การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมพืช เพื่อการอนุรักษ์ ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช : ข้าวป่า

สทช

เอกสารฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้

สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ

กรมวิชาการเกษตร

การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมพืช เพื่อการอนุรักษ์ ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช : ข้าวป่า

เอกสารฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้
สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร

คำนำ

ข้าวป่า (Wild rice) เป็นพืชล้มลุก ตระกูลหญ้า (*Graminae* หรือ Poaceae family) สกุล Oryza ซึ่งพืชสกุลนี้มีความหลากหลาย โดยทั่วโลกพบทั้งหมด 22 ชนิด และในประเทศไทยพบ 5 ชนิด ได้แก่ *O. nivara O. rufipogon O. officinalis O. ridleyi* และ *O. granulata* ซึ่งกระจายอยู่ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ข้าวป่าจัดเป็นทรัพยากรที่ทรงคุณค่าสำหรับนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าว โดยเฉพาะอย่างยิ่งนำมาช่วยพัฒนาให้พันธุ์ข้าวมีความต้านทานโรคหรือแมลง หรือทนทานต่อสภาพแวดล้อมผิดปกติ เพราะลักษณะความต้านทานบางอย่างไม่มีในพันธุ์ข้าวปลูก เป้าหมายหลักของการปรับปรุงพันธุ์ข้าว เพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวที่มีผลผลิตสูง คุณภาพเมล็ดดีทั้งคุณภาพกายภาพและการหุงต้ม ต้านทานโรค แมลง ทนทานต่อสภาพแวดล้อม ลักษณะพันธุกรรมเหล่านี้มีอยู่ในทรัพยากรข้าวป่า ซึ่งบางลักษณะยังไม่มีการนำมาใช้ในปัจจุบัน ดังนั้นการอนุรักษ์ไว้จึงเป็นการรักษาลักษณะเหล่านี้ไม่ให้สูญหายไป

กรมวิชาการเกษตร ตระหนักถึงคุณค่าของทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า จึงได้รวบรวมและอนุรักษ์ไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช อาคารทรัพยากรพันธุกรรมพืชสิรินธร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ โดยมุ่งหวังให้เป็นฐานพันธุกรรมเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคต ซึ่งปัจจุบันธนาคารเชื้อพันธุ์พืชได้อนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่าไว้มากกว่า 1,000 ตัวอย่าง โดยเชื้อพันธุ์เหล่านี้ได้รับการดูแลและจัดการเป็นอย่างดีเพื่อคงความมีชีวิตของเชื้อพันธุ์ดังกล่าว

การจัดทำคู่มือ “การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมพืชเพื่อการอนุรักษ์ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช : ข้าวป่า” ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ของสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ตามแผนจัดการความรู้ของกรมวิชาการเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นคู่มือประกอบการปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมข้าวป่าแก่บุคลากรในหน่วยงาน และบุคคลที่สนใจ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพมุ่งหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารฉบับนี้จะเป็นพื้นฐานความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่าเพื่อการอนุรักษ์ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชและยึดถือเป็นแนวทางการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

นายอลงกรณ์ กรณ์ทอง
ผู้อำนวยการสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

เอกสารคู่มือ “การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมพืชเพื่อการอนุรักษ์ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช : ข้าวป่า” ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้ (Knowledge Management) ของสำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ตามแผนจัดการความรู้ของกรมวิชาการเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ และเป็นคู่มือสำหรับการปฏิบัติงานด้านอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมข้าวป่าแก่บุคลากรในหน่วยงาน และบุคคลที่สนใจ โดยเอกสารฉบับนี้แบ่งเนื้อหาเป็น 3 ส่วนใหญ่ๆ ประกอบด้วย ทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่าในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช และการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า

เอกสารฉบับนี้สำเร็จลงด้วยดี ทางคณะทำงานจัดการความรู้ต้องขอขอบพระคุณทางสำนักฯ และกรมวิชาการเกษตร ที่เล็งเห็นความสำคัญของงานด้านการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืช และต้องขอขอบพระคุณคณะผู้ทรงคุณวุฒิ ซึ่งเป็นผู้ที่มีความรู้ความชำนาญและประสบการณ์เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรพันธุกรรมข้าว อันประกอบด้วย ดร.สงกรานต์ จิตรากร, ผชช.กิ่งกาญจน์ พิชญกุล, ดร.สมทรง โชติชื่น และ คุณผกาวรรณ ควรประเสริฐ เป็นอย่างสูงที่ได้ให้คำแนะนำและร่วมพิจารณากลั่นกรอง แก้ไขข้อมูล และรูปแบบให้เป็นมาตรฐาน เข้าใจง่าย และสะดวกในการศึกษาค้นคว้า รวมถึงขอขอบคุณ คุณพัฒน์นรี รักษ์คิด ที่ได้ช่วยเหลือในการรวบรวมข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า พร้อมทั้งตรวจแก้ไขข้อบกพร่องในเอกสารคู่มือฉบับนี้

ถึงแม้ว่าเอกสารฉบับนี้จะผ่านการวางแผนในการดำเนินงานจนสำเร็จลุล่วงไปแล้ว แต่ยังมีข้อผิดพลาดและบกพร่องในการดำเนินงานต่างๆ ตลอดจนการทำรูปเล่มของเอกสารอยู่บ้าง ทางคณะทำงานฯ ขอนอมรับความผิดเหล่านั้น และยินดีเป็นอย่างยิ่งหากได้รับคำวิจารณ์ ข้อเสนอแนะ หรือคำติชม ต่างๆ เพื่อปรับปรุงผลงานในการทำงานครั้งต่อไป

คณะทำงานจัดการความรู้
สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
กันยายน 2553

สารบัญ

หน้า

คำนำ

บทที่ 1 ทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า 1

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการกระจายพันธุ์ของข้าวป่าในประเทศไทย 2

การประเมินคุณค่าและการใช้ประโยชน์ข้าวป่า 4

บทที่ 2 การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่าในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช 7

การลงทะเบียนเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า 9

การปฏิบัติการเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า 9

การทำความสะอาด 10

การตรวจสอบความบริสุทธิ์ 10

การตรวจวัดและลดความชื้นของเมล็ดเชื้อพันธุ์ 13

การตรวจสอบความมีชีวิต 14

การปลูกฟื้นฟูเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า 14

การเลือกสภาพแวดล้อมและฤดูในการปลูกฟื้นฟู 15

การปลูก 15

การคลุมช่อดอกและเก็บเกี่ยว 17

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว 18

การจัดเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า 18

ตัวอย่างแบบถาวร (base collection) 18

ตัวอย่างที่เก็บระยะสั้น (active collection) 19

บทที่ 3 การเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า 21

เอกสารอ้างอิง 23

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ลักษณะทั่วไปของข้าวป่าที่พบในประเทศไทย	4
2	ลักษณะเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่พบในประเทศไทย	11
3	สภาพแวดล้อมและฤดูปลูกข้าวป่าแต่ละชนิด	15

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การกระจายพันธุ์ของข้าวป่าอายุปีเดียวและอายุข้ามปีในประเทศไทย	5
2.	การกระจายพันธุ์ของข้าวป่าในประเทศไทย	6
3	ขั้นตอนการจัดการเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช	8
4	ลักษณะเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่พบในประเทศไทย	12
5	ตัวอย่างซองอลูมินัมฟอยล์ ที่ใช้ในการจัดเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ สำหรับการอนุรักษ์เป็นตัวอย่างแบบถาวร	20
6	ตัวอย่างขวด PET ที่ใช้ในการจัดเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ สำหรับการอนุรักษ์เป็นตัวอย่างแบบระยะสั้น	20

บทที่ 1
ทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า

ข้าวเป็นพืชที่จัดอยู่ในวงศ์หญ้า (Gramineae หรือ Poaceae) สกุล Oryza พืชสกุลนี้มีความผันแปรทางพันธุกรรมสูงทั้งที่เป็น diploid (2n = 2x = 24) และ tetraploid (2n = 4x = 48) โดยมีจำนวนโครโมโซมพื้นฐานเท่ากับ 12 (x = 12) IRRI (2002) ได้รายงานว่ามีข้าวทั่วโลกทั้งหมด 24 ชนิด โดยแบ่งออกเป็นข้าวปลูก (cultivated rice) 2 ชนิด ได้แก่ ข้าวปลูกเอเชีย *(Oryza sativa*) และข้าวปลูกแอฟริกา (*Oryza glaberrima*) ส่วนข้าวอีก 22 ชนิดเป็นข้าวป่า (wild rice) นอกจากสกุล Oryza แล้วยังพบพืชสกุล Zizania เช่น *Zizania palustris* หรือ *Z. aquatica* เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า Northern wild rice ซึ่งมีลักษณะคล้ายข้าวป่าเป็นพืชที่มี n = 15 แพร่กระจายในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา (Anazawa, 2006)

ข้าวป่า แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ ประเภทที่ไม่มีความสัมพันธ์กับข้าวปลูกซึ่งมีแพร่กระจายอยู่ทั่วโลกแต่พื้นที่การแพร่กระจายค่อนข้างจำกัด ส่วนอีกประเภทหนึ่งเป็นประเภทที่มีความสัมพันธ์กับข้าวปลูก ซึ่งมีเพียง 4 ชนิดที่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีความสัมพันธ์กับ ข้าวปลูก ได้แก่ *O. nivara, O. rufipogon* เป็นบรรพบุรุษข้าวปลูกเอเชีย และ *O. barthii, O. longistaminata* เป็นบรรพบุรุษข้าวปลูกแอฟริกา ข้าวป่าเหล่านี้มีลักษณะทางพันธุกรรมคล้ายข้าวปลูก ซึ่งสามารถผสมพันธุ์กับข้าวปลูกได้ง่ายในธรรมชาติ แต่มีลักษณะบางอย่างที่แตกต่างกับข้าวปลูก เช่น เมล็ดหลุดร่วงง่าย เมล็ดมีขนาดเล็ก หางยาว และมีการพักตัวของเมล็ดนาน ซึ่งลักษณะเหล่านี้หากปนเข้าไปในระหว่างกระบวนการผลิตข้าวจะทำให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพ เนื่องจากข้าวป่าสามารถผสมพันธุ์กับข้าวปลูกได้ง่ายและมีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง จึงทำให้ข้าวป่าเป็นแหล่งพันธุกรรมอย่างดีสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ข้าว โดยเฉพาะนำมาช่วยปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทานโรค แมลง หรือสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม

ข้าวป่าที่พบในประเทศไทยโดยการสำรวจของกองพฤกษศาสตร์และวัชพืชและสถาบันวิจัยข้าว (ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ) พบว่ามีข้าวป่าแพร่กระจายอยู่ทั่วประเทศ แต่พอจะจำแนกชนิดของข้าวป่าได้ 5 ชนิด ได้แก่ *O. nivara, O. rufipogon, O. officinalis, O. ridleyi,* และ *O. granulata* (สงกรานต์, 2537)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและการกระจายพันธุ์ของข้าวป่าในประเทศไทย

ข้าวป่าที่สำรวจ และพบในประเทศไทย มีการแพร่กระจายอยู่ทั่วประเทศ (Morishima *et al.*, 1983) โดยจะพบมากในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ในช่วงที่ข้าวป่าอยู่ในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น ตัวอย่างเช่น แถบบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งทอดตัวยาวจากภาคเหนือสู่ภาคกลางของประเทศ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบการกระจายพันธุ์ของข้าวป่าบริเวณแหล่งน้ำที่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเขตที่มีการชลประทานแบบดั้งเดิม ส่วนภาคใต้พบว่ามีการกระจายพันธุ์ของข้าวป่าค่อนข้างน้อย โดยพบเพียง 4 – 5 แหล่งเป็นบริเวณพื้นที่เล็กๆ ซึ่งข้าวป่าที่พบในภาคใต้ เป็นข้าวป่าที่เจริญเติบโตในสภาพธรรมชาติ (Akihama and Watabe, 1970) ทำให้บางชนิดอยู่ในสภาวะเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยสรุปรายละเอียดของข้าวป่าที่พบในประเทศไทยได้ดังนี้ (ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ, มปป.)

1. ***Oryza nivara*** Sharma *et* Shastry เป็นข้าวป่าอายุปีเดียว ลำต้นสูงประมาณ 80-160 ซม. ส่วนมากทรงกอตั้งตรง แตกกอมาก ออกดอกเร็ว มีเกสรตัวผู้ยาว 1.5-3 มม. เมล็ดมีขนาดยาว 6-8.4 มม. กว้าง 1.9-3 มม. หนา 1.2-2 มม. เมล็ดมีหางแข็งและยาว 4-10 ซม. เมล็ดเมื่อสุกมีสีดำและร่วงง่าย ติดเมล็ดปานกลางถึงมาก ผสมกับข้าวปลูกได้ง่ายเพราะเป็นบรรพบุรุษของข้าวปลูก มีโครโมโซม 2 ชุด (2n = 2x = 24) จีโนมคือ AA พบบริเวณพื้นที่ราบลุ่มโล่งแจ้งหรือแอ่งน้ำที่ไม่ลึก ยังพบมีการแพร่กระจายทางทวีปออสเตรเลีย อเมริกา และเอเชีย โดยเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ออกดอกในช่วงเดือนกันยายนถึงธันวาคม (Vaughan, 1994) พบทั่วทุกภาคของประเทศไทย และพบมากที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคเหนือ (สงกรานต์, 2537)

2. ***Oryza rufipogon*** Griff. เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี ลำต้นสูง ทรงกอเอนถึงเลื้อย สามารถยืดปล้องได้ตามระดับน้ำ มีรากและหน่อเกิดที่ส่วนของข้อ เมล็ดยาว 6-9 มม. มีหางยาว 4-10 ซม. ค่อนข้างอ่อน และมีเมล็ดต่อรวงน้อย เกสรตัวผู้ยาวมากกว่า 3 มม. มีโครโมโซม 2 ชุด (2n = 2x = 24) จีโนมคือ AA พบบริเวณที่มีน้ำขังตลอดปี หรือบริเวณหนองน้ำลึก ยังพบมีการแพร่กระจายพันธุ์อยู่ในทวีปออสเตรเลีย อเมริกา และเอเชีย โดยเฉพาะเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Vaughan, 1994) พบทั่วทุกภาคของประเทศไทย และพบมากที่ภาคใต้ และภาคกลาง (สงกรานต์, 2537)

3. ***Oryza officinalis*** Wall *ex* Watt เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี ทรงกอตั้งตรงถึงเอน ความสูงของลำต้นมีความผันแปรมากตั้งแต่ 30-200 ซม. ใบยาวไม่มีขน รวงกระจาย เกสรตัวเมียสีดำ เกสรตัวผู้ยาว 1.5-4.5 มม. เมล็ดเล็กป้อม ยาว 4.3-8.8 มม. กว้าง 2-3.3 มม. เมล็ดเมื่อสุกมีสีดำและร่วงง่าย มีโครโมโซม 2 ชุด (2n = 2x = 24) จีโนมคือ CC พบบริเวณร่มเงาหรือในป่าริมทางน้ำไหล และพบว่ามีการแพร่กระจายอยู่ในประเทศอินเดีย บังคลาเทศ บรูไน กัมพูชา จีน อินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่า เนปาล ฟิลิปปินส์ ไทย และเวียดนาม ออกดอกตลอดปี และช่วงที่ออกดอกมากที่สุด คือช่วงเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม (Vaughan, 1994) ในประเทศไทยพบที่จังหวัด ชุมพร เชียงราย สระบุรี นนทบุรี และกรุงเทพฯ (สงกรานต์, 2537)

4. ***Oryza ridleyi*** Hook. f. เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี ลำต้นสูงประมาณ 30-100 ซม. กอตั้งตรงถึงแผ่ ใบสีเขียวเข้ม ยาว และค่อนข้างหนา ช่อดอกยาวแตกแขนงมาก เกสรตัวเมียสีม่วงเข้ม เกสรตัวผู้ยาว 2-3.4 มม. กลีบรองดอกยาวมากกว่าครึ่งหนึ่งของเมล็ด เมล็ดยาวเรียว ยาวประมาณ 7.6-12.7 มม. กว้าง 1.6-2.9 มม. มีหางยาวประมาณ 1 ซม. ไม่บิด ติดเมล็ดน้อยและร่วงง่าย มีโครโมโซม 4 ชุด (2n = 4x = 48) จีโนมคือ HHJJ พบบริเวณริมน้ำที่มีดินอุดมสมบูรณ์และมีร่มเงา ยังพบว่ามีการแพร่กระจายอยู่ในประเทศกัมพูชา อินโดนีเซีย มาเลเซีย พม่า ปาปัวนิวกินี และไทย ออกดอกเกือบตลอดปี แต่ช่วงที่ออกดอกมากที่สุด คือช่วงเดือนสิงหาคมถึงธันวาคม (Vaughan, 1994) ในประเทศไทยพบที่จังหวัดนนทบุรี สระบุรี สงขลา สุรินทร์ และปราจีนบุรี (สงกรานต์, 2537) ข้าวชนิดนี้เป็นข้าวป่าที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์

5. ***Oryza granulata*** Nee *et* Arn. *ex* Watt เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี ลำต้นเตี้ย โดยปกติสูงไม่เกิน 1 ม. ลำต้นเล็ก ขนาดก้านธูป แตกกอน้อย ใบเล็กคล้ายใบไผ่ ขอบใบคม ช่อดอกเดี่ยวไม่แตกแขนง ดอกมีขนาดน้อยกว่า 6.4 มม. เกสรตัวเมียสีขาว ติดเมล็ดน้อย เมล็ดไม่มีหางผิวขรุขระ มีโครโมโซม 2 ชุด (2n = 2x = 24) จีโนมคือ GG ข้าวชนิดนี้ยงมีการแพร่กระจายอยู่ในประเทศกัมพูชา อินโดนีเซีย จีน อินเดีย พม่า ลาว เนปาล ฟิลิปปินส์ ศรีลังกา และไทย พบมากบริเวณบนเนินเขาใกล้ๆ น้ำตกที่มีร่มเงา พื้นที่น้ำไม่ท่วมขัง ดินไม่อุ้มน้ำ ออกดอกตลอดปี (Vaughan, 1994) ในประเทศไทยพบบริเวณภาคเหนือที่จังหวัดน่าน เชียงใหม่ ลำปาง อุตรดิตถ์ และพิษณุโลก ส่วนภาคกลางพบที่จังหวัดสระบุรีเท่านั้น (สงกรานต์, 2537)

นอกจากนี้ยังข้าวป่าอีกประเภทหนึ่ง คือ **Spontanea forms of *Oryza sativa*** หรือ weed races มีชื่อเรียกว่า ข้าวละมาน ข้าวนก หรือข้าวผี เป็นข้าวที่เกิดจากการผสมข้ามของ *O. rufipogon* หรือ *O. nivara* กับข้าวปลูก (*O. sativa*) ข้าวชนิดนี้อยู่ในรูปกึ่งข้าวป่าและข้าวปลูกยังมีการกระจายตัวสูง ไม่สามารถจัดเป็นอีกชนิดได้จึงเรียกว่า Spontanea forms พบมากในภาคกลางและภาคใต้ บริเวณริมหรือในแปลงข้าวปลูก ข้าวชนิดนี้เป็นข้าวอายุปีเดียว กอตั้งตรงแข็งแรงกว่าข้าวปลูก แตกกอมาก เมล็ดสีดำหรือสีฟาง มีหางสั้นถึงยาว ร่วงง่ายถึงปานกลาง ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ข้าวชนิดนี้จะเป็นข้าวที่เป็นปัญหาต่อเกษตรกร โดยเฉพาะในแหล่งปลูกข้าวแบบหว่าน (สงกรานต์, 2537)

จากการสำรวจของ Morishima และคณะ (1983) แบ่งลักษณะการศึกษาข้าวป่าในประเทศไทยเป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ ข้าวป่าอายุปีเดียว และข้าวป่าอายุข้ามปี พบว่า ข้าวป่าทั้ง 2 ประเภทมีพื้นที่คาบเกี่ยวกันในแง่ของการกระจายพันธุ์ และแตกต่างกันในแต่ละภูมิภาค ดังภาพที่ 1 ต่อมา Chitrakon (1995) ได้สำรวจข้าวป่าในประเทศไทยและรายงานการแพร่กระจายข้าวป่าทั้ง 5 ชนิด โดยพบว่า *O. nivara* พบมากในภาคอีสาน ขณะที่ *O. rufipogon* พบทั่วประเทศโดยเฉพาะภาคกลางและใต้ *O. officinalis* พบเฉพาะภาคเหนือและภาคกลาง *O. ridleyi* พบในภาคกลางและใต้ *O. granulate* พบเฉพาะในภาคเหนือ ดังภาพที่ 2

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปของข้าวป่าที่พบในประเทศไทย (ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ, มปป.)

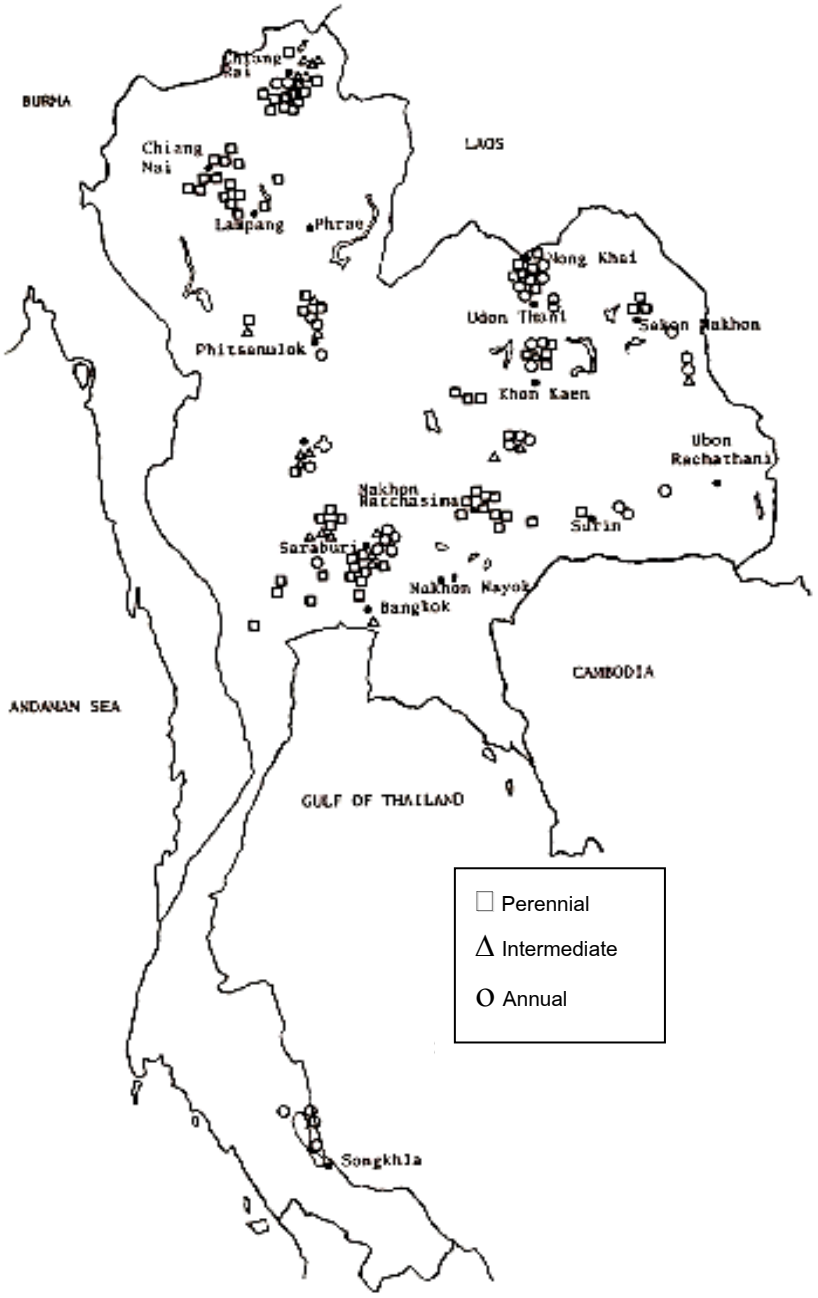
ชนิด	จำนวนชุดโครโมโซม (2n)	จีโนม	การแพร่กระจาย	อายุ	รวง	สีเกสรตัวเมีย
O. nivara	24	AA	ทุกภาค	ปีเดียว	แตกระแง้	ดำ
O. rufipogon	24	AA	ทุกภาค	ข้ามปี	แตกระแง้	ดำ
O. officinalis	24	CC	เหนือและกลาง	ข้ามปี	แตกระแง้	ดำ
O. ridleyi	48	HHJJ	กลางและใต้	ข้ามปี	แตกระแง้	ม่วงเข้ม
O.granulata	24	GG	เหนือและกลาง	ข้ามปี	ไม่แตก	ขาว
Spontanea forms	-	-	ทุกภาค	ปีเดียว	แตกระแง้	ส่วนมากดำ

การประเมินคุณค่าและการใช้ประโยชน์ข้าวป่า

ข้าวป่าเป็นทรัพยากรพันธุกรรมที่สำคัญในการปรับปรุงพันธุกรรมข้าวให้มีลักษณะบางประการโดยเฉพาะความต้านทานโรคและแมลงซึ่งจะพบเฉพาะในข้าวป่า ไม่อาจพบได้ในข้าวปลูก เช่น โรคเขียวเตี้ย (grassy stunt) ซึ่งเกิดจากเชื้อไมโคพลาสมาโดยมีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นพาหะในการแพร่เชื้อ และพันธุกรรมความต้านทานโรคนี้พบเฉพาะในข้าวป่า *O. nivara* เพียงตัวอย่างเดียว ปัจจุบันนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวได้ถ่ายทอดยีนควบคุมลักษณะความต้านทานโรคเขียวเตี้ยจากข้าวป่าไปยังข้าวปลูกและประสบความสำเร็จในการปรับปรุงพันธุ์จนได้พันธุ์ข้าวที่มีความต้านทานต่อโรคเขียวเตี้ยหลายพันธุ์ เช่น IR30, IR32, IR36 และ IR42 เป็นต้น จากการระบาดของแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในประเทศไทยซึ่งทำความเสียหายแก่ข้าวเป็นอย่างมากในปี พ.ศ. 2533 พันธุกรรมที่ควบคุมความต้านทานต่อแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจากแหล่งข้าวป่าจึงมีบทบาทสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวให้ต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจนได้พันธุ์ต้านทานจำนวนหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์สุพรรณบุรี90, ชัยนาท1 และกข23 เป็นต้น นอกจากนี้ข้าวป่ายังเป็นแหล่งพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะที่ควบคุมลักษณะความเป็นหมันของละอองเรณูในข้าว เช่น *O. rufipogon* มียีนที่ควบคุมลักษณะความเป็นหมันของละอองเรณูอยู่ในไซโทพลาสซึม ข้าวป่าชนิดนี้มีประโยชน์อย่างมากต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวลูกผสมในปัจจุบัน (IRRI, 1993)

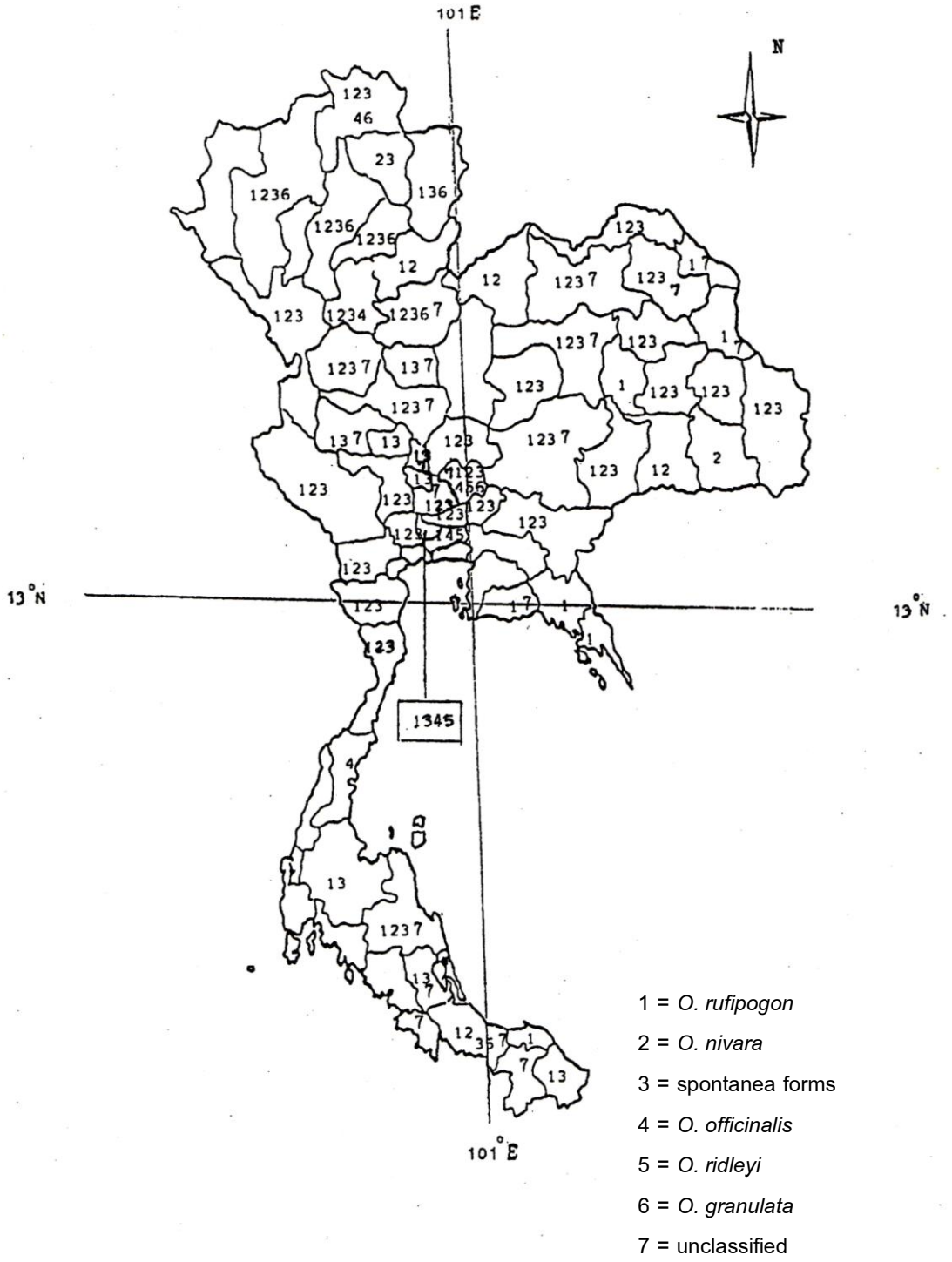
นอกจากนี้ข้าวป่ายังมีลักษณะเด่นอีกประการหนึ่งคือการทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ในรายงานของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI,1990) ข้าวป่า *O. rufipogon* มีความสามารถในการยืดปล้องได้ดีและได้นำมาใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวขึ้นน้ำ ให้ทนสภาพน้ำลึก และมีพันธุกรรมทนทานต่อความเค็ม

ปัจจุบันนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวได้ให้ความสำคัญต่อข้าวป่าเป็นอย่างมากในการนำมาใช้ประโยชน์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ข้าว สำหรับประเทศไทยยังมีขีดจำกัดเนื่องจากการศึกษาเกี่ยวกับข้าวป่ายังมีน้อย (สงกรานต์, 2542) และจากรายงานพบว่าแหล่งพันธุกรรมข้าวป่าของไทยไม่ต้านทานต่อโรคและแมลงที่สำคัญ ส่วนชนิดที่ต้านแมลงโดยเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลก็มีโครโมโซมต่างชนิดกับข้าวปลูก ดังนั้นการนำมาใช้ประโยชน์โดยตรงจึงทำได้ยาก ซึ่งอาจต้องนำเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามาช่วยในการพัฒนาพันธุ์ต่อไป (สงกรานต์ และคณะ, 2536)



ภาพที่ 1 การกระจายพันธุ์ของข้าวป่าอายุปีเดียวและอายุข้ามปีในประเทศไทย

Morishima *et al.*, 1984. Observations on wild and cultivated rices in Thailand for ecological genetic study



ภาพที่ 2 การกระจายพันธุ์ของข้าวป่าในประเทศไทย

บทที่ 2
การจัดการทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่าในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช

การอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืช นับว่ามีความสำคัญต่อวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของประชากรในอนาคตเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากพันธุกรรมพืชถือเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าและเป็นฐานพันธุกรรมที่สำคัญเพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยด้านต่างๆ ทั้งการปรับปรุงพันธุ์ และเป็นแหล่งโภชนาการที่มีคุณค่าต่อไปในอนาคต แต่อย่างไรก็ตามความหลากหลายทางพันธุกรรมของทรัพยากรเหล่านี้อาจจะสูญหายไปเพราะความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของมนุษย์

ประเทศไทยจัดอยู่ในเขตที่เป็นศูนย์กลางความหลากหลายของพันธุ์ข้าว ทั้งข้าวปลูกและข้าวป่า แต่ปัจจุบันเชื้อพันธุ์ข้าวได้สูญหายไปเป็นจำนวนมาก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม การพัฒนาประเทศ ไม่ว่าจะเป็นการปลูกสร้างอาคาร การสร้างถนน การขยายเมือง ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ในการเพิ่มผลผลิตพืช เช่น การปลูกข้าวพันธุ์ดีแทนข้าวพันธุ์พื้นเมือง นอกจากนี้การแพร่กระจายของข้าวป่าบางชนิดอยู่ในบริเวณจำกัด และติดเมล็ดน้อย ทำให้ข้าวปลูกพันธุ์พื้นเมืองและข้าวป่าเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง

หน่วยงานวิจัยเกี่ยวกับข้าว (สถาบันวิจัยข้าว) รับผิดชอบด้านวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าว ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของเชื้อพันธุกรรมข้าว โดยมีการดำเนินงานรวบรวมพันธุกรรมข้าวป่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 หลังจากกรมวิชาการเกษตร ได้จัดสร้างอาคารศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติขึ้นที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ด้วยความช่วยเหลือจากรัฐบาลญี่ปุ่น เพื่อให้เป็นแหล่งรวบรวมและอนุรักษ์ทรัพยากรเชื้อพันธุ์ข้าวไทยไม่ให้สูญหาย ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ จากการดำเนินการสำรวจ รวบรวมเชื้อพันธุ์ข้าวจากแหล่งต่างๆ ทั่วประเทศ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 จนถึงปี พ.ศ. 2544 โดยมีเชื้อพันธุ์ข้าวทั้งข้าวป่าและข้าวปลูกที่รวบรวมและอนุรักษ์ไว้ไม่น้อยกว่า 20,000 ตัวอย่างเชื้อพันธุ์

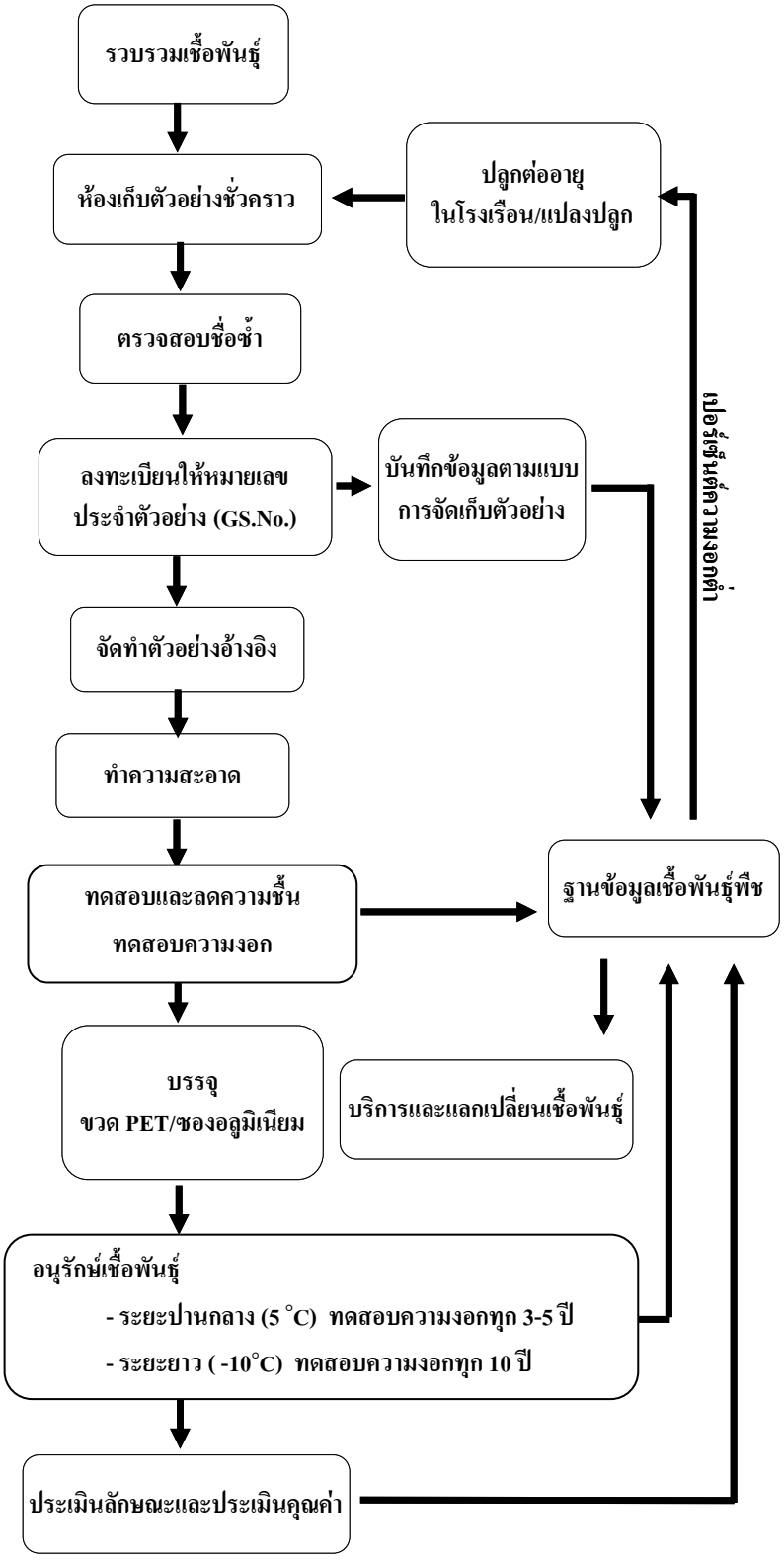
ในปี 2545 กรมวิชาการเกษตร จัดตั้งธนาคารเชื้อพันธุ์พืชและจุลินทรีย์ขึ้นที่อาคารทรัพยากรพันธุกรรมพืชสิรินธร สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ ภายในบริเวณศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี เพื่อให้เป็นศูนย์กลางการรวบรวมเชื้อพันธุกรรมพืชที่ได้มาตรฐานสากล และได้ย้ายเชื้อพันธุ์ข้าวทั้งหมดจากศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติไปอนุรักษ์ไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช ในปี 2550 ทางธนาคารเชื้อพันธุ์พืชได้จัดแบ่งเชื้อพันธุ์ข้าวบางส่วนกลับไปอนุรักษ์ที่ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงต่อการสูญหายของเชื้อพันธุกรรมข้าว

การจัดการเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าเพื่อการอนุรักษ์ให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลนั้น ประกอบด้วยกระบวนการหลักๆ เช่นเดียวกับการจัดการเมล็ดเชื้อพันธุ์พืชอื่น ได้แก่ การลงทะเบียนเมล็ดเชื้อพันธุ์ ปฏิบัติการเมล็ดเชื้อพันธุ์ (การทำความสะอาด การทดสอบความชื้น การลดความชื้น การทดสอบความงอก ฯลฯ) การจัดเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ การปลูกฟื้นฟู เป็นต้น แต่อาจมีความแตกต่างในบางขั้นตอน เนื่องจากข้าวป่ามีการพักตัวของเมล็ดค่อนข้างนาน อัตราการร่วงของเมล็ดสูง ผลผลิตต่ำ เป็นต้น การปฏิบัติงานในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช กับเชื้อพันธุกรรมข้าว

ขั้นตอนการจัดการเมล็ดพันธุ์ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช

ป่าค่อนข้างเป็นงานที่ต้องปฏิบัติด้วยความระมัดระวังเป็นพิเศษ ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ตามแผนผังดังภาพที่ 1 ซึ่งมีรายละเอียดแต่ละขั้นตอนดังนี้

ภาพที่ 3 ขั้นตอนการจัดการเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช



การลงทะเบียนเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า

การลงทะเบียนเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าเป็นขั้นตอนแรกของงานอนุรักษ์เมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช ขั้นตอนการลงทะเบียนตามหลักสากลนั้น ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลจากแบบฟอร์มการนำเข้าเมล็ดเชื้อพันธุ์ (passport data form) การตรวจสอบความซ้ำซ้อนของเมล็ดเชื้อพันธุ์ การกำหนดหมายเลขประจำตัวอย่าง (GS.No.) การบันทึกข้อมูลเบื้องต้น (ชื่อพันธุ์ แหล่งที่นำฝาก ปริมาณเมล็ดเชื้อพันธุ์ เป็นต้น) ซึ่งการลงทะเบียนเมล็ดเชื้อพันธุ์ตามคำแนะนำของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (International Rice Research Institute; IRRI) ที่ธนาคารเชื้อพันธุ์พืชได้นำมาปรับใช้ในการจัดการทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

เมื่อได้รับเมล็ดเชื้อพันธุ์จากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นบุคคล/หน่วยงาน จากภาครัฐ และเอกชน เกษตรกร ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนต่างๆ ได้แก่:

1. บันทึกข้อมูลวันที่ได้รับเมล็ดเชื้อพันธุ์ ชื่อผู้นำฝาก และแหล่งที่นำฝาก
2. ตรวจสอบข้อมูลที่มาพร้อมกับเมล็ดเชื้อพันธุ์ เช่น บัญชีรายชื่อเมล็ดเชื้อพันธุ์ Passport Data ใบอนุญาตนำเข้าเชื้อพันธุ์ (import permit) และ ใบรับรองการกักกันพืช (phytosanitary certificate)
3. ตรวจสอบความถูกต้องตรงกันของชื่อพันธุ์ที่ระบุบนบรรจุภัณฑ์กับในบัญชีรายชื่อเมล็ดเชื้อพันธุ์
4. ส่งหนังสือราชการตอบกลับไปยังแหล่งที่ส่งเมล็ดเชื้อพันธุ์
5. บันทึกข้อมูลและจัดทำเอกสารต่างๆ
6. กำหนดหมายเลขประจำพันธุ์สำหรับเมล็ดเชื้อพันธุ์ใหม่ที่ยังไม่มีในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช
7. สำเนาเอกสารทั้งหมดที่มาพร้อมเมล็ดเชื้อพันธุ์
8. ส่งมอบเมล็ดเชื้อพันธุ์ต่อไปยังฝ่ายปฏิบัติการเมล็ดเชื้อพันธุ์

การปฏิบัติการเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า

ในการอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมข้าวป่า เมื่อได้ตัวอย่างเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าแล้วจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. การทำความสะอาด (cleaning)
2. การตรวจสอบความบริสุทธิ์ (purity analysis)
3. การตรวจวัดและลดความชื้นของเมล็ดเชื้อพันธุ์ (seed drying)
4. การตรวจสอบความมีชีวิต (viability testing)

<u>การทำความสะอาด</u> เป็นการคัดแยกสิ่งปลอมปนทางกายภาพออกจากเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าหลังจากการเก็บเกี่ยว ในระหว่างการคัดเลือกสิ่งปลอมปนนั้นให้นำเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ เช่น เมล็ดที่เป็นโรค เมล็ดที่ถูกแมลงทำลาย เมล็ดอ่อน เมล็ดที่แตกหักเสียหาย เมล็ดที่งอก และเมล็ดพืชอื่น รวมถึงสิ่งปลอมปนต่างๆ ออกจากเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า

<u>การตรวจสอบความบริสุทธิ์</u> เมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่มาจากแปลงฟื้นฟูและผ่านขั้นตอนการทำความสะอาดแล้วจะต้องนำมาตรวจสอบความบริสุทธิ์ให้ตรงตามชนิดของข้าวป่า (species) และถูกต้องตามตัวอย่างพันธุ์อ้างอิง (seed file) โดยตัวอย่างพันธุ์อ้างอิงนี้ ได้จากการแบ่งเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่ผ่านการลงทะเบียนเพื่อเป็นตัวอย่างเปรียบเทียบความถูกต้องเบื้องต้นของเมล็ดเชื้อพันธุ์เมื่อได้รับมาในภายหลังหรือได้รับมาจากการฟื้นฟู

การเปรียบเทียบตัวอย่างเมล็ดเชื้อพันธุ์ที่จะอนุรักษ์กับตัวอย่างพันธุ์อ้างอิงนั้น เป็นการเปรียบเทียบลักษณะสัณฐานของเมล็ด เช่น รูปร่าง ปลายยอด กลีบรองดอก ลักษณะของขน และลักษณะของหาง เป็นต้น แต่ลักษณะภายนอกของเมล็ด (phenotype) เพียงอย่างเดียวอาจไม่เพียงพอสำหรับการจำแนกชนิดของข้าวป่าได้ บางครั้งจึงจำเป็นต้องอาศัยลักษณะทางพันธุกรรม (genotype) เพื่อใช้ในการตรวจสอบร่วมกับการใช้ลักษณะภายนอก เช่น การศึกษาแถบไอโซไซม์เพื่อแยกความแตกต่างระหว่าง *O. nivara* และ *O. rufipogon* บางตัวอย่างพันธุ์ (พัฒน์นรี, 2548)

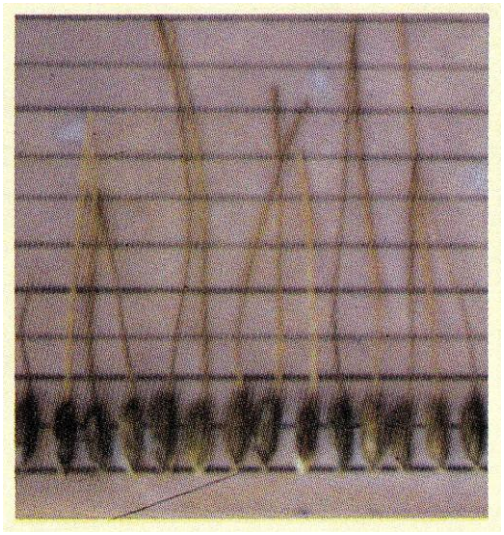
การทดสอบความบริสุทธิ์ (purity test) เป็นการวิเคราะห์หาน้ำหนักของเมล็ดเชื้อพันธุ์บริสุทธิ์ (pure seed) ที่มีอยู่ในตัวอย่าง แยกออกจากสิ่งเจือปน และเมล็ดเชื้อพันธุ์อื่นๆ (other seeds) โดยดำเนินการทดสอบดังนี้

- ชั่งน้ำหนักตัวอย่างรวม
- คัดแยกเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่ต้องการ ออกจากสิ่งเจือปนและเมล็ดเชื้อพันธุ์อื่นๆ
- ชั่งน้ำหนักเมล็ดพันธุ์เชื้อข้าวป่า, เมล็ดพันธุ์อื่นๆ และสิ่งเจือปน
- คำนวณแต่ละส่วน เป็นร้อยละของน้ำหนักทั้งหมด
- จดบันทึกข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้อง

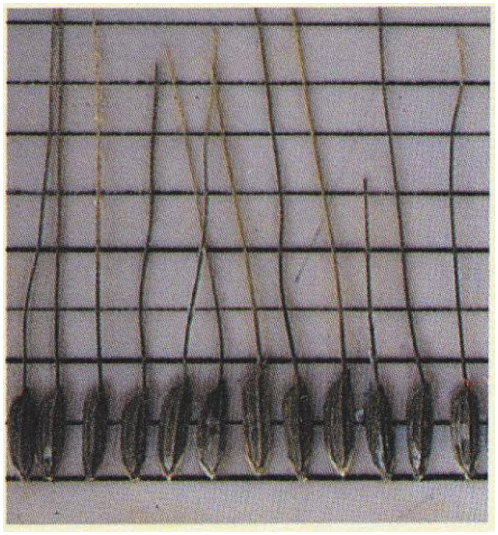
$$\text{เปอร์เซ็นต์ความบริสุทธิ์} = \frac{\text{น้ำหนักของเมล็ดบริสุทธิ์}}{\text{(น้ำหนักของเมล็ดบริสุทธิ์+เมล็ดพืชอื่น+สิ่งเจือปน)}} \times 100$$

ตารางที่ 2 ลักษณะเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่พบในประเทศไทย

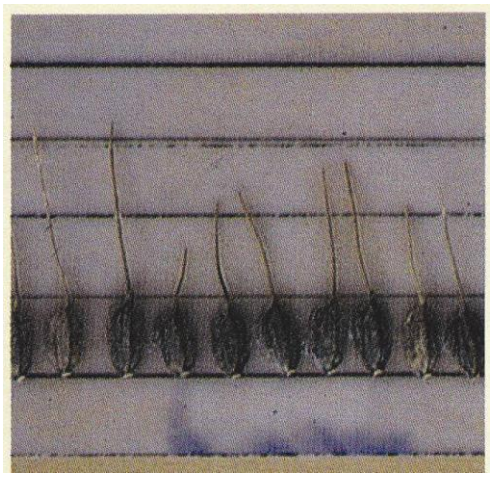
ชนิด	รูปร่าง	สีเปลือก	สีข้าวกล้อง	ความยาวหาง	ลักษณะหาง		กลีบรองดอก	ปลายยอดเมล็ด
					ความแข็ง	ความตรง		
O. nivara	ค่อนข้างเรียว	ฟาง-น้ำตาลดำ	แดง	> 1 ซม.	แข็งหยาบหนา	ตรง	< ½ ของเมล็ด	เปิด
O. rufipogon	เรียวยาว	น้ำตาล-ดำ	แดง	> 1 ซม.	อ่อนนุ่มหนา	ตรง/หงิกงอ	< ½ ของเมล็ด	เปิด
O. officinalis	เล็กป้อม	น้ำตาล-ดำ	แดง	< 1 ซม.	อ่อนนุ่มบาง	ตรง/หงิกงอ	< ½ ของเมล็ด	เปิด
O. ridleyi	เรียว	ดำ	แดง	< 1 ซม.	บาง	ตรง	> ½ ของเมล็ด	เปิด
O. granulata	สั้นค่อนข้างป้อม	ฟาง	แดง	ไม่มี	ไม่มี	ไม่มี	< ½ ของเมล็ด	ปิด
Spontanea forms	เรียว	ฟาง-น้ำตาลดำ	ส่วนใหญ่แดง	> 1 ซม.	แข็งหยาบหนา	ตรง/หงิกงอ	< ½ ของเมล็ด	ปิด/เปิด



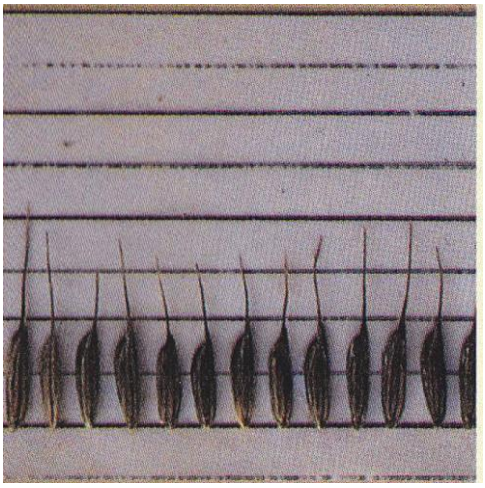
O. nivara



O. rufipogon



O. officinalis



O. ridleyi

O. granulata

ภาพที่ 4 ลักษณะเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่พบในประเทศไทย (ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ, มปป.)

<u>การตรวจวัดและลดความชื้นของเมล็ดเชื้อพันธุ์</u>

การทดสอบความชื้นของเมล็ดพันธุ์ (seed moisture content test) เป็นการคำนวณหาปริมาณของน้ำที่แทรกซึมอยู่ตามส่วนต่างๆ ของเมล็ด มีหน่วยวัดเป็นอัตราส่วนร้อยละของน้ำหนักน้ำที่อยู่ในเมล็ดพันธุ์ ต่อน้ำหนักมวลรวมของเมล็ดพันธุ์นั้น

$$\text{ความชื้นของเมล็ด (\%)} = \frac{\text{นน.ของน้ำที่มีอยู่ในเมล็ด}}{\text{นน.ทั้งหมดของเมล็ด}} \times 100$$

หรือ

$$\text{ความชื้นของเมล็ด (\%)} = \frac{(\text{นน.เมล็ดก่อนอบ} - \text{นน.เมล็ดหลังอบ})}{\text{นน.เมล็ดก่อนอบ}} \times 100$$

วิธีการ

- ชั่งน้ำหนักภาชนะ
- ใส่เมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าลงในภาชนะแล้วชั่งน้ำหนัก
- นำไปอบที่อุณหภูมิ 130 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
- นำเมล็ดพันธุ์ที่ออกจากตู้อบแล้ววางในโถดูดความชื้น (dessicator) ประมาณ 1 ชั่วโมง เพื่อรอให้เย็น จึงชั่งน้ำหนัก
- คำนวณความชื้นของเมล็ด ตามสูตรด้านบน
- จดบันทึกข้อมูล

การลดความชื้น แบ่งเป็น 2 ช่วง ได้แก่

1. การลดความชื้นของเมล็ดเชื้อพันธุ์ในช่วงแรก

นำข้าวป่าที่เก็บเกี่ยวมาใส่ในถุงตาข่าย และนำไปผึ่งแดดช่วงเช้า โดยต้องมีการกลับถุงทุก 3 – 4 ชั่วโมง จนเมล็ดพันธุ์มีความชื้นประมาณ 10 - 14 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นทำความสะอาดและบรรจุเมล็ดเชื้อพันธุ์ในถุงกระดาษ

2. การลดความชื้นของเมล็ดเชื้อพันธุ์ในช่วงที่สอง

นำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการลดความชื้นในช่วงแรก ไปลดความชื้นต่อโดยใช้ห้องลดความชื้นควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 15 เปอร์เซ็นต์) นานประมาณ 1-2 สัปดาห์ จนกระทั่งความชื้นในเมล็ดมีค่าประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์

<u>การตรวจสอบความมีชีวิต</u> สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การทดสอบด้วยสารละลายเตตราโซเลียม (tetrazolium test; TZ) ความสามารถในการนำไฟฟ้า (electrical conductivity - EC) การเพาะทดสอบความงอก (germination test) เป็นต้น ซึ่งในปัจจุบันธนาคารเชื้อพันธุ์พืชนิยมใช้วิธีการเพาะทดสอบความงอกสำหรับการตรวจสอบความมีชีวิตของเมล็ดพันธุ์ โดยเมล็ดข้าวป่ามักจะมีการพักตัว ดังนั้นก่อนการเพาะทดสอบความงอกจะต้องมีการทำลายการพักตัวก่อน วิธีการทำลายการพักตัวนั้นมีหลายวิธี ได้แก่ ใช้ความร้อน แกะเปลือก ใช้สารเคมี เป็นต้น

วิธีการเพาะทดสอบความงอกที่ใช้กับข้าวป่าคือ การเพาะบนกระดาษเพาะ (top of paper; TP) ซึ่งเป็นวิธีที่เหมาะกับเมล็ดพันธุ์ที่มีขนาดเล็ก โดยมีขั้นตอนดังนี้

- วางกระดาษเพาะที่พับซ้อน 2-3 ชั้นลงในภาชนะ ฉีดน้ำเพื่อให้ความชื้น
- เรียงเมล็ดลงบนกระดาษเพาะที่เตรียมไว้ โดยให้มีระยะห่างระหว่างเมล็ดสม่ำเสมอกัน
- ปิดฝาภาชนะ และนำเอาไปไว้ที่อุณหภูมิ 25-30 องศาเซลเซียส
- ตรวจเช็คความงอกครั้งแรกหลังจากเพาะ 7 วัน โดยตรวจสอบเมล็ดที่งอกปกติ และเมล็ดที่งอกผิดปกติ ทำทุก 7 วันจนครบ 28 วัน จดบันทึกข้อมูล

<u>หมายเหตุ</u> ขั้นตอนการทดสอบความงอกทำตัวอย่างละ 2 ซ้ำ (replicates)

คำนวณเปอร์เซ็นต์ความงอก ตามสูตร ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความงอก (\%)} = \frac{\text{จำนวนเมล็ดที่งอกปกติ}}{\text{จำนวนเมล็ดทั้งหมด}} \times 100$$

<u>การปลูกฟื้นฟูเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า</u>

การปลูกฟื้นฟู หมายถึง การปลูกเพื่อต่ออายุหรือเพิ่มปริมาณของเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าให้เพียงพอต่อการอนุรักษ์ในธนาคารเชื้อพันธุ์พืช ซึ่งต้องคำนึงถึงปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- เมื่อตัวอย่างพันธุ์ข้าวป่าที่อนุรักษ์ในธนาคารมีปริมาณน้อย
- เมื่อความมีชีวิตของตัวอย่างพันธุ์ต่ำ
- เมื่อจำนวนเมล็ดพันธุ์ตัวอย่างใหม่หรือที่ได้มาจากฟื้นฟูมีปริมาณน้อย
- เมื่อเมล็ดเชื้อพันธุ์มีการปนเปื้อน
- เมื่อต้องการประเมินลักษณะทางพันธุกรรม
- เมื่อถึงเวลาการปลูกฟื้นฟูตามที่ธนาคารเชื้อพันธุ์พืชกำหนด
- เมื่อตัวอย่างเชื้อพันธุ์มีลักษณะไม่คงตัวทางพันธุกรรมสูง (heterogeneous)

การเลือกสภาพแวดล้อมและฤดูในการปลูกฟื้นฟู

สภาพแวดล้อม

- ในช่วงระหว่างการเจริญเติบโตจำเป็นต้องมีการเลียนแบบสิ่งแวดล้อมของถิ่นที่อยู่เดิมของข้าวป่าชนิดนั้นๆเพื่อชักนำให้ออกดอก โดยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ สภาพน้ำท่วมขัง (submerge condition) และสภาพไร่ (upland condition)
  - สภาพน้ำท่วมขัง ได้แก่ *O. rufipogon, O. nivara* และ *O. officinalis*
  - สภาพไร่ ได้แก่ *O. ridleyi, O. granulata* และ *O. officinalis*
- ควรป้องกัน กำจัดโรคและแมลงตลอดระยะเวลาการปลูกฟื้นฟู
- ควรใช้ดินร่วนในการปลูก
- การปลูกฟื้นฟูข้าวป่าชนิด *O. granulata* และ *O. ridleyi* ควรจะอยู่ใต้ร่มเงา ส่วนข้าวป่าชนิดอื่นๆ สามารถเจริญเติบโตได้ในกลางแจ้งที่มีแสงแดดตลอดวัน

ฤดูในการปลูก

- ส่วนใหญ่แล้วข้าวป่าเป็นข้าวที่มีความไวต่อช่วงแสงดังนั้นจึงควรปลูกในช่วงวันสั้น เพื่อชักนำการเกิดช่อดอก
- การปลูกฟื้นฟูข้าวป่าควรปลูกในช่วงฤดูฝน คือช่วงเดือนมิถุนายน เพื่อให้ข้าวป่ามีการเจริญเติบโตทางลำต้นอย่างสมบูรณ์ และออกดอกในช่วงเดือนธันวาคม

ตารางที่ 3 สภาพแวดล้อมและฤดูปลูกข้าวป่าแต่ละชนิด

ชนิดข้าวป่า	อายุ	สภาพแวดล้อม	
		ระดับน้ำ	แสงแดด
O. nivara	ปีเดียว	ตื้น	โล่งแจ้ง
O. rufipogon	ข้ามปี	ตื้น-ลึก	โล่งแจ้ง
O. officinalis	ข้ามปี	ไม่ขัง/ตื้น	ร่มเงา
O. ridleyi	ข้ามปี	ไม่ขัง	ร่มเงา
O. granulata	ข้ามปี	ไม่ขัง	ร่มเงา

การปลูก

การเตรียมการก่อนการเพาะเมล็ด

ขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญก่อนการเพาะเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าได้แก่ การทำลายระยะพักตัว เนื่องจากเมล็ดข้าวป่ามีระยะการพักตัวค่อนข้างนาน วิธีการทำลายระยะพักตัวมีหลายวิธีได้แก่ การใช้ความร้อน การแกะเปลือก หรือการใช้สารเคมีบางชนิด สำหรับวิธีที่ปฏิบัติในธนาคารเชื้อพันธุ์พืชได้แก่ การใช้ความร้อน และการแกะเปลือก

การใช้ความร้อน

- โดยปกติแล้ว จะแช่เมล็ดข้าวในน้ำที่มีอุณหภูมิ 50 ^{O}C นาน 10-14 ชั่วโมง เพื่อกระตุ้นให้เมล็ดงอก จากนั้นเอามาเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 5-7 วัน ก่อนที่จะแกะเปลือกออก

การแกะเปลือก

- การแกะเปลือกถือเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการทำลายการพักตัวของเมล็ดที่ดีที่สุด แต่ต้องระวังไม่ให้คัพภะถูกทำลาย
- หลังจากทำการแกะเปลือกต้องมีการแช่สารละลายป้องกันเชื้อรา แล้วล้างสารละลายด้วยน้ำก่อนทำการเพาะเมล็ด
- เพาะเมล็ดบนกระดาษที่มีความชื้นในกล่องเพาะเมล็ดจากนั้นปิดฝากล่อง แล้ววางไว้ที่อุณหภูมิห้อง

<u>*การตกกล้า*</u>

1. เพาะเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า ประมาณ 5 วัน
2. เมื่อเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่างอกยาวประมาณ 1 เซนติเมตร นำไปตกกล้าในกระถางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 30-36 เซนติเมตร
3. หลังจากตกกล้าแล้วประมาณ 1 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยแอมโมฟอส (N-P_2O_5-K_2O; 16-20-0) อัตรา 40 กก./ไร่ หรือประมาณ 1 กรัม/กระถาง และใส่สารกำจัดแมลงคาร์โบฟูราน (Carbofuran 3%) อัตรา 5 กก./ไร่ หรือ 0.5 กรัม/กระถาง เพื่อป้องกันการเข้าทำลายของโรคและแมลง
4. ดูแลรักษาให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ ตามความต้องการน้ำของข้าวป่าละชนิด
5. หลังตกกล้าประมาณ 20 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 10 กก./ไร่ หรือประมาณ 1 กรัม/กระถาง

<u>*การปักดำ*</u>

1. เมื่อต้นกล้าข้าวป่าอายุประมาณ 25-30 วัน จึงถอนแยกไปปักดำ กระถางละ 1-3 ต้น จำนวนกระถางแตกต่างไปตามพันธุ์ของข้าวป่า ได้แก่ *O. rufipogon, O. nivara* และ *O. officinalis* ปลูกอย่างน้อย 3 กระถาง ส่วน *O. ridleyi* และ *O. granulate* ปลูกอย่างน้อย 5 กระถาง
2. หลังจากปักดำ 1 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยรองพื้น โดยใช้ปุ๋ยแอมโมฟอส (16-20-0) อัตรา 20 กก./ไร่ หรือประมาณ 1 กรัม/กระถาง
3. ดูแลรักษาระดับน้ำประมาณ 5 เซนติเมตร จนถึงการเก็บเกี่ยว
4. หลังจากปักดำแล้ว 15-20 วัน ใส่สารคาร์โบฟูรานเพื่อป้องกันแมลงอัตรา 5 กก./ไร่
5. ใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) 1 กรัม/กระถาง หลังจากปักดำได้ 40-45 วัน

<u>*ระยะปลูก*</u>

- จำนวนกระถางในการปลูกฟื้นฟูเชื้อพันธุ์ข้าวป่าเพื่อการอนุรักษ์ คือจำนวน 2 กระถางต่อตัวอย่างพันธุ์

- ควรวางกระถางปลูกให้มีระยะห่างอย่างน้อย 100 ซม. เพื่อให้อากาศถ่ายเทอากาศได้สะดวก และมีพื้นที่เพียงพอต่อการจัดการ ป้องกันไม่ให้มีการสะสมของความชื้นซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคพืช

การดูแลรักษา

การใส่ปุ๋ย

- หลังปักดำ 7 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมฟอส (16-20-0) อัตรา 20 กก./ไร่ หรือประมาณ 1 กรัม/กระถาง และใส่ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 5 กก./ไร่ สำหรับข้าวป่าข้ามปี เช่น *O. rufipogon O. officinalis O. ridleyi* และ *O. granulata* ส่วนข้าวป่าชนิดที่มีอายุปีเดียว เช่น *O. nivara* ให้ใส่ปุ๋ยยูเรียอัตรา 10 กก./ไร่

การให้น้ำ

- การปลูกในสภาพไร่ ได้แก่ *O. ridleyi, O. granulata* และ *O. officinalis* ควรให้น้ำตามสภาพดินไม่ควรให้ดินแห้งรักษาให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ
- การปลูกในสภาพน้ำท่วมขัง ได้แก่ *O. rufipogon, O. nivara* และ *O. officinalis* ควรให้มีน้ำขังตลอดจนถึงอายุเก็บเกี่ยว

การควบคุมโรค แมลง และวัชพืช

- รักษาความสะอาดบริเวณพื้นที่ปลูกเพื่อป้องกันการกระจายตัวของโรค
- กำจัดวัชพืช และต้นข้าวป่าที่เป็นโรคโดยการถอนทิ้ง
- พ่นยาฆ่าแมลงเมื่อเกิดการระบาด

การกำจัดข้าวปน

- หมั่นตรวจดูและกำจัดโดยถอนทิ้งข้าวป่าที่แปลกปลอม

การคลุมช่อดอกและเก็บเกี่ยว

การคลุมช่อดอก

- การคลุมช่อดอกข้าวป่าเพื่อป้องกันการผสมข้าม และป้องกันการหลุดร่วงของเมล็ดข้าวป่าเนื่องจากเมล็ดมีการหลุดร่วงง่าย อีกทั้งยังป้องกันการปนของข้าวป่าจากกระถางอื่น
- ใช้ถุงตาข่ายไนล่อนตาถี่สำหรับช่อดอกที่ค่อนข้างยาว ส่วนช่อดอกสั้น ควรใช้ถุงกระดาษเคลือบไข (glassine bag) พร้อมระบุหมายเลขตัวอย่าง วันที่คลุมช่อดอก และชื่อผู้ปฏิบัติงาน

การเก็บเกี่ยว

- เก็บเกี่ยวรวงข้าวป่าหลังจากคลุมช่อดอก 30 วัน หรือเมล็ดมีความสุกแก่เต็มที่
- สำหรับข้าวป่าที่มีอายุข้ามปี เช่น *O. rufipogon* ถ้ามีการติดเมล็ดน้อย สามารถแยกหน่อที่มีความยาวประมาณ 20-25 ซม. และใส่ยูเรียปริมาณเล็กน้อย ดูแลจนกระทั่งต้นออกดอกและให้ผลผลิตในฤดูต่อๆ ไป

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

การจัดการเมล็ด

- ลดความชื้นของเมล็ดพันธุ์โดยแบ่งเป็น 2 ช่วงคือ ช่วงแรกนำข้าวที่เก็บเกี่ยวมาใส่ในถุงตาข่าย และนำไปผึ่งแดด โดยต้องมีการกลับถุงทุก 3–4 ชั่วโมง จนเมล็ดมีความชื้นประมาณ 10 - 14 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นทำความสะอาดเมล็ดพันธุ์ และบรรจุเมล็ดพันธุ์ในถุงกระดาษ ช่วงที่สองคือนำเมล็ดพันธุ์ที่ผ่านการลดความชื้นในช่วงแรก ไปลดความชื้นต่อโดยใช้ห้องลดความชื้น (อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 15 เปอร์เซ็นต์) นานประมาณ 1-2 สัปดาห์ จนกระทั่งความชื้นในเมล็ดมีค่าประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์
- เทียบเมล็ดที่ได้กับเมล็ดพันธุ์อ้างอิง ก่อนที่จะนำไปนวดและทำความสะอาด

การจัดเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า

การจัดเก็บนับเป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่งของงานอนุรักษ์เชื้อพันธุกรรมพืช เนื่องจากข้าวป่ามีพันธุกรรมที่ค่อนข้างแตกต่างจากข้าวปลูก ขั้นตอนในการจัดเก็บจึงแตกต่างกับข้าวปลูก (International Rice Research Institute-IRRI) สามารถสรุปรายละเอียดการจัดเก็บข้าวป่าได้ ดังนี้

หลังจากตรวจสอบเมล็ดกับเมล็ดอ้างอิงว่าตรงกันแล้วควรแบ่งการเก็บรักษาเป็น 2 แบบ คือ ตัวอย่างแบบถาวร (base collection) และ ตัวอย่างที่เก็บระยะสั้น (active collection)

1. ตัวอย่างแบบถาวร (base collection)

เชื้อพันธุกรรมที่อนุรักษ์เป็นตัวอย่างแบบถาวร โดยปกติจะไม่นำออกมาใช้ ยกเว้นในกรณี ต่อไปนี้

- นำออกปลูกฟื้นฟูเพื่อเพิ่มปริมาณ และต่ออายุ
- นำออกมาทดสอบความมีชีวิตตามกำหนดเวลา
- นำออกมาใช้กรณีที่เชื้อพันธุ์ที่อนุรักษ์เป็นตัวอย่างที่เก็บระยะสั้น (active collection) เกิดความสูญเสียทั้งหมด

หมายเหตุ

1. ปริมาณเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่จัดเก็บ ขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณของเมล็ดที่เก็บได้ของข้าวป่าอย่างน้อยดังนี้

1)	*O. nivara*	จำนวน 2,000	เมล็ด หรือประมาณ 50	กรัม
2)	*O. rufipogon*	จำนวน 2,000	เมล็ด หรือประมาณ 50	กรัม
3)	*O. officinalis*	จำนวน 2,000	เมล็ด หรือประมาณ 50	กรัม
4)	*O. ridleyi*	จำนวน 100	เมล็ด	
5)	*O. granulata*	จำนวน 100	เมล็ด	

2. ค่าความชื้นภายในเมล็ดประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ และความงอกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

<u>การบรรจุเพื่อจัดเก็บ</u>

- การบรรจุเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า ปฏิบัติในห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 15 เปอร์เซ็นต์
- แบ่งเมล็ดที่เตรียมไว้เป็น 2 ส่วน แล้วแยกบรรจุในซองอะลูมินัม เหตุผลที่แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ จะได้นำส่วนหนึ่งสำหรับออกปลูกฟื้นฟู
- ไม่ควรรวมเล็ดที่ปลูกฟื้นฟูใหม่กับเมล็ดเก่า
- พิมพ์ป้ายระบุบาร์โค้ด (ระบบบาร์โค้ดนี้มีการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลซึ่งใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงาน) ที่มีรายละเอียดของหมายเลขประจำตัวอย่าง เช่น ชื่อตัวอย่าง ตำแหน่งพิกัดการจัดเก็บและติดบนซอง
- ภายในซอง ใส่กระดาษที่พิมพ์หมายเลขประจำตัวอย่าง และฤดูเก็บเกี่ยว
- ตรวจสอบความตรงกันของหมายเลขประจำตัวอย่างที่อยู่ในซองกับที่ระบุไว้บนซอง
- เทเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าลงในซอง จากนั้นใช้เครื่องผนึกแบบสุญญากาศผนึกซอง
- ตรวจสอบสภาพซองหลังการบรรจุ
- ชั่งน้ำหนักซอง และบันทึกข้อมูลน้ำหนัก
- นำเข้าจัดเก็บที่อุณหภูมิ - 10 องศาเซลเซียส

2. ตัวอย่างที่เก็บระยะสั้น (active collection)

ตัวอย่างที่เก็บระยะสั้นนี้ มีไว้สำหรับ

- เพื่อการบริการเมล็ดเชื้อพันธุ์
- เพื่อนำออกปลูกฟื้นฟู
- เพื่อวัตถุประสงค์อื่นของธนาคารเชื้อพันธุ์ เช่น การประเมินลักษณะ การทดสอบความมีชีวิต และกิจกรรมอื่นๆ ของธนาคารเชื้อพันธุ์พืช

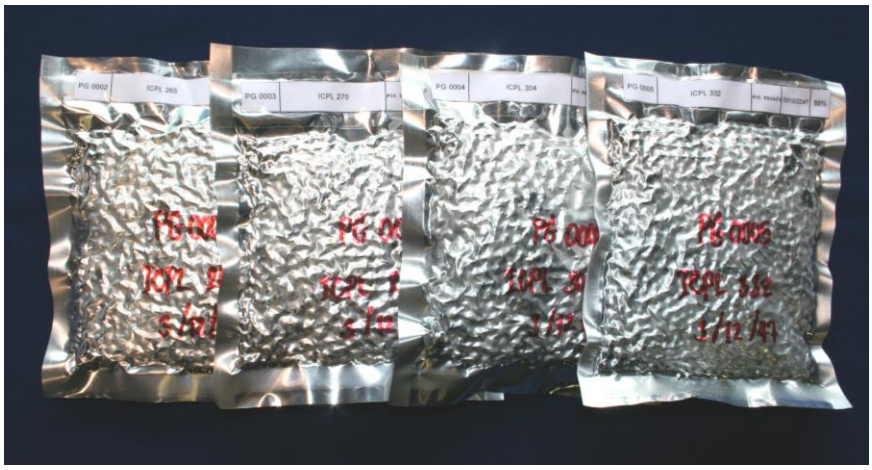
<u>หมายเหตุ</u>

1. ปริมาณเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่นำมาจัดเก็บ ขึ้นอยู่กับชนิดของข้าวป่าอย่างน้อยดังนี้
   1) *O. nivara* จำนวน 4,000 เมล็ด หรือประมาณ 100 กรัม
   2) *O. rufipogon* จำนวน 4,000 เมล็ด หรือประมาณ 100 กรัม
   3) *O. officinalis* จำนวน 4,000 เมล็ด หรือประมาณ 100 กรัม
   4) *O. ridleyi* จำนวน 200 เมล็ด
   5) *O. granulata* จำนวน 200 เมล็ด
2. ค่าความชื้นภายในเมล็ดก่อนนำเข้าจัดเก็บประมาณ 8 เปอร์เซ็นต์ และความงอกมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์

<u>ขั้นตอนการบรรจุเพื่อจัดเก็บ</u>

- การบรรจุเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า ควรปฏิบัติในห้องที่ควบคุมอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 15 เปอร์เซ็นต์

- ใช้ขวดพลาสติกใส (ขวด PET) ขนาดปริมาตร 250 มิลลิลิตร สำหรับบรรจุตัวอย่าง
- พิมพ์ป้ายระบุบาร์โค้ดที่มีรายละเอียดของหมายเลขประจำตัวอย่าง ชื่อตัวอย่าง ตำแหน่งพิกัดการจัดเก็บ ติดบนขวดตัวอย่าง
- ใส่กระดาษที่พิมพ์หมายเลขประจำพันธุ์และฤดูเก็บเกี่ยวในขวดตัวอย่าง
- ตรวจสอบความตรงกันของหมายเลขประจำตัวอย่างที่อยู่ซองกับที่ระบุไว้บนขวดตัวอย่าง
- เทเมล็ดข้าวป่าลงในขวดตัวอย่าง
- ใส่ซิลิกาเจลถุง 1 แพ็ค จากนั้นผนึกขวด
- ชั่งน้ำหนัก และบันทึกข้อมูล
- นำขวดตัวอย่างเข้าจัดเก็บที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส



ภาพที่ 5 ตัวอย่างซองอลูมินัมฟอยล์ ที่ใช้ในการจัดเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์สำหรับการอนุรักษ์เป็นตัวอย่างแบบถาวร

ภาพที่ 6 ตัวอย่างขวด PET ที่ใช้ในการจัดเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์สำหรับการอนุรักษ์เป็นตัวอย่างแบบระยะสั้น

บทที่ 3
การเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า

ระบบการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ ควรตั้งอยู่บนกลยุทธ์ว่าด้วยการเข้าถึงและการแบ่งปันผลประโยชน์ในระดับชาติหรือระดับภูมิภาค โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน :ซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์และแผนปฏิบัติการความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ ส่งเสริมการแบ่งปันผลประโยชน์อย่างยุติธรรมและเท่าเทียม ขั้นตอนต่างๆ ในกระบวนการยื่นขอการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมและการแบ่งปันผลประโยชน์รวมถึง กิจกรรมก่อนการเข้าถึง การวิจัยและการพัฒนาเกี่ยวกับทรัพยากรพันธุกรรม การค้าและการใช้ประโยชน์อื่นๆ ที่รวมถึงการแบ่งปันผลประโยชน์

ในการยื่นขอเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรม ควรระบุข้อมูลเพื่อให้หน่วยงานที่รับมอบหมายอำนาจ สามารถวินิจฉัยได้ว่าควรจะอนุญาตให้มีการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมหรือไม่ โดยทำเป็นลายลักษณ์อักษร กรมวิชาการเกษตรถือเป็นหน่วยงานกลางที่มีบทบาทระหว่างการเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมที่กฎหมายคุ้มครอง และการเก็บรักษาพันธุกรรม โดยมีหน้าที่หลักในการศึกษาวิจัย ปรับปรุงพันธุ์พืช และเทคโนโลยีการผลิตพืช โดยได้รับมอบหมายให้ดูแลกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ อันได้แก่ พระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช พ.ศ. 2542 แบ่งออกเป็นการคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ การคุ้มครองพืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น และการคุ้มครองพืชพื้นเมืองทั่วไปและพันธุ์พืชป่า

การคุ้มครองพันธุ์พืชใหม่ มีรายละเอียดสำคัญที่เกี่ยวของกับการเข้าถึงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชตาม

มาตรา 32 คือ ผู้ได้รับหนังสือสำคัญแสดงการจดทะเบียนพันธุ์พืชใหม่เป็นผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่นั้น

มาตรา 33 ผู้ทรงสิทธิในพันธุ์พืชใหม่มีสิทธ์แต่เพียงผู้เดียวในการผลิต ขาย หรือจำหน่ายด้วยประการใด นำเข้ามาในราชอาณาจักร ส่งออกนอกราชอาณาจักร หรือมีไว้เพื่อกระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดดังกล่าวซึ่งส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่

มาตรา 34 ในการขายหรือจำหน่ายด้วยประการใด ซึ่งส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ผู้ทรงสิทธิ์ในพันธุ์พืชใหม่ต้องแสดงเครื่องหมายให้ปรากฏที่ส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่ ภาชนะบรรจุ หรือหีบห่อของส่วนขยายพันธุ์ของพันธุ์พืชใหม่

การคุ้มครองพืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่น มีรายละเอียดสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชตาม

มาตรา 48 ผู้ใดเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าว เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ศึกษา ทดลอง หรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในทางการค้าจะต้องทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ที่ได้รับจากการใช้พันธุ์พืชพื้นเมืองเฉพาะถิ่นนั้น

คุ้มครองพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไปและพันธุ์พืชป่า มีรายละเอียดสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการเข้าถึงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรพันธุกรรมพืชตาม

มาตรา 52 ผู้ใดเก็บ จัดหา หรือรวบรวมพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป พันธุ์พืชป่าหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าว เพื่อการปรับปรุงพันธุ์ ศึกษา ทดลอง หรือวิจัยเพื่อประโยชน์ในทางการค้า จะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ และทำข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ โดยให้นำเงินรายได้ตามข้อตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ส่งเข้ากองทุนคุ้มครองพันธุ์พืชทั้งนี้ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขที่กำหนดในกฎหมายกระทรวง

มาตรา 53 ผู้ใดทำการศึกษา ทดลอง หรือวิจัยพันธุ์พืชพื้นเมืองทั่วไป พันธุ์พืชป่าหรือส่วนหนึ่งส่วนใดของพันธุ์พืชดังกล่าวที่มิได้มีวัตถุประสงค์เพื่อประโยชน์ในทางการค้า ให้ปฏิบัติตามระเบียนที่คณะกรรมการกำหนด

จากพระราชบัญญัติคุ้มครองพันธุ์พืช ปี 2542 ทางธนาคารเชื้อพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร จึงต้องกำหนดหลักเกณฑ์การเข้าถึงทรัพยากรพันธุกรรมข้าวป่า โดยมีขั้นตอนการขอเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่า สรุปดังนี้

1. ยื่นหนังสือขอเมล็ดเชื้อพันธุ์ต่ออธิบดีกรมวิชาการเกษตร โดยรายละเอียดในหนังสือ ประกอบด้วย
    - วัตถุประสงค์ในการขอเมล็ดเชื้อพันธุ์
    - ชื่อตัวอย่าง
    - หมายเลขประจำตัวอย่าง (ถ้าทราบ)
    - ชื่อผู้ขอ/หน่วยงาน/สถาบัน
    - ลงนามโดยหัวหน้าหน่วยงาน

2. รอการอนุมัติจากอธิบดีกรมวิชาการเกษตร

3. หากได้รับการอนุมัติ ทางธนาคารจะจัดเตรียมเมล็ดเชื้อพันธุ์ตามที่ขอ โดยมีเงื่อนไข ดังนี้
    - ตัวอย่างข้าวป่าที่อนุรักษ์ไว้ในธนาคารเชื้อพันธุ์ที่สามารถให้บริการได้ ต้องมีปริมาณไม่ต่ำกว่า 200 เมล็ด และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกไม่ต่ำกว่า 80 เปอร์เซ็นต์
    - จำนวนเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่สามารถให้บริการได้ คือ ตัวอย่างละ 10-20 เมล็ด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของข้าวป่า
    - หากมีการขอเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าที่ไปปลูกฟื้นฟูเพิ่มปริมาณ ผู้ขอต้องส่งเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปลูกฟื้นฟูกลับมายังธนาคารเชื้อพันธุ์พืช อย่างน้อย 20-50 เมล็ดต่อตัวอย่าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดข้าวป่า
    - หากมีการขอเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวป่าไปใช้ในงานศึกษาวิจัย ผู้ขอต้องส่งรายงานสรุปผลงานวิจัยมายังธนาคารเชื้อพันธุ์พืช เพื่อเป็นฐานข้อมูลของธนาคารเชื้อพันธุ์พืช

4. หลังจากจัดเตรียมเมล็ดพันธุ์เรียบร้อยแล้ว ทางธนาคารเชื้อพันธุ์พืช จะติดต่อกลับไปยังผู้ขอรับบริการเพื่อให้มารับเมล็ดพันธุ์ หรือ จัดส่งไปยังผู้ขอทางไปรษณีย์ แล้วแต่กรณี

เอกสารอ้างอิง

นิรนาม. มปป. *การทดสอบเมล็ดพันธุ์*. เมล็ด. แหล่งที่มา: http://web.agri.cmu.ac.th/hort /course/359301/pprop/3.seed/testing.html, 3 กรกฎาคม 2553.

นิรนาม. มปป. *การอนุรักษ์พันธุกรรมข้าว*. องค์ความรู้เรื่องข้าว กรมการข้าว แหล่งที่มา: http://www.brrd.in.th/rkb/data_002/rice_xx2-03_ricebreed_pantukum.html,9 กรกฎาคม 2553.

พัฒน์นรี รักษ์คิด. 2548. *ความหลากหลายทางพันธุกรรมของข้าวป่าและข้าวปลูกโดยอาศัยรูปแบบของแถบไอโซไซม์และลักษณะทางสัณฐานวิทยา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 110 หน้า.

วัลลภ สันติประภา. 2538. *เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์*. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา.

ศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุ์ข้าวแห่งชาติ. มปป. *ทรัพยากรข้าวป่าในประเทศไทย*. เอกสารแผ่นพับเผยแพร่ ของศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร.

สงกรานต์ จิตรากร. 2537. *ข้าว : ทรัพยากรพันธุกรรม*. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว. กรมวิชาการเกษตร. 74 หน้า.

สงกรานต์ จิตรากร. 2542. การอนุรักษ์ทรัพยากรข้าวป่าในสภาพถิ่นเดิม. *จุลสารพันธุศาสตร์* 19: 1-3.

สงกรานต์ จิตรากร, วัชระ ภูรีวิโรจน์กุล, กาญจนา กล้าแข็ง และกัมปนาท มุขดี. 2536. การสร้างเชื้อพันธุ์ข้าวต้านทานแมลงโดยการผสมข้ามชนิด, น. 48-56. *ใน รายงานผลงานวิจัยปี 2536*. ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

Akihama, T. and T. Watabe. 1970. Geographical distribution and ecotypic differentiation of wild rice in Thailand. *Tonan Ajia Kenkyu (The Southeast Asian Studies)* 8(3): 337-346.

Anazawa, T. 2006. *Growth and yielding ability in wild rice*. Faculty of agriculture department of bioproductive science. Utsunomiya University. Japan, 77 p.

Anonymous. 2009. *Storage of wild rice and related genera genetic resoures*. Cropgenebank. Available source: http://cropgenebank.sgrp.cgiar.org/index.php?option=com_content&view=article&id=298&Itemid=429&land=English, June 30, 2010.

Anonymous. 2009. *Germination test*. Land preparation & crop establishment. Available source: http://www.knowledgebank.irri.org/landprep/index.php/plant-establishment-mainmenu-51/germination-test-mainmenu-58, July 3, 2010.

Borromeo, T.H., P.L. Sanchez and D.A. Vaughan. 1994. *Wild rices of the Philippines*. Philippine Rice Research Institute, Maligaya, Nueva Ecija, Philippines.

Chang, T.T. and D.A. Vaughan. 1989. Conservation and potentials of rice genetic resources. *In* Bajaj YFS (editor). *Biotechnology in agriculture and forestry*. Springer Verlag. Berlin.

Chitrakon, S. 1995. *Characterization, Evaluation and Utilization of Wild Rice Germplasm in Thailand*. Pathum Thani Rice Research Center, Pathum Thani. 143 p.

Genetic Resources Center IRRI. 2000. *International Rice Genebank Operation Manual*. Available source: http://cropgenebank.sgrp.cgiar.org/index.php?option=com_content&view=article&id=356&Itemid=505&lang=english. July 3, 2010.

Grubben, G.J.H. and S. Partohardjono. 1996. *PROSEA ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ 10: ธัญพืช*. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. สหมิตรพริ้นติ้ง, นนทบุรี. 264 หน้า.

Hanson, J. 1985. *Practical Manuals for Genebanks*: Procedures for Handling Seeds in Genebanks. International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. Available source: http://www.bioversityinternational.org/index.php?id=19&user_bioversitypublications_pi1[showUid]=2235

IRRI. 1990. *Program Report for 1989*. P.O. Box933 Manila, Philippines.

IRRI. 1993. *Program Report for 1992*. International Rice Research Institute (IRRI), Los Banos, Philippines.

IRRI. 2002. *Wild Rice Taxonomy*. International Rice Research Institute (IRRI), Los Banos, Philippines.

Morishima, H., Y. Shimamoto, Y. Sano and Y.I. Sato. 1983. *Observation on Wild and Cultivated Rices in Thailand for Ecological Genetic Study. National Institute of Genetics*. Saporo. Hokkaido University. 67p.

Naredo, M.E.B., A.B. Juliano, B.R. Lu, F.C. de Guzman and M.T. Jackson. 1998. Responses to seed dormancy breaking treatments in rice species (*Oryza* L). *Seed Science and Technology* 26: 675-689.

Rao, N.K., J. Hanson, M.E. Dulloo, K. Ghosh, D. Nowell and M. Larinde. 2006. *Manual of seed handling in genebanks***.** Handbook for Genebanks No.8. Bioversity International, Rome, Italy. Available source: http://www.bioversityinternational.org/index.php?id=19&user_bioversitypublications_pi1[showUid]=3020

Reed, B.M., F. Engelmann, M. E. Dulloo and J.M.M. Engels. 2004. *Technical guidelines for the management of field and in vitro germplasm collections*. Handbook for

Genebanks No 7. International Plant Genetics Resources Institute, Rome, Italy. Available source: http://www.bioversityinternational.org/index.php?id=19&user_bioversitypublications_pi1[showUid]=2884

Sackville Hamilton, N.R. and Chorlton K.H. 1997. *Regeneration of accessions in seed collections: a decision guide*. Handbook for Genebanks No.5. International Plant Genetic Resources Institute, Rome, Italy. Available source: http://www.bioversityinternational.org/index.php?id=19&user_bioversitypublications_pi1[showUid]=2247

Tateoka, T. 1962a. Taxonomic studies of Oryza I. *O. latifolia* complex. *Bot. Mag. Tokyo* 75: 418-427.

Tateoka, T. 1962b. Taxonomic studies of Oryza II. Several species complexes. *Bot. Mag. Tokyo*. 75: 455-461.

Tateoka, T. 1963. Taxonomic studies of Oryza III. Key to the species and their enumeration. *Bot. Mag. Tokyo*. 76: 166-173.

van Soest L.J.M. 1990. Plant Genetic Resources: Safe for the future in genebanks. *Impact of Science on Society* 158: 107-120.

Vaughan, D.A. 1989. *The Gens Oryza L: Current Status of Taxonomy*. International Rice Research Institute (IRRI), P.O. Box993 Manila, Philippines. 21 p.

Vaughan, D.A and L.A. Sitch. 1991. Gene flow from the jungle to farmers. *Bioscience* 41(1):22-28.

Vaughan, D.A. 1992. *The wild relatives of rice: A genetic resources handbook*. IRRI, Los Baños, Philippines.

Vaughan, D.A. 1994. *The Wild Relatives of Rice*. International Rice Research Institute (IRRI), Manila, Philippines. 137 p.

Vaughan, D.A. and T.T. Chang. 1992. In situ conservation of rice genetic resources. *Economic Botany* 46(4): 368-383.

Vaughan, D.A., H. Morishima and K. Kadowaki. 2003. Diversity in the Oryza genus. *Current Opinion* 6:139-146.

คณะผู้ทรงคุณวุฒิ

ดร.สงกรานต์	จิตรากร
ผชช.กิ่งกาญจน์	พิชญกุล
ดร.สมทรง	โชติชื่น
นางผกาวรรณ	ควรประเสริฐ

คณะจัดการความรู้
สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ
(KM Teams สทช.)

ดร.อลงกรณ์	กรณ์ทอง	ที่ปรึกษาคณะทำงาน
นางอรนุช	เกษประเสริฐ	ประธานคณะทำงาน
นางชยานิจ	ดิษฐบรรจง	คณะทำงาน
นางบุญเรือนรัตน์	เรืองวิเศษ	คณะทำงาน
นายพิทยา	วงษ์ช้าง	คณะทำงาน
นางสาวอัสนี	ส่งเสริม	คณะทำงาน
นางสาวจีราพร	แก่นทรัพย์	คณะทำงาน
นางสาวพัชร	ปิริยะวินิตร	คณะทำงาน
นางสาวชลลดา	สามพันพวง	คณะทำงาน