

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การทดสอบความต้านทานแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง
Screening for Resistance to Brown Plant-hopper *Nilaparvata lugens* Stal. in Varieties of
Photoperiod Insensitive Irrigated Rice (*Oryza sativa* Linn.)



T099941

โดย

นางสาวกนกพร นาคชาติ
นางสาวเยาวภา ภัทรดิลกรัตน์

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์วิรัช ล้มกาญจนะพงศ์

เสนอ

๒/๗
๗/๒๕๔๗
๒๕๔๘

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 99941
วันเดือนปี 17 JUN 2009

b. 11๒๕๑๐๘๖
i.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

การทดสอบความต้านทานแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง
Screening for Resistance to Brown Plant-hopper *Nilaparvata lugens* Stal. in Varieties of
Photoperiod Insensitive Irrigated Rice (*Oryza sativa* Linn.)

โดย

นางสาวกนกพร นาคชาติ
นางสาวเยาวภา ภัทรดีลภรณ์

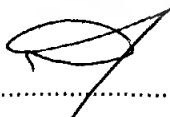
ได้พิจารณาเห็นชอบจาก



(อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนะพงศ์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง



(รศ.ดร.สมยศ เดชวิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : การทดสอบความต้านทานแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่
ไวต่อช่วงแสง

โดย : นางสาวกนกพร นาคชาติ
: นางสาวเยาวภา ภัทรติลกรัตน์

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วิรัช ลิ้มกาญจนะพงศ

บทคัดย่อ

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Brown Plant-hopper) *Nilaparvata lugens* Stal. จัดว่าเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญของไทย และเป็นปัญหาที่สำคัญทำให้ผลผลิตข้าวลดลง การทดสอบความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวสายพันธุ์ต่างๆ เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวเพื่อควบคุมการเข้าทำลายของแมลง ในการศึกษาครั้งนี้มีการคัดเลือกต้นที่มีความต้านทาน 154 สายพันธุ์ ของข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสงภายในสถานีของศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี และพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐานอีก 2 สายพันธุ์ คือ TN1 (Taichung Native 1) และ SPR1 (สุพรรณบุรี1) การทดสอบพบพันธุ์มาตรฐาน 2 สายพันธุ์ ให้ผลการเปรียบเทียบดังนี้คือ อ่อนแอและต้านทาน ตามลำดับ จากการทดสอบโดยส่วนใหญ่ข้าว 72 สายพันธุ์ ให้ผลระดับต้านทานปานกลาง ข้าว 28 สายพันธุ์ ให้ผลระดับต้านทาน นอกจากนี้พบข้าวจำนวน 38, 15 และ 1 สายพันธุ์ ผลอยู่ในระดับอ่อนแอ, อ่อนแอปานกลาง และอ่อนแอมาก ตามลำดับ ในข้าวจำนวนทั้งหมดไม่พบสายพันธุ์ใดที่ให้ผลความต้านทานสูงสุด

คำสำคัญ: ความต้านทานต่อแมลง เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

Title : Screening for Resistance to Brown Plant-hopper *Nilaparvata lugens* Stal.
in Varieties of Photoperiod Insensitive Irrigated Rice (*Oryza sativa* Linn.)

Author : Miss Kanokporn Nakchatree
: Miss Yaowapa Pattaradilokrat

Department : Plant Production Technology

Faculty : Agricultural Technology

Advisor : Mr.Wichai Limkanchanapong

ABSTRACT

A brown plant-hopper *Nilaparvata lugens* Stal. is one of the most destructive insect pests in Thai rice cultivations and causes substantial losses to rice production. Screening for resistance to the brown plant-hoppers in varieties of rice is considered to be an important strategy to control the damages caused. Here, a total of 154 varieties of photoperiod insensitive irrigated rice *Oryza sativa* Linn. were tested for their resistant reactions to the brown plant-hopper pest at the Pathum Thani Rice Research Center. Two standard varieties Taichung Native 1 (TN1) and Suphanburi1 (SPR1) were experimented, in parallel, as susceptible and resistant controls respectively. Results showed that almost half (72 varieties) of the rice varieties tested was moderately resistant. A group of 28 varieties was resistant. A further 38, 15 and 1 varieties were moderately susceptible, susceptible and very susceptible, respective. None of highly resistant variety was observed in this study.

Key words: Photoperiod insensitive Irrigated Rice, Resistance to Brown Plant-hopper.

คำนิยม

กราบขอพระคุณ อาจารย์วิชัย ลี้มกาญจนะพงศ ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษซึ่งกรุณาให้คำแนะนำในการทำปัญหาพิเศษและให้แง่คิดด้านต่าง ๆ อาจารย์กาญจนา กล้าแข็ง นักวิชาการศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ที่กรุณาให้คำปรึกษาและความสะดวกตลอดระยะเวลาในการทำทดลอง

กราบขอพระคุณ พ่อ แม่ และครอบครัว ที่ปลูกฝังให้รักการศึกษา ช่วยเหลือและสนับสนุนในทุก ๆ ด้าน

ขอขอบคุณ คุณสมหมาย นิตตะโย เจ้าหน้าที่ห้องทดสอบแมลง ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี คุณศรีจันทร์ หลักทอง เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และคุณพัชร ชูอำไพ เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป ห้องภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ซึ่งช่วยตรวจและแก้ไขแบบเอกสารวิชาปัญหาพิเศษในครั้งนี้จนเสร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ เพื่อน ๆ ที่เป็นแรงใจ รวมทั้งข้าราชการ คณงาน ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ที่ให้ความช่วยเหลือในการทดลองภาคสนามเป็นอย่างดี

กนกพร นาคชาติรี

เขาวงกต ภัทรดิลลภรณ์

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	10
ผลการทดลองและวิจารณ์	13
สรุป	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	24
ประวัติผู้เขียน	30



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ลักษณะของข้าวปาที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงพันธุ์พืช	5
2 ยีนควบคุมลักษณะความต้านทานต่อชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวพันธุ์ปลูกต่างๆ	9
3 แสดงระดับคะแนนเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบความต้านทานของต้นข้าวหลังจากปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลาย	11
4 ผลของปฏิกริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 1 (22+2CKS)	15
5 ผลของปฏิกริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 2 (22+2CKS)	16
6 ผลของปฏิกริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 3 (22+2CKS)	17
7 ผลของปฏิกริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 4 (22+2CKS)	18
8 ผลของปฏิกริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 5 (22+2CKS)	19
9 ผลของปฏิกริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 6 (22+2CKS)	20
10 ผลของปฏิกริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 7 (22+2CKS)	21

สารบัญภาคผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	กระบะไม้และดินสำหรับเตรียมปลูกข้าวเพื่อใช้ในการทดสอบ	25
2	ลักษณะการจัดเรียงต้นข้าวในกระบะไม้ 12 แถว	26
3	ลักษณะกระบะไม้ทั้งหมดที่วางในภาคสังกะสี	27
4	ลักษณะต้นข้าวซึ่งถูกทำลายโดยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล	28
5	ต้นข้าวสำหรับเป็นอาหารเลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลก่อนทำการทดสอบ	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญติดอันดับ 1 ใน 5 ของประเทศ ตามสภาพภูมิประเทศของ ไทยนั้นมีความเหมาะสมกับการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ดังนั้นประชากรส่วนใหญ่จึงมีอาชีพทำ นา ผลผลิตข้าวที่เหลือจากการบริโภคภายในประเทศแล้วสามารถส่งออกไปขายยังต่างประเทศใน ปี พ.ศ. 2548 ประเทศไทยส่งออกข้าวทุกชนิดรวม 7.537 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่าถึง 93,548 ล้าน บาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2548) แต่การปลูกข้าวในประเทศไทยต้องประสบกับปัญหา ที่สำคัญยิ่งซึ่งทำให้ผลผลิตข้าวลดลงคือ แมลงศัตรูข้าว

เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลจัดว่าเป็นแมลงศัตรูข้าวที่สำคัญของไทย การป้องกันกำจัดสามารถ กระทำได้หลายวิธี เช่น การใช้ศัตรูธรรมชาติของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล การใช้สารเคมีและการใช้ พันธุ์พืชที่ต้านทาน เป็นที่ทราบกันดีว่าการใช้สารเคมีนั้น นอกจากจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายแล้วยัง ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรและสิ่งแวดล้อมอีกด้วย วิธีที่ได้ผลและปลอดภัยวิธีหนึ่ง คือ การใช้พันธุ์ ต้านทานร่วมกับวิธีอื่น ๆ อย่างเหมาะสม (ปรีชา และ ธีระ, 2528)

การศึกษาความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวที่มีอยู่จะเป็นข้อมูลและแนวทางใน การพัฒนาพันธุ์ข้าวต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาความต้านทานเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวซึ่งใช้ปลูกเปรียบเทียบผลผลิต ภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี ฤดูแล้ง 2548
2. เพื่อเป็นข้อมูลและแนวทางการศึกษาเพื่อพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ข้าวในด้านอื่น ๆ ต่อไป

ตรวจเอกสาร

ข้าวจัดอยู่ในพืชล้มลุกตระกูลหญ้า (Graminae) สกุล *Oryza* สามารถเจริญเติบโตได้ดีทั่วไปในเขตร้อนและเขตอบอุ่น ข้าวแบ่งเป็น 2 พวก คือ ข้าวปลูกและข้าวป่า ข้าวปลูกมี 2 สปีชีส์ คือ *Oryza sativa* L. มักปลูกกันในเขตร้อนและเขตอบอุ่น *Oryza glaberrima* ปลูกในแอฟริกาใต้ ส่วนข้าวป่ามีทั้งหมด 20 สปีชีส์ (Morishima, 1984)

ข้าวป่าและพืชในสกุล *Oryza*

ข้าวปลูกทั้งสองชนิดมีสภาพเป็นดิพลอยด์ (diploid) ($2n=2x=24$) โดยมียีนอมเป็น AA ข้าวป่าที่ใกล้ชิดกับข้าวปลูกและมียีนอมเป็น AA เหมือนกันคือ *O.nivara*, *O.rufipogon* และ *O.longistaminata* ข้าวป่าบางชนิดมีสภาพเป็นดิพลอยด์แต่มียีนอมต่างจากยีนอม AA คือ *O.officinalis* และ *O.eichingeri* ซึ่งมียีนอมเป็น CC *O.australiensis* มียีนอมเป็น EE และ *O.brachyantha* ซึ่งมียีนอมเป็น FF นอกจากนี้ยังมีข้าวป่าที่เป็นเตตราพลอยด์ (tetraploid) และมียีนอมที่ประกอบขึ้นจากยีนอมชนิด BB CC และ DD ได้แก่ *O.alta*, *O.grandiglumis* และ *O.latifolia* มียีนอมเป็น CCDD ข้าวป่า *O.minuta* และ *O.punctata* มียีนอมเป็น BBCC ที่เหลืออีก 5 ชนิดยังไม่ทราบยีนอมที่แน่ชัดคือ *O.ridleyi*, *O.longiglumis*, *O.meyeriana*, *O.granulata* และ *O.schlechteri* (Chang, 1985; Bouhamont, 1991)

ในประเทศไทยมีข้าวป่าอยู่ทุกภาคของประเทศ ที่พบมี 7 ชนิดคือ *O.rufipogon* Griff. หรือ *O.perennis* Moenck. ($2n=24$, AA) พบในทุกภาคของประเทศเป็นชนิดที่ผสมกับข้าวปลูกได้ง่าย เพราะมีบรรพบุรุษร่วมกับข้าวปลูก *O.nivara* ($2n=24$, AA) พบในทุกภาคของประเทศ *O.faiua* (spontanea) Koenig. พบมากในภาคกลางและภาคใต้ *O.minuta* Presl. ($2n=48$, BBCC) พบเพียงตัวอย่างเดียวจากสุโขทัย *O.officinalis* Wall ex Watt ($2n=24$, CC) พบในจังหวัดนนทบุรี ชุมพร กรุงเทพมหานคร เชียงราย และสระบุรี *O.granulata* Ness. พบทางภาคเหนือบริเวณจังหวัดน่าน เชียงใหม่ อุตรดิตถ์ ข้าวป่าชนิดสุดท้ายที่พบในประเทศไทย คือ *O.ridleyi* Hook. ($2n=48$) พบในบริเวณจังหวัดนนทบุรี สระบุรี สงขลา สุรินทร์ และปราจีนบุรี (สงกรานต์, 2543)

Vaughan (1994) รายงานว่านอกจากข้าวซึ่งอยู่ในสกุล *Oryza* จะมีประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์พืชแล้ว พืชที่อยู่ในสกุลใกล้เคียงกับข้าวซึ่งประกอบไปด้วยวงศ์ *Leersia*, *Chikusichloa*, *Hygroryza*, *Porteresia*, *Zizania*, *Luziola*, *Zizaniopsis*, *Rhynchoryza*, *Maltcbrunia*, *Prosphytochloa*, *Potamophila* ต่างก็มีลักษณะเฉพาะที่อาจจะนำมาใช้ประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์ได้ เช่น การปรับตัวเข้ากับสภาพน้ำเย็นจัด การปรับตัวเข้ากับสภาพน้ำเค็ม การเกิดดอกที่มีเพียงเพศเดียว เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะที่เป็นประโยชน์ของข้าวป่า

พืชในสกุล *Oryza* ซึ่งประกอบไปด้วยข้าวป่า 20 ชนิดนั้นเป็นแหล่งพันธุกรรมของความต้านทานโรคและแมลงต่าง ๆ กัน โดยแบ่งได้เป็น ด้านทานต่อแมลงเจาะลำต้น 13 ชนิด ด้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล 11 ชนิด และด้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง (bacterial leaf blight) 8 ชนิด (Heinrichs *et al.* 1985; Ikeda *et al.* 1990; Khan *et al.* 1991) นอกจากนั้นยังพบว่าบาง accession ของ *O.nivara*, *O.barthii*, *O.rufipogon*, *O.minuta* และ *O.latifolia* มีความต้านทานต่อโรคกาบใบแห้ง (sheath blight) ด้วย (Amante *et al.*, 1990)

Heinrich *et al.* (1985) และ Sitch (1990) ได้รวบรวมข้าวป่าที่มีลักษณะที่เป็นประโยชน์ต่าง ๆ ได้แก่ ความต้านทานแมลง ความต้านทานโรค ความต้านทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม ลักษณะเพศผู้เป็นหมัน ฯลฯ ลักษณะที่เป็นประโยชน์เหล่านี้มีอยู่ในข้าวป่าชนิดต่าง ๆ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1

Rongbai (1994) ทำการทดลองเพื่อศึกษาความต้านทานต่อโรคใบไหม้และต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลและเพลี้ยกระโดดหลังขาว พบว่า *O.rufipogon* และ *O.officinalis* จำนวน 23 accession ด้านทานต่อโรคใบไหม้ *O.rufipogon* 16 accession และ *O.officinalis* 11 accession ด้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง (chinese bacterial blight) เชื้อสายพันธุ์ (races) ที่ I-V *O.rufipogon* 20 accession ด้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลชีวชนิดที่ 1 และ 2 *O.officinalis* 117 accession ด้านทานต่อเพลี้ยกระโดดหลังขาว

Khush และ Ling (1974) รายงานว่า *O.nivara* มีถิ่นเด่นที่ควบคุมลักษณะต้านทานต่อโรคเขียวเตี้ยที่มีสาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัส (grassy stunt virus) โดยมีเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลชีวชนิด (biotype) ที่ 1 เป็นพาหะ

Heinrich *et al.* (1985); Sitch *et al.* (1989); Khan *et al.* (1991); Amante-Bordeos *et al.* (1992) พบว่ามีการใช้ *O.minuta* เป็นแหล่งพันธุกรรมของความต้านทานต่อโรคไหม้ (blight) และโรคขอบใบแห้ง

Amante *et al.* (1990) รายงานว่าบาง accession ของข้าวป่า *O.nivara*, *O.barthii*, *O.rufipogon*, *O.minuta* และ *O.latifolia* มีความต้านทานต่อโรคกาบใบไหม้

IRRI (1991) รายงานว่า *O.officinalis* Wall ex Watt สามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมของความต้านทานต่อโรคใบสีส้ม (tungro) ที่มีสาเหตุเกิดจากเชื้อไวรัส เช่น rice tungro bacilliform virus และ rice tungro spherical virus

ข้าวป่า *O.officinalis* Wall ex Watt มีจีโนมเป็น CC และมีจำนวนโครโมโซม 24 แท่ง ($2n=24$) เป็นข้าวป่าอายุข้ามปี ทรงกอดตั้งตรงหรือเอน ออกดอกตลอดปี เมล็ดป้อมและเล็ก ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด พบอยู่ในบริเวณที่มีร่มเงา (Vaughan, 1994) และสามารถใช้เป็นแหล่งความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้านทานต่อหนอนเจาะลำต้น เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล เพลี้ยกระโดดหลังขาว เพลี้ยจักจั่นสีเขียว (Toennissen *et al.*, 1989)

สงกรานต์ และ คณะ (2534) ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานีและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่าจากการนำเชื้อพันธุกรรมข้าวป่าจากศูนย์ปฏิบัติการและเก็บเมล็ดเชื้อพันธุข้าวแห่งชาติ จำนวน 460 ตัวอย่าง ปลูกทดสอบความต้านทานต่อเพลี้ยจักจั่นสีเขียวและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ปรากฏว่าข้าวป่า *O.minuta* G.S. No.5510 มีความต้านทานต่อเพลี้ยจักจั่นสีเขียวและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ส่วนข้าวป่าที่ต้านทานเฉพาะเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล คือ *O.officinalis* G.S. No.8171, 8172, 10572 และ 16158 *O.minuta* G.S. No.8173 และ *O.ridleyi* G.S. No.16143

Vermani and Shinjyo (1988) พบว่านาง accession ของ *O.rufipogon* จากศรีลังกาสามารถทนทาน (tolerance) ต่อสภาพดินเค็มได้และยังใช้เป็นแหล่งของยีนที่ควบคุมการเกิดลักษณะเพศผู้เป็นหมันได้ด้วย

ข้าวป่านอกจากจะสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมของความต้านทานโรคและแมลง (biotic stress) แล้วยังสามารถใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม (abiotic stress) และเป็นแหล่งใหม่ของลักษณะเพศผู้เป็นหมัน (male sterile) ด้วย (Brar และ Khush, 1986) นอกจากนี้ยังมีลักษณะพิเศษอื่น ๆ ที่สามารถนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ได้อีกเช่น การนำ *O.rufipogon* มาใช้ในการถ่ายทอดลักษณะการยึดยาวของลำต้นในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวน้ำลึก (deepwater rice breeding program) ของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI, 1990)

IRRI (1990) รายงานว่ามีข้าวป่าหลายชนิดที่มี rhizome ซึ่งทำให้สามารถอยู่รอดได้ในฤดูแล้งและข้าวป่าบางชนิด เช่น *O.rufipogon* สามารถเจริญเติบโตได้ในดินที่มีกรดซัลฟูริกปริมาณสูง ๆ ซึ่งข้าวปลูกไม่สามารถเจริญเติบโตได้ นอกจากนี้ยังพบว่ามีข้าวป่าอีกหลายชนิดที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพการถูกบึงแฉะซึ่งอาจเป็นประโยชน์ในการปรับปรุงพันธุ์เพื่อถ่ายทอดลักษณะทนทานต่อสภาพแสงน้อยสู่ข้าวปลูกได้

ตารางที่ 1 ลักษณะของข้าวป่าที่เป็นประโยชน์ต่อการปรับปรุงพันธุ์ข้าว

ชนิดของข้าวป่า	อีโนม	ลักษณะที่เป็นประโยชน์
<i>O.nivara</i>	AA	ต้านทานต่อ Strip, BPH, WBPH, GLH, ZLH ต้านทานต่อโรคใบหงิกและโรคกาบใบไหม้
<i>O.rufipogon</i>	AA	ต้านทานต่อ WBPH, GLH, ZLH ทนทานต่อสภาพดิน เปรี้ยวและทนต่อสภาพน้ำท่วมขังและเป็นแหล่งของ ลักษณะ CMS
<i>O.glaberrima</i>	AA	ต้านทานต่อ Strip, leaf folder
<i>O.barthii</i>	AgAg	ต้านทานต่อ BPH, GLH, ZLH และต้านทานโรคขอบ ใบแห้ง
<i>O.longistaminata</i>	A1A1	มีลักษณะดอกที่เหมาะสมแก่การผสมข้าม
<i>O.punctata</i>	BB, BBCC	ต้านทานต่อ BPH, WBPH, GLH, ZLH, SSB, YSB และต้านทานต่อโรคขอบใบแห้งและใบขีดโปร่งแสง
<i>O.minuta</i>	BBCC	ต้านทานต่อ Thrip, BPH, WBPH, GLH, ZLH, SSB, YSB และต้านทานต่อโรคขอบใบแห้ง
<i>O.officinalis</i>	CC	ต้านทานต่อ Thrip, BPH, WBPH, GLH, ZLH, SSB และ YSB
<i>O.eichingeri</i>	CC, BBCC	ต้านทานต่อ trip, Gall midge, YSB, BPH, GLH และ WBPH
<i>O.alta</i>	CCDD	ต้านทานต่อ BPH, GLH, ZLH
<i>O.latifolia</i>	CCDD	ต้านทานต่อ BPH, WBPH, GLH, ZLH และ YSB
<i>O.australiensis</i>	EE	ต้านทานต่อ BPH และทนแล้ง
<i>O.brachyantha</i>	FF	ต้านทานต่อ Whorl maggot, Gall midge, BPH, Leaf folder
<i>O.ridleyi</i>	-	ต้านทานต่อ Whorl maggot, Gall midge, BPH, GLH, WBPH, ZLH, Leaf folder และต้านทานต่อโรคไหม้
<i>O.longiglumis</i>	-	ต้านทานต่อ Leaf folder และต้านทานต่อโรคไหม้
<i>O.perennis</i>	-	ต้านทานต่อ Strip, GLH, ZLH
<i>O.granulata</i>	-	ต้านทานต่อ Gall midge

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชนิดของข้าวป่า	ยีนอม	ลักษณะที่เป็นประโยชน์
<i>O.coarctata</i>	-	ต้านทานต่อ Gall midge
<i>O.paraguaensis</i>	-	ต้านทานต่อ BPH, WBPH, GLH, ZLH

(ที่มา: Heinrich *et al.*, 1985; Sitch, 1990)

BPH (Brown Plant-hopper) = เพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

Gall midge = แมลงบั่ว

GLH (Green Leafhopper) = เพลี้ยจักจั่นสีเขียว

Leaf folder = หนอนมวนใบข้าว

SSB (Strip Stem Borer) = หนอนกอแถบลาย

Strip = เพลี้ยไฟ

WBPH (White-Backed Plant-hopper) = เพลี้ยกระโดดหลังขาว

Whorl maggot = หนอนแมลงวันเจาะยอดข้าว

YSB (Yellow Stem Borer) = หนอนกอสีครีม

ZLH (Zig-Zag Leafhopper) = เพลี้ยจักจั่นปีกลายหยัก

พันธุกรรมกับความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

พันธุ์ต้านทาน หมายถึง พันธุ์ใด ๆ ที่แสดงลักษณะว่าได้รับความเสียหายหรือถูกทำลายโดยแมลงน้อยกว่าพันธุ์อื่น ๆ ภายใต้สภาพแวดล้อมที่สามารถจะเปรียบเทียบกันได้และลักษณะความต้านทานนี้สามารถถ่ายทอดไปสู่ลูกหลานได้โดยทางพันธุกรรม (สมพร, 2528)

ปัจจัยที่ทำให้พืชต้านทานแมลงมี 3 ชนิด คือ (กฤษฏา, 2528; บริบูรณ์, 2534)

1. การที่แมลงไม่ชอบ (non preference) แมลงอาจใช้พืชเป็นที่อาศัยวางไข่และเป็นอาหารนั้น การไม่ชอบของแมลงที่มีต่อพืชจึงขึ้นอยู่กับความต้องการบางอย่างหนึ่งของแมลงนั่นเอง ปัจจัยที่ทำให้แมลงไม่ชอบ ได้แก่ สีของพืช สันฐานหรือลักษณะของพืช สารเคมีในพืช เป็นต้น

2. การที่พืชมีการต้านทาน (antibiosis) หมายถึง พืชทำให้แมลงอยู่รอดได้น้อยเนื่องจากมีปัจจัยบางอย่างที่ไม่เหมาะสมต่อการอยู่รอดของแมลงอาจเกิดจากสัณฐานของพืชหรือสารเคมีบางชนิดในพืช เช่น ข้าวพันธุ์ Mudgo เป็นพันธุ์ที่ต้านทานกรดอะมิโนชนิด asparagines น้อยกว่าพันธุ์อ่อนแอ (Saxena and Pathak, 1979)

3. การทนทานต่อแมลง (tolerance) คือ การที่พืชสามารถมีชีวิตอยู่รอดและให้ผลผลิตได้ถึงแม้ถูกแมลงทำลายแล้วก็ตาม ถ้าเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่ไม่ต้านทานแล้วแม้มีจำนวนแมลงเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำลายเท่ากัน พบว่าพันธุ์ที่ทนทานจะมีต้นที่รอดชีวิตมากกว่าหรือให้ผลผลิตสูงกว่า IRRI (1982) ได้เสนอแนวทางในการแก้ปัญหาการเปลี่ยนชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดยใช้พันธุ์ที่มีลักษณะทนทานต่อแมลง (tolerance) เพราะถึงแม้ว่าพืชจะมีแมลงอาศัยอยู่แต่ก็ยังสามารถให้ผลผลิตได้ ดังนั้นจึงไม่เป็นการเพิ่มความกดดันต่อแมลงในการที่จะปรับเปลี่ยนตัวเองซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

การต้านทานต่อแมลงของพืชอาจเกิดจากปัจจัยอย่างใดอย่างหนึ่งหรือทั้ง 3 อย่างก็ได้ ถ้าหากว่าความต้านทานเกิดขึ้นเนื่องจากปัจจัยทั้ง 3 อย่างรวมกันก็จัดได้ว่าเป็นการต้านทานที่มีประสิทธิภาพสูง

การวิเคราะห์ทางเคมีที่สถาบันวิจัยข้าวนานาชาติพบว่าข้าวพันธุ์ Mudgo, IR 8 และ Taichung Native I (TN1) มีปริมาณ sucrose ไม่แตกต่างกัน แต่แตกต่างกันในปริมาณของ amino acid กล่าวคือ พันธุ์ข้าว Mudgo มีปริมาณ asparagines ต่ำกว่าพันธุ์ข้าว IR 8 และ Taichung Native I ฉะนั้นการที่ข้าวมี asparagine ต่ำอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พันธุ์ข้าว Mudgo แสดงความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (Sogawa and Pathak, 1972)

Athwal *et al.* (1971) รายงานว่ายีนที่ควบคุมลักษณะความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมี 2 ตัว คือ *Bph1* และ *bph2* และยีนทั้งสองนี้มีตำแหน่งอยู่ชิดกัน

Martinez and Khush (1974) ศึกษาข้าวหลายสายพันธุ์และรายงานว่ายีน *Bph1* ควบคุมลักษณะความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวพันธุ์ Mudgo, Manavari, CO22, Daiwa, Sannam และ MTU 15 ส่วนในพันธุ์ Karsamba Red และ ASD7 มียีน *bph2* ควบคุมลักษณะความต้านทาน

Lakshminarayana and Khush (1977) ได้วิเคราะห์ข้าว 28 สายพันธุ์และพบยีนที่ควบคุมลักษณะความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลใหม่อีก 2 ยีน คือ *Bph3* และ *bph4* ตามลำดับ นอกจากนี้ Sidhu and Khush (1979) ยังรายงานว่ายีน *Bph3* และ *bph4* มักจะอยู่ด้วยกันเสมอเช่นเดียวกับยีน *Bph1* และ *bph2*

จากการศึกษาโครโมโซมเพื่อหาตำแหน่งของยีนต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล Ikeda and Kaneda (1983) พบว่ายีน *Bph 3* และ *bph 4* ซึ่งต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้ง 3 ชีวชนิด และ 4 ชีวชนิด ตามลำดับ มีตำแหน่งอยู่บนโครโมโซมแท่งที่ 10 และยีน *bph2* ซึ่งต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลชีวชนิดที่ 1 และ 2 มีตำแหน่งอยู่บนโครโมโซมแท่งที่ 4

IRRI (1989) รายงานว่าความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเป็นลักษณะทางคุณภาพ ถูกควบคุมด้วยยีน 1 คู่ (single gene) เมื่อจำแนกยีนตามลักษณะความต้านทานต่อชีวชนิดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลแยกได้เป็น 9 คู่ เป็นยีนเด่น (dominant gene) 4 คู่ คือ *Bph1 Bph2 Bph6 Bph9* และเป็นยีนด้อย (recessive gene) 5 คู่ คือ *bph2 bph4 bph5 bph7 bph8* ยีนเหล่านี้พบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในข้าวพันธุ์ต่าง ๆ ที่ทำการศึกษากันจำนวน 9 พันธุ์ (ตารางที่ 2) ข้าวทั้ง 9 พันธุ์ ที่มีถิ่นแตกต่างกันนี้ แสดงปฏิกิริยาต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้ง 4 ชีวชนิด แตกต่างกันไป กล่าวคือ ข้าวบางพันธุ์อาจต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเพียงชนิดเดียว เช่น พันธุ์ T12 (*bph7*) ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเฉพาะชีวชนิดที่ 4 เท่านั้น ส่วนข้าวบางพันธุ์อาจต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลมากกว่า 1 ชีวชนิด เช่น พันธุ์ Mudgo (*Bph1*) ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลทั้งชีวชนิดที่ 1 และ 3 และบางพันธุ์สามารถต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ทั้งหมด 4 ชีวชนิด นอกจากนี้ยังพบลักษณะความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลที่ถูกควบคุมโดยยีน 2 คู่ (*bph2+bph3*) ซึ่งแสดงปฏิกิริยาต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลได้ทั้งหมด 4 ชีวชนิด

Bharathi and Chelliah (1991) ศึกษาพันธุศาสตร์ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวพันธุ์ต้านทานจำนวน 7 พันธุ์ คือ ARC6050 ARC10550 ASD11 Manohasali PTB33 V.P.Samba และ V.Cheera โดยผสมพันธุ์ข้าวทั้ง 7 กับข้าวพันธุ์ TN1 ซึ่งไม่ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล พบว่าลูกผสมชั่วแรกที่ได้ทุกคู่ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลยกเว้นในคู่ผสม TN1/ARC10550 ที่ไม่ต้านทาน ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้าวทั้ง 6 พันธุ์ มียีนต้านทานอยู่ในสภาพที่เป็นยีนซ่มยกเว้นในพันธุ์ ARC10550 ที่มียีนต้านทานเป็นยีนด้อยซึ่งภายหลังพบว่า คือ ยีน *bph5* และเมื่อผสมข้าวทั้ง 6 พันธุ์ ดังกล่าวกับพันธุ์ Rathu Heenati ซึ่งมียีนต้านทานเป็น *Bph3* แล้วตรวจดูการกระจายตัวของลักษณะความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในลูกชั่วที่ 2 (F₂) พบว่าข้าวพันธุ์ ARC6650 และ PTB33 มียีนต้านทานตัวเดียวกัน คือ *Bph3* ส่วนพันธุ์ที่เหลือถูกควบคุมโดยยีนซ่มที่ยังไม่ทราบว่าเป็นยีนใดและคาดว่าจะเป็นแหล่งของยีนต้านทานตัวใหม่

Kinoshita (1991) ได้สรุปข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มของยีนที่อยู่บนโครโมโซมเดียวกัน (linkage group) ในข้าวซึ่งมีทั้งหมด 12 กลุ่ม โดยที่ยีน *Bph1* และ *bph2* อยู่ในกลุ่ม group II ซึ่งอยู่บนโครโมโซมที่ 4 ส่วนยีน *Bph3* และ *bph4* อยู่ในกลุ่ม fgi ซึ่งอยู่บนโครโมโซมที่ 10 และในการประชุมเพื่อกำหนดการเรียกชื่อ linkage group ใหม่โดยให้เรียกกลุ่มยีนที่อยู่บนโครโมโซมเดียวกันตามลำดับแท่งนั้น ๆ ดังนั้นยีน *Bph1* และ *bph2* อยู่ใน linkage group ที่ 4 ซึ่งอยู่บนโครโมโซมแท่งที่ 4 ส่วนยีน *Bph3* และ *bph4* อยู่ใน linkage group ที่ 10 ซึ่งอยู่บนโครโมโซมแท่งที่ 10 (Kinoshita *et al.*, 1991)

Khush and Kinoshita (1991) รายงานว่ามียีนควบคุมลักษณะความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอยู่ 9 ตัว เป็นยีนเด่น 4 ตัว และยีนด้อย 5 ตัว คือ *Bph1 bph2 Bph3 bph4 bph5 Bph6 bph7 bph8* และ *Bph9*

สำหรับในประเทศไทยพบว่าข้าวป่า *O. officinalis* (G.S. No. 8171, 8172, 8426, และ 16158) *O. minuta* (G.S. No 8173) และ *O. ridleyi* (G.S. No.16143) มีความต้านทานเพลี้ย

กระโดดสีน้ำตาลสูง แต่ยังไม่พบรายงานการจัดจำแนกยีนต้านทานเพื่อยกกระโดดสีน้ำตาลของข้าว
ป่าตามลักษณะความต้านทานต่อชีวชนิดของเพื่อยกกระโดดสีน้ำตาล (วัชระ, 2534)

ตารางที่ 2 ยีนควบคุมลักษณะความต้านทานต่อชีวชนิดของเพื่อยกกระโดดสีน้ำตาลในข้าวพันธุ์
ปลูกต่าง ๆ

พันธุ์ข้าว	ยีนควบคุมลักษณะความต้านทาน	ชีวชนิดของเพื่อยกกระโดดสีน้ำตาล			
		1	2	3	4
Mudgo	<i>Bph1</i>	R	S	R	S
Asd 7	<i>bph2</i>	R	R	S	S
Rathu Heenati	<i>Bph3</i>	R	R	R	S
Babawee	<i>bph4</i>	R	R	R	R
ARC 10550	<i>bph5</i>	S	S	S	R
Swanalata	<i>Bph6</i>	S	S	S	R
T 12	<i>bph7</i>	S	S	S	R
Chinsaba	<i>bph8</i>	R	R	R	-
Polekali	<i>Bph9</i>	R	R	R	-

(ที่มา: IRRI, 1989)

หมายเหตุ R = ต้านทาน S = ไม่ต้านทาน - = ยังไม่มีการตรวจสอบ

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวจากศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานีซึ่งเป็นเมล็ดพันธุ์ที่ปลูกเพื่อประเมินสายพันธุ์ ในช่วงที่ 5 ภายในสถานี จำนวน 154 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐานอีก 2 สายพันธุ์ คือ TN1 (Taichung Native 1) และ SPR1 (สุพรรณบุรี1) รวมทั้งสิ้น 156 สายพันธุ์

2. อุปกรณ์ในการทดสอบความต้านทานแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ได้แก่ ภาดสังกะสี ขนาด 1.25 x 1.25 เมตร สูง 15 เซนติเมตร, กระบะไม้ขนาด 45 x 30 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร, จานพลาสติกเพาะข้าว, ดินและเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

วิธีการ

1. การทดสอบความต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

ปลูกข้าวจำนวน 156 สายพันธุ์ ในกระบะไม้ขนาด 45 x 30 เซนติเมตร สูง 10 เซนติเมตร ภายในบรรจุน้ำสูง 5 เซนติเมตร (ภาพผนวกที่ 1) เพื่อให้ต้นกล้าข้าวงอกสม่ำเสมอจึงควรเพาะเมล็ดให้เป็นต้นข้าวก่อน แล้วจึงย้ายปลูกในกระบะไม้ดังนี้ กระบะไม้ 1 กระบะ สามารถปลูกได้ทั้งหมด 22 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐานอีก 2 สายพันธุ์ โดยแบ่งครึ่งกระบะไม้เป็น 2 ส่วน สามารถปลูกได้ส่วนละ 12 แถว คือปลูก 1 แถวต่อ 1 สายพันธุ์ เรียงกันไปจนครบ (ภาพผนวกที่ 2) ภายในแถวจะไม่เกิน 25 ต้น หลังจากนั้นนำกระบะไม้ทั้งหมดไปวางในภาดสังกะสีขนาด 1.25 x 2.5 เมตร สูง 15 เซนติเมตร ซึ่งบรรจุน้ำสูง 5 เซนติเมตร (ภาพผนวกที่ 3) สำหรับหล่อเลี้ยงต้นข้าว และป้องกันมด เมื่อดันข้าวมีอายุประมาณ 9-10 วัน (ขึ้นกับขนาดของต้นข้าวและสภาพอากาศ) เริ่มปล่อยตัวอ่อนของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลวัยที่ 2-3 (second and third instars) ลงบนต้นกล้าในอัตรา 5 ตัวต่อต้น โดยเคาะแมลงเบา ๆ ให้กระจายสม่ำเสมอไปทั่วทั้งกระบะตรวจสอบผลการทดลองโดยดูจากปฏิกิริยาของต้นข้าวที่มีการทำลายของแมลง เมื่อดันข้าวพันธุ์อ่อนมาตรฐาน TN1 ตาย 90 เปอร์เซ็นต์ หรือแห้งตายหมด (ประมาณ 7-10 วัน) โดยให้ระดับความต้านทานเป็นตัวเลขมาตรฐาน (standard evaluation system for rice) ของสถาบันวิจัยข้าวนานาชาติ (IRRI, 1988) ดังนี้

0 คือ ต้นข้าวไม่มีอาการถูกทำลาย

1 คือ ใบแรกของต้นกล้าข้าวมีสีเหลืองบางส่วน

3 คือ ใบแรกและใบที่ 2 มีสีเหลืองบางส่วน

5 คือ ใบข้าวทุกใบเหลือง แต่ต้นเขียว และแคระแกรน

7 คือ ต้นข้าวเหี่ยวหรือแห้งตายและแคระแกรนอย่างรุนแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9 คือ ต้นข้าวแห้งตายหมด

การตรวจดูอาการถูกทำลายของต้นข้าวทุก ๆ ต้นแล้วนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อพิจารณาให้ระดับความต้านทานดังนี้ (นิภา และ จินตนา, 2539)

คะแนนเฉลี่ยของอาการถูกทำลาย	ระดับความต้านทาน
0.00-1.90	ต้านทานดีมาก (very resistance)
2.00-3.90	ต้านทาน (resistance)
4.00-4.90	ต้านทานปานกลาง (moderately resistance)
5.00-5.90	อ่อนแอปานกลาง (moderately susceptible)
6.00-7.90	อ่อนแอ (susceptible)
8.00-9.00	อ่อนแอมาก (very susceptible)

หมายเหตุ การวางแผนพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐานสามารถทำได้ 2 แบบดังนี้

- 1.การวางพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐานไว้ตรงกลางแถวคือ แถวที่ 6 หรือ 7
- 2.การวางพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐานไว้หัวและท้ายแถวคือ แถวที่ 1 หรือ 24

ตารางที่ 3 แสดงระดับคะแนนเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบความต้านทานของต้นข้าวหลังจากปล่อยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลเข้าทำลาย

คะแนนความต้านทาน	ระดับความต้านทาน	ลักษณะของต้นข้าวหลังจากการเข้าทำลาย
0	HR	ไม่มีอาการถูกแมลงทำลาย
1	R	ใบแรกของต้นข้าวมีสีเหลือง
3	MR	ใบข้าว 50-70% มีสีเหลือง
5	MS	ใบข้าวเหลือง กาบใบและต้นเขียว
7	S	ต้นข้าว 50% แห้งตาย
9	VS	ต้นข้าวทุกต้นตายหมด

(ที่มา: วิษวีวรรณ, 2540)

หมายเหตุ HR = highly resistance (ความต้านทานสูง)

R = resistance (ต้านทาน)

MR = moderately resistance (ค่อนข้างต้านทาน)

MS = moderately susceptible (ค่อนข้างอ่อนแอ)

S = susceptible (อ่อนแอ)

VS = very susceptible (อ่อนแอมาก)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การเตรียมแมลง

เลี้ยงแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลบนพันธุ์ข้าว TN1 โดยปักดำพันธุ์ข้าว TN1 ในสภาพพลาสติกขนาด 12 เซนติเมตร ทุก ๆ 15 วัน เมื่อข้าวอายุได้ 30 วัน หลังปักดำจึงนำไปเลี้ยงแมลงได้ ในระหว่างที่เลี้ยงแมลงต้องเปลี่ยนต้นข้าวชุดใหม่ให้กับตัวอ่อนแมลงทุก 3 วัน เมื่อแมลงเป็นตัวเต็มวัยจะต้องเปลี่ยนต้นข้าวให้แมลงวางไข่ทุก 2 วัน นำต้นข้าวที่แมลงวางไข่แล้วไปทำความสะอาดและเก็บต้นข้าวไว้ในกรงเลี้ยงแมลง (ภาพผนวกที่ 5) ที่มีการป้องกันมดทำลายจากนั้นรอให้ไข่ฟักเป็นตัวอ่อนสำหรับใช้ในการทดลองต่อไป

เวลาและสถานที่

เริ่มทำการทดลองเดือนมีนาคม 2548 สิ้นสุดการทดลองเดือนมกราคม 2549 ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี อำเภอรัญบุรี จังหวัดปทุมธานี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการเข้าทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (ภาพผนวกที่ 4) ของข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง จำนวน 154 สายพันธุ์ และข้าวพันธุ์มาตรฐานด้านทาน SPR1 กับข้าวพันธุ์มาตรฐานอ่อนแอ TN1 จำนวน 2 สายพันธุ์ รวมทั้งสิ้น 156 สายพันธุ์

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง กระบะไม้ที่ 1 (22+2CKS) พบว่า ข้าว 3 สายพันธุ์ แสดงอาการใบแรกของต้นข้าวมีสีเหลือง อยู่ในระดับด้านทาน (R) ข้าวจำนวน 8 สายพันธุ์ อยู่ในระดับเดียวกับพันธุ์ด้านทานมาตรฐาน (MR) และพบข้าวอีก 9 สายพันธุ์ มีปฏิกิริยาต่อแมลงฯคือ ใบเหลือง กาบใบและต้นเขียว ซึ่งข้าวส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างอ่อนแอ (MS) มีเพียง 2 สายพันธุ์เท่านั้น ที่ให้ผลใกล้เคียงกับพันธุ์ TN1 จึงจัดเป็นพันธุ์อ่อนแอ (S) (ตารางที่ 4)

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง กระบะไม้ที่ 2 (22+2CKS) พบพันธุ์ที่อยู่ในระดับด้านทาน (R) 4 สายพันธุ์ แสดงอาการใบแรกของข้าวมีสีเหลือง และพบข้าวในระดับเดียวกับพันธุ์ SPR1 คือ ด้านทานมาตรฐาน (MR) อยู่ 1 สายพันธุ์ โดยใบข้าว 50-70% มีสีเหลือง ซึ่งข้าวส่วนมากในกระบะนี้ค่อนข้างอ่อนแอ (MS) ถึง 11 สายพันธุ์ และยังพบข้าวจำนวน 6 สายพันธุ์ อยู่ในระดับที่อ่อนแอถึงอ่อนแอมาก (S, SV) แสดงอาการต้นข้าว 50% แห้งตายหรือตายหมดทุกต้น (ตารางที่ 5)

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง กระบะไม้ที่ 3 (22+2CKS) พบว่า ข้าว 2 สายพันธุ์ อยู่ระดับด้านทาน (R) โดยข้าวส่วนใหญ่อยู่ระดับที่ค่อนข้างด้านทาน (MR) ถึง 18 สายพันธุ์ มีเพียง 2 สายพันธุ์เท่านั้น ที่แสดงอาการระดับเดียวกับพันธุ์ SPR1 คือ ใบเหลือง กาบใบและต้นเขียว (MS) ดังนั้นข้าวส่วนใหญ่จึงจัดเป็นพันธุ์ด้านทานเมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์มาตรฐาน TN1 และ SPR1 (ตารางที่ 6)

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง กระบะไม้ที่ 4 (22+2CKS) พบว่า ข้าวที่ใช้ในการทดสอบส่วนใหญ่ให้ผลเช่นเดียวกับพันธุ์ด้านทานมาตรฐาน SPR1 (MR) จำนวน 16 สายพันธุ์ และพบข้าวเพียงบางส่วนแสดงอาการอ่อนแอ ใบเหลือง กาบใบและต้นเขียว 5 สายพันธุ์ อยู่ในระดับค่อนข้างอ่อนแอ (MS) ข้าวที่เหลือ 1 สายพันธุ์ จัดเป็นข้าวระดับอ่อนแอ (S) เมื่อเทียบกับพันธุ์มาตรฐานอ่อนแอ TN1 (ตารางที่ 7)

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสง กระบะไม้ที่ 5 (22+2CKS) พบว่า ข้าวจำนวน 8 สายพันธุ์ (R) ให้ผลดีกว่าพันธุ์มาตรฐานทั้ง 2 สายพันธุ์ และข้าว 10 สายพันธุ์ ให้ผลอยู่ในระดับเดียวกับพันธุ์มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านทาน SPR1 (MR) และ ข้าว 2 สายพันธุ์ ให้ผลค่อนข้างอ่อนแอ (MS) แสดงอาการใบเหลือง กาบใบและต้นเขียว ส่วนข้าวอีก 2 สายพันธุ์ (S) ให้ผลใกล้เคียงกับพันธุ์ TN1 (VS) จึงจัดเป็นพันธุ์ อ่อนแอ (ตารางที่ 8)

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวนา ชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสง กระบะไม้ที่ 6 (22+2CKS) พบข้าว 10 สายพันธุ์ อยู่ระดับด้านทาน (R) และข้าว 8 สายพันธุ์ อยู่ระดับค่อนข้างด้านทาน (MR) ซึ่งข้าวส่วนใหญ่ทั้ง 18 สายพันธุ์ให้ผล ดีกว่าพันธุ์มาตรฐาน TN1 และ SPR1 ทั้ง 2 สายพันธุ์ คือ VS และ MS มีเพียง 4 สายพันธุ์ ให้ผลอยู่ใน ระดับเดียวกับพันธุ์ SPR1 จึงจัดเป็นพันธุ์ค่อนข้างอ่อนแอ (MS) (ตารางที่ 9)

การทดสอบปฏิกิริยาความต้านทานต่อการทำลายของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลของข้าวนา ชลประทานไม่ไผ่ต่อช่วงแสง กระบะไม้ที่ 7 (22+2CKS) พบข้าวจำนวน 1 สายพันธุ์ อยู่ในระดับ ด้านทาน (R) แสดงอาการใบแรกของต้นข้าวมีสีเหลือง และในระดับถัดมาคือค่อนข้างด้านทาน (MR) พบข้าวอยู่ระดับนี้ถึง 11 สายพันธุ์ ซึ่งให้ผลการเปรียบเทียบดีกว่าพันธุ์มาตรฐาน TN1 และ SPR1 ทั้ง 2 สายพันธุ์ สำหรับข้าวที่ให้ผลระดับเดียวกับพันธุ์มาตรฐานด้านทาน SPR1 พบข้าว จำนวน 5 สายพันธุ์ แสดงอาการใบเหลือง กาบใบและต้นเขียว (MS) ส่วนข้าวอีก 5 สายพันธุ์ (S) จัดว่าใกล้เคียงพันธุ์มาตรฐานอ่อนแอ (VS) (ตารางที่ 10)

**ตารางที่ 4 ผลของปฏิริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชล
ประทานไม่วิเศษช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัย
ข้าวปทุมธานี ฤดูแล้งปี 2548 กระบะไม้ที่ 1 (22 + 2 CKS)**

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิริยาต่อแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
1	PTT98009-11-1-1-1-1	MR
2	-11-2-1-1-1	MR
3	-73-1-1-3-1	MS
4	PTT98014-1-2-1-2-1	MS
5	-39-2-1-1-1	MR
6	-39-4-1-1-1	MR
7	-39-4-1-1-1	MR
8	PTT00008-51-1-1-1	MR
9	-51-3-1-1	R
10	PTT98014-4-1-1-1-1	R
11	-17-1-1-1-1	R
12	PTT98020-3-3-1-3-1	MR
13	-8-2-1-1-1	MS
14	PTT01006-18-1-1	MS
15	-18-1-2	S
16	-36-1-2	MS
17	-36-1-3	S
18	PTT01008-28-1-1	MS
19	-28-1-2	MS
20	-28-1-3	MR
21	-36-2-1	MS
22	-36-2-2	MS
23	TN1	VS
24	SPR1	MR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลของปฏิริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชล
 ประทานไม่วิตต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัย
 ข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 2 (22 + 2 CKS)

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิริยาต่อแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
1	PTT00001-44-1-1-1	R
2	-44-1-2-1	R
3	-44-1-3-1	MS
4	-54-1-1-1	R
5	-78-1-1-1	MS
6	PTT00018-57-1-1-1	MS
7	-57-1-2-1	S
8	PTT98013-17-1-1-1-1	S
9	PTT98020-3-3-1-2-1	MS
10	-8-2-2-4-1	S
11	PTT00001-15-2-1-1	R
12	PTT00003-51-1-1-1	MS
13	-56-1-1-1	VS
14	-169-2-2-1	S
15	PTT00006-30-1-1-1	MR
16	-30-2-1-1	MS
17	PTT00011-17-1-1-1	MS
18	PTT00013-4-1-1-1	MS
19	PTT00018-57-1-3-1	S
20	PTT98009-73-1-1-1-1	MS
21	PTT98014-23-1-1-2-1	MS
22	PTT98020-8-2-2-2-1	MS
23	TN1	VS
24	SPR1	MR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ผลของปฏิบัติการของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลิงกระโดดสีน้ำตาลในจำนวนลด
 ประทานไม่วางต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัย
 ข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 3 (22 + 2 CKS)

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิบัติการต่อแมลงเพลิงกระโดดสีน้ำตาล
1	PTT00001-29-1-1-1	MR
2	PTT00003-60-2-1-1	MR
3	-149-1-3-1	MS
4	-169-2-1-1	MR
5	PTT00006-54-1-1-1	MR
6	PTT00008-2-1-2-1	MR
7	PTT00018-88-1-4-1	R
8	PTT00019-5-1-1-1	R
9	-63-1-3-1	MR
10	PTT98015-21-1-1-1-1	MR
11	PTT00001-36-1-1-2	MR
12	-36-1-1-3	MR
13	-36-1-1-4	MS
14	-36-1-1-5	MR
15	-36-1-4-1	MR
16	PTT98013-17-1-1-1-1	MR
17	PTT00001-78-1-1-4	MR
18	-36-1-4-4	MR
19	-36-1-4-5	MR
20	PTT00003-20-1-2-1	MR
21	PTT00017-44-1-2-1	MR
22	PTT00003-20-1-2-3	MR
23	TN1	VS
24	SPR1	MS

ตารางที่ 7 ผลของปฏิบัติการของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชล
 ประทานไม่วิเศษช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัย
 ข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 4 (22 + 2 CKS)

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิบัติการต่อแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
1	PTT00001-36-1-1-1	MR
2	-36-1-2-1	MR
3	-36-1-4-1	MR
4	-44-1-4-1	MR
5	PTT00018-64-1-2-1	MS
6	-88-1-3-1	MS
7	PTT00019-63-1-4-1	MS
8	PTT98031-10-1-1-1-1	MR
9	PTT00006-26-2-1-1	MR
10	PTT00001-15-2-1-2	MR
11	PTT00003-149-1-3-1	MR
12	-149-1-3-2	MR
13	-149-1-3-3	MR
14	PTT00004-112-1-1-1	MR
15	PTT00008-17-1-1-1	MR
16	-17-1-1-2	MR
17	-17-1-1-3	MR
18	PTT00009-38-1-1-1	MR
19	PTT00018-6-2-1-1	MR
20	-6-2-1-2	MS
21	-6-2-1-3	MS
22	-6-2-1-4	S
23	TN1	VS
24	SPR1	MR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 ผลของปฏิริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาเขต
 ประทานไม่วังต่อช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัย
 ข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 5 (22 + 2 CKS)

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิริยาต่อแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
1	PTT00004-29-1-1-2	MR
2	PTT00018-6-1-1-1	MR
3	-6-1-3-1	R
4	-6-2-1-1	R
5	-6-2-2-1	R
6	-10-1-1-1	R
7	-10-1-2-1	S
8	-46-1-1-1	MS
9	-46-1-3-1	S
10	PTT98044-64-1-1-2-1	MR
11	-64-1-1-3-1	MR
12	PTT00018-14-2-1-2	MR
13	-46-1-3-2	MR
14	-46-1-3-3	MR
15	-46-1-3-4	MR
16	-46-1-3-5	R
17	PTT00019-5-1-1-1	R
18	-53-1-1-1	R
19	-63-1-3-2	R
20	-63-1-3-3	MR
21	-63-1-3-4	MS
22	-63-1-4-1	MR
23	TN1	VS
24	SPR1	MR

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 ผลของปฏิริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาหุด
 ปรุทานไม่วิตอช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัย
 ข้าวปทุมธานี ฤดูแล้งปี 2548 กระบะไม้ที่ 6 (22 + 2 CKS)

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิริยาต่อแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
1	PTT00006-46-1-1-1	R
2	PTT00018-88-1-1-1	R
3	-88-1-2-1	MR
4	PTT00004-73-1-2-1	MR
5	PTT00008-17-1-1-1	MR
6	PTT00004-73-1-2-1	R
7	-73-1-2-2	R
8	-73-1-2-3	R
9	-73-1-2-4	R
10	PTT00006-20-2-1-1	R
11	PTT00018-46-1-3-1	MR
12	-65-1-1-1	MR
13	-88-1-1-1	MR
14	-88-1-2-1	MS
15	-88-1-2-2	MR
16	-88-1-2-3	R
17	-88-1-4-1	MR
18	-88-1-4-2	R
19	-88-1-4-3	R
20	PTT00020-39-1-3-1	MS
21	PTT00004-112-1-1-1	MS
22	PTT00003-169-2-2-1	MS
23	TN1	VS
24	SPR1	MS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ผลของปฏิกิริยาของข้าวที่ทำการทดสอบต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลในข้าวนาชล
ประทานไม่วิเคราะห์ช่วงแสงเพื่อปลูกเปรียบเทียบผลผลิตภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัย
ข้าวปทุมธานี ฤดูนาปรัง 2548 กระบะไม้ที่ 7 (22 + 2 CKS)

ลำดับ	ชื่อสายพันธุ์/พันธุ์	ปฏิกิริยาต่อแมลงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล
1	PTT00017-44-1-3-1	MS
2	-69-1-1-1	MS
3	-44-1-1-1	R
4	PTT01010-146-1-1	MR
5	-146-1-2	MR
6	-146-1-3	MS
7	-146-1-4	MR
8	PTT00017-44-1-1-1	MR
9	-44-1-1-2	S
10	-44-1-1-5	MS
11	-69-1-1-1	S
12	-69-1-1-2	S
13	KDML105	S
14	PTT00001-78-1-1-4	MS
15	-78-1-1-5	S
16	PTT98032-18-1-1-1-1	MR
17	PTT00001-36-1-1-1	MR
18	PTT00008-17-1-2-1	MR
19	-17-1-2-2	MR
20	PTT00018-6-2-2-2	MR
21	PTT00018-14-2-1-1	MR
22	PTT00019-63-1-4-2	MR
23	TN1	VS
24	SPR1	MS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

การทดสอบความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรียก่อโรคสเตรปโตค็อกคัสในข้าวนาชลประทานไม่ไวต่อช่วงแสงภายในสถานี ณ ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี จังหวัดปทุมธานี เพื่อประเมินสายพันธุ์ในชั่วที่ 5 และคัดเลือกต้นที่มีความต้านทานที่ดีเพื่อทำการศึกษาในระดับต่อไป จำนวน 154 สายพันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบมาตรฐานอ่อนแอ สุพรรณบุรี 1 (SPR1) กับพันธุ์มาตรฐานต้านทาน Taichung Native 1 (TN1) รวมทั้งสิ้น 156 สายพันธุ์

พบว่าเมื่อเปรียบเทียบลักษณะความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรียก่อโรคสเตรปโตค็อกคัสในข้าว ต้นกล้าข้าวส่วนใหญ่มากกว่า 46.75 % อยู่ในระดับความต้านทานปานกลาง (moderately resistance) แสดงว่าข้าวเหล่านี้มีความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรียก่อโรคสเตรปโตค็อกคัสและอาจอยู่ในระดับเดียวกันหรือสูงกว่าพันธุ์มาตรฐานต้านทาน SPR1 ในขณะที่ข้าวสายพันธุ์อื่น ๆ ให้ผลอยู่ในระดับใกล้เคียงกันและแสดงอาการทั้งต้านทานจนถึงไม่ต้านทานลดลงตามลำดับดังนี้ ข้าวระดับต้านทาน 18.18% ข้าวระดับอ่อนแอ 24.68% ข้าวระดับอ่อนแอ 9.74% และข้าวซึ่งไม่ต้านทานพบเพียง 1 สายพันธุ์ คิดเป็น 0.65%

อย่างไรก็ตามจากการทดลองนี้แม้จะได้ต้นข้าวที่มีความต้านทานต่อเชื้อแบคทีเรียก่อโรคสเตรปโตค็อกคัสในข้าว แต่การคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวก็ยังไม่สามารถสรุปได้ชัดเจน เพราะยังมีลักษณะอีกหลายประการที่ต้องทำการศึกษาและวิเคราะห์ เช่น ความต้านทานต่อโรคและแมลงชนิดอื่น ๆ ได้แก่ เชื้อรา แบคทีเรียอื่น ๆ โรคใบไหม้ โรคใบจุด ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าว ได้แก่ ความสูง อายุการเก็บเกี่ยวข้าว องค์ประกอบผลผลิตของข้าว ได้แก่ จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อต้น เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- กาญจนา กล้าแข็ง ประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ เติม ระติสุนทร สาธิต ทยาพัชร พรรณี รอดแรง บุญ และกัมปนาท มุขดี.2537. การผลิตข้าว polyploid จากการผสมข้ามชนิด ใน: เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการเรื่องการพัฒนางานวิจัยข้าวและธัญพืชเมืองหนาว ประจำปี 2537 ระหว่างวันที่ 29-31 มีนาคม 2537 ณ โรงแรมไพลิน สุโขทัย. 15 หน้า.
- ทรงยศ พิธิษฐ์.2533. การแพร่ระบาดและการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล (*Nilaparvata lugens Stal.*) และโรคจู่ของข้าว (rice ragged stunt). แก่นเกษตร. 18(6):292-295.
- บริบูรณ์ สมฤทธิ์.2534. รายงานปัญหาและการแก้ไขเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. เกษตรวันนี้. 11(122):12-16.
- ขวัญ พันธุ์พิทย์แพทย์ สาธิต ทยาพัชร และกัมปนาท มุขดี. ม.ป.ป.. การทดสอบปฏิกิริยาของพันธุ์ข้าวต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล. กลุ่มอารักขาพืช ศูนย์วิจัยข้าวปทุมธานี สถาบันวิจัยข้าว กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.กรุงเทพฯ. 67 หน้า.
- สมพร พัฒนกำจร.2528. พืชที่มีความต้านทานต่อแมลง. อ้างโดย มโนชัย กীরติกสิกร.2528. หลักการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.ขอนแก่น. 114 หน้า.
- สิริวัฒน์ วงษ์สิริ.2526. แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ วังบูรพา.กรุงเทพฯ. 436 หน้า.
- สุพรรณฤฎิภา เนตรทัศน์.2539. การปรับปรุงพันธุ์ข้าว กข.7 ให้ต้านทานต่อเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยวิธีเพาะเลี้ยงคัพเพาะอ่อนร่วมกับการชักนำด้วยสารโคลชิซิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.กรุงเทพฯ.
- Athwal, D.S.,M.D. Pathak,E.H. Bacalangco and C.D. Pura.1971. Genetics of resistance to brown planthoppers and green leafhoppers in *Oryza sativa* L.Crop sci.11:747-750
- Chen, C.H. and C.G.K. Yvonne.1979. *In vitro* induction of tetraploid plants from colchicine-treated diploid daylily callus.Euphytica.28:705-709.
- Chung, G.S.1988.Rice (*Oryza sativa* L.) anther culture. pp. 94-701. in Cell and Tissue Culture in Field Crop Improvement. ASPAC. Taiwan.
- Lakshminarayama, A. And G.H. Khush.1977. New genes for resistance to the brown planthopper in rice. Crop Sci. 17:96-100.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

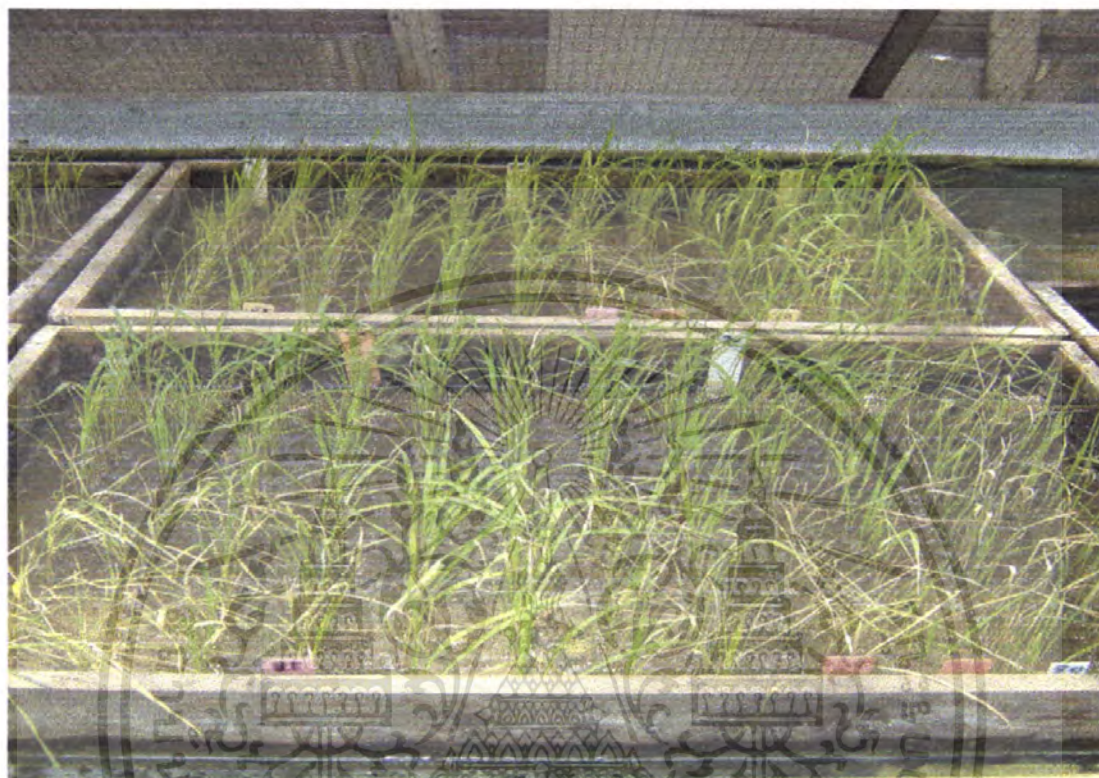


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



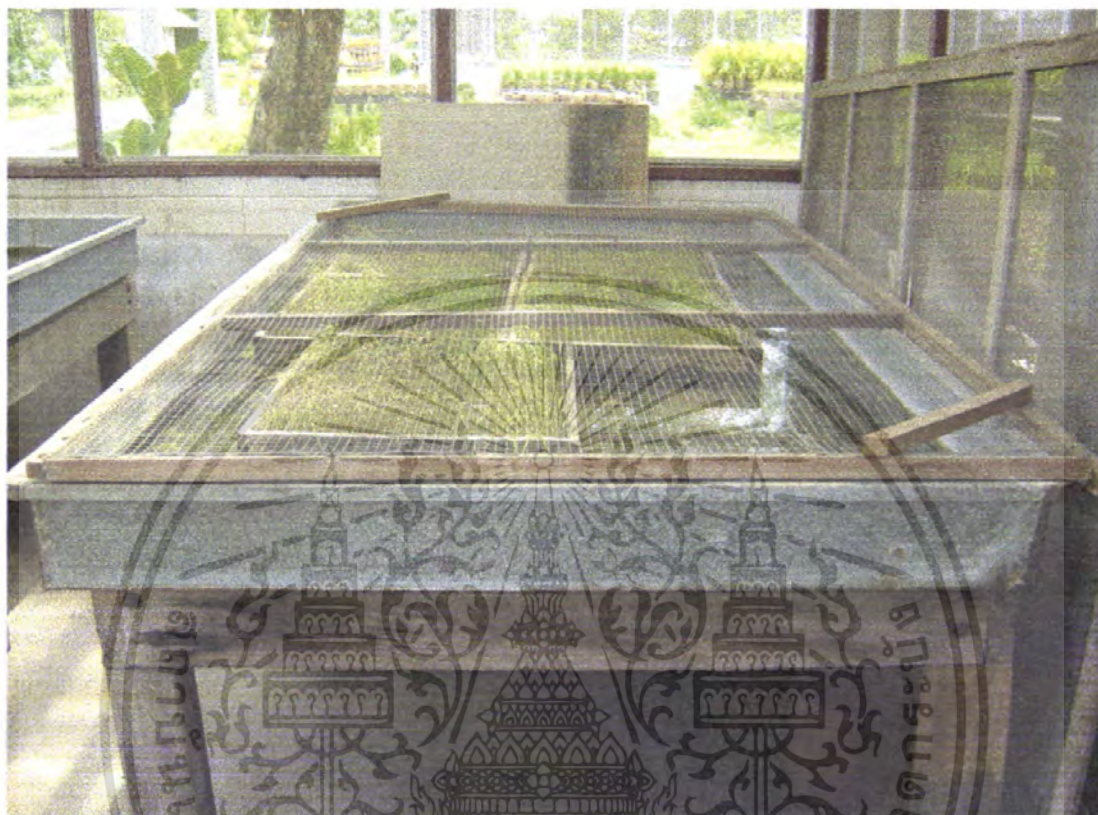
ภาพผนวกที่ 1 กระบะไม้และดินสำหรับเตรียมปลูกข้าวเพื่อใช้ในการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะการจัดเรียงต้นข้าวในกระบะไม้ 12 แถว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



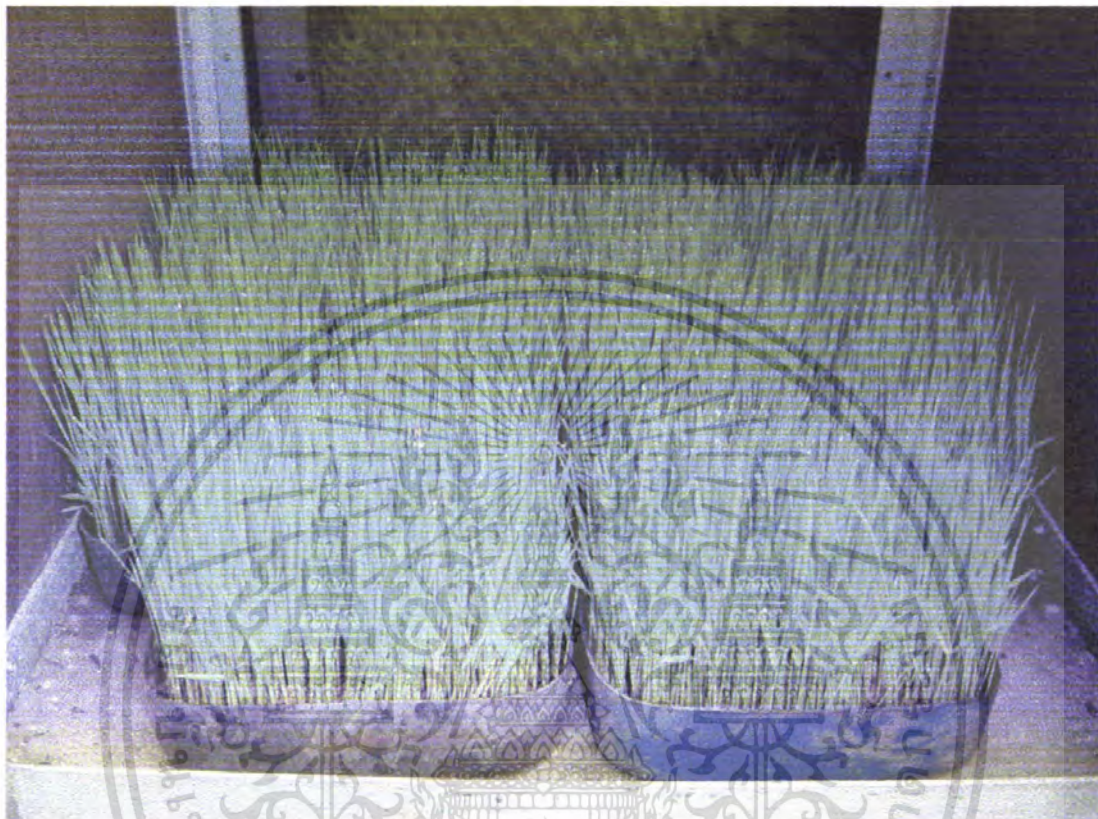
ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะกระบะไม้ทั้งหมดที่วางในภาคสังกะสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะต้นข้าวซึ่งถูกทำลายโดยเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 ต้นข้าวสำหรับเป็นอาหารเลี้ยงเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลก่อนทำการทดสอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวกนกพร นาคชาติศรี

วันเดือนปีเกิด : 11 ตุลาคม 2526

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 99/212 ม.1 แขวงสายไหม เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร 10220

โทรศัพท์ : 0-9162-1597, 0-7809-2089

ที่อยู่ปัจจุบัน : 86/105 ม.5 หมู่บ้านพัฒนชัยวิลล่า ต.คลองมะเดื่อ อ.กระทุ่มแบน จ.สมุทรสาคร
74110

โทรศัพท์ : 0-3484-8540, 0-9162-1597

การศึกษา : พ.ศ. 2529-2531 ระดับอนุบาล โรงเรียนอนุบาลสตรี จ.สมุทรปราการ

: พ.ศ. 2532-2537 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนอาชีววิทยา จ.สมุทรปราการ

พ.ศ. 2538-2540 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ

พ.ศ. 2541-2543 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนวัดทรงธรรม จ.สมุทรปราการ

พ.ศ. 2545 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่)

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อ-นามสกุล : นางสาวเยาวภา ภัทรดิลกรัตน์

วันเดือนปีเกิด : 21 กรกฎาคม 2526

ที่อยู่ในสำเนาทะเบียนบ้าน : 15/15 หมู่บ้านจามจรี ถ.บ้านปากแรต 1 ต.บ้านโป่ง อ.บ้านโป่ง
จ.ราชบุรี 70110

โทรศัพท์ : 0-3222-1543

ที่อยู่ปัจจุบัน : 15/15 หมู่บ้านจามจรี ถ.บ้านปากแรต 1 ต.บ้านโป่ง อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี 70110

โทรศัพท์ : 0-5818-7776

การศึกษา : พ.ศ. 2533-2538 ระดับประถมศึกษา โรงเรียนอุดมวิทยา จ.ราชบุรี

พ.ศ. 2539-2541 ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนนวมินทราชินูทิศ
บดินทรเดชา กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2542-2544 ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบดินทรเดชา
(สิงห์ สิงหเสนี) กรุงเทพมหานคร

พ.ศ. 2545 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่)

คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้