



รูปแบบการผลิตพืช สำหรับข้าวหอมมะลิไทยอินทรีย์

(CROP PRODUCTION MODEL FOR ORGANIC THAI HOM MALI RICE)



บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว

ISBN : 978-616-358-164-8

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พิมพ์ครั้งที่ 3 พฤษภาคม 2559



รูปแบบการผลิตพืช สำหรับ ข้าวหอมมะลิไทยอินทรีย์

(CROP PRODUCTION MODEL FOR ORGANIC THAI HOM MALI RICE)

ผู้เขียน : บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์

ISBN : 978-616-358-164-8

ขอสงวนสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์

จัดพิมพ์โดย : กองวิจัยและพัฒนาข้าว

กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พฤษภาคม 2559

พิมพ์ครั้งที่ 3 จำนวน 500 เล่ม

พิมพ์ที่ : วาย.ซี.เอส.มีเดีย

1626/61 ซอยตึกคู่ฟ้า ถนนดินแดง

แขวงดินแดง เขตดินแดง

กรุงเทพมหานคร 10400

โทร : 083-996-1215

คำนำ

กระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์ที่ยอมรับกันในระดับสากลนั้น จะต้องมีการจัดการและวางเป็นระบบการผลิตที่ต่อเนื่องเชื่อมโยงและรับผิดชอบร่วมกันของผู้เกี่ยวข้องในทุกขั้นตอนอย่างเป็นองค์รวม (Holistic approach) ตามเกณฑ์กำหนดขั้นต่ำที่สุด (Minimum requirement) ของแนวทางการผลิต การแปรรูป การติดฉลาก และการตลาดที่จะต้องมีการตรวจสอบในขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ เพื่อให้การรับรองตรงตามแนวทางของมาตรฐาน (Standard guideline) ทั้งนี้ จะต้องมีองค์กรหลักเป็นผู้ประสานงานในกระบวนการดูแลการลงทุนในระบบรวมทั้งจัดการผลตอบแทนแก่ผู้เกี่ยวข้องในระบบและกำหนดโครงสร้างราคาอย่างเป็นธรรมต่อทุกฝ่าย

กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว ได้เริ่มงานโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตข้าวอินทรีย์ มาตั้งแต่ปีพ.ศ. 2540 ขณะที่ยังเป็นสถาบันวิจัยข้าว สังกัด กรมวิชาการเกษตร โดยเน้นการวิจัยและการจัดการเพาะปลูกกลุ่มข้าวหอมมะลิในพื้นที่น้ำฝน เป็นการวิจัยแบบสหสาขาวิชา ในขอบเขตทั่วประเทศ เน้นการหมุนเวียนใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น เพื่อควบคุมต้นทุนการผลิตและการพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืนภายใต้หลักการพื้นฐาน (Basic aspects) ของมาตรฐานที่ยอมรับกันในระดับสากล จนถึงปี พ.ศ.2549 นายบุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ หัวหน้าโครงการวิจัย ได้รวบรวมผลงานวิจัยดังกล่าวมาพัฒนาร่วมกับข้อมูลของโครงการผลิตข้าวอินทรีย์ ในช่วงเวลาที่ผ่านมา จัดทำเป็นเอกสาร “รูปแบบการผลิตพืช สำหรับข้าวหอมมะลิไทยอินทรีย์” เล่มนี้

หนังสือ “รูปแบบการผลิตพืช สำหรับข้าวหอมมะลิไทยอินทรีย์” ได้จัดพิมพ์ขึ้นครั้งที่ 1 เมื่อปี พ.ศ.2550 เนื่องในโอกาสที่ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย จัดงาน "51 ปี ศูนย์วิจัยข้าวเชียงราย และ 15 ปี ข้าวอินทรีย์มาตรฐานสากล" ศูนย์วิจัยข้าวแพร่ จัดพิมพ์เป็นครั้งที่ 2 เมื่อเดือนกันยายน พ.ศ.2554 และครั้งนี้ กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว เห็นชอบและสนับสนุนงบประมาณให้จัดพิมพ์เอกสารเล่มนี้ขึ้นเป็นครั้งที่ 3 เพื่อให้เกษตรกร กลุ่มเกษตรกร หน่วยงานทั้งภาครัฐ องค์กรเอกชน สถาบันการศึกษา หน่วยงานตรวจสอบ และรับรอง ตลอดจนผู้สนใจทั่วไปได้ใช้ประโยชน์ เป็นต้นแบบ (Prototype) ในการศึกษาและจัดทำโครงการผลิตข้าวหอมมะลิไทยอินทรีย์ รวมทั้งพัฒนาปรับใช้กับการผลิตข้าวชนิดอื่นให้ได้สินค้าข้าวอินทรีย์ตามมาตรฐานที่ยอมรับกันในระดับสากล

กองวิจัยและพัฒนาข้าว

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ขอบข่าย (Scope)	1
นิยาม (Definition)	1
วิธีปฏิบัติ (Implementation) เกณฑ์กำหนด (Requirement) และวิธีตรวจสอบ (Assessment and Inspection)	4
คำแนะนำการผลิต (Recommendation)	9
เอกสารอ้างอิงและประกอบกรเรียบเรียง	23
ภาคผนวก	25



รูปแบบการผลิตพืช “สำหรับข้าวหอมมะลิไทยอินทรีย์”

1. ขอบข่าย (Scope)

1.1 รูปแบบการผลิตนี้ กำหนดวิธีการจัดการพื้นที่ปลูกหรือแหล่งผลิต วิธีการเพาะปลูก การแปรรูป และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ ภายใต้หลักการพื้นฐาน (Basic aspects) และเกณฑ์กำหนด (Requirements) ของการผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ยอมรับกันในระดับสากล คือ ไม่ใช้สารเคมีสังเคราะห์ ไม่ใช้สิ่งมีชีวิตที่ได้จากการดัดแปรพันธุกรรมในระบบการผลิต มีการกำหนดขอบเขตของพื้นที่ปลูก เก็บรักษา แปรรูป และขนส่ง แล้วกำหนดวิธีการหรือระบบ ป้องกันการปนเปื้อนและปลอมปนในการจัดการเพาะปลูก แนะนำให้ใช้และเวียนใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างผสมผสานและพึ่งตนเอง โดยมุ่งสู่ความยั่งยืนของระบบการผลิต ความหลากหลายทางชีวภาพ ความอุดมสมบูรณ์ของดินและสมดุลของธาตุอาหารที่มีผลต่อการเจริญเติบโต ความแข็งแรงและความทนทานของต้นพืช ใช้เครื่องจักรกลหรือการปรับสภาพทางกายภาพอย่างเหมาะสม ไม่ก่อมลภาวะต่อสภาพแวดล้อมของระบบการผลิตและผลผลิต

1.2 รูปแบบการผลิตนี้ กำหนดวิธีการตรวจประเมิน ตรวจสอบ ติดตามตรวจวิเคราะห์ทางระบบการผลิต และการจัดการผลผลิต แล้วจึงรวบรวมเอกสารแผนการดำเนินงานและรายงานผลการตรวจสอบเพื่อการพิจารณารับรองผลิตภัณฑ์ข้าวหอมมะลิอินทรีย์ และเพื่อการทวนสอบ

1.3 ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามรูปแบบการผลิตนี้ เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติเกษตรอินทรีย์เล่มที่ 1: การผลิตแปรรูปแสดงฉลากและจำหน่ายเกษตรอินทรีย์ (มกอช. 9000-2546 ICS 65.020 ISBN974-403-135-2) และ “มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย” (กรมวิชาการเกษตรกระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2543) และ “มาตรฐานสินค้าเกษตร เกษตรอินทรีย์ เล่ม 4 : ข้าวอินทรีย์” (มกอช. 9000-2010 ICS 65.020 ISBN : 978-974-403-737-4) และ Guidelines for the Production, Processing, Labelling and Marketing of Organically Produced Foods (FAO/WHO, 2001)

2. บทนิยาม (Definition)

ความหมายของคำที่ใช้ในรูปแบบการผลิตนี้ มีดังนี้

2.1 เกษตรอินทรีย์ (Organic agriculture) หมายถึง ระบบการจัดการผลิตด้านการเกษตรแบบองค์รวม ที่เกื้อหนุนต่อระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพ วงจรชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ หลีกเลี่ยงการใช้วัตถุสังเคราะห์และไม่ใช่พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ที่ได้มาจากเทคนิคการดัดแปรพันธุกรรม (Genetic modification) หรือพันธุวิศวกรรม (Genetic engineering) มีการจัดการกับผลิตภัณฑ์ โดยเน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังเพื่อรักษาสภาพการเป็นเกษตรอินทรีย์ และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ในทุกขั้นตอน



2.2 **องค์รวม (Holistic)** หมายถึง การให้ความสำคัญของสรรพสิ่งและกิจกรรมโดยรวมของระบบนิเวศ และยังหมายรวมถึงการจัดการผลิตและมีการตรวจสอบตามข้อกำหนดในหลักการพื้นฐานอย่างครบถ้วนทุกขั้นตอนหรือทุกองค์ประกอบของการผลิต ดังแสดงในภาคผนวก

2.3 **ระยะเวลาการปรับเปลี่ยน (Transition period)** หมายถึง ช่วงเวลานับจากเริ่มต้นทำเกษตรอินทรีย์ตามระยะเวลาที่กำหนดในมาตรฐาน

2.4 **ผลิตผล (Produces)** หมายถึง ผลิตผลที่ได้จากการเพาะปลูกจากระบบเกษตรอินทรีย์

2.5 **ผลิตภัณฑ์ (Products)** หมายถึง ผลผลิตจากระบบเกษตรอินทรีย์ที่ผ่านกระบวนการแปรรูปเพื่อใช้เป็นอาหาร

2.6 **การผลิต (Production)** หมายถึง การดำเนินการผลิตในชั้นที่อยู่ในไร่นา (ฟาร์ม) รวมถึงการบรรจุหีบห่อขั้นต้น และการแสดงฉลากของผลิตภัณฑ์

2.7 **การตรวจ (Inspection)** หมายถึง การตรวจสอบ (Examine) ผลผลิตหรือผลิตภัณฑ์ หรือระบบสำหรับควบคุมผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ วัตถุประสงค์ การแปรรูป เพื่อทวนสอบว่าเป็นไปตามข้อกำหนด

2.8 **การทวนสอบ (Verification)** หมายถึง การใช้วิธีการ ขั้นตอนการดำเนินงานการทดสอบ หรือการประเมินอื่น ๆ เพิ่มเติมจากการตรวจเฝ้าระวัง (Monitoring) เพื่อพิจารณาความสอดคล้องกับมาตรฐาน

2.9 **หน่วยรับรอง (Certification body)** หมายถึง หน่วยที่รับผิดชอบในการทวนสอบว่าผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ที่จำหน่าย ที่ระบุสูงกว่าอินทรีย์ ได้ดำเนินการทุกขั้นตอนเป็นไปตามมาตรฐานนี้

2.10 **การรับรอง (Certification)** หมายถึง ขั้นตอนการดำเนินงานโดยหน่วยรับรองของทางราชการ หรือหน่วยรับรองที่ได้รับการยอมรับในการออกใบรับรองว่า ผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ ระบบควบคุมการผลิต การแปรรูป เป็นไปตามข้อกำหนดของมาตรฐานนี้

2.11 **ข้าวหอมมะลิไทย (THAI HOM MALI RICE)** หมายถึง ข้าวที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L. โดยรวมถึงข้าวเปลือก ข้าวกล้อง และข้าวขาว ที่แปรรูปมาจากข้าวเปลือกเจ้าพันธุ์ข้าวหอมที่ไวต่อช่วงแสง ซึ่งผลิตในประเทศไทย ในฤดูนาปี และกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประกาศรับรองว่าเป็นพันธุ์ข้าวหอมมะลิ 105 และพันธุ์ กข15 ซึ่งมีกลิ่นหอมตามธรรมชาติ ขึ้นอยู่กับว่าเป็นข้าวใหม่หรือข้าวเก่าเมื่อหุงสุกเป็นข้าวสวยแล้วเมล็ดข้าวจะอ่อนนุ่ม

2.12 **ข้าวอินทรีย์ (Organic rice)** หมายถึง ผลิตผล และผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์ ที่ได้จากการผลิตภายใต้ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์

2.13 **ระบบการผลิตข้าวอินทรีย์ (Organic rice production system)** หมายถึง การจัดการผลิตข้าวที่เกื้อกูลต่อระบบนิเวศ รวมถึงความหลากหลายทางชีวภาพและวงจรชีวภาพ โดยเน้นการใช้วัสดุธรรมชาติ ไม่ใช่วัตถุสังเคราะห์ และไม่ใช้พืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ หรือวัตถุดิบที่ได้จากการดัดแปรพันธุกรรม (Genetic modification) การจัดการกับผลิตภัณฑ์ เน้นการแปรรูปด้วยความระมัดระวังในทุกขั้นตอน เพื่อรักษาสภาพการเป็นข้าวอินทรีย์ และคุณภาพที่สำคัญของผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์

2.14 **ผลิตผลข้าวอินทรีย์** (Organic rice produce) หมายถึง ข้าวเปลือกอินทรีย์ที่ยังไม่ผ่านกระบวนการแปรรูป และให้หมายความรวมถึงผลพลอยได้จากการเพาะปลูกข้าวอินทรีย์ เช่น ฟางข้าวอินทรีย์ แล้วแต่กรณี

2.15 **กระบวนการแปรรูป** หมายถึง การแปรรูปผลผลิตข้าวอินทรีย์ ได้แก่ การสีข้าวเปลือกอินทรีย์ เป็นข้าวกล้องหรือข้าวขาวอินทรีย์ รวมถึงการนำข้าวกล้องหรือข้าวขาวอินทรีย์ รำข้าวอินทรีย์ หรือปลายข้าวอินทรีย์ มาผ่านกระบวนการทางฟิสิกส์ ชีวภาพ และกระบวนการอื่น ๆ

2.16 **ผลิตภัณฑ์ข้าวอินทรีย์** (Organic rice product) หมายถึง สิ่งที่ได้จากการแปรรูปข้าวเปลือกอินทรีย์ เช่น ข้าวกล้อง ข้าวขาว แกลบ รำ ปลายข้าว จมูกข้าว รวมทั้งการนำผลิตภัณฑ์เหล่านี้ไปแปรรูปต่อโดยไม่มีส่วนผสมอื่น เช่น น้ำมันรำข้าว แป้งข้าว ข้าวอก ข้าวนี้

2.17 **ศัตรูข้าว** (Rice pest) หมายถึง ชนิด สายพันธุ์ของพืช สัตว์ หรือจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อข้าวอินทรีย์



3. วิธีปฏิบัติ (Implementation) เกณฑ์กำหนด (Requirement) และวิธีตรวจสอบ (Assessment and inspection procedures) ในการผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

องค์ประกอบการผลิต (Components)	วิธีปฏิบัติและเกณฑ์กำหนด (Implementation and requirement)	วิธีตรวจสอบ (Assessment and inspection procedures)
(1) การจัดการพื้นที่ปลูก หรือแหล่งผลิต	(1) กำหนดขอบเขตพื้นที่อย่างชัดเจน จัดทำแผนที่นารายโอนด์ที่รวมกันเป็น ผืนใหญ่ มีพิกัด GPS โดยรอบแปลงนา จัดทำทะเบียนนารายเกษตรกร ข้อมูล สภาพแวดล้อม กิจกรรมเกษตรต่าง ๆ ในพื้นที่ทั้งนี้ มีช่วงระยะปรับเปลี่ยน เข้าสู่ระบบอินทรีย์ 1 ปี	(1) ตรวจสอบสภาพแวดล้อมประกอบ แผนที่และจุดพิกัดตรวจสอบนาและ เจ้าของนาให้ตรงกันตามทะเบียนที่ ได้รับและจำนวนพื้นที่นาของเกษตรกร แต่ละราย ให้รหัสนา/คนตรงกันตรวจ กิจกรรมเกษตรอื่น ๆ ในพื้นที่
1.1 ดินและน้ำ	1.1 ไม่มีวัตถุอันตรายที่อาจทำให้เกิด การตกค้างหรือปนเปื้อนในผลผลิตข้าว	1.1 ตรวจสอบสภาพแวดล้อมหากอยู่ ในสถานะเสี่ยง ให้เก็บตัวอย่างตรวจ
1.2 แนวป้องกันการปนเปื้อน และปัจจัยเสี่ยง/ปัจจัย สนับสนุน	1.2 พื้นที่โดยรอบ โดยเฉพาะด้านบนที่ น้ำไหลลงมา จะต้องไม่มีแหล่งกำเนิด วัตถุอันตราย หากมีจะต้องทำแนว ป้องกันการปนเปื้อนทั้งทางน้ำและ ทางอากาศ	1.2 ตรวจสอบสภาพแวดล้อม แนว ป้องกันการปนเปื้อนที่จัดทำขึ้น เช่น คันนาขนาดใหญ่ สำรวจแหล่งต้นน้ำ เข้านา ทำข้อมูลปัจจัยสนับสนุน เช่น ป่าไม้
1.3 กิจกรรมเกษตร อื่น ๆ ในพื้นที่	1.3 สนับสนุน/เกื้อกูลการผลิตข้าว อินทรีย์หากขัดกับข้อกำหนดจะต้อง แบ่งแยกชัดเจน	1.3 ตรวจสอบและสอบถามกิจกรรม ในพื้นที่ ประเมินการเกื้อกูล/ความเสี่ยง
(2) การจัดการ เพาะปลูกข้าว หรือวิธีการผลิต	(2) จะต้องจัดทำแผนการเพาะปลูก ข้าวอินทรีย์ในทุกองค์ประกอบ เสนอให้ หน่วยตรวจสอบ/รับรอง และร่วมแก้ไข ปรับปรุงให้เหมาะสม	(2) ประเมินแผนการผลิตว่าตรงกับ หลักการเกษตรอินทรีย์ หากมีข้อขัด กับหลักการให้แนะนำและแก้ไข ปรับปรุงร่วมกับผู้ผลิต (ชาวนา)
2.1 พันธุ์ข้าวและ เมล็ดพันธุ์	2.1 ใช้พันธุ์ข้าวขาวดอกมะลิ 105 หรือ กข15 จากแหล่งเมล็ดพันธุ์ข้าวอินทรีย์ หรือขยายพันธุ์ข้าวใช้เองภายในกลุ่ม ผู้ปลูกข้าวอินทรีย์	2.1 ตรวจสอบพันธุ์ข้าวตรงตามมาตรฐาน และแหล่งที่ได้มาของเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวนเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ใช้ในฤดูปลูก

องค์ประกอบการผลิต (Components)	วิธีปฏิบัติและเกณฑ์กำหนด (Implementation and requirement)	วิธีตรวจสอบ (Assessment and inspection procedures)
2.2 การเตรียมดิน	2.2 ไถเตรียมดิน โดยการไถตะและไถแปร โดยใช้รถแทรกเตอร์ หรือแรงงานสัตว์ ในช่วงเดือน เม.ย.-พ.ค. แล้วพรวนกลบเมล็ดข้าว ในกรณี หว่านข้าวแห้ง หรือพรวนคราด ในสภาพน้ำขัง	2.2 ตรวจสอบการไถพรวนและการใช้เครื่องมือจักรกลและอุปกรณ์ว่าสอดคล้องกับสัญลักษณ์ที่ดี
2.3 วิธีปลูก	2.3 ปลูกโดยวิธีหว่านข้าวแห้ง (ในแหล่งที่วัชพืชไม่รุนแรง) ในเดือน พ.ค. อัตรา 15 กก./ไร่ โดยผสมเมล็ด พันธุ์ข้าวเขียว 5 กก./ไร่ เพื่อช่วยคลุมดินและเป็นปุ๋ย พืชสด หรือปลูกโดยวิธีปักดำ อัตรา 10 กก./ไร่ ตก กล้าเดือน มิ.ย. อัตรา 70 กรัม/ม. ² มีน้ำเลี้ยง แปลงกล้าตลอดอายุกล้า 30-35 วันปักดำ ระยะ 25x25 ซม. โดยประมาณ ในเดือน	2.3 ตรวจสอบวิธีปลูกว่าเหมาะสมตามสภาพแวดล้อมและภูมิอากาศของปีเพาะปลูกนั้น ๆ ปัญหาที่เกิดขึ้น ในขั้นตอน นี้ ที่อาจจะมีผลกระทบต่อผลผลิตและ คุณภาพข้าว
2.4 การจัดการน้ำ	2.4 ดูแลรักษาคันนาให้เก็บน้ำได้ดี ช่วงตกกล้าและปักดำอาจใช้น้ำใต้ดินและน้ำจากบ่อสำรองน้ำเสริมในกรณีที่น้ำฝนไม่เพียงพอและ/หรืออาจใช้น้ำจากแหล่งชลประทานก็ได้ ก่อนข้าวสุกแก่ 10-15 วันให้ระบายน้ำออกจากรนา เพื่อให้ดินนาแห้งทั่วกัน	2.4 ตรวจสอบวิธีกักเก็บน้ำในนา ที่มาหรือแหล่งน้ำ โอกาสในการปนเปื้อนของสารเคมีและสารพิษสู่นาข้าว หากมีความเสี่ยงให้ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำในช่วงเวลาดังกล่าว
2.5 การจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน	2.5 เริ่มจากการไถกลบตอซัง เดือน ธ.ค.-มี.ค. ปลูกพืชปุ๋ยสด เช่น ปอเทือง โสนอัฟริกัน หรือถั่วเขียว อัตรา 5 กก./ไร่ ช่วงเดือน เม.ย.-มิ.ย. และไถกลบ หากพิจารณาว่าปริมาณธาตุอาหารพืชยังไม่เพียงพอ ใส่ปุ๋ยหมัก/ปุ๋ยคอก จากแหล่งในพื้นที่ ที่ไม่ใช้สารเคมี หรือสารปฏิชีวนะในการเลี้ยงอัตรา 500-1,000 กก./ไร่ ขึ้นอยู่กับความอุดมสมบูรณ์ของดินและปริมาณธาตุอาหารพืช ที่ได้จากตอซังและปุ๋ยพืชสดแล้ว	2.5 ตรวจสอบที่มาของวัสดุที่นำมาใช้คือ เมล็ดพันธุ์พืชปุ๋ยสด ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และสารปรับปรุงดินอื่น ๆ เช่น โดโลไมท์ หินฟอสเฟต บันทึกปริมาณที่ใช้และติดตามผลของการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้เครื่องจักรกลในการเตรียมปุ๋ยอินทรีย์ และไถกลบรวมทั้งช่วงเวลาที่ปฏิบัติงาน



องค์ประกอบการผลิต (Components)	วิธีปฏิบัติและเกณฑ์กำหนด (Implementation and requirement)	วิธีตรวจสอบ (Assessment and inspection procedures)
<p>2.6 การป้องกันและกำจัดศัตรูข้าว</p> <p>2.6.1 สัตว์ศัตรูข้าว</p>	<p>2.6 ป้องกันกำจัดตามความจำเป็น โดยเน้นสมดุลของศัตรูธรรมชาติและความแข็งแรงของต้นข้าว ก่อนที่จะใช้สารจากธรรมชาติ หรือสารอินทรีย์ ที่อนุญาตให้ใช้ได้</p> <p>2.6.1 ปูและหอยเชอรี่ ให้ลดระดับน้ำในนา ใช้กับดักหรือจับมาเป็นอาหารสัตว์เลี้ยงและทำน้ำหมักชีวภาพ หากจำเป็น ให้ใช้พืชมิมิพิกกำจัด เช่น โล่ตีนไบยาสูบ นกและหนูให้ใช้กับดัก ใช้คนไล่ และวิธีล้อมรั้วป้องกัน อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ เช่น งู เขี้ยวพังพอน เป็นต้น</p>	<p>2.6 ตรวจสอบและบันทึกการระบาดของหรือความรุนแรงของศัตรูข้าว และวิธีควบคุมหรือป้องกันกำจัด</p> <p>2.6.1 กรณีใช้วัสดุอุปกรณ์กำจัด ให้ตรวจแหล่งที่มาและบันทึกผลการใช้ สังเกตและบันทึกชนิดและความรุนแรง ปริมาณศัตรูธรรมชาติ</p>
<p>2.6.2 แมลงศัตรูข้าว</p>	<p>2.6.2 รักษาระดับน้ำให้พอดีสำหรับต้นข้าว ให้มีความแข็งแรงและ สนับสนุน ศัตรูธรรมชาติให้รักษาสมดุลปริมาณแมลงในนา กรณีมีการระบาดมากอาจใช้สารที่อนุญาตให้ใช้ได้ เช่น สะเดา กำมะถัน น้ำหมัก สมุนไพร เป็นต้น</p>	<p>2.6.2 ตรวจสอบและบันทึกการระบาดของวิธีป้องกันกำจัด (ถ้ามี) ตรวจชนิดสารที่ใช้และแหล่งที่มา</p>
<p>2.6.3 โรคข้าว</p>	<p>2.6.3 ให้ธาตุอาหารพืชอย่างสมดุลโดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนจะต้องไม่มากเกินไป จะได้ต้นข้าวที่แข็งแรง ทนทานต่อโรค กรณีมีการระบาดมาก อาจใช้สารจากพืช สัตว์และแร่ธาตุธรรมชาติที่อนุญาต เช่น บอร์โดมิกเจอร์ หรือจุลินทรีย์</p>	<p>2.6.3 ตรวจสอบและบันทึกการระบาดของวิธีป้องกันกำจัด (ถ้ามี) ตรวจ ชนิดและแหล่งที่มาของสารที่ใช้</p>



องค์ประกอบการผลิต (Components)	วิธีปฏิบัติและเกณฑ์กำหนด (Implementation and requirement)	วิธีตรวจสอบ (Assessment and inspection procedures)
2.6.4 วัชพืช	2.6.4 กรณีแหล่งปลูกมีวัชพืชมาก ให้ทำนาดำ รักษาระดับน้ำขังในนาให้พอดีตามระยะการเติบโตของข้าว เตรียมดินให้ ราบเรียบสม่ำเสมอและจมน้ำโดยทั่ว หากยังมีวัชพืชอยู่ในนา ให้ถอนหรือใช้เครื่องมือกำจัดวัชพืช	2.6.4 ตรวจสอบและบันทึกวิธีการเตรียมดิน และวิธีปลูก ปริมาณวัชพืชในนา การถอนหรือใช้เครื่องมือกำจัดวัชพืช
2.7 การเก็บเกี่ยวและลดความชื้นข้าวเปลือก	2.7 เก็บเกี่ยวข้าวที่ระยะพลับพลึง หลังออกทรงประมาณ 28-32 วัน โดยใช้คน เกี่ยวด้วยเคียวหรือเครื่องเกี่ยววางราย ตากสุ่มซัง 2-3 วัน แล้วรวมกองไว้รอการ นวดด้วยแรงคน หรือเครื่องนวดข้าวต่อไป หรืออาจใช้เครื่องเกี่ยว นวดแล้วลดความชื้น ภายใน 24 ชม. หลังเก็บเกี่ยว กรณีใช้เครื่องนวดข้าวหรือเครื่องเกี่ยว นวด (Combined harvester) ให้ทำความสะอาดเครื่องและ กำจัดเมล็ดข้าวที่ติดมากับเครื่องก่อนไป ปฏิบัติงาน	2.7 ตรวจสอบพิจารณาการเก็บเกี่ยวตากและนวด การแยกข้าวอินทรีย์จากข้าวทั่วไป สุ่มเก็บตัวอย่างข้าวเปลือก รักษาไว้เพื่อการทวนสอบ
(3) การจัดการผลผลิตข้าว	(3) จะต้องแจ้งประมาณการผลผลิตที่คาดว่าจะได้ กำหนดการเก็บเกี่ยว เมื่อบรรจุกระสอบแล้วติดรหัส เก็บรักษาเบื้องต้น ระหว่างขนย้าย แปรรูป และบรรจุผลิตภัณฑ์ แต่ละครั้ง (Lot)	(3) ตรวจสอบปริมาณผลผลิต การบรรจุและติดรหัส บันทึกปริมาณผลผลิต เก็บตัวอย่างไปตรวจวิเคราะห์คุณภาพและสารตกค้าง (กรณีที่มีความเสี่ยง)
3.1 การขนย้ายผลผลิตข้าวเปลือก	3.1 อุปกรณ์ (กระสอบ) ที่ใช้บรรจุและพาหนะขนย้าย จะต้องสะอาด ปราศจากการปนเปื้อนของวัตถุอันตรายและจากข้าวอื่น ๆ	3.1 ตรวจสอบบันทึกปริมาณผลผลิตที่ขนย้าย เอกสารประกอบการซื้อขาย/รวบรวมผลผลิตข้าวเปลือกในแต่ละงวดที่ดำเนินการ



องค์ประกอบการผลิต (Components)	วิธีปฏิบัติและเกณฑ์กำหนด (Implementation and requirement)	วิธีตรวจสอบ (Assessment and inspection procedures)
3.2 การเก็บรักษาข้าวเปลือก	3.2 สถานที่เก็บรักษาจะต้องสะอาดและถูกสุขลักษณะ เป็นโรงเก็บที่แยกมาเป็นสัดส่วน สามารถป้องกันการปนจากข้าวทั่วไปได้ มีการระบายอากาศดี กำจัดศัตรูข้าวในโรงเก็บด้วยวิธีกลและการรักษาความสะอาดในโรงเก็บ	3.2 ตรวจสอบสถานที่เก็บรักษาผลผลิตบันทึกปริมาณผลผลิตที่นำเข้าเก็บรักษา
3.3 การแปรรูป (การสีข้าว)	3.3 ก่อนการสีข้าวจะต้องทำความสะอาดและกำจัดข้าวปนออกจากเครื่องสีข้าว แฉ่งปริมาณ (Lot) ข้าวที่จะแปรรูปให้แก่งหน่วยตรวจสอบ เมื่อแปรรูปแล้ว จัดเก็บข้าวสาร/ข้าวกล้องที่ได้แยกจากข้าวทั่วไป แล้วแก่งหน่วยตรวจสอบ	3.3 ตรวจสอบพิจารณาทำความสะอาดเครื่องสีข้าว เก็บตัวอย่างข้าวเปลือกที่จะแปรรูป บันทึกปริมาณและรหัสข้าวที่จะแปรรูป ตรวจสอบบันทึกข้าวสาร/ข้าวกล้องที่ได้จากการแปรรูป เก็บตัวอย่างข้าวแต่ละ Lot
3.4 การบรรจุผลิตภัณฑ์ (ข้าวสาร ข้าวกล้อง)	3.4 ขนส่งหรือลำเลียงข้าวสาร/ข้าวกล้องไปคัดคุณภาพ (Grading) และบรรจุถุงขนาดต่าง ๆ ป้องกันแมลงในถุงผลิตภัณฑ์ด้วยการบรรจุแบบสุญญากาศหรือเติมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์	3.4 ตรวจสอบปริมาณผลิตภัณฑ์ การบรรจุผลิตภัณฑ์ และบันทึกรายงาน
(4) การบันทึกข้อมูล	(4) ต้องมีการบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการได้มาซึ่งวัสดุที่นำเข้ามาใช้ในระบบการผลิต การปฏิบัติในขั้นตอนต่าง ๆ ตามองค์ประกอบการผลิต ลงในแบบฟอร์มที่หน่วยรับรองกำหนด	(4) บันทึกรายงานผลการตรวจประเมิน/ตรวจสอบและตรวจวิเคราะห์ ให้แก่งหน่วยรับรอง (Certify body) เพื่อพิจารณาให้การรับรองผลิตภัณฑ์

4. คำแนะนำ (Recommendation) การผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์

1. แหล่งปลูก

1.1 สภาพพื้นที่

- * พื้นที่ราบลุ่มสามารถควบคุมน้ำได้ดี
- * พื้นที่นาตอนติดกับภูเขา ลาดเทลงไปถึงนาลุ่มติดกับแม่น้ำ
- * ห่างไกลจากแหล่งมลพิษ
- * การคมนาคมสะดวก
- * จัดทำแผนที่แสดงที่ตั้งของแปลงนาและสิ่งแวดล้อมโดยรวม เช่น ถนน ชายเขา แม่น้ำ คู คลอง และแสดงแนวราบหรือทิศทางการไหลของน้ำ

1.2 ลักษณะดิน

- * ดินเหนียวถึงดินร่วนเหนียว หรือกลุ่มดินนาที่เหมาะสมกับการปลูกข้าว
- * มีความอุดมสมบูรณ์สูงถึงปานกลางและอุ้มน้ำได้ดี
- * ระดับหน้าดินลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร
- * มีค่าความเป็นกรดต่างระหว่าง 0.5-6.5

1.3 สภาพภูมิอากาศ

- * มีอุณหภูมิเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าว เฉลี่ยประมาณ 22-23 องศาเซลเซียส
- * มีแสงแดดจัด

1.4 แหล่งน้ำ

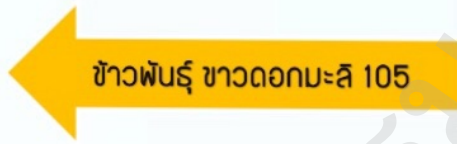
- * มีฝนตกสม่ำเสมอ ปีละไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตร
- * มีแหล่งน้ำและระบบน้ำเสริม เช่น เขื่อนฝาย อ่างเก็บน้ำ บ่อสำรองน้ำ หรือบ่อน้ำบาดาล
- * เป็นน้ำสะอาด ปราศจากสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ที่มีมลพิษปนเปื้อน
- * หากน้ำมีความเสี่ยงจากการปนเปื้อน จะต้องทำการบำบัดทางธรรมชาติก่อนนำมาใช้ในนา

1.5 กิจกรรมการเกษตรในพื้นที่

- * ระบบพืชและระบบเกษตรที่ใช้ที่นาข้าวอินทรีย์ จะต้องปฏิบัติตามหลักการของเกษตรอินทรีย์
- * พืชหรือกิจกรรมในฟาร์ม ควรเป็นการใช้ประโยชน์และเกื้อกูลกับการปลูกข้าว เช่น ใช้ฟางข้าวเลี้ยงวัว นำมูลวัวมาทำปุ๋ยหมักแล้วใส่กลับเป็นปุ๋ยในนาข้าวปีต่อไป เป็นต้น
- * กรณีที่ปลูกข้าวหรือพืชชนิดอื่นแบบปกติในพื้นที่ข้างเคียง จะต้องมีการป้องกันการปนเปื้อน เช่น ทำคั้นนาขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1 เมตร แล้วปลูกแนวพืช เช่น ตะไคร้หอม ป้องกันละอองสารเคมีที่อาจปลิวมาทางอากาศ

2. พันธุ์

2.1 ข้าวดอกมะลิ 105 : เป็นข้าวเจ้า มีวันเก็บเกี่ยวประมาณ 25 พฤศจิกายน ผลผลิตเฉลี่ย 363 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสต่ำ ข้าวสุกนุ่มหอม เมล็ดมีระยะพักตัว 8 สัปดาห์ ทนแล้งได้ดีพอสมควร ทนดินเปรี้ยวและดินเค็ม



2.2 กข15 : เป็นข้าวเจ้า มีวันเก็บเกี่ยวประมาณ 10 พฤศจิกายน ผลผลิตเฉลี่ย 560 กิโลกรัมต่อไร่ อมิโลสต่ำ ข้าวสุกนุ่มหอม เมล็ดมีระยะพักตัว 7 สัปดาห์ ทนแล้งได้ดีพอสมควร อายุเบาเก็บเกี่ยวได้เร็ว ต้านทานโรคใบจุดสีน้ำตาล เหมาะกับสภาพนาดอนหรือพื้นที่ฝนหมดเร็ว



3. การปลูก

3.1 ฤดูปลูก

- * ปลูกเฉพาะฤดูฝนหรือฤดูนาปี คือ ช่วงเดือนพฤษภาคม ถึง เดือนพฤศจิกายน ของทุกปี
- * ควรวางแผนช่วงปลูกให้เหมาะสมกับสภาพการตกของฝน แต่ไม่เกินเดือนสิงหาคม

3.2 การเตรียมเมล็ดพันธุ์

- * ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตแบบอินทรีย์จากแหล่งที่เชื่อถือได้ เช่น ศูนย์วิจัยข้าว ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว
- * หากใช้เมล็ดพันธุ์ของเกษตรกร ต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกแบบอินทรีย์ มีลักษณะตรงตามพันธุ์สะอาด และมีความงอกไม่น้อยกว่า 80 เปอร์เซ็นต์
- * ปลูกโดยวิธีปักดำ ใช้เมล็ด 7-10 กิโลกรัม ตกล้าเพื่อปักดำในพื้นที่ 1 ไร่
- * นำเมล็ดใส่ถุงผ้าดิบหรือกระสอบป่าน แช่น้ำ 24 ชั่วโมง แล้วนำไปห่ม 36-48 ชั่วโมง โดยวางกลางแจ้ง คลุมด้วยกระสอบป่าน หมั่นรดน้ำให้กระสอบเปียก
- * ปลูกวิธีหว่านข้าวแห้ง ใช้เมล็ดพันธุ์ 15-20 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกโดยใช้เครื่องหยอด ใช้เมล็ดพันธุ์ 7-10 กิโลกรัมต่อไร่



3.3 การเตรียมดินและวิธีปลูก

3.3.1 การปลูกโดยวิธีปักดำ

การตกล้ำ



การเตรียมดิน

- เตรียมแปลงตกล้ำโดยไถตะหิ้งไว้ 7-10 วัน ไถแปร เอาน้ำเข้าแซ่ซี่ไถ คราดปรับระดับผิวดินแล้วทำเทือก
- แบ่งแปลงย่อยกว้างประมาณ 1-2 เมตร ยาวตามความยาวของแปลง ทำร่องน้ำระหว่างแปลงกว้างประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วระบายน้ำออก
- หว่านเมล็ดข้าวที่เตรียมไว้ (ตามข้อ 3.2) บนแปลงให้สม่ำเสมอ ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 50-70 กรัม ต่อตารางเมตร จะได้ความหนาแน่นของต้นกล้าที่พอดี
- ในระยะแรก อย่าให้น้ำท่วมแปลงกล้า แต่ให้มีความชื้นเพียงพอสำหรับการงอก เพิ่มระดับน้ำ ตามการเจริญเติบโตของต้นข้าว อย่าให้ท่วมต้นข้าวและไม่เกิน 5 เซนติเมตร จากระดับหลังแปลง

การปักดำ



การดำนา

- เตรียมแปลงปักดำโดยไถตะหิ้งไว้ 7-10 วัน ไถแปร เอาน้ำเข้า แซ่ซี่ไถ คราดปรับระดับผิวดิน แล้วทำเทือก
- รักษาระดับน้ำในแปลงปักดำประมาณ 5 เซนติเมตรจากผิวดิน
- ปักดำโดยใช้ต้นกล้าอายุประมาณ 25 วัน
- ระยะปักดำ 25x25 เซนติเมตร จำนวน 3-5 ต้นต่อกอ
- รักษาระดับน้ำในนาให้เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของต้นข้าวประมาณ 5-10 เซนติเมตร อย่าปล่อยให้ต้นข้าวขาดน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงกำเนิดช่อดอกถึงออกรวง
- หลังข้าวออกรวง 80 เปอร์เซ็นต์แล้วประมาณ 20 วัน ระบายน้ำออก

3.3.2 การปลูกแบบหยอดหรือหว่านข้าวแห้ง



นาหว่าน

- * เตรียมดินแห้งโดยไถตะตันฤดู ประมาณเดือนเมษายน ถึง เดือนพฤษภาคม ไถแปร แล้วคราดหรือใช้จอบหมุนพรวนดิน
- * ใช้เครื่องหยอดแบบล้อจิกแถวคู่หรือเครื่องพ่วงท้ายแทรกเตอร์ อัตราเมล็ดพันธุ์ 7-10 กิโลกรัมต่อไร่ หรือ หว่านข้าวแห้ง อัตรา 15-20 กิโลกรัมต่อไร่
- * หว่านเมล็ดถั่วเขียวร่วมด้วย อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วคราดกลบ
- * เมื่อฝนตกดินมีความชื้น ข้าวและถั่วเขียวจะงอกขึ้นมา ถั่วเขียวจะช่วยคุมวัชพืชในระยะแรกและเน่าตายเป็นปุ๋ยพืชสดเมื่อมีน้ำขังในนา

4. การดูแลรักษา

4.1 การใส่ปุ๋ยหรือการจัดการความอุดมสมบูรณ์ของดิน

4.1.1 การไถกลบตอซัง

- ใช้รถแทรกเตอร์ไถกลบตอซังข้าวของปีที่ผ่านมา ในช่วงเดือนมกราคม ถึง เดือนมีนาคม

4.1.2 ปุ๋ยพืชสด

- ที่นิยมใช้ในนาข้าวปัจจุบัน คือ ถั่วเขียว ถั่วพุ่ม โสนอัฟริกัน และปอเทือง
- ใช้การเตรียมดินจากการไถตะสำหรับข้าว แล้วหว่านเมล็ดพืชปุ๋ยสด อัตรา 5-8 กิโลกรัมต่อไร่
- ถั่วเขียว จะเก็บผลผลิตได้ขณะอายุ 60 วัน เหมาะกับนาตอนระบายน้ำได้
- ปอเทืองและถั่วพุ่ม เหมาะกับนาตอนระบายน้ำได้ดี ไถกลบระยะติดดอก
- โสนอัฟริกัน งอกในสภาพนาตอน หลังจากนั้นอยู่ในสภาพน้ำขังได้ ควรไถกลบเมื่ออายุ 50-55 วัน
- ให้ผลผลิตข้าวได้เท่ากับใส่ปุ๋ยเคมี ตั้งแต่ปีที่ 2 เป็นต้นไป ทั้งนี้ จะต้องได้มวลชีวภาพที่สม่ำเสมอ



ปอเทือง



โสนอัฟริกัน



ถั่วพุ่ม

4.1.3 ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

- * ใส่ในกรณีที่พืชปุ๋ยสดเจริญเติบโตไม่ดี ให้มวลชีวภาพไม่เพียงพอ
- * หากใส่เดี่ยว ๆ ใช้อัตราสูง 700-1,000 กิโลกรัมต่อไร่
- * หากใช้ร่วมปุ๋ยพืชสด สามารถลดอัตราได้ครึ่งหนึ่ง
- * ในปุ๋ยหมักสามารถเสริมธาตุอาหารพืชหรือวัสดุปรับปรุงดินลงไปได้ เช่น หินฟอสเฟต โดโลไมท์ และมูลสัตว์ เป็นต้น
- * เพิ่มผลผลิตข้าวได้เทียบเท่าการใส่ปุ๋ยเคมี ตั้งแต่ปีที่ 2 เป็นต้นไป



ปุ๋ยหมัก

4.2 การอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ ศัตรูธรรมชาติของแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญพบทั่วไป ได้แก่

4.2.1 แมลงห้ำ แมลงห้ำมี 3 ชนิด คือ ดั่งเต่า แมลงปอ และมวนเขียวตุตไข่

ดั่งเต่า ตัวเต็มวัยมีลักษณะกลม ขนาดประมาณ 0.3-0.7 เซนติเมตร ด้านล่างแบนราบ ด้านบนโค้งนูน ปีกเป็นเงา มีสีส้ม สีแสด หรือสีแดง บางชนิดมีจุดหรือแถบสีดำ เพศเมียวางไข่สีเหลืองอ่อนรูปกลมบนพื้นผิวพืช ตัวอ่อนมีรูปร่างยาวเรียวยาวคล้ายกระสวย มีสีดำ บางครั้งจุดหรือแถบสีส้ม สีเหลืองอ่อน และสีขาว มีขา 3 คู่ ดั่งเต่าเป็นตัวห้ำ ช่วยกัดกินเปลือกไฟและไข่ รวมทั้งหนอนตัวเล็ก ๆ ของหนอนกอข้าว และหนอนห่อใบข้าว

แมลงปอ เป็นแมลงห้าขา จับศัตรูข้าวขนาดเล็ก เช่น ผีเสื้อหนอนกอข้าว เพลี้ยกระโดด เพลี้ยจักจั่นสีเขียว กินเป็นอาหาร

มวนเขียวดูดไข่ ตัวเต็มวัยมีขนาด 3 มิลลิเมตร ลำตัวสีเขียว หัวสีดำ หนวดยาว ปากแหลม ใช้แทงเข้าไปดูดกินของเหลวภายในไข่เพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่นที่ฝังอยู่ในกาบใบข้าว ทำให้บางครั้งข้าวนาเข้าใจผิดคิดว่าแมลงกำลังดูดกินต้นข้าว



ด้วงเต่า



แมลงปอ



มวนเขียวดูดไข่

4.2.2 แมลงเบียน มี 3 ชนิด คือ แตนเบียนทรายอนินิต แตนเบียนไข่หนอนกอข้าว และแตนเบียนหนอนกอข้าว

แตนเบียนทรายอนินิต เป็นแมลงศัตรูธรรมชาติที่สำคัญของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยจักจั่นข้าว ตัวเต็มวัยเพศเมียเป็นแมลงห้าขา บางชนิดไม่มีปีก ส่วนปลายเท้ายาวและกางออกเป็นคีมสำหรับจับเหยื่อกินเป็นอาหาร ตัวอ่อนเป็นแตนเบียน ตัวหนอนภายนอกจะเกาะดูดกินอยู่ภายในถุง มองเห็นเป็นก้อนเล็ก ๆ ติดที่ส่วนท้องของเพลี้ยกระโดดและเพลี้ยจักจั่น

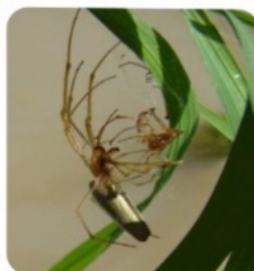
แตนเบียนไข่หนอนกอข้าว ตัวเต็มวัยมีขนาดยาวประมาณ 1.4 มิลลิเมตร สีเขียวสะท้อนแสง เพศเมียวางไข่เข้าไปในไข่หนอนกอข้าว ทำให้ไข่เป็นสีดำและไม่ฟักเป็นตัวหนอน

แตนเบียนหนอนกอข้าว ตัวเต็มวัยมีสีดำ ลำตัวยาวประมาณ 2.5 มิลลิเมตร เพศเมียมีอวัยวะวางไข่สำหรับแทงเข้าไปวางไข่ในลำตัวหนอนกอข้าว ตัวหนอนของแตนเบียนที่โตเต็มที่เจาะผนังลำตัวหนอนกอข้าวออกมาสร้างใย และถักเป็นรังหุ้มลำตัวแล้วเข้าดักแด้ภายในรัง หลังจากนั้นจะเจาะรังออกมาและบินไปทำลายหนอนกอข้าวที่อยู่ใกล้เคียง หนอนกอข้าวที่ถูกแตนเบียนเข้าทำลายจะมีตัวสีเหลืองซีด เคลื่อนไหวช้า ไม่กินอาหารและตาย

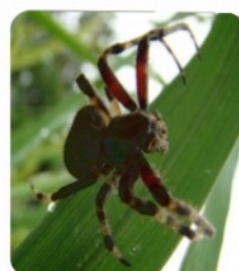
4.2.3 แมงมุม ที่พบในข้าวมีหลายชนิด มีบทบาทสำคัญช่วยควบคุมแมลงศัตรูข้าว โดยจับกินผีเสื้อหนอนกอข้าว เพลี้ยจักจั่นสีเขียว เพลี้ยกระโดดและมวนศัตรูข้าว



แมงมุมตานกเขียด



แมงมุมเงี้ยวขาว



แมงมุมกุนัข

4.2.4 นกฮูก นกแสก เหยี่ยว พังพอนและงู

นกฮูก นกแสก เหยี่ยว งู และพังพอน เป็นศัตรูธรรมชาติ จับกินหนูศัตรูของข้าว

ศัตรูธรรมชาติ ทั้ง 4 กลุ่มนี้ มีประสิทธิภาพในการควบคุมแมลง สัตว์ศัตรูข้าว ดังนั้น ในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าวควรใช้วิธีการที่ปลอดภัยตามคำแนะนำ เพื่อเป็นการอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติที่มีประโยชน์ดังกล่าว

5. สุขลักษณะและความสะอาด

- * กำจัดวัชพืชทั้งในนาและบนคันนา
- * อุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น มีด จอบ เคียว เครื่องพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเครื่องจักรกลเกษตร หลังใช้งานแล้วต้องทำความสะอาด หากเกิดชำรุดต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

6. ศัตรูของข้าวและการป้องกันกำจัด

6.1 โรคข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

6.1.1 โรคไหม้

สาเหตุ : เชื้อรา

ลักษณะอาการ

ระยะกล้า ใบมีแผลจุดสีน้ำตาลลักษณะคล้ายรูปตากลางแผลมีสีเทา กว้าง 2-5 มิลลิเมตร ยาว 10-15 มิลลิเมตร ถ้าระบาดรุนแรงต้นกล้าข้าวจะแห้งและพุ่มตาย

ระยะแตกกอ พบอาการของโรคบนใบ ข้อต่อใบ และข้อของลำต้น แผลบนใบมีขนาดใหญ่กว่าระยะกล้า ลูกกลามติดต่อกันได้ที่บริเวณข้อต่อใบมีลักษณะแผลซ้ำ สีน้ำตาลดำ ทำให้ใบหลุด

ระยะออกรวง ถ้าเป็นโรคในระยะต้นข้าวเริ่มออกรวงเมล็ดจะลีบ แต่ถ้าเป็นโรคหลังต้นข้าวออกรวงแล้ว คอรวงจะปรากฏแผลซ้ำสีน้ำตาล ทำให้รวงข้าวหักงอและหลุดร่วง อาการลักษณะนี้เรียกว่า โรคเน่าคอรวง

ช่วงเวลาระบาด

อากาศเย็น มีน้ำค้างบนใบข้าวถึงเวลาสาย หรือมีหมอกจัดติดต่อกันหลายวัน

การป้องกันกำจัด

- * กำจัดพืชอาศัยรอบคันนา เช่น หญ้าชันกาด หญ้าขน หญ้าไซ เป็นต้น
- * จัดการสมดุลของธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะไนโตรเจน
- * ปรับระยะปลูกให้อากาศถ่ายเทได้ดี รักษาระดับน้ำให้พอดี เพื่อให้ต้นข้าวแข็งแรงทนทานต่อโรค



หญ้าชันกาด



โรคไหม้

6.1.2 โรคขอบใบแห้ง

สาเหตุ : เชื้อแบคทีเรีย

ลักษณะอาการ

ระยะกล้า มีจุดเล็กลักษณะฉ่ำน้ำที่ขอบใบล่าง ต่อมา 7-10 วัน จุดขยายเป็นทางสีเหลืองยาวตามใบ ใบแห้งเร็วส่วนที่ยังมีสีเขียวเปลี่ยนเป็นสีเทา ถ้าอาการรุนแรงต้นข้าวอาจเหี่ยวตายทั้งต้น หากนำต้นกล้าที่ได้รับเชื้อไปปักดำ ต้นกล้าจะเหี่ยวตายในเวลารวดเร็ว

ระยะหลังปักดำ โดยทั่วไปต้นข้าวแสดงอาการหลังปักดำแล้ว 4-6 สัปดาห์ ขอบใบมีรอยขีดซ้ำ ต่อมาเปลี่ยนเป็นสีเหลือง บางครั้งพบหยดแบคทีเรียบริเวณแผล แผลมักขยายอย่างรวดเร็วไปตามความยาวของใบ ถ้าแผลขยายไปตามกว้าง ขอบแผลด้านในจะไม่เรียบ ต่อมาแผลเปลี่ยนเป็นสีเทาและแห้ง

ช่วงเวลาระบาด

* เมื่อฝนตกติดต่อกันหลายวัน ระดับน้ำในนาสูงหรือเมื่อเกิดภาวะน้ำท่วม

การป้องกันกำจัด

- * ในแปลงที่เป็นโรค ไถกลบตอซังข้าวทันทีหลังเก็บเกี่ยว
- * ทำลายพืชอาศัย เช่น ข้าวป่าและหญ้าไซ เป็นต้น
- * จัดการธาตุอาหารหลัก ปรับระยะปลูก และรักษาระดับน้ำให้พอดี
- * ไม่ระบายน้ำจากแปลงนาที่เป็นโรคสู่แปลงข้างเคียง



โรคขอบใบแห้ง

6.1.3 โรคถอดฝักดาบ

สาเหตุ : เชื้อรา

ลักษณะอาการ

ในระยะแตกกอต้นข้าวจะผอมสูง ชืด มักมีรากเกิดขึ้นที่ข้อต่อลำต้นเมื่อถอนกล้าจะขาดตรงโคนต้น สังเกตดูจะเห็นว่ารากเน่าซ้ำ ถ้าอาการอาการรุนแรงกล้าจะตายหลังปลูกเพียงไม่กี่วัน แต่ถ้าไม่รุนแรงจะแสดงอาการหลังปักดำ 15-45 วัน โดยต้นจะมีสีเขียวชืด บางครั้งพบกลุ่มเส้นใยสีขาวหรือชมพูบริเวณข้อที่ย่างปล้องขึ้นมาและในที่สุดข้าวจะตาย

การระบาดและทำลาย

ส่วนใหญ่เป็นโรคที่ติดไปกับเมล็ดพันธุ์ แต่เชื้อราสามารถมีชีวิตอยู่ได้ในตอซังและดินเป็นเวลาหลายเดือน มีหญ้าชันกาดเป็นพืชอาศัยนอกเหนือไปจากข้าว สภาพที่เหมาะสมต่อการระบาด คือ อากาศร้อนอุณหภูมิประมาณ 30-35 องศาเซลเซียส และดินมีธาตุไนโตรเจนอยู่ในระดับสูง

การป้องกันและกำจัด

- * ไม่ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่เป็นโรค
- * ถอนต้นที่เป็นโรคเผาไฟ เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วให้เผาฟางและตอซังของต้นข้าวในแปลงที่พบโรค
- * แช่เมล็ดพันธุ์ข้าวในน้ำอุ่น หรือในสารละลายจุนสี (จุนสี 1 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร) นาน 20 ชั่วโมง แล้วล้างด้วยน้ำก่อนนำไปปลูก



โรคถอดฝักดาบ

6.2 แมลงศัตรูข้าวที่สำคัญและการป้องกันกำจัด

6.2.1 เพลี้ยไฟ

ลักษณะการทำลาย



เพลี้ยไฟ

เพลี้ยไฟเป็นแมลงขนาดเล็ก ยาว 1-2 มิลลิเมตร ตัวเต็มวัยมีสีดำ ทำลายข้าว โดยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบข้าว ทำให้ปลายใบแห้ง ขอบใบม้วนเข้าหากันถ้าระบาดมากทำให้ข้าวตายทั้งแปลง

ช่วงเวลาระบาด

- * ระบาดกล้าในสภาพอากาศแห้งแล้ง ฝนทิ้งช่วง

การป้องกันกำจัด

- * ดูแลแปลงข้าวระยะกล้าอย่าให้ขาดน้ำ
- * เมื่อเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟ ถ้ามีน้ำ ไขน้ำให้ท่วมยอดข้าว 1-2 วัน

6.2.2 แมลงบั่ว

ลักษณะการทำลาย



แมลงบั่ว

ตัวเต็มวัยของแมลงบั่วมีขนาดและรูปร่างคล้ายยุง แต่ลำตัวของแมลงบั่วมีสีชมพูปนส้ม แมลงบั่วทำลายข้าวโดยตัวหนอนแทรกตัวเข้าไปอยู่ระหว่างลำต้นกับกาบใบ และทำลายส่วนที่เป็นจุดเจริญของหน่อข้าว ต้นข้าวจะสร้างเนื้อเยื่อหุ้มตัวหนอนและเจริญเป็นหลอดคล้ายหลอดหอม ต้นที่เป็นหลอดไม่ออกรวง ถ้าการระบาดรุนแรง ต้นข้าวจะแตกกอมากแต่แคระแกรน

ช่วงเวลาระบาด

ตั้งแต่ระยะกล้าจนถึงแตกกอเต็มที่ สภาพที่ฝนตกชุก ความชื้นสัมพัทธ์สูง (80-90 เปอร์เซ็นต์) การระบาดของแมลงบั่วจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว

การป้องกันกำจัด

- * กำจัดวัชพืชรอบแปลงนาเพื่อทำลายแหล่งอาศัยของแมลงบั่ว เช่น หญ้านกสีชมพู หญ้าข้าวนก หญ้าไซ หญ้าแดง และหญ้าชันกาด
- * ปลุกพืชหมุนเวียน เพื่อตัดวงจรชีวิตของแมลงบั่ว
- * ใช้แสงไฟล่อตัวเต็มวัยและทำลาย

6.2.3 หนอนกอข้าว

ลักษณะการทำลาย

ในประเทศไทยหนอนกอข้าวมี 4 ชนิด คือ หนอนกอสีครีม หนอนกอแถบลาย หนอนกอหัวดำและหนอนกอสีชมพู หนอนกอทั้ง 4 ชนิด ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน มักพบบินมาเล่นแสงไฟเวลากลางคืน ผีเสื้อหนอนกอสีครีมตรงกลางปีกคู่หน้ามีจุดสีดำข้างละจุด ตัวหนอนสีขาวหรือสีครีม ผีเสื้อของหนอนกอแถบลายและหนอนกอหัวดำ มีลักษณะคล้ายกันมาก แต่สามารถดูความแตกต่าง ระยะหนอน ตัวหนอน ของหนอนกอแถบลาย หัวมีสีน้ำตาลอ่อน ส่วนหนอนกอหัวดำ หัวมีสีดำตามชื่อที่เรียก ส่วนผีเสื้อหนอนกอสีชมพู มีลำตัวอ้วนสั้น ส่วนหัวและลำตัวมีขนหนาปกคลุม ตัวหนอนมีสีเหลืองหรือชมพูปนม่วง

หนอนกอทั้ง 4 ชนิดทำลายต้นข้าวเหมือนกัน คือ ตัวหนอนกัดกินภายในลำต้นข้าว ในข้าวที่ยังเล็กหรือข้าวที่กำลังแตกกอจะเกิดอาการ “ยอดเหี่ยว” และแห้งตาย หากหนอนกอทำลายระยะข้าวตั้งท้องหรือหลังจากนั้น ทำให้รวงข้าวมีสีขาว เมล็ดลีบทั้งรวง เรียกว่า “ข้าวหัวหงอก” รวงข้าวที่มีอาการดังกล่าวจะตั้งหลูตออกมาได้ง่าย

ช่วงเวลาระบาด

- * ตั้งแต่ต้นข้าวยังเล็ก ระยะข้าวตั้งท้องถึงระยะออกรวง

การป้องกันกำจัด

- * เผาตอซังหลังเก็บเกี่ยว ให้น้ำท่วมนา และไถดินทำลายดักแด้และหนอนที่อยู่ตามตอซัง
- * ปลูกพืชหมุนเวียน เพื่อตัดวงจรชีวิตของหนอนกอ
- * ใช้แสงไฟล่อผีเสื้อหนอนกอข้าวและทำลาย
- * เมื่อพบการระบาดมาก ใช้สารสกัดจากพืช เช่น สะเดา หางไหล ยี่โถ ผกากรอง ฉีดพ่นป้องกันกำจัด

6.2.4 หนอนห่อใบข้าว

ลักษณะการทำลาย



หนอนห่อใบข้าว

ตัวเต็มวัยเป็นผีเสื้อกลางคืน หนอนมีสีเขียวใสปนเหลือง หัวสีน้ำตาล ทำลายใบข้าว โดยตัวหนอนจะใช้ใยเหนียวจากปากยึดขอบใบข้าวสองข้างติดกันตามความยาวของใบหุ้มตัวหนอนไว้ และอาศัยแทะกินส่วนที่เป็นสีเขียวของใบข้าวจนเหลือแต่เยื่อบาง ๆ เป็นทางสีขาวไปตามความยาวของใบ การทำลายจะรุนแรงมากในแปลงที่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงหรืออยู่ในร่มเงาไม้ใหญ่ ใบข้าวถูกทำลายในระยะข้าวตั้งท้องอาจทำให้เมล็ดข้าวลีบ การป้องกันกำจัดในระยะข้าวแตกกอมีผลให้มีการทำลายในระยะข้าวตั้งท้องน้อยลง

ช่วงเวลาระบาด

- * ตั้งแต่เริ่มปักดำใหม่ ๆ จนถึงระยะออกรวง

การป้องกันกำจัด

- * ทำลายพืชอาศัยในนาข้าวและบริเวณใกล้เคียง เช่น หญ้าข้าวนก หญ้านกสีชมพู หญ้าไซ หญ้าชันกาด และข้าวป่า
- * เมื่อพบการระบาดมาก ใช้สารสกัดจากพืช เช่น หางไหล ยี่โถ ขมิ้นชัน ฉีดพ่นป้องกันกำจัด
- * จัดการสมดุลธาตุอาหารพืช โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจน

6.3 สัตว์ศัตรูข้าวและการป้องกันกำจัด

6.3.1 หนู

ลักษณะการทำลาย

หนูเป็นสัตว์ฟันแทะซึ่งเป็นศัตรูสำคัญของข้าว ได้แก่ หนูพุกใหญ่ หนูพุกเล็ก หนูนาใหญ่ หนูนาเล็ก หนูหริ่งนาหางยาว และหนูหริ่งนาหางสั้น ระบาดทำความเสียหายให้ข้าวตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโต และหลังการเก็บเกี่ยว

ช่วงเวลาระบาด

- * ทุกฤดูปลูก

การป้องกันกำจัด

- * กำจัดวัชพืชบริเวณแปลงปลูกและพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อไม่ให้เป็นที่อาศัยของหนู
- * ใช้วิธีกล เช่น การขุดจับ การดักด้วยกรง กับดักและการล้อมตี
- * ใช้วิธีทางชีวภาพ โดยอนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ เช่น นกฮูก นกแสก เหยี่ยว พังพอน และงูชนิดต่าง ๆ
- * เมื่อพบร่องรอยของหนูหรือเมื่อมีการระบาดรุนแรง ให้ป้องกันกำจัดหนู โดยวิธีผสมผสาน คือ ใช้กรงดักหรือกับดักร่วมกับเหยื่อพิษ โดยจะต้องเก็บซากหนูตายและถอดเหยื่อพิษออกจากรนา ให้หมดหลังจากวางเหยื่อแล้ว

6.3.2 นก

ลักษณะการทำลาย

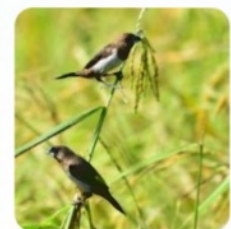
นกเป็นสัตว์ปีก ซึ่งเป็นศัตรูของข้าวที่สำคัญ ได้แก่ นกกระติ๊ดขี้หมู ทำลายโดยจิกกินเมล็ดข้าว ตั้งแต่เมล็ดอยู่ในระยะน้ำนมจนถึง ระยะเก็บเกี่ยว

ช่วงเวลาระบาด

- * ทุกฤดูปลูก

การป้องกันกำจัด

- * กำจัดวัชพืชเพื่อทำลายแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารซึ่งเป็นพวกเมล็ดวัชพืช
- * ใช้หุ่นไล่กาหรือคนไล่
- * ใช้วัสดุสะท้อนแสง เช่น กระดาษเงิน เป็นต้น



นกกระติ๊ดขี้หมู

6.3.3 หอยเชอรี่

ลักษณะการทำลาย

หอยเชอรี่มีลักษณะคล้ายหอยโข่ง มีเปลือกสีเหลืองปนน้ำตาล หรือ สีเขียวเข้มปนดำวางไข่ได้ตลอดทั้งปี ครั้งละ 400-3,000 ฟอง ตามต้นพืช ใกล้แหล่งน้ำไข่เป็นฟองเล็ก ๆ สีชมพู และฟักเป็นตัว ภายใน 7-12 วัน เริ่มกัดกินต้นกล้าข้าวจน ถึงระยะแตกกอ

ช่วงเวลาระบาด

- * ทุกฤดูปลูก



ไข่หอยเชอรี่

การป้องกันกำจัด

- * ใช้วัสดุกันขวางทางระบายน้ำเข้านา
- * ใช้ไม้ปักรอบคันนาทุกระยะ 10 เมตร เพื่อล่อให้หอยมาวางไข่ เก็บตัวหอยและไข่ทำลาย
- * ระบายน้ำออกจากนาหลังปักดำเพื่อให้สภาพไม่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของหอย
- * อนุรักษ์ศัตรูธรรมชาติ ได้แก่ นกปากห่าง
- * เลือกใช้สารจากพืช เช่น ทองพันชั่ง ยี่โถ ผักเชียงดา ยาสูบ

6.3.4 ปูนา

ลักษณะการทำลาย

ปูนาชอบขุดรูอาศัยอยู่ตามคันนา ตัวมีสีน้ำตาลเข้ม กระดองกว้างประมาณ 3-8 เซนติเมตร ทำลายต้นข้าวตั้งแต่อยู่ในแปลงกล้าจนถึงระยะปักดำ โดยกัดกินโคนต้นเหนือพื้นดิน ประมาณ 3-5 เซนติเมตร พบต้นข้าวเสียหายเป็นหย่อม ๆ

ช่วงเวลาระบาด

- * ระยะแตกกอ (มิถุนายน ถึง สิงหาคม)

การป้องกันกำจัด

- * ดักจับ โดยใช้ลอบดักตามทางน้ำไหลหรือขุดหลุมฝังปี๊บและใช้เศษปลาเน่าเป็นเหยื่อ
- * ระบายน้ำออกจากนาหลังปักดำ เพื่อปรับสภาพให้ไม่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยของปูนา
- * เลือกใช้สารจากพืชมีพิษ เช่น หางไหล ป้องกันกำจัดปู

6.4 วัชพืชและการป้องกันกำจัด

6.4.1 การปลูกโดยวิธีปักดำ

ชนิดวัชพืช

- * ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าข้าวนก หญ้านกสีชมพู หญ้าไม้กวาด หญ้าปล้องหิน และหญ้าแดง
- * ประเภทใบกว้าง เช่น ขาเขียด ผักปอดนา เทียนนา ผักตับเต่า และตาลปัตรฤาษี
- * ประเภทกก เช่น กกขนาก หนวดปลาตุ๊ก กกทรายและแห้วหมูนา
- * ประเภทเฟิร์น เช่น ผักแว่น และผักกูด
- * ประเภทออลจี เช่น ตะไคร่น้ำ

การป้องกันกำจัด

- * ไถตะ เพื่อกลบวัชพืช 7-10 วัน ไถแปร เพื่อทำลายวัชพืชที่งอกใหม่
- * คราด เก็บเศษ ซาก ราก เหง้า ส่วนของวัชพืชข้ามปีออกจากแปลง
- * ปรับระดับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ แล้วทำเทือก
- * ปักดำในสภาพที่มีน้ำขัง 5-10 เซนติเมตร ช่วยป้องกันไม่ให้วัชพืชหลายชนิดงอก เช่น หญ้าข้าวนก หญ้าไม้กวาด หนวดปลาตุ๊ก และกกขนาก
- * อย่านำน้ำแห้งตลอดเวลาหลังปักดำจนถึงประมาณหลังข้าวออกรวง 20 วัน
- * กำจัดวัชพืชด้วยมือที่ระยะ 30-45 วันหลังปักดำ



ตาเจี๊วด



เที๊จผลา



กกขนาก

6.4.2 การปลูกโดยวิธีหว่านหรือหยอดข้าวแห้ง ชนิดวัชพืช

- * ประเภทใบแคบ เช่น หญ้าข้าวนก หญ้าไม้กวาด หญ้าแดงและหญ้านกสีชมพู
- * ประเภทใบกว้าง เช่น ผักปอดนา โสนทางไก่ โสนคางคก เทียนนา และตาสปัตรฤาษี
- * ประเภทกก เช่น กกขนาก กกทราย หนวดปลาตุก แห้วหมู และแห้วหมูนา
- * ประเภทเฟิร์น เช่น ผักแว่น
- * ประเภททอลจี เช่น ตะไคร่น้ำ

การป้องกันกำจัด

- * ไถตะ เพื่อกลบวัชพืช 7-10 วัน ไถแปร เพื่อทำลายวัชพืชที่งอกใหม่
- * คราด เก็บเศษ ซาก ราก เหง้า วัชพืชข้ามปีออกจากแปลง
- * คราดปรับระดับพื้นที่ให้สม่ำเสมอ
- * หว่านหรือหยอดเมล็ดข้าววงอกที่สะอาดไม่มีวัชพืชเจือปน โดยใช้อัตราเมล็ดพันธุ์สูงกว่าปกติ
- * กำจัดวัชพืชด้วยมือ เมื่อ 30-45 วันหลังหว่านข้าว

7. การเก็บเกี่ยว

7.1 ระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม

- หลังข้าวออกดอกประมาณ 15-20 วัน ควรระบายน้ำออกเพื่อให้เมล็ดข้าวสุกแก่สม่ำเสมอ
- เก็บเกี่ยวที่ระยะพลับพลึง (เมล็ดข้าวเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเกือบทั้งหมด ยกเว้นบางเมล็ดที่โคนรวงยังเขียวอยู่) ประมาณ 30 วันหลังข้าวออกดอก 80 เปอร์เซ็นต์

7.2 วิธีเก็บเกี่ยว

7.2.1 เก็บเกี่ยวด้วยเครื่อง

- * ใช้เครื่องเกี่ยวขนาด เกียวและนวดข้าวในคราวเดียวกัน
- * กรณีที่ใช้เกี่ยวนวดข้าวอื่นมาก่อน จะต้องทำความสะอาดเครื่องก่อนนำมาเกี่ยวนวดข้าวอินทรีย์

7.2.2 เก็บเกี่ยวด้วยแรงคน

- * ใช้เคียวเกี่ยวข้าวตัดส่วนยอดของต้นข้าวต่ำจากปลายรวงประมาณ 60 เซนติเมตร
- * วางฟ่อนข้าวที่เกี่ยวให้ห่างจากขอบแปลงที่ติดกับนาข้าวทั่วไป



ข้าวระยะพลับพลึง

8. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

8.1 การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

8.1.1 การนวด

- * นวดข้าวด้วยแรงคน
- * ข้าวที่เก็บเกี่ยวด้วยแรงคนนำไปนวดด้วยเครื่อง ต้องทำความสะอาด และปรับเครื่องนวดให้มีรอบการทำงานที่เหมาะสม

8.1.2 การลดความชื้น

- * ตากสุ่มชั่งนาน 2-3 วันที่มีแดดจัด
- * ลดความชื้นข้าวเปลือกสดให้เหลือ 13-14 เปอร์เซ็นต์ ด้วยเครื่องอบใช้อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส
- * ลดความชื้นข้าวเปลือกสดด้วยการตากบนลานที่สะอาดและแห้ง ความหนาของข้าว ที่ตากประมาณ 5-10 เซนติเมตร พลิกกลับข้าววันละ 4 ครั้ง เป็นเวลา 1-3 วัน ให้ความชื้นเหลือ 13-14 เปอร์เซ็นต์

8.2 การเก็บรักษา

- เป็นโรงเก็บเฉพาะแยกจากโรงเก็บทั่วไป ทำความสะอาดโรงเก็บก่อนเก็บข้าวเปลือก ทำความสะอาดข้าวเปลือกโดยการผัด หรือใช้เครื่องสีผัด บรรจุในกระสอบป่านที่สะอาด แยกแต่ละพันธุ์หรือกลุ่มข้าว ติดป้ายรหัสนา/เกษตรกร
- วางบนแคร่ไม้สูงจากพื้นมากกว่า 5 เซนติเมตร ในโรงเก็บที่อากาศถ่ายเทสะดวกข้าวเปลือกที่เก็บควรมีความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ เพื่อป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อราโดยเฉพาะเชื้อราที่สร้างสารพิษอะฟลาทอกซิน
- ตรวจสอบอุณหภูมิและความชื้นเป็นระยะ

8.3 การขนส่ง

รถบรรทุกข้าวต้องสะอาดและเหมาะสมกับปริมาณข้าว ไม่ควรใช้รถบรรทุกดิน สัตว์ มูลสัตว์ ปุ๋ย สารเคมี เพราะอาจมีการปนเปื้อนของเชื้อโรคและสารพิษ ยกเว้น มีการทำความสะอาดอย่างเหมาะสมก่อนนำมาบรรทุกข้าว

8.4 การป้องกันกำจัดศัตรูข้าวในโรงเก็บ

8.4.1 แมลงศัตรูข้าวในโรงเก็บ แบ่งเป็น

แมลงศัตรูข้าวเปลือก ได้แก่ ฝีเสื้อข้าวเปลือก มอดหัวป้อมหรือมอดข้าวเปลือก ตัวงวงข้าว ตัวงวงข้าวโพด มอดแป้ง และมอดสยาม

แมลงศัตรูข้าวสาร ได้แก่ ตัวงวงข้าวโพด ตัวงวงข้าว ฝีเสื้อข้าวสาร มอดแป้ง และมอดพื้นเลื้อย

การป้องกันและกำจัด

- * ทำความสะอาดยุ้งฉาง โกดังหรือโรงเก็บ ก่อนนำข้าวเข้าเก็บและหมั่นทำความสะอาด
- * พ่นสารสกัดจากพืช เช่น สาบเสือ ป้องกันกำจัดแมลงที่พื้น และฝาผนังของโรงเก็บ และที่ว่างเมื่อพบแมลง
- * คลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารสกัดจากพืช เช่น สะเดา ดอกติปิถีแห้ง ว่านน้ำผึ้ง ป้องกันกำจัดแมลง
- * รมด้วยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในโรงเก็บสำเร็จรูป

8.4.2 โรคข้าวในโรงเก็บ

ข้าวฟืนหนู

สาเหตุ : เชื้อรา

ลักษณะอาการ

ข้าวสารที่เป็นข้าวฟืนหนูจะมีสีเหลืองและมีรอยดำบนเมล็ด หากข้าวเปลือกมีเชื้อรานี้อยู่ เมื่อนำไปสีจะแตกหักง่าย

การป้องกัน

- * ข้าวเปลือกที่เก็บควรมีความชื้นไม่เกิน 14 เปอร์เซ็นต์ โรงเก็บควรสะอาด อากาศถ่ายเทสะดวก

8.4.3 หนูศัตรูข้าวในโรงเก็บ

หนูที่เป็นศัตรูผลิตผลเกษตรในโรงเก็บมีอยู่หลายชนิดที่สำคัญได้แก่ หนูนอร์เวย์ หรือ หนูขยะ หนูท้องขาวบ้านและหนูจืด ซึ่งนอกจากทำความเสียหายโดยตรงแล้ว มูลหนู ปัสสาวะ น้ำลายและขนที่ปนเปื้อนกับผลผลิต นอกจากจะทำให้เกิดการบูดเน่าเสียหายแล้ว ยังอาจก่อให้เกิดโรคต่าง ๆ ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภคได้

การป้องกันกำจัด

- * ปรับปรุงสภาพโรงเก็บให้สะอาด ตัดต้นไม้หรือกิ่งไม้ที่พาดโรงเก็บ
- * ใช้กรงดัก หรือ กับดัก ควบคู่กับการใช้สารกำจัดหนู ประเภทออกฤทธิ์ช้าชนิดก้อนซีผึ้งวางในภาชนะที่ใส่เหยื่อพิษ เช่น กล่องไม้ กล่องกระดาษ หรือกล่องพลาสติกที่มีรูเข้าออก 2 ทาง ขนาดที่ตัวหนูลอดได้ ภายในกล่องสารกำจัดหนู กล่องละ 20 ก้อน ทำการตรวจทุก 10 วัน และหลังการกำจัดให้นำเศษเหยื่อพิษและซากหนูออกจากพื้นที่ให้หมด



หนูนอร์เวย์



เอกสารอ้างอิงและประกอบกรรการเรียบเรียง

- กรมวิชาการเกษตร. 2543. มาตรฐานการผลิตพืชอินทรีย์ของประเทศไทย. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 28 หน้า.
- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวนาชลประทาน. คำแนะนำเกษตรกรดีที่เหมาะสม ลำดับที่ 22 : ISBN974-436-152-2. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 42 หน้า.
- สถาบันวิจัยข้าว. 2538. การทำน่าน้ำฝน. โครงการพัฒนาข้าวในเขตเกษตรล้าหลัง. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 76 หน้า.
- สถาบันวิจัยข้าว. 2542 ก. หลักการผลิตข้าวอินทรีย์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 28 หน้า.
- สถาบันวิจัยข้าว. 2542 ข. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 77 หน้า.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2546 ก. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช.9000-2546 เกษตรอินทรีย์ เล่ม 1: การผลิต แปรรูป แสดงฉลากและจำหน่ายเกษตรอินทรีย์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 38 หน้า.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2546 ข. มาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ มกอช.4400-2546 การปฏิบัติทางการเกษตรที่ดีสำหรับข้าวหอมมะลิไทย. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 หน้า.
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. 2553. มาตรฐานสินค้าเกษตร มกษ. เล่ม 4-2553 เกษตรอินทรีย์ เล่ม 4 : ข้าวอินทรีย์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 12 หน้า.
- สมคิด ดิสถาพร. 2548. แนวทางการผลิตพืชอินทรีย์. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 158 หน้า.
- บริบูรณ์ สมฤทธิ์. 2538. เทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์. สำนักผู้เชี่ยวชาญพิเศษ กรมวิชาการเกษตร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ. (โรเนียว) 11 หน้า.
- บริบูรณ์ สมฤทธิ์. 2541. แนวทางการผลิต การแปรรูป การติดฉลากและการตลาดผลิตภัณฑ์อาหารอินทรีย์. เอกสารประกอบการประชุมโต๊ะกลมเพื่อร่างข้อกำหนดมาตรฐานและคุณภาพข้าวอินทรีย์ วันที่ 1 กันยายน 2541 ณ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพฯ. (โรเนียว) 25 หน้า.
- บริบูรณ์ สมฤทธิ์ นิทัศน์ สิทธิวงศ์ และ บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์. 2547. 12 ปีข้าวอินทรีย์ ที่รอยต่อ...เชียงใหม่-พะเยา. บริษัท ท็อป ออร์แกนิกโปรดักส์แอนด์ซัพพลาย จำกัด 126/106 อาคาร ซี เอ็ม ทาวเวอร์ ถนนกรุงธนบุรี แขวงบางลำพูล่าง เขตคลองสาน กรุงเทพฯ. 91 หน้า.

- บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์. 2544. การปลูกข้าวหอมมะลิคุณภาพดี. เอกสารประกอบการบรรยายเรื่องการผลิตสินค้าเกษตรที่ได้คุณภาพมาตรฐานและปลอดภัยต่อการบริโภค. วันที่ 20 กุมภาพันธ์ 2544 ณ สหกรณ์การเกษตรเมืองพะเยา จำกัด จ.พะเยา. (โรเนียว) 11 หน้า.
- บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ และ ปิยะพันธ์ ศรีคุ้ม. 2547. การผลิตข้าวหอมมะลิอินทรีย์ GREAT HARVEST และ ไทไท. เอกสารข้อมูลสำหรับสื่อมวลชนที่มาเยี่ยมชมพื้นที่ปลูกข้าวหอมมะลิอินทรีย์ จังหวัดเชียงราย/พะเยา วันที่ 29 ตุลาคม 2547. (โรเนียว) 7 หน้า.
- บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ นพรัตน์ ม่วงประเสริฐ และ ทวี คุปต์กาญจนากุล. 2548. ผลการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตข้าวอินทรีย์ ในช่วงปี 2540-2546. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (ต้นฉบับ) 66 หน้า.
- บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ นิตศน์ สิทธิวงศ์ และ ปิยะพันธ์ ศรีคุ้ม. 2546 ก. การปลูกข้าวอินทรีย์. เอกสารเผยแพร่ที่ 1/2546 ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตเชียงราย 1 อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย. (โรเนียว) 3 หน้า.
- บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ นิตศน์ สิทธิวงศ์ และ ปิยะพันธ์ ศรีคุ้ม. 2546 ข. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับข้าวหน้าน้ำฝนในเขตภาคเหนือตอนบน. เอกสารเผยแพร่ที่ 2/2546 ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตเชียงราย 1 อำเภอพาน จังหวัดเชียงราย. (โรเนียว) 20 หน้า.
- บุญดิษฐ์ วรินทร์รักษ์ กรรณิกา นากลาง และ ปิยะพันธ์ ศรีคุ้ม. 2547. การผลิตข้าวอินทรีย์. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเกษตรกรในงานมหกรรมข้าวโลก (World Rice Expo) เพื่อเฉลิมฉลองปีข้าวสากล วันที่ 1-5 กันยายน 2547 ณ พิพิธภัณฑสถานเกษตรเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี. (โรเนียว) 16 หน้า.

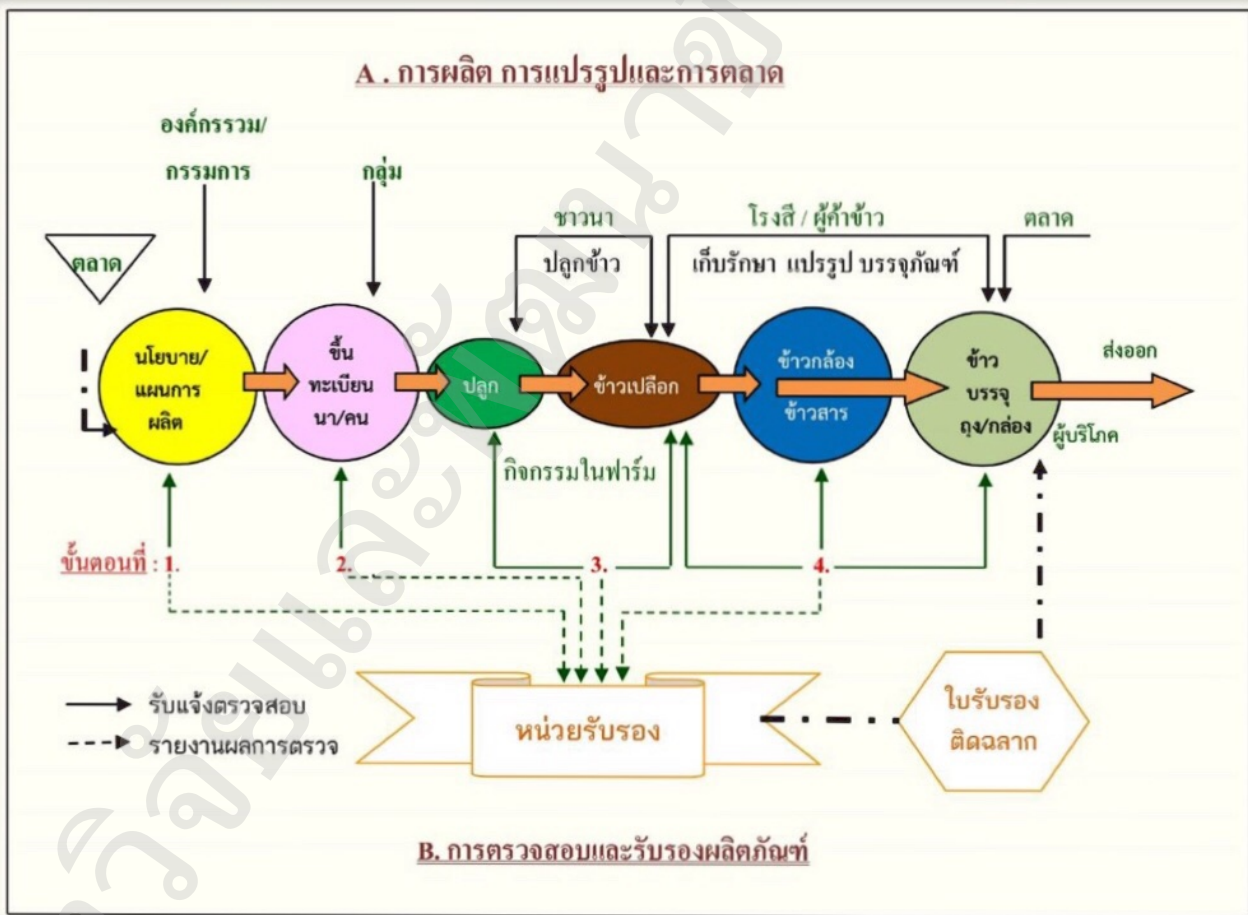
ภาคผนวก



ภาคผนวก : องค์กรรวมของการผลิตข้าวอินทรีย์

ในการผลิตข้าวอินทรีย์นั้น จะต้องมีการรวบรวมองค์กรต่าง ๆ เข้าเป็นระบบการผลิต เริ่มต้นตั้งแต่การหาตลาดจำหน่ายให้ได้เป้าหมายปริมาณผลผลิตแล้วจึงมากำหนดพื้นที่วางแผนการผลิต ขึ้นทะเบียนและจัดการพื้นที่ที่เพาะปลูก ปลูกข้าวอินทรีย์จนได้ข้าวเปลือก แล้วส่งต่อให้หน่วยงานเก็บรักษาและแปรรูป หน่วยงานคัดและปรับปรุงคุณภาพและบรรจุเป็นผลิตภัณฑ์ส่งให้ตลาดในที่สุด (ส่วน A) นอกจากนี้ในการผลิตข้าวอินทรีย์จะต้องมีระบบตรวจสอบและรับรอง (ส่วน B) ที่ดำเนินการคู่ขนานกันไป แต่แยกบุคลากรจากส่วนการผลิตอย่างชัดเจน โดยเริ่มที่ส่วนการผลิตสมัครขอรับการรับรอง ส่งเอกสารแจ้งสภาพแวดล้อมและแผนการผลิต

ตั้งแต่วิธีเพาะปลูก เก็บรักษา แปรรูปและบรรจุภัณฑ์ แล้วองค์กรหรือหน่วยงานที่จะให้การรับรองส่งผู้ตรวจสอบเข้าตรวจประเมินในขั้นตอนต่าง ๆ แล้วส่งรายงานให้หน่วยรับรองตรวจสอบเอกสารและตรวจซ้ำในจุดที่ยังไม่ชัดเจน แล้วจึงพิจารณาให้หรือไม่ให้การรับรองผลิตภัณฑ์ เห็นได้ว่า การผลิตข้าวอินทรีย์นี้ ทุกองค์กรในระบบการผลิตจะต้องมีความรับผิดชอบร่วมกัน โดยมีองค์กรหลักเป็นผู้ประสานงานและลงทุนในระบบ รวมทั้งดูแลจัดการผลตอบแทนที่ผู้เกี่ยวข้อง (Stake holders) จะได้รับ และกำหนดโครงสร้างราคาอย่างเป็นธรรมทั้งต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค ดังแสดงในภาพผนวกที่ 1 และอธิบายในตารางผนวกที่ 1



ภาพผนวกที่ 1 องค์กรรวมของการผลิตข้าวอินทรีย์

(รับผิดชอบร่วมกันทั้งระบบ : มีองค์กรหลักประสานงาน/ลงทุน)

ตารางผนวกที่ 1 อธิบายขั้นตอนในกระบวนการผลิตข้าวอินทรีย์ (ตามภาพผนวกที่ 1)

ขั้นตอนการผลิต	ด้านการผลิต / แปรรูป (A)	ด้านการตรวจสอบ / รับรอง (B)
1. จัดทำ โครงการ/ แผนการผลิต	1.1 บริษัทเอกชน/หน่วยงานที่เป็นองค์กรหลักของโครงการจัดหาตลาด แล้วนำมา กำหนดแผนการผลิต/การรับรอง	1.1 บริษัท/หน่วยงาน ที่เป็นองค์กรหลัก ขอรับการรับรองจากหน่วยรับรองตามความต้องการของตลาด
	1.2 ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำ แผนงาน/งบประมาณ	1.2 ส่งเอกสารโครงสร้างองค์กร ให้หน่วย รับรอง
2.การขึ้น ทะเบียน พื้นที่/เกษตรกร	2.1 กำหนดพื้นที่นาและขอบเขตของพื้นที่ รวมทั้งแนวป้องกันการปนเปื้อน	2.1 จัดทำแผนที่นาระดับโฉนด และ กำหนดพิกัดรอบพื้นที่แปลงนาข้าวอินทรีย์
	2.2 จัดทำข้อมูลสภาพแวดล้อมของพื้นที่ เช่น ดิน น้ำ ขอบเขตพื้นที่	2.2 ประเมินสภาพแวดล้อม (เสียง/ดี) และ วิเคราะห์คุณภาพดินและน้ำ
	2.3 ขึ้นทะเบียนเกษตรกร ให้สอดคล้องกับ พื้นที่นาโดยอยู่ในผืนนาเดียวกัน	2.3 จัดทำ/แจ้งทะเบียนเกษตรกรทำสัญญา หรือข้อตกลง
3. การเพาะปลูก ข้าวอินทรีย์	3.1 จัดทำแผนการเพาะปลูก : ช่วงเวลา วิธีการ เครื่องมือ และปัจจัยการผลิตที่ใช้	3.1 ประเมินแผนการเพาะปลูก ติดตาม ตรวจสอบการเพาะปลูก การใช้เครื่องมือและ ปัจจัยการผลิต
	3.2 หลักการ : * วิธีการเดิมที่ไม่ขัดกับเกษตรอินทรีย์ ให้ทำต่อไป ปรับปรุงเฉพาะบางขั้นตอน * หมุนเวียนใช้ทรัพยากรในไร่นา จัดหา จากภายนอกให้น้อยที่สุด และให้พิจารณา ต้นทุนประกอบด้วย	3.2 หลักการ : * ประเมินความเหมาะสมของวิธีการ * ปัจจัยภายในใช้ได้เลย แต่ถ้าใช้ปัจจัย ภายนอกจะต้องตรวจสอบที่มาของวัสดุ
4. การเก็บรักษา แปรรูปและบรรจุ ภัณฑ์	4.1 เก็บข้าวเปลือกในกระสอบ ตีตราห่อ เก็บ รักษาแยกจากข้าวทั่วไป	4.1 ตรวจสอบปริมาณและการตีตราห่อเก็บ ตัวอย่างข้าวตรวจสอบ
	4.2 ทำความสะอาดเครื่องจักรแปรรูป ก่อนสี ข้าว แจ้งปริมาณข้าวที่จะสี	4.2 ตรวจสอบหรือเก็บตัวอย่างข้าวก่อนและ หลังแปรรูป
	4.3 แจ้งปริมาณผลิตภัณฑ์เพื่อขอรับการรับรอง	4.3 หน่วยรับรอง สรุปผลการตรวจสอบแล้ว ให้/ไม่ให้การรับรองผลิตภัณฑ์



กองวิจัยและพัฒนาข้าว กรมการข้าว