

## ศึกษาวิเคราะห์และประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง

### Pest Risk Analysis for Sorghum Seeds

นาย สุรพล ยินอัครพรณ      นางณัฐพร อุทัยมงคล  
นางสาวชลธิชา รักไคร่      นาย อุดร อุณหวุฒิ

#### บทคัดย่อ

การนำเข้าข้าวฟ่างเข้ามาในราชอาณาจักรมีทั้งเมล็ดพันธุ์(Seed) และเมล็ด(Grain) สำหรับใช้ในอุตสาหกรรม ศัตรูพืชของข้าวฟ่างที่มีรายงานรวมจากทั่วโลกเป็นแมลง 189 ชนิด ไร 6 ชนิด ไส้เดือนฝอย 28 ชนิด เชื้อรา 65 ชนิด แบคทีเรีย 17 ชนิด ไวรัส 8 ชนิด วัชพืช 67 ชนิด ในจำนวนนี้มีรายงานในประเทศไทยเป็นแมลง 61 ชนิด ไร 2 ชนิด ไส้เดือนฝอย 9 ชนิด เชื้อรา 27 ชนิด แบคทีเรีย 8 ชนิด ไวรัส 2 ชนิด วัชพืช 46 ชนิด ผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชแต่ละชนิด พบว่าโอกาสของศัตรูพืชของข้าวฟ่างที่ไม่มีในประเทศไทยที่จะเข้ามาตั้งรกราก แพร่กระจายและเกิดผลกระทบต่อข้าวฟ่างในประเทศไทย เป็นแมลง 128 ชนิด ไร 4 ชนิด ไส้เดือนฝอย 19 ชนิด เชื้อรา 38 ชนิด แบคทีเรีย 9 ชนิด ไวรัส 6 ชนิด และวัชพืช 21 ชนิด ผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช มีศัตรูพืชกักกันของข้าวฟ่าง 39 ชนิด คือไร 2 ชนิด ได้แก่ *Acarus siro* และ *Petrobia lateans* ไส้เดือนฝอย 3 ชนิด ได้แก่ *Aphelenchoides arachidis*, *Ditylenchus africanus* และ *Pratylenchus brachyurus* เชื้อรา 6 ชนิด ได้แก่ *Balansia oryzae-sativae*, *Claviceps purpurea*, *Gibberella zeae*, *Sphacelotheca reiliana*, *Sporisorium cruentum* และ *Sporisorium sorghi* แบคทีเรีย 3 ชนิด ได้แก่ *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis*, *Erwinia chrysanthemi* pv. *zeae* และ *Pseudomonas fuscovaginae* แมลง 24 ชนิด ได้แก่ *Busseola fusca*, *Chrysodeixis includens*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Ephestia kuehniella*, *Gonocephalum macleayi*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Liposcelis bostrychophila*, *Liposcelis entomophila*, *Liposcelis paeta*, *Eurygaster integriceps*, *Melanotus communis*, *Ostrinia nubilalis*, *Pachnoda interrupta*, *Plodia interpunctella*, *Prostephanus truncates*, *Riptortus dentipes*, *Sesamia calamistis*, *Sesamia nonagrioides*, *Sitophilus oryzae*, *Thaumatotibia leucotreta*, *Tribolium confusum*, *Trogoderma granarium* และ *Typhaea stercorea*

การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างโดยการป้องกันกำจัดเชื้อโรคที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างนำเข้า โดยอบเมล็ดพันธุ์ที่ความร้อนแห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง แล้วคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างด้วยสารป้องกันกำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน+ไทแรม การกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างนำเข้า ทำได้โดยรมด้วยสารฟอสฟิโนอตรา 1.0-1.5 กรัม/ลบ.เมตร เป็นเวลานาน 7 วัน ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส

การกำจัดแมลงที่ติดมากับเมล็ดข้าวฟ่างนำเข้าที่ไม่ใช่สำหรับใช้เป็นเมล็ดพันธุ์เพื่อปลูก อาจรมด้วยเมทิลโบรไมด์อตรา 48 กรัม/ลบ.เมตร นาน 48 ชั่วโมงที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 21 องศาเซลเซียส สำหรับด้วงอิฐ (*Khapra beetle, Trogoderma granarium*,) ต้องใช้เมทิลโบรไมด์อตราที่สูงกว่าคือ 80 กรัม/ลบ.เมตร นาน 48 ชั่วโมงที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 21 องศาเซลเซียส

## คำนำ

ข้าวฟ่างเป็นพืชวงศ์หญ้า (Poaceae) อยู่ในสกุล *Sorghum* เป็นธัญพืชที่สำคัญชนิดหนึ่งของโลก ปลูกมากรองจากข้าวสาลี ข้าวเจ้าและข้าวโพด มีแพร่หลายทั่วไปในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนตลอดจนเขตอบอุ่นของโลก ข้าวฟ่างเป็นธัญพืชที่มนุษย์นำมาใช้ประโยชน์ได้หลายรูปแบบ เมล็ดข้าวฟ่างใช้เป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์ ลำต้นและใบสามารถนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์ ที่อยู่อาศัย และเป็นเชื้อเพลิง การใช้ข้าวฟ่างเป็นอาหารสัตว์ภายในประเทศเริ่มมีความสำคัญเพิ่มขึ้นตามลำดับ เนื่องจากเมล็ดข้าวฟ่างมีคุณค่าอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อสัตว์เลี้ยงที่ติดเทียมกับข้าวโพดและธัญพืชอื่นๆ แต่มีราคาถูกลงกว่า ความนิยมที่จะใช้ข้าวฟ่างมาทดแทนธัญพืชอื่นๆ ในอุตสาหกรรมอาหารสัตว์มีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ

สถานภาพเดิมทางกักกันพืชของข้าวฟ่างเป็นสิ่งกีดตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ฉบับเดิม คือ ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช หรือพาหะเป็นสิ่งกีดกัก ข้อยกเว้นและเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 ฉบับที่ 2 (สิ่งกีดกัก) พ.ศ. 2529 ประกาศ ณ วันที่ 29 สิงหาคม พ.ศ. 2529 ประกาศกระทรวงฯ ฉบับนี้ต่อมาได้ถูกยกเลิกและได้มีประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดพืช และพาหะจากแหล่งที่กำหนดเป็นสิ่งต้องห้าม ข้อยกเว้น และเงื่อนไขตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 (ฉบับที่ 5) 2550 ประกาศ ณ วันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2550 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา วันที่ 1 มิถุนายน 2550 กำหนดข้าวฟ่างจากทุกแหล่งเป็นสิ่งต้องห้าม และตามพระราชบัญญัติกักพืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 พระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 ในมาตรา 8 ระบุการนำเข้าสิ่งต้องห้ามเพื่อการค้าต้องผ่านการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช การศึกษาครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ

วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชของข้าวฟ่างนำเข้าจากต่างประเทศ โดยใช้วิธีการวิเคราะห์ตามมาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืช (International Standards for Phytosanitary Measures: ISPM) ภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยการอารักขาพืชระหว่างประเทศ (International Plant Protection Convention, IPPC) (Anonymous, 1997) ฉบับที่ 2 เรื่อง การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช (Pest Risk Analysis) (Anonymous, 1996) และฉบับที่ 11 เรื่อง คำแนะนำสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชที่กักกันรวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางสภาพแวดล้อม (Pest Risk Analysis for quarantine pests including analysis of environmental risks and living modified organisms) (Anonymous, 2003) เพื่อใช้เป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์สนับสนุนในการประกาศทบทวนมาตรการสุขอนามัยพืชสำหรับการนำเข้าข้าวฟ่างจากต่างประเทศต่อไป

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์

1. คอมพิวเตอร์พร้อมเครื่องพิมพ์ 1 ชุด
2. ระบบอินเทอร์เน็ตสำหรับสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม

### วิธีการ

#### 1. การศึกษาข้อมูลข้าวฟ่างและข้อมูลศัตรูพืชของข้าวฟ่าง

ศึกษาข้อมูลของพืชที่จะวิเคราะห์คือข้าวฟ่าง โดยค้นคว้ารวบรวมจากเอกสารรายงานจากต่างประเทศและข้อมูลในประเทศไทย เพื่อให้ได้ข้อมูลของข้าวฟ่าง ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) ชื่อพ้อง (Synonym) ชื่อสามัญ (Common name) แหล่งปลูก (Geographical distribution) เอกสารอ้างอิง (References) ข้อมูลศัตรูพืชที่สำคัญของข้าวฟ่าง ได้แก่ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพ้อง ชื่อสามัญ แหล่งแพร่กระจาย ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย/อาศัย (Plant part affected) การปรากฏพบในประเทศไทย การควบคุม พร้อมเอกสารอ้างอิง

#### 2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชกับข้าวฟ่างนำเข้าตามมาตรฐานระหว่างประเทศสำหรับมาตรการสุขอนามัยพืช ฉบับที่ 2 เรื่อง “การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช” และฉบับที่ 11 เรื่อง “คำแนะนำสำหรับการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชที่กักกันรวมถึงการวิเคราะห์ความเสี่ยงทางสภาพแวดล้อม” โดยมีขั้นตอน ดังนี้

##### 2.1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยง (STAGE 1: INITIATING THE PRA PROCESS)

พิจารณาสถานภาพของข้าวฟ่างในปัจจุบัน เหตุผลความจำเป็นที่ต้องวิเคราะห์ความเสี่ยงนโยบายของประเทศไทย พิจารณาสถานภาพเดิม ปริมาณการค้านำเข้า สรุปรูปปัญหา เสนอแนวนโยบายปรับปรุง

## 2.2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (STAGE 2: PEST RISK ASSESSMENT) ของข้าวฟ่าง

### 2.2.1 การจัดกลุ่มศัตรูพืช (Pest Categorization) ที่พบบนข้าวฟ่าง

เนินการโดยการค้นคว้ารวบรวมรายชื่อของสิ่งมีชีวิตที่มีรายงานพบบนข้าวฟ่าง โดยจัดแบ่งออกเป็น 10 กลุ่มตามลำดับ ดังนี้ (1). แมลง (Insect) (2). ไร (Mite) (3). ไวรัส (Virus) (4). ไวรอยด์ (Viroid) (5). แบคทีเรีย (Bacteria) (6). รา (Fungus) (7). ไส้เดือนฝอย (Nematode) (8). มายโคพลาสมา (Phytoplasma) (9). วัชพืช (Weed) และ (10). ไม่ทราบสาเหตุ (Unknown Etiology)

สิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดที่มีรายงานพบบนข้าวฟ่างจะถูกบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับ (1). ชื่อวิทยาศาสตร์ (Scientific name) (2). ชื่อพ้อง (Synonym) (3). ชื่อสามัญ (Common name) (4). แหล่งแพร่กระจาย (Geographical distribution) (5). ส่วนของพืชที่ถูกทำลาย/อาศัย (Plant part affected) (6). พบในประเทศไทยหรือไม่ : พบ/ไม่พบ (Present in Thailand: Yes/No) (7). เป็นศัตรูพืชกักกันหรือไม่ : เป็น/ไม่เป็น (Quarantine pest: Yes/No) และ เอกสารอ้างอิง (References)

### 2.2.2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช (Risk Assessment) ของข้าวฟ่าง

เป็นการประเมินความเสี่ยงของศัตรูพืชในข้าวฟ่างที่สำคัญที่ไม่พบในประเทศไทยที่อาจมีโอกาสดัดเข้ามาแล้วแพร่ระบาดในประเทศ และการประเมินศักยภาพที่มีผลกระทบทางเศรษฐกิจ (Economic importance criteria) รวมทั้งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้แสดงศักยภาพใน ความสำคัญทางเศรษฐกิจ ศัตรูพืชนั้นต้องเข้ามาดำรงชีวิตและแพร่กระจายได้ ปัจจัยที่พิจารณาคือ

#### 2.2.2.1 ศักยภาพในการเข้ามาดำรงชีวิต (Establishment Potential)

เพื่อให้สามารถประมาณศักยภาพการเข้ามาดำรงชีวิตของศัตรูพืช ต้องมีข้อมูลชีววิทยา (วงจรชีวิต พืชอาศัย กระแพร่ระบาด การอยู่รอดข้ามฤดู ฯลฯ) ในพื้นที่ที่เกิดศัตรูพืชระบาดนั้น สถานภาพในพื้นที่ PRA area หมายถึงพื้นที่ที่จะวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชซึ่งในที่นี้คือประเทศไทย จะถูกเปรียบเทียบกับสถานภาพในพื้นที่ที่เกิดการระบาดขึ้นในปัจจุบัน และจะทำการประเมินศักยภาพในการเข้ามาดำรงชีวิต สามารถพิจารณาจากประวัติเก่าที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างปัจจัยที่ใช้พิจารณา คือ ปริมาณและการแพร่กระจายของพืชอาศัยในพื้นที่ PRA area สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมใน PRA area ศักยภาพในการปรับตัวของศัตรูพืช การขยายพันธุ์ของศัตรูพืช วิธีการอยู่รอดข้ามฤดูของศัตรูพืช หากศัตรูพืชไม่มีศักยภาพเข้ามาดำรงชีวิตใน PRA area การประเมินความเสี่ยงจะหยุดตรงจุดนี้

#### 2.2.2.2 ศักยภาพการแพร่กระจายหลังการเข้ามาดำรงชีวิต (Spread Potential after Establishment)

เพื่อประมาณศักยภาพการแพร่กระจายของศัตรูพืช ต้องมีข้อมูลชีววิทยาของศัตรูพืชในพื้นที่ที่ระบาดอยู่ในปัจจุบัน เปรียบเทียบสถานภาพใน PRA area ในประเทศผู้นำเข้า กับในพื้นที่ที่ศัตรูพืชนั้นระบาดอยู่ในปัจจุบันที่แหล่งผลิตต้นทาง และจะทำการประเมินศักยภาพในการเข้ามาดำรงชีวิต สามารถพิจารณาจากประวัติเก่าที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างปัจจัยที่ใช้พิจารณา คือ

ความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม และ/หรือสภาพแวดล้อมที่ปรับปรุงเพื่อให้เกิดการแพร่กระจายอย่างธรรมชาติของศัตรูพืช การเคลื่อนย้ายสินค้าหรือพาหนะ เจตนาในการใช้สินค้าพืช นั้น พาหะที่มีศักยภาพของศัตรูพืชในพื้นที่ PRA area ศัตรูธรรมชาติ (Natural enemies) ที่มีศักยภาพในพื้นที่ PRA area ข้อมูลเกี่ยวกับศักยภาพการแพร่กระจายจะนำมาใช้ประมาณความเร็วในการก่อความเสียหายที่สำคัญทางเศรษฐกิจภายในบริเวณ PRA area ข้อมูลนี้มีความสำคัญในขั้นตอนการจัดการความเสี่ยงในการพิจารณาความยากง่ายของการควบคุมหรือกำจัดศัตรูพืชที่เข้ามา

### 2.2.2.3 ศักยภาพในทางเศรษฐกิจ (Potential Economic Importance)

ขั้นถัดไปในขบวนการ PRA คือ การตัดสินใจว่าศัตรูพืชมีศักยภาพความสำคัญทางเศรษฐกิจใน PRA area หรือไม่ เพื่อที่จะประมาณศักยภาพความสำคัญทางเศรษฐกิจของศัตรูพืชได้ ต้องมีข้อมูลจากพื้นที่ที่ปัจจุบันระบาดอยู่ สำหรับแต่ละพื้นที่นั้นขอให้มีข้อมูลความเสียหายว่าเสียหายเป็นส่วนใหญ่เสียหายเล็กน้อยหรือไม่เสียหายเลย เกิดความเสียหายขึ้นบ่อยแค่ไหน หากเป็นไปได้ ให้ดูความสัมพันธ์กับ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้งที่มีชีวิตและไม่มีชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งสภาพภูมิอากาศ

เปรียบเทียบสถานการณ์ใน PRA area กับในพื้นที่ที่เกิดการระบาดในปัจจุบัน และจะทำการประเมินศักยภาพในการเข้ามาดำรงชีวิต สามารถพิจารณาจากประวัติเก่าที่เกี่ยวข้อง ตัวอย่างปัจจัยที่ใช้พิจารณา คือ แบบความเสียหาย การลดลงของผลผลิต สูญเสียตลาดส่งออก เพิ่มต้นทุนการกำจัดศัตรูพืช ผลกระทบต่อโครงการ IPM การทำลายสภาพแวดล้อม ความสามารถเป็นพาหะสำหรับศัตรูพืชชนิดอื่น และภาระทางสังคมเนื่องจากการไม่จ้างงาน

หากศัตรูพืชไม่มีศักยภาพความสำคัญทางเศรษฐกิจใน PRA area ก็ไม่เป็นศัตรูพืชกักกันและการวิเคราะห์ความเสี่ยงจะหยุดลงแค่ตรงนี้

## 2.3 การจัดการความเสี่ยงศัตรูพืช (STAGE 3: PEST RISK MANAGEMENT)

การจัดการความเสี่ยง เพื่อปกป้องพื้นที่เสี่ยงภัย (Endangered area) ในพื้นที่วิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช ซึ่งในที่นี้พื้นที่เสี่ยงภัยหมายถึงพื้นที่ประเทศไทยทั้งหมด ควรเป็นสัดส่วนกับความเสี่ยงที่จำแนกได้ในการประเมินความเสี่ยง อยู่บนพื้นฐานของข้อมูลที่รวบรวมได้ในการประเมินความเสี่ยง มาตรการสุขอนามัยพืชต้องใช้ตามความจำเป็นเพื่อประสิทธิภาพในการป้องกันของพื้นที่เสี่ยงภัย

### 2.3.1 ทางเลือกในการจัดการความเสี่ยง (Risk Management Option)

การรวมทางเลือกเพื่อให้ลดความเสี่ยงศัตรูพืชลงมาถึงระดับที่ยอมรับได้ (Appropriate level) ทางเลือกเหล่านี้เกี่ยวข้องกับเส้นทาง (path way) ศัตรูพืช เพื่อไปกำหนดเงื่อนไขประกอบการอนุญาตนำเข้าของสินค้าพืชนั้น ตัวอย่าง เช่น การรวมเข้าไปในรายชื่อศัตรูพืชกักกัน (Quarantine pests) การตรวจสอบเพื่อรับรองสุขอนามัยพืชก่อนส่งออก ออกข้อกำหนดเงื่อนไขปฏิบัติก่อนส่งออก (เช่น ผลิตจากพื้นที่ปลอดศัตรูพืช การตรวจสอบศัตรูพืชในระหว่างพืชกำลังเจริญเติบโตในแปลงปลูก และการคลุมยา) การตรวจสอบศัตรูพืชที่จุดนำเข้า การกำจัดศัตรูพืช ณ จุดนำเข้า ด่านตรวจพืช หรือ

ถ้าเหมาะสมก็กระทำ ณ สถานที่ปลายทาง การกักในสถานกักพืช มีมาตรการหลังการนำเข้า (จำกัดการใช้ประโยชน์ของสินค้านำเข้า หรือมีมาตรการควบคุม) การห้ามนำเข้าสินค้าเฉพาะชนิดจากแหล่งนำเข้าเฉพาะแห่ง อาจเกี่ยวข้องกับทางลดความเสี่ยงของความเสียหาย

### 2.3.2 ประสิทธิภาพและผลกระทบของทางเลือก (Efficacy of Impact of the Options)

ควรประเมินประสิทธิภาพและผลกระทบของทางเลือกต่างๆ ในการลดความเสี่ยงลงมาถึงระดับที่ยอมรับได้ เช่น ประสิทธิภาพทางชีววิธี ต้นทุน/กำไรของการนำวิธีการไปใช้ปฏิบัติ ผลกระทบต่อกฎระเบียบที่มีอยู่ ผลกระทบทางการค้า ผลกระทบทางสังคม การพิจารณานโยบายด้านสุขอนามัยพืช ระยะเวลาที่จะปฏิบัติตามกฎระเบียบใหม่ ประสิทธิภาพของทางเลือกต่อศัตรูพืชกักกันอื่นๆ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้องระบุข้อดีข้อเสียของทางเลือก แต่ละประเทศมีสิทธิเสรีที่จะใช้และกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืชโดยมีหลักการ Minimal impact คือให้มีผลกระทบน้อยที่สุด

### 2.3.3 สรุปขั้นตอนที่ 3 (Conclusion for Stage 3)

ในตอนท้ายของขั้นตอนที่ 3 เป็นการตัดสินใจใช้มาตรการสุขอนามัยที่เหมาะสมที่เกี่ยวข้องกับศัตรูพืชหรือเส้นทางศัตรูพืช ความสมบูรณ์ของขั้นตอนที่ 3 เป็นสิ่งจำเป็น ภายหลังจากใช้มาตรการสุขอนามัยพืชแล้วควรติดตามตรวจสอบประสิทธิภาพ และควรมีการทบทวนการจัดการความเสี่ยงที่เลือกใช้หากจำเป็น

## 2. การจัดทำเอกสารขั้นตอนการวิเคราะห์ความเสี่ยง (DOCUMENT THE PRA PROCESS)

จัดทำรายงานเป็นเอกสารเพื่อใช้ทบทวน หรือใช้ได้เมื่อเกิดมีการพิพาทโต้แย้ง ข้อมูลผลการวิเคราะห์ความเสี่ยงจะแสดงสถานะของแหล่งข้อมูลและคำชี้แจงเหตุผลที่ใช้ในการเข้าถึงการตัดสินใจเลือกจัดการความเสี่ยงในการใช้หรือถูกดำเนินการใช้มาตรการสุขอนามัยพืช

### ระยะเวลาดำเนินการ

1 ปี เริ่ม ตุลาคม 2552-กันยายน 2553

### ผลการทดลองและวิจารณ์

#### 1. การศึกษาข้อมูลข้าวฟ่างและข้อมูลศัตรูพืชของข้าวฟ่าง

ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor*) เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Poaceae เป็นพืชที่เพาะปลูกง่ายมีการเพาะปลูกเพื่อเป็นอาหารทั้งของมนุษย์และสัตว์ มีแหล่งเพาะปลูกอยู่ในเขตอบอุ่นทั่วโลก และจัดว่าเป็นพืชท้องถิ่นในภูมิภาคเขตร้อนและกึ่งเขตร้อนในทุกทวีป แต่ก็มีปลูกในทวีปออสเตรเลียและโอเชียเนีย มีการจัดหมวดหมู่ของข้าวฟ่าง ดังนี้



Domain: Eukaryota

Kingdom: Viridiplantae

Phylum: Spermatophyta

Subphylum: Angiospermae

Class: Monocotyledonae

Order: Poales

Family: Poaceae

Genus: Sorghum

โดยทั่วไปข้าวฟ่างเจริญเติบโตได้ในดินแทบทุกชนิด ตั้งแต่ดินทราย ดินร่วนปนทราย จนถึงดินเหนียว แต่ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวฟ่าง ให้ได้ผลผลิตสูง ควรเป็นดินร่วนเหนียวที่มีการระบายน้ำดี มีความเป็นกรดต่ำ อยู่ระหว่าง 5.0-7.5 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและสร้างเมล็ดของข้าวฟ่างจะอยู่ระหว่าง 20-30 องศาเซลเซียส ถ้าอุณหภูมิสูงกว่านี้ จะมีผลต่อประสิทธิภาพในการสร้างเมล็ด ข้าวฟ่างต้องการปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกประมาณ 320-800 มิลลิเมตร โดยเฉพาะในช่วงที่ข้าวฟ่างตั้งท้อง ดอกบาน และ เมล็ด ในระยะเป็นน้ำนมถ้าขาดน้ำในช่วงเหล่านี้จะมีผลต่อการติดเมล็ด ความต้องการน้ำ ของข้าวฟ่างจะลดลงในระยะที่เมล็ดเริ่มแต่จนถึงเก็บเกี่ยว นอกจากนี้ข้าวฟ่างไม่ทนทานต่อสภาพน้ำขังในช่วงแรกของการเจริญเติบโต(ระยะกล้า) จะพบว่า ข้าวฟ่างมีใบเหลือง ต้นแคระแกร็น และอาจตายไปในที่สุด

ข้าวฟ่างสามารถเจริญเติบโตได้ในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนไม่มากนัก เมื่อเก็บเกี่ยวข้าวฟ่างครั้งแรกแล้วหากมีการตัดแต่งไว้ต่อปล่อยให้หน่อเจริญเติบโต ถ้าไม่มีปัญหา ก็จะผลิตดอกออกช่อติดเมล็ด และสามารถเก็บเกี่ยวผลิตผลได้อีกครั้ง

ประเทศไทยมีการปลูกข้าวฟ่างกันมานาน แหล่งปลูกที่สำคัญของข้าวฟ่างในประเทศไทย ได้แก่ ลพบุรี เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ สระบุรี สุพรรณบุรี ข้าวฟ่างที่ผลิตได้ส่วนใหญ่ส่งออกไปขายยังตลาดต่างประเทศเช่นเดียวกับข้าวโพด ประเทศผู้นำเข้ารายใหญ่ ได้แก่ มาเลเซีย ใต้หวัน ไนจีเรีย ญี่ปุ่น สิงคโปร์ ฮองกง และประเทศแถบตะวันออกกลาง

พันธุ์ข้าวฟ่างที่ปลูกในประเทศไทย เดิมเกษตรกรปลูกข้าวฟ่างพันธุ์เฮกการ์หนักและพันธุ์เฮกการ์เบาซึ่งเป็นพันธุ์ดั้งเดิมของกรมกสิกรรม ต่อมากรมวิชาการเกษตรได้ออกพันธุ์แนะนำ คือพันธุ์อุทอง 1 พันธุ์สุพรรณบุรี 60 และพันธุ์สุพรรณบุรี 1 และข้าวฟ่างลูกผสมสีแดงพันธุ์ต่างๆ ของบริษัทผู้ผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์

### การปลูก

ส่วนใหญ่เกษตรกรจะปลูกตามหลังข้าวโพดในเขตการปลูกข้าวโพดจังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี และเพชรบูรณ์ การปลูกข้าวฟ่างเพื่อให้ได้ผลผลิตเมล็ดสูง ควรปลูกในปลายฤดูฝนหรือ ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงต้นเดือนกันยายน สำหรับการปลูกข้าวฟ่างครั้งเดียวที่ต้องการปลูกเพื่อตัดต้นสดในรุ่นแรก

และเก็บเกี่ยวเมล็ดข้าวฟ่างต่อ ควรปลูกในช่วงต้นฤดูฝนหรือประมาณเดือนพฤษภาคม ถึงเดือน มิถุนายน การปลูกข้าวฟ่างเพื่อเก็บเมล็ดอย่างเดียว ควรพิจารณาว่า ต้นข้าวฟ่างจะไม่ ขาดความชื้น สำหรับการเจริญเติบโต จนถึงระยะที่ดอกบาน

### การเตรียมดิน

ควรไถดินให้ลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร 1-2 ครั้งแล้วตากดินไว้ 1-2 สัปดาห์ เพื่อให้ แสงแดดทำลายวัชพืชและโรคแมลงที่อยู่ในดิน หลังจากนั้นจึงพรวนให้ดินร่วนซุย แต่โดยทั่วไป เกษตรกร จะไถด้วยผานเจ็ด เพียงครั้งเดียว

### วิธีปลูก

เกษตรกรสามารถปลูกข้าวฟ่างได้หลายวิธี

1. หว่าน เป็นวิธีที่เกษตรกรนิยมปฏิบัติ โดยใช้เมล็ดข้าวฟ่างอัตรา 2-3 กิโลกรัมต่อไร่ วิธีนี้เป็น วิธีที่สะดวก ประหยัดแรงงานและเวลา แต่มีข้อเสีย คือ ถ้ามีการเตรียมดินไม่ดี และหว่านแน่นไปทำให้ มีจำนวนต้นต่อไร่มาก จะได้ข้อข้าวฟ่างที่มีขนาดเล็ก

2. เปิดร่องแล้วโรยเป็นแถว ใช้เมล็ดพันธุ์ อัตราประมาณ 2 กิโลกรัม/ไร่ วิธีนี้จะช่วยให้การ ควบคุมกำจัดวัชพืชเป็นไปได้สะดวก แต่เมื่อข้าวฟ่างงอกได้ 2 สัปดาห์ ต้องทำการถอนแยกให้เหลือ 10 ต้น ต่อแถวยาว 1 เมตร

3. หยอดเป็นหลุม โดยใช้จอบขุดหรือใช้ไม้ปลายแหลมจิ้ม ให้มีระยะระหว่างหลุม 30 เซนติเมตร ระหว่างแถว 60 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 5-7 เมล็ด หลังจากที่ยังงอกแล้ว 15 วัน ถอนแยกให้เหลือหลุมละ 3 ต้น การหยอดเป็นหลุมในสภาพที่ดิน มีความชื้นพอประมาณ จะงอกดีกว่า การเปิดร่องแล้วโรยเป็นแถว

### การดูแลรักษา

เมื่อข้าวฟ่างงอกได้ประมาณ 2 สัปดาห์ ถ้าต้นข้าวฟ่างในแปลงมีจำนวนหนาแน่นเกินไปให้ ถอนแยกให้เหลือประชากร 10 ต้นต่อความยาว 1 เมตร ในกรณีที่แปลงปลูกมีน้ำท่วมขัง ให้ทำการ ระบายน้ำออกจากแปลงปลูกเพราะในสภาพน้ำท่วมขังแปลง ทำให้ต้นข้าวฟ่างไม่เจริญเติบโต มีผลทำ ให้ต้นข้าวฟ่างมีขนาดเล็ก ข้อข้าวฟ่างจะมีขนาดเล็กหรือตายได้ในที่สุด

### การใส่ปุ๋ย

ในแปลงปลูกข้าวฟ่างที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงไม่จำเป็นต้องใส่ปุ๋ย เพราะเป็นการเพิ่ม ต้นทุนโดยไม่จำเป็น แต่ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ คือ มีอินทรีย์วัตถุต่ำกว่า 1% ฟอสฟอรัสต่ำกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน (ppm) และโปแตสเซียมต่ำกว่า 0 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ซึ่งสามารถทราบได้ จากการส่งตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ ควรมีการใส่ปุ๋ยในแปลงปลูก ปุ๋ยที่ใช้ควรเป็นปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ย คอก ปุ๋ยพืชสด เพื่อปรับปรุงสมบัติทางกายภาพของดินร่วมกับปุ๋ยเคมี โดยทั่วไปแนะนำให้ใส่ ปุ๋ยเคมี



ในอัตรา 5-10 กิโลกรัมของไนโตรเจน และฟอสฟอรัส หรือจะใส่สูตรปุ๋ยสำเร็จที่มีขายในท้องตลาด โดยมีเนื้อปุ๋ยใกล้เคียงกันก็ได้ เช่น สูตร 16-20-0 อัตรา 30-50 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับข้าวฟ่างที่ปลูกในดินทรายควรใส่โพแทสเซียมเพิ่มในอัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ยให้โรยปุ๋ยระหว่างแถวปลูกแล้วพรวนดินกลบพร้อมทั้งดายหญ้าและกำจัดวัชพืชเมื่อข้าวฟ่างงอกได้ประมาณ 3- สัปดาห์

### โรคของข้าวฟ่าง

ข้อมูลเกี่ยวกับโรคของข้าวฟ่างในสหรัฐอเมริกา มีรายงานโรคของข้าวฟ่างโดย Horne และ Frederiksen (1993) โรคที่มีสาเหตุจากแบคทีเรีย ได้แก่ *Pseudomonas syringae*, *Xanthomonas campestris* pv. *holcicola*, และ *Pseudomonas andropogonis* สาเหตุจากเชื้อรา ได้แก่ *Acremonium strictum*, *Colletotrichum graminicola*, *Macrophomina phaseolina*, *Sclerophthora macrospora*, *Aspergillus* spp., *Exserohilum* sp., *Fusarium* spp., *Penicillium* spp., *Pythium* spp., *Rhizoctonia* spp., and other species. *Fusarium moniliforme*, *Cercospora sorghi*, *Cercospora fusimaculans*, *Setosphaeria turcica*, (anamorph: *Exserohilum turcicum*) *Periconia circinata*, *Fusarium moniliforme* var. *subglutinans*, *P. graminicola*, *Ascochyta sorghi*, *Puccinia purpurea*, *Colletotrichum graminicola*, *Exserohilum turcicum*, *Fusarium moniliforme*, *P. aphanidermatum*, *Sporisorium sorghi*, (= *Sphacelotheca sorghi*), *Sphacelotheca reiliana*, (= *Sporisorium holci-sorghi*), *Sporisorium cruentum*, (= *Sphacelotheca cruenta*), *Ramulispora sorghi*, *Peronosclerospora sorghi*, *Bipolaris cookei* (= *Helminthosporium cookei*), *Gloeocercospora sorghi*, *Dolichodorus* spp., *Xiphinema americanum*, *Pratylenchus* spp., *Longidorus africanus*, *Paratylenchus* spp., *Rotylenchus* spp., *Criconemella* spp., *Meloidogyne* spp., *Helicotylenchus* spp., *Belonolaimus longicaudatus*, *Paratrichodorus* spp., *P. minor*, *Tylenchorhynchus* spp. และ *Merlinius brevidens*

โรคที่มีสาเหตุจากไวรัสและไฟโตพลาสมา (MLO) ได้แก่ *Maize chlorotic dwarf virus*, *Maize dwarf mosaic virus*, *Sugarcane mosaic virus* และ *Yellow sorghum stunt* MLO (CABI, 2007)

โรคเมล็ดพันธุ์ของข้าวฟ่างเดิมมีการรายงานไว้ ได้แก่ *Alternaria alternata*, *Aspergillus flavus*, *A. fumigatus*, *A. niger*, *Cladosporium* sp., *Fusarium moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. pallidoroseum*, *Drechslera tetramera*, *Nigrospora* sp., *Phoma* sp., and *Rhizopus* sp., (Abdullah and Kadhum, 1987; Ahmed et al., 1992).

ต่อมา Fakhrunnisa et al (2006) รายงานตรวจพบเชื้อราบนเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง 13 สกุล 23 ชนิด ได้แก่ *Alternaria alternata*, *Aspergillus* sp., *A. candidus*, *A. flavus*, *A. niger*, *A. sulphureus*, *Curvularia* sp., *C. lunata*, *Cladosporium* sp., *Drechslera* sp., *D. halodes*, *D.*

*tetramera*, *D. hawaiiensis*, *Nigrospora oryzae*, *Trichoderma hamatum*, *Trichothecium roseum*, *Piptocephalis* sp., *Syncephalastrum racemosum*, *Fusarium moniliforme*, *F. subglutinans*, *Penicillium* spp., และ *Rhizopus* sp. โดยได้พบเชื้อราที่ไม่เคยมีรายงานบนเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างมาก่อน คือ *Aspergillus sulphureus*, *Nigrospora oryzae*, *Trichoderma hamatum*, *Fusarium subglutinans*, *Piptocephalis* sp., and *Syncephalastrum racemosum* on sorghum (Ahmed *et al.*, 1992; Ahmed *et al.*, 1997; Ghaffar & Abbas, 1972; Mirza & Qureshi, 1978; Williams and McDonald, 1983)

### ความสำคัญทางเศรษฐกิจของข้าวฟ่าง

การผลิตข้าวฟ่างทั่วโลกในปี 2550 มีผลผลิตรวม 6,578,000 ตัน สหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่ผลิตได้มากที่สุดคือ 12,827,000 ตัน รองลงมาคือสาธารณรัฐไนจีเรีย ซึ่งผลิตได้ 10,500,000 ตัน ขณะที่ประเทศไทยผลิตได้ 55,23 ตัน เป็นอันดับที่ 5 ของโลก (FAO, 2007) ประเทศไทยผลิตข้าวฟ่างเพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์แทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยรัฐมีนโยบายรักษาระดับการผลิตและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เป้าหมายเพื่อให้เกษตรกรผู้ปลูกสามารถผลิตข้าวฟ่างคุณภาพดีสอดคล้องกับความต้องการของตลาด พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่อยู่ในภาคเหนือและภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดนครสวรรค์ เพชรบูรณ์ สระบุรี ลพบุรี ชัยนาท สุพรรณบุรีและสระแก้ว พื้นที่เพาะปลูกรวม 210,321 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 268 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2550) ผลผลิตข้าวฟ่างที่ได้จะใช้ในประเทศเกือบทั้งหมด มีการส่งออกน้อยมาก

ตามข้อตกลงองค์การการค้าโลกในปี 2550 ประเทศไทยไม่มีโควตานำเข้า แต่กำหนดภาชนำเข้า 2.75 บาท/กก. ใน AFTA กำหนดภาชนำเข้า 5 เปอร์เซ็นต์ ในปี 2553 มีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างปริมาณ 225.8 ตัน มูลค่า 9.23 ล้านบาท โดยแหล่งนำเข้าคือสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และอินเดียตามลำดับ

ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างในปี 2553 ปริมาณ 225.8 ตัน มูลค่า 9.23 ล้านบาท โดยแหล่งนำเข้าคือสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย และอินเดียตามลำดับ

## 2. การวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืช

### 2.1 การเริ่มต้นวิเคราะห์ความเสี่ยง

สถานภาพเดิมของข้าวฟ่างก่อนปี 2550 เป็นสิ่งกักตตามพระราชบัญญัติกักพืช การนำเข้าสามารถนำเข้าได้โดยมีเพียงใบรับรองสุขอนามัยพืชกำกับกับข้าวฟ่างที่นำเข้า จึงอาจมีมาตรการตรวจสอบและรับรองสุขอนามัยพืชจากต้นทางไม่เพียงพอ เป็นโอกาสที่ศัตรูพืชอาจติดเข้ามาได้ จำเป็นต้องปรับปรุงมาตรการกักกันพืชให้สามารถป้องกันศัตรูพืชที่อาจติดมากับข้าวฟ่าง ดังนั้นจึงถือว่าการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากการปรับปรุงนโยบายเพื่อสร้างประสิทธิภาพในงานกักกันพืชสำหรับ

ข้าวฟ่างที่นำเข้า (PRA initiated by the review or revision of a policy) โดยผ่านขั้นตอนการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช

## 2.2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช

### 2.2.1 การจัดกลุ่มศัตรูพืชที่พบบนข้าวฟ่าง

จากการศึกษารวบรวมข้อมูลสิ่งมีชีวิตที่รายงานเป็นศัตรูของข้าวฟ่างที่มีรายงานรวมจากต่างประเทศและในประเทศเป็นแมลง 189 ชนิด ไร 6 ชนิด ไส้เดือนฝอย 28 ชนิด เชื้อรา 65 ชนิด แบคทีเรีย 17 ชนิด ไวรัส 8 ชนิด วัชพืช 67 ชนิด ในจำนวนนี้มีรายงานในประเทศไทยเป็นแมลง 61 ชนิด ไร 2 ชนิด ไส้เดือนฝอย 9 ชนิด เชื้อรา 27 ชนิด แบคทีเรีย 8 ชนิด ไวรัส 2 ชนิด วัชพืช 46 ชนิด

### 2.2.2 การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชของข้าวฟ่าง

การประเมินความเสี่ยงศัตรูพืชซึ่งกันได้ดำเนินการโดยพิจารณาศัตรูพืชที่มีรายงานพบทำลายบนส่วนของข้าวฟ่างและศัตรูพืชเหล่านั้นเป็นศัตรูพืชที่ไม่มีรายงานพบในประเทศไทย

ผลการประเมินความเสี่ยงศัตรูพืช พบศัตรูพืชของข้าวฟ่างที่ไม่มีในประเทศไทย เป็นแมลง 128 ชนิด ไร 4 ชนิด ไส้เดือนฝอย 19 ชนิด เชื้อรา 38 ชนิด แบคทีเรีย 9 ชนิด ไวรัส 6 ชนิด และ วัชพืช 21 ชนิด

ศัตรูพืชซึ่งกันของข้าวฟ่างที่มีโอกาสติดมากับข้าวฟ่างจากประเทศต้นทาง แล้วสามารถตั้งรกราก แพร่กระจายและเกิดผลกระทบต่อข้าวฟ่างในประเทศไทย 39 ชนิด คือไร 2 ชนิด ได้แก่ *Acarus siro* และ *Petrobia lateans* ไส้เดือนฝอย 3 ชนิด ได้แก่ *Aphelenchoides arachidis*, *Ditylenchus africanus* และ *Pratylenchus brachyurus* เชื้อรา 6 ชนิด ได้แก่ *Balansia oryzae-sativae*, *Claviceps purpurea*, *Gibberella zae*, *Sphacelotheca reiliana*, *Sporisorium cruentum* และ *Sporisorium sorghi* แบคทีเรีย 3 ชนิด ได้แก่ *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis*, *Erwinia chrysanthemi* pv. *zae* และ *Pseudomonas fuscovaginae* แมลง 24 ชนิด ได้แก่ *Busseola fusca*, *Chrysodeixis includens*, *Cryptolestes ferrugineus*, *Ephestia kuehniella*, *Gonocephalum macleayi*, *Helicoverpa zea*, *Heliothis virescens*, *Liposcelis bostrychophila*, *Liposcelis entomophila*, *Liposcelis paeta*, *Eurygaster integriceps*, *Melanotus communis*, *Ostrinia nubilalis*, *Pachnoda interrupta*, *Plodia interpunctella*, *Prostephanus truncates*, *Riptortus dentipes*, *Sesamia calamistis*, *Sesamia nonagrioides*, *Sitophilus oryzae*, *Thaumatotibia leucotreta*, *Tribolium confusum*, *Trogoderma granarium* และ *Typhaea stercorea*

## 2.3 การจัดการความเสี่ยง (Risk Management)

ผลการศึกษากาการวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชสำหรับการนำเข้าข้าวฟ่างจากต่างประเทศ จำเป็นต้องมีการจัดการความเสี่ยงศัตรูพืชของเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง โดยการปรับปรุงมาตรการควบคุม การนำเข้าซึ่งดำเนินการได้ ดังนี้

การป้องกันกำจัดเชื้อโรคที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างนำเข้าโดยใช้หลายวิธีการร่วมกัน ดังนี้

1. การอบเมล็ดพันธุ์ที่ความร้อนแห้งที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 24 ชั่วโมง เพื่อกำจัดหรือลดปริมาณเชื้อราและแบคทีเรียที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่าง

2. ภายหลังกการอบแล้วนำเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างมาคลุกเมล็ดพันธุ์ด้วยสารป้องกัน กำจัดเชื้อราคาร์บอกซิน+ไทแรม (ชื่อสามัญ) ตามอัตราที่แนะนำ เพื่อกำจัดเชื้อรา *Balansia oryzae-sativae*, *Claviceps purpurea*, *Gibberella zae*, และเชื้อราในกลุ่มราเขม่าดำ (Smut) ได้แก่ *Sphacelotheca reiliana*, *Sporisorium cruentum* และ *Sporisorium sorghi*

การกำจัดแมลงศัตรูพืชที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ข้าวฟ่างนำเข้า ทำได้โดยรมด้วยสารฟอส ฟินอัตรา 1.0-1.5 กรัม/ลบ.เมตร เป็นเวลานาน 7 วัน ที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 25 องศาเซลเซียส

การกำจัดแมลงที่ติดมากับเมล็ดข้าวฟ่างนำเข้าเพื่อการอุตสาหกรรม อาจรมด้วยเมทิลโบร ไมด์อัตรา 48 กรัม/ลบ.เมตร นาน 48 ชั่วโมงที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 21 องศาเซลเซียส

สำหรับการกำจัดด้วงอิฐ (*Khapra beetle*, *Trogoderma granarium*,) ต้องใช้เมทิลโบร ไมด์อัตราที่สูงกว่าคือ 80 กรัม/ลบ.เมตร นาน 48 ชั่วโมงที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 21 องศาเซลเซียส

มาตรการกักกันพืชในทางกฎหมายสามารถกระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามพระราชบัญญัติกัก พืช พ.ศ. 2507 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติกักพืช (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2542 และพระราชบัญญัติกัก พืช (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 ตามมาตรา 6 กำหนดให้ข้าวฟ่างเป็น “สิ่งต้องห้าม” การนำเข้ามานใน ประเทศต้องมีใบอนุญาตนำเข้าและใบรับรองสุขอนามัยพืช (Phytosanitary certificate) จาก ประเทศต้นทาง การปฏิบัติในการกำจัดศัตรูพืชกักกันที่ประเทศต้นทาง โดยระบุไว้ในเงื่อนไขนำเข้าที่ ออกเป็นประกาศกรมวิชาการเกษตร เรื่อง เงื่อนไขนำเข้าข้าวฟ่างจากต่างประเทศ

มาตรการต่อมาคือ การปฏิบัติการตรวจสอบศัตรูพืช ณ จุดนำเข้าคือด่านตรวจพืช ซึ่งจะต้อง ตรวจสอบความถูกต้องครบถ้วนของเอกสาร ที่สำคัญ ได้แก่ ใบอนุญาตนำเข้า ใบรับรองสุขอนามัยพืช การปฏิบัติที่ประเทศต้นทางตามเงื่อนไข และตรวจสอบศัตรูพืชกับข้าวฟ่างที่นำเข้า เมื่อผู้นำเข้าปฏิบัติ ตามข้อกำหนดครบแล้ว จึงจะอนุญาตให้เข้ามาในราชอาณาจักรได้

มาตรการสุขอนามัยพืชดังกล่าวข้างต้นจะทำให้สามารถป้องกันศัตรูพืชร้ายแรงของข้าวฟ่าง จากต่างประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## เอกสารอ้างอิง

- Abdullah, S.K. and S.A. Kadhum. 1987. Seed mycoflora of Sorghum bicolor in Iraq. Art Gulf J. Sci. Res., 5(3): 401-410.
- Ahmed S., S.H. Iqbal and A.N. Khalid. 1997. Fungi of Pakistan. Dept. Bot., University of the Punjab.
- Ahmed, I., S. Iftikhar and A.R. Bhutta. 1992. Seed-borne microorganism in Pakistan Checklist 1991. PARC, Islamabad.
- Anonymous. 1996. Guidelines for pest risk analysis. ISPM No. 2, FAO, Rome.
- Anonymous. 1997. International Plant Protection Convention, 1997. FAO, Rome.
- Anonymous. 2003. Pest risk analysis for quarantine pests including analysis of environmental risk. ISPM No. 11 Rev.1, FAO, Rome.
- CAB International, 2007. Crop Protection Compendium, 2007 Edition.
- Food and Agriculture Organization of the United Nation (FAO) 2007. FAOSTAT: Sorghum production. URL: <http://faostat.fao.org/site/389/default.aspx>.
- Fakhrunnisa, M., H. Hashmi and A. Ghaffar. 2006. Seed-borne mycoflora of wheat, sorghum and barley. Pak. J. Bot., 38(1): 185-192, 2006.
- Ghaffar, A. and S.Q. Abbas. 1972. Fungi of Pakistan Suppl. II. Pak. J. Bot., 4: 195-208. Mirza & Qureshi, 1978.
- Horne, C.W. and Frederiksen, R.A., 1993. Diseases of Sorghum. Common name of plant diseases. APS.
- Williams, R.J. and D. McDonald. 1983. Grain molds in the tropics: Problems and Importance. Annual Review of Phytopathology, 21: 153-178.