



เอกสารวิชาการ

การผลิตข้าวฟ่าง ด้วยการเกษตรดี ที่เหมาะสม

โครงการความร่วมมือระหว่าง
กรมวิชาการเกษตรและ
องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ
(Food and Agriculture Organization
of the United Nations: FAO)



ISBN 978-616-358-729-9

คำนำ

ข้าวฟ่างเป็นพืชทนแล้งที่ปลูกได้ในหลากหลายสภาพแวดล้อมของประเทศไทย ส่วนใหญ่เกษตรกรจะปลูกข้าวฟ่างเป็นพืชที่สอง หรือเป็นพืชตามหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวโพด หรือปลูกในพื้นที่ที่พืชอื่นไม่สามารถปลูกได้ การใช้ประโยชน์ของข้าวฟ่าง นอกจากจะใช้เมล็ดเป็นอาหารมนุษย์แล้ว ยังใช้ลำต้นเป็นอาหารสัตว์ ใช้ช่อดอกที่นำเมล็ดออกแล้วทำไม้กวาด ใช้ต้นทำน้ำเชื่อม น้ำตาล และใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล เอกสารฉบับนี้เป็นคู่มือหรือคำแนะนำสำหรับการผลิตข้าวฟ่างด้วยเกษตรที่ดีที่เหมาะสม เพื่อช่วยเกษตรกรในการตัดสินใจเลือกปลูก

เอกสารฉบับนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการ “การเสริมสร้างศักยภาพในการพัฒนาห่วงโซ่มูลค่าที่ยั่งยืนของข้าวฟ่างเพื่อความมั่นคงทางอาหารและโภชนาการในเอเชีย” ภายใต้โครงการอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO)

สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
กรมวิชาการเกษตร
กรกฎาคม 2568

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ก
สารบัญ	ข
สารบัญตาราง	ค
สารบัญภาพ	ง
1. บทนำ	1
- สถานการณ์การผลิตข้าวฟ่างของโลก	1
- สถานการณ์การผลิตข้าวฟ่างของประเทศไทย	1
2. การผลิตข้าวฟ่างด้วยการเกษตรที่ดีที่เหมาะสม	6
2.1 ชนิดของข้าวฟ่าง	7
2.2 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวฟ่าง	8
2.3 พันธุ์ข้าวฟ่าง	9
2.4 การปลูก	20
- ฤดูปลูก	20
- การเตรียมดิน	20
- การเตรียมเมล็ดพันธุ์	20
- วิธีการและระยะปลูก	21
2.5 การดูแลรักษา	22
- การใส่ปุ๋ย	22
- การให้น้ำ	22
2.6 โรคสำคัญและการป้องกันกำจัด	23
2.7 แมลงศัตรูสำคัญและการป้องกันกำจัด	28
2.8 วัชพืชและการป้องกันกำจัด	31
2.9 การเก็บเกี่ยว	32
2.10 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว	32
2.11 การขนส่ง	32
บรรณานุกรม	33
บรรณาธิการ	35

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณค่าทางโภชนาการของข้าวฟ่างเปรียบเทียบกับธัญพืชอื่นๆ	2
2	ผลผลิตและร้อยละการผลิตข้าวฟ่างของโลก ปีการผลิต 2565-2567	2
3	พื้นที่ปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตรวม และผลผลิตเฉลี่ยของข้าวฟ่างในประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2561/2562	3
4	ปริมาณการส่งออกข้าวฟ่างของไทย ปี 2554-2567	4
5	มูลค่าการส่งออกข้าวฟ่างของไทย ปี 2554-2567	5
6	ต้นทุนการผลิต รายได้ และกำไร ของการผลิตพืชชนิดต่างๆ	6

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ สุพรรณบุรี 1	9
2	ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ สุพรรณบุรี 60	10
3	ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ อุ่ทอง 1	11
4	ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ เฮกาลีหนัก	12
5	ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ เฮกาลีเบา	13
6	ลักษณะข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40	14
7	ลักษณะข้าวฟ่างหวานพันธุ์ สุวรรณ สวิท เอกซ์ต้า	15
8	ลักษณะข้าวฟ่างทางกระรอกพันธุ์ กินรี 1	16
9	ลักษณะข้าวฟ่างทางกระรอกพันธุ์ กินรี 2	17
10	ลักษณะข้าวฟ่างทางกระรอกพันธุ์พื้นเมือง (นครสวรรค์)	18
11	ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ แปซิฟิก 99	19
12	การเตรียมดินก่อนปลูก โดยการไถ 1-2 ครั้ง ตากดิน และพรวนอีก 1 ครั้ง	20
13	การเตรียมเมล็ดพันธุ์และใช้สารกำจัดโรคพืชแมนโคเซบคลุกเมล็ดก่อนปลูก	20
14	การปลูกข้าวฟ่างแบบหว่านโดยใช้คน	21
15	การปลูกข้าวฟ่างแบบโรยเป็นแถว	21
16	การปลูกข้าวฟ่างแบบหยอดเป็นหลุมในแถว โดยใช้เครื่องปลูกติดท้ายแทรกเตอร์	21
17	การให้น้ำแปลงข้าวฟ่าง	22
18	ลักษณะอาการของโรคเมล็ดเน่าในข้าวฟ่าง (Head mold or Grain mold)	23
19	ลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf Blight) ในข้าวฟ่าง	24
20	ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) บนใบ ลำต้น และเมล็ดข้าวฟ่าง	25
21	ลักษณะอาการของโรคราสนิม (rust) บนใบ และลำต้นข้าวฟ่าง	26
22	ลักษณะอาการของโรคใบด่างแคระ (Sorghum Dwarf Mosaic) ในข้าวฟ่าง	27
23	ลักษณะการทำลายของหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าวฟ่าง และตัวเต็มวัย (Sorghum shoot fly)	28
24	ลักษณะการทำลายของเพลี้ยอ่อน (Aphid) บนใบข้าวฟ่าง	29
25	ลักษณะการทำลายของหนอนกระทู้คอรวง (Rice ear-cutting caterpillar) บนใบข้าวฟ่าง	30
26	การเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างโดยใช้แรงคน	32

การผลิตข้าวฟ่างด้วยเกษตรดีที่เหมาะสม

1. บทนำ

ข้าวฟ่างเป็นธัญพืชที่ปลูกได้ปีละครั้งหรือสองปีครั้ง มีถิ่นกำเนิดในภูมิภาคแอฟริกาตะวันออก ซึ่งมีการปลูกครั้งแรกในศตวรรษที่ 4 ก่อนคริสตกาล ข้าวฟ่างเป็นพืชที่ปลูกกันแพร่หลายเป็นอันดับ 5 ของโลก และได้รับความนิยมอย่างมาก เนื่องจากความต้องการปัจจัยในการเจริญเติบโตต่ำและให้ผลผลิตสูง ข้าวฟ่างมีคุณสมบัติที่มีประโยชน์มากมาย สามารถใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ ได้ การปลูกข้าวฟ่างหลายสายพันธุ์เป็นแบบปลูกพืชไร่พืชอุตสาหกรรม และอาหารสัตว์ นอกจากนี้ การปลูกยังไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องจักรหรืออุปกรณ์พิเศษ คุณสมบัติของข้าวฟ่าง ได้แก่ เมล็ดมีปริมาณกลูเตนต่ำ 329 แคลอรี/100 กรัม มีโปรตีน 11 กรัม/100 กรัม ไฟเบอร์ที่ละลายน้ำได้ 7% ทำให้รับประทานแล้วอิ่มนาน ควบคุมน้ำหนักได้ มีวิตามินบี 6 บำรุงระบบประสาท ลดอาการเหน็บชา และระดับน้ำตาลในเลือด สามารถควบคุมเบาหวาน ป้องกันโรคทางระบบประสาท และโรคผิวหนัง มีสารต้านอนุมูลอิสระ ฟลาโวนอยด์ กรดฟีนอลิก แทนนิน และแมกนีเซียม ลดความเสี่ยงของโรคกระดูกพรุน เป็นต้น เมื่อเปรียบเทียบกับคุณค่าทางโภชนาการกับธัญพืชอื่นๆ เช่น ควินัว หล้าพวง โพนีโอ ข้าว และข้าวสาลี พบว่า ข้าวฟ่างมีโปรตีน ไฟเบอร์ แร่ธาตุ ธาตุเหล็ก และแคลเซียมสูงกว่าข้าว (ตารางที่ 1)

สถานการณ์การผลิตข้าวฟ่างของโลก

ในปี 2567/68 ผลผลิตข้าวฟ่างรวมของโลกอยู่ที่ 30,200 ล้านเมตริกตัน (USDA, 2567) ส่วนใหญ่ผลิตในประเทศกำลังพัฒนาในเอเชียและแอฟริกา ได้แก่ อินเดีย (12.84 ล้านเมตริกตัน) ไนเจอร์ (3.16 ล้านเมตริกตัน) จีน (2.7 ล้านเมตริกตัน) มาลี (1.94 ล้านเมตริกตัน) ไนจีเรีย (1.56 ล้านเมตริกตัน) ชูดาน (1.35 ล้านเมตริกตัน) เอธิโอเปีย (1.1 ล้านเมตริกตัน) เซเนกัล (1.35 ล้านเมตริกตัน) บุร์กินาฟาโซ (0.861 ล้านเมตริกตัน) และชาด (0.634 ล้านเมตริกตัน) ดังแสดงในตารางที่ 2

สถานการณ์การผลิตข้าวฟ่างของประเทศไทย

สำหรับพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างในประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2561/2562 (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2562) มีพื้นที่ปลูกประมาณ 29,879 ไร่ (ตารางที่ 3) ในจังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี สุโขทัย และสระบุรี โดยมีผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 200 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นข้าวฟ่างเมล็ด จากข้อมูลของกรมการค้าต่างประเทศ (2568) พบว่าประเทศไทยมีการส่งออกข้าวฟ่างเมล็ดไปยังภูมิภาคเอเชีย มีปริมาณการส่งออกตั้งแต่ปี 2554 จำนวน 7,095.94 ตัน คิดเป็นมูลค่า 80.14 ล้านบาท โดยมีประเทศที่นำเข้าหลักได้แก่ ฟิลิปปินส์ ญี่ปุ่น ไต้หวัน คูเวต บาห์เรน สหรัฐอาหรับเอมิเรต สหราชอาณาจักร และการ์ตาร์ หลังจากนั้นมีการส่งออกน้อยลง จนถึงปี 2557 จึงมีการส่งออกเพิ่มขึ้นอีก ตามพื้นที่การปลูกที่เพิ่มขึ้น โดยมีปริมาณการส่งออกมากถึง 10,571.70 ตัน หลังจากนั้น ปริมาณการส่งออกลดลงเป็นลำดับ ตามการลดลงของพื้นที่ปลูก และในปัจจุบัน มีการส่งออกข้าวฟ่างประมาณ 1,100.53 ตัน คิดเป็นมูลค่า 12.75 ล้านบาท (ตารางที่ 4 และ 5)

การลดลงของพื้นที่ปลูกข้าวฟ่างมีสาเหตุมาจากมีพืชแข่งขันที่ให้ผลตอบแทนสูงกว่าข้าวฟ่าง ได้แก่ มันสำปะหลัง อ้อย และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยพืชทั้ง 3 ชนิด มีค่าตอบแทน 3,727 3,400 และ 2,830 บาทต่อไร่ สูงกว่าข้าวฟ่างร้อยละ 93 76 และ 47 ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของข้าวฟ่างเปรียบเทียบกับธัญพืชอื่นๆ

พืช	โปรตีน (กรัม)	ไฟเบอร์ (กรัม)	แร่ธาตุ (กรัม)	ธาตุเหล็ก (มิลลิกรัม)	แคลเซียม (มิลลิกรัม)
ข้าวฟ่าง	10.0	4.0	1.6	2.6	54
ข้าวฟ่างไข่มุก	10.6	1.3	2.3	16.9	38
ข้าวฟ่างนิวมีอ	7.3	3.6	2.7	3.9	344
ข้าวฟ่างหางกระรอก	12.3	8.0	3.3	2.8	31
Proso Millet	12.5	2.2	139	0.8	14
Kodo Millet	8.3	9.0	2.6	0.5	27
Little Millet	7.7	7.6	1.5	9.3	17
Barnyard Millet	11.2	10.1	4.4	15.2	11
Brown top Millet	11.5	12.5	4.2	0.6	0.01
ควินัว	14.1	7.0	*	4.6	47
หญ้าพวง (Teff)	13.0	8.0	0.9	7.6	180
โฟนโ (Fonio)	11.0	11.3	5.3	84.8	18
ข้าว	6.8	0.2	0.6	0.7	10
ข้าวสาลี	11.8	1.2	1.5	5.3	41

ที่มา: https://www.millet.res.in/millet_info.php

*- ไม่มีข้อมูล

ตารางที่ 2 ผลผลิตและร้อยละการผลิตข้าวฟ่างของโลก ปีการผลิต 2565-2567

ประเทศ	2565		2566		2567	
	ผลผลิต (ล้านตัน)	ร้อยละ	ผลผลิต (ล้านตัน)	ร้อยละ	ผลผลิต (ล้านตัน)	ร้อยละ
อินเดีย	13,506	42.1	12,200	39.6	12,840	42.5
ไนเจอร์	3,657	11.4	3,400	11.0	3,160	10.5
จีน	2,700	8.4	2,700	8.8	2,700	8.9
มาลี	2,030	6.3	2,000	6.5	1,940	6.4
ไนจีเรีย	1,833	5.7	1,800	5.8	1,560	5.2
เซเนกัล	1,675	5.2	1,600	37.7	1,350	4.5
เอธิโอเปีย	942	2.9	1,100	3.6	1,100	3.6
บูกินา ฟาโซ	908	2.8	1,000	3.2	861	2.9
ซูดาน	1,097	3.4	1,000	3.2	684	2.3
ชาด	694	2.2	700	2.3	634	2.1
อื่นๆ	3,062	9.5	3,302	10.7	3,371	11.2
รวม	32,104	100.0	30,802	100.0	30,200	100.0

ที่มา : FAO (2025), USDA (2024)

ตารางที่ 3 พื้นที่ปลูก พื้นที่เก็บเกี่ยว ผลผลิตรวม และผลผลิตเฉลี่ยของข้าวฟ่างในประเทศไทย ปีการเพาะปลูก 2561/2562

จังหวัด	พื้นที่ปลูก (ไร่)	พื้นที่เก็บเกี่ยว (ไร่)	ผลผลิตรวม (ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่)
นครสวรรค์	29,010	29,010	5,664.50	195
ลพบุรี	675	625	274.04	438
สุโขทัย	177	177	19.00	107
สระบุรี	17	17	8.50	500
รวม	29,879	29,829	5,966.04	200

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกรมส่งเสริมการเกษตร (2562)

ตารางที่ 4 ปริมาณการส่งออกข้าวฟ่างของไทย ปี 2554-2567

ประเทศ	ปริมาณการส่งออก (ตัน)													
	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567
ชั้น 1														
ฟิลิปปินส์	345.00	-	66.25	100.00	-	-	-	46.00	-	367.90	150.00	75.00	-	125.00
ญี่ปุ่น	66.00	-	154.00	836.00	154.00	-	43.00	-	129.00	-	42.00	-	-	-
รวมชั้น 1	411.00	-	220.25	936.00	154.00	-	135.00	46.00	129.00	367.90	192.00	75.00	-	125.00
ชั้น 2														
ไต้หวัน	4,550.28	70.01	881.29	6,182.15	24.50	-	-	-	-	-	-	200.00	200.00	299.88
คูเวต	1,805.00	-	-	221.00	47.73	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์	-	70.01	1,606.85	2,795.69	356.75	635.58	1,512.00	-	690.66	1,632.00	997.90	1,189.00	542.00	675.65
ญี่ปุ่น	-	-	176.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สหรัฐอเมริกา	191.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สหราชอาณาจักร	23.94	120.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การ์ตาร์	71.86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
บาห์เรน	42.00	-	21.00	21.00	18.00	95.00	63.00	-	-	23.00	23.00	-	-	-
ซาอุดีอาระเบีย	-	-	-	-	1,103.88	377.24	-	-	-	-	-	-	-	-
รวมชั้น 2	6,684.94	120.00	2,685.14	-	-	1,107.82	1,931.30	-	690.66	1,655.00	1,020.90	1,389.00	742.00	975.53
รวมทั้งสิ้น	7,095.94	190.01	2,905.39	10,571.70	1,752.86	1,107.82	2,066.30	46.00	819.66	2,022.90	1,212.90	1,464.00	742.00	1,100.53

ที่มา : กรมการค้าต่างประเทศ (2568)

ตารางที่ 5 มูลค่าการส่งออกข้าวฟางของไทย ปี 2554-2567

ประเทศ	มูลค่าการส่งออก (ล้านบาท)													
	2554	2555	2556	2557	2558	2559	2560	2561	2562	2563	2564	2565	2566	2567
ชั้น 1														
ฟิลิปปินส์	3.87	-	0.85	1.10-	-	-	0.85	0.54	-	4.31	1.71	1.06	-	1.86
ญี่ปุ่น	0.86	-	1.95	10.40	2.03	-	0.39	--	1.48	-	0.50	-	-	-
รวมชั้น 1	4.73	-	2.80	11.50	2.03	-	1.24	0.54	1.48	4.31	2.21	1.06	-	1.86
ชั้น 2														
ไต้หวัน	50.87	0.78	9.19	59.10	0.26	-	3.31	-	-	-	-	2.71	2.89	3.98
คูเวต	-	-	-	2.10	0.49	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ฟิลิปปินส์	19.82	-	19.15	28.71	3.97	6.80	13.51	-	7.48	16.12	10.99	15.12	8.33	8.77
ญี่ปุ่น	-	-	2.21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สหรัฐอเมริกา	2.03	1.35	-	4.16	0.51	-	-	-	-	-	-	-	-	-
สหราชอาณาจักร	0.24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
การ์ตาร์	0.78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
บาห์เรน	0.48	-	0.26	0.23	0.23	1.05	0.63	-	-	0.25	0.23	-	11.23	12.75
ซาอุดีอาระเบีย	-	-	-	-	12.18	3.96	-	-	-	-	-	-	-	-
รวม ชั้น 2	74.22	2.13	30.81	94.30	17.64	11.81	17.45	-	7.48	16.37	11.22	17.83	22.45	25.50
รวมทั้งสิ้น	80.14	2.14	33.63	105.79	19.68	11.81	18.68	0.54	8.96	20.68	13.44	18.89	11.23	12.75

ที่มา : กรมการค้าต่างประเทศ (2568)

ตารางที่ 6 ต้นทุนการผลิต รายได้ และกำไร ของการผลิตพืชชนิดต่างๆ

ชนิดพืช	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ (บาท/ไร่)	กำไร (บาท/ไร่)	ร้อยละเปรียบเทียบ
ข้าวฟ่าง	1,249	3,180	1,931	100
ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	4,470	7,300	2,830	147
ทานตะวัน	1,145	2,970	1,825	95
ถั่วเขียว	1,884	3,868	1,984	103
อ้อย	12,000	15,400	3,400	176
มันสำปะหลัง	6,673	10,400	3,727	193

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2568)

2. การผลิตข้าวฟ่างด้วยการเกษตรที่เหมาะสม

การผลิตข้าวฟ่างในแต่ละประเทศแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะปริมาณน้ำฝน หากมีปริมาณน้ำฝนน้อย เกษตรกรจะปลูกข้าวฟ่างแทนข้าวโพด เพราะทนแล้งดีกว่า ข้าวฟ่างสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพดินและภูมิอากาศต่างๆ ได้หลากหลาย ทำให้มีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวาง ตั้งแต่เขตร้อน ทะเลทราย และกึ่งทะเลทราย ไปจนถึงเขตสภาพอากาศอบอุ่นและชื้น เมล็ดข้าวฟ่างจะเริ่มงอกได้ที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการงอก การเจริญเติบโต และการพัฒนาเมล็ดอยู่ระหว่าง 25-30 องศาเซลเซียส อุณหภูมิที่สูงเกินไปในระหว่างการงอกถึงแตกกอ ไม่เหมาะสม เพราะเป็นช่วงที่ระบบรากยังไม่แข็งแรง ส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตของลำต้น ต่อเนื่องถึงการเจริญเติบโตของช่อดอก ข้าวฟ่างยังสามารถทนต่ออุณหภูมิสูงได้ถึง 40-45 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตาม ข้าวฟ่างมีความอ่อนแอมากในสภาพอุณหภูมิต่ำและมีน้ำค้างแข็ง โดยเฉพาะในช่วงออกดอก ข้าวฟ่างจะตายที่อุณหภูมิ -2 องศาเซลเซียส เนื่องจากเป็นพืชเขตร้อน ข้าวฟ่างจึงมีความทนทานต่อสภาพอากาศและดินที่แห้งแล้ง มีลมแห้ง และอุณหภูมิสูงได้ดีกว่าพืชอื่นๆ หลายชนิด ข้าวฟ่างเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์ ดินร่วนปนทรายเบา และดินเหนียวที่ระบายน้ำได้ดี ปราศจากวัชพืช จะทำให้มีระบบรากที่แข็งแรง และให้ผลผลิตได้หลายปี ไม่ทนทานต่อดินที่เย็นและแฉะ และไม่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินที่เป็นกรด อย่างไรก็ตาม ข้าวฟ่างเจริญเติบโตในดินเค็มได้ตามปกติ แม้ความเข้มข้นของเกลือในดินสูงกว่าพื้นที่ปลูกข้าวโพดถึงสองเท่า

2.1 ชนิดของข้าวฟ่าง

ชนิดของข้าวฟ่างแบ่งตามลักษณะ 3 ประการ ได้ดังนี้

- การแบ่งตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์
- การแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์
- การแบ่งตามสีเมล็ดในทางการค้า

- **การแบ่งตามลักษณะทางพฤกษศาสตร์** แบ่งข้าวฟ่างออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ คือ ข้าวฟ่างที่เป็นพืชปลูกในปัจจุบัน และข้าวฟ่างป่า

พันธุ์ข้าวฟ่างที่ใช้ปลูกในปัจจุบัน จำแนกตามลักษณะของเมล็ดในช่อดอก (spikelet) ได้ 5 ชนิด ดังนี้

1) Bicolor ลักษณะเมล็ดค่อนข้างยาว บางครั้งมีลักษณะคล้ายรูปไข่ บริเวณส่วนล่างของเมล็ดกลมรี เมล็ดอยู่ภายในเปลือกหุ้มเกือบทั้งเมล็ด หรือบางส่วนของเมล็ดอาจยาวเลยเปลือกหุ้ม 1 ใน 4 ส่วน

2) Guinea เมล็ดส่วนล่างแบน เมื่อแก่เต็มที่เปลือกหุ้มเมล็ดจะทำมุมฉากกับเมล็ด

3) Caudatum เมล็ดเมื่อแบ่งครึ่งแล้วจะไม่เหมือนกันเลย เพราะส่วนของเมล็ดที่ติดกับเปลือกหุ้มด้านล่างจะค่อนข้างแบน แต่ผิวของเมล็ดด้านที่อยู่ตรงข้ามจะโค้งเกือบเป็นครึ่งวงกลม เปลือกหุ้มเมล็ดมีความยาวประมาณ 1 ใน 2 ส่วนของเมล็ด

4) Kafir เมล็ดค่อนข้างกลม ข้าวฟ่างพวกนี้มีปลูกมากในทวีปแอฟริกาตอนเหนือ บริเวณประเทศไนจีเรีย และตะวันออกเฉียงเหนือของกานา

5) Durra เมล็ดกลม ส่วนล่างของเมล็ดที่ติดกับเปลือกหุ้มเมล็ดจะมีขนาดใหญ่กว่าส่วนบน ข้าวฟ่างพวกนี้ปลูกมากในประเทศอาหรับ

- **การแบ่งตามลักษณะการใช้ประโยชน์** เป็นการแบ่งที่นิยมใช้กันในปัจจุบัน แบ่งได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

1) ข้าวฟ่างเมล็ด (grain sorghum) เป็นข้าวฟ่างชนิดที่ปลูกเพื่อใช้เมล็ดเลี้ยงสัตว์หรือบริโภค แต่ข้าวฟ่างที่มีอายุยาวอาจจะปลูกเพื่อใช้ต้นทำหญ้าหมัก และหญ้าแห้งเลี้ยงสัตว์ เมล็ดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4-8 มิลลิเมตร และมีสีต่างๆ กัน เช่น ขาว เหลือง น้ำตาล แดง ประเทศไทยนิยมปลูกข้าวฟ่างเมล็ดมากที่สุด

2) ข้าวฟ่างหวาน (sweet sorghum or sorgos) ข้าวฟ่างชนิดนี้มีปริมาณน้ำตาลในลำต้นค่อนข้างสูง เหมาะในการทำหญ้าหมัก และใช้ปลูกเพื่อทำน้ำเชื่อม น้ำตาล และหมักเพื่อผลิตแอลกอฮอล์

3) ข้าวฟ่างหญ้า (grass sorghum) ได้แก่ หญ้าซูดาน (Sudan grass) และหญ้าจอห์นสัน (Johnson grass) เป็นหญ้าข้าวฟ่างประเภทข้ามปี ต้นสูง รวงแผ่กระจาย แตกแขนงมาก ใช้ปลูกเลี้ยงสัตว์ ทำหญ้าแห้ง และหญ้าหมักขยายพันธุ์โดยส่วนของ rhizome

4) ข้าวฟ่างไม้กวาด (broom corn) ข้าวฟ่างชนิดนี้มีช่อดอกยาว เมื่อนวดเอาเมล็ดออกแล้ว สามารถนำช่อดอกมาทำไม้กวาด ช่อดอกมีความยาวประมาณ 40-65 เซนติเมตร ลำต้นสูง 2.0-3.5 เมตร ข้าวฟ่างชนิดนี้มีถิ่นกำเนิดในแอฟริกา ต่อมานำไปปลูกในทวีปยุโรป และมีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวฟ่างชนิดนี้เพื่อใช้ผลิตเหล้าที่ชื่อ เกาเหลียงในประเทศจีน

5) ข้าวฟ่างอื่นๆ (special purpose sorghum) ได้แก่ ข้าวฟ่างที่นำไปใช้ในลักษณะอื่นๆ เช่น ข้าวฟ่างหางช้าง ข้าวฟ่างคว่ำ ข้าวฟ่างเมล็ดหวาน

- การแบ่งข้าวฟ่างตามสีของเมล็ดในทางการค้า แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

- 1) เมล็ดสีเหลือง สีของเมล็ดข้าวฟ่างในกลุ่มนี้ ได้แก่ สีเหลือง สีเหลืองทอง แสด แดง ชมพู เป็นต้น
- 2) เมล็ดสีขาว สีของเมล็ดข้าวฟ่างในกลุ่มนี้ ได้แก่ สีขาวเป็นมัน ขาวขุ่น สีครีมอ่อน
- 3) เมล็ดสีน้ำตาล สีของเมล็ดข้าวฟ่างในกลุ่มนี้ ได้แก่ สีน้ำตาลแดง
- 4) เมล็ดสีคละ ได้แก่ เมล็ดข้าวฟ่างที่มีเมล็ดหลายๆ สีปนกัน

2.2 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวฟ่าง

- **สภาพพื้นที่** สภาพพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวฟ่าง ควรเป็นที่ดอน หรือที่ลุ่มแต่ไม่มีน้ำท่วมขังนาน เป็นพื้นที่ราบและสม่ำเสมอ มีความลาดเอียงไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ การคมนาคมสะดวก

- **ลักษณะดิน** สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ตั้งแต่ ดินทราย ดินร่วนปนทราย และดินเหนียว แต่ดินที่เหมาะสมที่จะปลูกข้าวฟ่างให้ได้ผลผลิตสูงควรเป็นดินร่วนเหนียวที่มีการระบายน้ำ และถ่ายเทอากาศดี มีความเป็นกรดต่างระหว่าง 5.0-7.5 ข้าวฟ่างเป็นพืชที่สามารถทนต่อสภาพดินเค็มได้ดีกว่าข้าวโพด

- **อุณหภูมิ** แม้ว่าเมล็ดข้าวฟ่างสามารถจะงอกได้ในอุณหภูมิระหว่าง 7-10 องศาเซลเซียส แต่อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและสร้างเมล็ด อยู่ในช่วง 27-30 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 30 องศาเซลเซียส จะมีผลกระทบในระยะการสร้างเมล็ด ส่งผลให้ผลผลิตข้าวฟ่างของประเทศไทยไม่สูงมาก

- **แสง** โดยธรรมชาติข้าวฟ่างเป็นพืชวันสั้น แต่พันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าส่วนใหญ่จะไม่ตอบสนองต่อช่วงแสงไม่ว่าจะปลูกในช่วงที่กลางวันสั้นหรือกลางวันยาว เมื่อถึงอายุออกดอก ข้าวฟ่างจะออกดอกแตกต่างกันไปตามอายุ ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ของข้าวฟ่าง และสภาพแวดล้อม

- **ปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝน** ข้าวฟ่างต้องการปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูก 450-650 มิลลิเมตร โดยเฉพาะในระยะกำลังตั้งท้อง ดอกบาน และระยะนํ้านม ไม่ควรให้ขาดน้ำ ความต้องการน้ำจะลดลงในระยะที่เมล็ดเริ่มแก่จนถึงเก็บเกี่ยว ความชื้นในอากาศที่สูงเกินไปในระยะเมล็ดแก่เป็นสาเหตุให้เกิดเชื้อราที่เมล็ด และทำให้คุณภาพเมล็ดด้อยลง นอกจากนี้ข้าวฟ่างไม่ทนทานต่อสภาพน้ำขังในช่วงแรกของการเจริญเติบโต (ระยะกล้า) จะทำให้ต้นข้าวฟ่างมีใบเหลือง แคระแกร็น และตายในที่สุด

- **แหล่งน้ำ** พื้นที่ปลูกข้าวฟ่างอยู่ในเขตอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก เนื่องจากเป็นพืชที่ใช้น้ำไม่มากนัก และทนแล้งได้

2.3 พันธุ์ข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่างที่ปลูกในประเทศไทย ปัจจุบันมีหลายชนิด ได้แก่ ข้าวฟ่างที่นำไปใช้ประโยชน์เป็นอาหารของมนุษย์ อาหารสัตว์ และใช้ในอุตสาหกรรม ชนิดของข้าวฟ่างยังมีสีเมล็ดที่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับพันธุ์

- **การเลือกพันธุ์ปลูก** เลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีสีเมล็ดตรงตามความต้องการของตลาด เหมาะสมต่อการปลูก ปลายฤดูฝน มีปริมาณสารแทนนินในเมล็ดต่ำ และมีความทนทานต่อโรคและแมลงศัตรู

- **พันธุ์ที่นิยมปลูก** ประกอบด้วย

สุพรรณบุรี 1 (UT203-2 B) เป็นข้าวฟ่างพันธุ์แท้เมล็ดสีแดง ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2536 อายุเก็บเกี่ยวสำหรับต้นสดประมาณ 60 วัน และไม่วิตต่อช่วงแสง ต้นสดมีปริมาณกรดไฮโดรไซยานิคต่ำ จึงสามารถนำต้นสดไปเลี้ยงสัตว์ได้ดีเช่นเดียวกับหญ้า

ความสูงของต้น : 230 เซนติเมตร

ลักษณะข้อ : ค่อนข้างโปร่ง

สีเมล็ด : แดง

ลำต้น : สีนํ้าตาลหรือสีฟางข้าว

การต้านทานโรค : ทนทานต่อโรคทางใบ

ผลผลิตเมล็ด : 500 กิโลกรัม/ไร่

ผลผลิตต้นสด : 6-10 ตัน/ไร่

แทนนินในเมล็ด : 0.408%



ภาพที่ 1 ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ สุพรรณบุรี 1

สุพรรณบุรี 60 (UT573 B) เป็นข้าวฟ่างพันธุ์แท้เมล็ดสีแดง ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2530 อายุเก็บเกี่ยวเมล็ดประมาณ 90 วัน มีลำต้น ตรง แข็งแรง เป็นพันธุ์ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง เมล็ดมีปริมาณสารแทนนินต่ำ

- ความสูงของต้น : 150-160 เซนติเมตร
- ลักษณะช่อ : ขนาดรวงใหญ่ รวงค่อนข้างโปร่ง
- สีเมล็ด : แดง
- ลำต้น : ทนทานต่อการหักล้ม
- การต้านทานโรค : ต้านทานปานกลางต่อโรคราในเมล็ด
- ผลผลิตเมล็ด : 400-600 กิโลกรัม/ไร่
- แทนนินในเมล็ด : 0.164%



ภาพที่ 2 ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ สุพรรณบุรี 60

อุ๋ทอง 1 (DA80) เป็นข้าวฟ่างพันธุ์แท้ ต้นเตี้ย อายุเก็บเกี่ยวเมล็ดสั้นประมาณ 90 วัน เมล็ดสีเหลือง ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตรเมื่อปี 2525 ผลผลิตเมล็ดเฉลี่ย 550 กิโลกรัมต่อไร่ เหมาะสำหรับปลูก ปลายฤดูฝน และทนแล้งได้ดี

ความสูงของต้น : 150-160 เซนติเมตร

ลักษณะข้อ : ค่อนข้างโปร่ง

สีเมล็ด : เหลืองอ่อน

ลำต้น : ทนทานต่อการหักล้ม

การต้านทานโรค : มีความต้านทานต่อโรคราสนิม แต่ไม่ต้านทานโรคราไหมเมล็ด

ผลผลิตเมล็ด : 300-500 กิโลกรัม/ไร่

แทนนินในเมล็ด : 0.104%



ภาพที่ 3 ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ อุ๋ทอง 1

เฮการีนก เป็นข้าวฟ่างพันธุ์แท้ต้นสูง เมล็ดสีขาว กรมวิชาการเกษตร (กรมกสิกรรม เดิม) แนะนำให้เกษตรกรปลูกตั้งแต่ปี 2506 เป็นพันธุ์ที่มีความไวต่อช่วงแสง เหมาะสำหรับปลูกปลายฤดูฝน ประมาณเดือนสิงหาคม อายุเก็บเกี่ยวเมล็ดประมาณ 120 วัน การปลูกต้นฤดูฝนจะทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและใบมากเกินไป และต้นสูง

ความสูงของต้น : 180-250 เซนติเมตร

ลักษณะข้อ : ค่อนข้างแน่น

สีเมล็ด : ขาว มีเปลือกชั้นในสีน้ำตาล

ลำต้น : หักล้มง่าย

การต้านทานโรค : ไม่ต้านทานโรคทางใบ

ผลผลิตเมล็ด : 200-500 กิโลกรัม/ไร่

แทนนินในเมล็ด : 0.190%



ภาพที่ 4 ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ เฮการีนก

เฮการีเบา เป็นข้าวฟ่างพันธุ์แท้ เมล็ดสีขาว ต้นเตี้ย อายุสั้น กรมวิชาการเกษตร (กรมกลีกรม) แนะนำให้เกษตรกรปลูกตั้งแต่ปี 2506 เป็นพันธุ์ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง เหมาะสำหรับปลูกต้นฤดูฝน (มีนาคม-พฤษภาคม)

ความสูงของต้น : 150-200 เซนติเมตร

ลักษณะข้อ : ค่อนข้างแน่น

สีเมล็ด : ขาว มีเปลือกชั้นในสีน้ำตาล

ลำต้น : หักล้มง่าย

การต้านทานโรค : ไม่ต้านทานโรคทางใบ

ผลผลิตเมล็ด : 200-400 กิโลกรัม/ไร่

แทนนินในเมล็ด : 0.35%



ภาพที่ 5 ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ เฮการีเบา

มข.40 เป็นพันธุ์ข้าวฟ่างหวานของมหาวิทยาลัยขอนแก่น เหมาะสำหรับผลิตเอทานอลและน้ำเชื่อม

ความสูงของต้น : 259 เซนติเมตร

สีเมล็ด : น้ำตาล

ผลผลิตเมล็ด : 470 กิโลกรัมต่อไร่

ผลผลิตต้นสด : 7.73 ตันต่อไร่

ผลผลิตเอทานอล : 205 ลิตรต่อไร่

เปอร์เซ็นต์น้ำคั้น : 39.2

ความหวาน : 13.7 องศาบริกซ์ ที่ 20 วันหลังการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์

การออกดอก : อายุ 60 วัน หลังออก ช่อดอกยาว แน่น



ภาพที่ 6 ลักษณะข้าวฟ่างหวานพันธุ์ มข.40

พันธุ์สุวรรณ สวีท เอกซ์ต้า เป็นพันธุ์ข้าวฟ่างหวานของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งผลิตน้ำเชื่อม เอทานอล หรือลำต้นใช้เลี้ยงสัตว์

ความสูงต้น	280 เซนติเมตร
สีเมล็ด	น้ำตาล
สีต้น	สีแทน
ผลผลิตเมล็ด	368 กิโลกรัมต่อไร่
ผลผลิตต้นสด	4.00-6.08 ตันต่อไร่
เปอร์เซ็นต์น้ำคั้น	46.8
ความหวาน	16.5-18.0 องศาบริกซ์ ที่ 20 วันหลังการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์
การออกดอก	อายุ 71 วันหลังงอก ช่อดอกยาวรี ค่อนข้างแน่น



ภาพที่ 7 ลักษณะข้าวฟ่างหวานพันธุ์ สุวรรณ สวีท เอกซ์ต้า

พันธุ์กนิรี 1 เป็นข้าวฟ่างทางกระรอกเมล็ดสีเหลืองของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ส่วนใหญ่นิยมใช้บริโภค เช่น ทำอาหารหวาน ต้นสดยังสามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ได้

ความสูง	135 เซนติเมตร
สีเมล็ด	สีเหลืองนวล
สีต้น	สีเขียว
ความไวต่อช่วงแสง	ไวต่อช่วงแสง
ผลผลิตเมล็ด	250 กิโลกรัมต่อไร่
ผลผลิตต้นสด	1.55 ตันต่อไร่
การออกดอก	อายุ 54 วันหลังออก
อายุเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยวสั้น 75 วัน



ภาพที่ 8 ลักษณะข้าวฟ่างทางกระรอกพันธุ์ กนิรี 1

พันธุ์กนิรี 2 เป็นข้าวฟ่างทางกระรอกเมล็ดสีดำของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ส่วนใหญ่นิยมใช้บริโภค เช่น ทำอาหารหวาน ต้นสดยังสามารถนำไปเลี้ยงสัตว์ได้

ความสูง	149 เซนติเมตร
สีเมล็ด	สีดำ
สีลำต้น	สีเขียว
ความไวต่อช่วงแสง	ไวต่อช่วงแสง
ผลผลิตเมล็ด	256 กิโลกรัมต่อไร่
ผลผลิตต้นสด	1.95 ตันต่อไร่
การออกดอก	อายุ 58 วันหลังออก
อายุเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยวสั้น 80 วัน



ภาพที่ 9 ลักษณะข้าวฟ่างทางกระรอกพันธุ์ กนิรี 2

พันธุ์พื้นเมือง (นครสวรรค์) ข้าวฟ่างทางกระรอกเมล็ดสีเหลือง ส่วนใหญ่นิยมใช้บริโภค เช่น ทำอาหารหวาน คาดว่าเป็นเมล็ดของบริษัทเอกชน เกษตรกรเก็บเมล็ดไว้ใช้เอง

ความสูง	135 เซนติเมตร
สีเมล็ด	สีเหลืองนวล
ลำต้น	สีเขียว
ผลผลิตเมล็ด	200-299 กิโลกรัมต่อไร่
การออกดอก	60 วันหลังงอก
อายุเก็บเกี่ยว	อายุเก็บเกี่ยวสั้น 95-100 วัน



ภาพที่ 10 ลักษณะข้าวฟ่างทางกระรอกพันธุ์พื้นเมือง (นครสวรรค์)

พันธุ์แปซิฟิก 99 เป็นข้าวฟ่างเมล็ดแดง ของบริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด

ความสูงต้น 145-175 เซนติเมตร

ช่อดอก ช่อดอกใหญ่

สีเมล็ด สีแดงเข้ม

ผลผลิตเมล็ด 776 กิโลกรัมต่อไร่

อายุออกดอก 55 วันหลังออก

อายุเก็บเกี่ยว 100-105 วัน



ภาพที่ 11 ลักษณะข้าวฟ่างพันธุ์ แปซิฟิก 99

2.4 การปลูก

- **ฤดูปลูก** ข้าวฟ่างสามารถปลูกได้ตลอดปี ถ้าดินมีความชื้นเพียงพอ โดยใช้พันธุ์ที่ไม่ไวต่อช่วงแสง สำหรับการปลูกข้าวฟ่างเพื่อผลิตเมล็ด ควรปลูกปลายฤดูฝน (ต้นเดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายน) ส่วนการปลูกข้าวฟ่างครั้งเดียวที่ต้องการตัดต้นสดในครั้งแรก และเก็บเกี่ยวเมล็ดในข้าวฟ่างต่อ ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝน (เดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน)

- **การเตรียมดิน** ไถดินลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร 1-2 ครั้ง แล้วตากดินไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้แสงแดดเผาทำลายวัชพืช โรค และแมลงที่อยู่ในดิน หลังจากนั้นจึงพรวนให้ดินร่วนซุย



ภาพที่ 12 การเตรียมดินก่อนปลูก โดยการไถ 1-2 ครั้ง ตากดิน และพรวนอีก 1 ครั้ง

- **การเตรียมเมล็ดพันธุ์** เลือกเมล็ดพันธุ์ที่มีความงอกสูงกว่า 90% ตรงตามพันธุ์ ไม่มีร่องรอยการทำลายของโรคและแมลง และเพื่อป้องกันการทำลายของเชื้อโรคที่อาจติดมากับเมล็ด แนะนำให้คลุกเมล็ดด้วยสารกำจัดโรคพืช แมนโคเซบ 80% WP อัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม คลุกเมล็ดให้ทั่ว ก่อนปลูก



ภาพที่ 13 การเตรียมเมล็ดพันธุ์และใช้สารกำจัดโรคพืชแมนโคเซบคลุกเมล็ดก่อนปลูก

- **วิธีการและระยะปลูก** มีวิธีการปลูกข้าวฟ่างหลายวิธี ดังนี้

1. **หว่าน** เกษตรกรนิยมปฏิบัติ ใช้เมล็ดอัตรา 2-3 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นวิธีที่สะดวก ประหยัดแรงงานและเวลา แต่มีข้อเสียคือ ถ้าหว่านไม่สม่ำเสมอ วัชพืชจะงอกแข่งกับข้าวฟ่าง หรือถ้าหว่านแน่นเกินไป จะมีจำนวนต้นต่อพื้นที่มากเกินไป ทำให้ได้ข้าวฟ่างขนาดเล็ก



ภาพที่ 14 การปลูกข้าวฟ่างแบบหว่านโดยใช้คน

2. **โรยเป็นแถว** โดยการเปิดร่องแล้วโรยเมล็ดลงในร่องแล้วกลบด้วยดินบางๆ ไม่ให้นกทำลายและช่วยรักษาความชื้นของดินบริเวณที่หยอดเมล็ด เมื่อข้าวฟ่างงอกได้ 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือ 10 ต้นต่อแถวยาว 1 เมตร ระยะระหว่างแถว 60 เซนติเมตร จะมีจำนวนต้นต่อไร่ประมาณ 26,000 ต้น



ภาพที่ 15 การปลูกข้าวฟ่างแบบโรยเป็นแถว

3. **หยอดเป็นหลุม** ใช้จอบขุดหรือใช้ไม้ปลายแหลมแทงดินให้มีระยะระหว่างหลุม 30 เซนติเมตรในแถว และระยะระหว่างแถว 60 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 6-7 เมล็ด หลังจากข้าวฟ่างงอกแล้ว 2 สัปดาห์ ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 3 ต้น เป็นวิธีที่ง่ายต่อการดูแลรักษา กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย

ในปัจจุบันมีการใช้เครื่องจักรกลหรือเครื่องหยอดเมล็ดติดท้ายรถแทรกเตอร์ ซึ่งมีทั้งแบบโรยเป็นแถวหรือหยอดเป็นหลุม



ภาพที่ 16 การปลูกข้าวฟ่างแบบหยอดเป็นหลุมในแถว โดยใช้เครื่องปลูกติดท้ายรถแทรกเตอร์

2.5 การดูแลรักษา

- **การให้ปุ๋ย** ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย แต่ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ คือมีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1% ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน และโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ต่ำกว่า 40 ส่วนในล้านส่วน ควรมีการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดิน ก่อนปลูก ปุ๋ยเคมีที่แนะนำ คือ ปุ๋ยไนโตรเจน และฟอสฟอรัส อัตรา 5-10 กิโลกรัมต่อไร่ของ N และ P_2O_5 ส่วนข้าวฟ่างที่ปลูกในดินทรายควรเพิ่มปุ๋ยโพแทสเซียม ในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ของ K_2O โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่พร้อมปลูกเพื่อช่วยให้ข้าวฟ่างงอกได้ดี และครั้งที่ 2 ใส่หลังข้าวฟ่างงอก 3-4 สัปดาห์ โดยการโรยระหว่างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลับ

- **การให้น้ำ** ข้าวฟ่างเป็นพืชทนแล้ง และมีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น มีความต้องการน้ำมากในช่วงกำลังตั้งท้อง ดอกบาน และระยะที่เมล็ดเป็นน้ำนม หลังจากนั้นความต้องการน้ำจะลดลง โดยเฉพาะในช่วงที่ข้าวฟ่างเริ่มแก่ ถ้ามีฝนตกหนักหรือความชื้นสูง ในระยะเมล็ดแก่ จะทำให้เกิดเชื้อราที่เมล็ด แต่ถ้ามีน้ำมากในช่วงระยะต้นกล้า จะทำให้เมล็ดเน่าหรือต้นอ่อนเหลือง แคระแกร็น ชะงักการเจริญเติบโต เพราะรากขาดอากาศหายใจ การปลูกข้าวฟ่างเพื่อใช้เมล็ดไม่จำเป็นต้องให้น้ำเสริม จะใช้น้ำฝน แต่ข้าวฟ่างที่ปลูกเพื่อตัดต้นเลี้ยงสัตว์ จำเป็นต้องมีการให้น้ำเสริม เมื่อฝนทิ้งช่วงหรือช่วงแล้ง เพื่อให้ต้นอยู่รอด และแตกหน่อต่อไปได้ จะตัดได้หลายครั้งต่อปี



ภาพที่ 17 การให้น้ำแปลงข้าวฟ่าง

2.6 โรคสำคัญและการป้องกันกำจัด

- โรคเมล็ดเน่าหรือโรคราในเมล็ด (Head mold or Grain mold)

สาเหตุ เชื้อราหลายชนิด ที่พบมาก ได้แก่ *Curvularia lunata*, *Alternaria* sp., *Fusarium* sp., *Helminthosporium* sp. และ *Phoma* sp.

ลักษณะอาการ เชื้อสาเหตุเข้าทำลายข้าวฟ่างตั้งแต่ระยะออกดอก จนถึงระยะเมล็ดเป็นน้ำนม ทำให้เมล็ดมีเชื้อราสีดำ ขมพู เทา ส้ม ขึ้นปกคลุมบนผิวเมล็ด ทำให้เมล็ดข้าวฟ่างเสื่อมคุณภาพ ไม่เป็นที่ต้องการของตลาด นอกจากนี้ เชื้อราสาเหตุหลายชนิดสามารถสร้างสารพิษ ทำให้เมล็ดมีโอกาสนปนเปื้อนสารพิษได้ เมล็ดมีความงอกลดลง ถ้ามีความชื้นอากาศสูง ความเสียหายจะรุนแรงมากขึ้น

การป้องกันกำจัด

1. ปลุกข้าวฟ่างปลายฝน เพื่อหลีกเลี่ยงการที่ข้าวฟ่างแก่ ออกดอก และเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูฝนที่มีฝนตกชุก และทำให้ความชื้นในอากาศสูง เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรค
2. ใช้พันธุ์ต้านทานโรค



ที่มา : Borikar et al. (2007)



ที่มา : Frederiksen et al. (1986)

ภาพที่ 18 ลักษณะอาการของโรคเมล็ดเน่าในข้าวฟ่าง (Head mold or Grain mold)

- โรคใบไหม้ (Leaf Blight)

สาเหตุ เชื้อรา *Helminthosporium turcicum*

ลักษณะอาการ เริ่มเป็นจุดเล็ก ๆ ที่ใบ แล้วขยายออกตามเส้นใบเป็นแผลยาว 4-12 เซนติเมตร ถ้ารุนแรงทำให้ใบไหม้แห้งตายในที่สุด

การป้องกันกำจัด

1. ใช้เมล็ดพันธุ์ปราศจากโรค
2. เฝ้าทำลายตอซังที่เป็นโรค พร้อมทั้งกำจัดวัชพืช และพืชอาศัย



ที่มา : Frederiksen et al. (1986)

ภาพที่ 19 ลักษณะอาการของโรคใบไหม้ (Leaf Blight) ในข้าวฟ่าง

- โรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) หรือโรคไส้แดง

สาเหตุ เชื้อรา *Colletotrichum graminicola*

ลักษณะอาการ เข้าทำลายทั้งใบ ลำต้น และเมล็ด บนใบเป็นแผลจุดกลมหรือรีเล็ก ขอบสีเข้ม กลางแผลมีตุ่มเล็กสีดำเล็กๆ ส่วนบนของเส้นกลางใบเป็นแผลยาวสีแดงหรือม่วง มีตุ่มสีดำเล็ก ๆ บนผิว และในลำต้นเมื่อผ่าดูจะเป็นวงสีแดงๆ

การป้องกันกำจัด

1. ใช้เมล็ดพันธุ์ปราศจากโรค
2. เฝ้าทำลายตอซังที่เป็นโรค พร้อมทั้งกำจัดวัชพืช และพืชอาศัย



ที่มา : Frederiksen et al. (1986)

ภาพที่ 20 ลักษณะอาการของโรคแอนแทรคโนส (Anthracnose) บนใบ ลำต้น และเมล็ดข้าวฟ่าง

- โรคราสนิม (Rust)

สาเหตุ เชื้อรา *Puccinia purpurea*

ลักษณะอาการ เริ่มเป็นจุดเล็ก ๆ บนใบ ต่อมาแผลนูนขึ้นเป็นสีสนิม เมื่อแก่จะแตกเป็นสปอร์ของเชื้อราเป็นสีแดง

การป้องกันกำจัด

1. ใช้เมล็ดพันธุ์ปราศจากโรค
2. เฝ้าทำลายตอซังที่เป็นโรค พร้อมทั้งกำจัดวัชพืช และพืชอาศัย



ที่มา : Frederiksen et al. (1986)

ภาพที่ 21 ลักษณะอาการของโรคราสนิม (rust) บนใบ และลำต้นข้าวฟ่าง

- โรคใบด่างแคระ (Sorghum Dwarf Mosaic)

สาเหตุ เชื้อไวรัส *Sugarcane mosaic virus* (SCMV)

ลักษณะอาการ ใบด่างลายเขียวซีดสลับเขียวเข้มหรืออาการต่างประจุดเหลือง ในระยะต้นกล้าพบอาการใบเหลืองซีดทั่วทั้งใบยอดอ่อนมีสีเหลืองซีดหรือมีจุดประ อาการต่างเป็นขีดเล็ก ๆ สีขาวหรือสีเหลืองสลับกับสีเขียว ขนานไปกับเส้นกลางใบ ต้นแคระแกร็น ถ้าอาการของโรครุนแรง ต้นข้าวฟ่างระยะต้นกล้าจะแห้งตาย

การป้องกันกำจัด

1. ใช้เมล็ดพันธุ์จากต้นปราศจากโรค หรือเมล็ดพันธุ์ต้านทาน
2. สำรวจเพลี้ยอ่อนที่เป็นแมลงพาหะ หากพบการระบาดควรกำจัด เพื่อป้องกันการถ่ายทอดเชื้อ
3. หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวฟ่างในช่วงที่มีการระบาดของแมลงพาหะ
4. กำจัดพืชที่แสดงอาการโรค และพืชอาศัยที่เป็นแหล่งของเชื้อ
5. ปลูกพืชหมุนเวียน



ที่มา : Frederiksen et al. (1986)

ภาพที่ 22 ลักษณะอาการของโรคใบด่างแคระ (Sorghum Dwarf Mosaic) ในข้าวฟ่าง

2.7 แมลงศัตรูสำคัญและการป้องกันกำจัด

- หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าวฟ่าง (Sorghum shoot fly : *Atherigona soccata*)

ลักษณะการทำลาย แมลงเข้าทำลายข้าวฟ่างระยะต้นกล้า อายุ 1-2 สัปดาห์หลังออก โดยตัวหนอนจะกัดกินยอดข้าวฟ่าง ทำให้ยอดเหี่ยว ชะงักการเจริญเติบโต และทำให้ผลผลิตลดลง ถ้ามีการระบาดมาก

การป้องกันกำจัด

1. ใช้พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง เช่น อุทอง 1 สุพรรณบุรี 60 เค.ยู. 439 เค.ยู. 630 และเค.ยู. 804
2. กำหนดวันปลูกข้าวฟ่างในแต่ละท้องที่ให้ใกล้เคียงกัน ข้าวฟ่างที่ปลูกล่าจะถูกแมลงรุ่นที่สองทำลายได้
3. ในแหล่งที่พบแมลงระบาดเป็นประจำ ควรใช้เมล็ดพันธุ์เพิ่มขึ้น เพื่อชดเชยความเสียหาย และถอนต้นที่ถูกทำลายเผาทิ้ง เมื่อข้าวฟ่างอายุ 2 สัปดาห์
4. ก่อนฤดูปลูก ดักตัวเต็มวัยด้วยกับดักปลาปนชนิดไม่สกัดน้ำมัน ซึ่งใช้ผสมอาหารไก่ เป็นเหยื่อล่อ และทำลายทิ้ง
5. ใช้สารฆ่าแมลงเฉพาะแหล่งที่พบการระบาดอย่างรุนแรงเป็นประจำ เช่น คลุกเมล็ดก่อนปลูกด้วย อิมิดาโคลพริด 70% WS อัตรา 3-5 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม หรือพ่นด้วยคาร์โบซัลแฟน 20% EC อัตรา 100 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ครั้งเดียวเมื่อข้าวฟ่างอายุ 7 วัน หรือเมื่อมี 4-5 ใบ



ที่มา : อนุวัฒน์ และคณะ (2551)



ที่มา : Edde (2021)

ภาพที่ 23 ลักษณะการทำลายของหนอนแมลงวันเจาะยอดข้าวฟ่าง และตัวเต็มวัย (Sorghum shoot fly)

- เพลี้ยอ่อน (Aphid : *Rhopalosiphum maidis*, *Melanaphis sacchari*)

ลักษณะการทำลาย เป็นแมลงขนาดเล็ก มักเกาะเป็นกระจุกตามยอดอ่อน ช่อดอก และใต้ใบ ดูดกินทำให้ใบเหลืองซีด ต้นอาจชะงักการเจริญเติบโต จะพบการระบาดของเพลี้ยอ่อนมาก ถ้ากระทบแล้งเป็นเวลายาวนาน และถ้าระบาดในระยะที่ใกล้จะออกช่อ จะทำให้เกิดโรคจากเชื้อรากับเมล็ด ส่งผลต่อคุณภาพของเมล็ด ควรป้องกันกำจัดก่อนออกช่อประมาณ 2-3 สัปดาห์ และพ่นเฉพาะจุดที่มีการเข้าทำลายเท่านั้น

การป้องกันกำจัด

1. ปกติไม่แนะนำให้ใช้สารฆ่าแมลง เพราะข้าวฟ่างมีความทนทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยอ่อนพอสมควร และมีศัตรูธรรมชาติหลายชนิดช่วยควบคุมปริมาณเพลี้ยอ่อน
2. พ่นสารเคมีเฉพาะจุดที่ระบาดเท่านั้น สารเคมีที่แนะนำ ได้แก่ แลมป์ดา-ไซฮาโลทริน 2.5% EC อัตรา 20 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ พ่นด้วยไทรอะโซฟอส 40% EC อัตรา 40 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร



ที่มา : Michaud (2024)

ภาพที่ 24 ลักษณะการทำลายของเพลี้ยอ่อน (Aphid) บนใบข้าวฟ่าง

- หนอนกระทู้คอรวง หรือ หนอนกระทู้ควายพระอินทร์ (Rice ear-cutting caterpillar : *Mythimna separata* Walker)

ลักษณะการทำลาย หนอนกระทู้คอรวงเกิดจากผีเสื้อกลางคืน ตัวหนอนมีแถบสีขาวนวล สีน้ำตาล และสีน้ำตาลอ่อน พาดไปตามความยาวของตัว หนอนพวกนี้จะกัดกินยอดและใบข้าวฟ่างจนแห้งเหลืองแต่ก้าน จะเห็นมูลของหนอนอยู่ตามยอดและกาบใบ แต่ข้าวฟ่างจะทนต่อการเข้าทำลายของหนอนได้ดีมาก แม้จะถูกกัดกินใบจนเหลืองแต่ก้าน ยังสามารถเจริญเติบโตต่อไปได้โดยการแตกหน่อขึ้นมาใหม่

การป้องกันกำจัด

1. ปกติไม่แนะนำให้ใช้สารฆ่าแมลง มักพบศัตรูธรรมชาติหลายชนิดช่วยควบคุมปริมาณหนอนกระทู้ หรือถ้าพบการเข้าทำลายไม่มาก ให้เก็บทำลายด้วยมือ
2. สารเคมีที่แนะนำ ได้แก่ คาร์บาริล 85% WP อัตรา 50 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร ในกรณีที่พบการระบาดรุนแรง



ที่มา : Kalaisekar et al. (2016)

ภาพที่ 25 ลักษณะการทำลายของหนอนกระทู้คอรวง (Rice ear-cutting caterpillar) บนใบข้าวฟ่าง

2.8 วัชพืชและการป้องกันกำจัด

- ชนิดวัชพืช

- **วัชพืชฤดูเดียว** เป็นวัชพืชที่ครบวงจรชีวิตภายในปีเดียว ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด แบ่งเป็น

1. **ประเภทใบแคบ** เช่น หญ้าตีนกา หญ้านกสีชมพู หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย หญ้าขจรจบดอกใหญ่ หญ้าขจรจบดอกเล็ก หญ้าโหยง และหญ้าดอกขาว เป็นต้น

2. **ประเภทใบกว้าง** เช่น ผักโขม ผักบุ้งยาง ผักเบี้ยหิน ผักเบี้ยใหญ่ สะอึก เทียนนา และกะเม็ง เป็นต้น

3. **ประเภทกก** เช่น กกทราย

- **วัชพืชข้ามปี** เป็นวัชพืชที่ส่วนมากขยายพันธุ์ด้วยต้น ราก เหง้า หัว และไหล ได้ดีกว่าการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

1. **ประเภทใบแคบ** เช่น หญ้าตีนติด หญ้าแพรก และ หญ้าชันกาด เป็นต้น

2. **ประเภทใบกว้าง** เช่น สาบเสือ และเถาต่อเชือก เป็นต้น

3. **ประเภทกก** เช่น แห้วหมู

- การป้องกันกำจัด

1. เตรียมดินให้ดี โดยการไถ 1 ครั้ง ตากดิน 7-10 วัน พรวน 1 ครั้ง แล้วคราดเก็บเศษซาก ราก เหง้า หัว และไหลของวัชพืชข้ามปี ออกจากแปลงก่อนปลูก

2. การพรวนดินเพื่อกำจัดวัชพืชระหว่างแถว นิยมทำในระยะที่ข้าวฟ่างอายุ 3-4 สัปดาห์ หลังปลูก เพราะเป็นช่วงที่ไม่กระทบต่อผลผลิตของข้าวฟ่าง หลังจากนี้ร่มเงาของใบข้าวฟ่างมีมากขึ้น การเจริญเติบโตและการแข่งขันของวัชพืชจะลดลง

3. การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช หากมีปัญหาแรงงาน หรือฝนตกชุกไม่สามารถกำจัดวัชพืชได้ทันเวลา ควรใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช ที่แนะนำเป็นพวกคุมวัชพืชก่อนงอก (pre-emergence herbicide) ได้แก่ อะทราซีน อัตรา 240-400 กรัม/ไร่ ซึ่งจะพ่นคลุมดินทันทีหลังปลูก ก่อนที่วัชพืชและข้าวฟ่างจะงอก และสามารถควบคุมวัชพืชได้นาน 30-35 วัน การพ่นสารเคมีกำจัดวัชพืชต้องพ่นเมื่อดินมีความชื้นเพียงพอ เพื่อให้สารออกฤทธิ์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในดินทรายควรใช้สารเคมีในอัตราต่ำ เนื่องจากมีอัตราการชะล้างในดินสูง

2.9 การเก็บเกี่ยว

- **ระยะเก็บเกี่ยวเมล็ดที่เหมาะสม** ข้าวฟ่างจะเริ่มแก่ เมื่ออายุ 80-90 วันหลังงอก หรือหลังจากดอกบาน ประมาณ 30-35 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์ ฤดูปลูก และสภาพแวดล้อม สังเกตได้จากเนื้อเยื่อที่อยู่ใต้เปลือกเมล็ดบริเวณที่ติดกับข้อของฐานดอก เรียกว่า black layer ซึ่งเมื่อเปลี่ยนเป็นสีดำจะแสดงว่า เมล็ดมีความสุกแก่ทางสรีรวิทยา การเก็บเกี่ยวในช่วงนี้ จะทำให้ได้เมล็ดพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรง และน้ำหนักเมล็ดแห้งสูงสุด แต่ที่ระยะนี้เมล็ดจะยังมีความชื้นสูง จึงจำเป็นต้องทิ้งไว้ในไร่ระยะหนึ่งก่อนเก็บเกี่ยว เพื่อให้ความชื้นในเมล็ดลดลง

- **วิธีการเก็บเกี่ยว** การเก็บเกี่ยวทำได้ทั้งการใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวซึ่งสามารถใช้ได้ดีกับข้าวฟ่างลูกผสมที่มีความสูงสม่ำเสมอ และอายุการเก็บเกี่ยวในแปลงใกล้เคียงกัน และการเก็บเกี่ยวด้วยแรงงานคน ซึ่งทำโดยใช้มีดหรือเคียวตัดชิดโคนข้อข้าวฟ่าง



ภาพที่ 26 การเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างโดยใช้แรงงานคน

2.10 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

- การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว แยกการปฏิบัติออกเป็น 2 ประเภท

1. **การผลิตเมล็ดพันธุ์** นำข้อข้าวฟ่างที่เก็บเกี่ยวแล้วมาตากแดดให้แห้ง 2-3 วัน แล้วนวดด้วยเครื่องนวดข้าวหรือข้าวโพด ด้วยความเร็วรอบที่ไม่สูงนัก เพื่อป้องกันเมล็ดแตกเสียหาย นำเมล็ดที่ได้มาคัดขนาด และแยกสิ่งปลอมปนออก แล้วนำไปตากแดดอีก 3-4 วัน เพื่อให้เมล็ดมีความชื้นต่ำกว่า 12% สามารถป้องกันเชื้อราและแมลงไม่ให้กักกินเมล็ดได้ บรรจุเมล็ดในกระสอบ หรือถุงพลาสติกหนา เก็บไว้ใช้ทำพันธุ์ต่อไป

2. **การผลิตเพื่อจำหน่ายเป็นเมล็ดพืช** นำข้อข้าวฟ่างที่เก็บเกี่ยวแล้วมาตากแดดให้แห้ง 2-3 วัน แล้วนวดด้วยเครื่องนวดข้าวหรือข้าวโพด นำเมล็ดมาแยกสิ่งเจือปนออกด้วยการเป่าด้วยเครื่องยนต์ หรือการฟัดก็ได้ นำเมล็ดไปตากอีก 1-2 วัน ให้เมล็ดมีความชื้นประมาณ 14% บรรจุกระสอบเพื่อจำหน่ายต่อไป

2.11 การขนส่ง

1. บรรจุเมล็ดข้าวฟ่างในกระสอบปานที่สะอาด เย็บปากถุงด้วยเชือกฟาง
2. รถบรรทุกต้องสะอาด และขนาดเหมาะสมกับปริมาณข้าวฟ่าง ไม่ควรเป็นรถที่ใช้บรรทุกดิน สัตว์มูลสัตว์ ปุ๋ยเคมี หรือสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพราะอาจจะมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคและสารเคมี ยกเว้นจะมีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสมก่อนนำมาบรรทุกข้าวฟ่าง

บรรณานุกรม

- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2528. คำแนะนำที่ 35 เรื่อง การปลูกข้าวฟ่าง. กองส่งเสริมพืชพันธุ์ กรมส่งเสริมการเกษตร. 13 หน้า.
- อํารงศิลป์ โพธิ์สูง สุรัชย์ รัชยาแก้ว สุรัชย์ ปิยพันธุ์วานนท์ และ ถวิล นิลพยัคฆ์. 2564. ข้าวฟ่างทางกระรอก. สถาบันวิจัยและพัฒนามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=66357>
- ศรีจันทร์ ศรีจันทร์ และพฤติชาติ ปุณวัฒโท. 2566. เอกสารวิชาการ คำแนะนำการป้องกันกำจัดแมลง-สัตว์ศัตรูพืชอย่างปลอดภัย...จากงานวิจัยปี 2566. กลุ่มบริหารศัตรูพืช/กลุ่มกีฏและสัตววิทยา สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร. 268 หน้า.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกรมส่งเสริมการเกษตร. 2562. ข้าวฟ่างเลี้ยงสัตว์ : ปีเพาะปลูก 2561/62. <http://www.agriinfo.doae.go.th/year62/plant/rortor/agronomy/7.pdf>
- ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. มปป. การปลูกและการใช้ประโยชน์จากข้าวฟ่าง. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี จังหวัดสุพรรณบุรี. 16 หน้า
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2530. เอกสารประกอบการบรรยาย การฝึกอบรมหลักสูตร การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวฟ่าง รุ่นที่ 3. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรุงเทพมหานคร. 171 หน้า
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2537. เอกสารวิชาการ การปลูกพืชไร่. โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร. 180 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2547. เอกสารวิชาการ การปลูกพืชไร่. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 332 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2548. เอกสารวิชาการ พันธุ์พืชไร่ 2548. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด, กรุงเทพมหานคร. 121 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2568. การคำนวณต้นทุนการผลิตพืชไร่. [www.https://oae.go.th/home/article/487](https://oae.go.th/home/article/487).
- เสรีวัฒน์ จิตตพรพงศ์. 2537. ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L. Moench). ใน บทความวิชาการเพื่อการผลิตพืชไร่. หน้า 28-38. สำนักพิมพ์คุรุสภา ลาดพร้าว กรุงเทพมหานคร.
- อนุวัฒน์ จันทสุวรรณ อุดมวิทย์ ไทยากร อรรถนพ กสิวิวัฒน์ อานนท์ มลิพันธ์ กนกทิพย์ เลิศประเสริฐรัตน์ เกลิงศักดิ์ วีระวุฒิ ประพันธ์ ประเสริฐศักดิ์ และวรจิต ภาภูมิ. 2551. การศึกษาการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูข้าวฟ่างหวานในเขตอาศัยน้ำฝน. ใน บทความย่อยรายงานสิ้นสุด รายงานผลงานวิจัยและพัฒนาพืชและการทดลองเทคโนโลยีการเกษตร ปี 2551. หน้า 237-238. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร.
- Borikar S.T., B.V. Reddy, A.S. Alur, C. Ravinder Reddy, S.N. Birajadar, H.V. Kalapande and C.M.S. Tripathi. (2007). *Rainy Season Sorghum Production Technologies for Dryland Areas of Maharashtra*. Global Theme on Crop Improvement, India. 20 p.
- Edde P.A. (2021). Arthropod pests of sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). In *Field crop arthropod pests of economic importance* (pp. 348-408). Academic Press.
- Field Crops Research Institute. 2001. A Guide Book for Field Crops Production in Thailand. The Agricultural Co-operative Federation of Thailand, Bangkok. 194 pages.

- Field Crops Research Institute. 2005. A Guide Book for Field Crops Production in Thailand. Department of Agriculture, Bangkok. 152 pages.
- Frederiksen R.A., R. Bandyopadhyay, R.B. Clark, R. Bergquist, J. Craig, L.L. Castor, L.E. Claflin, S.C. Dalmacio, L.D. Dunkle, G.A. Forbes, C.D. Franklin, O. Hilu, M.L. Howell, W.R. Jordan, M.G. Merkle, J.B. Mott, L.K. Mughogho, G.N. Odvody, S. Pande, J.M. Peacock, M.J. Vasudeva Rao, D.T. Rosenow, J.L. Starr, G.L. Teetes, J.M. Teri, R.W. Toler, H.L. Warren and N. Zummo. (1986). Compendium of Sorghum Diseases. The American Phytopathological Society, USA. 82 p.
- Kalaisekar A., P.G. Padmaja, V.R. Bhagwat and J.V. Patil. (2016). Chapter 1-Introduction. In *Insect pests of millets: systematics, bionomics, and management* (pp. 1-25). Academic Press.
- Michaud J.P. (2024, November 5). Sorghum Aphid *Melanaphis sorghi*. Department of Entomology. www. <https://entomology.k-state.edu/extension/crop-protection/sorghum/sorghum-aphid.html>.
- Sruttaporn C. & N. Iamsopasit. (2001). Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). In *A Guidebook for Field Crops Production in Thailand* (pp.19-26). The Agricultural Co-operative Federation of Thailand, Bangkok.
- Sruttaporn C. & N. Iamsopasit. (2005). Sorghum (*Sorghum bicolor* L. Moench). In *A Guidebook for Field Crops Production in Thailand* (pp. 113-119). The Agricultural Co-operative Federation of Thailand, Bangkok.
- Tamil Nadu Agricultural University. Pests of Sorghum: Major Pests <http://eagri.org/eagri50/ENTO331/lecture03/sorghum/005.html>
- Zukoff A., B.P. McCornack and R.J. Whitworth. 2024. Sorghum Insect Pest Management. Kansas State University. 10 p. https://bookstore.ksre.ksu.edu/pubs/sorghum-insect-pest-management-2024_MF742.pdf.

บรรณาธิการ

คณะที่ปรึกษา

นายสุริพัฒน์ ไทยเทศ

นางสาวพรพรรณ สุทธิแย้ม

คณะทำงาน

นางสาวรวีวรรณ เชื้อกิตติศักดิ์

นางวาสนา วันดี

นายสมบูรณ์ วันดี

นางสาววนิดา ธรรมธุระสาร

นางสาวระพีพันธุ์ ชั่งใจ

นางสาวศิริไล ลาภบรรจบ

ออกแบบโดย

นางสาวภัสร์มาร์ พนมธารีรักษ์

