



สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)  
AGRICULTURAL RESEARCH DEVELOPMENT AGENCY (PUBLIC ORGANIZATION)

# ข้าวระยะเมา

## ปลูกอย่างไร ให้เพิ่มคุณค่า ได้ราคาดี







สวท. ARDA

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)  
AGRICULTURAL RESEARCH DEVELOPMENT AGENCY (PUBLIC ORGANIZATION)

# คำนำ

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. ร่วมกับ ผู้ช่วยศาสตราจารย์วาสนา ภาณุรักษ์ (นักวิจัย) และสหกรณ์การเกษตรพิมาย จำกัด ได้ร่วมมือกันดำเนินโครงการ “การผลิตและแปรรูปข้าวระยะเฒ่าพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 และทับทิมชุมแพ (กข69) สู่อุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดขอนแก่น” และ “การสร้างและพัฒนาเครือข่ายการผลิตข้าวหอมมะลิ ระยะเฒ่าสู่ระบบเกษตรอัจฉริยะและสมาร์ทฟาร์มเมอร์ด้วยกลไกสหกรณ์การเกษตร ประชาธิรัฐจังหวัดนครราชสีมา” โดยได้ดำเนินการในพื้นที่ปลูกข้าวหอมมะลิ ทั้งสามฤดูจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 14 อำเภอ มีจำนวนเกษตรกรที่เข้าร่วม โครงการ 225 ราย เพื่อให้เกิดการขยายผลงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ อย่างแท้จริง และเพื่อพัฒนาการเกษตรของประเทศไทยอย่างยั่งยืน โดยการสร้าง โอกาสให้เกษตรกรเข้าถึงองค์ความรู้ในการประกอบอาชีพ รวมถึงการสร้างเกษตรกร ผู้นำที่เป็นต้นแบบในการประกอบอาชีพที่อยู่ในพื้นที่เดียวกันหรือพื้นที่อื่น

ดังนั้น เพื่อให้ทราบถึงประสบการณ์และเส้นทางสู่ความสำเร็จของเกษตรกร ผู้ปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฒ่า จึงดำเนินการถอดองค์ความรู้และสรุปบทเรียนจาก เกษตรกรผู้ปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฒ่าที่ประสบความสำเร็จ โดยจัดทำเป็นหนังสือ ถอดบทเรียนการผลิตข้าวหอมมะลิระยะเฒ่า มีเนื้อหาเกี่ยวกับความหมายของ ข้าวระยะเฒ่า ประโยชน์ กระบวนการเพาะปลูก และกระบวนการผลิตข้าวระยะเฒ่า ให้แก่ผู้ที่สนใจ

คณะผู้จัดทำหวังเป็นอย่างยิ่งว่า เอกสารฉบับนี้จะสามารถถ่ายทอดความรู้ ประสบการณ์จากเกษตรกรที่ได้ลงมือปฏิบัติด้วยตนเองและสร้างแรงบันดาลใจ ให้แก่เกษตรกรหรือผู้ที่สนใจให้มาประกอบอาชีพการผลิตข้าวหอมมะลิระยะเฒ่า ได้ประสบผลสำเร็จต่อไป

สำนักส่งเสริมการใช้ประโยชน์

กันยายน 2564





ข้าวระยะเฝ้า  
ปลูกอย่างไร  
ให้เพิ่มคุณค่า  
ได้ราคาดี

# สารบัญ

|                                           | หน้า |
|-------------------------------------------|------|
| คำนำ                                      | 3    |
| สารบัญ                                    | 5    |
| 1. ที่มาและความสำคัญ                      | 6    |
| 2. ข้าวระยะเฝ้า                           | 10   |
| 3. พันธุ์ข้าวระยะเฝ้า                     | 12   |
| 4. พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกข้าวระยะเฝ้า | 15   |
| 5. กระบวนการเพาะปลูกข้าวระยะเฝ้า          | 17   |
| ❖ การเลือกช่วงเวลาในการปลูก               | 17   |
| ❖ การเตรียมดิน                            | 18   |
| ❖ การให้น้ำ                               | 19   |
| ❖ การให้ปุ๋ย                              | 20   |
| ❖ การควบคุมและกำจัดวัชพืช                 | 22   |
| ❖ โรค                                     | 23   |
| ❖ แมลงศัตรูพืช                            | 26   |
| ❖ การเก็บเกี่ยว                           | 29   |
| 6. กระบวนการผลิตข้าวระยะเฝ้า              | 30   |
| ❖ การเตรียมข้าวเปลือกระยะเฝ้า             | 30   |
| ❖ การล้างทำความสะอาดข้าวเปลือกระยะเฝ้า    | 31   |
| ❖ การนึ่งข้าวเปลือกระยะเฝ้า               | 31   |
| ❖ การนำข้าวเปลือกระยะเฝ้าตากแดด           | 32   |
| ❖ การสีข้าวเปลือกระยะเฝ้า                 | 32   |
| ❖ การบรรจุภัณฑ์                           | 33   |
| ❖ การหุงข้าวหอมมะลิระยะเฝ้า               | 34   |
| 7. ต้นทุนและผลตอบแทน                      | 35   |
| 8. ข้อมูลเกษตรกรต้นแบบ                    | 39   |
| 9. Infographic การปลูกข้าวระยะเฝ้า        | 43   |



# 1 ที่มาและ ความสำคัญ

“ข้าว” เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของประเทศไทย ทั้งในด้านการบริโภค การเป็นสินค้าเกษตรส่งออกอันดับต้นๆ ของประเทศ และข้าวถือเป็นหนึ่งในพืชที่ยังมีความสำคัญต่อภาวะเศรษฐกิจภูมิภาค เนื่องจากเป็นพืชเกษตรหลักของประเทศที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากที่สุด (คิดเป็นร้อยละ 45 ของพื้นที่การเกษตรทั้งหมดของประเทศ) และมีส่วนเกี่ยวข้องกับเกษตรกรจำนวนมากกว่า 17.5 ล้านคน หรือเกือบ 1 ใน 5 ของประชากรทั่วประเทศ (สุทธาทิพย์, 2558)

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาอุตสาหกรรมข้าวของไทยที่ผ่านมายังไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยที่ผ่านมาเป็นการเน้นเพิ่มปริมาณการผลิตมากกว่าการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์หรือพัฒนาพันธุ์ข้าวใหม่ๆ ให้มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น

ปัจจุบันประเทศไทยต้องเผชิญภาวะการแข่งขันรุนแรงขึ้นเป็นลำดับจากประเทศคู่แข่งที่มีการพัฒนาพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพใกล้เคียงกัน อาทิ ข้าวบาสมาดิของอินเดีย ข้าวกลีนหอมของสหรัฐอเมริกา หรือ American Jasmine (อาทิ ข้าวพันธุ์ Arborio, Black Japonica, Della, Dellrose, Delmont, Jasmati Texmati, Jazzman เป็นต้น) ข้าวफलาลำดวนของกัมพูชา ข้าวหอม KDM (Khao Dawk Mali) และข้าวหอมพันธุ์ ST21 ของเวียดนาม เป็นต้น นอกจากนี้ในช่วง 1-2 ปีที่ผ่านมา ตลาดข้าวหอมมะลียังถูกทดแทนตลาดโดยข้าวขาวพื้นนุ่ม ซึ่งมีราคาถูกกว่าค่อนข้างมาก และกำลังเป็นที่ต้องการในตลาดจีนและฮ่องกง แนวโน้มกระแสการบริโภคอาหารในช่วงระยะ 10 ปีที่ผ่านมา กลุ่มผู้บริโภคทั่วไปให้ความสนใจในการเลือกรับประทานอาหารและดูแลสุขภาพเพิ่มมากขึ้น ทำให้ปัจจุบันอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปมีความสำคัญต่อการเพิ่มมูลค่าผลผลิตประเภทข้าว ที่จะช่วยเพิ่มโอกาสใน



การส่งออก และนำมาซึ่งรายได้ที่เป็นเงินตราต่างประเทศ อีกทั้งเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเหลือเกษตรกรโดยช่วยเพิ่มความต้องการข้าว เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปข้าวนานาชนิดเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตข้าวโดยเฉพาะข้าวหอมมะลิที่มีชื่อเสียงและเป็นจุดแข็งของการค้าข้าวของประเทศไทย

**“ข้าวเม่า”** การบริโภคข้าวเม่าพบในทุกประเทศที่ปลูกข้าวตั้งแต่ไทย ลาว กัมพูชา เวียดนาม พม่า ภูฏาน อินเดีย ทิเบต ในภูฏานใช้เป็นอาหารว่างกินกับน้ำชา (เส้นทางชนม, 2553) ในไทยเป็นขนมที่นิยมกินมาตั้งแต่สมัยโบราณ ข้าวเม่ามีทั้งข้าวเม่า ข้าวเหนียว ข้าวเจ้า และข้าวเหนียวดำ การผลิตข้าวเม่าตามภูมิปัญญาดั้งเดิมที่ผ่านมาของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีแหล่งผลิตที่สำคัญ ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี ร้อยเอ็ด นครพนม สกลนคร อุดรธานี หนองคาย และมหาสารคาม ของประเทศไทย ใช้ข้าวเหนียวในระยะแป้งอ่อน (Dough stage) ที่ตั้งท้องออกรวงและผ่านระยะนํ้านมมาประมาณ 5-7 วัน ข้าวเริ่มมีเมล็ดเต็มเมล็ดแต่ยังไม่แก่จัด จะทำให้ได้ข้าวเม่ามีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลายชนิด ข้าวเม่ามีคุณค่าทางโภชนาการที่สูงมาก อาทิ เบต้าแคโรทีน วิตามินอี ไนอะซิน กรดโฟลิก



ทองแดง และมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่างๆ เช่น ฟีนอลิก คลอโรฟิลล์ และมีแกมมาอะมิโนบิวทิริกแอซิด (GABA) ที่สูง

ภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตข้าวหอมมะลิมากที่สุด และมีคุณภาพดีที่สุดในประเทศไทยเหมาะสำหรับการสร้างมูลค่าเพิ่ม และเพิ่มความหลากหลายให้กับข้าวหอมมะลิระยะยาว แก้ปัญหาข้าวเปลือกราคาตกต่ำและความมั่นคงทางด้านการตลาด อีกทั้งเป็นการเพิ่มทางเลือกและเพิ่มความสะดวกให้กับผู้บริโภคอีกด้วย โดยการศึกษาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อกลุ่มเกษตรกร กลุ่มวิสาหกิจชุมชน และผู้ประกอบการผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวระยะยาวที่สามารถรับรู้ถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินธุรกิจ เพิ่มมูลค่าข้าวสู่ตลาดสากลทั้งตลาดอาเซียนและตลาดโลก รวมถึงทำให้เกิดความมั่นคงทางอาหารในการสร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชนประเภทข้าวหอมมะลิสู่ตลาดสากลด้วยองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับนวัตกรรมและ



เทคโนโลยีใหม่ สามารถเสริมสร้างและพัฒนาเศรษฐกิจชุมชน เกิดเศรษฐกิจ  
สร้างสรรค์อย่างมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืนต่อไป

จังหวัดนครราชสีมา มีพื้นที่ปลูกข้าวประมาณ 3.8 ล้านไร่ โดยพื้นที่  
ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่พัฒนาทุ่งสัมฤทธิ์ 14 อำเภอ มีการปลูกข้าวหอมมะลิ  
มากที่สุดกว่าร้อยละ 92 ในพื้นที่ดังกล่าวมีการผลิตข้าวเฝ้าจากข้าวหอมมะลิ  
มาตั้งแต่อดีต โดยใช้วิธีการดำสากฝังด้วยมือตามแบบภูมิปัญญาท้องถิ่นและ  
พัฒนามาใช้ครกกระเดื่องดำ โดยมีการทำข้าวเฝ้ากระจายอยู่ทั่วทุกพื้นที่  
เน้นบริโภคในครัวเรือน ต่อมาได้มีการพัฒนาเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนพัฒนา  
ข้าวหอมมะลิทุ่งสัมฤทธิ์บ้านโนนกุ่ม ตำบลคงใหญ่ อำเภอพิมาย จังหวัด  
นครราชสีมา มีสมาชิกจำนวน 30 คน เพื่อผลิตข้าวเฝ้าเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูป  
เพื่อเพิ่มมูลค่าข้าวหอมมะลิตั้งแต่ปี 2554 เป็นต้นมา โดยสามารถผลิตได้  
ต่อวันประมาณ 50-70 กิโลกรัม สามารถขายทำกำไรได้ประมาณ 1 เท่าตัว  
ของราคาต้นทุนการผลิต ยอดโดยรวมเฉลี่ยตลอดระยะเวลาดำเนินการ  
ที่ผ่านมา จะสามารถผลิตข้าวเฝ้าเพื่อจำหน่ายได้อยู่ที่ประมาณ 300,000  
บาท/ปี คิดเป็นผลกำไร 150,000 บาท/ปี โดยมีตลาดหลักที่รับซื้อประจำ  
คือ อำเภอต่างๆ ในจังหวัดนครราชสีมา

# 2 ข้าว ระยะเმა



ข้าวระยะเมา หมายถึง ข้าวในระยะแป้งอ่อน (Dough stage) ที่ตั้งท้องออกรวงและผ่านระยะน้ำนมมาประมาณ 2 สัปดาห์ ซึ่งจะยังไม่แก่เต็มที่ โดยข้าวระยะเมามีประโยชน์และคุณค่าทางโภชนาการที่สูงมาก อาทิ เบต้าแคโรทีน วิตามินอี ไนอะซิน กรดโฟลิก ทองแดง และมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่างๆ เช่น ฟีนอลิก คลอโรฟิลล์ และมีแกมมาอะมิโนบิวทิริกแอซิด (GABA) ที่สูงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภค

จากผลการวิจัยการผลิตและแปรรูปข้าวหอมมะลิระยะเมา โดยวาสนา ภานุรักษ์ และคณะ (2561) พบว่า เป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่ดี สามารถควบคุมระดับไขมัน และระดับน้ำตาลในกระแสเลือดได้ดีหรือกลุ่มโรคเรื้อรัง



เช่น โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือด และโรคความดัน รวมถึงยังมีปริมาณโฟเลตสูง ช่วยบำรุงสมองเหมาะสำหรับกลุ่มผู้ตั้งครรภ์ ผู้สูงอายุ เยาวชน หรือประชาชน ที่ต้องการรักษาสุขภาพทั่วไปได้ (การทดสอบในสัตว์ทดลองให้ผล คือ ข้าวหอมมะลิระยะเฒ่าสามารถระดับน้ำตาลในกระแสเลือดให้อยู่ในระดับเทียบเคียงในหนูกลุ่มที่ได้รับอาหารที่เป็นข้าวกล้องหอมมะลิระยะปกติ และในหนูกลุ่มที่ใช้ข้าวหอมมะลิระยะเฒ่าเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตที่มีสัดส่วนของไขมัน ในอาหารในปริมาณต่ำมีค่า HDL:LDL ratio ไม่แตกต่างจากกลุ่มหนูทดลองที่ได้รับอาหารสูตรมาตรฐาน แต่ในกลุ่มที่ได้รับอาหารไขมันสูง พบว่า กลุ่มที่ใช้ข้าวกล้องหอมมะลิเป็นแหล่งคาร์โบไฮเดรตมีค่า HDL:LDL ratio อยู่ในระดับสูง และข้อมูลดังกล่าวสอดคล้องกับปริมาณของสัดส่วน Cholesterol:HDL ratio ซึ่งข้อมูลทั้งสองชุดนี้เป็นตัวบ่งชี้ว่า ข้าวหอมมะลิระยะเฒ่ามีผลเชิงบวกต่อการควบคุมระดับไขมันในกระแสเลือด และมีแนวโน้มในการป้องกันการเกิดโรคหลอดเลือดและหัวใจได้ดีกว่าข้าวกล้องหอมมะลิระยะปกติ)



# 3 พันธุ์ข้าว ระยะเฝ้า

พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรนิยมนำมาใช้ในการผลิตข้าวระยะเฝ้าคือ “พันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105” เป็นข้าวสายพันธุ์หนึ่งซึ่งถือว่าเป็นข้าวคุณภาพสูงและมีความต้องการสำหรับผู้บริโภคทั้งในประเทศและต่างประเทศ หลังการหุงต้มจะมีกลิ่นหอม ข้าวคงรูป เหนียวนุ่ม นุ่มรับประทาน โดยมีคุณสมบัติดังนี้

“ข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105” (Khao Dawk Mali 105) หมายถึงข้าวที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Oryza sativa* L. โดยรวมถึงข้าวเปลือกข้าวกล้อง และข้าวขาวที่แปรรูปมาจากข้าวเปลือกเจ้าพันธุ์ข้าวหอมที่ไวต่อช่วงแสง ซึ่งผลิตในประเทศไทยในฤดูนาปี และกรมวิชาการเกษตรกรมการข้าว หรือหน่วยงานอื่นที่รับมอบหมายจากกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ประกาศรับรองว่าเป็นพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และพันธุ์ กข 15 ซึ่งมีกลิ่นหอมตามธรรมชาติขึ้นอยู่กับว่าเป็นข้าวใหม่หรือข้าวเก่า เมื่อหุงสุกเป็นข้าวสวยแล้วเมล็ดข้าวจะอ่อนนุ่ม (สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ, 2559) ข้าวหอมมะลิ เป็นชื่อที่คนทั่วไปเรียกขานจนติดปาก แต่ชื่อที่เป็นทางการคือ “ข้าวขาวดอกมะลิ 105” เป็นข้าวสายพันธุ์หนึ่ง ซึ่งถือว่าเป็นสุดยอดของข้าว เป็นข้าวคุณภาพสูง หลังการหุงต้มจะมีกลิ่นหอม ข้าวคงรูป เหนียวนุ่ม นุ่มรับประทาน ข้าวหอมมะลิเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย มีการส่งออกไปยัง 120 ประเทศทั่วโลก เฉพาะข้าวหอมมะลิมิปริมาณส่งออกกว่าล้านตันต่อปี นำเงินตราเข้าประเทศปีละหลายหมื่นล้าน และมีปริมาณความต้องการเพิ่มขึ้นทุกปี ทั้งตลาดในประเทศและต่างประเทศ วาสนา ภาณุรักษ์ และคณะ (2559) ได้ทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการข้าวหอมมะลิ



พุงสัมฤทธิ์ตามสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ในจังหวัดนครราชสีมา โดยมีส่วนประกอบของแร่ธาตุและวิตามินต่างๆ ใน 100 กรัม ดังนี้ มีความชื้น 11.37 กรัม คาร์โบไฮเดรต 75.33 กรัม โปรตีน 7.61 กรัม ไขมัน 4.03 กรัม เถ้า 1.56 กรัม วิตามินบี1 0.48 มิลลิกรัม วิตามินอี 0.505 มิลลิกรัม ไนอะซิน 9.56 มิลลิกรัม เหล็ก 1.10 มิลลิกรัม สังกะสี 2.97 มิลลิกรัม 2-acetyl-1-pyrroline 2.71 มิลลิกรัม และพลังงาน 368 กิโลแคลอรี





## ข้าวขาวดอกมะลิ 105

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ชื่อพันธุ์        | ขาวดอกมะลิ 105 (Khao Dawk Mali 105)                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ชนิด              | ข้าวเจ้าหอม                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| การรับรองพันธุ์   | คณะกรรมการการพิจารณาพันธุ์ ให้ใช้ขยายพันธุ์ เป็นพันธุ์รับรอง เมื่อวันที่ 25 พฤษภาคม 2502                                                                                                                                                                                                                                              |
| ลักษณะประจำพันธุ์ | <ul style="list-style-type: none"> <li>- เป็นข้าวเจ้า สูงประมาณ 140 เซนติเมตร</li> <li>- ไวต่อช่วงแสง</li> <li>- ลำต้นสีเขียวจาง ใบสีเขียวยาวค่อนข้างแคบ ฟางอ่อน ใบธงทำมุมกับคอรวง เมล็ดข้าวรูปร่างเรียวยาว</li> <li>- อายุเก็บเกี่ยว ประมาณ 25 พฤศจิกายน</li> <li>- ปริมาณอมิโลสร้อยละ 12-17 คุณภาพข้าวสุกนุ่ม มีกลิ่นหอม</li> </ul> |
| ผลผลิต            | ประมาณ 363 กิโลกรัมต่อไร่                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ลักษณะเด่น        | ทนแล้งได้ดีพอสมควร คุณภาพการหุงต้มดี อ่อนนุ่ม มีกลิ่นหอม ทนต่อสภาพดินเปรี้ยว และดินเค็ม                                                                                                                                                                                                                                               |
| ข้อควรระวัง       | ไม่ต้านทานต่อโรคและแมลง                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| พื้นที่แนะนำ      | ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือตอนบน                                                                                                                                                                                                                                                                                                |



# 4 พื้นที่ที่เหมาะสม ในการปลูกข้าวระยะเฝ้า

พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกข้าวระยะเฝ้าจะเป็นพื้นที่ที่เป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งเป็นดินที่มีการระบายน้ำได้ดีที่เหมาะสมต่อการสร้างและสะสมโพเลตในข้าวหอมมะลิระยะเฝ้า นอกจากนี้ เหล็กและแมงกานีสเป็นจุลธาตุอาหารที่มีความจำเป็นต่อข้าวเช่นเดียวกับธาตุอาหารหลัก โดยเหล็กเป็นธาตุที่จำเป็นในการสังเคราะห์โปรตีนที่อยู่ในคลอโรพลาสต์เพื่อนำไปสร้างคลอโรฟิลล์ ส่วนแมงกานีสเกี่ยวข้องในการถ่ายเทออสเฟตโดยเป็นตัวเชื่อมระหว่าง ATP กับเอนไซม์ รวมถึงการสร้างวิตามินหลายชนิดซึ่งมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง ส่งเสริมการเจริญเติบโตของข้าว (Mousavi *et al.*, 2011) แต่อย่างไรก็ตาม หากข้าวได้รับแมงกานีสมากเกินไปก็ส่งผลกระทบต่อพืชอาจทำให้เนื้อเยื่อใบตายเป็นจุดสีน้ำตาลดำได้

ข้าวหอมมะลิระยะเฝ้าจะมีปริมาณโพเลตสูงกว่าข้าวระยะปกติเช่นกัน ซึ่งเมื่อพิจารณาลักษณะของข้าวหอมมะลิระยะเฝานั้น สีของเปลือกข้าวจะมีสีเขียว และเมื่อผ่านกระบวนการนึ่งและสีออกมาเป็นข้าวสารเรียบร้อยแล้ว ข้าวหอมมะลิระยะเฝายังคงมีสีเขียวอยู่เช่นเดิม ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าคลอโรฟิลล์หรือรงควัตถุที่มีในข้าวหอมมะลิระยะเฝ้าเป็นส่วนสำคัญในการสังเคราะห์โพเลตในข้าวหอมมะลิระยะเฝ้า เช่นเดียวกับการพบโพเลตในปริมาณสูงในพืชผักใบเขียวชนิดอื่นๆ

โดยพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวหอมมะลิ ได้แก่ พื้นที่ภาคตะวันออก เฉียงเหนือของประเทศไทย และเป็นพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบจากความเค็มของดิน และมีชั้นหินเกลือรองรับอยู่ด้านล่างของพื้นที่ ดินมีการระบายน้ำที่เลวมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โดยส่วนมากในพื้นที่ทุ่งสัมฤทธิ์จะอยู่ในกลุ่ม

ชุดดินที่ 20A ประกอบไปด้วย ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr) ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki) ชุดดินหนองแก (Nk) ชุดดินอุดร (Ud) นอกจากคุณลักษณะของดินแล้ว ในพื้นที่ทุ่งสัมฤทธิ์ มีความแห้งแล้งของพื้นที่ สภาพอากาศที่ร้อน 35-41 องศาเซลเซียส ปริมาณธาตุอาหารในดิน ส่งผลให้ข้าวเกิดความเครียดและ ทำให้หลังสารที่ทำให้เกิดความหอม คือ 2-aethyl-1-pyrroline (2AP)



ชุดดินทุ่งสัมฤทธิ์ (Tsr)



ชุดดินกุลาร้องไห้ (Ki)



ชุดดินหนองแก (Nk)



ชุดดินอุดร (Ud)



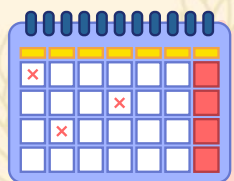
# 5 กระบวนการ เพาะปลูกข้าวระยะเฝ้า

การเพาะปลูกข้าวระยะเฝ้าโดยใช้ข้าวพันธุ์ขาวดอกมะลิ 105 หรือเรียกว่า “ข้าวหอมมะลิระยะเฝ้า” เหมือนกับการปลูกข้าวโดยทั่วไป มีทั้งวิธีนาดำการปลูกแบบนาหว่าน และการปลูกแบบนาหยอด ส่วนในการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฝ้านี้จะใช้วิธีการปลูกแบบนาหยอด เนื่องจากลดต้นทุนการใช้เมล็ดพันธุ์มากกว่าร้อยละ 50 (ถ้าเทียบกับการปลูกแบบนาหว่านโดยนาหยอดใช้เมล็ดพันธุ์ปริมาณ 8-9 กก./ไร่ ส่วนนาหว่านใช้เมล็ดพันธุ์ปริมาณ 20 กก./ไร่) ลดต้นทุนด้านการผลิตมากกว่าร้อยละ 80 (ถ้าเทียบกับการปลูกแบบนาดำ ลดต้นทุนในการใช้แรงงานและใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วย) มีวิธีการปลูกและการจัดการดังนี้

## 5.1 การเลือกช่วงเวลาในการปลูก

พื้นที่การปลูกข้าวในภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝน เกษตรกรจะไม่มีกำหนดระยะเวลาที่แน่นอนในการปลูกข้าวจะเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับสภาพของฟ้าฝนจากธรรมชาติ เพราะเป็นการทำนาปี แต่โดยภาพรวมเกษตรกรจะมีการเตรียมดินโดยการปลูกพืชหลังนาบำรุงดินเพื่อช่วยเพิ่มสารอาหารให้กับดินในช่วงเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ โดยพืชที่เลือกจะเป็นพืชตระกูลถั่ว หลังจากนั้นจะเป็นการไถกลบและเตรียมดินก่อนปลูกข้าวในช่วงเดือน เมษายน-พฤษภาคม พอถึงช่วงเวลาต้นฝนในช่วงเดือนมิถุนายน-กรกฎาคม จะเป็นช่วงที่ดีที่สุดในการเพาะปลูกข้าวและสามารถปลูกได้จนถึงกลางเดือนสิงหาคม ในการปลูกข้าว

เนื่องจากจะเป็นช่วงฤดูฝนที่ฝนกำลังเริ่มตก ปริมาณน้ำฝนไม่มากไม่น้อยจนเกินไป สามารถควบคุมปริมาณน้ำและช่วยให้ต้นข้าวเจริญเติบโตได้ในช่วงนี้



## 5.2 การเตรียมดิน

การเตรียมดิน มีจุดมุ่งหมายที่สำคัญ คือ เป็นการกำจัดวัชพืชโรคแมลง และศัตรูศัตรูพืชบางชนิดได้ นอกจากนี้ ยังเป็นการปรับสภาพะตลอดจน คุณสมบัติของดินให้เหมาะสมต่อการงอกและเจริญเติบโตของต้นข้าว รวมทั้งช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน เช่น การไถกลบฟางข้าวหรือวัชพืชลงไป ในดิน โดยการเตรียมดินแยกได้เป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

❖ **ขั้นตอนที่ 1** การไถตะและไถแปร เป็นการไถพลิกหน้าดินครั้งแรกเพื่อกำจัดวัชพืช และตากดินให้แห้ง โดยการไถตะจะไถลึกลงไปประมาณ 15-20 เซนติเมตร พลิกกลับหน้าดินทิ้งไว้ประมาณ 1-2 สัปดาห์ หลังจากนั้นจะทำการไถแปร ซึ่งเป็นการไถครั้งที่สอง โดยไถขวางแนวไถตะ เพื่อย่อยดินและคลุกเคล้า ฟาง วัชพืช ฯลฯ ลงไปในดิน การไถแปรจะเป็นการไถหลังจากที่ตากดินไว้พอสมควรแล้วจะช่วยพลิกดินที่กลบไว้เอาขึ้นมาอีกครั้งเพื่อทำลายวัชพืชที่ขึ้นใหม่และเป็นการย่อยดินให้มีขนาดเล็กลง จำนวนการไถแปรจะขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของวัชพืช ลักษณะดินและระดับน้ำ โดยส่วนมากจะไถ 1-2 ครั้ง โดยเกษตรกรจะเริ่มไถตะในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน

❖ **ขั้นตอนที่ 2** การคราดหรือการตีดิน เพื่อเป็นการกำจัดวัชพืช ตลอดจน การทำให้ดินแตกตัว แต่ในบางพื้นที่ เช่น พื้นที่ที่ดินเป็นดินทรายหรือพื้นที่ที่มีน้ำขังเกษตรกรจะใช้อุปกรณ์ต่อพ่วงจากรถไถที่จะทำหน้าที่ตีดินและหญ้าให้เข้ากันโดยไม่ต้องอาศัยการคราด





### 5.3 การให้น้ำ

การให้น้ำของการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฒ่าแบบนาหอยดนนํ้าฝน ช่วงแรกจะอาศัยน้ำฝนในการทำให้ข้าวเจริญเติบโต ส่วนนาชลประทานช่วงแรกให้น้ำตามปกติไม่ควรให้น้ำปริมาณมากเกินไป ระดับน้ำในนาหลังจากข้าวเริ่มยืนต้น ควรควบคุมระดับน้ำให้อยู่ประมาณ 5 เซนติเมตร เพราะน้ำในระดับนี้เพียงพอต่อความต้องการของต้นข้าว เพื่อคุมวัชพืชไม่ให้งอกมาแย่งปุ๋ย และยังสามารถละลายปุ๋ยที่เข้มข้นให้เจือจางกระจายได้พอเหมาะไปทั่วแปลง แต่หากน้ำมีมากเกินไปจะทำให้ปุ๋ยเจือจางระเหยไปกับน้ำเมื่อถูกแสงแดด ในช่วงที่สำคัญของการให้น้ำ คือ ช่วงที่ข้าวเข้าสู่ระยะแตกกอซึ่งในช่วงนี้ปริมาณน้ำต้องมีเพียงพอ เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตในส่วนต่างๆ ของข้าว การขาดน้ำในระยะการเจริญเติบโตของข้าว นอกจากจะทำให้



ต้นข้าวไม่เจริญเติบโตแล้วยังทำให้เกิดมีวัชพืชจำนวนมากด้วย และเมื่อต้นข้าวเข้าสู่ช่วงตั้งท้องจะต้องให้น้ำออกจากแปลงนาให้หมด เพื่อเตรียมพร้อมในการเก็บเกี่ยว ขณะที่ดินนานั้นถ้าแห้งทำให้สะดวกแก่การเข้าไปเก็บเกี่ยว



## 5.4 การใส่ปุ๋ย

ปุ๋ยเป็นอาหารพืชที่ต้นข้าวต้องการมากสำหรับการเจริญเติบโต โดยเฉพาะดินนาที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จะต้องมีการใส่ปุ๋ยในดินนั้น เพื่อต้นข้าวจะได้แข็งแรง แดกกอมาก และให้ผลิตผลสูง การให้ปุ๋ยของข้าวมะลิ ระยะเฝ้าจะมีการให้ปุ๋ยแบบ 2 วิธีการปลูก คือ การให้ปุ๋ยแบบการปลูกแบบปกติ (แบบนาเคมี) และการให้ปุ๋ยแบบการปลูกแบบอินทรีย์ (แบบนาอินทรีย์)

### ☀ การให้ปุ๋ยแบบการปลูกแบบปกติ (แบบนาเคมี)

จะมีการให้ปุ๋ย 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 การให้ปุ๋ยช่วงแตกกอเมื่อต้นข้าวเริ่มโต เกษตรกรจะให้ปุ๋ยในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม ครั้งที่ 2 การให้ปุ๋ยช่วงที่ข้าวเริ่มตั้งท้องเกษตรกรจะให้ปุ๋ยในช่วงปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคม โดยจะให้ปุ๋ยอินทรีย์เคมีที่ผลิตโดยสหกรณ์การเกษตร พิมาย จำกัด ประกอบไปด้วย 2 สูตร คือ สูตรเร่งโต มีอัตราของ N P K คือ 12-4-3 ซึ่งจะใช้ในช่วงหลังการเพาะปลูก 35-45 วัน และปุ๋ยสูตรเร่งดอก เร่งรวง มีอัตราของ N P K คือ 6-4-6 ซึ่งจะใช้ในชั้ก่อนข้าวสร้างรวงอ่อน

### ☀ การให้ปุ๋ยแบบการปลูกแบบอินทรีย์ (แบบนาอินทรีย์)

จะมีการให้ปุ๋ยอินทรีย์ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 การให้ปุ๋ยก่อนการปลูกข้าว เกษตรกรจะให้ปุ๋ยในช่วงเดือนมิถุนายน จะเป็นการให้ปุ๋ยเพื่อช่วยปรับสภาพ โครงสร้างและเพิ่มสารอาหารของดิน ครั้งที่ 2 การให้ปุ๋ยข้าวที่เข้าสู่ระยะแตกกอ เกษตรกรจะให้ปุ๋ยในช่วงปลายเดือนกรกฎาคมถึงต้นเดือนสิงหาคม ครั้งที่ 3 การให้ปุ๋ยข้าวช่วงเข้าสู่การตั้งท้อง เกษตรกรจะให้ปุ๋ยในช่วงปลายเดือนกันยายนถึงต้นเดือนตุลาคม โดยการให้ปุ๋ยข้าวในช่วงนี้ (ครั้งที่ 2 และ 3) เพื่อช่วยในการสร้างการเจริญเติบโตของข้าวให้ต้นข้าวมีการเจริญเติบโตที่สมบูรณ์และมีการสร้างสารอาหารอย่างเต็มที่โดยมีส่วนผสม ดังนี้

| สูตรปุ๋ยอินทรีย์ (อัตราส่วน 100 กิโลกรัม) |             |
|-------------------------------------------|-------------|
| ต้นกล้วย/ผักตบชวา/หญ้าสด สับละเอียด       | 30 กิโลกรัม |
| ปุ๋ยคอก                                   | 30 กิโลกรัม |
| หน้าดินแปลงปลูก                           | 20 กิโลกรัม |
| น้ำหมักจุลินทรีย์                         | 10 ลิตร     |
| รำอ่อน                                    | 10 กิโลกรัม |

โดยนำส่วนผสมทุกอย่างมาคลุกเคล้าให้เข้ากัน ตักใส่ตะกร้า นำไม้มาทำเป็นฐานรองสำหรับรองกันตะกร้า จากนั้นนำกระสอบป่านชุบน้ำหมาดๆ คลุมไว้ หมักทิ้งไว้ 7-15 วัน สามารถนำไปบำรุงดินและใช้ปลูกข้าวได้ โดยการให้ปุ๋ยครั้งที่ 1 (ก่อนการปลูกข้าว) จะใช้ในอัตราส่วนประมาณ 1 กำมือ (ประมาณ 100-200 กรัม) ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร โรยบนผิวหน้าดินให้ทั่ว จากนั้นรดน้ำให้ชุ่มทิ้งไว้ 7-15 วัน ก็เริ่มปลูกข้าวได้ การให้ปุ๋ยครั้งที่ 2 และ 3 (ระหว่างการปลูกข้าว) ใช้ในอัตราส่วนประมาณ 2 กำมือ (ประมาณ 250-350 กรัม) ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร





## 5.5 การควบคุม และกำจัดวัชพืช

วัชพืชในนามีหลายชนิด แต่ละชนิดต่างก็พยายามจะแย่งอาหารหรือปุ๋ยจากต้นข้าว เพราะฉะนั้น เกษตรกรจะต้องกำจัดวัชพืชให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยการควบคุมและกำจัดวัชพืชในข้าวหอมมะลิระยะเฝ้านี้ เกษตรกรนิยมขังน้ำให้สูงกว่าระดับพื้นดิน เพื่อควบคุมไม่ให้วัชพืชสามารถเจริญเติบโตในแปลงนาข้าวได้ และอีกวิธีหนึ่งจะใช้วิธีการถอน โดยใช้แรงงานคน หากวัชพืชมีปริมาณมากเกินไปจะใช้เครื่องตัดหญ้าตัดวัชพืชให้เตียนเสมอกัน (ระดับต่ำกว่าต้นข้าว) ซึ่งจะทำให้วัชพืชเจริญเติบโตไม่ทันต้นข้าว





## 5.6 โรค

โดยโรคที่สำคัญของข้าวหอมมะลิ ได้แก่ โรคไหม้ โรคขอบใบแห้ง และโรคใบจุดสีน้ำตาล

### ➤ โรคไหม้ (Rice Blast Disease)

พบมากในนาข้าว เป็นข้าวไวต่อช่วงแสง ส่วนใหญ่ในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคตะวันตก และภาคใต้

**สาเหตุ** เกิดจากเชื้อรา *Pyricularia grisea* Sacc.

**อาการ** ระยะกล้ามีจุดสีน้ำตาลคล้ายรูปดาบมีสีเทาอยู่กลางแผลคล้าย



ถูกไฟไหม้สามารถลุกลามได้ทั่วทั้งใบ ระยะแตกกอ พบที่ใบ ข้อต่อของใบ และข้อต่อลำต้น ขนาดแผลใหญ่กว่าระยะกล้าใบจะมีลักษณะแผลเข้าสีน้ำตาลดำและมักหลุดจากกาบใบเสมอ ระยะออกรวงถ้าเมื่อถูกเชื้อราเข้าทำลาย เมล็ดจะลีบหมด แต่ถ้าเป็นโรคตอนรวงข้าว แก่ใกล้เก็บเกี่ยว จะปรากฏรอยแผลเข้าสีน้ำตาล

ที่บริเวณคอรวงทำให้ประหลาด รวงข้าวร่วงหล่นเสียหายมาก

**การแพร่ระบาด** พบโรคในแปลงที่ต้นข้าวหนาแน่นเกินไปทำให้อับลมระบายอากาศไม่ดี และมีการใส่ปุ๋ยเคมีมากเกินไป

### การป้องกันกำจัดทั่วไป

1. ไม่ควรปลูกข้าวให้หนาแน่นเกินไปควรแบ่งแปลงให้มีการระบายถ่ายเทอากาศดี และไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนสูงเกินไป

2. ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัด



เชื้อรา เช่น ไตรไซคลาโซล (tricyclazole) คาซูกาไมซิน (kasugamycin) อีดิเฟนฟอส (edifenphos) ไอโซโพรไทโอเลน (isoprothiolane) คาร์เบนดาซิม (carbendazim) ตามคำแนะนำของกรมการข้าวที่เหมาะสม

## ➤ **โรคขอบใบแห้ง** (Bacterial Leaf Blight Disease หรือ

### Bacterial Blight Disease)

พบมากในนาข้าว นาชลประทาน ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

**สาเหตุ** เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas oryzae* pv. *oryzae* (ex Ishiyama) Swings et al.

**อาการ** โรคนี้สามารถเป็นได้ทุกระยะจะมีจุดเล็กๆ ลักษณะซ้ำที่ขอบใบของใบล่าง ต่อมาประมาณ 7-10 วัน จุดซ้ำนี้จะขยายกลายเป็นทางสีเหลืองยาวตามใบข้าว ใบที่เป็นโรคจะแห้งเร็ว และสีเขียวจะจางลงเป็นสีเทาๆ ขอบใบจะแห้งและม้วนตามความยาว

**การแพร่ระบาด** สามารถแพร่ไปกับน้ำ ในสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสูง และสภาพที่มีฝนตก ลมพัดแรง จะช่วยให้โรคแพร่ระบาดอย่างกว้างขวางรวดเร็ว

### **การป้องกันกำจัดทั่วไป**

1. ในดินที่อุดมสมบูรณ์ไม่ควรใส่ปุ๋ยไนโตรเจนมาก
2. ใช้สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น ไอโซโพรโทโอเลน คอปเปอร์ไฮดรอกไซด์ ไตรเบซิคคอปเปอร์ซัลเฟต ตามคำแนะนำของกรมการข้าวที่เหมาะสม



## ➤ โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown Spot Disease)

พบมากในนาข้าว และนาชลประทาน ในภาคกลาง ภาคเหนือ ภาคตะวันตก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้

**สาเหตุ** เกิดจากเชื้อรา *Bipolaris oryzae* (*Helminthosporium oryzae* Breda de Haan.)

**อาการ** เป็นแผลที่ใบข้าวพบมากในระยะแตกกอมีลักษณะเป็นจุดสีน้ำตาล รูปกลมหรือรูปไข่ ขอบนอกสุดของแผลมีสีเหลือง บางครั้งพบแผลไม่เป็นวงกลมหรือรูปไข่แต่จะเป็นรอยเปื้อนคล้ายสนิมกระจายทั่วไปบนใบข้าว

**การแพร่ระบาด** เกิดจากสปอร์ของเชื้อราปลิวไปตามลม และติดไปกับเมล็ด

### การป้องกันกำจัดทั่วไป

1. ปรับปรุงดินโดยการไถกลบฟางหรือเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ดินโดยการปลูกพืชปุ๋ยสด หรือปลูกพืชหมุนเวียนเพื่อช่วยลดความรุนแรงของโรค
2. ใส่ปุ๋ยโปแตสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) อัตรา 5-10 กก./ไร่ ช่วยลดความรุนแรงของโรค
3. กำจัดวัชพืชในนา ดูแลแปลงให้สะอาด และใส่ปุ๋ยในอัตราที่เหมาะสม



4. พ่นด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อรา เช่น คาร์เบนดาซิม แมนโคเซ็บ โพรพิโคนาโซล ทีบูโคนาโซล ครีโซซิม-เมทิล ตามคำแนะนำของกรมการข้าว ที่เหมาะสม



## 5.7 แมลงศัตรูพืช

โดยแมลงศัตรูพืชที่สำคัญของข้าวหอมมะลิ ได้แก่ หนอนกอข้าว เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยจักจั่นสีเขียว

➡ **หนอนกอข้าว (rice stem borers)** ในประเทศไทยมีรายงานพบ 4 ชนิด คือ หนอนกอสีครีม หนอนกอแถบลาย หนอนกอแถบลายสีม่วง และหนอนกอสีชมพู



**ลักษณะการทำลายและการระบาด** จะทำลายข้าวตั้งแต่ข้าวเล็กจนถึงระยะข้าวออกรวง โดยหลังหนอนฟักจากไข่จะเจาะเข้าทำลายกาบใบก่อนทำให้กาบใบมีสีเหลืองหรือน้ำตาลซึ่งจะเห็นเป็นอาการซ้ำๆ เมื่อฉีกกาบใบดูจะพบตัวหนอน เมื่อหนอนโตขึ้นจะเข้ากัดกินส่วนของลำต้น ทำให้เกิดอาการใบเหี่ยวในระยะแรกใบและยอดที่ถูกทำลายจะเหลืองในระยะต่อมา

### **การป้องกันกำจัด**

1. ใช้น้ำท่วมและไถดิน เพื่อทำลายหนอนและดักแด้ของหนอนกอข้าวที่อยู่ตามตอซังข้าว
2. ปลุกพืชหมุนเวียนชนิดอื่นเพื่อตัดวงจรชีวิตของหนอนกอข้าว
3. ใช้แสงไฟล่อตัวเต็มวัยและทำลาย
4. ไม่ควรใช้สารฆ่าแมลงในนาข้าว เพื่อช่วยให้ศัตรูธรรมชาติพวกแตนเบียนไข่และแตนเบียนหนอนของหนอนกอข้าว เพื่อที่จะสามารถควบคุมประชากรหนอนกอข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. ฉีดพ่นน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ (หัวข่า เมล็ดสะเดา ตะไคร้หอม พริกแดง อย่างละ 100 กรัม บดให้ละเอียดนำมาผสมกับน้ำหมักจุลินทรีย์ 10 ลิตร หมักทิ้งไว้ 5–7 วัน) อัตราส่วนน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ 500 ซีซี น้ำเปล่า 20 ลิตร และน้ำส้มควันไม้ 50 ซีซี โดยควรฉีดพ่นในช่วงแสงแดดอ่อนเช้าหรือเย็น

### ➤ เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (brown planthopper, BPH)

**ลักษณะการทำลายและการระบาด** ทำลายข้าวโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงจากเซลล์ท่อน้ำท่ออาหาร บริเวณโคนต้นข้าวระดับเหนือผิวน้ำ ทำให้ต้นข้าวมีอาการใบเหลืองแห้งลักษณะคล้ายถูกน้ำร้อนลวกแห้งตายเป็นหย่อมๆ เรียกว่า **“อาการไหม้”** โดยทั่วไปพบอาการไหม้ในระยะข้าวแตกกอถึงระยะออกรวง



เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

### การป้องกันกำจัด

1. ใช้หลอดไฟชนิดเรืองแสงล่อและเก็บตัวเต็มวัยของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมาทำลาย
2. ปลุกพืชใกล้เคียงแปลงนาหรือคันนา (ต้นทองอุไร ต้นกระดุมทอง และต้นดอกดาวเรือง) เพื่อที่จะเป็นอาหารของมวนเขียวดูดไข่ ซึ่งเป็นศัตรูที่สำคัญในการทำลายไข่เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

3. ฉีดพ่นน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ (หัวข่า เมล็ดสะเดา ตะไคร้หอม พริกแดง อย่างละ 100 กรัม บดให้ละเอียดนำมาผสมกับน้ำหมักจุลินทรีย์ 10 ลิตร หมักทิ้งไว้ 5-7 วัน) อัตราส่วนน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ 500 ซีซี น้ำเปล่า 20 ลิตร และน้ำส้มควันไม้ 50 ซีซี โดยควรฉีดพ่นในช่วงแสงแดดอ่อนเช้าหรือเย็น



มวนเขียวตูดไข ซึ่งเป็นศัตรูที่สำคัญ  
ในการทำลายไขเพลี้ยกระโดด  
สีน้ำตาล

### ➤ เพลี้ยจักจั่นสีเขียว (green rice leafhopper)

**ลักษณะการทำลายและการระบาด** ตัวอ่อนและตัวเต็มวัยดูดกินน้ำเลี้ยงจากใบและลำต้นข้าว ทำให้ข้าวชะงักการเจริญเติบโตและอาจแห้งตายได้ถ้ามีปริมาณมาก ทำให้ต้นข้าวแคระแกร็น ใบเหลือง ข้าวออกรวงไม่สม่ำเสมอ เมล็ดลีบ โดยปกติอาศัยอยู่ส่วนบนของต้นข้าวในตอนเช้าและย้ายลงมาด้านล่างของต้นข้าวในตอนบ่าย

#### การป้องกันกำจัด

1. ใช้แสงไฟล่อแมลงและทำลาย
2. ปลุกพืชใกล้เคียงนาหรือคันนา เพื่อที่จะเป็นอาหารของแตนเบียนไข่เพลี้ยจักจั่นสีเขียว ซึ่งเป็นศัตรูที่สำคัญในการทำลายไขเพลี้ยจักจั่นสีเขียว
3. ฉีดพ่นน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ (หัวข่า เมล็ดสะเดา ตะไคร้หอม พริกแดง อย่างละ 100 กรัม บดให้ละเอียดนำมาผสมกับน้ำหมักจุลินทรีย์



10 ลิตร หมักทิ้งไว้ 5-7 วัน) อัตราส่วนน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ 500 ซีซี น้ำเปล่า 20 ลิตร และน้ำส้มควันไม้ 50 ซีซี โดยควรฉีดพ่นในช่วงแสงแดดอ่อนเช้าหรือเย็น



## 5.8 การเก็บเกี่ยว

การเก็บเกี่ยวข้าวหอมมะลิระยะเมาะ เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวในช่วงที่ข้าวมีอายุครบ 100-112 วัน (ช่วงที่ข้าวผ่านระยะน้ำนมมาแล้วประมาณ 5-7 วัน ซึ่งเป็นระยะตั้งท้องก่อนจะถึงระยะพลับพลึง จะสังเกตเห็นข้าวที่ได้เปลือกข้าวระยะเมาะจะยังคงมีสีเขียวอยู่) ในช่วงปลายเดือนตุลาคมถึงต้นเดือนพฤศจิกายน เกษตรกรจะเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยเป็นช่วงที่สามารถใช้รถเกี่ยวได้ และหลังการเก็บเกี่ยวเกษตรกรจะปลูกพืชเพื่อบำรุงดิน พืชเศรษฐกิจอายุสั้นพอเพียง เพื่อเป็นรายได้เสริม เป็นต้น



**ข้อควรระวัง** หลังจากการเก็บเกี่ยวควรนำข้าวหอมมะลิระยะเมาะมาแปรรูปในกระบวนการนี้ไม่เกิน 3 วัน เนื่องจากถ้าเกินระยะเวลาที่กำหนดจะส่งผลต่อคุณภาพของข้าว ซึ่งอาจทำให้ข้าวในระยะนี้เกิดการเน่าเสียหายเพราะเป็นข้าวในระยะแบ่งอ่อน



## 6 กระบวนการผลิตข้าวระยะเมาะ

กระบวนการผลิตข้าวระยะเมาะ จะเป็นการผลิตและแปรรูปข้าวหอมมะลิระยะเมาะหลังการเก็บเกี่ยวให้พร้อมที่จะจำหน่าย โดยมีขั้นตอนในการผลิตดังนี้

### 6.1 การเตรียมข้าวเปลือกระยะเมาะ

หลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วจะนำข้าวเปลือกระยะเมาะ แฉ่ผึ่งลมในร่ม เก็บในโรงเรือนที่ปลอดโปร่ง ระบายอากาศได้ดี ไม่มีแมลงศัตรูพืชก่อนนำไปผลิตข้าวระยะเมาะ หากเกษตรกรยังไม่นำมาแปรรูปทันทีให้บรรจุลงในกระสอบที่สะอาดจัดเก็บห้องเย็น (กรณีเก็บในห้องเย็นจะสามารถทำได้ในการแปรรูป

ในระดับอุตสาหกรรมที่มีหม้อนึ่งขนาดใหญ่) หรือจัดเก็บในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อให้สามารถเก็บข้าวระยะเมาะโดยไม่เสียคุณค่าทางโภชนาการ



## 6.2 การล้างทำความสะอาดข้าวเปลือกกระยะเมา

ข้าวจากกระบวนการเตรียมข้าวเปลือก จะนำมาล้างทำความสะอาด เพื่อแยกข้าวที่ไม่สมบูรณ์และข้าวลีบให้ลอยออกไปจากข้าวเปลือกกระยะเมา เพื่อกำจัดเมล็ดลีบและให้ได้เมล็ดเต็มก่อนจะนำไปนึ่ง แล้วนำไปผึ่งจนกว่าจะสะเด็ดน้ำ



## 6.3 การนึ่งข้าวเปลือกกระยะเมา

เกษตรกรทั่วไปจะนำข้าวเปลือกหอมมะลิระยะเมาที่ผ่านการล้างแล้ว นึ่งด้วยหวดหรือหม้อซึ่งประมาณ 15-20 นาที (การเริ่มตั้งหวดแรกจะใช้เวลา นานที่สุดประมาณ 20 นาที หวดต่อไปจะไวกว่าขึ้นไม่เกิน 15 นาที/รอบ) โดยมีการพลิกหรือคนข้าวในหวด เพื่อให้ข้าวระยะเมาได้รับความร้อนเท่าๆ กัน โดยกระบวนการนึ่งข้าวเปลือกระยะเมาจะคล้ายๆ กับการนึ่งข้าวโดยทั่วไป







การจัดเก็บข้าวสารในระยะนี้ สามารถเก็บได้ประมาณ 6 เดือน ในอุณหภูมิห้อง และควรควบคุมปริมาณความชื้นให้ต่ำหรืออยู่ที่ความชื้นในระดับปกติทั่วไป (ร้อยละ 70-75) ซึ่งจะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสารโฟเลตในข้าวสารระยะเฝ้า (หากต้องการเก็บไว้นานกว่า 6 เดือน ควรเก็บในตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส)



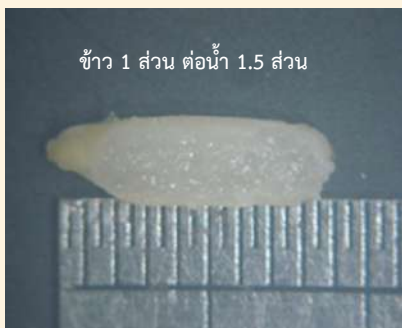
## 6.6 การบรรจุภัณฑ์

การบรรจุภัณฑ์จะเป็นขั้นตอนสุดท้าย ก่อนการจำหน่าย โดยเกษตรกรจะบรรจุในถุงพลาสติกใสและติดฉลากต่างๆ บริเวณด้านหน้าถุง ปัจจุบันเกษตรกรนิยมบรรจุถุงแบบสุญญากาศ เนื่องจากรูปทรงสวยทำให้เก็บไว้นาน ป้องกันเชื้อราและแมลง ป้องกันการออกซิเดชัน รวมทั้งความชื้น ที่อาจทำให้ข้าวระยะเฝ้าเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์



## 6.7 การหุงข้าวหอมมะลิระยะเმა

หากต้องการให้ข้าวสุกพอดีไม่แฉะมาก ควรเติมน้ำอัตราส่วน 1.5 ต่อข้าวหอมมะลิระยะเมา 1 ส่วน หากต้องการให้ข้าวมีความนุ่มควรเติมน้ำในอัตราส่วน 2 ต่อข้าวหอมมะลิระยะเมา 1 ส่วน



ข้าวหอมมะลิระยะเมาหลังจากการหุงโดยใช้อัตราส่วน  
ระหว่างข้าวและน้ำแตกต่างกัน





## 7 ต้นทุน และผลตอบแทน

ประโยชน์เชิงเศรษฐศาสตร์ที่จะเกิดขึ้นในการสร้างคุณค่าผลิตข้าวหอมมะลิระยะเมาให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดนครราชสีมาโดยความร่วมมือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สหกรณ์การเกษตรพิมาย จำกัด และผู้ประกอบการภาคเอกชนในพื้นที่ ภายใต้หลักคิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยจะต้องสามารถตอบสนองการขับเคลื่อนเชิงเศรษฐศาสตร์ได้อย่างเป็นรูปธรรม นำไปสู่การสร้างโอกาสในการขยายผล เพื่อขับเคลื่อนเศรษฐกิจฐานราก จากวัตถุดิบทางการเกษตรในภาพรวมตลอดห่วงโซ่การผลิตข้าวหอมมะลิระยะเมาให้เกิดการเพิ่มมูลค่า และคุณค่าของข้าวหอมมะลิจากรายได้เฉลี่ยไร่ละ 4,600 บาท ของข้าวเปลือกปกติ หากผลิตเป็นข้าวเปลือกระยะเมาให้รายได้เฉลี่ยไร่ละ 9,250 บาท โดยเมื่อนำข้าวเปลือกหอมมะลิระยะเมาให้มาแปรรูปเป็นข้าวสารหอมมะลิระยะเมาให้ตามองค์ความรู้จากงานวิจัย จะมีรายได้เฉลี่ยอยู่ที่ไร่ละ 30,000–40,000 บาท (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลผลิตข้าวแต่ละระยะและรายได้เฉลี่ยต่อไร่

| ผลผลิต                                                              | รายได้เฉลี่ย (บาท/ไร่) |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|
| ข้าวเปลือกปกติ<br>(460 กิโลกรัม/ไร่ x กิโลกรัม ละ 10 บาท)           | 4,600 บาท/ไร่          |
| ข้าวเปลือกระยะเมาให้<br>(370 กิโลกรัม/ไร่ x กิโลกรัม ละ 25 บาท)     | 9,250 บาท/ไร่          |
| ข้าวเปลือกหอมมะลิระยะเมาให้มา<br>แปรรูปเป็นข้าวสารหอมมะลิระยะเมาให้ | 30,000–40,000 บาท/ไร่  |

จากต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิของเกษตรกรที่เก็บผลผลิตจำหน่ายแบบข้าวเปลือกปกติและเก็บผลผลิตจำหน่ายแบบข้าวเปลือกระยะเฝ้าในรูปแบบวิธีการเพาะปลูกแบบนาหยอดจะเห็นได้ว่าการเพาะปลูกข้าวหอมมะลิแบบนาหยอดจะใช้ระยะเวลา 120–140 วัน ปริมาณผลผลิต 460 กิโลกรัม/ไร่ จำหน่ายที่ราคา 10 บาท/กก. (ข้าวเปลือก) รายได้เฉลี่ย 4,600 บาท / ไร่ ซึ่งมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 2,750 บาท/ไร่ โดยจะได้กำไรหลังจากหักค่าใช้จ่ายแล้วอยู่ที่ 1,850 บาท และการเพาะปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฝ้าแบบนาหยอดจะใช้ระยะเวลา 100–112 วัน ปริมาณผลผลิต 370 กก./ไร่ จำหน่ายที่ราคา 25 บาท/กก. (ข้าวเปลือก) รายได้เฉลี่ย 9,250 บาท / ไร่ ซึ่งมีต้นทุนการผลิตอยู่ที่ 3,412 บาท/ไร่ โดยจะได้กำไรหลังจากหักค่าใช้จ่ายแล้วอยู่ที่ 5,838 บาท (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ต้นทุนการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฝ้ากับข้าวหอมมะลิปกติ

| ข้าว                                | วิธีการ<br>เพาะ<br>ปลูก | ระยะ<br>เวลา<br>(วัน) | ปริมาณ<br>ผลผลิต<br>(กก./ไร่) | ราคา<br>รับ<br>ซื้อ<br>(บาท) | รายได้<br>เฉลี่ย<br>(บาท/ไร่) | ต้นทุน<br>เฉลี่ย<br>(บาท/ไร่) | กำไรเฉลี่ย<br>(บาท/ไร่) |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| ข้าว<br>หอม<br>มะลิ                 | นา<br>หยอด              | 120-140               | 460                           | 10                           | 4,600                         | 2,750                         | 1,850                   |
| ข้าว<br>หอม<br>มะลิ<br>ระยะ<br>เฝ้า | นา<br>หยอด              | 100-112               | 370                           | 25                           | 9,250                         | 3,412                         | 5,838                   |

## กิจกรรมระหว่างดำเนินโครงการ





# กิจกรรมเปิดตัว “ข้าวหอมมะลิระยอง..ข้าวอัจฉริยะบำรุงสมอง” เมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2563 ณ ศูนย์การค้าเซ็นทรัลพลาซ่านครราชสีมา อ.เมือง จ.นครราชสีมา



# 8 ឆ្នាំ ពេលវេលាដ៏ល្អ

## ข้อมูลเกษตรกรต้นแบบ

ประวัติ

ชื่อ : นายสุวัฒน์ชัย จำปามูล

อายุ : 66 ปี

การศึกษา : มัธยมศึกษาปีที่ 6

โทรศัพท์ : 098-584-6008



### ความโดดเด่น เทคนิคต่างๆ

#### หรือเทคโนโลยีในการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเมา

ข้าวหอมมะลิระยะเมาเป็นเรื่องใหม่สำหรับเกษตรกรที่ได้เรียนรู้ซึ่งมีเทคนิคใหม่ๆ ในการผลิต คือ การเปลี่ยนจากทำนาหว่านเป็นทำนาหยอด เพื่อเป็นการลดต้นทุนและประหยัดเมล็ดพันธุ์ข้าว สะดวกในการกำจัดวัชพืช ช่วยให้ข้าวโตขึ้นมามองดูสวยงาม เรียงกันเป็นแถว

#### แนวคิดในการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเมา

ข้าวหอมมะลิระยะเมาเป็นข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงมีประโยชน์ต่อผู้บริโภค เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของเกษตรกรฐานราก เป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจให้กับเกษตรกรไทย ช่วยให้เกษตรกรมีข้าวที่มีคุณค่าทางสารอาหารสูง สามารถจำหน่ายได้ในราคาที่สูงขึ้นกว่าข้าวปกติ

#### ความภูมิใจในการประกอบอาชีพ

ภูมิใจที่มีโอกาสได้ศึกษา เรียนรู้กระบวนการผลิตจากอาจารย์ทางมหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา และได้มีโอกาสแบ่งปันความรู้เกี่ยวกับการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเมาให้กับคนที่สนใจ ทำให้เกิดการสร้างอาชีพ (ทำน้อยได้มาก) สร้างรายได้ให้กับตนเอง ครอบครัว และคนในชุมชนที่สนใจ และยังสามารถผลิตข้าวอินทรีย์ที่มีคุณภาพ มีความปลอดภัยต่อสุขภาพมีคุณค่าทางสารอาหาร เป็นข้าวที่มีคุณภาพประโยชน์สูง และพร้อมส่งต่อสำหรับคนที่รักสุขภาพ



## ข้อมูลเกษตรกรต้นแบบ

ประวัติ

ชื่อ : นายชายชล บุญแย้ม

อายุ : 40 ปี

การศึกษา : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

โทรศัพท์ : 097-998-0486



### ความโดดเด่น เทคนิคต่างๆ

#### หรือเทคโนโลยีในการปลูกข้าวหอมมะลิระยะแม่

เปลี่ยนจากการทำนาหว่านเป็นทำนาหยอด พอข้าวเริ่มโตขึ้นมาในช่วงเดือนสิงหาคม จะกำจัดหญ้าด้วยวิธีการตัด ตัดทั้งต้นข้าวและต้นหญ้าออกพร้อมกัน หลังจากนั้นต้นหญาก็จะตาย ส่วนที่จะงอกขึ้นมาใหม่คือต้นข้าว ทำให้ไม่ต้องฉีดยาฆ่าหญ้าในแปลงนาข้าว

#### แนวคิดในการปลูกข้าวหอมมะลิระยะแม่

ช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มและมีข้าวที่มีสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

#### ความภูมิใจในการประกอบอาชีพ

สามารถสร้างอาชีพและรายได้ให้กับตนเองเพิ่มมากขึ้น และมีข้าวที่มีสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อผู้บริโภค

## ข้อมูลเกษตรกรต้นแบบ

ประวัติ

ชื่อ : นายธนกฤต ปะวะทัง

อายุ : 59 ปี

การศึกษา : ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)

โทรศัพท์ : 065-709-6876



### ความโดดเด่น เทคโนโลยีต่างๆ

#### หรือเทคโนโลยีในการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฒ่า

นำชาวบ้านทำงานโครงการเศรษฐกิจพอเพียงและโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จนได้รับโล่รางวัล

#### แนวคิดในการปลูกข้าวหอมมะลิระยะเฒ่า

เพื่อสุขภาพที่ดีและแก้ไขปัญหาหาคาข้าวตกต่ำ และเหมาะสมสำหรับคนที่มีพื้นที่น้อย ทำน้อยแต่ได้มาก

#### ความภูมิใจในการประกอบอาชีพ

ได้เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา และได้ทำงานร่วมกับปราชญ์ระดับประเทศ อาจารย์/นักวิจัย ผู้ที่มีความรู้ใหม่ๆ สามารถนำพาเกษตรกรให้มีความรู้ และมีอาชีพ

## 9 Infographic การปลูกข้าวระยะพ่น

**ข้าวระยະเม່** ข้าวหอมมะลิทุ่งสั้มฤทธิ

ដំណើរការប្រតិបត្តិការ  
**3.8** ការងារ

ປະສິດທິພາບ  
0.7%

เมล็ดข้าวเปลือกจาก  
ข้าวหอมมะลิ

จังหวัดนครราชสีมา  
พื้นที่พัฒนากุ้งเลี้ยงกุ้ง 14 อำเภอ

**แหล่งผลิตข้าวเก่า (ข้าวเหนียว)**

ถึงถิ่นของภาคกลางแล้ว ก็ไปที่ จังหวัดอุบลราชธานี ร้อยเอ็ด นครพนม  
สกลนคร อุตรดิตถ์ พะเยา และมหาสารคาม

ข้าวระยະແມ່

ចំពោះបញ្ហាដែលបានកើតឡើង  
 នេះ គឺជាបញ្ហាដែលបានកើតឡើង

หน้าพระที่นั่ง  
ปทุมมา ๕-๖-๗

มีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ  
(ผลิตภัณฑ์ของธรรมชาติ) จะ  
กลายมาเป็นอาหารเสริม  
(DABA) สูง

មិច្ឆា រើម បើ ឈត់ ក្តី បើ ឈត់ ក្តី  
 បើ ឈត់ ក្តី បើ ឈត់ ក្តី

- มีใบอนุญาตการสูง
- บริการเสริม วิศวกร
- บริการ วิศวกรไฟฟ้า วิศวกร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
 10130 กรุงเทพมหานคร

### ประโยชน์ของการผลิตข้าวแม่

แปรรูปหลากหลายเมนู  
เย็น ส่วนผสมในกระป๋อง ง่าย รวดเร็ว  
ข้าวเหนียว ข้าวเหนียวทอด และข้าวเหนียว

เพิ่มทางเลือกและ  
เพิ่มความสะดวกให้กับผู้บริโภค

แท็บเล็ตพกพาข้าวเปลือกกราบทกเต้า

สร้างมูลค่าเพิ่มสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชน

การผสมเกสรระยะใกล้เชิงพาณิชย์



พิจารณา  
บทประพันธ์

โรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรม  
จังหวัดนครราชสีมา

แทนที่กรรไกรกับค้อนด้วยมือ  
เพื่อเตือนถึงความปลอดภัย

กระบวนการผลิตข้าวระยะแม่

กฎการเก็บเกี่ยว  
แบบถาวรจะปลูกพืช  
เพื่อขายหรือเก็บ

บทสรุป - ทฤษฎีบท

ศึกษาและวิจัยในการดำเนินงาน  
ตามแผนงานที่ได้กำหนด

ปลาทูน่าโอเมก้า 3 และวิตามินซี

[illegible]

ကံကံကံကံ

๑. ๒. ๓. ๔. ๕. ๖. ๗. ๘. ๙. ๑๐. ๑๑. ๑๒. ๑๓. ๑๔. ๑๕. ๑๖. ๑๗. ๑๘. ๑๙. ๒๐. ๒๑. ๒๒. ๒๓. ๒๔. ๒๕. ๒๖. ๒๗. ๒๘. ๒๙. ๓๐. ๓๑. ๓๒. ๓๓. ๓๔. ๓๕. ๓๖. ๓๗. ๓๘. ๓๙. ๔๐. ๔๑. ๔๒. ๔๓. ๔๔. ๔๕. ๔๖. ๔๗. ๔๘. ๔๙. ๕๐. ๕๑. ๕๒. ๕๓. ๕๔. ๕๕. ๕๖. ๕๗. ๕๘. ๕๙. ๖๐. ๖๑. ๖๒. ๖๓. ๖๔. ๖๕. ๖๖. ๖๗. ๖๘. ๖๙. ๗๐. ๗๑. ๗๒. ๗๓. ๗๔. ๗๕. ๗๖. ๗๗. ๗๘. ๗๙. ๘๐. ๘๑. ๘๒. ๘๓. ๘๔. ๘๕. ๘๖. ๘๗. ๘๘. ๘๙. ๙๐. ๙๑. ๙๒. ๙๓. ๙๔. ๙๕. ๙๖. ๙๗. ๙๘. ๙๙. ๑๐๐.

**CONTACT**

מבוא - 1

การลดการพึ่งพิงการนำเข้าสินค้า  
และวัตถุดิบสำหรับการผลิตข้าว

វិទ្យុសាស្ត្រ

- เตรียมดินสำหรับการทำนา โดยการไถดะ เป็นการพลิกหน้าดินครั้งแรกเพื่อทำดินร่วนซุย และทำการไถแปร เพื่อย่อยดินให้ละเอียดและทำลายวัชพืชรู้นในดินอีกครั้ง
- การยกราด เพื่อทำ畦ดินร่วนซุย ตลอดจนทำให้ดินเสมอกัน

સેબાકામ

[illegible]

អរុណភិក្ខុ

เก็บที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยใช้  
รถจักรยานยนต์ในระยะเวลาที่จำกัด  
(ช่วงฤดูหนาวและฤดูร้อน  
การจับประมาณ)  
เมื่อตัวผ่านระยะฟักตัว 5-7 วัน  
(อายุประมาณ 100-112 วัน)

**ผลงานวิจัย** 1. โครงการการพัฒนาระบบแฟ้มประวัติคนไข้ พ.ศ. 2520-2521 สนับสนุนโดย (ก.ส.) ผู้ดูแลระบบโรงพยาบาล ในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดขอนแก่น  
2. โครงการการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีทางการแพทย์เพื่อพัฒนาระบบบริการสุขภาพของประชาชนในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย จังหวัดนครราชสีมา โดย กอ.ส.ส.พ.น. การจัดทำ การศึกษาและการพัฒนาระบบบริการสุขภาพ



## เอกสารอ้างอิง

- นลิน คูอมรพัฒนะ. (2553). เส้นทางขนม. กทม. แสงแดด. หน้า 137- 139
- วาสนา ภาณุรักษ์ และคณะ. (2559). การศึกษาวิจัยจัดทำสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ (Geographical Indication : GI) ข้าวหอมมะลิทุ่งสัมฤทธิ์ จังหวัดนครราชสีมา. สำนักงานเกษตรจังหวัดนครราชสีมา.
- วาสนา ภาณุรักษ์ และจิณณวัตร มานะเสถียร. (2558). การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการข้าวหอมมะลิทุ่งสัมฤทธิ์ตามสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ในจังหวัดนครราชสีมา. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) งบประมาณแผ่นดินปี 2558 มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา.
- วาสนา ภาณุรักษ์ และคณะ. (2560). การผลิตและแปรรูปข้าวระยะเฝ้าพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 และทับทิมชุมแพ (กข.69) สู่อุตสาหกรรมเชิงพาณิชย์ ในจังหวัดนครราชสีมา และจังหวัดขอนแก่น. สำนักงานวิจัยและพัฒนาการเกษตร (สวก.)
- วาสนา ภาณุรักษ์ และคณะ. (2561). การวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับการผลิตข้าวทุ่งสัมฤทธิ์สู่การแข่งขันเชิงพาณิชย์โดยภาคีเครือข่ายการพัฒนา จังหวัดนครราชสีมา. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- สุทธาทิพย์ กาญจณี. (2558). การพัฒนาช่องทางการตลาดผลิตภัณฑ์ขนมไทยชุมชนตรอกข้าวเม่า. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
- สำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ. (2559). ประกาศสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของผู้ขอรับใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบการ ตรวจสอบมาตรฐานหลักเกณฑ์เฉพาะสำหรับการรับรองผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานสินค้าข้าว.
- Mousavi, S. R., Shahsavari, M., & Rezaei, M. (2011). A general overview on manganese (Mn) importance for crops production. Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(9): 1799-1803.







จัดทำโดย

สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน)

2003/61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

โทรศัพท์ : 0 2579 7435 ต่อ 3301-3315

โทรสาร : 0 2579 7693

เว็บไซต์ : <http://www.arda.or.th>