3.13.7 ภายในโรงเก็บ ควรมีตาข่ายป้องกันนก และป้องกันกำจัดหนู โดยการใช้กับดัก หรือเหยื่อพิษ



ก



ข

ภาพที่ 3.10 ยุงข้าวภาคใต้ (ก) ยุงข้าวภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (ข)
ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

3.12 การแปรรูปข้าว (Processing)

การแปรรูปข้าวไร่ส่วนใหญ่เป็นการนำข้าวเปลือกไปแปรรูปเป็นข้าวสารเพื่อการบริโภคในครัวเรือน มีบางส่วนที่แปรรูปเป็นขนมในงานทำบุญเดือนสิบ หรือในพิธีกรรมต่าง ๆ หรือบางภูมิภาคนำไปทำเป็นเครื่องดื่ม เช่น สุราพื้นบ้านสำหรับการบริโภคในครัวเรือนและชุมชนในท้องถิ่นนั้นๆ ส่วนปลายข้าวและรำข้าวที่เป็นผลพลอยได้ใช้เป็นอาหารสัตว์

รูปแบบการแปรรูปข้าวไร่แนะนำให้แปรรูปเป็นข้าวซ้อมมือหรือข้าวกล้องมากกว่าการสีเป็นข้าวขัดขาว วิธีการแปรรูปเป็นข้าวสาร ได้แก่ ใช้ครกสีข้าว หลังจากนั้นใช้ครกตำข้าว แล้วใช้กระดังฝัดแยกเอาแกลบออก หรือใช้โรงสีเล็กในหมู่บ้านหรือชุมชน

3.14 ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทน

การปลูกข้าวไร่ในพื้นที่ราบของภาคใต้ ส่วนใหญ่เกษตรกรทำในพื้นที่ที่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน แต่ละรายทำการเพาะปลูกในพื้นที่ไม่มากนัก โดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้ใช้เอง มีการใช้แรงงานในครอบครัวเป็นหลัก และใช้ปัจจัยการผลิตบ้างตามความจำเป็นแต่ไม่มาก ซึ่งต้นทุนการผลิตส่วนใหญ่ที่ไม่ต้องจ่ายเป็นตัวเงิน เป็นค่าแรงงาน ส่วนต้นทุนที่ต้องจ่ายเป็นตัวเงิน เป็นค่าการเตรียมแปลงปลูก และค่าปุ๋ยเคมี ซึ่งต้นทุนจริง ๆ ที่เกษตรกรต้องจ่ายเป็นตัวเงินอยู่ที่ไร่ละ 2,427.20 บาท (ตารางที่ 3.1)



ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 3.11 วิธีการแปรรูปเป็นข้าวสาร ครกสีข้าว (ก) ต่ำข้าว (ข)

กระดั่งฝัดแยกเอาแกลบออก(ค) โรงสีเล็ก (ง)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

ตารางที่ 3.1 ต้นทุนการผลิตข้าวไรในพื้นที่ปลูก 1 ไร่

รายการ	ราคาต้นทุนการผลิต ข้าวไรต่อไร่(บาท)
1. ต้นทุนผันแปร	
1.1 การเตรียมดิน	1,400
1.2 แรงงานปลูก ดูแลรักษา และ การเก็บเกี่ยว	3,800 200
1.4 เมล็ดพันธุ์	690
1.5 ปุ๋ยเคมี	47.20
1.6 สารป้องกันกำจัดแมลง	
2. ต้นทุนคงที่	
ถึงพันสาร	90
3. ต้นทุนรวมต่อไร่(บาท)	6,227.20

ที่มา: ร่วมจิตร์ (2554)

บทที่ 4

โรค แมลง และศัตรูข้าวไร่

4.1 โรคข้าวไร่ (Diseases of Upland Rice)

โรคข้าวไร่สาเหตุเกิดจากสิ่งมีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ได้ สิ่งมีชีวิตที่ทำให้เกิดโรคได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรีย ไวรัส ไฟโตพลาสมา และไส้เดือนฝอย สิ่งไม่มีชีวิต ได้แก่ สภาพแวดล้อม เช่น อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไป ดิน น้ำ อากาศ ความสูงจากระดับน้ำทะเลหรือความตื้นลึกของหน้าดิน การขาดธาตุอาหารที่สำคัญ เช่น ไนโตรเจน โปแตสเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก และสังกะสี เป็นต้น ลักษณะอาการที่ต้นข้าวแสดงออกให้เห็น เช่น ต้นเตี้ย แคระ สีใบผิดปกติ เช่น เหลือง ดำ ไหม้ เป็นจุด เหี่ยว หรือส่วนของพืชผิดปกติ เช่น ใบเกิดปุ่มปม เป็นต้น โรคข้าวไร่ที่สำคัญ ได้แก่

4.1.1 โรคไหม้เกิดจากเชื้อรา (ภาพที่ 4.1 ก) ระบาดรุนแรงทำให้ผลผลิตข้าวไร่ลดลง 50-80 เปอร์เซ็นต์ พบมากในข้าวพันธุ์พื้นเมืองไวต่อช่วงแสง อาการของโรคเริ่มระบาดตั้งแต่ระยะกล้า โดยใบมีแผลเป็นจุดสีน้ำตาลคล้ายรูปตา มีสีเทาอยู่ตรงกลางแผล ถ้าโรคระบาดรุนแรงต้นกล้าแห้งพุบและตาย อาการคล้ายถูกไฟไหม้ โรคชนิดนี้ระบาดในข้าวไร่มากกว่าข้าวนา พบการแพร่ระบาดของโรคในแปลงที่มีต้นข้าวหนาแน่น ทำให้อับลม หรือมีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูง และมีสภาพแห้งในตอนกลางวันและชื้นจัดใน

ตอนกลางคืน ถ้าอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิประมาณ 22-25 องศาเซลเซียส ลมแรงช่วยให้โรคแพร่กระจายได้ดี

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ต้านทาน ใช้เมล็ดพันธุ์ในอัตราที่เหมาะสม คือ 2-3 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไป ถ้าสูงถึง 50 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้โรคไหม้พัฒนาอย่างรวดเร็ว หรือคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาซูกะมายซิน ไตรโซคลาโซล คาร์เบนดาซิม โปรคลอลาส ตามอัตราที่ระบุ หรือใส่ซิลิกอนก่อนปลูกและก่อนข้าวตั้งท้อง 160 กิโลกรัมต่อไร่

4.1.2 โรคใบจุดสีน้ำตาลเกิดจากเชื้อรา (ภาพที่ 4.1 ข) โดยทั่วไปโรคชนิดนี้เกิดในพื้นที่ปลูกข้าวไร่ที่มีลักษณะดินไม่ดี ข้าวไร่ถ้าเกิดโรคชนิดนี้ทำให้ผลผลิตลดลง 50 เปอร์เซ็นต์ อาการของโรค เป็นแผลที่ใบข้าว พบมากในระยะแตกกอมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล รูปกลม หรือรูปไข่ ขอบนอกสุดของแผลมีสีเหลือง บางครั้งพบแผลไม่เป็นวงกลมหรือรูปไข่ แต่จะเป็นรอยเปื้อนคล้ายสนิมกระจัดกระจายทั่วไปบนใบข้าว แผลยังสามารถเกิดบนเมล็ดข้าวเปลือก บางแผลมีขนาดเล็ก บางแผลอาจใหญ่คลุมเมล็ดข้าวเปลือก ทำให้เมล็ดข้าวเปลือกสกปรก เสื่อมคุณภาพ เมื่อนำไปสีข้าวสารจะหักง่าย

การแพร่ระบาด เกิดในแปลงที่มีต้นข้าวหนาแน่น ในดินขาดซิลิกา โปแตสเซียม แมงกานีส และ แมกนีเซียม หรือหรือใน

ดินที่มีวิวัฒนาการไฮโดรเจนซัลไฟด์ การระบาศปอร์ของเชื้อรา ปลิวไปตามลม และติดไปกับเมล็ด

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ต้านทาน ปรับปรุงดินโดยการไถ กลบฟาง หรือเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดินโดยการปลูกปุ๋ยพืชสดหรือ ปลูกพืชหมุนเวียน กำจัดวัชพืชและดูแลแปลงข้าวให้สะอาด และใส่ ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสม ใส่ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วยลดความรุนแรงของโรค หรือคลุก เมล็ดพันธุ์ก่อนปลูกด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซบ หรือคาร์เบนดาซิมร่วมกับแมนโคเซบ อัตรา 3 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม

4.1.3 โรคกาบใบแห้ง (ภาพที่ 4.1 ค) โรคชนิดนี้เกิดรุนแรง ในบางพื้นที่ เริ่มพบโรคในระยะแตกกอ จนถึงระยะใกล้เก็บเกี่ยว เป็นแผลสีเขียวนปนเทา ปรากฏตามกาบใบ แผลลุกลามขยายใหญ่ ขึ้นจนมีขนาดไม่จำกัดและลุกลามขยายขึ้นถึงใบข้าว ต้นหักล้ม ถ้า เป็นพันธุ์ข้าวที่อ่อนแอ แผลสามารถลุกลามถึงใบธงและกาบหุ้มรวง ข้าว ทำให้ใบและกาบใบเหี่ยวแห้ง ผลผลิตจะลดลงอย่างมากมาย

การระบาศดินที่มีความชื้นสูง อุณหภูมิเหมาะสม เชื้อรา สามารถสร้างเม็ดขยายพันธุ์ อยู่ได้นานในตอซังหรือวัชพืช และมี ชีวิตข้ามฤดูหมุนเวียนทำลายข้าวได้ตลอดฤดู

การป้องกันกำจัด หลังเก็บเกี่ยวข้าว ควรพลิกไถหน้าดิน เพื่อทำลายเชื้อราสาเหตุโรค กำจัดวัชพืชในแปลง เพื่อลดโอกาส

การฟักตัวและเป็นแหล่งสะสมของเชื้อราสาเหตุของโรค หรือ ใช้ชีว
 ภัณฑ์บาซิลลัส ซับทิลิส (เชื้อแบคทีเรียปฏิชีวนะ) ตามอัตราที่ระบุ
 หรือใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา เช่น วาลิดามัยซิน โพรพิโคนาโซล เพน
 ไสโครอน หรืออีดิเฟน-ฟอส ตามอัตราที่ระบุ

4.1.4 ใบชืดสีน้ำตาล เกิดจากเชื้อรา (ภาพที่ 4.1 ง) พบ
 มากในแปลงที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เช่น ดินทราย ดินร่วนปน
 ทราย และดินที่เป็นกรดจัด มักพบในระยะแตกกอและติดเมล็ด
 โรคนี้เกิดแผลบนใบมีสีน้ำตาลเป็นขีดเล็กๆ ขนานไปกับเส้นใบ
 ต่อมาแผลค่อยๆ ขยายติดต่อกัน ปริมาณมีมากที่ใบล่าง ๆ และ
 บริเวณปลายใบ ถ้าความรุนแรงของโรคมักทำให้ใบแห้งตายจาก
 ปลายใบเข้ามาและอาจลุกลามไปที่กาบใบ และทำให้เกิดแผลสี
 น้ำตาลที่ข้อต่อของใบหรือคอรวงทำให้คอรวงเน่าและหักได้ง่าย ต้น
 ข้าวที่ถูกเชื้อราชนิดนี้ทำลาย ทำให้ใบข้าวแห้งตาย การแพร่ระบาดของ
 ของโรคนี้ สпораของเชื้อราปลิวไปตามลม

การป้องกันกำจัด เผาตอและกำจัดหญ้ารอบ ๆ แปลง ใช้
 พันธุ์ต้านทานที่เหมาะสมเฉพาะท้องถิ่น ใช้ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์
 อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ สามารถช่วยลดความรุนแรงของโรคได้

4.1.5 โรคกาบใบเน่า เกิดจากเชื้อรา (ภาพที่ 4.1 จ) ข้าว
 แสดงอาการในระยะตั้งท้องโดยเกิดแผลสีน้ำตาลดำบนกาบห่อ
 รวง ตรงกลางแผลมีกลุ่มเส้นใยสีขาวอมชมพู แผลนี้ขยายติดต่อกัน

ทำให้บริเวณกาบหุ้มรวงมีสีน้ำตาลดำ และรวงข้าวส่วนใหญ่โผล่ไม่
พ้นกาบหุ้มรวง หรือโผล่ได้บางส่วน ทำให้เมล็ดลีบและมีสีดำ

การแพร่ระบาด เชื้อราชนิดนี้ติดอยู่บนเมล็ดได้นาน ไรขาว
สามารถเป็นพาหะช่วยให้โรคแพร่ระบาดได้รุนแรง และ
กว้างขวางยิ่งขึ้น

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ค่อนข้างต้านทาน ใช้สารป้องกัน
กำจัดเชื้อรา เช่น แมนโคเซบ คาร์เบนดาซิม คาร์เบนดาซิมร่วมกับ
แมนโคเซบ ไธอะเบนดาโซล ตามอัตราที่ระบุ

4.1.6 โรคเมล็ดต่าง เกิดจากเชื้อรา (ภาพที่ 4.1 ข) โรคนี้
พบอาการในระยะออกรวง ลักษณะแผลเป็นจุดสีน้ำตาลหรือดำที่
เมล็ด บนรวงข้าวบางส่วนมีลายสีน้ำตาลดำ และบางส่วนมีสีเทาปน
ชมพู เนื่องจากมีเชื้อราหลายชนิดที่สามารถเข้าทำลาย และทำให้
เกิดอาการต่างกันไป การเข้าทำลายของเชื้อรามักเกิดในช่วงดอก
ข้าวเริ่มโผล่จากกาบหุ้มรวงจนถึงระยะเมล็ดข้าวเริ่มเป็นน้ำนม และ
อาการเมล็ดต่าง ปรากฏเด่นชัดในระยะใกล้เก็บเกี่ยว เชื้อรา
สามารถแพร่กระจายไปกับลม ติดไปกับเมล็ด และสามารถ
แพร่กระจายในฝูงนาง

การป้องกันกำจัด เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก ควรคัดเลือกจาก
แปลงที่ไม่เป็นโรค คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น
คาร์เบนดาซิม หรือ แมนโคเซบ ในอัตรา 3 กรัมต่อเมล็ดพันธุ์ 1
กิโลกรัม หรือใช้เชื้อไตรโคเดอร์มาคลุกเมล็ดก่อนปลูก

4.1.7 โรคดอกกระถิน เกิดจากเชื้อรา (ภาพที่ 4.1 ซ) โรคนี้ในอดีตมีความเชื่อว่าในแปลงข้าวเกิดโรคดอกกระถินขึ้นประปรายถือว่าเป็นสัญลักษณ์ของความอุดมสมบูรณ์ ข้าวให้ผลผลิตดีในปีนั้น ข้าวเริ่มเป็นโรคระยะตั้งท้องถึงระยะออกรวง โรคชนิดนี้การแพร่ระบาดในแต่ละฤดูปลูกมีความรุนแรงไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ โรคนี้ส่งผลกระทบต่อเมล็ดโดยตรง ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดข้าวลดลง 21 เปอร์เซ็นต์ และการเจริญเติบโตของต้นกล้าไม่ดี อาการที่เกิดขึ้นมองเห็นหลังจากดอกบาน ข้าวที่ติดเชื้อในระยะออกดอกไปยับยั้งการพัฒนาของดอก

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ต้านทาน หลีกเลี้ยงปลูกข้าวในช่วงที่ออกรวงตอนที่มีฝนชุก หรือความชื้นสูง

4.1.8 โรครากปม เกิดจากไส้เดือนฝอยรากปม (ภาพที่ 4.1 ฉ) ต้นข้าวมีอาการเหลืองภายใน 15 วันหลังจากงอก หลังจากนั้น 1 สัปดาห์ที่ต้นข้าวเหี่ยวและแห้งตายภายใน 40-50 วันหลังงอก โดยไส้เดือนฝอยตัวอ่อนระยะที่ 2 ฝังหัวเข้าไปที่ปลายรากอ่อนแล้วปล่อยสารออกมากระตุ้นให้มีเซลล์ขนาดใหญ่เกิดขึ้น และดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ ทำให้เกิดรากพองขึ้นเป็นปม เมื่อปลายรากเกิดปมขึ้นรากนั้นไม่เจริญต่อไป ถ้ามีปมน้อยอาการไม่ปรากฏที่ใบ แต่หากมีปมมากทำให้ต้นข้าวแคระแกร็นและใบมีสีเหลือง ไส้เดือนฝอยแพร่ระบาดได้ทั้งทางดิน น้ำ และเศษซากพืช พืชอาศัยของไส้เดือน

ฝอย ได้แก่ พวงวัชพีชกก พืชตระกูลหญ้า วัชพีชใบกว้าง และ
วัชพีชน้ำ

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ต้านทาน ลดการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน
ปลูกพืชอื่นที่ไม่ใช่พืชอาศัยหมุนเวียน เช่น ดาวเรือง ตะไคร้ ใช้เชื้อ
ราคลุกเมล็ดพันธุ์ก่อนปลูก หรือแช่เมล็ดพันธุ์ในน้ำร้อน 52-53
องศาเซลเซียส นาน 15 นาที หรืออาจแช่น้ำเย็น 8-12 ชั่วโมงแล้ว
นำไปแช่ในน้ำร้อน 55 องศาเซลเซียส นาน 15 วินาที หลังจากนั้น
แช่ในน้ำเย็นเป็นเวลา 5 นาทีและอบให้แห้ง



ก. โรคนไหม้



ข. โรคใบจุดสีน้ำตาล



ค. โรคกาบใบแห้ง



ง. โรคใบขีดสี



จ. โรคลำต้นเน่า



ฉ. โรคกาบใบเน่า



ช. โรคเมล็ดต่าง



ซ. โรคดอกกระถิน



ณ. โรครากปม

ภาพที่ 4.1 โรคนไหม้ (ก) โรคนใบจุดสีน้ำตาล (ข) โรคกาบใบแห้ง (ค) โรคนใบขีดสีน้ำตาล (ง) โรคนลำต้นเน่า (จ) โรคกาบใบเน่า (ฉ) โรคนเมล็ดต่าง (ช) โรคนดอกกระถิน (ซ) และ โรคนรากปม (ณ)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

4.2 แมลงศัตรูข้าวไร่

4.2.1 หนอนกระทู้คอรวง หรือหนอนกระทู้ควายพระอินทร์ (ภาพที่ 4.2) ชอบกัดกินส่วนคอรวงหรือระแงงของรวงข้าวที่กำลังสุก ทำให้คอรวงขาด สามารถทำลายรวงข้าวได้มากถึง 80 เปอร์เซ็นต์ทำลายต้นข้าวช่วงกลางคืนหรือตอนพลบค่ำถึงเช้าตรู่กลางวันอาศัยตามใบหรือโคนต้นข้าวหรือวัชพืชตระกูลหญ้า หนอนกัดกินต้นข้าวทุกวันจนกระทั่งเข้าดักแด้ พบระบาดมากหลังน้ำท่วม หรือฝนตกหนักแล้วทิ้งช่วงแล้งที่ยาวนาน ตามด้วยฝนตกหนักอีกรอบ

การป้องกันกำจัด กำจัดวัชพืชรอบ ๆ แปลง หากตรวจนับพบใบข้าวถูกทำลายจุดละ 5 กอหรือ 5 รวง จากข้าว 20 กอหรือจุดสุ่มนับ ให้ใช้สารเคมีตามคำแนะนำ

4.2.2 หนอนกอ ประเทศไทยในแปลงข้าวไร่ 4 ชนิด คือ หนอนกอสีครีม หนอนกอแถบลาย หนอนกอแถบลายสีม่วง และหนอนกอสีชมพู (ภาพที่ 4.3) ทั้ง 4 ชนิด ทำลายข้าวลักษณะเดียวกัน ภายหลังจากหนอนฟักออกจากไข่ ตัวหนอนเจาะเข้าทำลายกาบใบ ทำให้กาบใบมีสีเหลืองหรือน้ำตาล เห็นเป็นอาการซ้ำ ๆ เมื่อฉีกกาบใบดูพบตัวหนอน เมื่อหนอนโตขึ้นเข้ากัดกินส่วนของลำต้นทำให้เกิดอาการใบเหี่ยวในระยะแรก ใบและยอดที่ถูกทำลายเหลืองในระยะต่อมา ซึ่งการทำลายในระยะเจริญเติบโตทางลำต้นทำให้เกิดอาการ “ยอดเหี่ยว” ถ้าหนอนเข้าทำลายในระยะ

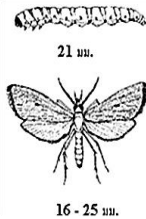
ข้าวตั้งท้องหรือหลังจากข้าวออกรวงทำให้เมล็ดข้าวลีบทั้งรวง รวงข้าวมีสีขาวเรียกอาการนี้ว่า “ข้าวหัวหงอก”

การป้องกันกำจัด ใช้พันธุ์ต้านทานหรือทนทาน ปลุกพืชร่วม ใช้แมลงศัตรูธรรมชาติที่เป็นตัวห้ำ ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป เมื่อพบอาการข้าวยอดเหี่ยวอายุ 3-4 สัปดาห์หลังปลูก ในระดับ 10-15 เปอร์เซ็นต์ ให้ใช้สารชนิดพ่นน้ำ เช่น คลอร์ไพริฟอส (ลอร์สเบน 20 เปอร์เซ็นต์ อีซี) อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือคาร์โบซัลแฟน (พอสซ์ 20 เปอร์เซ็นต์ อีซี) อัตรา 80 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วแปลงเพียงครั้งเดียว

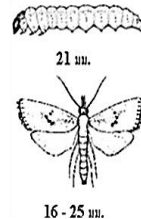


ภาพที่ 4.2 หนอนกระตุ้คอรวง เมล็ดข้าวลีบทั้งรวง (ก) อาการยอดเหี่ยว (ข)

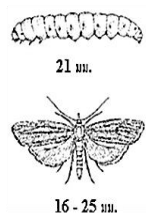
ที่มา: กรมการข้าว (2549 และ 2551; Pathak and Khan (1994)



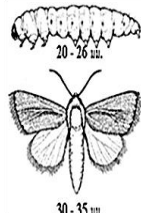
(ก) หนอนกอข้าวสีครีม



(ข) หนอนกอแถบ ลายสีม่วง



(ค) หนอนกอแถบลาย



(ง) หนอนกอสีชมพู

ภาพที่ 4.3 หนอนกอข้าวสีครีม (ก) หนอนกอแถบลายสีม่วง (ข)

หนอนกอแถบลาย (ค) หนอนกอสีชมพู (ง)

ที่มา: กรมการข้าว (2549 และ 2551)

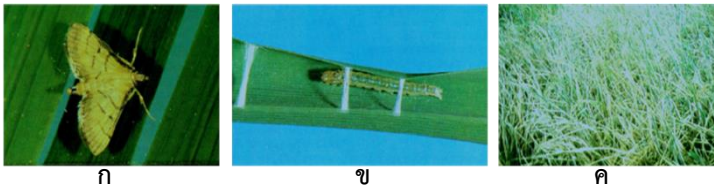
4.2.3 หนอนห่อใบข้าว (ภาพที่ 4.4) ผีเสื้อเคลื่อนย้ายเข้าแปลงข้าว ตั้งแต่ข้าวยังเล็กและวางไข่ที่ใบอ่อน โดยเฉพาะใบที่ 1-2 จากยอด หนอนไข่ใยเหนียวที่สกัดจากปาก ดึงขอบใบข้าวทั้งสองด้านเข้าหากันเพื่อห่อหุ้มตัวหนอนไว้ ทำลายใบข้าว ทุกระยะการเจริญเติบโต ถ้าหนอนมีปริมาณมากใช้ใบข้าวหลายๆ ใบมาห่อหุ้มและกัดกินอยู่ภายใน ในระยะข้าวออกรวงหนอนทำลายใบธงซึ่งมี

ผลต่อผลผลิต ระบาดในแปลงข้าวที่ใส่ปุ๋ยอัตราสูง ทำให้การสังเคราะห์แสงของต้นข้าวลดลง

การป้องกันกำจัด ในพื้นที่ที่มีการระบาดเป็นประจำควรปลูกข้าว 2 พันธุ์ขึ้นไป โดยปลูกสลับพันธุ์กัน กำจัดพืชอาศัย เช่น หญ้าข้าวฉาบ หญ้ากสีชมพู หญ้าปล้อง หญ้าไซ หญ้าชันกาด และข้าวป่า เมื่อเริ่มมีการระบาดของหนอนห่อใบในแปลงข้าว ไม่ควรใช้ปุ๋ยไนโตรเจนเกิน 5 กิโลกรัมต่อไร่ ควรลดปริมาณปุ๋ยที่ใส่ เมื่อตรวจพบผีเสื้อหนอนห่อใบข้าว 4-5 ตัวต่อตารางเมตร และพบใบข้าวถูกทำลายมากกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ในข้าวอายุ 15-40 วัน ใช้สารฆ่าแมลงประเภทดูดซึม เช่น ฟิโปรนิล (แอสเซนด์ 5 เปอร์เซ็นต์ เอสซี) สารเบนซิลแทป (แบนคอลล 50 เปอร์เซ็นต์ ดับบลิวพี) เฉพาะพื้นที่มีใบถูกทำลายจนเห็นรอยขาวๆ

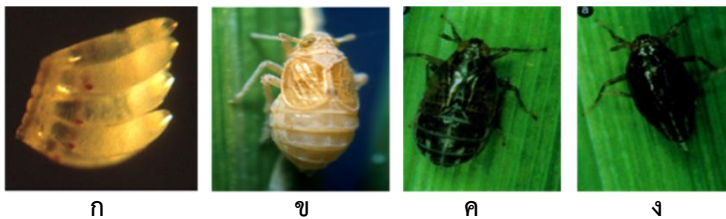
4.2.4 เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ภาพที่ 4.5) ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัย ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณโคนต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้ง ลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวกแห้งตายเป็นหย่อมๆ เรียก"อาการไหม้" ตัวอ่อนลงมาอยู่ที่บริเวณโคนกอข้าวหรือบนพื้นดินที่แฉะมีความชื้น นอกจากนี้เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลยังเป็นพาหะนำเชื้อไวรัสโรคใบหงิกมาสู่ต้นข้าว ทำให้ต้นข้าวมีอาการแคระแกร็น ต้นเตี้ยใบสีเขียวแคบและสั้น ใบแก่ช้ากว่าปกติ ปลายใบบิด เป็นเกลียว และขอบใบแหงนงวิน

การป้องกันกำจัด ตรวจพบตัวอ่อนวัยที่ 1-2 เมื่อข้าวอายุ 30-45 วัน จำนวนมากกว่า 10 ตัวต่อต้นให้ใช้สารเคมีฆ่าแมลง ไม่ควรใช้สารเคมีกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ ทำให้เกิดการเพิ่มระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล หรือใช้สารสกัดจากเมล็ดสะเดา 5 เปอร์เซ็นต์ หรือใช้แมลงศัตรูธรรมชาติที่เป็นตัวห้ำ



ภาพที่ 4.4 ผีเสื้อของหนอนม้วนใบ (ก) ตัวหนอนม้วนใบ (ข) ข้าว
ที่ได้รับความเสียหาย (ค)

ที่มา: Pathak and Khan (1994)



ภาพที่ 4.5 ลักษณะไข่ (ก) ตัวอ่อน (ข) ตัวเต็มวัยเพศเมีย (ค) ตัว
เต็มวัยเพศผู้ของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ง)

ที่มา: Swaminathan (1983) และ Pathak and Khan (1994)

4.2.5 มวนเขียวข้าว (ภาพที่ 4.6 ก) ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยทำลายต้นข้าวระยะข้าวออกรวงด้วยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากยอดอ่อน ใบอ่อน ดอก และเมล็ด ทำให้เมล็ดข้าวลีบ และร่วงหล่นในที่สุด

การป้องกันกำจัด ฉีดพ่นด้วยน้ำเอนไซม์หรือน้ำสกัดสมุนไพรจากน้อยหน่า ควรหมั่นตรวจแปลงอยู่เสมอเมื่อพบกลุ่มไข่หรือตัวอ่อนให้จับไปทำลาย หรือใช้ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ แมลงเบียน เช่น แตนเบียนไข่ และแมลงห้ำ เช่น มวนเพชรฆาต

4.2.6 แมลงสิง (ภาพที่ 4.6 ข) พบในทุกสภาพแวดล้อมสภาพที่เหมาะสมต่อการระบาด คือ แปลงข้าวที่อยู่ใกล้ชายป่า มีวัชพืชจำนวนมากใกล้แปลงข้าวและมีการปลูกข้าวเหลื่อมเวลากัน ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยใช้ปากแทงดูดกินน้ำเลี้ยงจากเมล็ดข้าว ระยะเป็นน้ำนม แต่ก็สามารถดูดกินเมล็ดข้าวทั้งเมล็ดอ่อนและเมล็ดแข็ง ทำให้เมล็ดลีบ หรือเมล็ดไม่สมบูรณ์และผลผลิตข้าวลดลง การดูดกินของแมลงสิงไม่ทำให้เป็นรูบนเปลือกของเมล็ดเหมือนมวนชนิดอื่นโดยปากเจาะผ่านช่องว่างระหว่างเปลือกเล็กและเปลือกใหญ่ของเมล็ดข้าว เมล็ดข้าวที่ถูกแมลงสิงทำลายเมื่อนำไปสีแตกหักง่าย

การป้องกันกำจัด กำจัดวัชพืชในแปลงข้าว คั่นนาและรอบๆ แปลง ใช้สวิงโฉบจับตัวอ่อนและตัวเต็มวัยในแปลงข้าวที่พบระบาดและนำมาทำลาย ตัวเต็มวัยชอบกินเนื้อเน่า นำเนื้อเน่าแขวนไว้ในแปลงข้าว และจับมาทำลาย

4.2.7 เพลี้ยแป้ง (ภาพที่ 4.7) พบเป็นกลุ่มระหว่างกาบใบ และลำต้นมีสีขาวคล้ายแป้งปกคลุม และเมื่อเอาส่วนแป้งที่ปกคลุม ออกพบ แมลงตัวสีชมพู เพศผู้มีปีก เคลื่อนย้ายโดยอาศัยลมพัดพาไป หรืออาศัยลมพัดพาไป เพลี้ยแป้ง ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยง จากต้นข้าวตั้งแต่ระยะกล้าถึงระยะออกรวง ส่วนใหญ่พบทำลาย ช่วงระยะข้าวแตกกอ ถ้ามีปริมาณมากทำให้กาบใบและใบข้าวเป็น สีเหลืองถึงน้ำตาล เหี่ยวแห้ง แคระแกร็นและแห้งตายทั้งกอ ต้นที่ไม่แห้งตายก็ไม่สามารถออกรวงได้ตามปกติ หรือออกรวงก็มีเมล็ดลีบ ระบาดมากในปีที่อากาศแห้งและฝนแล้ง

การป้องกันกำจัด ถอนต้นข้าวที่มีเพลี้ยแป้งเผาทำลาย และเมื่อมีการระบาดรุนแรง ใช้สารมาลาโทออนฉีดพ่น



ก



ข

ภาพที่ 4.6 ตัวเต็มวัยของมวนเขียวข้าวดูดกินน้ำเลี้ยงจากเมล็ด (ก)
และแมลงสีดูดกินเมล็ดข้าว (ข)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา



ภาพที่ 4.7 การเข้าทำลายของเพลี้ยแป้งในระยะกล้าและแตกกอ
ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

4.3 ศัตรูข้าวไร่

4.3.1 หนู (ภาพที่ 4.9) ระบาดทำความเสียหายตลอด
ระยะการเจริญเติบโต และระยะเก็บเกี่ยวข้าว สามารถระบาดทุก
ฤดูปลูก โดยทำลายข้าวในระยะตั้งท้องถึงออกรวงมากกว่าในระยะ
อื่น ๆ

การป้องกันกำจัด ใช้กับดักแบบต่าง ๆ บริเวณรอบ ๆ
แปลงปลูกอย่าให้หนูรบกวน ใช้นกล่าหนูเป็นอาหารหรือใช้เหยื่อโปร
โตชีวกำจัดหนู หรือใช้สารกำจัดหนูประเภทออกฤทธิ์เร็ว เช่น ซิงค์
ฟอสไฟด์ (ยาดำ) วางตามแปลงข้าวที่มีรอยเดินของหนู

4.3.2 นก (ภาพที่ 4.9) เป็นศัตรูข้าวไร่ที่พบมีอยู่ 5 ชนิด
ได้แก่ นกกระตีดั้งขี้หมู นกกระตีดั้งตะโพกขาว นกกระจาบธรรมดา
นกกระจอกตาล และนกกระจาบปีกอ่อนนอกเหลือง เข้าทำลายข้าว

โดยจิกกินเมล็ดข้าวตั้งแต่เมล็ดอยู่ในระยะน้ำนมจนถึงระยะเก็บเกี่ยว

การป้องกันกำจัด ใช้ตาข่ายคลุมแปลงหรือตาข่ายดักนก ใช้หุ่นไล่กา ใช้คนไล่ ใช้การจุดประทัดเป็นระยะ ๆ ใช้ปืนยิง ใช้เครื่องระเบิดโดยใช้แก๊ส ใช้ปืนน้ำมันคว่ำแล้วผูกเชือกห้อยของหนักไว้ภายในเหมือนกระดิ่ง แล้วค่อยกระตุกไล่จน ใช้กระจกเงาหรือแผ่นอลูมิเนียมเงา หรือสายเทปคาสเซทที่ไม่ใช้หรือยัดแล้ว ใช้เครื่องขยายเสียงอัดเสียงนกเหยี่ยวหรือนกล่าเหยื่อต่าง ๆ แล้วเปิดเพื่อให้นกตกใจกลัว



ภาพที่ 4.8 การเข้าทำลายต้นข้าวของหนู และนกตั้งแต่เมล็ดอยู่ในระยะน้ำนมจนถึงระยะเก็บเกี่ยว

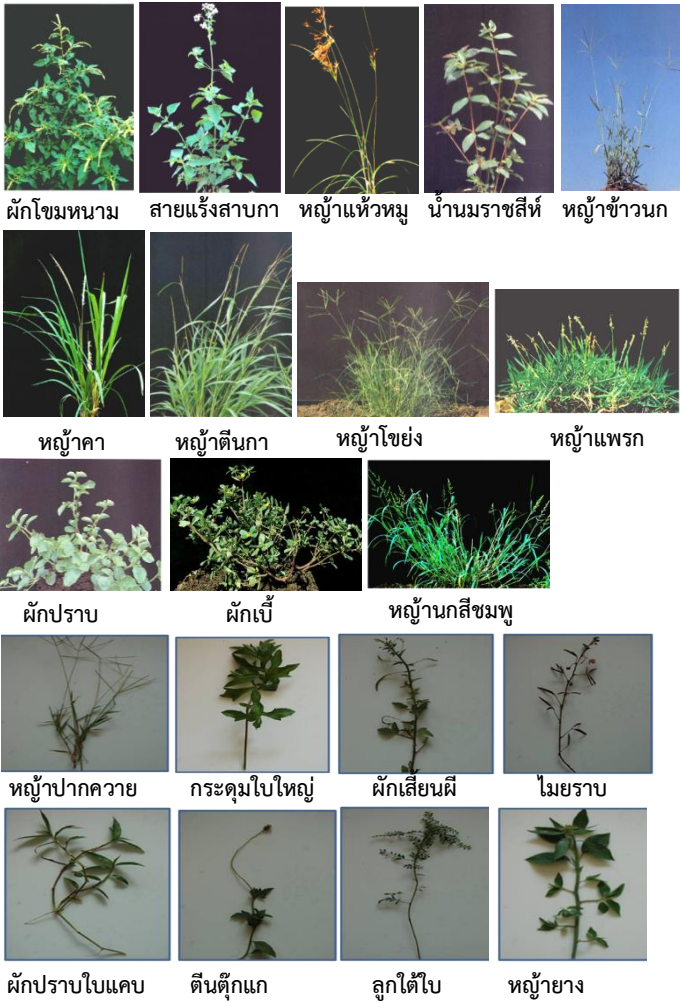
ที่มา: Arraudeau and Vergara (1988)

4.4 วัชพืช (weeds)

แปลงปลูกข้าวไร่วัชพืชมีความต้องการปัจจัยที่ใช้ในการเจริญเติบโตเช่นกัน ได้แก่ ธาตุอาหาร น้ำ และแสงแดด เมื่อมีวัชพืชขึ้นแก่งแย่งแข่งขัน ข้าวไร่ได้รับปัจจัยในการเจริญเติบโตไม่เต็มที่ เพราะถูกวัชพืชแย่งอาหารบางส่วนไป ความสามารถในการแก่งแย่งแข่งขันของวัชพืชกับข้าวไร่ โดยทั่วไปในสภาพธรรมชาติวัชพืชมีโอกาสและความสามารถในการแข่งขันได้ดีกว่าข้าวไร่ ทั้งนี้เพราะวัชพืชมีการปรับตัวเพื่อความอยู่รอดมาช้านาน และวัชพืชมักมีจำนวนและความหนาแน่นสูง

ชนิดวัชพืชในแปลงปลูกข้าวไร่ โดยทั่วไปที่พบ ได้แก่ ผักโขมหนาม สาบแร้งสาบกา หญ้าแห้วหมู ผักปราบ น้ำนมราชสีห์ หญ้าแพรก หญ้าข้าวนก หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนกา หญ้าคา หญ้าไชย่ง ผักเบี้ย หญ้าปากควาย กระจุดมใบใหญ่ ผักเสี้ยนผี ไมยราบ ผักปราบใบแคบ ตีนตุ๊กแก ลูกใต้ใบ และหญ้ายาง (ภาพที่ 4.11)

การป้องกันกำจัดวัชพืช การเลือกใช้พันธุ์ที่แข่งขันกับวัชพืชได้ดี ใช้แรงงานคนโดยใช้จอบ หรือใช้มือถอนวัชพืชซึ่งวิธีการนี้เหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่น้อยไม่เกิน 2 ไร่ กำจัดวัชพืชทำ 2 ครั้ง ที่อายุ 20 และ 45 วันหลังงอก (ภาพที่ 4.10 ก และข) การปลูกพืชหมุนเวียน โดยปลูกพืชตระกูลถั่วสลับกับการปลูกข้าวไร่ การใช้เครื่องจักรกล การใช้วัสดุคลุมแปลง และการใช้สารเคมีก่อนปลูก



ภาพที่ 4.9 ชนิดของวัชพืชที่พบในแปลงปลูกข้าวไร่

ที่มา: ร่วมจิตร และคณะ (2553); Ampong-Nyarko และ De Datta (1991)



ก



ข

ภาพที่ 4.10 การกำจัดวัชพืชโดยใช้จอบถาก (ก) การกำจัด
วัชพืชโดยการถอน (ข)

ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

บทที่ 5

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

5.1 สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์

สภาพภูมิอากาศมีอิทธิพลอย่างมากต่อผลผลิตเมล็ดพันธุ์ รายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลสภาพอากาศของแต่ละพื้นที่ที่ใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับใช้กำหนดวันปลูก โดยเฉพาะในช่วงที่ข้าวไร่อยู่ในระยะตั้งท้องถึงระยะดอกบาน อุณหภูมิเฉลี่ยต่อวันที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 24-30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70-80 เปอร์เซ็นต์ ในระยะออกดอก ถ้าต้นข้าวได้รับอุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส และสูงกว่า 35 องศาเซลเซียส ทำให้ผลผลิตของเมล็ดพันธุ์ต่ำ ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิกลางวันและกลางคืนไม่ควรมากกว่า 8-10 องศาเซลเซียส ที่เหมาะสมควรอยู่ในช่วง 5-7 องศาเซลเซียส มีแสงจากดวงอาทิตย์เพียงพอ และควรมีความเร็วลมในระดับปานกลาง ไม่ควรมีฝนตกอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายวันในช่วงระยะเวลาของการออกดอก

5.2 ระยะการเจริญเติบโตของข้าว ทั้งหมดมี 9 ระยะ

จำนวนวันในช่วงระยะเจริญพันธุ์ของข้าวและช่วงข้าวสุกแก่ ส่วนใหญ่จำนวนวันในช่วงระยะการเจริญทางลำต้นและใบแตกต่างกันในข้าวแต่ละพันธุ์

ระยะ 0 เมล็ดพันธุ์เริ่มงอกถึงยอดอ่อนโผล่พ้นเมล็ด ระยะนี้เริ่มตั้งแต่เมล็ด เริ่มงอกจนกระทั่ง ใบอ่อนใบแรกโผล่พ้นเมล็ดพันธุ์

ระยะที่ 1 ระยะต้นกล้า เป็นช่วงหลังจากใบอ่อนใบแรกโผล่พ้นเมล็ดพันธุ์ข้างอกจนกระทั่งถึงระยะก่อนที่ข้าวหน่อแรกเริ่มปรากฏ

ระยะที่ 2 ระยะการยืดตัวของลำต้น เกิดขึ้นในช่วงหลังของระยะแตกกอ และสิ้นสุดก่อนถึงระยะกำเนิดรวงข้าว

ระยะที่ 3 ระยะกำเนิดรวงข้าว รวงข้าวพัฒนาและเจริญเติบโตเป็นรูปกรวย มีลักษณะอ่อนนุ่มและเกิดการโป่งพองตรงบริเวณฐานกาบใบใกล้โคนต้น

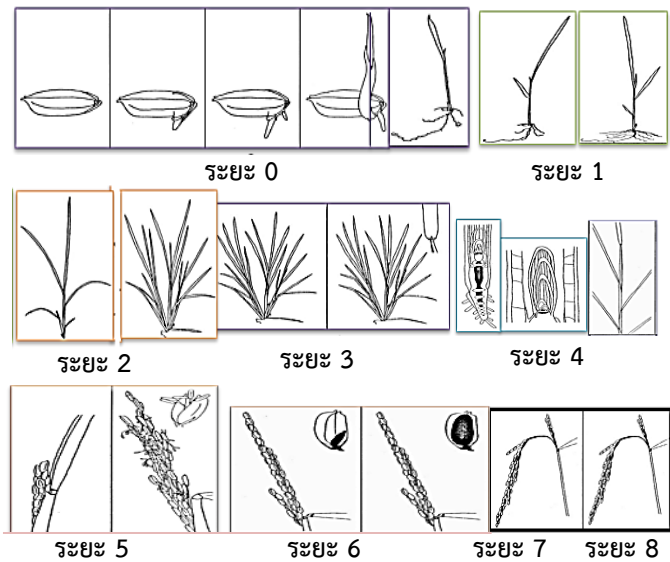
ระยะที่ 4 การพัฒนาของรวงข้าว รวงข้าวเจริญและขยายตัวอยู่ภายในกาบใบธงและดอกข้าวมีการพัฒนาช่วงท้ายสุดของระยะนี้ กาบใบธงบวมพอง ที่เรียกว่า “ข้าวตั้งท้อง”

ระยะที่ 5 ระยะออกดอก เริ่มเมื่อรวงข้าวโผล่พ้นกาบใบ และสิ้นสุดเมื่อมีการผสมเกสรและเกิดการปฏิสนธิ

ระยะที่ 6 ระยะเมล็ดเป็นน้ำนม ระยะนี้ภายในเมล็ด มีลักษณะเป็นของเหลวสีขาว สามารถบีบให้แตกได้ด้วยนิ้วมือ รวงข้าวเป็นสีเขียว และใบธงมีสีเขียวตั้งตรง

ระยะที่ 7 ระยะเมล็ดแข็งตัว ส่วนที่เป็นน้ำนมของเมล็ดเปลี่ยนเป็นอ่อนนุ่มและแข็งตัวในเวลาต่อมาเมล็ดเปลี่ยนเป็นสีเหลืองและแปลงข้าวทั้งแปลงมองเห็นเป็นสีเหลือง

ระยะที่ 8 ระยะเมล็ดสุกแก่ เมล็ดข้าวมีขนาดโตเต็มที่ แข็งแรงและมีสีเหลือง ใบส่วนบนแห้ง และรวงข้าวโน้มลงสู่พื้นดิน



ภาพที่ 5.1 ระยะการเจริญเติบโตของข้าว

ที่มา: Jarrod T.H., (2013)

5.3 พันธุ์ข้าวไร่ที่ใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์

พันธุ์ข้าวไร่ที่นำมาใช้ปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ ต้องเป็นพันธุ์ที่กรมการข้าวรับรองพันธุ์ หรือพันธุ์ที่ขึ้นทะเบียนพันธุ์กับกรมวิชาการเกษตร หรือพันธุ์ที่เกษตรกรมีความต้องการปลูกมา หรือพันธุ์ที่มีความต้องการเฉพาะพื้นที่ หรือพันธุ์ใหม่ นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ข้าวไร่อีกจำนวนมากที่เกษตรกรปลูกในพื้นที่ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ ที่เกษตรกรปลูกและเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกเพื่อบริโภคในครัวเรือน

5.4 วิธีการการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

5.4.1 การเลือกพื้นที่

การเลือกพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ควรเลือกพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลไม่เกิน 300-1,300 เมตร ผู้ผลิตควรทราบประวัติการปลูกพืชของแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ ในกรณีของข้าวไร่ถ้าต้องการเปลี่ยนพันธุ์ในแปลงที่ผลิต หรือเมื่อพบว่ามีการระบาดของโรคหรือข้าววัชพืชหนาแน่น ควรเว้นปลูกข้าว 2 ปี ก่อนใช้แปลงนั้นผลิตเมล็ดพันธุ์ ข้าวไร่สามารถปลูกในดินได้ทุกชนิดตั้งแต่ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว ดินร่วน และดินทราย มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 3-10 รวมทั้งดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์และดินที่มีความอุดมสมบูรณ์มาก อย่างไรก็ตาม การเลือกพื้นที่ปลูกข้าวไร่ควรเลือกพื้นที่ที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง ต้องเป็นเขตพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 14-20 มิลลิเมตรต่อ 5 วันตลอดฤดูกาล

ปลูก หรือใกล้แหล่งน้ำ มีความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 5.0-6.5 ไม่ควรเลือกพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง อาจเกิดปัญหาการชะล้าง และการพังทลายของหน้าดิน

5.4.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ที่ใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์หากเป็นเมล็ดพันธุ์คัด ให้เลือกจากรวงที่ตรงตามพันธุ์ เป็นรวงที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยามีความงอกและความแข็งแรงสูง มีความสมบูรณ์ที่เหมาะสมต่อการใช้ทำพันธุ์ มีความชื้นต่ำ (10-12 เปอร์เซ็นต์) เป็นรวงที่ปราศจากโรคและแมลงรบกวนหรือทำลาย และให้นำเมล็ดพันธุ์ที่อยู่ส่วนปลายของรวงมาบดเพื่อตรวจหาข้าวแดง ข้าวเหนียว ข้าวปนจากพันธุ์อื่น

กรณีที่เป็นเมล็ดพันธุ์หลัก ให้เลือกเมล็ดพันธุ์จากเมล็ดพันธุ์คัด ต้องเป็นเมล็ดที่ถูกต้องตรงตามพันธุ์ตรวจความงอกไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ คลุกสารเคมีป้องกันโรคแมลงกรณีผลิตเมล็ดพันธุ์พันธุ์ขยายและพันธุ์จำหน่าย ใช้หลักการเดียวกับพันธุ์หลัก

5.4.3 การเตรียมดิน

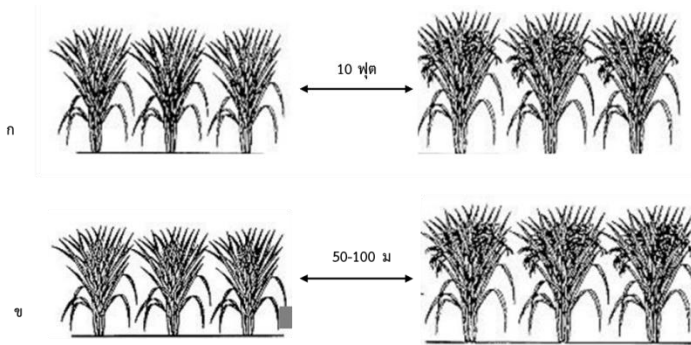
ต้องเตรียมดินอย่างประณีตและเตรียมดินตอนต้นฤดูฝนหลังจากมีฝนตกลงมา 1-2 ครั้ง เมื่อดินอ่อนตัวพอไถได้ ควรไถดินตากแดดไว้ประมาณ 2 สัปดาห์ แล้วไถแปรคราดให้ดินย่อยเป็นก้อนเล็กๆ พยายามเก็บหญ้าออกให้หมด หรือมากที่สุดเท่าที่ทำ

ได้เพราะในระยะข้าวเริ่มงอก ไม่มีน้ำขังในแปลงข้าวไร้ทำให้วัชพืชขึ้นแข่งกับต้นข้าวได้กรณีฝนไม่ตกก่อนปลูก 1 วัน ควรรดน้ำให้ชุ่ม

5.4.4 ระยะแยกแปลง เป็นวิธีการลดโอกาสที่เกิดการผสมข้ามจากพืชพันธุ์อื่นจากแปลงใกล้เคียง สามารถทำได้ 2 ลักษณะคือ

5.4.4.1 การแยกแปลงโดยระยะทาง ทำโดยการแยกแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไร้ให้ห่างจากแปลงปลูกข้าวไร้ต่างพันธุ์ในบริเวณเดียวกัน ระยะแยกแปลงที่ปลอดภัยขึ้นอยู่กับทิศทางลม การมีหรือไม่มีไม้ขวางทางลม จำนวนละอองเกสรที่ปลดปล่อยออกมา รวมถึงขนาดของพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ ระยะแยกแปลงของเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลัก และเมล็ดพันธุ์ขยาย ใช้ระยะประมาณ 10 ฟุต กรณีเป็นการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม (hybrid rice) ใช้ระยะ 50-100 เมตร (ภาพที่ 5.2)

5.4.4.2 การแยกระยะเวลาปลูก เมื่อปลูกพืชชนิดเดียวกันแต่ต่างพันธุ์กันในบริเวณใกล้เคียงกัน จำเป็นต้องวางแผนการปลูกในเวลาที่แตกต่างกัน เพื่อให้ออกดอกในเวลาที่แตกต่างกัน ระยะเวลาที่ใช้ปลูกควรเว้นระยะเวลาปลูกไม่น้อยกว่า 21 วัน

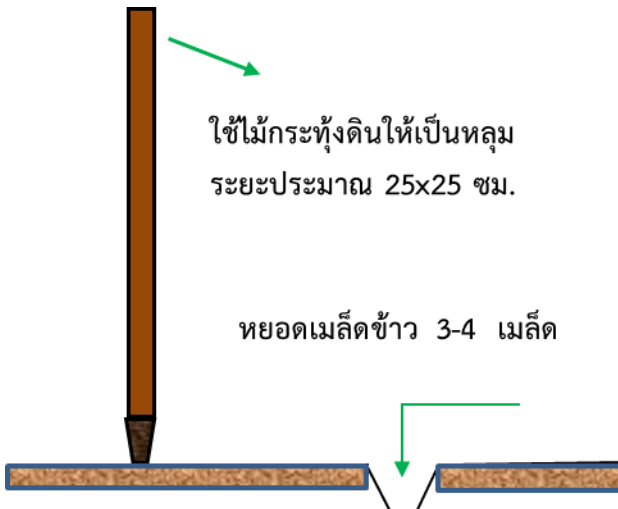


ภาพที่ 5.2 ระยะแยกแปลงของเมล็ดพันธุ์คัด เมล็ดพันธุ์หลัก และ
เมล็ดพันธุ์ขยาย (ก) เมล็ดพันธุ์ลูกผสม(ข)

ที่มา: Hariprasad (2013)

5.4.5 วิธีการปลูก

ระยะปลูก ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ซึ่งข้าวไร่แต่ละพันธุ์มีความสูงของต้นและขนาดทรงพุ่มที่แตกต่างกัน ระยะปลูกที่เหมาะสม 25x25 เซนติเมตร และ 30x30 เซนติเมตร วิธีปลูกหยอดเป็นหลุม โดยใช้ไม้ปลายมนอย่าให้แหลม ไม้ที่ใช้มีลักษณะกลมยาวขนาดด้ามจอบ สักเป็นหลุมลึกประมาณ 3-5 เซนติเมตร (ภาพที่ 5.3) หยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่หลุมละ 3-4 เมล็ด กลบดินให้แน่นพอควร หลังงอก 14 วันถอนแยกเหลือหลุมละ 3 ต้น



ภาพที่ 5.3 ไม้ปลายมนสำหรับสักเป็นหลุม
ที่มา: ร่วมจิตร นกเขา

5.4.6 การดูแลรักษา

5.4.6.1 การกำจัดวัชพืช โดยการดายหญ้าด้วยมือ ซึ่งวิธีการนี้เหมาะสำหรับเกษตรกรที่มีพื้นที่น้อยไม่เกิน 2 ไร่ โดยกำจัดวัชพืช 2 ครั้ง ที่อายุ 20 วัน และ 45 วันหลังงอก ส่วนเกษตรกรที่ใช้สารเคมีใช้ก่อนปลูกครั้งเดียว หรืออาจใช้ฟางข้าวคลุมดินนอกจากช่วยป้องกันกำจัดวัชพืชยังช่วยรักษาความชื้นในดิน

5.4.6.2 การใส่ปุ๋ย ใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยมูลสัตว์ 500 กิโลกรัมต่อไร่ และใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ ใส่ครั้งที่ 1 เมื่อข้าวอายุ 20-25 วันหลังงอก และใส่ครั้งที่ 2 เมื่อ

ข้าวอายุได้ 40-45 วันหลังงอก (ก่อนข้าวตั้งท้อง)

5.4.6.3 ให้น้ำแบบสปริงเกอร์ หรือปล่อยน้ำท่วมแปลงแล้วปล่อยออก(กรณีที่ฝนไม่ตก)

5.4.6.4 การป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูข้าวไว้โรคของข้าวไร่ที่พบและทำความเสียหายให้กับข้าวไร่ ได้แก่ โรคไหม้ที่เกิดจากเชื้อรา พบในแปลงที่มีต้นข้าวหนาแน่น ทำให้อับลม ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากและมีสภาพแห้งในตอนกลางวันและชื้นจัดในตอนกลางคืน หรือถ้าอากาศค่อนข้างเย็น อุณหภูมิประมาณ 22-25 องศาเซลเซียส ลมแรงช่วยให้โรคแพร่กระจายได้ดีโรคนิสนี้พบในระยะกล้า ระยะแตกกอ และระยะออกรวง ป้องกันกำจัดโดยใช้พันธุ์ต้านทาน ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมากเกินไป ใช้สารเคมี ไตรไซคลาโซล คาซูกะมัยซิน อิติเฟนพอส ไอโซโปรธิโอเลน และไตรโพรลิน หรือถ้าระบาดรุนแรง หลังเก็บเกี่ยวควรเผาฟางหรือตอซังในแปลง

แมลงศัตรูข้าวไร่ที่พบและทำความเสียหายมากได้แก่ แมลงสิ่งทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินเมล็ดข้าวในระยะเป็นน้ำนม ที่สามารถดูดกินเมล็ดข้าวทั้งเมล็ดอ่อนและเมล็ดแข็ง ตัวอ่อนที่กำลังเจริญเติบโตดูดกินเมล็ดข้าวมากกว่าตัวเต็มวัยแต่ตัวเต็มวัยทำความเสียหายมากกว่าเพราะดูดกินเป็นเวลานานกว่าวิธีการป้องกันกำจัด โดยการกำจัดวัชพืชตระกูลหญ้าออกจากแปลงข้าวและรอบ ๆ แปลง และหลีกเลี่ยงการปลูกข้าวเหลืองเวลาในพื้นที่

เดียวกันหรืออาจป้องกันกำจัดโดยชีววิธีได้แก่ การใช้แตนเบียน ทำลายไข่แมลงสิง ใช้ตัวห้ำ ได้แก่ ตั๊กแตนหนวดยาวกินไข่ของแมลงสิง แมงมุมในแปลงข้าวกินตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงสิง หรือ อาจใช้วิธีการป้องกันกำจัดด้วยสารเคมี

ศัตรูอื่น ๆ ได้แก่ หนู และนก การป้องกัน กำจัดหนูก่อนปลูกข้าวไร่ประมาณ 2 สัปดาห์ ใช้สารเคมีประเภท ออกฤทธิ์เร็วซิงค์ฟอสไฟด์ผสมกับปลายข้าวในอัตราส่วนของซิงค์ ฟอสไฟด์ 1 ส่วนกับปลายข้าว 100 ส่วน โดยน้ำหนักเป็นเหยื่อพิษ หรือใช้สารซิลิมูรินผสมกับปลายข้าวในอัตราส่วนของซิลิมูริน 1 ส่วนกับปลายข้าว 20 ส่วน โดยน้ำหนักเป็นเหยื่อพิษ นำเหยื่อพิษ ชนิดใดชนิดหนึ่งที่กล่าวแล้วไปวางตามรอยที่พบในแปลงหรือตามรู หนู ใช้เหยื่อพิษปริมาณ 1 ช้อนโต๊ะทุกๆ ระยะ 5-10 เมตร ควร กลบคลุมเหยื่อพิษที่วางเพื่อป้องกันความชื้นและล่อให้หนูมากิน เหยื่อพิษมากขึ้นหลังจากใช้สารเคมีกำจัดหนูประเภทออกฤทธิ์เร็ว ไปแล้วประมาณ 3-4 สัปดาห์ให้ใช้สารเคมีกำจัดหนูประเภทออก ฤทธิ์ช้า เช่น โบรดิฟาคูม หรือราคูมิน ซึ่งเป็นเหยื่อพิษสำเร็จรูปใน ก้อนซีฟิ่งก้อนละประมาณ 5 กรัม หรือที่ผสมใส่ถุงพลาสติกขนาด เล็กๆ ละประมาณ 15 กรัม นำเหยื่อพิษสำเร็จรูปนี้ไปวางตามแหล่ง ที่พบร่องรอยของหนูและในแปลงข้าวไร่โดยแต่ละก้อนหรือแต่ละถุง ห่างกันประมาณ 4-5 เมตร และให้วางเหยื่อพิษดังกล่าวนี้เดือนละ 1 ครั้งก็เพียงพอแก่การควบคุมประชากรของหนูได้ดี

นกกศักรูข้าวไร่ที่พบมีอยู่ 5 ชนิดคือนก กะตีดั้งขี้หมู นกกะตีดั้งตะโพกขาว นกกระจาบาธรรมดา และนกกจาบ ปีกอ่อนนอกเหลือง โดยทำลายข้าวไร่ตั้งแต่ระยะข้าวเป็นน้ำนมไป จนถึงเก็บเกี่ยวทั้งในแปลงและที่เก็บไว้ในยุ้งฉาง ในระยะข้าวใกล้สุก แก่การเกาะคอรวงข้าวกินเป็นฝูงๆของนกเหล่านี้ อาจทำให้คอรวง ข้าวหัก ซึ่งทำความเสียหายทางอ้อมแก่ข้าวไร่การป้องกันกำจัดมี หลายวิธี ได้แก่ การใช้ตาข่ายคลุมแปลง หุ่นไล่กา ใช้เครื่องมือทำให้เกิดเสียงดัง ใช้วัสดุที่ทำให้แสงสะท้อนวูบวาบแมวหรือเหยี่ยว และ ใช้สารเคมี เช่น เมซุรอล ใช้ในอัตรา 120 กรัมต่อไร่ของสารออกฤทธิ์ หรือประมาณ 12 ซ่อนแกงต่อไร่โดยผสมน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่น ครั้งแรกในระยะข้าวเป็นน้ำนม และหลังจากนั้นประมาณ 12 วัน จึงฉีดพ่นอีกครั้ง

5.4.7 การตรวจแปลงและการกำจัดข้าวปน

การปลูกข้าวไร่เพื่อใช้ทำพันธุ์ เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ บริสุทธิ์ถูกต้องตรงตามพันธุ์ ต้องมีผู้ตรวจแปลงพันธุ์ 2-3 ระยะ หรืออย่างน้อยต้องตรวจอย่างละเอียด 1 ครั้ง ก่อนข้าวสุกแก่ ได้ ผู้ตรวจแปลงต้องรู้จักลักษณะประจำพันธุ์ช่วยให้การผลิตเมล็ดพันธุ์ ได้คุณภาพดี ลักษณะที่ควรจำให้ได้คือรูปร่างหรือรูปร่างของต้น ข้าว เช่น เป็นข้าวกอตั้งหรือข้าวกอแผ่ แตกกอดีหรือไม่ดี ขนาดของ ต้นและใบจัดอยู่ในพวกต้นใหญ่ ใบใหญ่ หรือต้นเล็กใบเล็ก สีของ ต้นและใบเป็นสีม่วงหรือเขียว เป็นข้าวต้นเตี้ยหรือสูง มีอายุการเก็บ

เกี่ยวหรือเก็บเกี่ยวได้เมื่อไร ลักษณะของรวงเป็นแบบรวงกระจายหรือรวงแน่น การยึดของคอรรวงอยู่ห่างมากหรือน้อยระหว่างโคนรวงกับข้อต่อของใบธง สีของเปลือกเมล็ดเป็นสีฟาง หรือสีฟางขีด น้ำตาลหรือฟางขีดดำเหล่านี้ เป็นต้น ดังนั้น ในการผลิตเมล็ดพันธุ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจำลักษณะพันธุ์ข้าวให้แม่นยำ โดยการเลือกลักษณะที่เหมือนกันของต้นข้าวส่วนใหญ่ไว้ ส่วนลักษณะที่ผิดแผกไปจากต้นข้าวส่วนใหญ่ ให้ถือว่าเป็นต้นข้าวกลายพันธุ์

ระยะเวลาการกำจัดข้าวปน (ภาพที่ 5.4) ได้แก่

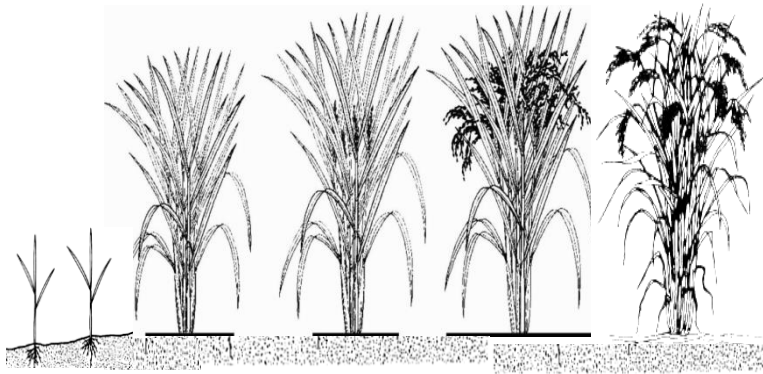
ระยะที่ 1 ระยะกล้า ต้นกล้าที่มีลักษณะสีผิดไปจากต้นกล้าอื่น หรือเกิดโรคขึ้นให้ถอนทิ้งทำลาย

ระยะที่ 2 ระยะแตกกอ ให้ตรวจดูคุณสมบัติในการแตกกอ ความสูง การชูใบ สีของใบและสีของลำต้น ถ้าปรากฏว่าลักษณะไม่เหมือนหรือเป็นโรคให้ถอนทำลาย

ระยะที่ 3 ระยะออกดอก ถ้าข้าวออกดอกผิดเวลาเกินกว่า 2 วันให้ถอนทิ้ง

ระยะที่ 4 ระยะข้าวโน้มรวง ในช่วงนี้ให้สังเกตดูถ้ามีการโน้มรวงช้าในขณะที่ส่วนใหญ่โน้มรวงกันหมดแล้วให้ถอนทำลาย

ระยะที่ 5 ระยะข้าวเริ่มสุกแก่ ตรวจดูลักษณะของเมล็ดให้ตรงตามพันธุ์ และให้แน่ใจว่าไม่มีโรคและแมลงติดมากับเมล็ดพันธุ์ ถ้ามีให้ถอนทิ้งไป



ระยะกล้า ระยะแตกกอ ระยะออกดอก ระยะข้าวโน้มรวง ระยะก่อนสุกแก่

ภาพที่ 5.4 ระยะเวลาการกำจัดข้าวปน

ที่มา: Arraudeau และ Vergara (1988)

5.4.8 การเก็บเกี่ยว และการปรับปรุงสภาพเมล็ดพันธุ์

การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ ควรเก็บเกี่ยวในระยะที่เมล็ดสุกแก่ทางสรีรวิทยาหรือนับจากวันที่ข้าวออกดอกประมาณ 28-30 วัน ให้คัดเลือกเก็บเกี่ยวไว้เป็นรวงจากแถว เลือกเก็บรวงให้กระจายกันออกไปหลาย ๆ แถว และควรเลือกเก็บเฉพาะจากแม่รวงบนต้นแรกของกอที่สมบูรณ์เท่านั้น รวงที่เลือกเก็บให้ลอกใบธงทิ้ง นำรวงข้าวเหล่านี้มามัดรวมกันเป็นกำ ๆ ใส่ถุงกระดาษแล้วนำไปตากแดดประมาณ 5-7 แดด มีความชื้นไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ นำสารเคมีป้องกันโรคและแมลงโรยลงไปในถุง นำถุงบรรจุรวงข้าว

เหล่านี้บรรจุก๊าซพิษที่แข็งแกร่ง อากาศถ่ายเทได้สะดวกไม่ถูกฝน และไม่ถูกหนูทำลาย

การเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์หลักเก็บเกี่ยวในระยะ เช่นเดียวกับเมล็ดพันธุ์คัดแต่อาจแยกเก็บเกี่ยวออกเป็นแปลง ๆ หรือเป็นกอง ๆ และให้ลขประจำแปลงหรือประจำกองไว้ การนวดข้าวพันธุ์หลักควรนวดทันที หลังจากลดความชื้นของเมล็ดพันธุ์ เหลือไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ ควรนวดด้วยเครื่องที่สามารถทำความสะอาดเครื่องได้โดยง่าย ถ้ามีเครื่องนวดมากพอ ควรแยกนวดเครื่องละพันธุ์ ข้อที่สำคัญ คือ ควรเน้นเรื่องการทำมาสะอาดเครื่องในการเปลี่ยนนวดจากข้าวพันธุ์หนึ่งไปเป็นข้าวอีกพันธุ์หนึ่ง ก่อนนวดควรตรวจระบบรอบของเครื่องนวด ให้เหมาะสมและถูกต้องก่อนทำการนวดทุกครั้ง การนวดข้าว ถ้านำเครื่องนวดลงไปนวดในแปลงของแต่ละแปลงได้ก็เป็นการลดปัญหาแรงงาน และปัญหาข้าวปนได้ ทางหนึ่ง ควรกันบริเวณที่ทำการนวดมิให้บุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องหรือสัตว์ผ่านบริเวณนั้น บุคลากรที่นวดข้าวควรตรวจดูทำความสะอาดของร่างกาย เสื้อผ้าและภาชนะต่าง ๆ ทุกครั้ง ก่อนเข้าปฏิบัติงาน โดยเฉพาะตอนเปลี่ยนการนวดจากพันธุ์หนึ่งไปเป็นอีกพันธุ์หนึ่ง อาจมีเมล็ดพันธุ์ติดเสื้อผ้าเข้าไปทำให้เกิดปัญหาข้าวปนได้

เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ผ่านเครื่องทำความสะอาดและคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวมาเป็นอย่างดีแล้ว ควรเก็บตัวอย่างไปวัดหาความชื้น

อีกครั้งหนึ่งก่อนนำเข้าเก็บในยุ้งฉาง เพื่อรอการคลุกสารเคมีหรือ
บรรจุถุง

ถ้าปรากฏว่าเมล็ดพันธุ์ที่ทำความสะอาดแล้วมี
ความชื้นสูงกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ ควรนำทิ้งกระสอบไปตากแดด เพื่อ
ลดความชื้นก่อนทำการเก็บกระสอบเข้าไว้ในยุ้งฉาง

กระสอบที่ใช้บรรจุเมล็ดพันธุ์ ควรใช้กระสอบใหม่ที่
ซุบสารเคมีป้องกันแมลงหรือฆ่าแมลงก่อนหลังจากนั้นนำผึ่งไว้ในร
มรอนกระทั่งกระสอบแห้งดีแล้วจึงนำไปบรรจุเมล็ดพันธุ์



ภาพที่ 5.5 นวดข้าวด้วยมือ

ที่มา Asiedu และคณะ (2011); IRRI (2013); Ila'ava (2015)

5.4.9 วิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ข้าว

5.4.9.1 เก็บในภาชนะที่ปิดสนิท เหมาะสำหรับการเก็บเมล็ดพันธุ์จำนวนน้อย เช่น เก็บในขวด แต่ต้องเก็บเมล็ดพันธุ์ที่มีความชื้นต่ำกว่าปกติ ประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำภาชนะที่ใส่ไปไว้ในเรือนโรงที่ป้องกันความร้อนจากแสงแดด และความชื้นจากภายนอกได้เป็นอย่างดี

5.4.9.2 การเก็บรวมกันไว้เป็นจำนวนมากๆ เช่น การเก็บในถังฉาง ควรเป็นอาคารถาวรที่แข็งแรงสามารถป้องกัน อุณหภูมิ ความชื้น และศัตรูจากภายนอกได้ การวางกระสอบบรรจุเมล็ดพันธุ์ควรวางไว้บนแท่นไม้รองรับ เพื่อให้อากาศถ่ายเทด้านล่าง ระหว่างพื้นกับกระสอบได้สะดวก ไม่ควรวางกระสอบเมล็ดพันธุ์ให้สัมผัสกับพื้นถังฉางโดยตรง เพราะทำให้เมล็ดพันธุ์กระสอบล่าง ๆ ที่สัมผัสพื้นเสื่อมคุณภาพ เนื่องจากความชื้นสูง ควรมีการรมสารเคมี กระสอบบรรจุเมล็ดพันธุ์ในถังฉางด้วย เพื่อลดความเสียหายจากการทำลายของโรคแมลง

5.4.9.3 เก็บแบบบรรจุภาชนะ ส่วนมากบรรจุเพื่อจำหน่าย หรือส่งไปปลูก เช่น บรรจุในถุงผ้า ถุงกระดาษ ถุงพลาสติก ซึ่งปัจจุบันนิยมมากเพราะสะดวกต่อการขนย้ายและสามารถรักษาความชื้นได้ด้วย การเก็บโดยวิธีนี้ให้มีความชื้น 8-10 เปอร์เซ็นต์

5.5 มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

เมล็ดพันธุ์ทุกชนิดมีมาตรฐานไว้เป็นหลักการในการตรวจสอบเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์คุณภาพดี มีความบริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์ตามที่นักปรับปรุงพันธุ์ได้คัดเลือกไว้ เพื่อพิจารณาขยายเป็นข้าวไร่พันธุ์ดี ตัวอย่างมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่ในประเทศต่าง ๆ ดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 มาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่

ประเทศ/ ส่วนประกอบ	พันธุ์ คัด	พันธุ์หลัก	พันธุ์ขยาย	พันธุ์ รับรอง
ประเทศไทย				
เมล็ดพันธุ์บริสุทธิ์ (ต่ำสุด)	98%	98%	98%	98%
ข้าวแดง (สูงสุด)	ไม่มี	ไม่มี	5 เมล็ดใน 500 กรัม	10 เมล็ด ใน 500 กรัม
ข้าวพันธุ์อื่นปน (สูงสุด)	ไม่มี	1 เมล็ดใน 1,000 เมล็ด	15 เมล็ด ใน 500 กรัม	20 เมล็ด ใน 500 กรัม
สิ่งเจือปน (สูงสุด)	2%	2%	2%	2%
ความงอก (ต่ำสุด)	80%	80%	80%	80%
ความชื้น (สูงสุด)	14%	14%	14%	14%

ที่มา: กรมการข้าว (2555)

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2525. ข้อมูลพื้นฐานการปลูกข้าวไร่ภาคใต้ฤดูปลูก ปี 2525. ฝ่ายวิเคราะห์ทางสถิติ กองแผนงานและวิชาการ, กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2547. คุณภาพและการตรวจสอบข้าวหอมมะลิไทย. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2549 – 2551. องค์ความรู้เรื่องข้าว. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2550. หนังสือพันธุ์ข้าวเฉลิมพระเกียรติ.กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2555. เทคโนโลยีการปลูกข้าวไร่อย่างยั่งยืน. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2555. การขยายพันธุ์ข้าว. สำนักวิจัยและพัฒนากรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- กรมการข้าว. 2556. ฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวรับรองของไทย สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว <http://www.brrd.in.th>.

(25 สิงหาคม 2557)

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าว. เอกสารวิชาการ ลำดับที่
18/2547. กรมวิชาการเกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์.
กรุงเทพฯ.

กรมวิชาการเกษตร. 2547. ข้าว. เอกสารวิชาการ ลำดับที่
18/2547. กรมวิชาการเกษตร กระทรวง เกษตรและสหกรณ์.
กรุงเทพฯ.

ขวัญจิตร์ สันติประชา. 2534. การผลิตเมล็ดพันธุ์พืช. ภาควิชาพืช
ศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. สงขลา.

บุญหงษ์ จงคิด. 2549. ข้าวและเทคโนโลยีการผลิต. สำนักพิมพ์
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ.

พิรสิทธิ์ ทวยนาค มณฑล ชูโซนาค มุस्ताฟา ยะภา ประชา บุญยวา
นิชกุล. 2557. การทบทวนพัฒนาการของการลดความขึ้น
ข้าวเปลือกในทางอุตสาหกรรม. วารสารวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรี นครินทรวิโรฒ. 9 (1): 68-74.

ร่วมจิตร นกขา ธีรายุทธ์ วิจิตรภาพ และ สดางค์ หัสนันท์. 2553.
การคัดเลือกพันธุ์ข้าวไร่นาวัชพืช วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร.
41(3/1) (พิเศษ): 57-60

ร่วมจิตร นกขา ธีรายุทธ์ วิจิตรภาพ อภิชาติ ครุฑสุวรรณ
จุฑารัตน์ สุจริตธูระการ และนารารอ สว่างวงศ์. 2550. การ

- อนุรักษ์และการสร้างพันธุ์บริสุทธิ์พันธุ์ข้าวไร่พันธุ์ท้องถิ่น
ของตำบลหินแก้วจังหวัดชุมพร. ในรายงานการวิจัย
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร. จ. ชุมพร.
- ร่วมจิตร นกเขา ธีรยุทธ์ วิจิตรภาพ อภิชาติ ครุฑสุวรรณ และ
สุวัฒน์ ไกรมาก. 2549. การสำรวจ รวบรวมและคัดเลือกพันธุ์
ข้าวไร่จังหวัดชุมพร. ใน รายงานการวิจัยสาขาวิชา
เทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร. จ. ชุมพร.
- ร่วมจิตร นกเขา ธีรยุทธ์ วิจิตรภาพ อภิชาติ ครุฑสุวรรณ. 2554.
การพัฒนาการผลิตเมล็ดพันธุ์พันธุ์ข้าวไร่. ในรายงานการ
วิจัยสาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร. จ.
ชุมพร.
- ร่วมจิตร นกเขา. 2554. ผลของอุณหภูมิสูงต่อการเป็นหมันและการ
พัฒนาของเมล็ดข้าว. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 29:
108-114.
- ร่วมจิตร นกเขา. 2555. การปลูกข้าวไร่ของภาคใต้ตอนบน:
กรณีศึกษาในจังหวัดชุมพร. บรรยายพิเศษ ในการประชุม
วิชาการข้าว ประจำปี 2555 ระหว่างวันที่ 3-4 กรกฎาคม

2555 ณ โรงแรมทวินโลตัส อำเภอเมือง จังหวัด
นครศรีธรรมราช.

ร่วมจิตร นกเขา.2556. ข้าวไร่พื้นเมืองจังหวัดชุมพร. สาขาวิชาพืช
ศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์, จ. ชุมพร.

วันทนา ศรีรัตนศักดิ์, จินตนา ไชยวงศ์, สุกัญญา อรัญมิตร, อรุส
ยาน์ บุญประมุข. แผลง – สัตว์ ศัตรูข้าวและการป้องกัน
กำจัด. 2554. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. 196
หน้า.

วันทนา ศรีรัตนศักดิ์, เรวัต ภัทรสุทธิ, นลินี เจียวรรณชนะ, เพชร
หทัย ปฏีรูปานุสร, ถนนอมจิตร ฤทธิมนตรี, เพชรี ช่างซิ้ม.
2550. แผลง – ศัตรูข้าวและการป้องกันกำจัด. กลุ่มวิจัย
เทคโนโลยีการอารักขาด้านแผลงและสัตว์ศัตรูข้าวสำนักวิจัย
และพัฒนาข้าว. กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
กรุงเทพฯ.

วิวัฒน์ มัชยกุล. 2529. อายุการเก็บเกี่ยวต่อคุณภาพและอายุการ
เก็บรักษาของเมล็ดพันธุ์ข้าวไร่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร
บัณฑิตทางเกษตรศาสตร์ สาขาวิชาพืชไร่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. จ. เชียงใหม่.

ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่. 2547. ข้าวที่สูง : เพื่อความมั่นคงด้าน
อาหาร. กรมวิชาการเกษตร. จ. เชียงใหม่.

- ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่. 2550. ข้าวไร้สายพันธุ์ เจ้าขาว (SPTC80187-126) เสนอคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ ข้าวเจ้าพันธุ์เจ้าขาวเชียงใหม่. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. จ. เชียงใหม่.
- ศูนย์วิจัยข้าวเชียงใหม่. 2550. ข้าวไร้สายพันธุ์ เจ้าขาว (SPTC80187-126) เสนอคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร พิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ ข้าวเจ้าพันธุ์เจ้าขาวเชียงใหม่. สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว. จ. เชียงใหม่.
- ศูนย์วิจัยข้าวแพร่. 2547. ข้าวพันธุ์เจ้าลีซอ (SPTC80279-3) ข้อมูลเสนอคณะกรรมการวิจัยปรับปรุงพันธุ์และขยายพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร เพื่อพิจารณาเป็นพันธุ์แนะนำ ชื่อ ข้าวเจ้าพันธุ์ เจ้าลีซอสันป่าตอง. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1. กรมวิชาการเกษตร. จ. แพร่.
- สงกรานต์ จิตรากร ฉวีวรรณ วุฒิญาโณ และบรรยงค์ นิชรรัตน์. 2529. การรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ข้าว. วารสารวิชาการเกษตร. 4:158 - 162.
- สมศักดิ์ วรรณศิริ และ เสรี กิตติไชย. 2557. ข้าว. กลุ่มงานป้องกันและกำจัดศัตรู้อย กองป้องกันและศัตรูพืช กรมส่งเสริมการเกษตร.กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กรุงเทพฯ.

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550/51-2553/54. สถิติการผลิตทางการเกษตร. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- สำนักวิจัยและพัฒนาข้าว. 2555. เทคโนโลยีการปลูกข้าวไร่อย่างยั่งยืน. สำนักพิมพ์ชุมชนสหกรณ์ การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- อร่าม คุ่มกลาง. 2524. ข้าว. สถาบันวิจัยและฝึกอบรมการเกษตร ลำปาง.จ.ลำปาง.
- อุดมศักดิ์ เพชรมาก. 2553. การสำรวจโรคและแมลงศัตรูของข้าวไร่ในวิทยาเขตชุมพร. โครงการพิเศษ. ภาควิชาพืชสวน. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร. จังหวัดชุมพร.
- เอกสงวน ชูวิสิฐกุล. 2544. เทคโนโลยีการผลิตข้าวพันธุ์ดี. สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.
- อรอนงค์ นัยวิกุล. 2550. ข้าว: วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Agnoun, Y., Samadori, S. H., Biaou, M., Sié, R. S., Vodouhè and A. Ahanchédé. 2012. The African rice *Oryza glaberrima* Steud: knowledge distribution and prospects. *International Journal of Biology*. 4:158-179.

- Arraudeau, M.A. 1995. Upland rice: Challenges and opportunities in a less favorable Asian and African rices. *Euphytica*. 25:425-441
- Arraudeau, M.A. and B.S. Vergara. 1988. A farmer's primer on growing upland rice. International Rice Research Institute and French Institute for Tropical Food Crops Research, Los Baños, Laguna, Philippines P.O. Box 933, Manila, Philippines.
- Asiedu, E., Anatole Kone, A., Konan, J.K. and S. Ramchander. 2011. Global Food Security Response Initiative. Training Manual for improved rice postharvest technology in west Africa.
- Begum, H., Motalib, M.A., Akter, A., Kulsum, M.U. and R.K.Roy. 2013. Wild species identification using morphological markers. *Eco-friendly Agriculture Journal*. 6:13- 16.
- Boonreung, C. and S. Boonlertnirun, 2013. Efficiency of chitosan for controlling dirty panicle disease in rice plants. *ARPN Journal of Agricultural and Biological Science*. 8: 1990-6145.

- Boyle, C., Jutras, I., Molica, C and E. Ziegler. 2012.
Designing a Small-Scale Grain Harvester: A Tool for
Urban and Peri-Urban Growers. Degree of Bachelor
of Science of Faculty of Worcester Polytechnic
Institute.
- Chang, T. T. 1976. The origin, evolution, cultivation,
dissemination and diversification of Asian and
African rices. *Euphytica*. 25:425-441.
- Chang, T. T. 1988. The ethnobotany of rice in Island
Southeast Asia. *Asian Perspective*. 26:69-76.
- Chang, T. T. and B.S. Vergara. 1975. Major research in
upland rice. International Rice Research Institute,
Los Baños, Laguna, Philippines P.O. Box 933,
Manila, Philippines.
- Chang, T. T. and B.S. Vergara. 1975. Major research in
upland rice. International Rice Research Institute,
Los Baños, Laguna, Philippines P.O. Box 933,
Manila, Philippines.
- Chanu, L.B., G.K.N. Chhetry, and G.D. Sharma, 2010.
Sustainable indigenous practices for the
management of pest and diseases of upland rice

- in Manipur, North East India. Assam University Journal of Science & Technology: Biological and Environmental Sciences. 5: 58-62.
- Cruz, R. T. and J. C. O' Toole. 1984. Dry land rice response to an irrigation gradient at flowering stage. *Agronomy Journal*. 76:178-183.
- De Datta, S.K. 1981. Principles and Practices of rice production. Department of Agronomy The International Rice Research Institute. Los Baños, Philippines.
- Del Rosario, A. R., Briones, V. P., Vidal, A.J. and B.O. Juliano. 1968 . Composition and Endosperm Structure of Developing and Mature Rice Kernel. *Cereal Chemistry*. 45:225-235.
- Epidi, T. T., A. E. Bassey and K. Zuofa, 2008. Influence of intercrops on pests' populations in upland rice (*Oriza sativa* L.). *African Journal of Environmental Science and Technology*. 2: 438-441.
- Fageria, N. K. 2001. Nutrient management for improving upland rice productivity and sustainability.

Communications in Soil Science and Plant Analysis
Journal 32: 6203-62

- Feistritzer, W. P. 1975. Cereal Seed Technology. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.
- Fukai, S. and P. Inthapan. 1988. Growth and yield of rice cultivars under sprinkler irrigation in south-eastern Queensland. I. Effects of sowing time. Australian Journal of Experimental Agriculture. 28: 237-242.
- Ghazanfar, M.U., Wakill, W., Sahi, S.T. and S. Yasin. 2009. Influence of various fungicides on the management of rice blast disease. Mycopath. 7: 29-34.
- Gupta, P.C. and J. C. O'Toole. 1986. Upland rice : A global perspective. International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna, Philippines.
- Gupta, P.C. and J. C. O'Toole. 1986. Upland rice A global perspective. International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna, Philippines.

- Har, R. H., Ram, H.H. and R.Yadava. 2007. Genetic Resources and Seed Enterprises: Management and Policies. Jai Bharat Praining Press, Delhi, India.
- Hariprasad, A.S. 2013. Principles of hybrid rice seed production. Rice Knowledge Management Portal Rajendranagar, Hyderabad.
- Hayat, K., Awan, I.U. and G. Hassan. 2003. Impact of Seeding Dates and Varieties on Weed Infestation, Yield and Component of Rice (*Oryza Sativa* L.) under Direct Wet-seeded Culture, Pakistan Journal of Weed Science Research. 9: 59-65.
- IRRI. 2013. Harvesting. (Online), Available: postharvest@irri.org.
- IRRI.1984. An Overview of Upland Rice Research. The International Rice Research Institute. Losbanos, Laguna, Philippines.
- Itoh, J.I., Nonomura, K.I., Ikeda, K., Yamaki, S., Inukai, Y., Yamagishi, H., Kitano, H. and Y. Nagato. 2005. Rice Plant Development: from Zygote to Spikelet. Plant Cell Physiology. 46: 23-47.

- Jarrold, T. H. 2013. Arkansas Rice Production Handbook. University of Arkansas Division of Agriculture. Mixco.
- Jose, M and C. Regalado, 2015. Promising Postharvest Technologies for Small-Scale Rice Farmers. Rice Engineering & Mechanization Division Philippine Rice Research Institute (PhilRice). Philippine.
- Kanjanamaneesathian, M., Chumthong, A., Pengnoo, A. and R. Wiwattanapatapee, 2009. *Bacillus megaterium* suppresses major Thailand rice diseases. Asian Journal of Food and Agro-Industry. S154-S159.
- Khush, G.S. 1997. Origin, dispersal, cultivation and variation of rice. Plant Molecular Biology. 35: 25–34.
- Kondo, M. 2009. Effect of global warming on rice culture and adaptive strategies. International Symposium on Rice Research in the Era of Global Warming, October 6-7, 2009, TARI, Taichung, Taiwan. p 1-9.
- Kondo, M. Morita, S. Nagata, K. Koyama, Y. Ueno, N. Hosoi, J. Ishida, Y. Yamakawa, Z. Hajima, M. Mori, Y. Kimura, H. and M. Sakata. 2006. Effects of air

- temperature during ripening and grain protein contents on grain chalkiness in rice. *Japanese Journal of Crop Science*. 75: 14-15.
- Lan, Y., Su, N., Shen, Y., Zhang, R., Wu, F., Cheng, Z., Wang, J., Zhang, X., Guo, X., Lei, C., Wang, J., Jiang, L., Mao, L. and J. Wan,. 2013. Identification of novel MiRNAs and MiRNA expression profiling during grain development in indica rice. National Key Facility for Crop Gene Resources and Genetic Improvement, Institute of Crop Sciences, Chinese Academy of Agriculture Sciences, Beijing, China.
- Lee, J. and H. Jong Koh. 2011. A label-free quantitative shotgun proteomics analysis of rice grain development. *Proteome Science*. 9:61.
- Lokanadhan, S., P. Muthukrishnan and S. Jeyaraman. 2012. Neem products and their agricultural applications. *Journal of Biopesticides*. 5: 72-76.
- Matsui, T. Omasa, K. and T. Horie. 2001. The difference in sterility due to high temperatures during the flowering period among Japonica-rice varieties. *Plant Production Science*. 4: 90-93.

- Matsui, T., Kobayashi, K., Nagata, K. and T. Horie. 2005. Correlation between viability of pollination and length of basal dehiscence of the thecae in rice under a hot-and-humid condition. *Plant Production Science*. 8: 109-114.
- Matsui., T. and K. Omasa. 2002. Rice (*Oryza sativa L.*) cultivars tolerant to high temperature at flowering: anther characteristics. *Annals of Botany*. 89: 683-687.
- McDonald, M. B. and O. L. Copeland. 1996. Seed production principles and practices. Chapman & Hall, New York.
- Mew, T.W. and J.K. Misra. 1994. A manual of rice seed health testing. International Rice Research Institute, Los Baños, Laguna, Philippines.
- Moody, K. 1989. Weeds Reported in Rice in South and Southeast Asia, International Rice Research Institute, Philippines. p. 442.
- Mostajeran, A. and V. Rahimi-Eichi. 2009. Effects of drought stress on growth and yield of rice (*Oryza sativa L.*) cultivars and accumulation of praline

- and soluble sugars in sheath and blades of their different ages leaves. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*. 5: 264-272.
- Nokkoul, R. and T. Wijitparp, 2009. Quality of local upland rice seed produced by organic farming system. *Asian Journal of Food and Agro-Industry*., Special Issue. S343-S348.
- Nokkoul, R. and T. Wichitparp, 2513b. Quality of upland rice seed produced during the rainy season in southern Thailand. *International Journal of Plant. Animal and Environmental Sciences*. 3: 181-184.
- Nokkoul, R. and T. Wichitparp. 2014. Effect of drought condition on growth, yield and grain quality of upland rice. *American Journal of Agricultural and Biological Sciences* 9: 439-444.
- Nokkoul, R., 2011. Effects of temperature on storage of organic upland rice seed. *Proceeding of the 8th National Seeds Conference Hotel, Sunee, Grand & Convention Center, Ubon Ratchathani Province, Thailand, May, 17-20, pp: 109-121.*

- Oikeh, S.O., F.E. Nwilene, T.A. Agunbiade, O. Oladimeji, O. Ajayi, M. Semon, H. Tsunematsu and H. Samejima. 2011. Growing lowland rice: a production handbook. Africe Rice Center (WARDA). International Institute of Tropical Agriculture (IITA) Nigeria: E-Publishing FAO. pp: 37.
- Onunkun, O. 2014. Field Efficacy of Insecticides on Population Dynamics of Grain Sucking Bugs of Upland Rice, *Oryza Sativa*. *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 7: 52-55.
- Osada, A., Sasiprada, V., Rahong, M., Dhammanuvong, S. and M. Chakrabandhu. 1973. Abnormal occurrence of empty grains of indica rice plants in the dry, hot season in Thailand. *Proceedings of the Crop Science Society Japan*. 42: 103-109.
- Pathak, M. D. and Z. R. Khan. 1994. *Insect pests of rice*. International Rice Research Institute; Manila, Philippines.
- Paulsen, M.R., Kalita, P.K. and K. D. Rausch. 2015. *Postharvest Losses Due to Harvesting Operations in Developing Countries: A Review*. ASABE Annual

- International Meeting by ASABE New Orleans, Louisiana July 26 – 29, 2015. paper number: 152176663 p. 1-34.
- Peng, T., Sun, H., Qiao, M., Zhao, Y., Du, Y., Zhang, J., Li, J., Tang, G., and Q. Zhao. 2014. Differentially expressed microRNA cohorts in seed development may contribute to poor grain filling of inferior spikelets in rice. *BMC Plant Biology*. 14:196.
- Plodpai, P., Petcharat, V., Chuenchit, S., Chakthong, S., Joycharat, N. and S.A. Voravutthikunchai. 2013. *Desmos chinensis*: A new candidate as natural antifungicide to control rice diseases. *Industrial Crops and Products*. 42: 324-331.
- Poochinya, P., Naivikul, O., Poapun, Y. and P. Umrung. 2008. Morphological changes of rice starch during grain development. *Journal of Microscopy Society of Thailand*. 22: 76-79.
- Rodriguesa, F.A., F.X.R. Valeb, G.H. Kornd., A.S. Prabhud, L.E. Datnoffe, A.M.A. Oliveirab, L. Zambolimb. 2003. Influence of silicon on sheath blight of rice in Brazil. *Crop Protection*. 22: 23–29.

- Sakake, T. and S. Yoshida. 1978. High temperature-induced sterility in Indica rice at flowering. Japanese Journal of Crop Science. 47: 6–10.
- Sakata, T., Takahashi, H., Nishiyama, I. and A. Higashitani. 2000. Effects of temperature on the development of pollen mother cells and microspores in barley (*hordeum vulgare L.*). Journal of Plant Research. 113: 395-402.
- Sanghera, G. S., Ahanger, M. A., Kashyap, S. C., Bhat, Z. A., Rather, A. G. and G. A. Parray. 2012. False smut of rice (*Ustilaginoidea virens*) under temperate agro-climatic conditions of Kashmir, India. Elixir Bio -Tech. 49: 9827-9830.
- Sarla, N. and B.P.M. Swamy. 2005. *Oryza glaberrima*: A source for the improvement of
- Sarla, N. and B.P.M. Swamy. 2005. *Oryza glaberrima*: A source for the improvement of *Oryza sativa*. Current Science. 89:955-963.
- Sato, K. 1979. High temperature damage to ripening in rice plant. JARQ. 13: 90-95.

- Seebold, K. W., Datnoff, L. E., Correa-Victoria, F. J., Kucharek, T. A., and G.H. Snyder. 2000. Effect of silicon rate and host resistance on blast, scald, and yield of upland rice. *Plant Diseases*. 84:871-876.
- Seebold, K. W., Jr., Datnoff, L. E., Correa-Victoria, F. J., Kucharek, T. A. and G. H. Snyder, 2004. Effects of silicon and fungicides on the control of leaf and neck blast in upland rice. *Plant Diseases*. 88:253-258.
- Sunilkumar, B. and V.L. Geethakumari. 2002. Shade response of upland rice cultivars (*Oryza sativa* L.) as influenced by silica application. *Journal of Tropical Agriculture*. 40: 67-70.
- Swaminathan, M.S. 1983. *Field Problems of Tropical Rice*. International Rice Research Institute (IRRI), Los Baños, Laguna, Philippines. p.169.
- Tashiro, T. and I.F. Wardlaw. 1991. The effect of High temperature on kernel dimensions and the type and occurrence of kernel damage in rice.

- Australian Journal of Agricultural Research. 42: 485-96.
- Virmani, S.S. and H.L. Sharma. 1993. Manual for hybrid rice seed production. International Rice Research Institute (IRRI), Los Baños, Laguna, Philippines.
- Yoshida, S. and T. Hara. 1977. Effects of air temperature and light on grain filling of an indica and a japonica rice (*Oryza stiva L.*) under controlled environmental condition. Japanese Society Soil Science and Plant Nutrition. 23: 93-107.
- Yoshida, S., and F.T. Parao. 1976. Climatic influence on the yield and yield components of lowland rice in the tropics. *In*: Climate and Rice. Losbanos (Philippines): International Rice Research Institute. p 471-494.
- Yoshida, S., Satake, T. and D. S. Mackill. 1981. Heat temperature stress in rice. IRRI research paper series. IRRI, Manila, Philippines. 67: 1-15.

Zakaria, S., Matsuda, T., Tajima, S. and Y. Nitta. 2002.
Effects of high temperature at
ripening stage on the reserve accumulation in seed
in some rice cultivars. Plant
Production Science. 52: 160-168.

เว็บไซต์อ้างอิง

<https://dir.indiamart.com/impcat/rice-harvester.html>

<http://www.tjk-riceseed.com/about.php>

<http://www.ricethailand.go.th/Rkb/varieties/index.php-file=content.php&id=112.htm>

หัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล รศ.ดร.ร่วมจิตร นกเขา

ที่อยู่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยา

เขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

17/1 หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 86160

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 08-9466-5205

โทรสาร 0-7750-6411

E-mail : r_nokkoul@yahoo.com

ผู้ร่วมโครงการ

ชื่อ-สกุล นายถิรยุทธ์ วิจิตรภาพ

ที่อยู่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยา

เขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

17/1 หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 86160

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 08-1970-6900

โทรสาร 0-7750-6411

E-mail : kwthiryu@kmitl.ac.th

นางสาวนารอร สว่างวงศ์

ที่อยู่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยา

เขตชุมพรเขตรอุดมศักดิ์ จังหวัดชุมพร

17/1 หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร 86160

หมายเลขโทรศัพท์มือถือ 09-0789-3114

โทรสาร 0-7750-6411

E-mail: ksnaraon@kmitl.ac.th

