



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออก

โดย รศ.ดร.จริยา วิสิทธิ์พานิช และคณะ

มีนาคม 2552

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออก

คณะผู้วิจัย		สังกัด
1. นางจริยา	วิสิทธิ์พานิช	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (หัวหน้าโครงการ)
2. นายชาตรี	สิทธิกุล	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
3. นายอิทธิสุนทร	นันทกิจ	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ
4. นายสมเกียรติ	ศรีสนอง	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ
5. นางคำปิ่น	นพพันธุ์	กรมส่งเสริมการเกษตร

ชุดอาชีพทางเลือกสำหรับเกษตรกร

สนับสนุนโดยสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
(ความเห็นในรายงานเป็นของผู้วิจัย สกว. ไม่จำเป็นต้องเห็นด้วยเสมอไป)

เอกสารนำส่งผลการรายงานความก้าวหน้าของโครงการ

เสนอต่อ

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย

ฝ่ายเกษตร (ฝ่าย 2)

สัญญาเลขที่ RDG 5020048

โครงการ พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออก

พร้อมกันนี้ได้ส่งเอกสารประกอบรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ดังนี้

1. สรุปรายงานความก้าวหน้าของโครงการ
2. รายละเอียดผลการดำเนินงาน
3. รายงานสรุปการเงิน
4. ประมาณค่าใช้จ่ายงวดต่อไป
5. กิจกรรมอื่น ๆ

.....วันที่

รศ.ดร. จริยา วิสิทธิ์พานิช

หัวหน้าโครงการ

	หน้า
Executive Summary	1
บทคัดย่อ	5
Abstract	6
สรุปรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1-3	8
รายละเอียดการดำเนินงาน	
1. การสำรวจแปลงปลูกกล้วยไข่ และตรวจเยี่ยมให้คำปรึกษา และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับ เกษตรกรและผู้ส่งออกกล้วยไข่	13
2. การพัฒนาการปลูกกล้วยไข่โดยมีการจัดการดิน ปุ๋ย และระบบน้ำอย่างเหมาะสม	36
2.1 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้วยไข่ที่ให้สารเคมีและปุ๋ยผ่านทาง ระบบน้ำหยดกับการให้น้ำโดยวิธีดั้งเดิมอย่างรดน้ำและให้ปุ๋ยแบบหว่าน	36
2.2 ผลของระบบให้ปุ๋ยในระบบน้ำหยดแบบต่างๆ ที่มีผลต่อผลผลิตและ คุณภาพของกล้วยไข่ส่งออกในจังหวัดชุมพร	38
2.3 ผลของสัดส่วนธาตุไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส และระบบให้ปุ๋ยในระบบ น้ำหยดแบบต่างๆ ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพกล้วยไข่ในจังหวัดนครสวรรค์	48
3. การจัดการโรคกล้วยไข่	
3.1 การสำรวจโรคกล้วยไข่และตรวจหาชนิดและปริมาณเชื้อราสาเหตุ	60
3.2 การศึกษาเชื้อราบนซากใบกล้วยไข่	84
3.3 การตรวจสอบปริมาณเชื้อราที่ติดบนผิวผลกล้วยไข่	90
3.4 อาการผลจุดบนผลกล้วยไข่	100
3.5 การคัดเลือกเชื้อราแอนโดไฟท์จากกล้วยไข่สำหรับควบคุม โรคแอนแทรคโนสของกล้วยไข่	110
4. อิทธิพลของพาโคบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไข่	129
สรุปผลการดำเนินงานตลอดโครงการ	135
ภาคผนวก	
1. คู่มือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกรมส่งเสริมการเกษตร	138
2. กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์	139
2.1 บทความเรื่องกล้วยไข่ตะเคียนเลื่อน	140
2.2 บทความ “โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ”	144
2.3 จัดทำโปสเตอร์แสดงในงานนิทรรศการ	148
2.4 เผยแพร่การอบรมเกษตรกรโดยถ่ายทอดทางเคเบิลทีวี	149
2.5 จัดอบรมและดูงานให้แก่เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริม	150
2.6 จัดอบรมและสาธิตการใช้ test kit ในการตรวจคุณสมบัติดิน	153
2.7 การขยายผลให้แก่เกษตรกรกลุ่มอื่นๆ และผู้สนใจทั่วไป	155
2.8 การขยายผลให้หน่วยงานของรัฐ เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร	157

บทคัดย่อ

โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออก มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาการปลูกกล้วยไข่โดยใช้พื้นที่เดิม โดยมีการจัดการดิน ปุ๋ย และระบบน้ำอย่างเหมาะสม ทำให้ผลิตกล้วยไข่คุณภาพสำหรับส่งออก ในช่วงเวลาที่ตลาดต้องการ นอกจากนี้ยังพัฒนาบุคลากรในท้องถิ่นให้มีความรู้ความสามารถ ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพไปสู่ชุมชน ซึ่งทางโครงการได้สำรวจพื้นที่ปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออก และได้เลือกพื้นที่ทดลองที่จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดชุมพร เพื่อจัดทำเป็นแปลงสาธิตในการให้ปุ๋ยทางระบบน้ำ และการจัดการศัตรูพืช แปลงละ 1 ไร่

ผลการสำรวจพื้นที่ปลูกกล้วยไข่เพื่อการส่งออกที่จังหวัดระยอง จันทบุรี ตาก นครสวรรค์ กำแพงเพชร และชุมพร พบว่า ช่วงที่ตลาดต้องการ และมีราคาสูง กิโลกรัมละ 15 บาท ขึ้นไปจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม แต่ปัญหาที่พบเหมือนกันเกือบทุกแห่ง คือ ปัญหาผลตายใบลาย และต้นโคนล้ม เนื่องจากลมพายุ

ผลจากการ จัดทำแปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง โดยมีการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และการจัดการศัตรูพืช ที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร และที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ พบว่า การให้ปุ๋ยระบบน้ำทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการปลูกแบบเดิมที่ให้ปุ๋ยหว่านทางดินมากกว่า 20% และการตกเครือของกล้วยสม่ำเสมอมากขึ้น แต่ปัญหา คือ การลงทุนในระยะแรกค่อนข้างสูงเฉพาะค่าระบบน้ำเฉลี่ย 8,500 บาทต่อไร่

การศึกษาโรคที่สำคัญของกล้วยไข่ พบโรคใบลาย ผลเน่า และขั้วหวีเน่า และจากการศึกษา เชื้อราบนผิวของกล้วยไข่ด้วยวิธีดักจับสปอร์ พบเชื้อราทั้งหมด 15 สกุล ชนิดที่พบมากที่สุด คือเชื้อรา *Fusarium* sp. สำหรับอาการตกเครือของกล้วยไข่หลังการเก็บเกี่ยวไม่ได้เกิดจากเชื้อโรคแต่เกิดจากลักษณะทางสรีระของกล้วยไข่

ได้ทำการพิสูจน์อาการผลจุกนูนบนผลกล้วยไข่ พบตั้งแต่ระยะผลอ่อนไปจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ทำให้ไม่สามารถส่งออกได้ สาเหตุเกิดจากเชื้อไฟเข้าทำลายในระยะแทงปลี จึงได้ทดสอบสารเคมีกำจัดเชื้อไฟในสวนของเกษตรกร พบว่าผลกล้วยที่มีการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อไฟไม่แสดงอาการผลตาย ทำให้ส่งออกกล้วยไข่ได้มากขึ้นกว่า 30%

ผลการพัฒนาบุคลากรท้องถิ่น โดยให้เกษตรกรและเจ้าหน้าที่มีส่วนร่วมในการทำวิจัย ทำให้ได้เกษตรกรที่เป็นผู้นำ และเป็นตัวแทนของเกษตรกรในพื้นที่ และได้มีการจัดอบรมและดูงาน ให้แก่เกษตรกร และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรทำให้สามารถขยายผลงานวิจัยไปสู่ชุมชนอื่นได้มากกว่า 100 ราย และได้จัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่เป็นคู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพจำนวน 1,000 เล่ม

Abstract

The project of developing the technology to produce quality Kluai Khai (*Musa* (AA group)) for exporting was aimed to grow Kluai Khai at the same locations that had done previously. In order to obtain the good quality of banana for exporting in time as needed by the market, the proper management in the orchards like good soil, fertilizer and water system managements was carried out. The project also had trained the local growers to become the skilled persons to transfer such of the technology to the communities. The researchers were then surveyed the areas of producing Kluai Khai for exporting and had selected 2 areas in Nakhon Sawan and Chumphon provinces for constructing the demonstrating plots. Each plot had comprised of the area of one Rai and the managements of fertigation system and pest control program were set up in demonstrating plots.

Areas of cultivating Kluai Khai for exporting purpose like in the provinces of Rayong, Chanthaburi, Tak, Nakhon Sawan, Kamphaeng Phet and Chumphon were surveyed. The result revealed that the peak that the markets usually need the commodity of Kluai Khai was during January until March. At the peak period, the price of the product was sold at more than 15 Baht a kilogram. In addition, all survey places were faced with more or less similar problems like enzymatic browning of fruit skin, yellow sigatoka disease and tree lodging due to strong wind.

Results of demonstrative plots at Pato district, Chumphon and Muang district, Nakhon Sawan on fertigation and pest control managements showed the yield increased by 20% and more even fruit setting as compared with the conventional method which had done by the local growers. The local growers normally supplied the water through hose line and fertilizer by hand top dressing to the banana trees. Anyhow, the problem to be considered is the initial investment of water system is too high. It cost 8,500 Baht per Rai on average.

In case of important diseases, yellow sigatoka, fruit rot and brunch rot were observed. Study in the orchards using spore trapping technique found at least 15 fungal species contaminated on banana fruit skins. Among the fungal species, *Fusarium* sp. was the predominant than others. Browning of skin after harvest was another noticeable symptom. It normally caused by physiological changing in the fruit not due to disease.

The small raising black spot on banana fruit skin observed on young fruit until harvest was also studied. When the symptom appeared on fruit it was unable to be exported. It was proved to cause by infesting of thrip at early of flowering stage. The symptom was disappeared when insecticide was applied to control the thrip and for the reason, exported of the product increased by 30%.

Training of local growers and agricultural extension personal resulted in obtaining of skilled persons and they later became the leaders among the group. Organizing of the workshop training to the local growers and extension personals was able to extend the result of research finding to more than 100 individual growers. At the end of the project 1,000 hand out manuals entitled "Producing of Quality Kluai Khai" were printed and distributed to the Kluai Khai growers.

Executive Summary

1. ความเป็นมาและความสำคัญ

กล้วยไข่จัดเป็นผลไม้ที่มีคนนิยมบริโภคกันมาก ไม่ว่าจะเป็นในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากมีรสชาติดี มีลักษณะการเรียงตัวของผลและสีของผลสวยงาม มีขนาดพอเหมาะ สามารถรับประทานได้ครั้งละหลายผล ในปัจจุบันมีการส่งออกกล้วยไข่ไปจำหน่ายยังต่างประเทศมากขึ้นทุกปี ตลาดที่สำคัญ คือ จีน ฮองกง และไต้หวัน ส่วนแหล่งผลิตกล้วยไข่ที่สำคัญที่มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 2,500 ไร่ขึ้นไป อยู่ที่จังหวัดตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ และจันทบุรี

แหล่งปลูกกล้วยไข่ดั้งเดิมคือ จังหวัดนครสวรรค์ จากประวัติการปลูกกล้วยไข่ในจังหวัด กำแพงเพชร ก็ได้กล่าวถึงต้นพันธุ์กล้วยไข่ว่า ได้นำหน่อพันธุ์กล้วยไข่จากจังหวัดนครสวรรค์มาปลูก ในปี พ.ศ. 2465 ในส่วนของจังหวัดนครสวรรค์ที่เป็นต้นแบบของการปลูกกล้วยไข่นั้น พบว่า ในพื้นที่อำเภอเมืองมีการปลูกกล้วยไข่มากกว่าอำเภออื่นๆ ขณะเดียวกันตำบลที่มีการปลูกกล้วยไข่มากที่สุดคือ ตำบลตะเคียนเลื่อน มีพื้นที่ปลูกประมาณ 4,000 ไร่ ซึ่งเป็นพืชที่ทำรายได้ดีให้แก่เกษตรกรมากกว่าพืชอื่นๆ เฉลี่ยต่อไร่ 14,400 บาท ซึ่งรวมแล้วในแต่ละปี ทำรายได้ให้แก่ชุมชนนี้มากกว่า 60 ล้านบาท

เกษตรกรในหมู่บ้านนี้มีความชำนาญในการปลูกกล้วยไข่ และพัฒนาการปลูกกล้วยไข่ จนเป็นพืชส่งออกต่างประเทศมานานมากกว่า 15 ปี แต่ก็ไม่ใช่ว่าผลผลิตทั้งหมดจะสามารถส่งออกได้ มีเพียง 30 – 40% เท่านั้นที่เป็นกล้วยไข่คุณภาพที่ตลาดต่างประเทศต้องการ ที่เหลือขายในประเทศ ซึ่งจะได้ราคาต่ำกว่า ปัญหาที่พบคือ เนื่องจากสภาพพื้นที่ที่ติดริมแม่น้ำเจ้าพระยา มีน้ำหลากท่วมทุกปี ประกอบกับพื้นที่เป็นที่ราบลุ่ม ลักษณะคล้ายแอ่งกระทะ ทำให้น้ำท่วมขังนาน ระบายออกไม่ได้ นอกจากนี้ยังมีปัญหาจากลมพายุพัดต้นกล้วยหักล้ม ช่วงที่กำลังให้ผลผลิต ปีละหลายครั้ง

การปลูกกล้วยไข่ในพื้นที่นี้ จึงเหมือนกับการปลูกพืชล้มลุก คือ ปลูกปีละ 1 ครั้ง แล้วย้ายพื้นที่ปลูกไปเรื่อยๆ โดยจะปลูกและเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนน้ำหลาก อย่างไรก็ตามยังมีพื้นที่อีกประมาณ 30% ที่น้ำไม่ท่วมทุกปี แต่เกษตรกรก็ยังไม่นิยมปลูกซ้ำที่เดิม เนื่องจากสภาพดินมีความแน่น อาจเป็นเพราะใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปจนความจำป็น หลังจากเก็บเกี่ยวแล้ว จะขุดหน่อไปปลูกยังแปลงใหม่ ส่วนแปลงเดิม ไถทิ้งแล้วปลูกพืชอื่น เช่น ข้าวโพด อย่างไรก็ตาม ถ้าหากเกษตรกรมีการจัดการที่ดี ทำให้ดินคงสภาพสมบูรณ์ จะสามารถพัฒนาการปลูกกล้วยไข่ในพื้นที่เดิม ทำให้ปัจจัยการผลิตมีราคาลดลง และได้ราคาผลผลิตสูงขึ้น เนื่องจากสามารถผลิตในช่วงที่ตลาดต้องการ โดยที่มีการจัดการปุ๋ย การจัดการระบบน้ำ และการใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ซึ่งเป็นผลที่เกิดจากการร่วมกันสร้างสรรค์กระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน โดยนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยและภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่นำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ซึ่งคาดว่าจะทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้นและมีความมั่นคงในอาชีพ

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อผลิตกล้วยไข่คุณภาพสำหรับการส่งออกในช่วงเวลาที่ตลาดต้องการ
2. พัฒนาการปลูกกล้วยไข่โดยใช้พื้นที่เดิม โดยมีการจัดการดิน ปุ๋ย และระบบน้ำ อย่างเหมาะสม
3. พัฒนาบุคลากรในท้องถิ่นอย่างน้อย 20 คน ใน 3 พื้นที่ ให้มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพไปสู่ชุมชน

3. วิธีการวิจัย

3.1 การผลิตกล้วยไข่คุณภาพสำหรับการส่งออกในช่วงเวลาที่ตลาดต้องการ

3.3.1 สำรวจพื้นที่ปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออก ในภาคเหนือ ภาคตะวันออก และภาคใต้ และร่วมประชุมกับเกษตรกรผู้นำ เกษตรตำบล กลุ่มพ่อค้าผู้ส่งออก เพื่อให้ทราบสถานการณ์การผลิต แหล่งผลิต และความต้องการกล้วยไข่ของผู้ส่งออก

3.3.2 ศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้วยไข่ที่ให้น้ำ และปุ๋ยผ่านทางระบบน้ำหยดกับการให้น้ำโดยวิธีดั้งเดิมสายยางรดน้ำและให้ปุ๋ยแบบหว่านในแปลงปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกร

3.2 พัฒนาการปลูกกล้วยไข่โดยมีการจัดการอย่างเหมาะสมในพื้นที่เดิม

3.2.1 เตรียมพื้นที่ปลูก เพื่อจัดทำเป็นแปลงสาธิต ที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร และที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีการจัดการระบบน้ำและธาตุอาหารที่มีประสิทธิภาพ เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ในการให้ปุ๋ยระบบน้ำแบบน้ำหยด

3.2.2 ศึกษาสาเหตุโรค แมลงศัตรูกล้วยไข่ และศึกษาแนวทางในการควบคุมโรค-แมลง เพื่อให้ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยตามความต้องการของตลาด

3.3 พัฒนาบุคลากรท้องถิ่น

3.3.1 พัฒนาบุคลากรในท้องถิ่นให้มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพไปสู่ชุมชน โดยจัดอบรมและดูงานให้แก่เกษตรกร และเจ้าหน้าที่ส่งเสริม เพื่อพัฒนาบุคลากรในท้องถิ่นให้มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพสู่ชุมชนท้องถิ่น

3.3.2 จัดทำคู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ โดยรวบรวมข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ภูมิปัญญาท้องถิ่น และเทคโนโลยีงานวิจัยที่ได้เข้าไปสนับสนุน เพื่อนำผลงานวิจัยไปใช้ และเผยแพร่ในชุมชนอื่นได้กว้างขวางมากขึ้น

4. สรุปผลการศึกษาทั้งโครงการ

4.1 การผลิตกล้วยไข่เพื่อการส่งออก

4.1.1 การสำรวจพื้นที่ปลูกกล้วยไข่เพื่อการส่งออกที่จังหวัดระยอง จันทบุรี ตาก นครสวรรค์ และชุมพร พบว่าการปลูกกล้วยไข่ ยังเป็นพืชที่ทำรายได้ให้แก่เกษตรกรภายใน 1-2 ปีนี้ ช่วงที่ตลาดต้องการและมีราคาดีจะอยู่ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม ปัญหาที่พบเหมือนกันเกือบทุกแห่ง คือ ปัญหาใบลาย ผลลาย และต้นโคนหักล้มเนื่องจากลมพายุ

4.1.2 ผลการศึกษาเปรียบเทียบการจัดการให้น้ำระบบน้ำ และการให้น้ำแบบหว่าน แล้วใช้สายยางรดน้ำโดยทดลองในแปลงของเกษตรกร พบว่าการให้น้ำระบบน้ำทำให้น้ำกล้วยไข่มีการเจริญเติบโตที่ดี แตกต่างจากวิธีเดิมที่เกษตรกรใช้คือ ropy เม็ดแล้วใช้สายยางรดน้ำ

4.2 พัฒนาการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ

4.2.1 จัดทำแปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง แปลงละ 1 ไร่ โดยมีการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และการจัดการศัตรูพืช ที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร และที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ เพื่อเปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ

ผลการทดลองแปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่ที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร และที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ พบว่า การให้น้ำระบบน้ำทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการปลูกแบบเดิมที่ให้น้ำหว่านทางดินมากกว่า 20% และการตกเครือของกล้วยสม่ำเสมอมากขึ้น แต่ปัญหา คือ การลงทุนในระยะแรกค่อนข้างสูงเฉพาะค่าระบบน้ำเฉลี่ย 8,500 บาทต่อไร่

4.2.2 ผลการศึกษาโรคที่สำคัญของกล้วยไข่ พบโรคที่เกิดบนผิวผลกล้วยไข่ เช่น ผลเน่า ขั้วหวีเน่า ซึ่งติดมากับผิวผลตั้งแต่ออกปลีจนกระทั่งเก็บเกี่ยว พบเชื้อราทั้งหมด 16 สกุล ชนิดที่พบมากที่สุด คือ เชื้อรา *Fusarium* sp. ซึ่งเป็นเชื้อสาเหตุสำคัญของโรคขั้วหวีเน่า และโรคโคนเน่า สำหรับอาการตกเครือของกล้วยไข่หลังการเก็บเกี่ยวไม่ได้เกิดจากเชื้อโรคแต่เกิดจากลักษณะทางสรีระของกล้วยไข่

- ได้ทำการพิสูจน์อาการผลจุกจุกเน่าผลกล้วยไข่ หรือที่ชาวสวนเรียกว่าอาการ “ลูกลาย” พบตั้งแต่ระยะผลอ่อนไปจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ทำให้ไม่สามารถส่งออกได้ จากการพิสูจน์สาเหตุพบว่าเกิดจากเชื้อไฟเข้าทำลายในระยะแทงปลี จึงได้ทดสอบสารเคมีกำจัดเชื้อไฟในสวนของเกษตรกร พบว่าผลกล้วยไข่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดเชื้อไฟไม่แสดงอาการผลลาย ทำให้ส่งออกกล้วยไข่ได้มากขึ้นกว่า 30% ซึ่งทำให้เกิดการสร้างความร่วมมือระหว่างเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไข่และบริษัทส่งออก

- ผลการคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่สามารถนำมาควบคุมโรคแอนแทรคโนสในห้องปฏิบัติการ พบว่าเชื้อรา *Mycelia Sterilia* 19 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุแอนแทรคโนสได้ดีที่สุดที่ 77.77%

- เกษตรกรมีความต้องการต้นกล้วยไข่ที่มีลักษณะต้นเตี้ย เพื่อป้องกันการหักล้มขณะมีพายุ จึงได้ศึกษาอิทธิพลของพาโคบิวทาโซล ที่มีต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไข่ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์พื้นเมือง และเกษตรศาสตร์ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในด้านความสูง และเส้นรอบวงของกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ ที่มีการใช้สารพาโคบิวทาโซลและที่ไม่ได้ใช้สาร

4.3 การพัฒนาบุคลากรท้องถิ่น

4.3.1 ผลการพัฒนาบุคลากรท้องถิ่น โดยให้เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ที่มีส่วนร่วมในการทำวิจัย ทำให้ได้เกษตรกรที่เป็นผู้นำ และเป็นตัวแทนของเกษตรกรในพื้นที่ และมีการจัดอบรมและดูงานให้แก่เกษตรกร และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร ทำให้สามารถขยายผลงานวิจัยไปสู่ชุมชนอื่นให้กว้างขวางมากขึ้นกว่า 100 ราย

4.3.2 ได้คู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ (กำลังอยู่ในระหว่างการจัดพิมพ์)

สัญญาเลขที่ RDG 5020048
โครงการ"โครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออก"
สรุปรายงานฉบับสมบูรณ์

รายงานในช่วงตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม 2550 ถึง วันที่ 31 ธันวาคม 2551

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย : รศ.ดร.จรียา วิสิทธิ์พานิช

หน่วยงาน : ภาควิชาสถิติวิทยา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ 50200

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อผลิตกล้วยไข่คุณภาพสำหรับการส่งออกในช่วงเวลาที่ตลาดต้องการ
2. พัฒนาการปลูกกล้วยไข่โดยใช้พื้นที่เดิม โดยมีการจัดการดิน ปุ๋ย และระบบน้ำ อย่างเหมาะสม
3. พัฒนาศักยภาพในท้องถิ่นอย่างน้อย 20 คน ใน 3 พื้นที่ ให้มีความรู้ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีกล้วยไข่คุณภาพไปสู่ชุมชน

รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการในระยะ 6 เดือนที่ 1 (กรกฎาคม – ธันวาคม 2550) ตามแผนงานโดยสรุป

แผนกิจกรรม	ผลลัพธ์ (Out put) ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
1. เพื่อผลิตกล้วยไข่คุณภาพ สำหรับการส่งออกใน ช่วงเวลาที่ตลาดต้องการ	ได้พื้นที่การผลิตและวางแผนการ ปลูกเพื่อให้ผลผลิตออกในช่วงเวลา ตลาดต้องการ	- ประสานงานกับเกษตรกรตำบล และเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่ โดยสำรวจพื้นที่และร่วมประชุม กับเกษตรกร เกษตรตำบล และ กลุ่มพ่อค้าผู้ส่งออก -เลือกแปลงปลูกกล้วยไข่ของ เกษตรกรเพื่อทดลองโรคกล้วย ไข่ 2 พื้นที่ ใน จังหวัด นครสวรรค์และ 1 พื้นที่ใน จังหวัดแพร่ และเลือกแปลง ทดลองการให้ปุ๋ยระบบน้ำ 1 พื้นที่ในจังหวัดนครสวรรค์ เตรียมพื้นที่ปลูกใหม่เพื่อจัดเป็น แปลงสาธิต 2 พื้นที่ ที่จังหวัด นครสวรรค์ และจังหวัดชุมพร - ได้ตรวจเยี่ยมและให้คำปรึกษา แก่เกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่ใน จังหวัดระยอง จันทบุรี ชุมพร และอำเภอพบพระ จังหวัดตาก	ได้ผลตามแผน 100% ได้ผลตามแผน 100% พบปัญหาหลักคือ ต้นโคนล้มเนื่องจาก ลมพายุช่วง ก.ย. – ต.ค. ปัญหาเฉพาะถิ่น คือ การระบาดของ แมลงกัดกินยอดอ่อน และผิวผลที่อำเภอ พบพระ จังหวัดตาก

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ ต่อ สกว.

การวิจัยครั้งนี้ได้มีการเพิ่มการทดลองในพื้นที่ของเกษตรกรจังหวัดชุมพร ซึ่งมีการจัดการปลูก
กล้วยไข่แบบครบวงจร และเป็นทั้งผู้รับซื้อกล้วยไข่เพื่อส่งออกด้วย เกษตรกรมีความประสงค์จะได้
เทคโนโลยีการจัดการปุ๋ย ระบบน้ำ เพื่อผลิตกล้วยไข่คุณภาพ ดังนั้นทางโครงการจึงได้ขยายโครงการไป
ทดลองการให้ปุ๋ยระบบน้ำทั้งบนดินและใต้ดินยังพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งได้รับความร่วมมือเป็นอย่างดี โดยให้
การสนับสนุนด้านแรงงาน ต้นพันธุ์กล้วย และการได้จัดการดูแลตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว ซึ่งใน
การขยายผลครั้งนี้ไม่ได้อยู่ในแผนกิจกรรมแต่เป็นการปรับแผนกิจกรรมเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการ
ของภาคเอกชน

ในการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ของเกษตรกร ถ้าเป็นเกษตรกรที่มีหัวก้าวหน้าและมีความรู้ และมีทุน จะยอมรับเทคโนโลยีได้อย่างรวดเร็วโดยไม่ต้องรอให้โครงการเสร็จสิ้น ดังตัวอย่างที่ไปทดลองการให้ปุ๋ยระบบน้ำหยดในแปลงของเกษตรกร เปรียบเทียบกับวิธีการให้ปุ๋ยและน้ำแบบเดิมซึ่งเป็น ปุ๋ยหว่านและใช้สายยางลากให้น้ำเมื่อเวลาผ่านไป 4 เดือน มีการเจริญเติบโตของต้นกล้วยแตกต่างกัน ชัดเจน เกษตรกรจึงเปลี่ยนมาใช้วิธีการให้ปุ๋ยและน้ำแบบระบบน้ำหยดหมดทุกแปลง เกษตรกรรายอื่นๆ ถึงแม้จะมีความสนใจแต่ยังมีความลังเลเนื่องจากต้องลงทุนสูงในระยะแรก จึงยังไม่อยากเสี่ยงถ้าหาก จะต้องลงทุนเอง

รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการในระยะ 6 เดือนที่ 2 (มกราคม 2551-มิถุนายน 2551) ตามแผนงานโดยสรุป

แผนกิจกรรม	ผลลัพธ์ (Out put) ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
1. ผลิตกล้วยไข่คุณภาพสำหรับการส่งออก ในช่วงเวลาที่ตลาดต้องการ (ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1)	- ได้ผลผลิตออกสู่ตลาดตามแผน	- ในแปลงทดลอง ที่จังหวัดนครสวรรค์และจังหวัดชุมพรมีการเก็บเกี่ยวผลผลิตไป 2-3 ครั้งๆ สามารถส่งออกได้ตามแผน	ได้ผลตามแผน 80% เนื่องจากยังอยู่ระหว่างเก็บเกี่ยวผลผลิต
2. จัดอบรมให้มีความรู้ ความเข้าใจ ในการ ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่ (ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3)	- เกษตรกรได้รับความรู้การผลิตกล้วยไข่ครบวงจรและได้มีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์กับเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไข่ในพื้นที่ต่างๆ	- จัดอบรมและดูงานให้แก่เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมจำนวน 20 คน ณ แปลงสาธิตการปลูกกล้วยไข่และบ้านผู้ใหญ่บ้าน ตำบลตะเคียนเลื่อน จังหวัดนครสวรรค์ เกษตรกรมีปัญหาผลกล้วยลายไม่สามารถส่งออกได้ คณะผู้วิจัยจึงได้พิสูจน์สาเหตุว่าไม่ได้เกิดจากโรค แต่เกิดจากเพลี้ยไฟเข้าทำลายตั้งแต่ระยะแทงปลี ผลจากการแนะนำให้พ่นสารกำจัดเพลี้ยไฟ ทำให้ผิวผลกล้วยไม่มีอาการลาย สามารถส่งออกได้ได้ราคาใกล้เคียง 14-15 บาท ซึ่งสูงเป็นสองเท่าของราคาที่ขายส่งในประเทศ	ได้ผลตามแผน 100% เกษตรกรที่เข้าร่วมฟังการอบรมเป็นเกษตรกรหัวก้าวหน้าและเป็นตัวแทนของกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออก
3. จัดทำคู่มือการผลิตกล้วยไข่	- ได้คู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออก	- ได้จัดทำคู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ เพื่อใช้ประกอบการอบรมเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	ได้ผลตามแผน 60% เนื่องจากคู่มือที่จัดทำเป็นคู่มือเฉพาะกิจที่เน้นแก้ปัญหาสำหรับพื้นที่ จังหวัดนครสวรรค์ ยังไม่ใช่คู่มือฉบับสมบูรณ์

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อ สกว.

งานทดลองที่ผ่านมาสามารถแก้ไขปัญหารโรคผลลายให้เกษตรกรได้ แต่ยังมีปัญหาอีกหลายอย่างที่ยังเป็นปัญหา เช่น โรคโคนเน่า โรคใบกรอบ และแมลงกัดกินผิวผล ซึ่งจะต้องมีการศึกษาวิธีการจัดการอย่างเหมาะสมให้แก่เกษตรกรต่อไป

รายละเอียดผลการดำเนินงานของโครงการในระยะ 6 เดือนที่ 3 (กรกฎาคม 2551-ธันวาคม 2551) ตามแผนงานโดยสรุป

แผนกิจกรรม	ผลลัพธ์ (Out put) ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลการดำเนินงาน	หมายเหตุ
1. การจัดการพื้นที่กับการไว้หน่อซุดที่ 2 (ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 2)	- ได้ผลผลิตกล้วยไข่ในคอกที่ 1 ออกสู่ตลาดตั้งแต่ช่วงเดือนเมษายนถึงตุลาคม	- กล้วยไข่ที่ไว้หน่อในซุดที่ 2 จะเริ่มเก็บเกี่ยวได้ช่วงปลายเดือนธันวาคมเป็นต้นไป	ได้ผลตามแผน 50% เนื่องจากผลผลิตในซุดที่ 2 ยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้
2. จัดอบรมและดูงานให้แก่เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริม	- เกษตรกรได้รับความรู้ในการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับการปลูกกล้วยไข่	- จัดอบรมและสาธิตการใช้ test kit ในการตรวจสอบคุณสมบัติดิน ของเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่	ได้ผลตามแผน 100% เกษตรกรได้นำดินมาตรวจและฝึกใช้อุปกรณ์ในการตรวจดิน ทำให้ทราบคุณสมบัติดินที่เพาะปลูก
3. จัดทำคู่มือการจัดการผลผลิตกล้วยไข่	- ได้คู่มือการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับการปลูกกล้วยไข่	- ได้จัดทำคู่มือการจัดการดินและปุ๋ยสำหรับการปลูกกล้วยไข่เพื่อใช้ประกอบและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร	ได้ผลตามแผน 100% เป็นคู่มือเฉพาะด้านการจัดการดินและปุ๋ยใช้ประกอบในการฝึกอบรม
		- จัดทำคู่มือการจัดการผลผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อเป็นเอกสารเผยแพร่จำนวน 1,000 เล่ม	อยู่ในระหว่างการจัดพิมพ์

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ ต่อสกว.

โครงการงานวิจัยจะสิ้นสุดในเดือนธันวาคม 2551 แต่ผลผลิตของกล้วยไข่ในคอกที่ 2 และ 3 ยังไม่สามารถเก็บเกี่ยวได้ ดังนั้นจึงต้องมีการทำวิจัยอย่างต่อเนื่องเพื่อทราบความคุ้มค่าในการวางระบบน้ำและการให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ และต้องติดตามผลการควบคุมโรคใบกรอบ และแมลงกัดกินผิวผลที่ระบาดรุนแรงที่จังหวัดชุมพร ทำให้ผลผลิตเสียหายไม่สามารถส่งออกได้

รายละเอียดผลการดำเนินงาน

บทที่ 1

การสำรวจแปลงปลูกกล้วยไข่และตรวจเยี่ยมให้คำปรึกษา และแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็นกับ เกษตรกรและผู้ส่งออกกล้วยไข่

คำนำ

กล้วยไข่ เป็นพืชที่สามารถปลูกได้เกือบทุกจังหวัดของประเทศ สำหรับพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ ข้อมูลในปี 2546 มีรายงานว่าพื้นที่ปลูก 75,177 ไร่ ปัจจุบันพื้นที่ปลูกกล้วยไข่เปลี่ยนแปลงไปมาก บางพื้นที่มีการปลูกลดลงบางพื้นที่ มีการขยายการปลูกเพิ่มมากขึ้น ขณะที่ความต้องการกล้วยไข่ คุณภาพของตลาดต่างประเทศนั้นยังมีความต้องการผลผลิตอีกเป็นจำนวนมาก วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อต้องการทราบพื้นที่การปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออก ตลอดจนวิธีการจัดการผลิตซึ่ง อาจ会有ความแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่

วิธีการศึกษา

ทำการสำรวจแหล่งปลูกกล้วยไข่ที่สำคัญในภาคเหนือตอนบน ภาคตะวันออก และภาคใต้ และสัมภาษณ์เกษตรกรและผู้ประกอบการกล้วยไข่ส่งออก

ผลการศึกษา

1.1 วันที่ 14 มิถุนายน 2550 ข้อมูลจากผู้ประกอบการกล้วยไข่ส่งออก จังหวัดชุมพร

คุณสมชาย เลิศอัสวีวัฒน์ เป็นกรรมการผู้จัดการ บริษัทเจเอสเอ็ม อินเตอร์เนชันแนล จำกัด ซึ่งมีแปลงปลูกกล้วยไข่ประมาณ 300 ไร่ และรับซื้อกล้วยไข่ส่งออก (ภาพที่ 1)

การปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออกนั้นจะปลูกตั้งแต่เดือนมิถุนายน เป็นต้นไป ช่วงที่กล้วยไข่ราคาดี คือช่วง เดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ ช่วงดีที่สุดหลังตรุษจีน 1 เดือน โดยเฉลี่ยแล้ว ราคาจะค่อนข้าง เหมือนกันทุกปี การปลูกกล้วยไข่ต้องมีระบบน้ำที่ดี ภาคใต้มีฝนมาก เหมาะสำหรับการปลูกกล้วยไข่ แต่ไม่มีพื้นที่เป็นแปลงใหญ่ ไร่ใดก็ตามคุณภาพกล้วยไข่ทางใต้จะสู้ภาคกลางไม่ได้ ปุ๋ยที่ใช้เป็นปุ๋ยปลา ซึ่งเป็นวัสดุหาได้ง่ายตามท้องถนน อยากให้นักวิจัยทำต้นกล้วยไข่ให้อ้วนเตี้ยจะได้ไม่มีปัญหาหักล้ม เมื่อมีลมพายุ ซึ่งเป็นปัญหาหลัก และทำความเสียหายรุนแรงในระยะที่กล้วยกำลังให้ผลผลิต



ตะกร้าบรรจุกล้วยไข่



กล่องบรรจุกล้วยไข่เพื่อส่งออก

ภาพที่ 1 สถานที่บรรจุกล้วยไข่และกล่องบรรจุกล้วยไข่เพื่อส่งออกของบริษัทเอกชน

การเก็บเกี่ยวผลผลิตของบริษัทเอกชน จะทำแบบประณีต โดยผลผลิตที่เก็บในช่วงเดือนเมษายน 2551 ยังเป็นช่วงที่กล้วยไข่ยังมีราคาค่อนข้างสูง และยังเป็นช่วงที่ตลาดส่งออกต้องการ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การเก็บเกี่ยว และบรรจุกล่องกล้วยไข่เพื่อส่งออกของบริษัทเอกชน ช่วงเดือนเมษายน 2551

1.2 วันที่ 15 มิถุนายน 2550 ข้อมูลจากพ่อค้ารายย่อยในหมู่บ้าน จังหวัดระยอง

พ่อค้ารายย่อยนี้มีอาชีพเป็นทั้งเกษตรกรโดยปลูกเอง 20 ไร่ และเป็นพ่อค้ารับซื้อกล้วยไข่ภายในหมู่บ้าน กล้วยไข่ขณะที่ได้รับซื้อแบ่งเป็น 2 เกรด 2 ราคา คือ กิโลกรัม ละ 7 บาท และ 4 บาท (ภาพที่ 3) รวบรวมแล้วขายส่ง โดยจะมีรถมารับไปยังตลาดและมีแผงขายเองในตลาดด้วย นอกจากนี้ภายในหมู่บ้านยังมีร้านค้ารายย่อยที่รับซื้อกล้วยไข่เพื่อส่งออกอีกหลายราย (ภาพที่ 4)



เกษตรกรขนกล้วยไข่จากสวนมาขายให้พ่อค้ารายย่อยในหมู่บ้าน



พ่อค้ารายย่อยกำลังคัดแยกเกรดกล้วยไข่เป็น 2 เกรด



กล้วยที่คัดเกรดแล้วเตรียม
ขายส่งต่อ (ตลาดในประเทศ)

ภาพที่ 3 การซื้อขายกล้วยไข่สำหรับพ่อค้ารายย่อยในหมู่บ้านจังหวัดระยอง



ภาพที่ 4 กล่องกล้วยไข่ส่งออกของพ่อค้ารายย่อยที่ตั้งร้านซื้อกล้วยไข่ในหมู่บ้าน และร้านของพ่อค้ารายย่อยที่รับซื้อกล้วยไข่ส่งออกภายในหมู่บ้านซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก

1.3 วันที่ 15 มิถุนายน 2550 เยี่ยมแปลงของเกษตรกรปลูกกล้วยไข่ที่จังหวัดระยอง

เกษตรกรเจ้าของสวนได้เล่าให้ฟังว่าเคยปลูกส้มมาก่อน อยู่คลองหก หนองเสือ ย้ายมาอยู่ที่ระยองระยะแรกก็ยังคงทำสวนส้ม ต่อมาส้มโทรม จึงปลูกกล้วยไข่และกล้วยหอมในแปลงที่ปลูกส้ม การปลูกกล้วยหอมใช้ต้นทุนสูงมากกว่ากล้วยไข่ กล้วยเป็นพืชที่กินน้ำกับปุ๋ยเก่ง ถ้าหน้าแล้งให้น้ำถี่ขึ้น 2 วันครั้ง การให้ระบบน้ำหยดคิดว่าไม่พอต่อความต้องการของกล้วย กล้วยถ้าให้น้ำไม่พอจะคอกหักหมด กล้วยจะมีราคาดีตั้งแต่ เดือนกุมภาพันธ์ มีนาคม ถึงเดือนเมษายน ช่วง 1 – 2 ปีก่อน ราคาดีมาก โดยได้ราคาสูงถึง 30 บาท/กก. แต่ถ้าฤดูฝน กล้วยจะออกพร้อมกันทุกที่ ทำให้ราคาตกต่ำ

ราคาหน่อกล้วยปกติ 3 บาท แต่ถ้ามีคนต้องการมาก อาจขึ้นเป็น 5 บาท โดยปกติแล้วไม่ชอบพรวนข้าวสารเลย สมัยที่ทำสวน (กทม.) ชอบมาเอาผลงาน มาถ่ายทำที่สวน อ้างจะขยายตลาดให้แต่พอได้ผลงานถ่ายทำเสร็จแล้วก็หายไปทุกครั้ง ปัจจุบันนี้ต้องช่วยตัวเอง หาดตลาดเอง ขณะนี้มีพื้นที่ 40 ไร่ ใช้แรงงาน 3 คน ดูแลได้ทั่วถึง โดยใช้เครื่องมือทุ่นแรง และมีรถพ่นยาเอง ไม่ต้องจ้างแรงงาน

กล้วยถ้าจะได้ราคาดี ต้องผิวสวย จึงห่อด้วยถุงปุ๋ย ปัจจุบันถุงปุ๋ยราคาใบละ 3 – 4 บาท จะห่อได้ครั้งละ 100 ต้น/คน (ภาพที่ 5)



สัมภาษณ์เกษตรกรสวนส้ม (ที่ 2 จากซ้าย)
เปลี่ยนมาปลูกกล้วยไข่



แปลงปลูกส้มเดิมเปลี่ยนเป็นกล้วยไข่
ที่จังหวัดระยอง



การห่อกล้วยไข่ด้วยถุงปุ๋ยซึ่งจะทำให้ผิวสวยขายได้ราคาดี

ภาพที่ 5 แปลงปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกรที่จังหวัดระยอง

1.4 วันที่ 15 มิถุนายน 2550 เยี่ยมสวน คุณวิชัย แสงวารินทร์ (เกษตรกร ต.พลองตาเอี่ยม อ.วังจันทร์ จ.ระยอง)

สวนของคุณวิชัยเป็นไร่นาสวนผสม ปลูกผลไม้ทุกอย่างในเนื้อที่ 40 ไร่ โดยจะปลูกกล้วยไข่รอบๆ ต้นทุเรียน มีแม่ค้ามารับซื้อถึงที่ ขณะนี้โคนมั่งคุดทิ้ง แล้วปลูกทุเรียน เนื่องจากปัญหาขาดแคลนแรงงาน การปลูกกล้วยไข่ปลูกทรงจะดี เพราะระบายน้ำดี ที่สวนนี้ปลูกกล้วยไข่เกือบทุกวัน จะแต่งใบกล้วยให้เหลือ 10 – 12 ใบ ต่อดัน ทำให้เครือมีขนาดใหญ่ ที่ระยะห่าง 20 วัน จะแต่ง 1 ครั้ง ผลผลิตของกล้วยที่สวนมีประมาณ 8 หวี ต่อ เครือ (ภาพที่ 6 และ 7)

การฉีดยาฆ่าหญ้าในสวนกล้วยจะทำให้กล้วยช็อค ชะงักการเจริญเติบโต กล้วยเมื่อออกเครือแล้วจะค้าเครือกล้วยด้วยไม้ไผ่ ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่คิดค้นได้เองของเกษตรกร ไม้ไผ่ที่ใช้ค้ามีอายุการใช้งานได้ 2 ปี การใส่ปุ๋ยส่วนใหญ่จะใช้ปุ๋ยจี้วัวดีที่สุด ถ้าใช้จี้ไก่แล้ว จะทำให้เกิดโรคผลลาย

การปลูก ควรจะใช้ต้นพันธุ์ขนาดใหญ่ ขนาดสูงประมาณหน้าอกจะดี ปลูกไประยะแรกยังไม่ต้องใส่ปุ๋ยอะไร หลังจากนั้นอีก 15 วัน จึงจะใส่ปุ๋ย ไม่เช่นนั้นต้นพันธุ์จะมีอาการรากเน่า ถ้าใส่ปุ๋ยไปพร้อมกัน

สมัยก่อนเคยปลูกผัก แต่ใช้แรงงานมาก และงานละเอียดมากกว่า ปลูกกล้วย ที่สวนจะมีผลไม้ทยอยออกตลาดได้ทั้งปี ซึ่งจะมีพืชหลักๆ คือ ทุเรียน มังคุด และกล้วยไข่



ปลูกกล้วยไข่รอบต้นทุเรียนที่จังหวัดระยอง



มังคุดถูกโค่นทิ้งเพื่อปลูกทุเรียนแทน



ทุเรียนที่เก็บเกี่ยวแล้วเตรียมนำไปขาย

ภาพที่ 6 การปลูกกล้วยไข่ในสวนผสมซึ่งมีผลไม้หลายชนิดที่จังหวัดระยอง



การปลูกล้วยไข่ในสวนมังคุด



วิธีค้ำกล้วยไข่ด้วยเชือกฟาง และไม้ไผ่



ไม้ไผ่ค้ำเครือกล้วย

ภาพที่ 7 การปลูกล้วยไข่ในสวนผสมซึ่งมีผลไม้หลายชนิดที่จังหวัดระยอง

1.5 วันที่ 16 มิถุนายน 2550 สัมภาษณ์คุณปู้ก แม่ค้ากล้วยไข่ส่งออก จังหวัดจันทบุรี

คุณปู้กมีล้งรับซื้อกล้วยไข่แต่จะรับซื้อเฉพาะวันเสาร์วันเดียวในรอบสัปดาห์ มีกล่องของบริษัทมารับซื้อทั้งปี (ภาพที่ 8) แต่ช่วงฤดูฝนกล้วยราคาถูก ช่วงที่แพงประมาณเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ อาจสูงถึงกิโลกรัมละ 30 บาท ทางล้งจะจัดส่งให้เจ้าของตู้ container คือบริษัทไทสง ชาวสวนยังเห็นว่าการปลูกกล้วยไข่เป็นแค่รายได้เสริม ซึ่งก็ยังทำรายได้ดีกว่าปลูกเงาะ พืชหลักที่ทำรายได้ที่ดีที่สุดคือ ทุเรียน ถ้าทำ 20 ไร่ ได้ประมาณ 2 ล้านบาท มั่งคุดต้องทำให้ได้คุณภาพดีผิวมัน จึงจะได้ราคาดี



เกษตรกรนำกล้วยไข่มาส่งทุกวันเสาร์



ตัดกล้วยจากเครือและคัดแยกเกรดลงเข่ง



(ซ้าย) กล้วยขายในประเทศ (ขวา) กล้วยลงกล่องส่งออก จะมีพลาสติกรองเข่งให้เป็นที่สังเกต



ทำความสะอาดโดยเด็ดดอกกล้วยทิ้ง



เมื่อตัดแต่งแล้วนำมาจุ่มน้ำยา แล้ววางผึ่งให้แห้ง



บรรจุลงกล่องใช้โฟมบางๆ กันระหว่างหวี เพื่อกันกระแทก



กล่องบรรจุกล้วยไข่เพื่อส่งออก

ภาพที่ 8 การบรรจุกล้วยไข่ลงกล่องในล้งรับซื้อกล้วยไข่ส่งออกที่จังหวัดจันทบุรี

1.6 วันที่ 16 มิถุนายน 2550 เยี่ยมสวนคุณต่าย เกษตรกรบ้านตาพรหม หมู่ที่ 6 จังหวัดจันทบุรี (089-333-8834)

สวนคุณต่ายมีพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ 30 ไร่ ระยะปลูก 2.5x3 เมตรปลูกกล้วยไข่เพื่อเป็นรายได้เสริม (ภาพที่ 9) รายได้หลักคือทุเรียน เป็นพันธุ์หอมทองทั้งหมด เน้นส่งออกเป็นหลัก โดยผลผลิตประมาณ 90% สามารถส่งออกได้ทั้งหมด ทั้งนี้เพราะสภาพพื้นที่ดีและเกษตรกรมีฝีมือ ราคาทุเรียนส่งออกจะได้มากกว่า 2 เท่าของราคาที่ขายในประเทศ บางครั้งสูงถึง 4 เท่า อย่างไรก็ตามต้องลงทุนสูงกว่า ชาวบ้าน 2-3 เท่า ซึ่งถ้ายังปฏิบัติเดิมๆ แบบชาวบ้านก็จะส่งออกได้แค่ 30-40% เท่านั้น

สำหรับกล้วยไข่ราคาไม่แน่นอน แต่สามารถเก็บขายเป็นรายได้ทุกสัปดาห์ เมื่อปีก่อนๆราคากล้วยไข่สูงมาก บางครั้งสูงถึง 30 บาท ต่อκιโลกรัม จึงตัดสินใจปลูก ปีที่แล้ว (2549) เก็บผลผลิตชุดแรกประมาณเดือนธันวาคม ขายได้กิโลกรัมละ 15 บาท ราคาของกล้วยไข่จะสูงช่วงตรุษจีน โดยมีราคาตั้งแต่ 18-30 บาท/กก. แต่พอเดือนพฤษภาคมจะเหลือ 10 บาท/กก. ที่สวนจะผลิตได้ค่อนข้างมีคุณภาพดี อย่างไรก็ตามคุณต่ายก็มีความกังวลว่าปีที่จะถึงนี้ราคาอาจไม่ดีเท่าไร เพราะคนขายพื้นที่ปลูกกันมาก จริงๆแล้วกล้วยไข่สามารถอยู่ได้นาน 4-5 ปี ถ้าไม่มีลมพายุ แต่ส่วนใหญ่แล้วถ้าไวต่อถึงปีที่ 3 จะหักล้มง่ายเมื่อมีลมพายุ โดยเฉพาะในช่วง พฤษจิกายน-ธันวาคม มีลมพายุพัดแรง ทำให้ต้นล้ม ไม่ค่อยช่วยได้บ้าง แต่เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต

การที่จะทำให้กล้วยไข่มีคุณภาพอยู่ที่การจัดการดูแลที่ดี ถ้าจะปลูกกล้วยไข่ในฤดูแล้ง เพื่อหวังผลผลิตออกในช่วงแพง อาจไม่คุ้มทุน ถ้าขายได้ต่ำกว่า 20 บาท/กก. เพราะกล้วยไข่ต้องการน้ำมาก แต่ถ้าปลูกในฤดูฝน ไม่มีค่าใช้จ่ายเรื่องระบบน้ำ แต่ผลผลิตที่ได้จะมีราคาถูก เพราะใครๆก็สามารถผลิตได้เหมือนกัน

ในสวนของคุณต่าย ใช้ปุ๋ยซีโก (อุรละ 11 บาท) ผสมกับปุ๋ยเม็ด ปัญหาเรื่องใบลายก็พบเสมอ แต่ถ้ามีการจัดการที่ดี เช่น การให้ปุ๋ยดีๆ จะพบอาการใบลายน้อยลง

ผลกระทบจากการใช้ยาฆ่าหญ้า ทำให้ต้นกล้วยชะงักการเจริญเติบโต การตัดหญ้าจะดีที่สุด รากกล้วยไข่ทางจันทบุรีจะถูก เมื่อกล้วยไข่ทางเหนือออก เครือใหญ่จะมีประมาณ 7-8 หวี กล้วยถ้า รับประทานยังไม่แก่จัดจะให้น้ำหนักน้อย ในฤดูแล้ง 1 หวี เคยได้หนักถึง 3.5 กิโลกรัม มีบริษัทไทสง มารับซื้อ จะบำรุงด้วยการฉีดพ่น Gibbererin ปัจจุบันบริษัทรับซื้อส่งออกจะมารับซื้อที่จันทบุรี มากกว่าทางเหนือ

การปลูกไข่เหง้ามาช้า เมื่อปลูกไข่ฟูราดานโรยกันหนอน รองหลุมด้วยขี้ไก่อัดเม็ด และพ่นยา ที่โคนต้นกันหนอน ที่จันทบุรีกล้วยไข่ดังมา 2 ปีแล้ว มีคนปลูกกันมาก ถ้าส่งออกต้องคัดอ่อนมาก ประมาณ 60% (ใช้บ่มแก๊ส เพื่อให้กล้วยสุก) การไถหน่อควรจะเป็น 3 ระดับ คือต้นใหญ่ กลาง และ เล็ก



การใช้ไม้ค้ำต้นกันล้ม



ต้นทุเรียนขนาดเล็กปลูกระหว่างแถวของต้นกล้วยไข่



การใช้ถุงห่อกล้วยไข่เพื่อให้อายุยาว



ลูกค้าเจ้าของสวน

ภาพที่ 9 การปลูกกล้วยไข่เพื่อเป็นรายได้เสริมที่จังหวัดจันทบุรี

1.7 วันที่ 30 สิงหาคม 2550 บ้านผู้ใหญ่โพนัน บ้านเขาทะลุ จังหวัดชุมพร

ที่บ้านผู้ใหญ่โพนัน อยู่หมู่ 6 รับซื้อกล้วยไข่ราคาค่อนข้างต่ำกว่าที่อื่นๆ โดยรับซื้อ กิโลกรัม ละ 3 บาท (ถูกสุด 2 บาท) (ภาพที่ 10) กล้วยที่เกษตรกรมาส่งจะส่งไปขายยังตลาดไทย นครปฐม และ หาดใหญ่ ที่บ้านนี้รับซื้อเฉพาะเสาร์-อาทิตย์ จะมีชาวสวนมาส่งประจำ กล้วยจะแพงช่วงเดือน พฤศจิกายน



รถขนกล้วยมาส่งที่บ้านผู้ใหญ่



กล้วยไข่รอการคัดเพื่อบรรจุเข่งส่งไปยังตลาด



ทำการตัดกล้วยไข่บรรจุเข่ง



จุ่มกล้วยไข่ด้วยแชมพูเพื่อให้มีความลื่นจัดเรียงได้ง่าย



การจัดเรียงกล้วยไข่ให้เต็มคันรถ

ภาพที่ 10 ล้งรับซื้อกล้วยไข่ที่จังหวัดชุมพรเพื่อส่งขายเฉพาะตลาดในประเทศ

1.8 สวนนายเหลื่อง จังหวัดชุมพร

มีพื้นที่ปลูกทั้งหมดประมาณ 300 ไร่ วิธีการดูแลกล้วยไข่ในสวนที่ชุมพร ซึ่งเริ่มปลูกไปเมื่อเดือนกรกฎาคม 2550 (ภาพที่ 11) การให้ปุ๋ยใช้สูตร 21-7-18 เดือนละครั้ง โรยรอบต้น 1 ไร่ (400 ต้น) ใช้ปุ๋ยประมาณ 35 กก. ก่อนปลูกรองก้นหลุมด้วยสารฆ่าแมลงฟูราดาน ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยอินทรีย์ หน่อก่อนปลูกชุบสารเร่งราก ผสมกับยากันเชื้อราและสารฆ่าแมลง

ที่ชุมพรมีปัญหาในเดือนตุลาคม ซึ่งฝนจะตกชุกมาก มีปัญหาลมทำให้ต้นกำลังติดผลหักล้ม



กล้วยไข่ที่ปลูกไปแล้วประมาณ 2 เดือน



อุปกรณ์ถังพ่นยาขนาดใหญ่ที่ใช้ในสวน

ภาพที่ 11 แปลงปลูกกล้วยไข่เพื่อการส่งออกที่จังหวัดชุมพร

1.9 คุณสุทิน นาคนิยม ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้านเขาทะลุ ตำบลเขาทะลุ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร

แต่ก่อนที่สวนนี้ปลูกส้มมาก่อน ต่อมาส้มโตรมมากจึงเปลี่ยนมาปลูกกล้วยไข่ (ภาพที่ 12) เพราะได้ราคาดีกว่าปลูกกาแฟ กล้วยที่ปลูกมีคุณภาพดี เครื่องหนึ่งจะได้ประมาณ 7-10 กก. ปลูกกล้วยติดต่อกันไม่เกิน 2 รุ่น ต้นทุนกล้วยไข่ ประมาณ 2 บาท ต่อกก. ถ้ากล้วยลงกล่องส่งออกจะได้ 15 บาท สูงสุดได้ 20 กว่าบาท ถ้าปลูก 1 ไร่ ภายใน 9-10 เดือน ได้กำไรมากกว่า 2 หมื่น (กิโลกรัมละ 10 บาท)

มีความเห็นว่าปุ๋ยระบบน้ำสู้อุปหว่านไม่ได้ เพราะราคาถูกกว่า เฉลี่ยกก.ละ 14 บาท ที่สวนใส่ปุ๋ยเคมีน้อย 1 กระสอบ ใส่ได้ 1200 ต้น (3 ไร่) ช่วงเดือนกันยายน-ตุลาคม มักเจอลมพายุหักล้ม ถ้าติดผลจะหักล้มง่าย ที่สวนนี้ทำมาได้ 3 ปี 90% ลงกล่องได้ กล้วยจะผิวยาวมากในช่วงฤดูฝน เข้าใจว่าเป็นเชื้อรา หน้าแล้งถ้าห่อ ผิวจะสวยได้ราคาดี

สวนที่นครสวรรค์พบว่า ถ้าใบลายแล้วมักจะพบอาการผลลายตามมา แต่ที่ชุมพรพบอาการใบลาย แต่ถ้าพ่นสารเคมีมดลูกดีแล้ว ไม่ลาย แต่ปัญหาที่เหมือนกับทุกแห่งคือ ลมพายุ ซึ่งจะทำให้ความเสียหายช่วงที่ติดผล เพราะทำให้โคนล้มได้ง่าย



พื้นที่ปลูกกล้วยไข่หลังเขาทะเล



สวนกล้วยไข่ของคุณสุทิน แต่เดิมเป็นสวนส้ม



ต้นทุเรียนขนาดเล็กที่ปลูกระหว่างแถวกล้วยไข่



การเว้นช่องว่างระหว่างแถวให้รถเข้าไปทำงานได้

ภาพที่ 12 การปลูกกล้วยไข่ที่ตำบลเขาทะเล อำเภอสวี จังหวัดชุมพร

1.10 วันที่ 14 สิงหาคม 2550 ดูการเก็บเกี่ยวกล้วยไข่ บ้านตะเคียนเลื่อน จังหวัดนครสวรรค์

กล้วยไข่จะถูกตัดจากสวนในช่วงเช้า นำมากองไว้ในสวน หรือขนไปไว้ที่ลานบ้าน ผู้รับซื้อรายย่อยจะมากัดเลือกใส่เข่ง ราดน้ำผสมแชมพู เพื่อเวลาจัดกล้วยจะได้ลื่นเข้าลือค จัดเป็นระเบียบง่าย (จัดเรียงหมอน) โดยผู้ซื้อจะเรียงให้เต็มคันรถ ถ้าได้ไม่เต็มก็จะเที่ยวตระเวนซื้อในหมู่บ้านไปเรื่อยๆ แต่ส่วนใหญ่แล้วจะบอกล่วงหน้าก่อนให้ตัดรอไว้ รถ 1 คัน บรรจุกกล้วยไข่ได้หนักประมาณ 3-4 ตัน ถ้าเป็นกล้วยส่งออก (ลงกล่อง) จะได้กิโลกรัมละ 10-12 บาท แต่ถ้าเป็นกล้วยบริโภคในประเทศจะขายได้กิโลกรัมละ 7-8 บาท บางครั้งประสบปัญหาลมพายุ ทำให้ต้นกล้วยหักล้มในช่วงที่ใกล้จะเก็บเกี่ยวผลผลิต (ภาพที่ 13)



เกษตรกรขนกล้วยไข่ที่ตัดแล้วมากองไว้ในที่ร่ม



กองกล้วยไข่ในที่ร่มที่รอให้พ่อค้ามาคัดเกรด



การคัดเกรดกล้วยไข่



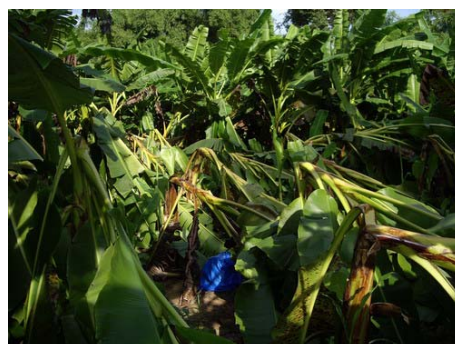
รดด้วยน้ำเชมพูให้กล้วยลื่นจัดเรียงง่าย



การจัดเรียงกล้วยบนรถกระบะจนเต็มคันรถ



กล้วยไข่บรรจุเต็มคันรถนี้หนักประมาณ 3-4 ตัน



ต้นกล้วยหักล้มที่จังหวัดนครสวรรค์ (14 ส.ค. 50)

ภาพที่ 13 การจัดเรียงกล้วยไข่เพื่อส่งขายตลาดในประเทศและปัญหาสำคัญคือ ต้นกล้วยหักล้มช่วง
ขณะให้ผลผลิต

1.11 วันที่ 4 ตุลาคม 2550 เยี่ยมสวนคุณไพโรจน์ กอน้อย 36 หมู่ 2 อ.พมพระ จ. ตาก (055-569-042)

คุณไพโรจน์เป็นคนปลูกกล้วยไข่คนแรก ในอำเภอบพพระ จังหวัดตาก โดยชนกล้วยไข่มาจากกำแพงเพชรเมื่อ 15 ปีก่อน (ภาพที่ 14) กล้วยไข่ที่พบพระปลูกได้น้ำหนักดี เครือหนึ่งมีประมาณ 8-10 กิโลกรัม มีประมาณ 7-8 หวี/เครือ เครือหนึ่งจะขายได้ประมาณ 70 บาท กล้วยไข่ที่พบพระมีรสชาติสู้กล้วยไข่กำแพงเพชรไม่ได้ ถ้าปลูกพร้อมกันกล้วยไข่ที่กำแพงเพชรจะออกก่อน 1 เดือน ทั้งนี้เพราะอากาศที่นี้เย็นกว่า ความชื้นสูง ผิวสวย แต่ไม่มีกลิ่นหอม ปลูกไว้ประมาณ 30 ไร่ แต่มีกลุ่มที่ปลูกร่วมกันประมาณ 1,000 ไร่ บางรายมี 200-300 ไร่ 1 ไร่ปลูก 350 ถึง 370 ต้น เมื่อหักค่าใช้จ่ายจะได้กำไรไร่ละ 2-3 หมื่น ขณะที่ต้นทุนประมาณ 7000 บาท/ไร่ ถ้าทำ 10 ไร่ อย่างน้อยได้ 2 แสน เมื่อวาน (วันพุธ ที่ 3 ตุลาคม 2550) กล้วยไข่หักลิ้มไปหลายต้น เสียหายหลายหมื่น ระยะที่ปลูก 2 x 2.5 เมตร ระยะปลูกไม่เกี่ยวกับการล้ม บริษัทผู้ส่งออกรับประกันราคาให้กิโลกรัมละ 10 บาท

ปัญหาที่พบนอกจากต้นล้มแล้วพบปัญหาเชื้อราทำให้ผลลาย คาดว่าเชื้ออาจแพร่กระจายจากดินสู่ต้นทำให้ผลลาย ส่งออกไม่ได้แต่จะส่งขายตลาดภายในให้คนไทยกิน นอกจากนี้ยังพบปัญหาแมลงกินผิวผลทำให้แตกเกรด ปัจจุบันมีบริษัทมารับซื้อ 4 บริษัท แต่ก่อนที่พบพระปลูกกล้วยไข่ประมาณ 4 พันไร่ ปัจจุบันลดลงเหลือ 3 พันไร่ ถ้าทำไว้หน่อที่ 2 ต้องมีการจัดการปุ๋ย และน้ำที่ดี ถ้าจัดการไม่ดีจะทำให้ผลผลิตลด ส่วนใหญ่แล้วทำ 2 ปี จะรี้อแล้วปลูกใหม่ ผลผลิตของต่อที่ 1 จะดีกว่าต่อที่ 2

ค่าแรงชุดหลุมปลูก ไร่ละ 300-400 บาท หลุมละ 1 บาท ใส่ปุ๋ยประมาณ 3 ลูกต่อไร่ การให้น้ำปล่อยตามร่อง แบบร่องอ้อย กล้วยไข่หลังจากตัดปลี 36 วันแล้วจะแก่ กล้วยไข่ 40 ไร่ ใช้แรงงานดูแลคนเดียวได้ การให้น้ำจะทำการปล่อยน้ำลงมาจากบนคอย แต่เวลาตัดใช้แรงงาน 5-6 คน 1 วันได้ประมาณ 500 เครือ 700 เครือได้ 300 กล่อง เป็นกล้วยดี 80% ถ้าแตกเกรดได้กก.ละ 6-8 บาท ลงกล่องได้ 10-11 บาท ค่าจัดการกล่องละ 7 บาท ตอนนี้มีสมาชิก 48 คน



คุณไพโรจน์ ผู้ปลูกกล้วยไข่รายแรกของ อำเภอบพพระ



กล้วยไข่ที่วางขายหน้าบ้านคุณไพโรจน์



แปลงปลูกกล้วยไข่ที่มีการปลูกพืชแซม



ด้วง กินผลกล้วย (Nodostoma viridipennis)



รอยการเข้าทำลายของแมลงบนยอดอ่อนและใบอ่อน



อาการผลเสียหายที่เกิดจากด้วงกินผลกล้วย



คนงานในสวนช่วยเก็บตัวอย่างแมลง

ภาพที่ 14 เกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่รายแรกที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก และปัญหาดังกินผลกล้วย

1.12 วันที่ 5 กรกฎาคม 2550 ข้อมูลบริษัท ที่รับซื้อกล้วยไข่เพื่อการส่งออกที่จังหวัดนครสวรรค์ จาก
คุณคำปิ่น นพพันธ์

บริษัทที่มารับซื้อกล้วยไข่ที่บ้านตะเคียนเลื่อน จังหวัดนครสวรรค์ มีอยู่ 3 - 4 บริษัท โดยจะมีตัวแทน
ของบริษัทประจำอยู่ในหมู่บ้าน

1. บริษัท OP ตัวแทนของบริษัท คือ นางสาวลิ้ม คำสด

ตระเวนรับซื้อกล้วยไข่จากจังหวัดต่างๆ เช่น ปราจีนบุรี นครสวรรค์ กำแพงเพชร สุโขทัย และตาก ดังแสดงในตารางที่ 1

ใน 1 เดือน จะทำงาน 3 ครั้ง ๆ ละ 3-5 วัน เฉลี่ยได้กล้วยไข่วันละ 300-1,000 ก่อ่ง

1 ก่อ่ง บรรจุ 14 กก. น้ำหนักรวมทั้งก่อก่อ่ง 16 กก.

1 ตู้คอนเทนเนอร์ บรรจุได้ 850 ก่อ่ง

กล้วยไข่จะส่งไปทางเรือที่ท่าเรือแหลมฉบัง เพื่อไปขายที่ตลาด ฮองกง ได้วัน และเงิน

ตารางที่ 1 เส้นทางกล้วยไข่บริษัท OP สายเหนือ – นครสวรรค์ในรอบปี

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
บริษัท OP	← ปราจีนบุรี (อ.มโหสถ) (ส่วนใหญ่) →											
	← นครสวรรค์ (บางส่วน) →											
					← นครสวรรค์ (อ.เมือง โกรกพระ พยุหะ ชุมแสง) →							
										← นครสวรรค์ (ตาคลี, คลอง 8) →		
											← นครสวรรค์ ปราจีนบุรี →	
	← กำแพงเพชร (มหาชัย, อ.เมือง, ลานกระบือ) สุโขทัย (สวรรคโลก) ตาก (สามเงา, วังเจ้า) →											

2. บริษัทนัมเบอร์วัน ตัวแทนของบริษัท คือ นายประเสริฐ เห็นทั่ว

ขณะนี้บริษัทเช่าที่ดิน อำเภอบรบพระ จังหวัดตาก 5,000 ไร่ ปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออก โดยเฉพาะ โดยใช้แรงงานพม่า – กะเหรี่ยง ได้ทำมาแล้ว 2 ปี มีการวางระบบน้ำ มีผลผลิตออกตลอดทั้งปี บริษัทรับซื้อกล้วยไข่จากจังหวัดตาก นครสวรรค์ และสุโขทัย

ตารางที่ 2 เส้นทางกล้วยไข่บริษัทนัมเบอร์วัน

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
บริษัท นัมเบอร์วัน	ตาก (พปพระ, แม่สลด, สามเงา)					นครสวรรค์, สุโขทัย					ตาก	

3. บริษัท ไททอง ตัวแทนบริษัท กือนายทอง คุณฉ่ำ

บริษัทได้เช่าที่ดินที่อำเภอไทรโยค จำนวน 6,000 ไร่ ปลุกกล้วยไข่ส่งออกโดยเฉพาะ ใช้แรงงานต่างชาติเข้ามาทำ เน้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นหลัก โดยมาสั่งซื้อไถ่จากจังหวัดนครสวรรค์ไปใช้ นอกจากนี้ยังมารับซื้อกล้วยไข่จากจังหวัดนครสวรรค์ และกำแพงเพชร ช่วงเดือนมิถุนายน-ตุลาคม

ตารางที่ 3 เส้นทางกล้วยไข่บริษัทไททอง

เดือน	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
บริษัท ไททอง	จ.กาญจนบุรี (ไทรโยค)					นครสวรรค์, กำแพงเพชร						

การรับซื้อกล้วยไข่เพื่อส่งออกที่จังหวัดนครสวรรค์ จะมีตัวแทนของบริษัทมารับซื้อถึงสวนของเกษตรกร โดยจะให้ชาวสวนตัดกล้วยไข่รอไว้ รถที่เข้าไปในสวนได้จะเป็นรถปิคอัพ ขณะที่รถห้องเย็นซึ่งเป็นรถขนาดใหญ่จะจอดรออยู่บนถนนใหญ่ เมื่อรถไปถึงสวนแล้วกลุ่มคนงานก็จัดเตรียมพื้นที่ทำงานภายในสวน โดยเตรียมอุปกรณ์ทุกอย่างสำหรับการบรรจุกล้วยไข่ลงกล่อง (ภาพที่ 15)



ชาวสวนตัดกล้วยไข่ไว้ที่ร่มในสวนรอผู้มารับซื้อ



รถขนกล้วยไข่ (ซ้ายมือ) รถปิคอัพที่เข้าไปทำงานในสวน



รถห้องเย็นขนาดใหญ่จอดรอรับขนถ่ายกล้วย
จากรถขนาดเล็ก



คนงานเตรียมพื้นที่ในสวนเพื่อจัดเตรียม
กล่องบรรจุกล้วยไข่



การเตรียมกล่องบรรจุกล้วยไข่



การเตรียมภาชนะทำความสะอาดกล้วยไข่



การตัดและคัดกล้วยไข่



ทำความสะอาดโดยเด็ดดอกกล้วยออก



จุ่มกล้วยไข่น้ำยาเพื่อทำความสะอาด



ผึ่งกล้วยไข่ให้แห้งก่อนบรรจุลงกล่อง



การบรรจุกล้วยไข่ลงกล่อง



การเรียงกล้วยไข่บรรจุลงกล่อง



กล่องที่บรรจุแล้วขนขึ้นรถปิคอัพ



ทำการขนถ่ายกล่องกล้วยไข่จากรถปิคอัพ

ไปไว้ในรถห้องเย็น



รถห้องเย็นที่ขนกล้วยไข่ไปยังท่าเรือ

ภาพที่ 15 การคัด บรรจุกล่องกล้วยไข่เพื่อการส่งออก

1.13 วันที่ 18 กรกฎาคม 2551 งานการคัดบรรจุที่ตำบลตะเคียนเลื่อน อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์

ปัจจุบันผู้รวบรวมบรรจุกล่องส่งออกมีปัญหา เนื่องจากผลผลิตไม่ต่อเนื่องตลอดปี ส่วนใหญ่แล้วผลผลิตจะออกมากในช่วงฤดูฝน ส่วนฤดูแล้งมีน้อย โดยเฉพาะในช่วงนี้ตลาดมีความต้องการสูง ทำให้ผู้รวบรวมผลผลิตต้องเคลื่อนย้ายไปซื้อยังจังหวัดอื่น ทำให้มีค่าใช้จ่ายในการขนส่งสูงขึ้น



กองเครื่องกล้วยไข่ที่ห่อหุ้มด้วยถุงพลาสติก
ของบริษัทที่แจกให้



ฆ่าเห็ดกล้วยไข่จากเครือ



แฮมพูและสารกำจัดเชื้อรา



การทำความสะอาดกล้วยไข่



การทำความสะอาดกล้วยไข่



กล้วยไข่ที่ทำความสะอาดแล้วผึ่งให้แห้ง



การบรรจุลงกล่อง



กล่องบรรจุขนาดกล้วยไข่ A, AA และ AAA

ภาพที่ 16 การคัด บรรจุกล่องกล้วยไข่เพื่อการส่งออก



สัมภาษณ์ผู้รวบรวมกล้วยไข่เพื่อส่งออก



การขนถ่ายกล่องกล้วยไข่ใส่รถห้องเย็นขนาดใหญ่



รถห้องเย็นขนาดใหญ่ขนกล้วยไข่ไปยังท่าเรือแหลมฉบัง

I. ปัญหาของบริษัทรับซื้อกล้วยส่งออก

1. ผลผลิตไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ
2. ผลผลิตออกได้ไม่สม่ำเสมอตลอดทั้งปี
3. ลื่นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่ง และย้ายฐานรับซื้อผลผลิตบ่อย
4. เกษตรกรไม่ซื่อสัตย์กับบริษัทที่เกษตรกรเป็นลูกไร่ จะนำผลผลิตไปขายให้กับบริษัทที่ให้ราคาสูงกว่าเสมอ
5. บริษัทไม่สามารถวางแผนการส่งออกได้อย่างต่อเนื่อง (จากเหตุผลข้อ 1-4) สิ่งที่เป็นที่บริษัทแก้ไขขณะนี้คือ ไปเช่าที่และปลูกเอง โดยใช้แรงงานราคาถูก (ต่างชาติ)

II. ปัญหาของเกษตรกร (ในมุมมองของผู้ส่งออก)

1. ไม่สามารถรวมกลุ่มได้ (ส่วนใหญ่จะรวมกลุ่ม เมื่อมีปัญหาราคาคต่ำ ระยะเวลาสั้นๆ)
2. ผลิตตามความเคยชินที่ได้ปฏิบัติมานาน ไม่ได้มีการยึดคุณภาพตามตลาดเป็นหลัก
3. ขาดความซื่อสัตย์ เช่น บริษัทที่จะตกลงรับซื้อได้แจกถุงห่อกล้วยมาให้ใช้ (ราคาถุงใบละ 5 บาท) ซึ่งถ้าซื้ออย่างคุ้มค่าจะได้ถึง 3 ครั้ง แต่เกษตรกรใช้ครั้งเดียวแล้วทิ้ง ถ้ามีบริษัทอื่นที่ให้ราคาดีกว่า ก็จะขายผลผลิตให้บริษัทนั้น โดยไม่สนใจข้อตกลงที่ให้ไว้กับบริษัทแรก
4. การปฏิบัติในสวน เช่น การพ่นสารเคมีกำจัดโรค การให้ปุ๋ย เกษตรกรไม่ได้ปฏิบัติตามคำแนะนำ

III. ปัญหาของตัวเกษตรกร

1. ปัญหาที่ทำกิน ส่วนใหญ่เป็นที่เช่า (แต่เดิมเป็นเจ้าของ แต่ติดหนี้สิน จึงเช่าที่ของตัวเองทำกิน)เฉลี่ยมีที่ทำกินคนละประมาณ 5-10 ไร่
2. ปัญหาร้ายธรรมชาติ น้ำท่วมในที่ลุ่มทุกปี ลมพายุพัดโค่นล้มเสียหาย โดยเฉพาะในระยะติดผล ปัญหาผลลาย พ่อค้าส่งออกไม่รับซื้อ และพ่อค้าในประเทศกดราคา
3. ต้องการขายกล้วยไข่ให้ได้ราคา ทำให้ต้องติดสัญญา กับบริษัทที่รับจอง บริษัทที่ส่งออก แต่เดิมมี 1 บริษัท ให้ราคาประกัน 10 บาทต่อกิโลกรัม ให้แต่ถุงมาคลุมผล เพื่อให้ผิวสวย แต่ขณะนี้ มีหลาย

บริษัทเข้ามารับซื้อ รวมทั้งผู้รับซื้อรายย่อย ครั้งละ 200-300 กล้อง แต่ให้ราคาดี เกษตรกรถือเป็นโอกาสที่จะได้เงินมากขึ้น ก็จำเป็นต้องทำ

สรุป

กล้วยไข่สามารถปลูกได้หลายพื้นที่ การปลูกกล้วยไข่เดี่ยวๆ เป็นแปลงใหญ่ จะพบในภาคเหนือตอนล่าง เช่น จังหวัดนครสวรรค์ กำแพงเพชร และตาก ส่วนภาคตะวันออก ที่จังหวัดระยอง จันทบุรี จะปลูกแซมตามสวนผลไม้ที่เป็นพืชหลัก เช่น ทุเรียน มังคุด

ภาคใต้มีการปลูกแซมตามสวนผลไม้ เช่นเดียวกับภาคตะวันออก และได้ราคากว๊ายต่ำสุดคือ กิโลกรัมละ 3 บาท สำหรับสวนที่ทำกล้วยไข่ส่งออกมีราคาประกันกิโลกรัมละ 10 บาท และปลูกเป็นพืชเดี่ยวก็พบหลายสวน ช่วงที่กล้วยไข่ราคาดีและมีความต้องการส่งออกสูง จะอยู่ในช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม ซึ่งมีราคาตั้งแต่ 15-30 บาทต่อกิโลกรัม แต่ส่วนใหญ่แล้วชาวสวนจะผลิตในช่วงนี้ได้น้อย เพราะเป็นการผลิตนอกฤดู มีต้นทุนการผลิตสูงและมักเจอกับปัญหาลมพายุ โดยเฉพาะสวนที่ปลูกกล้วยไข่เชิงเดี่ยว

ปัญหาที่พบเหมือนกันคือ ปัญหาเรื่องโรคผลลาย และลมพายุ ทำให้ ต้นหัก โคนล้ม ในช่วงที่ต้นกล้วยกำลังติดผล ทำให้เกิดความเสียหายรุนแรง ปัญหาเฉพาะถิ่นที่พบ คือ การระบาดของด้วงกินผลที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก

การจัดการกล้วยไข่เพื่อส่งออก มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ ในส่วนของภาคเหนือตอนล่าง บริษัทผู้ส่งออกจะมารับซื้อถึงสวน โดยมีตัวแทนของบริษัทมาติดต่อกับเกษตรกรในพื้นที่ล่วงหน้า ขณะที่ภาคตะวันออก จะมีล้งรับซื้อเฉพาะวัน และจัดการบรรจุกล่องให้ โดยที่บริษัทรับซื้อจะนำรถห้องเย็นมาขนไปจากล้งเพื่อส่งไปยังท่าเรือ

บทที่ 2

การพัฒนาการปลูกกล้วยไข่โดยมีการจัดการดิน ปุ๋ย และระบบน้ำอย่างเหมาะสม

คำนำ

การจัดการน้ำและธาตุอาหารพืชเป็นสิ่งที่มีความสำคัญยิ่งต่อการผลิตทางการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชที่ต้องการคุณภาพของสินค้าเพื่อการส่งออก ซึ่งกล้วยไข่ก็เป็นหนึ่งในพืชที่มีศักยภาพในการส่งออกของประเทศ และเป็นพืชที่ต้องได้รับการยกระดับคุณภาพของสินค้าเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคหรือตลาดต่างประเทศ แต่ในปัจจุบันเกษตรกรยังขาดองค์ความรู้และเทคโนโลยีในการผลิต และการจัดการสวน ทำให้คุณภาพของผลผลิตที่ได้ต่ำหรือไม่เป็นไปตามความต้องการของผู้ส่งออก ดังนั้นในการศึกษาวิจัยนี้จึงนำเทคโนโลยีการให้น้ำและปุ๋ยทางระบบน้ำ (fertigation) ซึ่งเป็นระบบการจัดการน้ำและธาตุอาหารพืชที่มีประสิทธิภาพในการที่จะยกระดับความเป็นประโยชน์ของปุ๋ย อีกทั้งสามารถลดปริมาณการใช้ปุ๋ย ที่เป็นต้นทุนการผลิตที่มีราคาสูงที่สุดของปัจจัยการผลิตให้ลดลงได้อีกด้วย ในการจัดการเช่นนี้จะทำให้ได้คุณภาพของกล้วยไข่ที่ตรงตามความต้องการของตลาด และเกษตรกรสามารถนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการปลูกกล้วยไข่เพื่อการส่งออก

2.1 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้วยไข่ที่ให้น้ำและปุ๋ยผ่านทางระบบน้ำหยด กับการให้น้ำโดยวิธีดั้งสายยางรดน้ำ และให้ปุ๋ยแบบหว่าน

วัตถุประสงค์

เพื่อทราบผลของการให้ปุ๋ยผ่านทางระบบน้ำหยดต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไข่

อุปกรณ์และวิธีการ

ได้ทดลองในแปลงของเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่พันธุ์ KU2 เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2550 โดยขึ้นร่องแปลงปลูก ขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร ร่องระหว่างแปลงกว้าง 30 เซนติเมตร ปลูกทั้งหมด 1,460 ต้น การทดลองแบ่งเป็น 2 กรรมวิธี (treatment) ได้แก่กรรมวิธีที่ 1 ให้น้ำและให้ปุ๋ยแบบน้ำหยด กรรมวิธีนี้ทดสอบกับกล้วยไข่จำนวน 324 ต้น ส่วนอีกกรรมวิธีหนึ่ง เป็นการให้น้ำแบบที่เกษตรกรทั่วไปปฏิบัติ คือให้น้ำโดยการลากสายยางรดน้ำทีละต้น และให้ปุ๋ยเม็ดแบบหว่าน กรรมวิธีที่ 2 นี้ประกอบด้วยกล้วยไข่จำนวน 1,136 ต้น

หลังจากปลูก 132 วัน (วันที่ 14 มิถุนายน 2550) ทำการวัดเส้นรอบวงของต้น โดยวัดบริเวณโคนต้น สูงจากผิวดิน 10 เซนติเมตร และวัดความสูงของต้น ตัวแปร (variable) ทั้งสองทำการสุ่มวัด 19 ต้น หรือ 19 ซ้ำ หลังจากนั้น นำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ทางสถิติ โดยวิเคราะห์หาวิธีตามวิธี one way classification ที่อธิบายโดย Steel and Torrie (1960)

ผลการทดลอง

จากการสุ่มวัดขนาดเส้นรอบวง และความสูงของลำต้น พบว่าการให้น้ำ และปุ๋ย กล้วยไข่ตามระบบน้ำหยด ทำให้ขนาดเส้นรอบวงของลำต้น มีขนาดใหญ่กว่า การให้น้ำตามวิธีของเกษตรกร คือการให้น้ำแบบน้ำหยด หลังปลูกได้ 132 วัน (4.46 เดือน) ต้นกล้วยมีขนาดเส้นรอบวงโดยเฉลี่ย 36.26 เซนติเมตร ในขณะที่การให้น้ำ และปุ๋ย แบบเกษตรกร ต้นกล้วยมีเส้นรอบวงของลำต้นเท่ากับ 30.08 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น $p=0.05$ ในลักษณะเดียวกัน ความสูงของกรรมวิธีที่ให้น้ำแบบน้ำหยด สูงกว่ากรรมวิธีที่ปฏิบัติโดยเกษตรกรถึง 24.95 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างที่ความเชื่อมั่น $p=0.05$ เช่นกัน (ตารางที่ 1) (ภาพที่1-2)

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเส้นรอบวง และความสูง ของต้นกล้วยไข่ พันธุ์ KU2 ที่ได้รับการให้น้ำตามวิธีของเกษตรกร ใช้สายยางให้น้ำ และหว่านปุ๋ยเม็ด และการให้น้ำ และปุ๋ยตามระบบน้ำหยด

กรรมวิธี	เส้นรอบวงของลำต้น (ซม.)	ความสูง (ซม.)
ใช้สายยางให้น้ำ หว่านปุ๋ยเม็ด	30.08 a*	99.84 a
ให้น้ำและปุ๋ยระบบน้ำหยด	36.26 b	124.79 b
Lsd ($p= 0.01$)	5.35	20.50

- ค่าเฉลี่ยที่อยู่ใน column เดียวกันตามด้วยตัวอักษรต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่นที่ $p= 0.01$



ภาพที่ 1 แปลงปลูกที่มีการให้น้ำโดยใช้สายยางรดและหว่านปุ๋ยเม็ด



ภาพที่ 2 แปลงปลูกที่ให้น้ำและปุ๋ยระบบน้ำหยด

เมื่อผลการทดลองแตกต่างกันชัดเจนเช่นนี้ ทำให้เกษตรกรได้เปลี่ยนวิธีการให้น้ำแบบลากสายยางมาใช้ วิธีการให้น้ำและนํ้าตามระบบนํ้าหยดหมด ทำให้งานทดลองที่จะเปรียบเทียบการเจริญเติบโต และผลผลิตนี้เก็บข้อมูลเปรียบเทียบได้เพียงครั้งเดียว

เอกสารอ้างอิง

Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960. Principles and Procedures of Statistics. McGraw-Hill Book Company, Inc., New York. 481 pp.

2.2 ผลของระบบให้น้ำในระบบนํ้าหยดแบบต่างๆ ที่มีผลต่อผลผลิตและคุณภาพของกล้วยไข่ส่งออกในจังหวัดชุมพร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำในระบบนํ้าแบบสายนํ้าหยดวิธีต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของกล้วยไข่เพื่อการส่งออกในจังหวัดชุมพร
2. ส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้การให้น้ำในระบบนํ้าแบบนํ้าหยด

การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอฟะเ็ส จังหวัดชุมพร ทำในแปลงขนาดใหญ่ที่พื้นที่ปลูกกล้วยไข่เพื่อการส่งออกประมาณ 300 ไร่ โดยมีแปลงทดลองขนาด 1 ไร่ มีลักษณะดิน เป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ค่าวิเคราะห์ดินและปริมาณน้ำที่ใช้ในการทดลอง ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงการคำนวณการใส่ปุ๋ยในระบบน้ำจากค่าวิเคราะห์ดิน จ.ชุมพร

พืชที่ปลูก				Bd gm/cm3						
กล้วยไข่	รากเล็ก	0.4	เมตร	1.2						
พื้นที่เปียกน้ำ		35	%							
ผลผลิตที่ต้องการ		3	ตัน/ไร่							
น้ำหนักดินที่มีราก		268.8	ตัน/ไร่							
Ppm	pH	N	P	K	Ca	Mg				
ผลวิเคราะห์ดิน	4.25		7.71	23.71	57.14	6.55				
Safety Margin			30	100	57	6				
%การดูดใช้ของปุ๋ย		70	50	85	80	80				
ปริมาณธาตุอาหารในดินที่พืชใช้ได้ kg/rai			-5.99	-20.51	0.04	0.15				
ธาตุอาหารที่ต้องใช้Crop remove Kg/ton ผลผลิต		7	0.7	24.9	5.3	2.1				
ธาตุอาหารที่พืชเอาออกจาก ดินKg/rai		21.00	2.10	74.70	15.90	6.30				
ปุ๋ยที่ต้องใส่ให้กับดิน Kg/Rai		30.00	16.18	112.01	19.83	7.69				
โปรแกรมใส่ปุ๋ย กก./อาทิตย/ไร่	ระยะ ปลูก	1.5x3	จำนวนต้น/ไร่		355.0	ต้น				
เดือนที่	1	2	3	4	5	6	7	8		
อาทิตย์ที่	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32		
% การให้ปุ๋ย	4	8	9	12	17	20	20	10	100	ราคาปุ๋ย
Urea 46-0-0	0.34	0.67	0.76	1.01	1.43	1.68	1.68	0.84	33.69	471.7
DAP 18-46-0 (ดิน)	26.85			26.85		26.85			80.56	1127.9
KCl 0-0-60	2.24	4.48	5.04	6.72	9.52	11.20	11.20	5.60	224.0	3136.2
Ca(NO ₃) ₂	0.25	0.50	0.56	0.75	1.06	1.25	1.25	0.63	25.0	425.0
MgSO ₄	0.25	0.50	0.56	0.75	1.06	1.25	1.25	0.63	25.0	225.0
								รวม	388.27	5385.81
								กก/ต้น	1.09	15.17

การวางแผนการทดลอง มีการวางแผนการทดลองแบบ Split plot in CRD โดยมี Main plot เป็นตำแหน่งการวางสายน้ำหยด (Drip irrigation tape) 2 ตำแหน่ง 4 ซ้ำ คือ

T1 = วางสายน้ำหยดบนผิวดิน (D)

T2 = ฝังสายน้ำหยดใต้ผิวดิน (SD)

มี Sub Plots 4 แบบ ประกอบด้วย

แบบที่ 1 = สายน้ำหยด 1 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก (1 M)

แบบที่ 2 = สายน้ำหยด 2 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก (2 M)

แบบที่ 3 = สายน้ำหยด 1 เส้นและไม่คลุมดิน (1 N)

แบบที่ 4 = สายน้ำหยด 2 เส้นและไม่คลุมดิน (2 N)

สายน้ำหยดที่ใช้ในการทดลองเป็นแบบ regulated มีอัตราการไหล 1.0 ลิตรต่อชั่วโมง ระยะห่างระหว่างหัวปล่อยน้ำ 50 เซนติเมตร ในแปลงย่อยทั้งหมด 32 แปลง ปลูกกัญชัวโดยใช้หน่อกล้วยที่มีขนาดใกล้เคียงกัน 12 ต้นต่อแปลงย่อย ปลูกระบบแถวคู่ ระยะห่างระหว่างคูที่ปลูก 1 เมตร ระหว่างต้น 1.5 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 3 เมตร รวมเป็นจำนวนต้นกล้วยทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง 384 ต้น ตามผังการทดลองดังภาพที่ 3 และแปลงทดลอง ภาพที่ 4 และ 5

Rep1		Rep2		Rep3		Rep4	
T1	T1	T2	T1	T2	T2	T1	T2
1N	1M	1N	2N	1M	2M	1N	1N
2M	2N	1M	2M	1N	2N	1M	2N
1M	2M	2M	1N	2M	1N	2N	2M
2N	1N	2N	1M	2N	1M	2M	1M

ภาพที่ 3 ผังแปลงทดลองระบบการให้น้ำหยดแบบต่างๆ ในแปลงปลูกกัญชัวอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร

โดย

D-1M = วางสายน้ำหยดบนผิวดิน 1 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก

D-2M = วางสายน้ำหยดบนผิวดิน 2 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก

D-1N = วางสายน้ำหยดบนผิวดิน 1 เส้นและไม่คลุมดิน

D-2N = วางสายน้ำหยดบนผิวดิน 2 เส้นและไม่คลุมดิน

SD-1M = วางสายน้ำหยดใต้ผิวดิน 1 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก

SD-2M = วางสายน้ำหยดใต้ผิวดิน 2 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก

SD-1N = วางสายน้ำหยดใต้ผิวดิน 1 เส้นและไม่คลุมดิน

SD-2N = วางสายน้ำหยดใต้ผิวดิน 2 เส้นและไม่คลุมดิน



ภาพที่ 4 การวางสายน้ำหยด และการคลุมแปลง ในแปลงทดลองที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร



ภาพที่ 5 ระบบการให้น้ำของแปลงทดลองที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร

ทำการปลูกกล้วยไข่เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2550 และวางระบบน้ำพร้อมทั้งคลุมแปลงในวันที่ 18 กรกฎาคม 2550

การบันทึกผลการทดลอง

ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินและใบ ผลผลิตของกล้วยไข่ โดยบันทึกน้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี และน้ำหนักผลเฉลี่ย ปริมาณการใช้น้ำและปุ๋ย ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนที่ได้ เปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ การเจริญเติบโตของกล้วย ใต้แก่ ความสูง เส้นรอบวงลำต้น เมื่ออายุ 10 เดือน (ภาพที่ 6-8)



ภาพที่ 6 การเจริญเติบโตของกล้วย เมื่ออายุ 10 เดือน จังหวัดชุมพร



ภาพที่ 7 การวัดความสูงของกล้วย เมื่ออายุ 10 เดือน จังหวัดชุมพร



ภาพที่ 8 การวัดเส้นรอบวงของกล้วยที่ความสูง 30 เซนติเมตร เมื่ออายุ 10 เดือน จังหวัดชุมพร

ผลการทดลอง

1. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของกล้วยไม้ที่มีการจัดการระบบน้ำหยดแบบต่างๆ

หลังจากปลูกกล้วยไม้ไปแล้วเป็นเวลา 10 เดือน เมื่อวัดความสูง และเส้นรอบวงของกล้วยไม้ นำข้อมูลที่ได้อาวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ พบว่าทั้งตำแหน่งการวางสายน้ำหยด (main-plot) จำนวนสายน้ำหยด (sub-plot) และ interaction ระหว่าง main x sub-plot ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 2)

การจัดการระบบน้ำหยดที่มีการวางตำแหน่งของสายน้ำหยดบนผิวดินและใต้ดิน พบว่ามีความสูงของต้นกล้วยไม้อยู่ในช่วงตั้งแต่ 2.21-2.58 เมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ในส่วนของ sub-plot พบว่าวิธีการแบบที่ 2 คือการวางสายน้ำหยด 2 เส้น และคลุมดินด้วยพลาสติก มีขนาดความสูงของต้นมากที่สุด คือ 2.75 เมตร รองลงไป คือ แบบที่ 4 แบบที่ 1 และแบบที่ 3 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ทำนองเดียวกันกับผลที่ได้จากการวัดเส้นรอบวงของกล้วยไม้ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติทุกกรรมวิธีที่ทดลอง โดยพบว่า เส้นรอบวงเมื่ออายุ 10 เดือน มีขนาดตั้งแต่ 49.26-57.86 เซนติเมตร

ในส่วนของ sub-plot นั้นพบว่าวิธีการแบบที่ 2 นั้น ให้เส้นรอบวงขนาดใหญ่ที่สุดคือ 57.79 รองลงไป คือ แบบที่ 4 แบบที่ 3 และแบบที่ 1 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 สรุปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของ ความสูง และเส้นรอบวงของลำต้นกล้วยไม้ ที่มีการวางตำแหน่งของสายน้ำหยดบนผิวดิน และใต้ดิน ที่มีการจัดการระบบ 4 แบบ คือ 1) สายน้ำหยด 1 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก 2) สายน้ำหยด 2 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก 3) สายน้ำหยด 1 เส้นและไม่คลุมดิน และ 4) สายน้ำหยด 2 เส้นและไม่คลุมดิน วัดหลังปลูก 10 เดือน

Source	df	ความสูง MS	เส้นรอบวง MS
Position (A)	1	0.13	78.25
Error (a)	6	0.14	21.37
Practice (B)	3	0.29	77.59
A x B	3	0.10	15.87
Error (b)	18	0.12	33.26

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่โดยวัดความสูง (เมตร) ที่มีการวางตำแหน่งของสายน้ำหยดบนผิวดิน และได้ดิน ที่มีการจัดการระบบ 4 แบบ คือ 1) สายน้ำหยด 1 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก 2) สายน้ำหยด 2 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก 3) สายน้ำหยด 1 เส้นและไม่คลุมดิน และ 4) สายน้ำหยด 2 เส้นและไม่คลุมดิน วัดหลังปลูก 10 เดือน

ตำแหน่งการวางสายน้ำหยด	การจัดการระบบน้ำหยด			
	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
บนผิวดิน	2.34 ab ¹	2.73 ab	2.48 ab	2.58 ab
ใต้ดิน	2.42 ab	2.78 a	2.21 b	2.22 b

*ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ๆ ละ 4 ต้น

¹ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

LSD ($p = 0.05$) = 0.37 เมตร

CV(a) = 15.36%

CV(b) = 14.37%

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่โดยวัดเส้นรอบวง (เซนติเมตร) ที่มีการวางตำแหน่งของสายน้ำหยดบนผิวดิน และได้ดิน ที่มีการจัดการระบบการเพาะปลูก 4 แบบ คือ 1) สายน้ำหยด 1 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก 2) สายน้ำหยด 2 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก 3) สายน้ำหยด 1 เส้นและไม่คลุมดิน และ 4) สายน้ำหยด 2 เส้นและไม่คลุมดิน วัดหลังปลูก 10 เดือน

ตำแหน่งการวางสายน้ำหยด	การจัดการระบบน้ำหยด			
	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4
บนผิวดิน	52.28 ab ¹	57.72 a	53.21 ab	57.28 ab
ใต้ดิน	50.12 ab	57.86 a	49.26 b	50.76 ab

*ค่าเฉลี่ยจาก 4 ซ้ำ ๆ ละ 4 ต้น

¹ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

LSD ($p = 0.05$) = 6.06 เซนติเมตร

CV(a) = 8.63%

CV(b) = 10.77%

2. การเปรียบเทียบผลผลิตของกล้วยไข่ที่มีการจัดการระบบน้ำหยดแบบต่างๆ

สรุปผลการทดลอง

เมื่อเก็บผลผลิตจนครบทุกหน่วยการทดลองแล้วนำข้อมูล น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวีที่ 2 จำนวนหวีต่อเครือ และจำนวนผลหวีที่ 2 ที่ได้มาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย พบว่าทั้งตำแหน่งการวางสายน้ำหยด (main-plot) จำนวนสายน้ำหยด (sub-plot) และ interaction ระหว่าง main x sub-plot ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)

การจัดการระบบน้ำหยดที่มีการวางตำแหน่งของสายน้ำหยดบนผิวดินและใต้ดิน พบว่าน้ำหนักเครือของกล้วยไข่ อยู่ในช่วง 5.21-5.29 กิโลกรัม น้ำหนักหวีที่ 2 อยู่ในช่วง 1.20-1.30 กิโลกรัม จำนวนหวีต่อเครืออยู่ในช่วง 4.85-4.93 หวี และจำนวนผลหวีที่ 2 อยู่ในช่วง 18.19-18.22 ผล ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ในส่วนของ sub-plot พบว่าวิธีการแบบที่ 2 คือ การวางสายน้ำหยด 2 เส้น และคลุมดินด้วยพลาสติก มีน้ำหนักหวีที่ 2 จำนวนหวีต่อเครือ และจำนวนผลหวีที่ 2 มากที่สุด ยกเว้นน้ำหนักเครือที่พบว่าวิธีแบบที่ 4 คือ การวางสายน้ำหยด 2 เส้น และไม่คลุมดิน จะให้น้ำหนักเครือมากที่สุด คือ 5.42 กิโลกรัมต่อเครือ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 สรุปการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยของ น้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อเครือ

น้ำหนักหวีที่ 2 และ จำนวนผลหวีที่ 2 ของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) ทำการทดลองที่
จังหวัดชุมพร

Source	df	น้ำหนักเครือ MS	จำนวนหวี/เครือ MS	น้ำหนักหวีที่ 2 MS	จำนวนผลหวีที่ 2 MS
Position (A)	1	0.05	0.06	0.00	0.01
Practice (B)	3	0.74	0.34	0.01	2.65
Error (a)	6	0.79	0.29	0.03	0.82
B x C	3	0.09	0.17	0.00	0.08
Error (b)	18	0.24	0.15	0.02	0.36

*Significance at 5% level.

ตารางที่ 6 ^๑ น้ำหนักเครือ จำนวนหัวต่อเครือ จำนวนผลของกล้วยหัวที่ 2 และน้ำหนักผลของหัวที่ 2 ของกล้วยไข่ที่ปลูกในแปลงของเกษตรกรที่ จ.ชุมพร

กรรมวิธี	น้ำหนักเครือ (กก.)	จำนวนหัวต่อเครือ	จำนวนผลหัวที่ 2	น้ำหนักผลหัวที่ 2 (กก.)
D1L1	4.72 b ²	4.70 b	17.68 c	1.25 a
D1L2	5.38 ab	4.90 ab	18.82 ab	1.34 a
D1L3	5.50 a	4.86 ab	17.89 c	1.31 a
D1L4	5.57 a	4.93 ab	18.36 abc	1.28 a
D2L1	4.87 ab	4.60 b	17.59 c	1.28 a
D2L2	5.44 ab	5.41 a	19.12 a	1.36 a
D2L3	5.28 ab	4.90 ab	17.96 bc	1.30 a
D2L4	5.27 ab	4.83 b	18.20 bc	1.26 a
ระดับความเชื่อมั่นของ LSD	$P = 0.05$	$P = 0.05$	$P = 0.05$	$P = 0.05$

¹แต่ละซ้ำ หรือ experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่จำนวน 4 ต้น

² ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

D1 = วางสำน้ำหยดบนผิวดิน

L1 = สำน้ำหยด 1 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก

D2 = ฟังสำน้ำหยดใต้ผิวดิน

L2 = สำน้ำหยด 2 เส้นและคลุมดินด้วยพลาสติก

L3 = สำน้ำหยด 1 เส้นและไม่คลุมดิน

L4 = สำน้ำหยด 2 เส้นและไม่คลุมดิน

2.3 ผลของสัดส่วนธาตุไนโตรเจน : ฟอสฟอรัส และระบบให้น้ำปุ๋ยในระบบน้ำหยดแบบต่างๆที่มีผลต่อผลผลิต และคุณภาพกล้วยไข่ในจังหวัดนครสวรรค์

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาสัดส่วนของธาตุไนโตรเจน : โปแทสเซียม ในการให้น้ำปุ๋ยในระบบน้ำที่ เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ผลผลิตและคุณภาพกล้วยไข่
2. เพื่อเปรียบเทียบวิธีการให้น้ำในระบบน้ำวิธีต่างๆ ที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของกล้วยไข่
3. ส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้การให้น้ำปุ๋ยในระบบน้ำแบบน้ำหยด

การวางแผนการทดลอง

ทำการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ โดยมีแปลงทดลองขนาด 1 ไร่ มีลักษณะดิน เป็นดินร่วนปนทราย ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูง ค่าวิเคราะห์ดินและการคำนวณการใส่ปุ๋ยแสดงตารางที่ 7

ตารางที่ 7 แสดงการคำนวณการใส่ปุ๋ยในระบบน้ำจากค่าวิเคราะห์ดิน จ.นครสวรรค์

พืชที่ปลูก	กล้วยไข่			Bd gm/cm ³							
	รากลึก	0.4	เมตร	1.2							
พื้นที่เปียกน้ำ		35	%								
ผลผลิตที่ต้องการ		3.5	ตัน/ไร่								
น้ำหนักดินที่มีราก		268.8	ตัน/ไร่								
ppm	pH	N	P	K	Ca	Mg					
ผลวิเคราะห์ดิน	5.14	0	17.78	123.54	1660.51	228.37					
Safety Margin			30	100	1000	120					
%การดูดใช้ของปุ๋ยที่ให้		70	50	85	80	80	80				
ปริมาณธาตุอาหารในดินที่พืชใช้ได้ kg/rai		0.00	-3.28	6.33	177.55	29.13	0.00				
ธาตุอาหารที่ต้องใช้Crop remove Kg/tonผลผลิต		7	0.7	24.9	5.3	2.1	0				
ธาตุอาหารที่พืชเอาออกจากดิน		24.50	2.45	87.15	18.55	7.35	0.00				

Kg/rai											
ปุ๋ยที่ต้องใส่ให้กับดิน											
Kg/Rai		35.00	11.47	95.09	-198.74	-27.22	0.00				
		N	P2O5	K2O	CaO	KgO	S				
ปุ๋ยที่ต้องใส่ให้กับดิน		35.00	26.3	114.1			0.00				
โปรแกรมใส่ปุ๋ย กก./อาทิตย์/ไร่	ระยะ										
	ปลูก	2x2	จำนวนต้น/ไร่ =		400.0	ต้น					
เดือนที่	1	2	3	4	5	6	7	8			
อาทิตย์ที่	1-4	5-8	9-12	13-16	17-20	21-24	25-28	29-32			
% การให้ปุ๋ย	4	8	9	12	17	20	20	10	100	ราคาปุ๋ย	
Urea 46-0-0	0.54	1.07	1.21	1.61	2.28	2.69	2.69	1.34	53.74	752.4	
DAP 18-46-0 (ดิน)	19.03			19.03		19.03			57.10	799.4	
KCl 0-0-60	1.90	3.80	4.28	5.71	8.08	9.51	9.51	4.75	190.2	3423.1	
								รวม	301.01	4974.86	
								กก/ต้น	0.75	12.44	บาท/ต้น

การวางแผนการทดลอง มีการวางแผนการทดลองแบบ Split plots in CRD โดยมี **Main plot** เป็น

สัดส่วนของธาตุไนโตรเจน : โพแทสเซียม 3 อัตรา 4 ซ้ำ คือ

T1 = สัดส่วนของธาตุไนโตรเจน : โพแทสเซียม 1:1 (A)

T2 = สัดส่วนของธาตุไนโตรเจน : โพแทสเซียม 1:4 (B)

T3 = สัดส่วนของธาตุไนโตรเจน : โพแทสเซียม 1:1 (เริ่มปลูก-5 เดือน) และ 1:4 (6 เดือน-เก็บเกี่ยว) (C)

มี **Sub Plots** เป็นชนิดของระบบน้ำหยด 4 แบบ ประกอบด้วย

แบบที่ 1 = ให้น้ำด้วยหัวน้ำหยด 1 หัวต่อต้น (1D)

แบบที่ 2 = ให้น้ำด้วยหัวน้ำหยด 2 หัวต่อต้น (2D)

แบบที่ 3 = ให้น้ำด้วยเทปน้ำหยด 1 เส้นต่อแถว (1L)

แบบที่ 4 = ให้น้ำด้วยเทปน้ำหยด 2 เส้นต่อแถว (2L)

โดยอัตราการให้น้ำทุกการทดลองจะเท่ากับที่ 8 ลิตร/ชั่วโมง

ปลูกกล้วยไข่โดยใช้หน่อกล้วยที่มีขนาดใกล้เคียงกันแบบแถวเดี่ยว ระยะระหว่างต้น 2.0 เมตร ระยะห่างระหว่างแถว 2.0 เมตร 8 ต้นต่อแปลง โดยแต่ละแปลงจะมี 2 แถว ๆ ละ 4 ต้น จำนวนทั้งหมด 48 แปลงย่อย การวางระบบการให้น้ำและปุ๋ยทางระบบน้ำ ใช้หัวน้ำหยด (Dripper)

1D ใช้หัวให้น้ำอัตรา 8 ลิตรต่อชั่วโมง จำนวน 1 หัวต่อต้น

2D ใช้หัวให้น้ำอัตรา 4 ลิตรต่อชั่วโมง จำนวน 2 หัวต่อต้น รวมอัตราให้น้ำ 8 ลิตรต่อชั่วโมง

สายน้ำหยด (Drip irrigation tape) ที่ใช้เป็นแบบ regulated มีอัตราการไหล 1.0 ลิตรต่อชั่วโมง ระยะห่างระหว่างหัวปล่อยน้ำ 50 เซนติเมตร

1L ใช้เทปน้ำหยด 2 เส้นวางชิดกันวาง 1 ด้านของแถวต้นกล้วย อัตราการให้น้ำ 8 ลิตรต่อต้น (8 ลิตรต่อ 2 เมตรสายน้ำหยด)

2L ใช้เทปน้ำหยด 2 เส้นวาง 2 ข้างของแถวต้นกล้วย อัตราการให้น้ำ 8 ลิตรต่อต้น (8 ลิตรต่อ 2 เมตรสายน้ำหยด)

และมีการคลุมพลาสติกทุกแปลงย่อย รวมเป็นจำนวนต้นกล้วยทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง 384 ต้น ตามผังการทดลองดังภาพที่ 9-11

การบันทึกผลการทดลอง

ปริมาณธาตุอาหารพืชในดิน และใบ ผลผลิตของกล้วยไข่ โดยบันทึกน้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี และ น้ำหนักผลเฉลี่ย ปริมาณการใช้น้ำและปุ๋ย ต้นทุนการผลิต และผลตอบแทนที่ได้เปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกร

Rep1				Rep2				Rep3				Rep4			
T3	T2	T2	T2	T1	T1	T1	T3	T1	T2	T1		T3	T2	T3	
C-1D	B-1L		B-2D	A-2D	A-2L	A-2L	C-1D	A-2L	B-1L	A-2D		C-2D	B-1L	C-1D	
C-1L	B-2D		A-2L	A-2L	A1L		C-1L	A-1D	B-ID	A-1L		C-1D	B-2L	C-1L	
C-2L	B-1D		A-1D	A-1D	A-2D		C-2L	A-2D	B-2L	A-2L		C-1L	B-1D	C-2D	
C-2D	B-2L		A-1D	A-1L	A-1D		C-2D	A-1L	B-2D	A-1D		C-2L	B-2D	C-2L	

ภาพที่ 9 ฟังก์ชันแปลงกล่องจิ้งหรีดนครสวรรค์

A-1D = สัตว์ส่วน N:K (1:1) หัวน้ำหยด 1 หัว/ต้น	B-1D = สัตว์ส่วน N:K (1:4) หัวน้ำหยด 1 หัว/ต้น	C-1D = สัตว์ส่วน N:K (1:1และ1:4) หัวน้ำหยด 1 หัว/ต้น
A-2D = สัตว์ส่วน N:K (1:1) หัวน้ำหยด 2 หัว/ต้น	B-2D = สัตว์ส่วน N:K (1:4) หัวน้ำหยด 2 หัว/ต้น	C-2D = สัตว์ส่วน N:K (1:1และ1:4) หัวน้ำหยด 2 หัว/ต้น
A-1L = สัตว์ส่วน N:K (1:1) สายน้ำหยด 1 เส้น/แถว	B-1L = สัตว์ส่วน N:K (1:4) สายน้ำหยด 1 เส้น/แถว	C-1L = สัตว์ส่วน N:K (1:1และ1:4) สายน้ำหยด 1 เส้น/แถว
A-2L = สัตว์ส่วน N:K (1:1) สายน้ำหยด 2 เส้น/แถว	B-2L = สัตว์ส่วน N:K (1:4) สายน้ำหยด 2 เส้น/แถว	C-2L = สัตว์ส่วน N:K (1:1และ1:4) สายน้ำหยด 2 เส้น/แถว



ภาพที่ 10 การวางระบบน้ำโดยให้น้ำด้วยหัวน้ำหยด และสายน้ำหยด พร้อมคลุมแปลงด้วยพลาสติก ในแปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์



ภาพที่ 11 การให้ปุ๋ยทางระบบน้ำแปลงทดลองจังหวัดนครสวรรค์

ผลการดำเนินการ

ทำการปลูกกล้วยไข่เมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2550 และวางระบบน้ำพร้อมทั้งคลุมแปลงในวันที่ 14 สิงหาคม 2550 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่แสดงในภาพที่ 12-14

ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของความสูง และเส้นรอบวงของต้นกล้วยไข่ที่ได้รับกรรมวิธีการทดลองที่แตกต่างกัน ที่ระยะเวลา 3 และ 8 เดือน แสดงในตารางที่ 8 และ 9 พบว่า สัดส่วนของปุ๋ย N : K (main plot) ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโตทางต้นของกล้วยไข่ ทั้งความสูงและเส้นรอบวงของลำต้น สำหรับวิธีการให้น้ำ (sub-plot) นั้น ที่ 3 เดือน ไม่มีผลต่อความสูง แต่ที่ 8 เดือน พบความแตกต่างที่ $p=0.05$ ส่วนปฏิกริยาร่วม (interaction) ระหว่างสัดส่วนของปุ๋ย N:K และวิธีการให้น้ำนั้นไม่เกิดขึ้น เมื่อปลูกกล้วยไข่ไปแล้วเป็นเวลา 3 และ 8 เดือน

เมื่อพิจารณาถึงค่าเฉลี่ยของความสูง และเส้นรอบวงของลำต้น วัดที่ 3 และ 8 เดือน เสนอไว้ในตารางที่ 8 ถึงตารางที่ 11 พบว่าสัดส่วนของปุ๋ย N:K ทั้ง 3 อัตราส่วนที่ใช้ มีผลต่อความสูง และเส้นรอบวงของลำต้น กล้วยไข่ไม่มีความแตกต่างกัน ความสูงของกล้วยทุก treatment combination อยู่ในช่วงระหว่าง 115.38-169.10 เซนติเมตร และ 196.45-250.40 เซนติเมตร วัดที่ 3 และ 8 เดือน ตามลำดับ ส่วนเส้นรอบวงที่ 3 เดือน มีขนาดระหว่าง 31.52-40.10 เซนติเมตร และที่ 8 เดือน เติบโตอยู่ระหว่าง 52.77-57.70 เซนติเมตร

แต่วิธีการให้น้ำ (sub-plot) โดยเฉลี่ยจากการให้ปุ๋ย N:K ทั้ง 3 อัตรา (average of sub-plot over main plot) มีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยไข่ ($p=0.05$) กล่าวคือ เมื่อเปรียบเทียบระบบน้ำที่ให้แก่กล้วยไข่ พบว่า เทปน้ำหยดมีผลต่อความสูงของต้นกล้วยไข่ดีที่สุด ไม่ว่าจะให้ 1 ข้าง หรือ 2 ข้างของแถวปลูกกล้วยไข่ ส่วนอีกกรรมวิธีหนึ่งที่ทำให้ผลดีเท่ากับเทปน้ำหยดอีก 2 แบบ คือ การให้น้ำแบบ 1 หัวหยดต่อต้น ส่วนการให้น้ำแบบหัวหยด 2 ตัวต่อต้น กล้วยไข่เจริญเติบโตในด้านความสูงได้น้อยที่สุด

ดังนั้นเราสามารถเลือกวิธีการให้น้ำแบบใดแบบหนึ่งใน 3 แบบที่กล่าวแล้ว การตัดสินใจของเกษตรกรขึ้นอยู่กับค่าใช้จ่ายในการติดตั้ง อายุการใช้งาน และการดูแลรักษา การให้น้ำแบบเทปน้ำหยดมีแนวโน้มดีที่สุด แต่อายุการใช้งานจะน้อยกว่าแบบน้ำหยด แบบ หัว/ต้น คือเทปน้ำหยดจะมีอายุการใช้งานประมาณ 2-3 ปี ส่วนระบบหัวหยด ประมาณ 5-7 ปี เนื่องจากสายเทปบาง ราคา/ เมตร อยู่ที่ 3-4 บาท/เมตร แต่หัวหยดอยู่ที่ 3 บาท/หัว รวมค่าท่อ PE เมตรละ 6 – 8 บาท/เมตร โดยสรุป ค่าหัวหยด/ 1 ต้น กล้วยไข่ของหัวหยด 1 หัว/ต้นอยู่ที่ 17 บาท/ต้น ส่วนเทปน้ำหยดอยู่ที่ 7 บาท/ต้น

ผลการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของผลผลิตกล้วยไข่ เมื่อให้สัดส่วนปุ๋ย (N:K) ที่แตกต่างกัน และวิธีการให้น้ำแบบหัวหยด และเทปน้ำหยด พบว่าไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธี โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 7.44-8.55 กิโลกรัมต่อเครือ



ภาพที่ 12 กล้วยไข่ที่เริ่มปลูกเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2550 ในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์



ภาพที่ 13 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่ในแปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ หลังจากปลูกไปแล้ว 3 เดือน



ภาพที่ 14 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่ในแปลงทดลอง อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ หลังจากปลูกลงไปแล้ว 8 เดือน

ตารางที่ 8 สรุปการวิเคราะห์หว่านเวียนของความสูงของกล้วยไข่พันธุ์สุโขทัย วัดหลังปลูก 3 และ 8 เดือน (เซนติเมตร)

Source	df	ความสูง 3 เดือน MS	ความสูง 8 เดือน MS
Main (A)	2	410.27 ^{ns}	217.99 ^{ns}
Error (a)	9	970.09	1409.27
Sub-plot (B)	3	1627.30 ^{ns}	2576.41*
A x B	6	1173.64 ^{ns}	311.73 ^{ns}
Error (b)	27	713.07	770.10
CV (a)	-	20.88 %	16.63 %
CV (b)	-	17.90 %	12.29 %

^{ns} = Not significant.

* = Significance at 5% level.

ตารางที่ 9 สรุปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของเส้นรอบวงของลำต้นกล้วยไข่พันธุ์สุโขทัย วัดหลังปลูก 3 และ 8 เดือน (เซนติเมตร)

Source	df	เส้นรอบวง 3 เดือน MS	เส้นรอบวง 8 เดือน MS
Main (A)	2	21.28 ^{ns}	3.22 ^{ns}
Error (a)	9	36.22	36.36
Sub-plot (B)	3	36.14 ^{ns}	38.94 ^{ns}
A x B	6	28.08 ^{ns}	6.63 ^{ns}
Error (b)	27	21.84	24.11
CV (a)	-	16.46 %	10.85 %
CV (b)	-	12.78 %	8.84 %

^{ns} = Not significant.

ตารางที่ 10 ความสูงของกล้วยไข่พันธุ์สุโขทัย วัดหลังปลูก 3 เดือน (เซนติเมตร) เมื่อให้สัดส่วนปุ๋ย (N:K) ที่แตกต่างกัน และวิธีการให้น้ำแบบห้วยหุด และเทปน้าหุด

สัดส่วนปุ๋ย N:K	วิธีการให้น้ำ				เฉลี่ย
	1D ห้วยหุด 1 หัว/ต้น	2D ห้วยหุด 2 หัว/ต้น	1L เทปน้าหุด 1 ข้าง	2L เทปน้าหุด 2 ข้าง	
A=N:K 1:1	160.35	137.65	148.07	161.57	151.91 a
B=N:K 1:4	120.88	144.33	154.50	153.58	143.32 a
C=N:K 1:1และ1:4	169.1	115.38	165.33	159.23	152.26 a
เฉลี่ย	150.11ab	132.45b	155.97a	158.13a	

LSD ($p = 0.05$) = 22.37 เซนติเมตร

CV = 17.9 %

ตารางที่ 11 ความสูงของกล้วยไข่พันธุ์สุโขทัย วัดหลังปลูก 8 เดือน (เซนติเมตร) เมื่อให้สัดส่วนปุ๋ย (N:K) ที่แตกต่างกัน และวิธีการให้น้ำแบบห้วยหุด และเทปน้ำหุด

สัดส่วนปุ๋ย N:K	วิธีการให้น้ำ				
	1D ห้วยหุด 1 หัว/ต้น	2D ห้วยหุด 2 หัว/ต้น	1L เทปน้ำหุด 1 ข้าง	2L เทปน้ำหุด 2 ข้าง	เฉลี่ย
A=N:K 1:1	236.35	212.4	236.23	228.72	228.43 a
B=N:K 1:4	221.15	204.5	225.52	235.15	227.40 a
C=N:K 1:1-1:4	229.23	196.45	250.40	233.52	221.58 a
เฉลี่ย	228.91a	204.45b	237.38a	232.47a	

LSD ($p = 0.05$) = 23.24 เซนติเมตร

CV = 12.29 %

ตารางที่ 12 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของกล้วยไข่พันธุ์สุโขทัย วัดหลังปลูก 3 เดือน (เซนติเมตร) เมื่อให้สัดส่วนปุ๋ย (N:K) ที่แตกต่างกัน และวิธีการให้น้ำแบบห้วยหุด และเทปน้ำหุด

สัดส่วนปุ๋ย N:K	วิธีการให้น้ำ				
	1D ห้วยหุด 1 หัว/ต้น	2D ห้วยหุด 2 หัว/ต้น	1L เทปน้ำหุด 1 ข้าง	2L เทปน้ำหุด 2 ข้าง	เฉลี่ย
A=N:K 1:1	38.22	31.52	37.30	34.45	37.67 a
B=N:K 1:4	34.52	38.32	37.82	40.02	36.67 a
C=N:K 1:1-1:4	35.02	33.57	40.10	38.00	35.37 a
เฉลี่ย	35.92ab	34.47b	38.40a	37.49ab	

LSD ($p = 0.05$) = 3.91 เซนติเมตร

CV = 12.78 %

ตารางที่ 13 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของกล้วยไข่พันธุ์สุโขทัย วัดหลังปลูก 8 เดือน (เซนติเมตร) เมื่อให้
สัดส่วนปุ๋ย (N:K) ที่แตกต่างกัน และวิธีการให้น้ำแบบห้วยหยด และเทปน้ำหยด

สัดส่วนปุ๋ย N:K	วิธีการให้น้ำ				
	1D ห้วยหยด 1 หัว/ต้น	2D ห้วยหยด 2 หัว/ต้น	1L เทปน้ำหยด 1 ข้าง	2L เทปน้ำหยด 2 ข้าง	เฉลี่ย
A=N:K 1:1	57.7	52.77	57.27	56.57	56.08 a
B=N:K 1:4	55.27	52.95	55.97	57.42	55.40 a
C=N:K 1:1-1:4	53.27	53.52	57.20	56.92	55.23 a
เฉลี่ย	55.42 a	53.08 a	56.82 a	56.97 a	

LSD ($p = 0.05$) = 4.11 เซนติเมตร

CV = 8.84 %

ตารางที่ 14 สรุปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของผลผลิตกล้วยไข่ (กก./เครือ)

Source	df	น้ำหนัก MS
Main (A)	2	0.79 ^{ns}
Error (a)	9	3.03
Sub-plot (B)	3	3.26 ^{ns}
A x B	6	0.69 ^{ns}
Error (b)	27	1.55
CV (a)	-	21.35 %
CV (b)	-	15.28 %

^{ns} = Not significant.

ตารางที่ 15 ผลผลิตของกล้วยไข่ (กก./เครือ) เมื่อให้สัดส่วนปุ๋ย (N:K) ที่แตกต่างกัน และวิธีการให้น้ำแบบหว่านหดยด และเทปน้ำหดยด

สัดส่วนปุ๋ย N:K	วิธีการให้น้ำ				
	1D หว่านหดยด 1 หัว/ต้น	2D หว่านหดยด 2 หัว/ต้น	1L เทปน้ำหดยด 1 ข้าง	2L เทปน้ำหดยด 2 ข้าง	เฉลี่ย
A=N:K 1:1	8.95	7.24	8.65	8.61	8.37a
B=N:K 1:4	7.94	8.74	8.56	8.74	8.18a
C=N:K 1:1และ1:4	7.42	7.60	8.35	8.31	7.92a
เฉลี่ย	8.10ab	7.44b	8.52a	8.55a	

LSD¹ ($p = 0.05$) = 1.04 (กก./เครือ) CV = 15.28%

¹LSD เปรียบเทียบ subplot

สรุปผลการทดลอง

การให้ปุ๋ยที่มีสัดส่วนต่างกัน และวิธีการให้น้ำโดยหว่านน้ำหดยด และเทปน้ำหดยดทุกกรรมวิธีเมื่อเวลาผ่านไป 3 เดือน และ 8 เดือน ให้ผลการเจริญเติบโต และผลผลิตที่ไม่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีทำนองเดียวกับผลผลิต พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทุกกรรมวิธีที่ทดลอง โดยมีผลผลิตเฉลี่ย 7.44-8.55 กิโลกรัมต่อเครือ

บทที่ 3

การจัดการโรคกล้วยไข่

คำนำ

กล้วยไข่ เป็นผลไม้ที่นิยมบริโภคมากชนิดหนึ่งในประเทศไทย พื้นที่ที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยไข่ คือ จังหวัดตาก กำแพงเพชร นครสวรรค์ จันทบุรี เพชรบุรี เป็นต้น ในระหว่างการปลูกกล้วยไข่ บางครั้งพบปัญหาการเข้าทำลายของโรค โดยเฉพาะในช่วงใกล้เก็บเกี่ยวผลผลิต อันจะส่งผลให้ผลผลิตมีคุณภาพต่ำ ขายได้ราคาไม่ดี ไม่เป็นที่ต้องการของท้องตลาด เกษตรกรส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในการแก้ไข ซึ่งบางครั้งแก้ไขผิดวิธีทำให้เกิดความเสียหายเพิ่มขึ้น ในประเทศไทยโรคที่พบมากในระหว่างการปลูกกล้วยไข่คือ โรคใบจุด ใบไหม้ ซึ่งเชื้อสาเหตุเกิดจากเชื้อรา เช่น โรคใบจุดสีน้ำตาลเทาที่เกิดจากเชื้อรา *Cordana musae* ใบจุดขยายโต (*Pestalotiopsis* sp.) ใบจุดชิกาโตกาสิเหลือง (*Pseudocercospora musae*) เป็นต้น โรคเหี่ยวหรือโรคตายพราย (*Fusarium* sp.) อาการผลเน่าสีน้ำตาลหรือแอนแทรคโนส (*Colletotrichum* sp.) ขั้วหวีเน่าที่เกิดจากเชื้อราหลายชนิด เช่น *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Lasioidiplodia* sp. (นิพนธ์, 2542 และกรมส่งเสริมการเกษตร, 2550) ดังนั้นการสำรวจโรคที่พบในระหว่างการปลูกจึงเป็นวิธีทางที่สามารถช่วยให้เกษตรกรทราบถึงสาเหตุที่แท้จริงและสามารถหาทางแก้ไขได้ถูกต้องทันเวลา

3.1 การสำรวจโรคกล้วยไข่และตรวจหาชนิดและเชื้อสาเหตุ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจความรุนแรงของโรคกล้วยไข่ในช่วงระหว่างการปลูก
2. เพื่อตรวจหาชนิดและเชื้อสาเหตุโรคที่ทำความเสียหายให้กับกล้วยไข่

วิธีการวิจัย

1. สำรวจโรคที่พบในแปลงปลูกกล้วยไข่ตามแหล่งปลูกต่างๆ

สำรวจความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกล้วยไข่ในทุกระยะการเจริญ ตั้งแต่ระยะต้นกล้า ระยะเจริญเติบโต และระยะให้ผลผลิต ประเมินความเสียหายที่เกิดขึ้นทางด้านความรุนแรงของโรคต่อแปลง ความเสียหายต่อต้นและความเสียหายต่อใบ กำหนดการสำรวจโรคเดือนละ 1 ครั้ง และประเมินความเสียหายกับกล้วยไข่จำนวน 30 ต้น ต่อพันธุ์ แบบสุ่มทั่วแปลง

2. การพิสูจน์สาเหตุการเกิดโรค

ตรวจหาสาเหตุการเกิดความผิดปกติที่เกิดขึ้นกับกล้วยไข่ ตามขั้นตอนการพิสูจน์โรคเบื้องต้น ได้แก่ บันทึกอาการของโรค และตรวจหาเชื้อสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการ จากนั้นสรุปผลที่ได้และแนะนำวิธีการแก้ไขที่ถูกต้อง

ผลการวิจัย

1. สำรวจโรคที่พบในแปลงปลูกกล้วยไข่

1.1 วันที่ 25 สิงหาคม พ.ศ. 2549 สวนกล้วยไข่วัชรพุก จังหวัดตาก เป็นแปลงปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2)

พบความเสียหายที่เกิดกับใบกล้วยไข่ จากการตรวจสอบอาการใบจุด ลักษณะค่อนข้างรี แผลสีขาว ขอบน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 1) ความรุนแรงทั้งสวนประมาณ 90 % พบโรคบนใบส่วนล่างของต้น พื้นที่ใบที่โรคเข้าทำลายประมาณ 70 % อาการของโรคมักพบในช่วงระยะต้นเจริญเติบโตจนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยเฉพาะใบแก่ แผลเป็นจุดขนาด 0.5 – 1.0 เซนติเมตร เนื้อเยื่อกลางจุดแห้งตาย แผลมักเกิดกระจายทั่วไป พบจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ภายในแผล ซึ่งเป็นโครงสร้างของเชื้อรา จากการตรวจสอบเอกสารและการออกสำรวจในพื้นที่ปลูกกล้วยหลายแห่ง สรุปได้ว่าอาการจุดดังกล่าวเกิดจากเชื้อรา *Pseudocercospora musae* สาเหตุโรคใบจุดชิกาโตกาจิดเหลือง



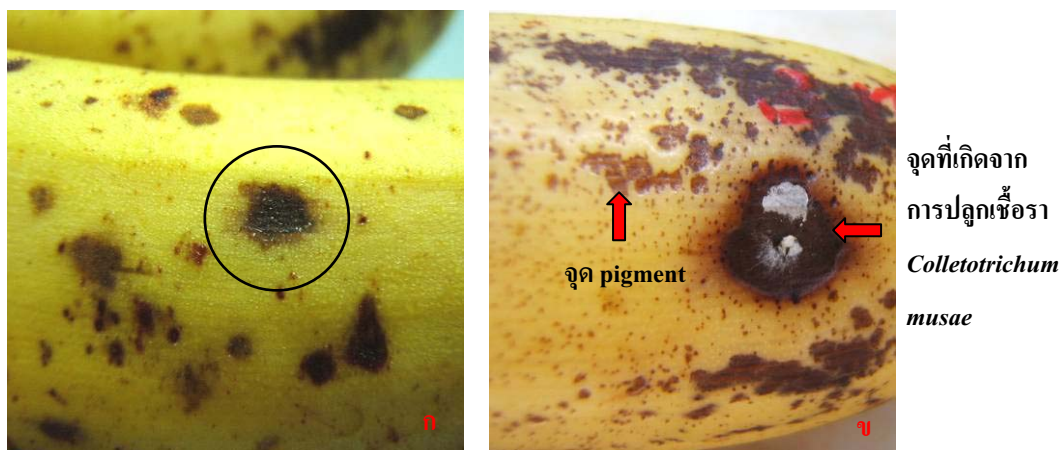
ภาพที่ 1 โรคใบจุดกล้วยไข่

- ก. ลักษณะแผลจุดสีขาว ขอบสีน้ำตาลเข้ม รอบแผลสีเหลือง
- ข. ลักษณะแผลที่เกิดกระจายทั่วไป
- ค. แผลจุดที่เกิดในใบแก่

เนื่องจากในช่วงที่สำรวจอยู่ในช่วงใกล้เก็บผลผลิต และความรุนแรงของโรคค่อนข้างมาก ดังนั้นคำแนะนำ ที่เหมาะสมที่สุดคือ การตัดแต่งใบที่เป็นโรคออกให้มากที่สุด เพื่อทำลายแหล่งของ เชื้อราและกำจัดวัชพืชที่อยู่รอบ ๆ แปลงปลูก ที่สำคัญคือต้องเก็บซากใบกล้วยที่ตัดแต่งและวัชพืชไปเผาทำลายนอกแปลงปลูกด้วย

1.2 วันที่ 29 กันยายน พ.ศ. 2549 ได้รับตัวอย่างผลกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองที่ได้มาจากจังหวัด อุตรดิตถ์

ผลกล้วยไข่แสดงอาการจุดสีน้ำตาลกระจายอยู่ทั่วผล ความรุนแรงต่อหัว 100 % ความรุนแรง ต่อผล 50 % (ภาพที่ 2) จากการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการในแผลที่มีลักษณะสีน้ำตาลเข้ม บุ่มลึกใน เนื้อผล ขนาด 0.3-0.5 เซนติเมตร พบเชื้อรา *Colletotrichum musae*



ภาพที่ 2 เปรียบเทียบลักษณะจุดสีน้ำตาลที่เกิดจากเชื้อราและการเปลี่ยนแปลงทางสรีระบนผลกล้วยไข่
ก. จุดสีน้ำตาลที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum musae* (ในวงกลมด้านซ้าย)
ข. จุดกระสีน้ำตาล (pigment) ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระของกล้วยไข่ระยะสุก

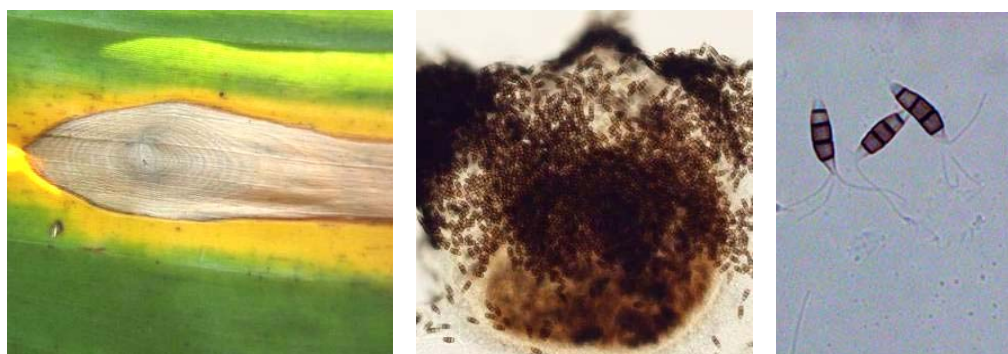
อาการจุดสีน้ำตาล (pigment) บนผลกล้วยไข่ที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระ เริ่มแรกจะมีขนาดเล็กเท่าปลายเข็มแต่จุดสามารถขยายและลามติดกันจนมีลักษณะสีน้ำตาล บุ่มลึกลงในเนื้อกล้วยไข่ที่เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum musae* ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าเชื้อราเข้าทำลายหลังจากเกิดจุด pigment ทำให้แผลลามขยายมากขึ้นหรือแผลอาจเกิดจากเชื้อราเข้าทำลายผลกล้วยไข่โดยตรงก็ได้

โดยปกติเชื้อรา *C. musae* จะอาศัย (latent infection) และเกาะติดอยู่ที่ผิวผลกล้วยไข่อยู่แล้ว เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมจึงเริ่มเข้าทำลาย ดังนั้นทุกครั้งที่มีการตรวจสอบบนแผลจึงมักจะพบเชื้อราชนิดนี้อยู่เสมอ ซึ่งความรุนแรงของโรคจะขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของต้นในระยะเจริญเติบโต เนื่องจากเชื้อราสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ระยะออกปลี รวมทั้งสภาพการเก็บรักษาผลกล้วย อาการแผลเน่าสีน้ำตาลมักพบได้ตั้งแต่ระยะกล้วยเริ่มสุก ถ้าสภาพอากาศเหมาะสมแผลจะลุกลามอย่าง

รวดเร็ว ทำให้กล้วยแสดงอาการเน่าทั้งหวี ในบางครั้งอาจพบกลุ่มของสปอร์เชื้อราเจริญอยู่บนแผล ลักษณะเป็นเมือกสีชมพู ส้ม

1.3 วันที่ 16 พฤศจิกายน พ.ศ. 2549 สวนกล้วยไช่ นายฉิ่ง เหนียวแน่น จังหวัดแพร่

จากการสำรวจสวนกล้วยไช่ พบการเข้าทำลายของโรคใบจุด ลักษณะคล้ายตา แผลสีน้ำตาล ขอบเหลือง หรือลักษณะแผลเป็นรูปไข่ สีน้ำตาล เนื้อเยื่อบริเวณแผลแห้งตาย ภายในแผลมีลักษณะเป็นวงซ้อน และมีจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ตำแหน่งเส้นวง เมื่อตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบว่าเป็นโครงสร้างของเชื้อรา ความรุนแรงทั้งสวนประมาณ 3 % ความรุนแรงต่อดันประมาณ 5 % ความรุนแรงบนพื้นที่ใบประมาณ 10 % จากการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการพบเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 3 ลักษณะใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp.

1.4 วันที่ 21 ธันวาคม พ.ศ. 2549 ได้รับตัวอย่างต้นกล้วยไช่พันธุ์ KU 2 ที่ส่งมาจาก จังหวัดอุดรธานี

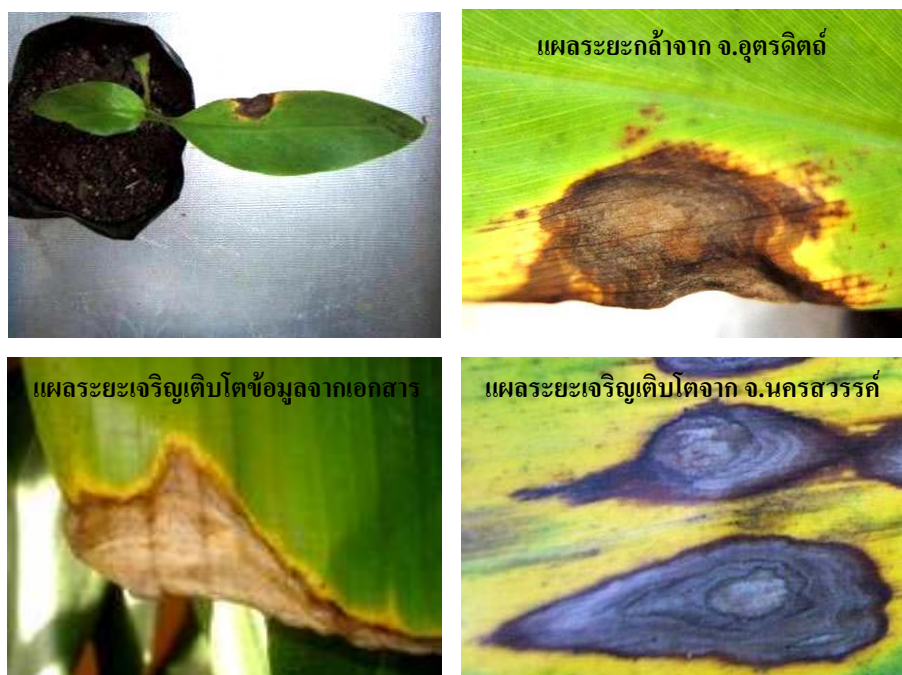
หลังการตรวจสอบอาการต้นเหี่ยว พบว่ารากเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล (ภาพที่ 4) เมื่อสอบถามข้อมูลจากผู้ส่งตัวอย่างพบว่า เกิดความเสียหายประมาณ 50 % จากต้นกล้าทั้งหมด นอกจากนี้ยังพบอาการขอบใบไหม้สีน้ำตาลเข้ม รอบแผลสีเหลือง ร่วงด้วย (ภาพที่ 5) ความเสียหายที่พบประมาณ 3 % ของต้นกล้าทั้งหมด ความรุนแรงต่อดันประมาณ 10 % ความรุนแรงต่อใบประมาณ 20 % จากการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการพบเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ในอาการรากเน่า



ภาพที่ 4 ลักษณะต้นเหี่ยวรากเน่า ที่เกิดจากเชื้อรา *Fusarium oxysporum*

ต้นกล้วยไข่แสดงอาการเหี่ยว ใบเหลือง เมื่อล่างดูบริเวณราก พบว่าเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล หลังจากนั้น 2-3 วัน ลำต้นกล้วยเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลและตายในที่สุด

สำหรับคำแนะนำ เนื่องจากวัสดุที่ใช้เพาะกล้วยเป็นดินทราย ผสมดินเหนียว ดินระบายน้ำ อากาศ ได้ไม่ดี เหมาะกับการเจริญของเชื้อราสาเหตุของโรคที่มีอยู่ในวัสดุเพาะ รวมทั้งรากไม่สามารถเจริญได้เต็มที่ ดังนั้นจึงแนะนำให้เปลี่ยนวัสดุเพาะใหม่เป็นวัสดุที่สามารถระบายน้ำและอากาศได้ สะดวก เช่น ขุยมะพร้าว ขี้เถ้าแกลบ และเปลือกข้าวผสมกัน หรือวัสดุอื่นที่หาได้ง่าย สำหรับต้นกล้วยที่เริ่มแสดงอาการเหี่ยวให้เปลี่ยนวัสดุเพาะ และใช้สารเคมีเช่น ฟิซีเอ็นบี บอร์โดมิกซ์เจอร์ผสมซีเน็บ ผสมมานับ รากบริเวณโคนต้นที่แสดงอาการ (นิพนธ์, 2542)



ภาพที่ 5 ลักษณะแผลใบไหม้บนต้นกล้วยไข่ที่เกิดจากเชื้อรา *Cordana* sp.

ผลขอบใบไหม้หลังจากการแยกเชื้อพบรา *Colletotrichum* sp. และเชื้อราชั้นสูง 1 ชนิด แต่เมื่อทำการพิสูจน์โรคและตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องพบว่าอาการใบไหม้สีน้ำตาล บางครั้งมีสีน้ำตาลเทา ลักษณะวงซ้อนอยู่ภายใน รอบแผลมีสีเหลืองเกิดจากเชื้อรา *Cordana* sp. แผลใบไหม้ มักเกิดบริเวณใกล้ขอบใบ โดยเฉพาะใบแก่

เนื่องจากอาการใบไหม้พบในกล้วยไข่ระยะต้นกล้า ซึ่งความเสียหายที่พบยังมีไม่มาก การแก้ไขสามารถทำได้โดยการตัดแต่งใบส่วนที่แสดงอาการสามารถลดการระบาดของโรคได้ กรณีที่โรคทำความเสียหายมากสารเคมีที่สามารถใช้ควบคุมโรคได้แก่ สารประเภทสัมผัส เช่น แมนโคเซบ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ หรือ คลอโรธาโลนิล สารประเภทดูดซึม เช่น คาร์เบนดาซิม เบนโนไมล หรือ โพรคลอราท อย่างใดอย่างหนึ่งสำหรับสารประเภทดูดซึมให้ฉีดพ่น 1-2 ครั้งเท่านั้นเมื่อโรคระบาดรุนแรงมาก และห้ามใช้สารเคมีชนิดเดียวกันติดต่อกันนานๆ เนื่องจากเชื้ออาจดื้อยา (นิพนธ์, 2542)

การสำรวจโรคหลังจากปลูกต้นกล้วยไข่ในแปลงวิจัย 3 พื้นที่

แปลงที่ 1 แปลงเกษตรกร นายฉิ่ง เหนียวแน่น ต.ปงป่าหวาย อ.เด่นชัย จ.แพร่ ปลูกกล้วยไข่พันธุ์ เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง; สุโขทัย พบโรคดังนี้ คือ

ก. แผลจุดสีน้ำตาลอ่อน เนื้อแผลบวม ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 6) หลังจากการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการพบเชื้อรา *Nigrospora* sp. อาการจุดส่วนมากพบในพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 จากการสำรวจโรคกล้วยไข่ระยะหลังย้ายปลูก 1-3 เดือน ความเสียหายที่พบในแปลงปลูกมี 5 % ความรุนแรงต่อต้น 5 % และความรุนแรงต่อใบ 1 % สำหรับพันธุ์พื้นเมืองในดินที่สุ่มตรวจพบความเสียหายในแปลงปลูก 3 % ความรุนแรงต่อต้น 5 % และความรุนแรงต่อใบ 0.5 % โดยรวมแล้วการเข้าทำลายของโรคนี้น้อยมากในช่วง 3 เดือนแรกที่ปลูกกล้วยไข่ จึงไม่ได้แนะนำให้มีการแก้ไขใด ๆ



ภาพที่ 6 ลักษณะจุดสีน้ำตาลอ่อนตรงกลางสีขาวขอบสีน้ำตาลเข้มรอบแผลสีน้ำตาลแดง

ข. แผลสีน้ำตาล รูปร่างแผลยาวตามความยาวของเส้นใบ ในช่วงเดือนที่ 4 หลังย้ายปลูก พบอาการแผลสีน้ำตาลขอบเข้มกระจายทั่วไปส่วนมากเป็นตำแหน่งด้านล่างของต้นกล้วยไข่ (ภาพที่ 7) เฉพาะกรรมวิธีที่มีการฉีดพ่นยาฆ่าหญ้า หลังจากตรวจสอบแผลเฉพาะแผลที่เกิดมานานแล้ว โดยสังเกตจากตรงกลางแผลจะมีสีน้ำตาลอ่อนปนขาวและมีจุดสีดำขนาดเท่าปลายเข็มกระจายอยู่ภายใน พบว่าการเจริญของเชื้อรา *Nigrospora* sp. จากการสำรวจพบความเสียหายเฉพาะกรรมวิธีที่มีการฉีดพ่น 100 % ความรุนแรงต่อต้น 60 % ความรุนแรงต่อใบ 50 % สำหรับความเสียหายที่เกิดขึ้นไม่ได้ให้คำแนะนำอะไร เนื่องจากเป็นกรรมวิธีในการทดสอบกรรมวิธีในการจัดการแปลงปลูก



ภาพที่ 7 ลักษณะแผลหลังจากการฉีดพ่นยาฆ่าเชื้อบริเวณโคนต้นกล้วยไข่

โดยรวมแล้วในช่วงเดือนที่ 5-7 หลังจากย้ายปลูกยังคงพบอาการแผลจุดสีน้ำตาลอ่อนกระจายอยู่ทั่วไปในแปลงปลูก ความเสียหายของกล้วยทั้งสองพันธุ์มีไม่มากคือพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีความเสียหายประมาณ 7 % ความรุนแรงต่อต้น 10 % ความรุนแรงต่อใบ 8 % พันธุ์พื้นเมืองมีความเสียหายประมาณ 5 % ความรุนแรงต่อต้น 5 % ความรุนแรงต่อใบ 5 % ส่วนมากอาการจุดมักพบบนใบตำแหน่งล่างๆ ของต้นกล้วยไข่

แปลงที่ 2 แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ ต.วังหษ์ อ.เมือง จ.แพร่ ปลูกกล้วยไข่พันธุ์

เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง; สุโขทัย

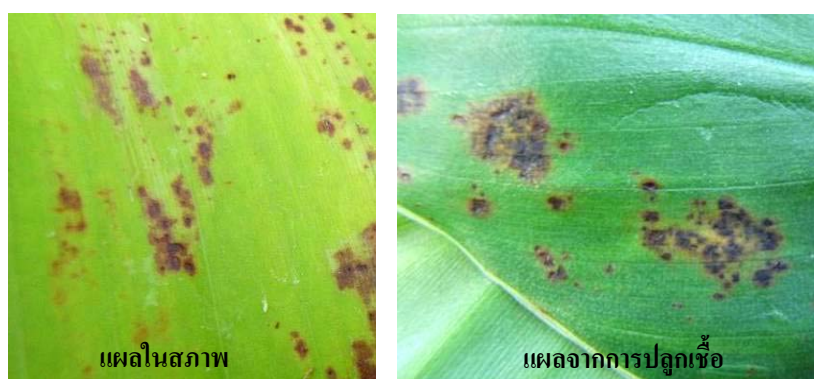
การสำรวจโรคในแปลงวิจัยนี้ จากการสังเกตสภาพแปลงปลูกพบว่ามีลมค่อนข้างแรงและลักษณะดินเป็นดินลูกรัง พื้นที่ปลูกลาดเอียงเล็กน้อย อุณหภูมิในช่วงหลังย้ายปลูกช่วง 3 เดือน แรกค่อนข้างสูงในช่วงกลางวันและเย็นในช่วงกลางคืนทำให้มีหยดน้ำค้างเกาะใบกล้วยในช่วงเช้า พบอาการผิดปกติดังต่อไปนี้

ก. อาการขอบใบฉีกขาด จากการสำรวจพบความเสียหายมากถึง 100 % ทั้งพันธุ์เกษตรศาสตร์และพันธุ์พื้นเมือง ความรุนแรงต่อต้นเฉลี่ย 70 % ความรุนแรงต่อใบเฉลี่ย 20 % ลักษณะต้นกล้วยที่ขอบใบฉีกขาดแสดงในภาพที่ 8 ผลการตรวจสอบแผลขอบใบไหม้ในห้องปฏิบัติการพบเชื้อราหลายสกุลได้แก่ *Curvularia* sp. *Nigrospora* sp., *Colletotrichum* sp. และ *Phomopsis* sp. สำหรับคำแนะนำไม่มี เนื่องจากสาเหตุเกิดจากสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม



ภาพที่ 8 ลักษณะต้นกล้วยไข่ที่ขอบใบนิ่ขาวจากกระแสลมและถูกเชื้อราเข้าทำลายซ้ำเติมภายหลัง

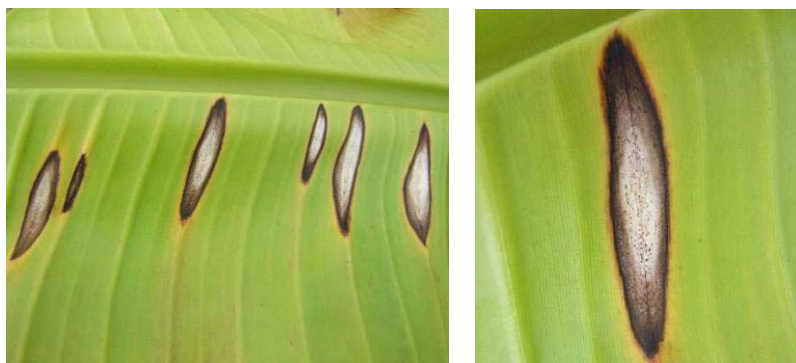
ข. ใบจุดลาย สีส้มตาลแดง ขนาดเล็ก (ภาพที่ 9) จากการตรวจสอบและการพิสูจน์โรคสรุปว่าน่าจะเกิดจากเชื้อรา *Deightoniella* sp. พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 พบความเสียหายที่ในแปลงวิจัย 6 % ความรุนแรงต่อต้น 5 % ความรุนแรงต่อใบ 11 % พันธุ์พื้นเมืองพบความเสียหายในแปลง 4 % ความรุนแรงต่อต้น 10 % ความรุนแรงต่อใบ 7 % อาการจุดลายมักพบมากบนใบตำแหน่งด้านล่างของต้นกล้วยไข่ แต่โดยรวมความเสียหายมีไม่มากจึงไม่ได้แนะนำให้มีการแก้ไข



ภาพที่ 9 ลักษณะจุดลาย สีส้มตาลแดงในสภาพธรรมชาติ (ซ้าย) และแผลที่เกิดจากการปลุกเชื้อรา

Deightoniella sp. (ขวา)

ค. จุดสีน้ำตาล ขอบสีน้ำตาลเข้ม รอบแผลสีเหลือง แผลที่เกิดมานานแล้วตรงกลางจะมีสีขาว ภายในมีจุดสีดำขนาดเล็กกระจายทั่ว (ภาพที่ 10) ในช่วงที่สำรวจพบความเสียหายเฉพาะพันธุ์สุโขทัย 2 % ความรุนแรงต่อต้น 5 % ความรุนแรงต่อใบ 9 % หลังการตรวจสอบแผลพบเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เจริญอยู่ภายใน

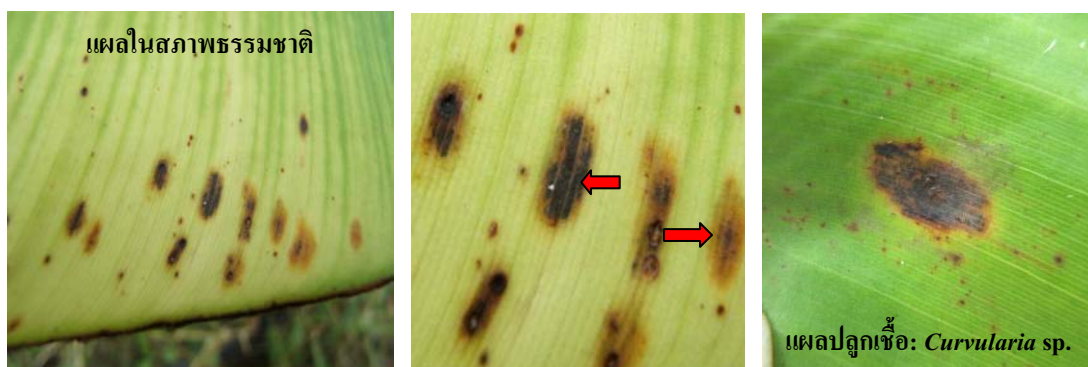


ภาพที่ 10 ลักษณะแผลจุดสีน้ำตาล ขอบสีน้ำตาลเข้ม ที่ตรวจพบเชื้อรา *Colletotrichum* sp.

ง. แผลปื้นสีน้ำตาลเข้ม บางครั้งพบว่าแผลเริ่มแรกเป็นจุดสีน้ำตาลขนาดเล็ก แบบไม่มีขอบแผล (ภาพที่ 11) และส่วนมากมักพบว่าการเจริญของเชื้อราหลายสกุลในแผล ได้แก่ *Curvularia* spp., *Nigrospora* sp. และ *Stemphylium* sp. จากการแยกเชื้อและตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องสรุปว่าแผลปื้นสีน้ำตาลเข้ม น่าจะเกิดจากเชื้อรา *Curvularia* sp. โดย International Society for Plant Pathology (2007) ได้สรุปสาเหตุการเกิดอาการจุดกระ ดำ (speckle) บนใบกล้วยไว้ว่ามีหลายเชื้อราสาเหตุด้วยกัน คือ

1. *Acrodontium simplex* (F. Mangenot) de Hoog (1972) [*Acrodontium* leaf speckle]
2. *Cladosporium musae* E. W. Mason (1945) = *Periconiella sapientumicola* G. Siboe (1994) [*Cladosporium* leaf speckle]
3. *Curvularia geniculata* (Tracey & Earle) Boedijn (1933); *Curvularia lunata* (Wakker) Boedijn (1933) [*Curvularia* leaf speckle]
4. *Mycosphaerella musae* (Speg.) Syd. & P. Syd. (1917) [*Mycosphaerella* leaf speckle]
5. *Ramichloridium musae* (Stahel ex M. B. Ellis) de Hoog (1977) = *Veronaea musae* Stahel M. B. Ellis (1976) = *Periconiella musae* Stahel ex M. B. Ellis (1967) [*Ramichloridium* leaf speckle]

จากการสำรวจในแปลงวิจัยพบว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีความเสียหาย 14 % ความรุนแรงต่อต้น 10 % ความรุนแรงต่อใบ 18 % ส่วนพันธุ์พื้นเมืองพบความเสียหาย 15 % ความรุนแรงต่อต้น 10 % และความรุนแรงต่อใบ 15 % เนื่องจากความเสียหายมีไม่มากจึงไม่มีคำแนะนำ



ภาพที่ 11 เปรียบเทียบลักษณะแผลในสภาพธรรมชาติ (ลูกศรชี้) และแผลจากการปลุกเชื้อรา

จ. แผลจุดสีน้ำตาล ขอบสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะบวมเล็ก (ภาพที่ 12) ในแผลที่เกิดมานานแล้ว บริเวณกลางแผลจะมีสีขาว (ภาพที่ 12) อาการจุดมักเกิดขึ้นร่วมกับแผลจุดกระ ทำให้เกิดการสับสนในการวินิจฉัย จากการนำแผลไปตรวจสอบในห้องปฏิบัติการและตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องสรุปว่าน่าจะเกิดจากเชื้อรา *Nigrospora* sp. โดย International Society for Plant Pathology (2007) รายงานว่าอาการจุดสามารถเกิดได้จากเชื้อราดังต่อไปนี้

1. *Bidenticula cannae* Deighton (1972) [Zonate leaf spot]
2. *Cordana johnstonii* M. B. Ellis (1971) [Cordana leaf spot]
3. *Deightoniella torulosa* (Syd.) M. B. Ellis (1957) [Black-tip; Central American fruit speckle (component); Cigar-end rot; Damping-off; Deightoniella fruit speckle; Deightoniella leaf spot]
4. *Drechslera gigantea* (Held & F. A. Wolf) S. Ito (1930) [Eyespot], *Drechslera musae-sapientum* (Hansf.) M. B. Ellis (1971) [Eyespot; Fruit rot]
5. *Haplobasidium musae* M. B. Ellis (1957) [Diamond leaf spot]
6. *Mycosphaerella fijiensis* M. Morelet (1969) (anamorph: *Pseudocercospora fijiensis* (M. Morelet) Deighton (1976)) [Black leaf streak = Black Sigatoka leaf spot; Mixed ripe fruit; Premature ripening]
7. *Mycosphaerella musicola* Leach (anamorph: *Pseudocercospora musae* (Zimm.) Deighton) [Mixed ripe fruit; Premature ripening; Sigatoka leaf spot = Yellow Sigatoka leaf spot]
8. *Pestalotiopsis leprogena* (Speg.) Steyaert (1961) [Brown blotch]
9. *Pestalotiopsis palmarum* (Cooke) Steyaert (1949) [Pestalotiopsis leaf spot]
10. *Phaeoseptoria musae* Punith. (1977) [Phaeoseptoria leaf spot]
11. *Phyllachora musicola* C. Booth & D. E. Shaw (1961) [Black cross leaf spot]

จากการสำรวจพบความเสียหายทั้งสองพันธุ์โดยพันธุ์เกษตรศาสตร์เสียหาย 6 % ความรุนแรงต่อต้น 10 % ความรุนแรงต่อใบ 4 % เนื่องจากความเสียหายมีไม่มากจึงไม่มีคำแนะนำ



ภาพที่ 12 แผลจุดสีน้ำตาล ขอบสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะปุ่มลึกที่เกิดในธรรมชาติและจากการปลูกเชื้อ

จ. แผลขอบใบไหม้ สีน้ำตาล ลักษณะเป็นวงซ้อน ขอบแผลสีเหลือง (ภาพที่ 13) แผลมักเริ่มเกิดบริเวณขอบใบ ต่อมาขยายและลามเข้าสู่เนื้อใบ แผลที่เกิดลักษณะกับแผลขอบใบไหม้ที่พบในต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ที่ส่งมาจากจังหวัดอุดรดิตถ์ ผลการแยกเชื้อภายในห้องปฏิบัติการพบเชื้อราหลายชนิด แต่จากการตรวจเอกสารสามารถสรุปได้ว่าน่าจะเกิดจากเชื้อรา *Cordana* sp. ตามการรายงานลักษณะอาการของ Ploetz *et al.* (2003) ความเสียหายที่พบมักเกิดกับกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 คิดเป็น 12 % ความรุนแรงต่อต้น 20 % ความรุนแรงต่อต้น 25 %



ภาพที่ 13 ลักษณะขอบใบไหม้ที่เกิดจากเชื้อรา *Cordana* sp.

ข. แผลจุดสีเหลืองน้ำตาล (ภาพที่ 14) บางแผลพบว่าเปลี่ยนเป็นสีขาว ภายในแผลพบจุดสีดำขนาดเล็ก กระจายอยู่ทั่วแผล หลังจากตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์พบโครงสร้างเชื้อรา pycnidia และสปอร์ เชื้อรา (conidia) รูปร่างคล้ายกระบอง 4-5 เซลล์ ไส (ภาพที่ 15) จากการตรวจเอกสารสามารถจำแนกได้เป็นเชื้อราในสกุล *Phaeoseptoria musae* (Ploetz *et al.*, 2003) ความเสียหายที่สำรวจพบมีไม่มาก โดยพบอาการจุดสีเหลืองน้ำตาลในกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ประมาณ 10 % ความรุนแรงต่อต้น 5 % และความรุนแรงต่อใบ 12 %



ภาพที่ 14 ลักษณะแผลจุดสีเหลืองน้ำตาล ขอบสีน้ำตาลเข้ม



ภาพที่ 15 ลักษณะ conidia เชื้อรา *Phaeoseptoria musae* ที่ถูกย้อมด้วย lactophenol cotton blue

แปลงที่ 3 แปลงเกษตรกร ต.ตะเคียนเลื่อน อ.เมือง จ.นครสวรรค์ (ปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2)

ก. พบอาการใบด่างเหลืองตามแนวเส้นใบ (ภาพที่ 16) จากการตรวจเอกสารสรุปว่าน่าจะเกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรม (genetic disorder) ความเสียหายที่พบในแปลงวิจัยพบเพียง 1 ต้นเท่านั้น อาการใบด่างเหลืองจะเกิดขึ้นทุกใบของต้นกล้วยไข่ แต่การเจริญเติบโตยังเหมือนต้นปกติ



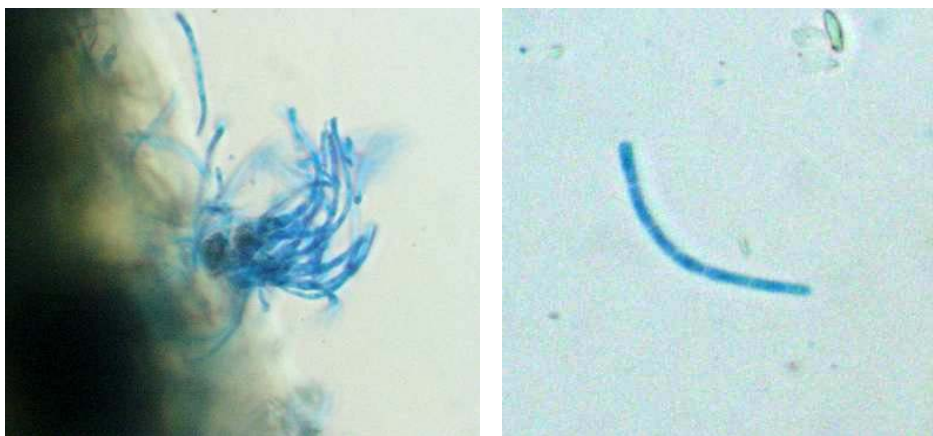
ภาพที่ 16 ลักษณะใบด่างเหลืองต้นกล้วยไข่ที่เกิดจากความผิดปกติทางพันธุกรรม

ข. แผลจุดสีน้ำตาลขอบสีดำ ภายในพบจุดสีดำขนาดเล็ก รอบแผลมีสีเหลือง (ภาพที่ 17) อาการของโรคมักพบบนใบตำแหน่งด้านล่างๆ ของต้น (ก) จากการสังเกตพบว่าแผลมีหลายระยะ (ข-ค) เริ่มตั้งแต่ 1. เกิดรอยขีดสีเขียวอ่อนแถมน้ำตาล 2. พัฒนาเป็นแผลตามความยาวเส้นใบ ขนาด 0.5-1.0 เซนติเมตร สีน้ำตาลอ่อนขอบสีน้ำตาลเข้มรอบแผลมีสีเหลือง ภายในแผลพบจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ (ง) 3. แผลจะขยายเป็นรูปไข่ ขนาดประมาณ 1.0-2.0 เซนติเมตร สีขาวแถมน้ำตาลอ่อนพบจุดสีดำขนาดเล็กกระจายอยู่ภายในแผลเช่นกัน (จ) หลังจากนำแผลไปตรวจสอบในห้องปฏิบัติการพบเชื้อรา *Pseudocercospora musae* ซึ่งเป็นเชื้อราในระยะไม่สืบพันธุ์ (imperfect stage, anamorph) สปอร์ (conidia) รูปร่างคล้ายกระบอง ส่วนปลายเรียว มี 5-6 เซลล์ ไส (ภาพที่ 18) ซึ่งส่วนมากพบในแผลระยะที่ 2 นอกจากนี้ยังพบโครงสร้างของเชื้อราแบบ spermogonium มีสปอร์ (spermatia) รูปร่างทรงกระบอกสั้น 1 เซลล์ ไส (ภาพที่ 19) ส่วนใหญ่พบในแผลระยะที่ 3 จากการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องเรียกอาการจุดข้างต้นว่าโรคใบจุดขีดเหลืองหรือใบจุดชิกาโตกาขีดเหลือง (Yellow Sigatoka) ผลการสำรวจความเสียหายที่พบในแปลงวิจัยทั้ง 2 แปลงมีค่า 100 % ความรุนแรงต่อต้นเฉลี่ย 40 % และความรุนแรงต่อใบเฉลี่ย 50 % อาการจุดสามารถพบได้ตั้งแต่ระยะหลังย้ายปลูก 1 เดือน จนถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต สำหรับคำแนะนำที่ให้ไปคือตัดแต่งใบที่เป็นโรคทิ้งและเก็บใบดังกล่าวไปเผาทำลาย รวมทั้งการทำลายวัชพืชรอบแปลงปลูก

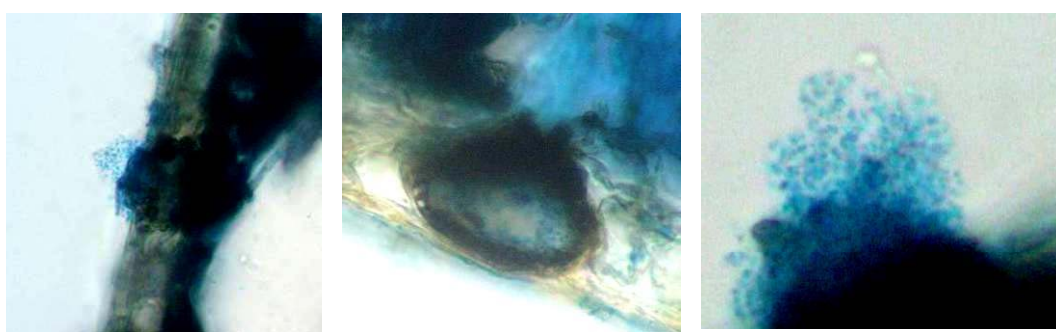


ภาพที่ 17 อาการใบจุดชิกาโตกาชนิดเหือง

- ก. อาการใบจุดชิกาโตกาบนต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2
- ข-ค. ลักษณะแผลจุดชิกาโตกาในระยะต่างๆ ที่เกิดขึ้นบนใบกล้วยไข่
- ง. ลักษณะแผลจุดในช่วงแรก (ระยะที่ 2)
- จ. ลักษณะแผลจุดในระยะที่พัฒนาเต็มที่แล้ว (ระยะที่ 3)

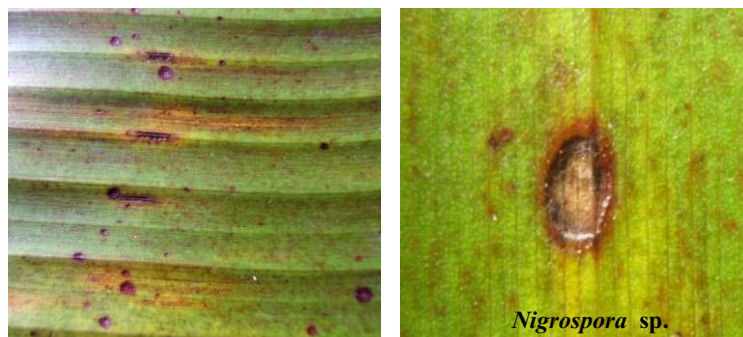


ภาพที่ 18 ลักษณะเชื้อรา *Pseudocercospora musae* ที่ถูกย้อมด้วย lactophenol cotton blue



ภาพที่ 19 ลักษณะ โครงสร้าง spermatogonium และสปอร์(spermatia) ที่ถูกย้อมด้วย lactophenol cotton blue

ค. แผลจุดสีน้ำตาลอ่อนขอบสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะปุ่มลิกเนโอไบ (ภาพที่ 20) ความเสียหายที่เกิดในแปลงวิจัยทั้ง 2 แปลงมีค่าเฉลี่ย 4 % ความรุนแรงต่อต้นเฉลี่ย 5 % ความรุนแรงต่อใบ 3 % เนื่องจากความเสียหายมีไม่มากจึงไม่มีคำแนะนำ



ภาพที่ 20 ลักษณะจุดสีน้ำตาลอ่อนขอบสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะปุ่มลิกเนโอไบ

จ. แผลจุดสีน้ำตาลเทา ภายในแผลเป็นวงซ้อน ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม รอบแผลมีสีเหลือง (ภาพที่ 21) จากการสังเกตพบว่าแผลจุดดังกล่าวอาจเกิดร่วมกับแผลจุดชนิดอื่นได้ โดยแผลจุดสีน้ำตาลเทา ภายในแผลเป็นวงซ้อน ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม รอบแผลมีสีเหลือง มักเกิดขึ้นรอบแผลชนิดอื่น หลังจากตรวจสอบภายในห้องปฏิบัติการพบเชื้อรา *Cordana* sp. ในบริเวณแผลที่มีลักษณะเป็นวงซ้อน อาการจุดมักพบในใบกล้วยไข่ตำแหน่งด้านล่างๆ แปลงวิจัยที่สำรวจพบความเสียหายมีค่า 10 % ความรุนแรงต่อต้าน 10 % ความรุนแรงต่อใบ 10 % คำนะนำคือตัดแต่งใบที่เป็นโรคทิ้งแล้วนำไปเผาทำลายนอกแปลงปลูก



ภาพที่ 21 ลักษณะแผลจุดสีน้ำตาลเทาที่เกิดจากเชื้อรา *Cordana* sp.

ฉ. อาการขั้วหวีเน่า (ภาพที่ 22) มักพบในช่วงที่เก็บเกี่ยวผลผลิตและกล้วยอยู่ในระยะสุกแก่ หลังจากตรวจสอบบริเวณแผลที่เน่าพบเชื้อรา 2 สกุล คือ *Colletotrichum* spp. และ *Fusarium* spp.



ภาพที่ 22 ลักษณะขั้วหวีเน่าที่เกิดจากการทำลายของเชื้อรา

ก. ลักษณะสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum musae*

ข. ลักษณะสปอร์เชื้อรา *Fusarium* sp.

2. การพิสูจน์สาเหตุการเกิดโรค

ขั้นตอนในการพิสูจน์โรค

1. ตรวจสอบแผลที่ต้องการพิสูจน์โรคด้วยกล้องจุลทรรศน์ บันทึกรายละเอียดเชื้อที่พบ จากนั้นทำการแยกเชื้อที่พบ เริ่มจากเลือกแผลที่ไม่ใหม่และเก่าจนเกินไปและตรวจสอบแล้วว่ามีอาการของเชื้อที่คาดว่าจะเป็เชื้อสาเหตุอยู่ ล้างแผลผ่านน้ำไหล จากนั้นตัดแผลด้วยมีดผ่าตัดตรงบริเวณรอยต่อของแผลและเนื้อเยื่อปกติ ขนาดประมาณ 0.3×0.3 เซนติเมตร นำชิ้นพืชที่ตัดไปแช่ในแอลกอฮอล์ 70 % นาน 10 วินาที ตามด้วยการแช่ชิ้นพืชใน Clorox[®] 4 % นาน 20 วินาที แล้วล้างออกด้วยน้ำกลั่นมาเชื้อ 2 ครั้ง ซับให้แห้งด้วยกระดาษทิชชูมาเชื้อ ตัดขอบชิ้นพืชทั้ง 4 ด้าน ออกเล็กน้อยในส่วนที่ถูกสารเคมีทำลาย วางชิ้นพืชลงในอาหารเลี้ยงเชื้อรา PDA (potato dextrose agar) จำนวน 5 ชิ้น ต่อจานอาหาร หลังจากนั้น 3-5 วัน ให้ตรวจดูการเจริญของเชื้อรา เพื่อแยกโคโลนีเชื้อราที่เจริญออกมาจากชิ้นพืช จากนั้นเลี้ยงเชื้อราให้บริสุทธิ์บนอาหารเพื่อใช้ในการทดสอบขั้นต่อไป

2. ทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อราที่แยกได้จากชิ้นพืช เริ่มจากเลือกกล้าต้นกล้วยไข่ที่มีลำต้นแข็งแรง ใบไม่เป็นโรคหรือผลกล้วยไข่ที่สะอาดปราศจากโรค มาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ ตามด้วยการฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % นาน 5 นาที สำหรับใบกล้วยและ 1 นาที สำหรับผลกล้วย จากนั้นล้างแอลกอฮอล์ออกด้วยน้ำกลั่นมาเชื้อหรือเช็ดออกด้วยกระดาษทิชชูมาเชื้อ เจาะชิ้นไม้ที่มีการเจริญของเชื้อราสกุลต่างๆ ด้วย cork borer วางชิ้นไม้ตรงตำแหน่งที่มีการทำบาดแผลจากการใช้เข็มปลายแหลมฉีดยาฆ่าแมลงและทิ้งจนเย็นแล้วแทงบนใบกล้วยหรือผลกล้วย 1 ครั้ง หลังจากปลูกเชื้อจนครบทุกเชื้อแล้วให้ทำ moist chamber จากการคลุมต้นกล้วยด้วยถุงพลาสติกภายในบรรจุน้ำ มัดปากถุงให้แน่น (ภาพที่ 23) ส่วนการปลูกเชื้อที่ผลกล้วยหลังจากวางเชื้อบนผลกล้วยไข่แล้ว ให้นำผลกล้วยวางในกล่องพลาสติกที่ล้างทำความสะอาด ฉีดพ่นด้วยแอลกอฮอล์ 70 % และเช็ดออกด้วยกระดาษทิชชูมาเชื้อเรียบร้อยแล้ว คลุมกล่องพลาสติกด้วยถุงพลาสติกใส พร้อมทั้งบรรจุน้ำภายในถุง มัดปากถุงให้แน่น (moist chamber) โดยกล้วย 1 ผลจะปลูกเชื้อ 1 ชนิด จำนวน 3-4 แผล หรือซ้ำดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 23 ลักษณะการทำ moist chamber ในขั้นตอนการปลูกเชื้อที่ใบและผลกล้วยไข่

หลังจากปลูกเชื้อที่ไบนาน 15 วันให้ตรวจสอบแผลที่เกิดขึ้นตรงตำแหน่งที่มีการวางเชื้อ สำหรับการปลูกเชื้อที่ผลกล้วยให้ตรวจสอบหลังจากปลูกเชื่อนาน 7 วัน บันทึกรายละเอียด พร้อมถ่ายภาพ จากนั้นนำแผลที่มีลักษณะคล้ายอาการเริ่มแรกมาตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์และแยกเชื้ออีกครั้งว่าเป็นเชื้อชนิดเดิมหรือไม่

หมายเหตุ การทำแผลโดยการใช้เข็มปลายแหลมแทงบนใบหรือผลกล้วยไข่ 1 ครั้ง ก่อนการปลูกเชื้อทดสอบมีจุดประสงค์เพื่อสร้างช่องทางให้เชื้อเข้าทำลายได้ง่ายขึ้น ทั้งนี้เป็นการลดระยะเวลาในการพิสูจน์เชื้อสาเหตุโรค

ผลการพิสูจน์โรคกล้วยไข่ในแปลงวิจัยที่สำรวจพบ

อาการใบจุดสีขาว ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะค่อนข้าง ยาวรี

ดังแสดงในภาพที่ 1 ข้างต้น หลังจากตรวจดูเชื้อสาเหตุภายใต้กล้องจุลทรรศน์บริเวณแผลในห้องปฏิบัติการพบเชื้อรา 2 ชนิด คือ *Cladosporium* sp. และ *Colletotrichum* sp. และจากการแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการ พบเชื้อรา 3 ชนิด คือ *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp. และ Unknown เมื่อทำการพิสูจน์โรคโดยการปลูกเชื้อกลับลงบนใบต้นกล้วยไข่ (ภาพที่ 23) พบว่า เชื้อราทั้ง 3 ชนิด ทำให้ใบกล้วยเป็นโรค ดังแสดงในภาพที่ 25 แต่ไม่มีเชื้อชนิดใดแสดงอาการเหมือนแผลเริ่มแรก

ผลการตรวจเอกสารและการสำรวจแปลงกล้วยไข่ในพื้นที่อื่นๆ พบว่าอาการดังกล่าวคล้ายอาการของโรคใบจุดสีขาวจากเชื้อราชนิดอื่น จึงทำการแยกเชื้อในห้องปฏิบัติการอีกครั้ง ซึ่งสกุลเชื้อราสาเหตุโรคที่รายงานคือ *Pseudocercospora musae* (รายละเอียดของโรคแสดงในแผลจุดสีน้ำตาลขอบสีดำ ภายในพบจุดสีดำขนาดเล็ก รอบแผลมีสีเหลือง; ภาพที่ 17) เชื้อราสกุลนี้ปกติมีการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างช้ามาก ผลการปลูกเชื้อบนต้นกล้วยไข่ในครั้งแรกพบว่าใบกล้วยยังไม่แสดงอาการของโรค ขณะนี้อยู่ในระหว่างการเลี้ยงเชื้อราที่คาดว่าจะจะเป็นสาเหตุโรค เมื่อเชื้อโตพอที่จะนำไปใช้ในการปลูกเชื้อ จึงจะทำการทดสอบในขั้นต่อไปอีกครั้ง



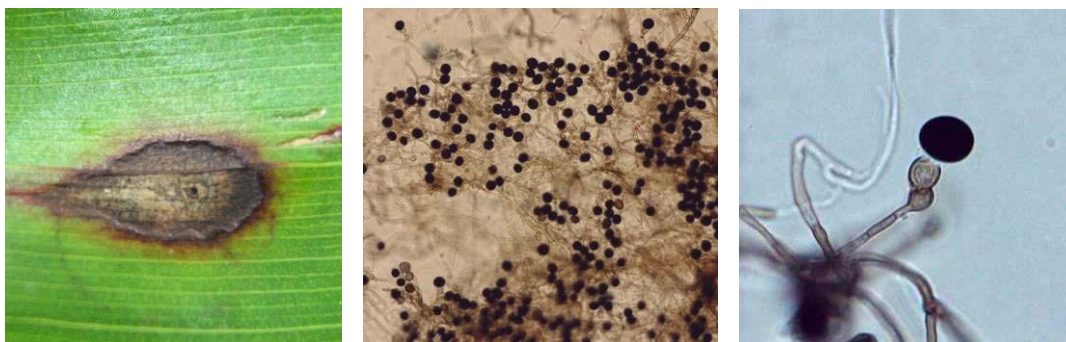
ภาพที่ 24 การปลูกเชื้อราที่แยกได้จากแผลจุดสีขาว ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะค่อนข้าง ขาวรี
 ก. ชิ้นวัสดุที่มีเชื้อราชนิดต่าง ๆ บนใบกล้วยไข่ เพื่อทดสอบการเกิดโรค
 ข. ถังชื้น (moist chamber) ที่ใช้พิสูจน์โรค



ภาพที่ 25 ผลการปลูกเชื้อราบนใบต้นกล้วยไข่ที่แยกได้จากแผลใบจุด หลังจากปลูกเชื้อนาน 10 วัน
 (ช่วงปลายเดือน ตุลาคม 2549)

แผลจุดสีน้ำตาลอ่อนขอบสีน้ำตาลเข้ม ลักษณะบวมเล็กน้อย ที่แสดงในภาพที่ 20

ผลการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการและจากการปลูกเชื้อทดสอบสรุปว่าเกิดจากเชื้อรา
Nigrospora sp. (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 ลักษณะของแผลที่เกิดจากการปลุกเชื้อและสปอร์เชื้อรา *Nigrospora* sp. สาเหตุโรค

ใบจุดลาย สีนํ้าตาลแดง ขนาดเล็ก ที่แสดงในภาพที่ 9

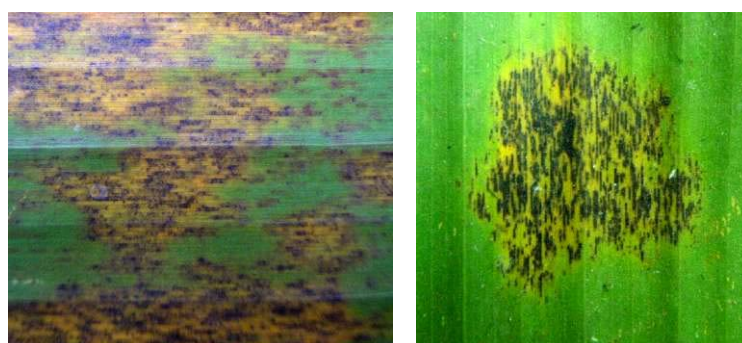
ผลการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการและจากการปลุกเชื้อทดสอบสรุปว่าเกิดจากเชื้อรา *Deightonella* sp. (ภาพที่ 27)



ภาพที่ 27 ลักษณะของแผลที่เกิดจากการปลุกเชื้อและสปอร์เชื้อรา *Deightonella* sp. สาเหตุโรค

โดยส่วนใหญ่ตัวอย่างแผลที่เก็บมาตรวจสอบมักมีการเจริญของเชื้อราอยู่หลายชนิด หลังจากแยกเชื้อจนบริสุทธิ์และทดสอบความสามารถในการเกิดโรคด้วยวิธีปลุกเชื้อบนใบแล้วพบว่าเชื้อราดังกล่าวทำให้ใบกล้วยไข่แสดงอาการของโรคได้ จากการตรวจเอกสารสามารถสรุปอาการได้ดังนี้

1. ใบขีดสีดำ (ภาพที่28) ที่เกิดจากเชื้อรา *Cladosporium* sp. (ภาพที่ 29)



ภาพที่ 28 อาการใบขีดสีดำที่พบในสภาพธรรมชาติ



ภาพที่ 29 ลักษณะของแผลที่เกิดจากการปลุกเชื้อและสปอร์เชื้อรา *Cladosporium* sp. สาเหตุโรค

2. จุดสีน้ำตาล ขอบแผลสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 30) เกิดจากเชื้อราชั้นสูง เนื่องจากเชื้อยังไม่สร้างสปอร์จึงไม่สามารถจำแนกสกุลได้



ภาพที่ 30 ลักษณะของแผลที่เกิดจากการปลุกเชื้อ

3. จุดสีน้ำตาล ขอบแผลสีดำเข้ม (ภาพที่ 31) เกิดจากเชื้อราชั้นสูง เนื่องจากเชื้อยังไม่สร้างสปอร์จึงไม่สามารถจำแนกสกุลได้



ภาพที่ 31 ลักษณะของแผลที่เกิดจากการปลุกเชื้อ

4. จุดสีน้ำตาลเข้ม ขอบแผลสีดำ ลักษณะเป็นวงซ้อน (ภาพที่ 32) เกิดจากเชื้อราชั้นสูง สปอร์ รูปร่างกลม ใส 1 เซลล์



ภาพที่ 32 ลักษณะของแผลที่เกิดจากการปลุกเชื้อ

สรุปงานวิจัย

ในช่วงเริ่มแรกของการทดลองซึ่งเป็นช่วงการเตรียมแปลงปลูกและต้นกล้า การเข้าทำลายของโรคกับส่วนของลำต้นและใบ ยังมีไม่มากนัก ยกเว้นการเตรียมต้นกล้าที่อาจประสบปัญหาการเข้าทำลายของเชื้อราซึ่งในจุดนี้ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากเกิดความเสียหายกับต้นกล้วยไข่ทั้งต้น

หลังจากย้ายกล้าต้นกล้วยไข่ลงปลูกในแปลงวิจัยสำรวจพบอาการใบจุดทั้งที่มีสาเหตุเกิดจากเชื้อราและการฉีกพ่นยาฆ่าหญ้า โดยรวมแล้วความเสียหายที่พบยังมีไม่มากนัก (minor importance) ยกเว้นอาการใบจุดชิกาโตกาขีดเหลืองที่พบในจังหวัดนครสวรรค์ เหมือนกับการรายงานของ Ploetz *et al.* (2003) Fitopatologia.nat (2007) และ Species Profiles for Pacific Island Agroforestry (2007) ที่รายงานถึงความเสียหายที่เกิดจากโรคใบจุดชิกาโตกากับกล้วยว่าพบการระบาดของโรคนี้เสมอในพื้นที่เขตร้อน ชื้น โดยเฉพาะในเขตเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และแปซิฟิกใต้

อาการใบจุดที่พบจากการสำรวจและผลการพิสูจน์โรคสามารถสรุปได้ว่าอาการจุดเกิดได้จากเชื้อราสาเหตุหลายชนิดซึ่งในบางครั้งมีลักษณะจุดที่คล้ายกันมากหลังจากการปลุกเชื้อบนใบ ทั้งนี้ผลสรุปที่เขียนในรายงานข้างต้นได้รวบรวมจากการตรวจสอบเชื้อราที่พบในตัวอย่างแผลที่เก็บมาภายใต้กล้องจุลทรรศน์และผลจากการพิสูจน์โรค รวมทั้งการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง โดยนำข้อมูลทั้งสามส่วนมาพิจารณาร่วมกันแล้วจึงสรุปหาสาเหตุที่มีแนวโน้มใกล้เคียงที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2550. คลินิกพืช: กกล้วย. (ระบบออนไลน์). แหล่งที่มา:

[http:// www. plantpro.doae.go.th/plantclinic/clinic/plant/index.html](http://www.plantpro.doae.go.th/plantclinic/clinic/plant/index.html). (1 มีนาคม 2550).

นิพนธ์ วิสารทนนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. บริษัท เจ ฟิล์ม โพรเซส จำกัด. 172 หน้า.

Fitopatologia.nat. 2007. Fruteiras/Banana. (online). Available:

<http://www.ufpel.tche.br/faem/dfs/herbario/index.php> (4 March 2007).

International Society for Plant Pathology. 2007. Committee on Common Names of Plant Diseases
Banana diseases. (online). Available:

http://www.isppweb.org/names_banana_pathogen.asp (24 July 2007).

Ploetz, C. R., Thomas, E. J. and Slabaugh, R. W. 2003. Diseases of Banana and Plantain. p73-
134. In: Diseases of Tropical Fruit Crops. CAB. International.

Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. 2007. *Musa* species (banana and plantain).
(online). Available: <http://www.traditionaltree.org> (24 July 2007).

3.2 การศึกษาเชื้อราบนซากใบกล้วยไข่

คำนำ

เชื้อราหลายชนิดสามารถเจริญและอาศัยอยู่ในซากพืชได้ ทั้งนี้เพื่อพักตัวและรอช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณ พร้อมทั้งจะเข้าทำลายพืชอาศัยต่อไป เชื้อราที่มีรายงานว่าสามารถเข้าทำลายพืชตระกูลกล้วยได้แก่สกุล *Fusarium* sp., *Colletotrichum* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Pseudocercospora* sp., *Nigrospora* sp., *Deightonella* sp., *Pestalotiopsis* sp., *Fusicoccum* sp., *Rhizoctonia* sp., *Drechslera* sp., *Phyllosticta* sp. และ *Cordana* sp. เป็นต้น จากการรายงานพบว่าเชื้อราที่สร้างความเสียหายให้กับกล้วยไข่อยู่เสมอคือ *Pseudocercospora* sp. ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดอาการใบจุดชิคาโตกา เกษตรกรมักแก้ไขโดยการตัดแต่งใบที่เป็นโรคทิ้งแต่โดยมากไม่มีการเก็บไปเผาทำลาย ด้วยเหตุนี้จึงมักพบการระบาดของโรคอยู่เสมอ ส่วนเชื้อราสาเหตุที่สำคัญของอาการผลเน่าหลังเก็บเกี่ยวคือ *Fusarium* sp. และ *Colletotrichum* sp. (Ploetz et al., 2003) มีผลทำให้คุณภาพผลผลิตลดลงและขายไม่ได้ราคา

การตรวจสอบเชื้อราที่เจริญบนซากใบพืชสามารถบอกแนวโน้มในการเกิดโรคกับต้นกล้วยและผลกล้วยได้ ทั้งนี้เพื่อจะได้หาวิธีการป้องกันที่เหมาะสมและทันเวลาหรือลดความเสียหายที่จะเกิดขึ้น

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจสอบสกุลของเชื้อราที่สามารถเจริญบนซากใบกล้วยไข่ได้
2. เพื่อทดสอบความสามารถของเชื้อราที่ตรวจพบในการทำให้เกิดโรคกับกล้วยไข่

วิธีการวิจัย

1. ตรวจสอบสกุลของเชื้อราที่เจริญบนซากใบกล้วยไข่

วิธีการตรวจสอบเริ่มจากสุ่มเก็บใบกล้วยไข่ที่แสดงอาการใบจุดชิคาโตกาหลังการตัดแต่งใบที่เป็นโรค นาน 1 วัน ในแปลงวิจัย จ.นครสวรรค์ นำใบกล้วยไข่ไปฟุ้งลมให้แห้ง แล้วเก็บใส่ถุงพลาสติกใส หลังจากนั้น 15, 60 และ 90 วัน ให้สุ่มใบกล้วยไข่มาบ่มเชื้อในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดมิดชิดซึ่งฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % และเช็ดออกด้วยกระดาษทิชชูฆ่าเชื้อแล้ว ภายในกล่องพลาสติกจะมีตะแกรงหรือจานแก้ว เพื่อใช้เป็นที่ยางใบกล้วยและบรรจุน้ำสูงจากพื้นกล่องประมาณ 0.5-1 เซนติเมตร เพื่อให้กล่องพลาสติกอยู่ในสภาพที่ชื้นตลอดเวลาในลักษณะเป็น moist chamber ดังแสดงในภาพที่ 1 เมื่อครบกำหนด 10 วัน ให้ตรวจสอบสกุลของเชื้อราที่เจริญบนใบกล้วยไข่และแยกเชื้อราจนบริสุทธิ์ด้วยวิธี

dilution plate บนอาหารเลี้ยงเชื้อรา PDA ที่ผสม rose bengal อัตรา 0.75 กรัม ต่ออาหาร 1 ลิตร เพื่อนำไปทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับใบกล้วยและผลกล้วยต่อไป



ภาพที่ 1 ลักษณะกล่องพลาสติกที่ใช้บ่มเชื้อราบนใบกล้วยไข่

2. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับกล้วยไข่

เชื้อราที่แยกจนบริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อรา PDA (potato dextrose agar) อายุ 10 วัน จะถูกจำแนกสกุลและนำมาทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับใบกล้วยและผลกล้วยไข่ วิธีการปลูกเชื้อบนใบกล้วยไข่ใช้วิธี detached leaf บนต้นกล้วยไข่ เริ่มจากการเลือกต้นกล้วยไข่อายุ 2 เดือนหลังย้ายปลูกในกระถางที่มีลำต้นแข็งแรงที่สำคัญคือใบไม่เป็นโรคมาล้างด้วยน้ำสะอาดทั้งหน้าใบและหลังใบ ตามด้วยการฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % ทิ้งไว้นาน 5 นาที จากนั้นเช็ดแอลกอฮอล์ออกด้วยกระดาษทิชชูฆ่าเชื้อ เจาะขึ้นรู้นเชื้อราที่ต้องการทดสอบขนาด 1 เซนติเมตร ด้วย cork borer มาวางบนใบกล้วยตรงตำแหน่งที่มีทำแผลจากการใช้เข็มปลายแหลมขนาดเล็กกลนไฟฆ่าเชื้อแล้วแทงใบกล้วยเป็นแผลขนาดเล็ก 1 แผล เชื้อราแต่ละสกุลจะทำการปลูกเชื้อ 3 ครั้ง (3 ซ้ำ) เมื่อปลูกเชื้อเรียบร้อยแล้วต้นกล้วยไข่จะถูกบ่มเชื้อในสภาพที่มีความชื้นตลอดเวลา เพื่อส่งเสริมให้เชื้อรามีการเจริญที่ดี โดยการทำเป็น moist chamber ในถุงพลาสติกที่บรรจุน้ำอยู่ภายในและมัดถุงด้วยยางวง ดังแสดงในภาพที่ 2 หลังจากปลูกเชื้อนานประมาณ 15 วัน ให้ตรวจสอบอาการของโรคบริเวณที่วางเชื้อรา พร้อมบันทึกรายละเอียดและถ่ายภาพ



ภาพที่ 2 ลักษณะของขึ้นรูนเชื้อราที่วางบนใบกล้วยไข่และ moist chamber ที่ทำจากถุงพลาสติก

สำหรับวิธีการปลูกเชื้อบนผลทำโดย เลือกผลกล้วยไข่ที่อยู่ในระยะใกล้สุก สีของเปลือกมีสีเขียวเหลือง เนื้อผลไม้ไม่แข็งมากนัก จากนั้นตัดผลกล้วยเป็นผลเดี่ยว ๆ แล้วนำไปล้างด้วยน้ำสะอาด ฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % นาน 3 นาที เช็ดแอลกอฮอล์ออกด้วยกระดาษทิชชูที่หนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว วางผลกล้วยลงในกล่องพลาสติกที่ล้างน้ำสะอาด ตามด้วยการฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % นาน 5 นาที และเช็ดออกด้วยกระดาษทิชชูฆ่าเชื้อแล้ว การปลูกเชื้อที่ผลมีวิธีการทำคล้ายกับการปลูกเชื้อบนใบคือวางเชื้อราทดสอบบนแผ่นที่ทำไว้ จำนวน 4 ชิ้น เมื่อวางเชื้อเรียบร้อยแล้วให้คลุมกล่องพลาสติกด้วยถุงพลาสติกใสและใส่น้ำในถุงปริมาณ 200 มิลลิลิตร มัดปากถุงให้แน่น ทำเป็น moist chamber เพื่อรักษาความชื้น (ภาพที่ 3) หลังจากปลูกเชื้อนาน 7 วัน ให้ตรวจสอบความผิดปกติบริเวณที่วางเชื้อราทดสอบ

กำหนดใบกล้วย 1 ใบ สามารถปลูกเชื้อได้ 4-5 ชนิด ส่วนกล้วยไข่ 1 ผล ให้ปลูกเชื้อราทดสอบเพียง 1 ชนิดเท่านั้น



ภาพที่ 3 ลักษณะ moist chamber ที่ทำจากกล่องพลาสติกใสคลุมด้วยถุงพลาสติก

ผลการวิจัย

1. ตรวจสอบสกุลของเชื้อราที่เจริญบนซากใบกล้วยไข่

จากการตรวจสอบพบว่าระยะ 15 วัน หลังจากการเก็บใบกล้วยในสภาพแห้งมีเชื้อราจำนวน 12 สกุล ที่สามารถเจริญบนซากใบกล้วย ได้แก่ *Curvularia* spp., *Fusarium* spp., *Choanephora* sp., *Drechslera* sp., *Cladosporium* spp., *Alternaria* sp., *Nigrospora* sp., *Colletotrichum* sp., *Pseudocercospora* sp. (ระยะ anamorph ของ *Mycosphaerella* sp.), *Deightoniella* sp. และราชั้นสูงไม่ทราบสกุล อีก 2 สกุล เนื่องจากเชื้อไม่สร้างหน่วยสืบพันธุ์ (สปอร์) จึงไม่สามารถจำแนกได้ ผลการตรวจสอบระยะ 60 วัน พบการเจริญของสกุลราจำนวน 10 สกุล ได้แก่ *Curvularia* spp., *Fusarium* spp., *Cladosporium* spp., *Nigrospora* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Pseudocercospora* sp., *Deightoniella* sp. และราชั้นสูงไม่ทราบสกุล อีก 2 สกุล สำหรับผลการตรวจสอบระยะ 90 วัน พบสกุลเชื้อราจำนวน 11 สกุล ได้แก่ *Curvularia* spp., *Fusarium* spp., *Cladosporium* spp., *Nigrospora* sp., *Aspergillus* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., *Pseudocercospora* sp., *Deightoniella* sp. และราชั้นสูง

ไม่ทราบสกุล อีก 2 สกุล ลักษณะเชื้อราที่เจริญบนใบกล้วยไข่แสดงในภาพที่ 3 นอกจากนี้ยังพบว่าเชื้อราสามารถเจริญร่วมกันได้ในพื้นที่เดียวกัน โดยเฉพาะเชื้อรา *Fusarium* spp. และ *Aspergillus* spp. มีพื้นที่ในการเจริญมากกว่าเชื้อราชนิดอื่นและยังมีจำนวนสปอร์มาก ประกอบกับเชื้อราที่ตรวจพบบางสกุลมีปริมาณน้อย จึงมีผลทำให้การแยกเชื้อราในสกุลที่เจริญเติบโตช้าและมีปริมาณน้อยให้บริสุทธิ์บนอาหารเลี้ยงเชื้อเพื่อนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไปไม่สามารถทำได้ สกุลเชื้อราดังกล่าวคือ *Pseudocercospora* sp., *Alternaria* sp., และ *Drechslera* sp.



ภาพที่ 3 การเจริญของเชื้อราบนใบกล้วยหลังจากบ่มเชื้อในสภาพชื้นนาน 10 วัน

2. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับกล้วยไข่

หลังจากขั้นตอนการแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ทั้ง 3 ระยะการทดสอบ พบว่ามีเชื้อราจำนวนทั้งหมด 21 ไอโซเลท จำแนกได้เป็น 13 สกุล คือ *Deightoniella* sp., *Nigrospora* sp., *Cladosporium* sp., *Curvularia* sp., *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., *Aspergillus* sp. และเชื้อราชั้นสูงที่ไม่สามารถจำแนกสกุลได้ 6 สกุล (เนื่องจากเชื้อไม่สร้างหน่วยสืบพันธุ์) สามารถเจริญบนซากใบกล้วยไข่ ผลการปลูกเชื้อบนต้นกล้วยพบว่าเชื้อราสกุล *Curvularia* sp., *Cladosporium* sp., *Nigrospora* sp., *Deightoniella* sp. และราชั้นสูงอีก 1 ชนิด สามารถทำให้ใบต้นกล้วยเกิดจุดได้ ตัวอย่างแสดงในภาพที่ 4 และเชื้อราสกุล *Curvularia* sp., *Nigrospora* sp., *Deightoniella* sp., *Colletotrichum* sp., *Aspergillus* sp., *Fusarium* sp. และราชั้นสูงอีก 2 ชนิด สามารถทำให้ผลกล้วยแสดงอาการเน่าได้ ตัวอย่างแสดงในภาพที่ 5



ภาพที่ 4 ลักษณะใบกล้วยไข่ที่แสดงอาการจุดหลังจากปลูกเชื้อรา นาน 15 วัน



ภาพที่ 5 ลักษณะผลกล้วยไข่ที่แสดงอาการเน่าหลังจากปลูกเชื้อรา นาน 7 วัน

D2 = ราชั้นสูงไม่ทราบชนิด D5 = *Fusarium* sp. D13 = *Curvularia* sp.

D20 = *Aspergillus* sp.

สรุปและวิจารณ์ผล

ผลการตรวจสอบสกุลเชื้อราที่สามารถเจริญบนซากใบกล้วยไข่ที่แสดงอาการของโรคจุดช้ำกาโตกหลังจากเก็บในสภาพแห้งเป็นระยะเวลานานๆ และจากการทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคกับกล้วยไข่ทั้งส่วนของใบและผลพบว่าเชื้อรา *Curvularia* sp., *Fusarium* spp., *Cladosporium* sp., *Nigrospora* sp., *Colletotrichum* sp. และ *Deightonella* sp. ซึ่งเป็นสกุลที่มีรายงานว่าสามารถเข้าทำลาย

พืชตระกูลกล้วยไม้ (Species Profiles for Pacific Island Agroforestry, 2006) ทำให้ใบและผลกล้วยไม้เกิดโรค ทั้งนี้ไม่ได้หมายความว่าเชื้อราทุกชนิดในสกุลที่กล่าวข้างต้นเป็นสาเหตุโรคทั้งหมด แต่มีเฉพาะบางชนิดเท่านั้นที่ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไม้

นอกจากนี้ยังพบว่าในระยะแรกของการตรวจสอบ เชื้อราที่เป็นสาเหตุโรคจะมีปริมาณมากแต่เมื่อถึงระยะเวลาในการเก็บให้นานขึ้นกลับพบว่าปริมาณเชื้อราดังกล่าวลดลง ในทางตรงข้ามเชื้อราพวก *Aspergillus* sp. และ *Penicillium* sp. กลับมีปริมาณเพิ่มขึ้น ซึ่งในการวิจัยนี้ไม่ได้วางแผนเก็บข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณของเชื้อราที่พบ ข้อสรุปดังกล่าวเป็นเพียงผลจากการสังเกตเท่านั้น ผลโดยรวมของงานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าเชื้อราสาเหตุโรคสามารถอาศัยและพักตัวอยู่ในซากใบกล้วยไม้แห้งได้ ถึงแม้ว่าจะมีสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญก็ตาม แต่เมื่อใดที่สภาพแวดล้อมเหมาะสมต่อการเจริญขึ้นมาเชื้อราก็สามารถที่จะเพิ่มปริมาณและปรับสภาพให้พร้อมที่จะเข้าทำลายพืชอาศัยได้ตลอดเวลา ข้อสังเกตอีกประการคือทุกระยะของการตรวจสอบจะพบเชื้อรา *Pseudocercospora* sp. เจริญอยู่บนซากใบกล้วยไม้เสมอ แต่ไม่สามารถแยกเชื้อให้บริสุทธิ์ได้เนื่องจากราสกุลนี้มีการเจริญเติบโตที่ช้ามาก ในระยะเวลา 38 วัน เชื้อราสามารถเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ได้เพียง 1 เซนติเมตร เท่านั้น (Ploetz *et al.*, 2003) ผลการวิจัยข้อนี้จึงสามารถใช้เป็นเหตุผลข้อหนึ่งได้ว่าทำไมจึงเกิดการระบาดของโรคใบจุดช้ำกาโตกาในแปลงนี้อยู่เสมอถึงแม้ว่าจะมีการตัดแต่งใบที่เป็นโรคทิ้งแล้วก็ตาม ดังนั้นถ้าต้องการที่จะลดความรุนแรงของโรคลงนอกจากจะมีการตัดแต่งใบที่เป็นโรคทิ้งแล้วก็ควรที่จะมีการเก็บใบดังกล่าวไปเผาทำลายนอกแปลงปลูกเพื่อลดแหล่งที่อยู่อาศัยของเชื้อสาเหตุโรคด้วย และถ้าสามารถเลือกพันธุ์กล้วยไม้ต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคได้ก็จะลดความเสียหายได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

Ploetz, C. R., Thomas, E. J. and Slabaugh, R. W. 2003. Diseases of Banana and Plantain. p73-

134. In: Diseases of Tropical Fruit Crops. CAB. International.

Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. 2006. *Musa* species (banana and plantain). [Online]

Available <http://www.traditionaltree.org> (24 July 2007).

3.3 การตรวจสอบปริมาณเชื้อราที่ติดบนผิวผลกล้วยไข่

คำนำ

โรคที่เกิดกับกล้วยไข่หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตมักสร้างความเสียหายในด้านคุณภาพที่ลดลงซึ่งส่งผลกระทบต่อรายได้ของเกษตรกร โรคที่สำคัญคือผลเน่า ขั้วหวีเน่า ผลจุด สาเหตุมาจากการเข้าทำลายของเชื้อราหลายสกุล เช่น *Colletotrichum* sp., *Fusarium* sp., *Nigrospora* sp., *Cercospora* sp. และ *Deightoniella* sp. เป็นต้น ส่วนใหญ่เชื้อราสาเหตุจะติดมากับผิวของผลกล้วยไข่ในแปลงปลูก เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสมเชื้อราจะเริ่มเจริญเพิ่มปริมาณและเข้าทำลายผลกล้วยไข่ การตรวจสอบปริมาณเชื้อราที่ติดมากับผลกล้วยไข่ก่อนการเก็บเกี่ยวอาจเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยประเมินความเสียหายที่จะเกิดกับผลกล้วยไข่ได้ ทั้งนี้เพื่อที่จะได้หาวิธีการป้องกันที่เหมาะสมและทันเวลา

วัตถุประสงค์

1. เพื่อตรวจสอบสกุลและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับผิวผลกล้วยไข่
2. เพื่อตรวจสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อรากับกล้วยไข่

วิธีการวิจัย

ทดลองในแปลงปลูกกล้วย 2 พื้นที่ คืออำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ และอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ วันที่ 20-21 เมื่อเดือน กรกฎาคม 2550 โดยใช้กล้วยพันธุ์พื้นเมือง ระยะออกปลี ที่จังหวัดแพร่ 3 ต้น และจังหวัดนครสวรรค์ 3 ต้น เก็บตัวอย่างน้ำฝนที่ไหลผ่านเครือกล้วยทั้งหมด 6 ครั้ง (1 สัปดาห์/ครั้ง)

1. ตรวจสอบสกุลและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับผิวผลกล้วยไข่

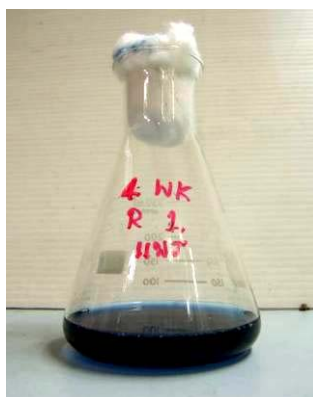
วิธีการตรวจสอบประยุกต์มาจากการทดลองของ Bellaire and Mourichon (1997) เริ่มจากการติดตั้งกรวย (water-borne spore traps) ใต้เครือกล้วยไข่ที่อยู่ในระยะเริ่มออกปลี เพื่อรองรับน้ำฝนที่จะไหลผ่านเครือกล้วย (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 (ก) การตั้งกรวยดักสปอร์ไต้เครือกล้วยไข่ระยะเริ่มออกปลีที่สวนกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองที่
จังหวัดแพร่ (ข) การตั้งกรวยดักสปอร์ที่จังหวัดนครสวรรค์

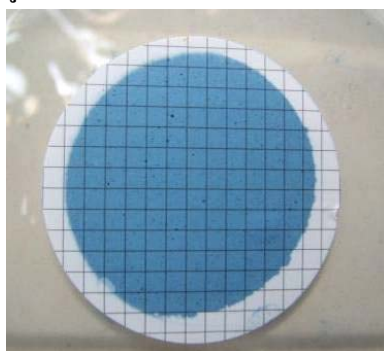
ถังพลาสติกที่ใช้สำหรับเก็บน้ำที่ผ่านเครื่องลวจะบรรจุสารเคมีที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งการงอกของสปอร์เชื้อรา (fixing solution: ethanol 5 ส่วน, acetic acid 96 % 1 ส่วน, น้ำกลั่น 4 ส่วน) กำหนดใช้ถังพลาสติกขนาด 5 ลิตร และบรรจุ fixing solution 100 มิลลิลิตรต่อถัง แต่ละสัปดาห์จะบันทึกปริมาณของน้ำฝนทั้งหมดที่ไหลผ่านเครื่องลว จากนั้นเข้าน้ำฝนในถังแล้วสุ่มเก็บตัวอย่างน้ำฝนปริมาณ 100 มิลลิลิตร ใส่ในขวดพลาสติก เพื่อนำไปตรวจสอบสกุและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับผิวผลกล้วยไข่ หลังจากเก็บตัวอย่างน้ำฝนไปตรวจแล้วจะต้องใส่สาร fixing solution ทุกครั้งก่อนที่จะเก็บตัวอย่างน้ำฝนในครั้งต่อไป ระยะเวลาในการตรวจสอบจะใช้เวลา 6 สัปดาห์

สำหรับวิธีการตรวจสอบสกุและปริมาณของเชื้อราทำโดยเขย่าตัวอย่างน้ำฝนที่อยู่ในขวดพลาสติก สุ่มน้ำปริมาณ 50 มิลลิลิตร เทน้ำดังกล่าวผ่านผ้าขาวบางที่นึ่งฆ่าเชื้อแล้วลงใน flask เพื่อกรองเศษใบไม้หรือวัตถุขนาดใหญ่ออก หยดสีย้อม lactophenol trypan blue 5 % ปริมาตร 50 ไมโครลิตร ลงไป จากนั้นนำไปเขย่าด้วย shaker นาน 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาให้ดูดตัวอย่างน้ำปริมาณ 5 มิลลิลิตร เทลงในน้ำกลั่นฆ่าเชื้อปริมาณ 50 มิลลิลิตร ที่บรรจุอยู่ใน flask นึ่งฆ่าเชื้อ (ภาพที่ 2) เขย่าให้เข้ากัน



ภาพที่ 2 ตัวอย่างน้ำฝนที่มีสปอร์เชื้อราแขวนลอยและถูกย้อมสีด้วย lactophenol trypan blue 5 %

นำตัวอย่างน้ำที่ได้ไปผ่านเครื่องกรองแบบสุญญากาศ (vacuum-filter) ซึ่งใช้แผ่นกรอง (cellulosic membrane) ชนิดที่มีตาราง (white grid membrane) ขนาดรู 0.45 ไมครอน สปอร์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำทั้งหมดจะติดอยู่บนแผ่นกรอง (ภาพที่ 3)

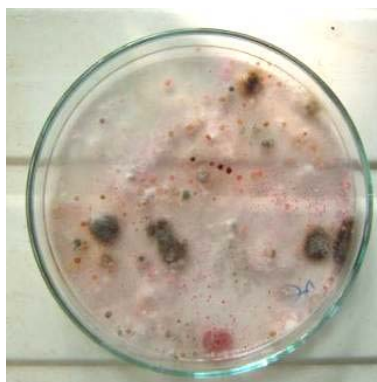


ภาพที่ 3 ลักษณะแผ่นกรองหลังจากที่ผ่านเครื่องกรองแบบสุญญากาศ

ตัดแผ่นกรองตรงพื้นที่บริเวณกลางขนาด 1.0×1.0 เซนติเมตร นำไปวางบนแผ่นสไลด์ ปิดทับด้วยกระจกปิดสไลด์ จากนั้นค่อยหยด lactophenol ตรงบริเวณขอบกระจกปิดสไลด์ เพื่อให้ lactophenol ค่อยๆ ซึม จนเต็มแผ่นกระจก ตรวจสอบสกุลงูเชื้อราด้วยกล้องจุลทรรศน์ชนิด compound กำลังขยาย 200 เท่าและนับจำนวนสปอร์แต่ละสกุลงูเชื้อราด้วย serial counter

2. ตรวจสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคของเชื้อรากับกล้วยไข่

ในแต่ละพื้นที่ให้สุ่มเก็บตัวอย่างน้ำที่ไหลผ่านเครื่องกล้วยหลายๆ ระยะของเครื่องกล้วยรวม 5 ตัน ด้วยการฉีดพ่นน้ำกลั่นมาเชื้อผ่านเครื่องกล้วย โดยไม่ต้องใส่สาร fixing solution ปริมาณน้ำรวม 500 มิลลิลิตร นำน้ำที่ได้มาแยกเชื้อราบนอาหาร PDA (potato dextrose agar) ที่ผสม rose bengal อัตราผสม 0.75 กรัม ต่ออาหาร 1 ลิตร ด้วย spread plate technique หลังจากเลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิห้อง 25-27 องศาเซลเซียส นาน 5 วัน เชื้อราจะสร้างโคโลนีตามลักษณะเฉพาะของแต่ละสกุลงูเชื้อรา (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 การแยกเชื้อราบนอาหารเลี้ยงเชื้อ และลักษณะโคโลนีของเชื้อราแต่ละแบบที่เจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ

ทำการเจาะขึ้นรู้นบริเวณปลายโคโลนีแต่ละแบบมาเลี้ยงบนอาหารเลี้ยงเชื้อรา PDA จานใหม่ จนได้เชื้อราที่บริสุทธิ์ (pure culture) นำเชื้อราที่แยกได้ (อายุประมาณ 10 วัน) มาทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรคบนใบและผลกล้วยไข่ เริ่มจากคัดเลือกต้นกล้วยไข่อายุ 2 เดือน หลังย้ายปลูกลงกระถาง ที่มีลำต้นแข็งแรงและใบไม่เป็นโรค ส่วนผลกล้วยไข่ให้คัดเลือกผลกล้วยที่สะอาดปราศแผล ทำความสะอาดใบและผลกล้วยด้วยน้ำสะอาด ตามด้วยการฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % ใบกล้วยทิ้งไว้นาน 5 นาที ผลกล้วยทิ้งไว้นาน 3 นาที ล้างแอลกอฮอล์ออกด้วยน้ำกลั่นหนึ่งมาเชื้อหรือ เช็ดออกด้วยกระดาษทิชชูหมาเชื้อ วางขึ้นรู้นที่มีเชื้อราเจริญ ขนาด 5 มิลลิเมตร ตรงตำแหน่งที่มีการทำแผลจากการใช้เข็มปลายแหลมขนาดเล็กที่ทนไฟมาเชื้อและทิ้งจนเย็นแล้วแทงลงบนใบหรือผล 1 ครั้ง เชื้อราแต่ละสกุลงูจะทำการปลูกเชื้อจำนวน 3-4 แผล (ซ้ำ) กำหนดใบกล้วย 1 ใบ สามารถปลูกเชื้อได้ 4-5 ชนิด ส่วนกล้วยไข่ 1 ผล ให้ปลูกเชื้อราทดสอบเพียง 1 ชนิดเท่านั้น เมื่อปลูกเชื้อราจนครบทุกเชื้อ

แล้วต้นกล้วยจะถูกคลุมด้วยถุงพลาสติกขนาดใหญ่ บรรจุน้ำปริมาตร 500 มิลลิลิตรอยู่ภายใน มัดปากถุงให้แน่นด้วยยางวงหรือปอฟาง เพื่อทำเป็น moist chamber (ภาพที่ 5)



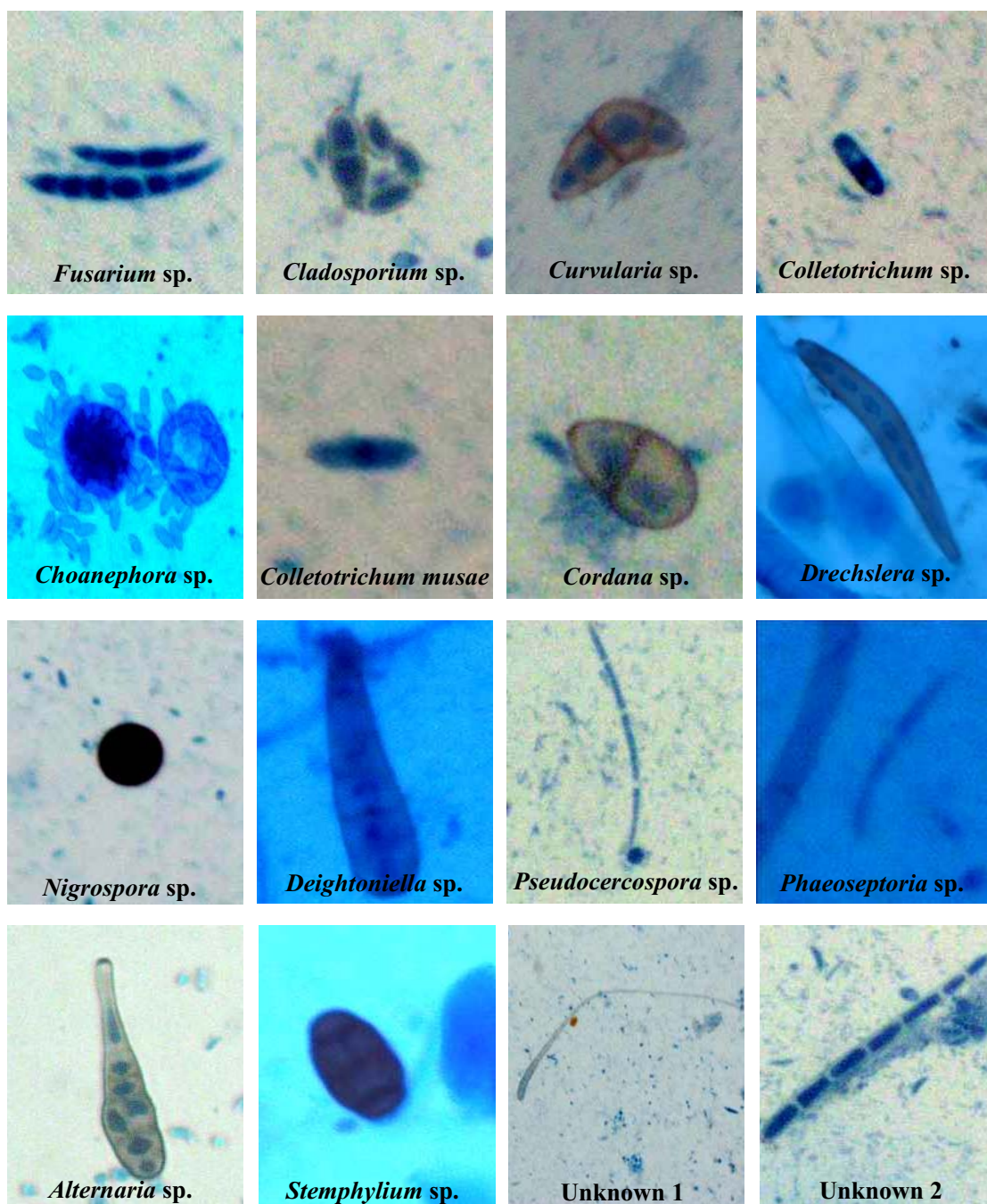
ภาพที่ 5 ลักษณะถุง moist chamber หลังจากการปลูกเชื้อราบนใบกล้วย

สำหรับผลกล้วยไข่ให้นำผลกล้วยที่ปลูกเชื้อเรียบร้อยแล้ววางในกล่องพลาสติกใสที่ล้างทำความสะอาดและฆ่าเชื้อด้วยแอลกอฮอล์ 70 % จากนั้นคลุมกล่องพลาสติกด้วยถุงพลาสติกแล้วเติมน้ำสะอาดปริมาตร 200 มิลลิลิตร ลงไปในถุง มัดปากถุงให้แน่น ตรวจสอบผลหลังจากปลูกเชื้อราบนใบนาน 15 วัน ส่วนผลกล้วยไข่ให้ตรวจสอบผลหลังจากปลูกเชื้อนาน 7 วัน

ผลการวิจัย

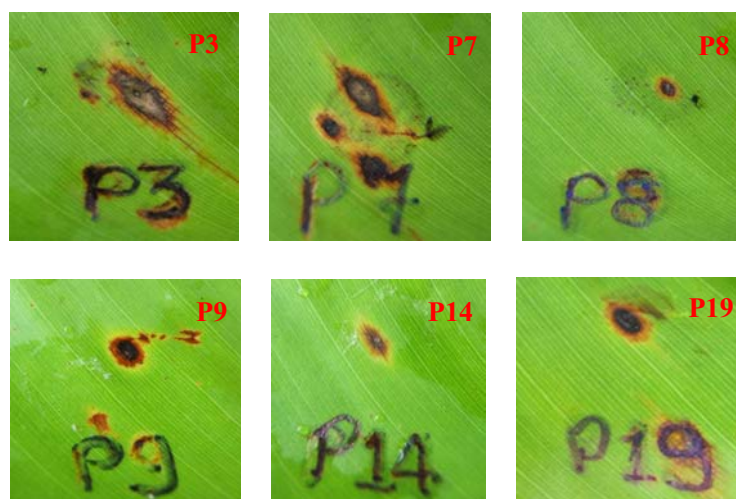
1. ตรวจสอบสกุลและปริมาณของเชื้อราที่ติดมากับผิวผลกล้วยไข่

ผลการตรวจสอบพบว่าเชื้อราจำนวน 16 สกุล ที่ติดอยู่บนผิวกล้วยไข่ ในพื้นที่ อ.เด่นชัย จ.แพร่ ได้แก่ *Alternaria* sp., *Cercospora* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Cordana* sp., *Curvularia* sp., *Deightonella* sp., *Drechslera* sp., *Fusarium* sp., *Nigrospora* sp., *Pseudocercospora* sp., Unknown1, Unknown2, *Choanephora* sp., *Stemphylium* sp. *Colletotrichum musae* และ *Phaeoseptoria* sp. ส่วนผลการตรวจสอบในพื้นที่ อ.เมือง จ.นครสวรรค์พบราจำนวน 15 สกุล ได้แก่ *Alternaria* sp., *Cercospora* sp., *Cladosporium* sp., *Colletotrichum* sp., *Colletotrichum musae*, *Cordana* sp., *Curvularia* sp., *Deightonella* sp., *Drechslera* sp., *Fusarium* sp., *Nigrospora* sp., *Pseudocercospora* sp., Unknown1, Unknown2, *Choanephora* sp., *Stemphylium* sp. จากการศึกษาพบว่าเชื้อราสกุล *Fusarium* spp. เติบโตแล้วมีปริมาณมากถึง 10^4 รองลงมาคือสกุล Unknown 3, *Cladosporium* sp. และ *Curvularia* sp. ตามลำดับ ตัวอย่างเชื้อราที่พบแสดงในภาพที่ 6

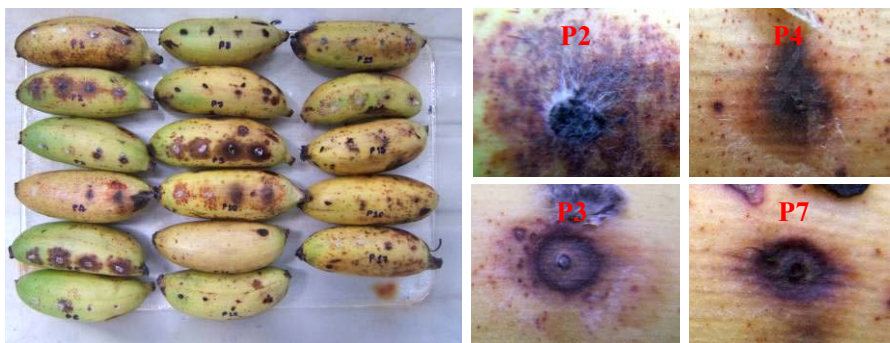


ภาพที่ 6 ลักษณะสปอร์เชื้อราที่ตรวจพบจากกรวยดักสปอร์

ในตัวอย่างน้ำที่เก็บมาจาก จ.แพร่ สามารถแยกเชื้อราจากตัวอย่างน้ำได้ 19 ไอโซเลท สามารถจำแนกได้เป็น 13 สกุล ดังนี้ *Fusarium* sp., *Curvularia* sp., *Trichoderma* sp., *Penicillium* sp., *Cladosporium* sp. และเชื้อราชั้นสูงที่ไม่สามารถจำแนกสกุลอีก 8 สกุล ผลการปลูกเชื้อราบนใบกล้วยพบว่า *Curvularia* sp., และราชั้นสูง 6 สกุล สามารถทำให้ใบกล้วยแสดงอาการจุดได้ ตัวอย่างแสดงในภาพที่ 7 ส่วนผลการปลูกเชื้อบนผลกล้วยพบว่าเชื้อรา *Fusarium* spp., *Curvularia* spp. และราชั้นสูงอีก 2 สกุล ทำให้ผลกล้วยแสดงอาการจุดและเน่าได้ ดังแสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 7 ลักษณะใบกล้วยใบที่แสดงอาการจุดหลังจากปลูกเชื้อรา นาน 15 วัน



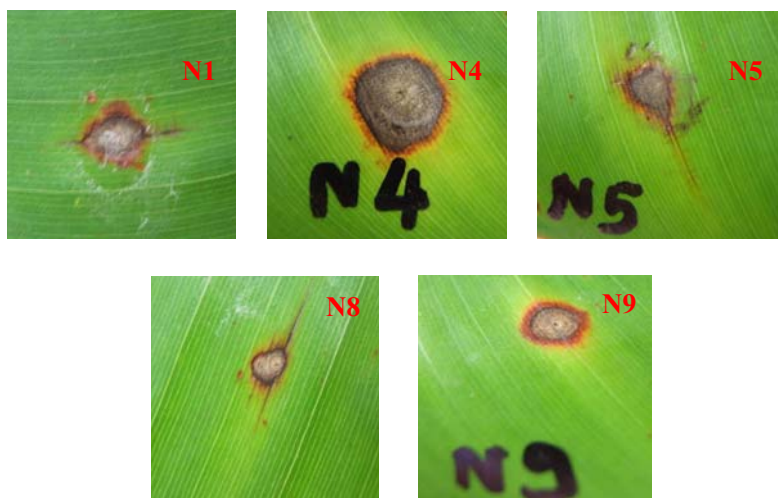
ภาพที่ 8 ลักษณะผลกล้วยไข่ที่แสดงอาการเน่าหลังจากปลูกเชื้อรา นาน 7 วัน

P2 = *Fusarium* sp. P3 = ราชั้นสูงไม่ทราบชนิด P4 = ราชั้นสูงไม่ทราบชนิด

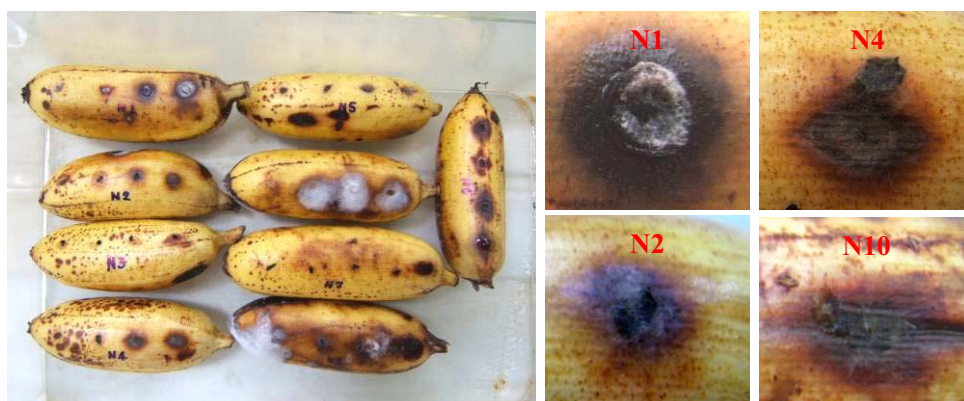
P7 = *Curvularia* sp.

สำหรับตัวอย่างน้ำที่เก็บจาก จ.นครสวรรค์ สามารถแยกเชื้อราได้ 10 ไอโซเลท สามารถจำแนกได้เป็น 7 สกุล คือ *Fusarium* sp., *Curvularia* sp. และเชื้อราชั้นสูงที่ไม่สามารถจำแนกสกุลอีก 5 สกุล หลังจากปลูกเชื้อที่พบว่าเป็นเชื้อรา 5 สกุล ทำให้ใบกล้วยแสดงอาการจุด ตัวอย่างแสดงในภาพที่ 9 ส่วนเชื้อรา *Fusarium* spp. และเชื้อราชั้นสูงที่ไม่สามารถจำแนกสกุลอีก 4 สกุล ทำให้ผลกล้วยไข่แสดงอาการจุดและเน่าได้ ตัวอย่างแสดงในภาพที่ 10





ภาพที่ 9 ลักษณะใบกล้วยใบที่แสดงอาการจุดหลังจากปลูกเชื้อรา นาน 15 วัน



ภาพที่ 10 ลักษณะผลกล้วยใบที่แสดงอาการเน่าหลังจากปลูกเชื้อรา นาน 7 วัน

N1 = *Fusarium* sp. N2 = ราชั้นสูงไม่ทราบชนิด N4 = ราชั้นสูงไม่ทราบชนิด

N10 = ราชั้นสูงไม่ทราบชนิด

สรุปและวิจารณ์ผล

โดยรวมแล้วเชื้อราที่ติดอยู่บนผลกล้วยไข่ตั้งแต่เริ่มออกปลีจนกระทั่งเก็บเกี่ยวผลผลิตในแปลงกล้วยไข่ของเกษตรกรที่ตรวจสอบและจำแนกสกุลแล้วมีจำนวน 14 สกุล คือ *Alternaria* sp., *Cladosporium* spp., *Colletotrichum* spp., *Cordana* sp., *Curvularia* spp., *Deightoniella* sp., *Drechslera* sp., *Fusarium* spp., *Nigrospora* sp., *Pseudocercospora* sp., *Choanephora* sp., *Stemphylium* sp. *Colletotrichum musae* และ *Phaeoseptoria* sp. ผลการนับจำนวนสปอร์พบว่า *Fusarium* spp. มีปริมาณมากที่สุด นอกจากนี้ *Fusarium* spp. ที่แยกได้ทุกชนิดสามารถทำให้ผลกล้วยแสดงอาการเน่าและเกิดจุดสีแดง ขนาดเท่าปลายเข็มได้ การตรวจสอบเชื้อราที่ติดอยู่บนผลกล้วยไข่ใน จ.แพร่ พบว่ามีจำนวนสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum* spp. มากกว่าแปลงตรวจสอบ จ.นครสวรรค์ นั้นแสดงให้เห็นว่าผลกล้วยหลังการเก็บเกี่ยวใน จ.แพร่ มีโอกาสเกิดอาการผลเน่าที่มีสาเหตุมาจากเชื้อรา *Colletotrichum* spp. มากกว่า จ.นครสวรรค์

เอกสารอ้างอิง

Bellaire, L. de Lapeyre de and X., Mourichon. 1997. The pattern of fungal contamination of the banana bunch during its development and potential influence on incidence of crown-rot and anthracnose diseases. *Plant Pathology* 46: 481-489.

3.4 อาการผลจุด (ลูกลาย) บนผลกล้วยไข่

คำนำ

อาการผลจุดบนผลกล้วยไข่ หรือที่ชาวสวนเรียกว่าอาการ “ลูกลาย” พบตั้งแต่ระยะผลอ่อน หลังตัดปลีแล้วไปจนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยว ซึ่งทำให้ผิวผลมีตำหนิ มีแผลเป็นสะเก็ดบน สีสันตาลเข้ม ทำให้เป็นปัญหาสำคัญของการปลูกกล้วยไข่เพื่อส่งออก ถ้าหากผิวผลมีตำหนิดังกล่าวจะต้องถูกคัดออกไม่สามารถคัดลงกล่องเพื่อส่งออกได้ สาเหตุของอาการผลจุด ได้มีรายงานว่า เกิดจากเชื้อราหลายชนิด และจะเกิดการระบาดในช่วงฝนตกชุก ได้มีการแนะนำให้ห่อเครือกล้วยด้วยถุงพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน เพื่อรักษาคุณภาพผิวและป้องกันการทำลายของแมลง และก่อนห่อเครือกล้วยได้แนะนำให้พ่นสารกำจัดโรคพืชด้วย คาร์เบนดาซิม 50% WP อัตรา 30-40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร (กรมวิชาการเกษตร-เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไข่, 2545)

อย่างไรก็ตามอาการผลจุดลาย บนผลกล้วยไข่ยังคงเป็นปัญหาซึ่งอาจจะไม่ใช่สาเหตุโรคเพียงอย่างเดียว อาจเกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟ (Hawaiian flower thrips: *Thrips hawaiiensis*) โดยเฉพาะในเขตร้อนชื้นจะพบการทำลายของเพลี้ยไฟชนิดนี้มาก ที่สำคัญเพลี้ยไฟชนิดนี้ชอบสภาพพื้นที่ที่เปียกชื้นและมีร่มเงา ซึ่งแตกต่างกับเพลี้ยไฟชนิดอื่น (Crop Knowledge Master, 1993) อาการจุดบนผลกล้วยพบในทุกพื้นที่ที่มีการปลูกและยังไม่สามารถหาทางแก้ไขได้ ดังนั้นงานทดลองครั้งนี้จึงจะได้ทำการฉีดพ่นสารเคมีเพื่อควบคุมเชื้อโรคและแมลงในช่วงตั้งแต่เริ่มแทงปลีกล้วย และหยุดพ่นก่อนการเก็บเกี่ยวในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งคาดว่าจะสามารถลดความเสียหายจากอาการผลจุดลายได้

วัตถุประสงค์

เพื่อทราบสาเหตุอาการผลจุดบนผล และได้วิธีป้องกันกำจัดที่มีประสิทธิภาพ

วิธีการวิจัย

1. นำผลกล้วยที่มีอาการจุดบนผลมาทำการแยกเชื้อ เพื่อพิสูจน์สาเหตุโรค โดยตัดบริเวณแผลให้มีขนาด 3x3 มิลลิเมตร นำไปฆ่าเชื้อที่ผิวโดยจุ่มในแอลกอฮอล์ 70% จากนั้นย้ายชิ้นพืชดังกล่าวแช่ใน 10% clorox เป็นเวลา 3-5 นาที ซับด้วยกระดาษกรองที่ทำการฆ่าเชื้อแล้วให้แห้ง เลี้ยงบนอาหาร PDA

2. ทดสอบชนิดของสารเคมีที่เหมาะสมในการป้องกันการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟและเชื้อราสาเหตุโรคโดยใช้สารเคมีจำนวน 6 ชนิด ได้แก่ ไดฟโนโคนาโซล คาร์เบนดาซิม คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ ฟิวเพ็ก แมนโคเซบ อิมิดาคลอพริค ใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์ 1 ชนิด คือเชื้อรา *Beauveria* และวิธีการคลุมถุง โดยทำการทดสอบในพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง ของเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ วิธีการทดสอบจะแบ่งออกเป็น 14 กรรมวิธี รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 1 วางแผนการทดลองแบบ Student “t” test ที่อธิบายโดย Steel and Torrie (1960) กำหนดระยะเวลาในการฉีดพ่นทุกๆ 2 สัปดาห์ ตั้งแต่ต้นกล้วยเริ่มแทงปลี ตั้งแต่เดือนสิงหาคม-กันยายน 2550 จนถึงระยะก่อนเก็บเกี่ยว แต่

ละกรรมวิธีฉีดพ่นสารเคมี 5 ต้น จนทั่ว ทำการฉีดพ่นทั้งหมด 3 ครั้ง บันทึกวันที่เก็บเกี่ยว น้ำหนักกล้วยทั้งเครือ จำนวนหวีต่อเครือ น้ำหนักหวีที่ 2 ระดับความสวยของผิวผลกล้วย จุดนูนที่เกิดขึ้นบนผลโดยประเมินเป็นเปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผล และอาการผิดปกติที่พบหลังจากทิ้งกล้วยไข่ให้สุกงอมในสภาพอุณหภูมิห้อง

ตารางที่ 1 กรรมวิธีที่ใช้ในการควบคุมอาการผลจุด

กรรมวิธี	ปริมาณสารผสมใน น้ำ 5 ลิตร	เติมสารเปียกใบ
S1 ไดฟิโนโคนาโซล	2.5 มล.	2 มล.
S2 คาร์เบนดาซิม	5 มล.	2 มล.
S3 คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์	12.5 กรัม	2 มล.
S4 แมนโคเซบ	12.5 กรัม	2 มล.
S5 ไดฟิโนโคนาโซล+ ฟิวเป็ก	2.5 มล.+10 มล.	2 มล.
S6 คาร์เบนดาซิม+ ฟิวเป็ก	5 มล.+10 มล.	2 มล.
S7 คอปเปอร์ออกซีคลอไรด์+ ฟิวเป็ก	12.5 กรัม+10 มล.	2 มล.
S8 ฟิวเป็ก	10 มล.	2 มล.
S9 อิมิดาคลอพริด	0.125 กรัม	2 มล.
S10 เชื้อรา Beauveria	20 กรัม	-
S11 นมสด	-	-
S12 คลุมถุงจนถึงเก็บเกี่ยว	-	-
S13 ชุคควบคุม (พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2)	-	-
S14 พันธุ์พื้นเมือง	-	-

*หมายเหตุ S1-S13 กล้วยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) S14 พันธุ์พื้นเมือง (สุโขทัย)

ผลการทดลอง

1. จากการแยกเชื้อสาเหตุอาการผลจุกนูนกล้วยไข่ ซึ่งมีแผลลักษณะเป็นสะเก็ดนูนสีน้ำตาลเข้ม ขนาดเล็กบนผล (ภาพที่ 1) ไม่พบเชื้อราสาเหตุ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการผลจุกนูนดังกล่าวไม่ได้มีสาเหตุมาจากเชื้อจุลินทรีย์



ภาพที่ 1 ลักษณะอาการผลจุกนูนบนผลกล้วยไข่

2. เมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยในแต่ละกรรมวิธีที่ทดลอง เมื่อวันที่ 3 ตุลาคม 22 ตุลาคม และ 10 พฤศจิกายน 2550 มาประเมินระดับความเสียหายของผลผลิตที่มีอาการจุกนูน พบว่าอาการจุกนูนบนผลในทุกกรรมวิธีที่ทดลองมีน้อยมากไม่สามารถประเมินได้ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะในช่วงที่ทำการทดลองขณะนั้นไม่มีการระบาดของเพลี้ยไฟเลย จึงไม่พบอาการจุกนูนบนผลดังกล่าว (ภาพที่ 2)

เมื่อพิจารณาถึงผลผลิตของกล้วยไข่ ในแต่ละกรรมวิธีที่ทดลอง พบว่า การใช้สารฆ่าแมลงควบคุมเพลี้ยไฟ ฝูวเบ็กกับอิมิดาโคลพริด ให้ผลผลิตที่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม (control) (ตารางที่ 2)

จากการที่ได้ข้อมูลเบื้องต้นว่าสาเหตุของอาการผลจุกเกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟจึงได้ทำการทดลองซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ในช่วงเดือน พฤษภาคม 2551 เป็นช่วงที่พบการระบาดของเพลี้ยไฟมาก โดยได้แบ่งพื้นที่ทดลอง แยกห่างจากกันเป็น 2 แปลง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของละอองสารเคมีที่พ่น คือ ในแปลงที่ 1 พ่น อิมิดาโคลพริด อัตราแนะนำ จำนวน 15 ต้น พ่น 3 ครั้ง เมื่อต้นกล้วยเริ่มแทงปลี หลังแทงปลีแล้ว 7 วัน และ 17 วัน ตามลำดับ และแปลงที่ 2 เลือกไว้ 15 ต้นสำหรับเปรียบเทียบ เมื่อถึงระยะเก็บเกี่ยวเก็บผลผลิตในเดือนกรกฎาคม นำมาเปรียบเทียบ สีผิวผล ลักษณะจุกนูนบนผิวผล พบว่า ต้นที่พ่นสารกำจัดแมลงอิมิดาโคลพริดไม่มีอาการผิวผลเสียหายที่แปลงที่ไม่ได้พ่น พบอาการผิวผล 100% (ภาพที่ 4)



(S1) ไดฟีโนโคลนาโซล



(S2) คาร์เบนดาซิม



(S3) คอปเปอร์ออกไซด์ไรต์



(S4) แมนโคเซบ



(S5) ไดฟีโนโคลนาโซล+ฟิวเป็ก



(S6) คาร์เบนดาซิม+ฟิวเป็ก



(S7) คอปเปอร์ออกไซด์ไรต์+ฟิวเป็ก



(S8) ฟิวเป็ก



(S9) อิมิตาคลอฟริด



(S10) เชื้อรา Beauveria



(S11) นมสด



(S10) กลุ่มจนถึงเก็บเกี่ยว



(S13) ชูควบคุม (พันธุ์เกษตรศาสตร์2)



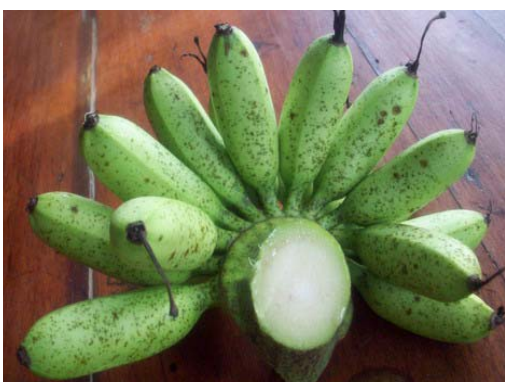
(S14) พันธุ์พื้นเมือง

ภาพที่ 2 เปรียบเทียบผิวผลกล้วยไข่ แต่ละกรรมวิธีทดลอง ณ วันที่เก็บเกี่ยว

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเครื่อง จำนวนหัว จำนวนผล/เครื่อง น้ำหนักหัวที่ 2 ของกล้วยไข่ปลูกทดลองที่แปลงปลูกเกษตรกร จังหวัดนครสวรรค์

กรรมวิธี	น้ำหนักเครื่อง	จำนวนหัว	น้ำหนักหัวที่ 2
S1 ใต้ฟิโนโคนาโซล	9.25abc	6.75bcd	1.70ab
S2 คาร์เบนดาซิม	8.66bcde	7.40ab	1.44bc
S3 คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์	6.78f	6.00d	1.22cd
S4 แมนโคเซบ	8.95abcde	7.00abcd	1.65ab
S5 ใต้ฟิโนโคนาโซล+ ฟิวเน็ก	9.88abc	6.75bcd	1.70ab
S6 คาร์เบนดาซิม+ ฟิวเน็ก	10.38a	7.00abc	1.90a
S7 คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์+ ฟิวเน็ก	8.27cdef	7.33abc	1.47bc
S8 ฟิวเน็ก	9.58abc	7.80a	1.58b
S9 อิมิดาคลอพริด	9.20abcd	7.00abcd	1.55bc
S10 เชื้อรา Beauverin	8.58bcde	7.00abc	1.46bc
S11 นมสด	10.12ab	7.20abc	1.68ab
S12 กลุ่มจุลินทรีย์กินเชื้อ	10.00abc	6.60bcd	1.70ab
S13 ชุดควบคุม (พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2)	6.92ef	6.40cd	1.16d
S14 ชุดควบคุม (พันธุ์พื้นเมือง)	7.14def	6.40cd	1.30cd
LSD(p=0.05) ^a	-	-	-

^a = ไม่ได้แสดงค่า LSD เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน



ภาพที่ 4 เปรียบเทียบผลกล้วยที่พ่นด้วยสารกำจัดเพลี้ยไฟอิมิดาโคลพริด 3 ครั้ง (ซ้าย) และผลกล้วยที่ไม่ได้พ่นสารกำจัดเพลี้ยไฟ แสดงอาการผลลายทุกหวี (ขวา)

3. เมื่อกกล้วยสุกและทิ้งไว้เป็นระยะเวลาประมาณ 1-2 วัน (เปอร์เซ็นต์ความแก่ 90%) กกล้วยไข่จะแสดงอาการตกกระ โดยจะเริ่มเป็นจุดเล็ก ๆ สีน้ำตาล ขนาด 0.2 – 0.5 มิลลิเมตร และจะขยายขนาดเพิ่มขึ้นเมื่อกกล้วยไข่สุกมากขึ้น จุดกระนี้จะขยายขนาดเพิ่มต่อกันเป็นแผลสีดำขนาดใหญ่ทั่วทั้งผล (ภาพที่ 5) ซึ่งคล้ายกับเกิดโรค anthracnose แต่การตกกระของกล้วยไข่จะเป็นเฉพาะที่เปลือกเท่านั้น จะไม่ลงลึกไปถึงเนื้อของกล้วยไข่ และไม่ทำให้รสชาติเปลี่ยนแปลงไป (อรรณพ, 2545) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของจิตรราและสายชล (2541) ที่พบว่า การเกิดตกกระของกล้วยไข่มีความสัมพันธ์กับ สารประกอบฟีนอล เอนไซม์ phenylalanine ammonia lyase (PAL) และ polyphenol oxidase (PPO) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวกับการเกิดสีน้ำตาลในผัก ผลไม้ เมื่อกระทบกระเทือนหรือเกิด บาดแผลขึ้น เมื่อทิ้งไว้สัปดาห์หนึ่งของผักผลไม้จะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล สีน้ำตาลที่เกิดขึ้นเนื่องจากการทำงานของเอนไซม์ polyphenol oxidase (PPO) ซึ่งจะเปลี่ยนโมเลกุลของฟีนอลไปเป็น Quinone แล้วรวมตัวกันเป็นโมเลกุลใหญ่ (polymerization) ขึ้น และมีสีน้ำตาล



ภาพที่ 5 อาการตกกระของกล้วยไข่หลังเก็บเกี่ยว

สรุปผลการทดลอง

อาการผลจุกดุนบนผลกล้วยไข่ ได้พิสูจน์แล้วว่าสาเหตุไม่ใช่เกิดจากโรค แต่เกิดจากการเข้าทำลายของเพลี้ยไฟตั้งแต่ระยะแทงปลี การทดลองใช้สารเคมีกำจัดเชื้อรา และสารเคมีกำจัดแมลง และการห่อผลรวมทั้งหมด 14 กรรมวิธี พบว่าอาการผลจุกดุน แต่ละกรรมวิธีมีน้อยมาก ซึ่งในช่วงการทดลองขณะนั้น เป็นช่วงที่ไม่มีมีการระบาดของเพลี้ยไฟ จึงได้ทดลองซ้ำอีกครั้งหนึ่ง ในช่วงที่มีเพลี้ยไฟระบาดในเดือน พฤษภาคม พบว่า ต้นที่พ่นสารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟไม่ปรากฏอาการ แต่ต้นที่ไม่ได้พ่นสารเคมีกำจัดเพลี้ยไฟ แสดงอาการผลลายทุกเครือ (100%) ส่วนอาการตกกระ ซึ่งเป็นอาการผลลายทางสรีระไม่ใช่สาเหตุจากโรค และแมลง

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2545. เกษตรดีที่เหมาะสมสำหรับกล้วยไข่. 17 หน้า
- จิตรรา ตระกูลนำเลื่อมใส และ สายชล เกตุษา. 2541. ผลของอุณหภูมิต่อการตกกระของผล กล้วยไข่. สารแม่ผล. 3(6) : 5-6.
- อรรวรรณ วงษ์วานิช. 2545. การควบคุมการตกกระของกล้วยไข่. เกษตรการเกษตร. 26(11) : 178-183.
- Crop Knowledge Master. 1993. *Thrips hawaiiensis* (Morgan). (online). Available: http://www.extento.hawaii.edu/kbase/Crop/Type/t_hawai.htm (30 September 2007).
- Steel, G. R. and Torrie J. H. 1960. Principles and procedures of statistics. New York : Mc Graw Hill Book Company, Inc. 481 p.

3.5 การคัดเลือกเชื้อราเอนโดไฟท์จากกล้วยไม้สำหรับควบคุมโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไม้

คำนำ

ปัจจุบันกล้วยไม้เป็นพืชไม้ผลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ซึ่งเกษตรกรกำลังนิยมปลูกกันแพร่หลายเพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะปริมาณการส่งออกไปจำหน่ายในตลาดต่างประเทศได้มีการขยายตัวเพิ่มขึ้น แต่ในการปลูกกล้วยไม้ก็ย่อมมีอุปสรรคเกิดขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีโรคหลายชนิดเกิดแพร่ระบาดเข้าทำลายก่อความเสียหายต่อกล้วยไม้ตามแหล่งปลูกทั่วประเทศอันเป็นผลทำให้ผลผลิตลดลง โรคแอนแทรคโนสเป็นอีกโรคหนึ่งที่สำคัญ ทำความเสียหายต่อกล้วยไม้เป็นอย่างมาก ซึ่งโรคนี้สามารถเกิดได้ทั้งก่อนและหลังเก็บเกี่ยว และแพร่ระบาดอย่างรวดเร็วในระหว่างการขนส่งถ้ามีการปฏิบัติไม่ถูกต้อง ดังนั้นการป้องกันกำจัดโรคกล้วยไม้ย่อมมีความจำเป็นและสำคัญยิ่งเพื่อเป็นการป้องกันไม่ให้เชื้อโรคเกิดการระบาดซึ่งอาจจะทำลายก่อความเสียหายขึ้น การป้องกันกำจัดโดยทั่วไปใช้สารเคมี เช่น carbendazim, mancozeb, copper oxychloride เป็นต้น แต่การใช้สารเคมีมักเกิดปัญหาต่างๆ เช่น ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม เกิดสารพิษตกค้างในดิน น้ำ ในผลผลิตและยังทำลายจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ การควบคุมโรคโดยชีววิธี (biological control) เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมแพร่หลาย ซึ่งเป็นการใช้จุลินทรีย์ปฏิปักษ์มาทำการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคทำให้พืชลดการเกิดโรคได้ จึงมีการค้นหาจุลินทรีย์จากแหล่งต่างๆ รวมทั้งจากเนื้อเยื่อพืชปกติ เพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น เชื้อราเอนโดไฟท์ โดยเชื้อราเหล่านี้อาศัยอยู่ในพืชในส่วนของท่อลำเลียง ไม่ทำให้พืชอาศัยแสดงอาการผิดปกติ โดยมีความสัมพันธ์แบบพึ่งพากับพืชอาศัยนั้นๆ สามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชอาศัย ช่วยให้พืชมีผลผลิตเพิ่มสูงขึ้น ช่วยลดปริมาณความเสียหายจากศัตรูพืช (Carroll, 1990) ช่วยเพิ่มความแข็งแรงให้กับต้นพืช และยังสร้างความต้านทานต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูพืชได้อย่างดี (Belanger, 1996)

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาลักษณะอาการ โรคแอนแทรคโนสของกล้วยไม้ ศึกษาเชื้อสาเหตุ และคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่สามารถนำมาใช้ควบคุมโรค

วิธีการวิจัย

การแยกเชื้อราเอนโดไฟท์จากใบกล้วยไม้ เพื่อใช้ในการควบคุมเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไม้

นำใบกล้วยไม้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ที่มีลักษณะใบปกติแข็งแรงและสมบูรณ์ จากแปลงทดลอง 2 แปลง ในจังหวัดนครสวรรค์ โดยเก็บแปลงละ 10 ตัวอย่าง ทำการแยกเชื้อจุลินทรีย์จากภายในเนื้อเยื่อส่วนใบและก้านมาทำการตัดให้มีขนาดประมาณ 2x2 เซนติเมตร นำไปฆ่าเชื้อที่ผิว

ด้วยการจุ่มชิ้นพืชลงใน 70% ethanol และ Clorox 10% นาน 3-5 นาที จากนั้นล้างชิ้นพืชด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ 3 ครั้ง ซับด้วยกระดาษกรองที่ทำการฆ่าเชื้อแล้วให้แห้ง ทำการตัดชิ้นพืชให้มีขนาด 3x3 มิลลิเมตร เลี้ยงบนอาหาร PDA เมื่อเชื้อเจริญออกจากชิ้นพืช ทำการ cork บริเวณปลายเส้นใยมาเลี้ยงบนอาหาร PDA ใหม่ เพื่อให้ได้เชื้อบริสุทธิ์เก็บเป็น stock culture เพื่อใช้ในการทดลองต่อไป

การทดสอบเบื้องต้นในการทำให้เกิดโรคของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เอนโดไฟท์ที่แยกได้จากชิ้นพืช

ทดสอบเชื้อรา *Colletotrichum* sp. เอนโดไฟท์ ในการทำให้เกิดโรคโดยเลือกผลกล้วยดิบที่ไม่เป็นโรค และไม่มีรอยการเข้าทำลายของแมลงศัตรู ทำการฆ่าเชื้อบริเวณผิวด้วยแอลกอฮอล์ 70 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะบริเวณปลายเส้นใยปลูกเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ด้วยวิธีวางชิ้นเชื้อ (culture disc) ลงบนผลกล้วยดิบ โดยวาง 3 ตำแหน่งต่อผล ทำกรรมวิธีละ 3 ซ้ำ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง บันทึกผลการเกิดโรค

การคัดเลือกเชื้อราเอนโดไฟท์ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไข่

ทดสอบเชื้อราสาเหตุโรคทางใบและเชื้อราเอนโดไฟท์ ใช้ cork borer ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 เซนติเมตร เจาะบริเวณปลายเส้นใย นำ culture disc ของเชื้อราสาเหตุและเชื้อราเอนโดไฟท์ วางลงบนอาหาร PDA โดยให้ห่างจากขอบจานอาหาร 2 เซนติเมตร และวางเชื้อราเอนโดไฟท์ ตรงข้ามกัน ห่างจากขอบจานอาหาร 2 เซนติเมตร (ภาพที่ 1) เช่นกัน โดยทำกรรมวิธีละ 3 ซ้ำ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง ควบคุมการที่เกิเกิดขึ้น จากนั้นคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การยับยั้งตามวิธีการของเกษม (2532) ดังนี้

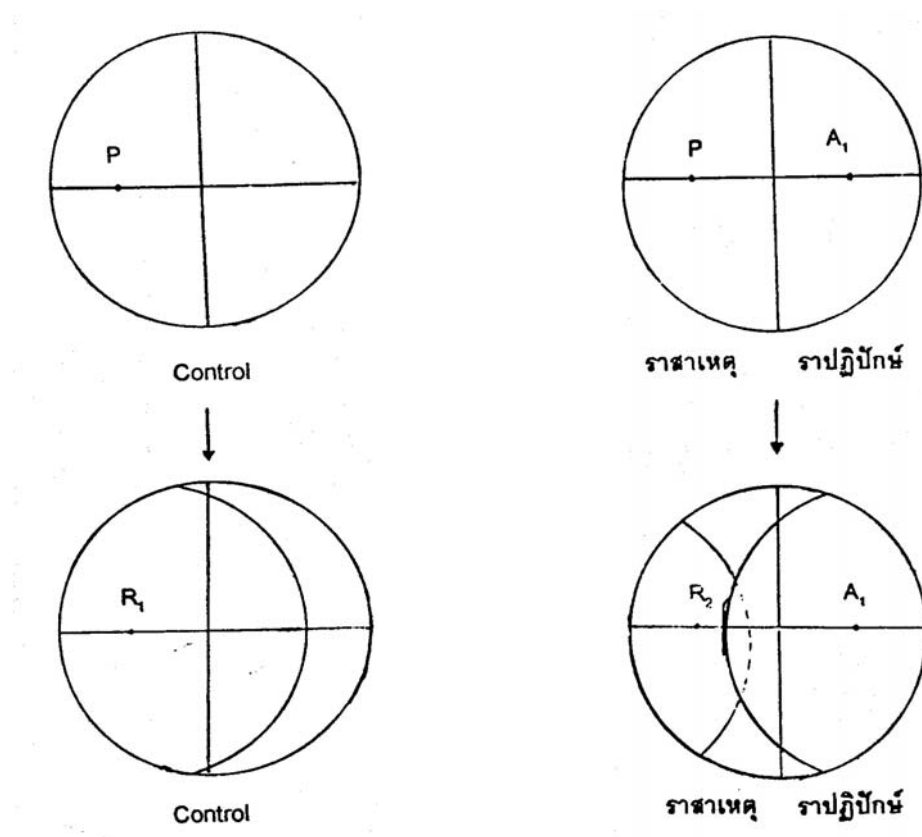
$$\% \text{ inhibition} = \frac{(R1-R2)}{R1} \times 100$$

โดย R1 = เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราในชุดควบคุม

R2 = เส้นผ่าศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อราสาเหตุในจานอาหารเลี้ยงเชื้อร่วม

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การยับยั้งของเชื้อราเอนโดไฟท์ต่อเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนส แล้วประเมินความสามารถในการยับยั้งตามวิธีการของ เกษม (2532)

- | | |
|--------|------------------------------------|
| > 75% | = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูงมาก |
| 61-70% | = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูง |
| 51-60% | = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งปานกลาง |
| < 50% | = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งต่ำ |



ภาพที่ 1 ลักษณะการเลี้ยงเชื้อโดยวิธี Dual Culture Technique หรือ Biculture Technique

P = เชื้อธาดาเหตุ

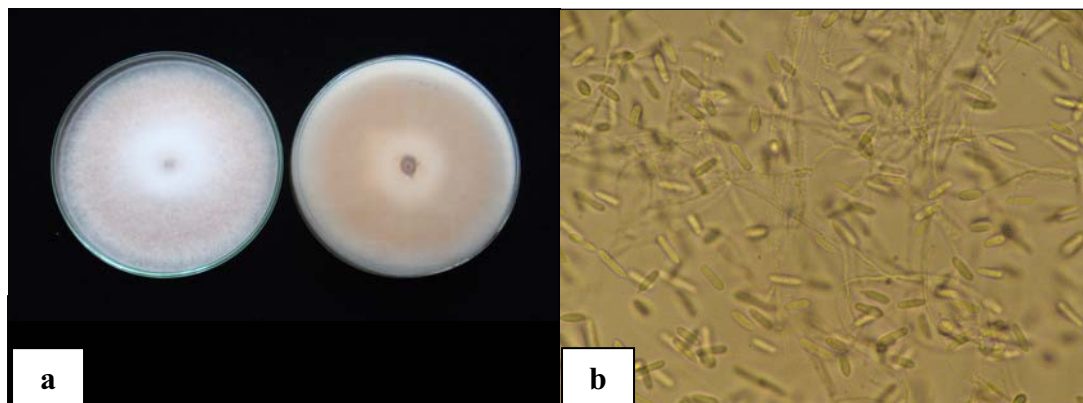
A = เชื้อจุลินทรีย์ปฏิบัติน (ธาดาแบคทีเรีย)

R_1 = เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเชื้อธาดาในชุดควบคุม

ผลการวิจัย

รูปร่างลักษณะของเชื้อราสาเหตุโรค

หลังจากนำเชื้อรา *Colletotrichum musae* มาเลี้ยงบนอาหาร PDA เป็นเวลา 5 วัน เชื้อราจึงเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 เซนติเมตร พบว่าเส้นใยมีสีขาวอมส้ม และสร้างกลุ่มสปอร์ (spores mass) สีส้มหลังการปลูกที่อายุ 10 วัน ได้จานอาหารเป็นสีส้มเมื่อส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบ conidia เซลล์เดี่ยว ไม่มีสี เส้นใยมีผนังกัน แต่กึ่งกันจำนวนมาก (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะของเชื้อ *Colletotrichum musae* บนอาหาร PDA เส้นใยมีสีขาวอมส้ม (a)
ลักษณะเส้นใย และ conidia ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (b)

การตรวจหาชนิดและปริมาณของเชื้อราเอนโดไฟต์

หลังจากทำการแยกเชื้อราเอนโดไฟต์ด้วยวิธี Triple Surface Sterilization จากบริเวณใบและก้านกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ที่เก็บจากแปลงปลูกเกษตรกรอำเภอมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 2 แปลง แปลงละ 10 ตัวอย่าง ทำการทดลองตัวอย่างละ 3 ซ้ำ (จานอาหารเลี้ยงเชื้อ) ซ้ำละ 4 จุดต่อจาน พบเชื้อราเอนโดไฟต์ที่เจริญจากชิ้นพืชทั้งสิ้น 216 ไอโซเลท โดยจำแนกได้ดังนี้ 1. แปลงปลูกเกษตรกรแปลงที่ 1 อำเภอมือง จังหวัดนครสวรรค์ สามารถแยกเชื้อราเอนโดไฟต์ได้ทั้งสิ้นจำนวน 83 ไอโซเลท จากจำนวนชิ้นพืช 240 ชิ้น คำนวณอัตราการเกิดโคโลนีของรา (colonization rate) ได้ 38.43% 2. แปลงปลูกเกษตรกรแปลงที่ 2 อำเภอมือง จังหวัดนครสวรรค์ สามารถแยกเชื้อราเอนโดไฟต์ได้ทั้งสิ้นจำนวน 133 ไอโซเลท คิดเป็น colonization rate ได้ 61.57% และเมื่อเปรียบเทียบส่วนของพืชที่นำมาแยกพบว่าสามารถแยกเชื้อราเอนโดไฟต์จากบริเวณใบได้ทั้งสิ้นจำนวน 68 ไอโซเลท จากจำนวนชิ้นพืช 240 ชิ้น คำนวณเป็นอัตราการเกิดโคโลนีของรา (colonization rate) ได้ 31.48% และสามารถแยกเชื้อราเอนโดไฟต์จากบริเวณก้านได้ทั้งสิ้น 148 ไอโซเลท จากจำนวนชิ้นพืช 240 ชิ้น คิดเป็น colonization rate ได้ 68.52%

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบ colonization rate ของเชื้อราเอนโดไฟท์ที่เจริญออกจากใบและก้านกล้วยไข่

แหล่งปลูก	จำนวนเชื้อราเอนโดไฟท์ที่เจริญ ออกมาจากชิ้นพืช (240 ชิ้น)	% colonization rate
1. แปลงปลูกเกษตรกรแปลงที่ 1 อำเภอเมือง จังหวัด นครสวรรค์	83	38.43
2. แปลงปลูกเกษตรกรแปลงที่ 2 อำเภอเมือง จังหวัด นครสวรรค์	133	61.57

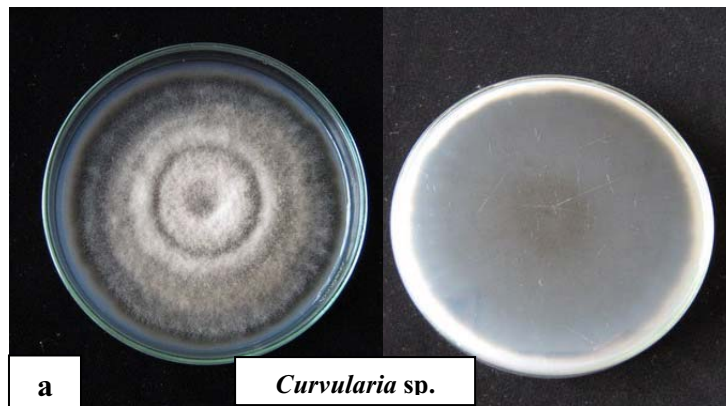
การตรวจสอบและบ่งชนิดของเชื้อราเอนโดไฟท์

จากการนำเชื้อราเอนโดไฟท์ที่แยกได้ทั้งสิ้น 216 ไอโซเลท มาทำการตรวจลักษณะทาง
สัณฐานวิทยา การเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ สีของโคโลนี ลักษณะรูปร่างและโครงสร้างต่างๆที่เชื้อ
ราสร้างขึ้น แล้วนำไปเทียบกับหนังสืออ้างอิง สามารถจำแนกเชื้อราได้ดังนี้ *Curvularia* spp. 69 ไอ
โซเลท, *Colletotrichum* spp. 20 ไอโซเลท, *Nigrospora* sp. 1 ไอโซเลท, *Alternaria* sp. 1 ไอโซเลท,
Penicillium sp. 6 ไอโซเลท, *Rhizopus* sp. 1 ไอโซเลท, *Phyllosticta* spp. 32 ไอโซเลท, *Drechslera*
sp. 7 ไอโซเลท, *Deightoneilla* spp. 4 ไอโซเลท, unknown1 1 ไอโซเลท, , unknown2 1 ไอ
โซเลท, unknown3 1 ไอโซเลท และ *Mycelia Sterilia* 72 ไอโซเลท

ลักษณะของเชื้อราเอนโดไฟท์

จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาที่มองเห็นด้วยตาเปล่า และลักษณะของเชื้อราเอน
โดไฟท์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าเชื้อราชนิดต่างๆ ที่แยกได้มีลักษณะดังนี้

Curvularia spp. ลักษณะโคโลนีสีดำ สีเทา เส้นใยฟูเล็กน้อย ได้จานอาหารโคโลนีสีดำ
conidiophore เป็นแบบธรรมดาหรือแตกกิ่งก้าน conidia สีเข้ม มี 3-5 เซลล์ รูปร่างโค้ง เซลล์ตรง
กลางมีขนาดโตกว่าและสีเข้มกว่าเซลล์บริเวณหัวท้าย



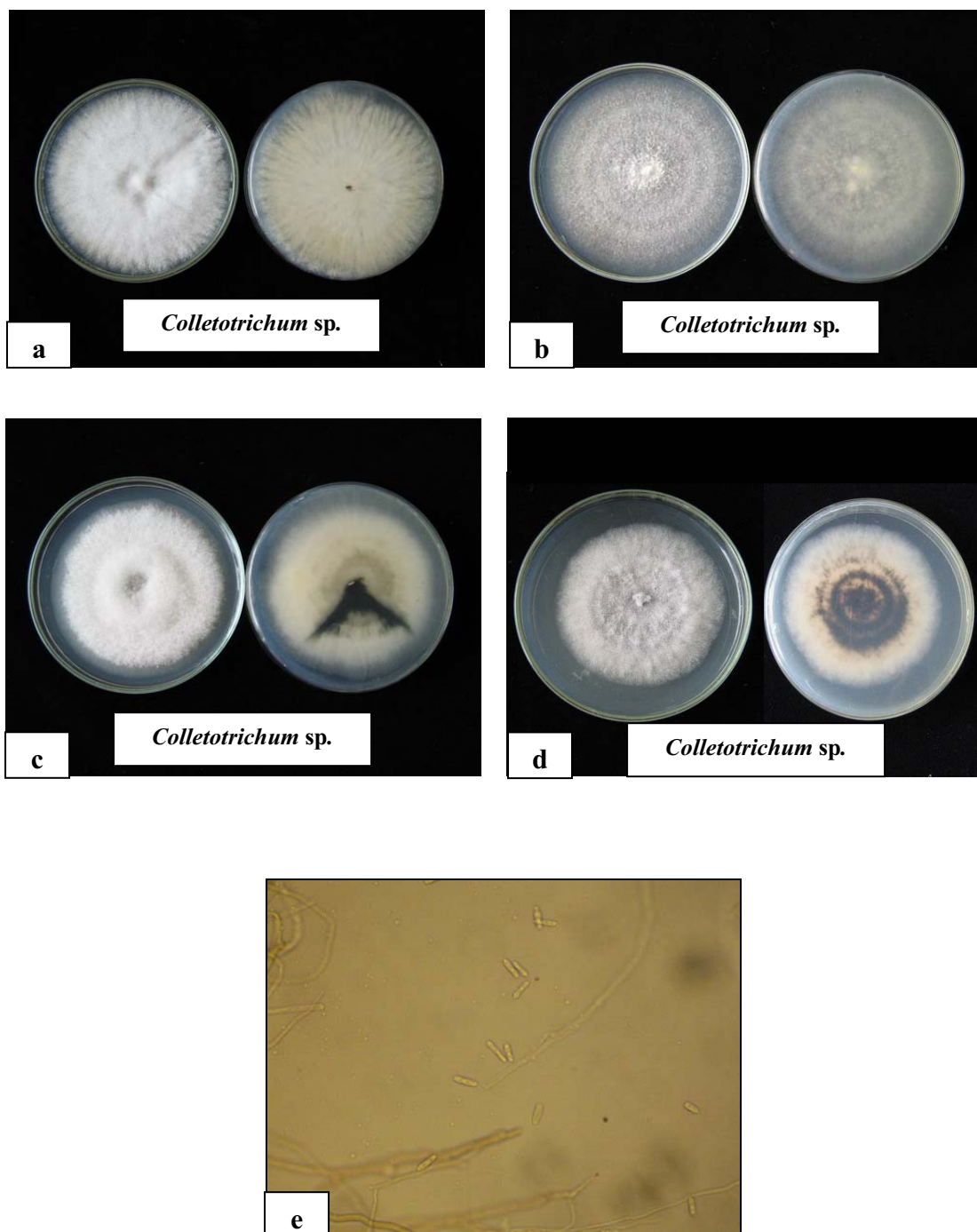
ภาพที่ 3 ลักษณะโคโลนีและโครงสร้างของเชื้อรา *Curvularia* sp.

a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Curvularia* sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA

b = ลักษณะเส้นใย, conidia และ conidiophore ของเชื้อรา *Curvularia* sp.

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

Colletotrichum spp. ลักษณะโคโลนีสีขาวถึงสีเทา สีเทาดำ และสีดำ เส้นใยสานพันกันแน่น ไม่ฟูหรือฟูเล็กน้อย เมื่อพลิกดูได้งานอาหารมีสีเหลือง สีเทา สีส้มตรงกลางสีดำเป็นชั้นๆ หลังปลูกเชื้อ 10 วัน เชื้อราสร้างกลุ่มสปอร์ (spores mass) สีส้ม conidiophore สั้น conidia ไม่มีสี รูปร่างทรงกระบอก รูปไข่หรือยาวรี มีเซลล์เดียว

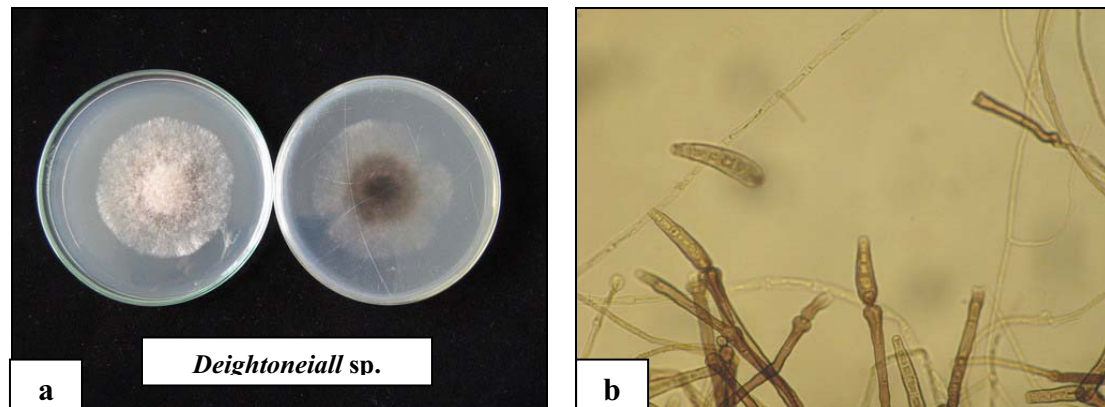


ภาพที่ 4 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum* spp.

a-d = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Colletotrichum* spp.

e = ลักษณะเส้นใย และ conidia ของเชื้อรา *Colletotrichum* sp. ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

Deightoneiall sp. ลักษณะโคโลนีสีดำ เส้นใยฟู เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (compound microscope) พบ conidia สีเข้ม มี 5-8 เซลล์ ส่วนหัวเล็กกว่าส่วนท้าย conidiophore ยาว ส่วนปลายโป่งออกเล็กน้อย เส้นใยสีเข้ม มีผนังกัน



ภาพที่ 5 ลักษณะโคโลนีและโครงสร้างของเชื้อรา *Deightoneilla* sp.

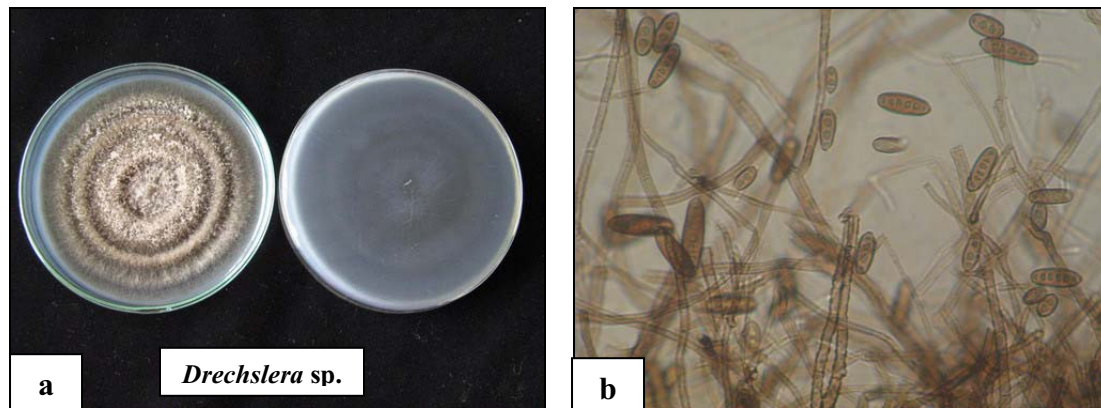
a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Deightoneilla* sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA

(ซ้าย = มองจากด้านบน, ขวา = มองจากด้านล่างของจานอาหาร)

b = ลักษณะเส้นใย, conidia และ conidiophore ของเชื้อรา *Deightoneilla* sp.

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

Drechslera spp. ลักษณะโคโลนีสีดำ เส้นใยฟู ได้จากอาหารโคโลนีสีดำ conidiophore มีรูปร่าง spindle-shaped สีน้ำตาลเข้ม conidia สีเข้ม หัวท้ายมน มี 3-6 เซลล์ เส้นใยสีเข้ม มีผนังกัน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Drechslera* sp.

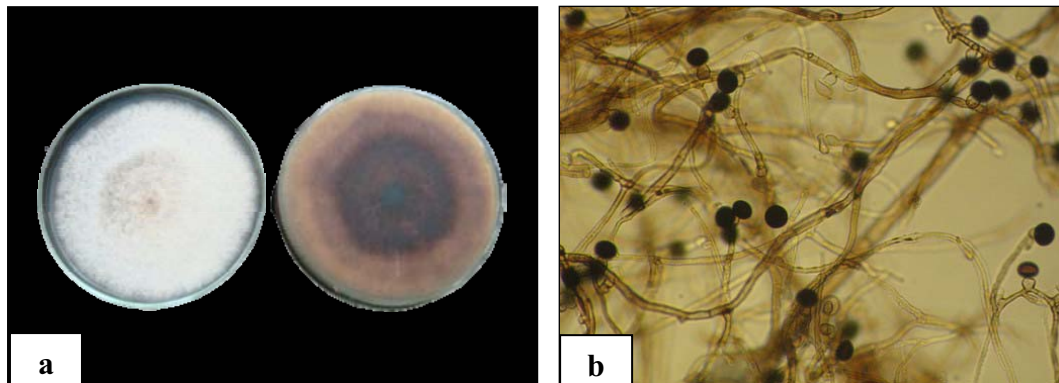
a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Drechslera* sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA

(ซ้าย = มองจากด้านบน, ขวา = มองจากด้านล่างของจานอาหาร)

b = ลักษณะเส้นใย, conidia และ conidiophore ของเชื้อรา *Drechslera* sp.

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

Nigrospora sp. ลักษณะโคโลนีของเชื้อบนอาหาร PDA สีสน้ำตาลเทาเมื่อแก่จะเปลี่ยนเป็น สีเทาดำ มีลักษณะฟู พลิกลูได้จนอาหารเป็นสีดำ เส้นใยสีเข้มมีผนังกัน conidiophore สั้น conidia สีดำ รูปร่างกลมหรือค่อนข้างกลม เกิดอยู่บนเซลล์ลักษณะคล้ายถุงใสซึ่งเกิดที่ส่วนปลายของ conidiophore (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Nigrospora* sp.

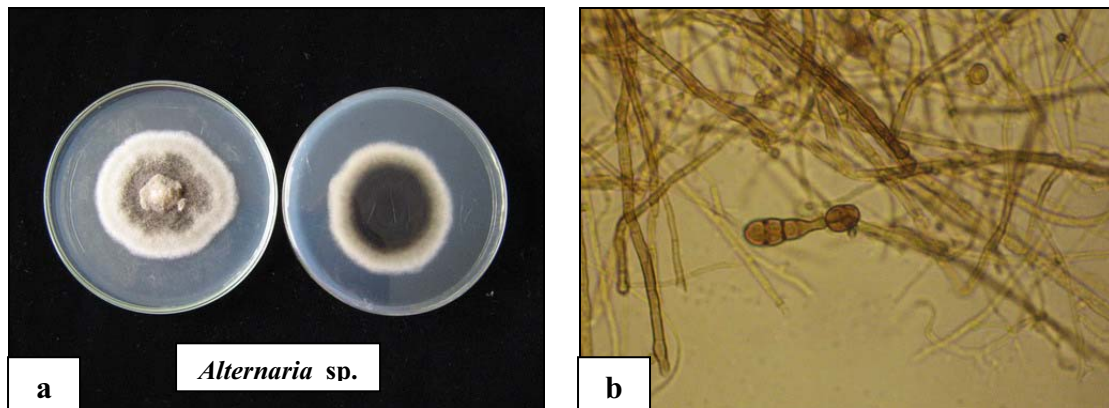
a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Nigrospora* sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA

(ซ้าย = มองจากด้านบน, ขวา = มองจากด้านล่างของจานอาหาร)

b = ลักษณะเส้นใย, conidia และ conidiophore ของเชื้อรา *Nigrospora* sp.

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

Alternaria sp. ลักษณะโคโลนีสีน้ำตาลดำ เรียงตัวเป็นชั้นๆ conidiophore สีเข้ม ไม่แตกกิ่ง ก้าน conidia สีเข้ม มีผนังกันทั้งตามขวางและตามยาว ด้านหนึ่งใหญ่ อีกด้านหนึ่งเล็กแบบกระบองกลับหัว (obclavate) หรือรูปไข่ (ovoid) conidia มักเกิดจากฐานไปสู่ยอด (acropetally) (ภาพที่ 8)



ภาพที่ 8 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Alternaria* sp.

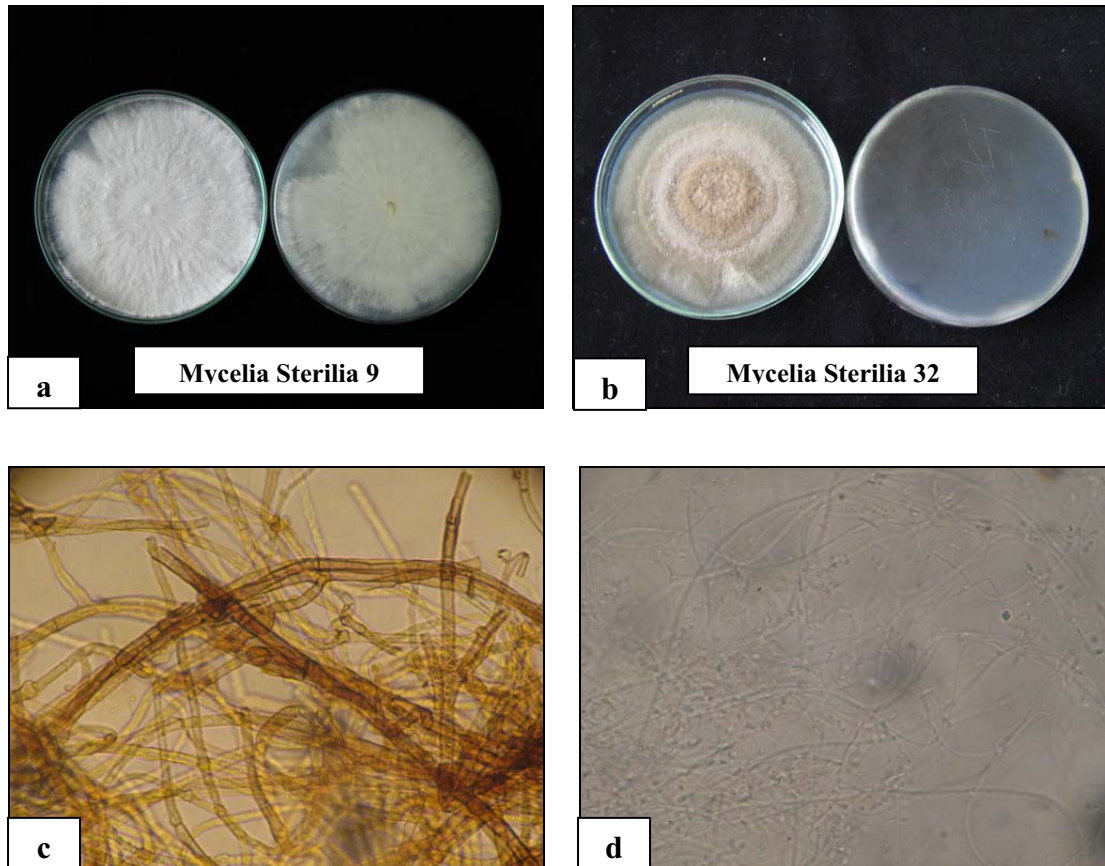
a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา *Alternaria* sp. ที่เจริญบนอาหาร PDA

(ซ้าย = มองจากด้านบน, ขวา = มองจากด้านล่างของจานอาหาร)

b = ลักษณะเส้นใย, conidia และ conidiophore ของเชื้อรา *Alternaria* sp.

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

Mycelia Sterilia โคลนีสมีหลายสี เช่น สีขาว สีขาวครีม สีเทา และสีดำ ลักษณะการเจริญอาจเป็นได้หลายแบบ คือ เส้นใยเจริญดีมาก เจริญดีปานกลาง และเจริญน้อย สานพันกันทั้งแบบฟูและไม่ฟู ไม่พบโครงสร้างสืบพันธุ์ทั้งแบบอาศัยเพศและไม่อาศัยเพศ เป็นต้น (ภาพที่ 9)

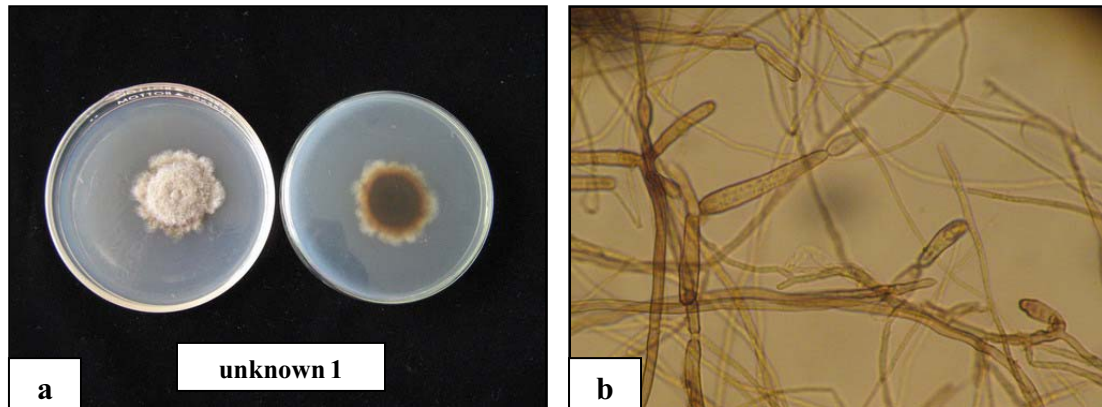


ภาพที่ 9 ลักษณะโคโลนีและโครงสร้างของเชื้อราในกลุ่มของ Mycelia Sterilia

a-b = ลักษณะโคโลนีของเชื้อราในกลุ่ม Mycelia Sterilia ไอโซเลต 9 (a) และ Mycelia Sterilia ไอโซเลตที่ 32 (b) ที่เจริญบนอาหาร PDA

c-d = ลักษณะเส้นใยของเชื้อราในกลุ่ม Mycelia Sterilia ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

เชื้อรา unknown 1 ลักษณะโคโลนีมีสีเทา ขอบไม่เรียบ เส้นใยฟู ด้านใต้จานอาหารสีน้ำตาลเข้ม เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ conidia สีเข้มต่อกันเป็นลูกโซ่ รูปร่างเรียวยาวมีหลายเซลล์ conidiophore สีเข้ม แตกกิ่งก้าน เส้นใยมีผนังกัน



ภาพที่ 10 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา unknown 1

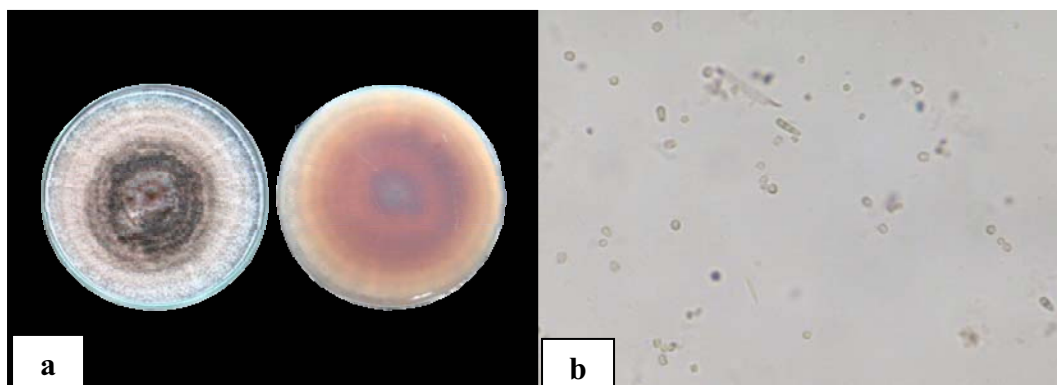
a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา unknown 1 ที่เจริญบนอาหาร PDA

(ซ้าย = มองจากด้านบน, ขวา = มองจากด้านล่างของจานอาหาร)

b = ลักษณะเส้นใย, conidia และ conidiophore ของเชื้อรา unknown 1

ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

เชื้อรา unknown 2 ลักษณะโคโลนีเทา บริเวณตรงกลางดำ เจริญออกเป็นชั้นๆ ด้านล่างจานอาหาร สีแดงอมส้ม เมื่อตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์พบว่า conidia มีสีใส รูปร่างไม่แน่นอนขนาดเล็ก



ภาพที่ 11 ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา unknown 2

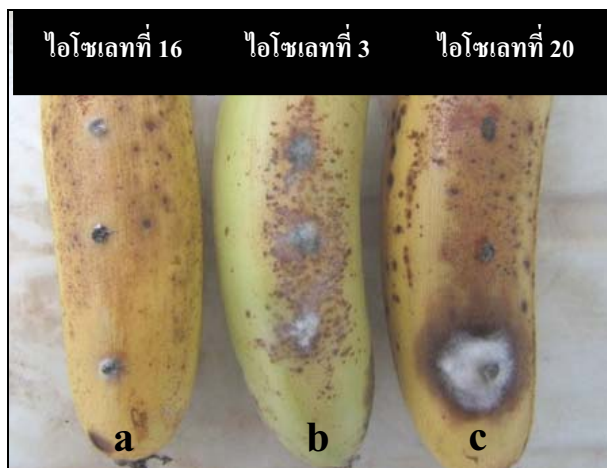
a = ลักษณะโคโลนีของเชื้อรา unknown 2 ที่เจริญบนอาหาร PDA

(ซ้าย = มองจากด้านบน, ขวา = มองจากด้านล่างของจานอาหาร)

b = ลักษณะเส้นใยและ conidia ของเชื้อรา unknown 2 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์

การทดสอบเบื้องต้นในการทำให้เกิดโรคของเชื้อราแอนโดไฟท์ *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จาก
 ชันพืช

จากการปลูกเชื้อราแอนโดไฟท์ *Colletotrichum* spp. ที่แยกได้จากชันพืช จำนวน 20 ไอ
 โซเลท พบว่าเชื้อรา *Colletotrichum* spp. จำนวน 6 ไอโซเลท ทำให้เกิดโรคกับกล้วยไข่ ระยะแรก
 แผลมีขนาดเล็กต่อมาแผลจะเจริญลุกลามทำให้เกิดโรคทั่วทั้งผล แผลมีสีน้ำตาล และปรากฏเส้นใย
 สีขาว ฟู เจริญอยู่ แผลจะลุกลามขยายไปเรื่อยๆ (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 12 แผลที่เกิดจากการปลูกเชื้อราแอนโดไฟท์ *Colletotrichum* spp.

- a = เชื้อราแอนโดไฟท์ *Colletotrichum* spp. ไม่ทำให้เกิดโรค
- b = เชื้อราแอนโดไฟท์ *Colletotrichum* spp. ทำให้เกิดอาการจุดขนาดเล็ก
 สีน้ำตาล
- c = เชื้อราแอนโดไฟท์ *Colletotrichum* spp. ทำให้เกิดแผลขนาดใหญ่สี
 น้ำตาล

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อราเอนโดไฟต์ที่แยกได้ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อราสาเหตุในห้อยปฏิบัติการ

จากการนำเชื้อราเอนโดไฟต์ที่แยกได้จากแปลงปลูกเกษตรกรรมอำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 216 ไอโซเลต มาทดสอบประสิทธิภาพในการเป็นปฏิปักษ์ต่อเชื้อรา *Colletotrichum musae* เชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไข่ ด้วยวิธี Dual Culture Technique ทำการบันทึกผล ถ่ายภาพเมื่อปฏิริยาสิ้นสุดที่ 7 วัน และวิเคราะห์ผลการยับยั้งโดยคำนวณตามสูตรทางสถิติ พบปฏิริยาสัมพันธ์ของเชื้อรา *Colletotrichum musae* และเชื้อราเอนโดไฟต์ใน 4 ลักษณะคือ

1. ปฏิริยาสัมพันธ์ในลักษณะเชื้อราเอนโดไฟต์เจริญช้า จึงถูกเชื้อรา *Colletotrichum musae* ซึ่งเป็น pathogen เจริญรุกเข้าไปคลุม
2. ปฏิริยาสัมพันธ์ในลักษณะเชื้อราเอนโดไฟต์เจริญเร็วและสร้างสารยับยั้ง ทำให้โคโลนีของ *Colletotrichum musae* ซึ่งเป็น pathogen ไม่สามารถเจริญได้ตามปกติ
3. ปฏิริยาสัมพันธ์ในลักษณะเชื้อราเอนโดไฟต์เจริญช้ากว่า แต่สร้างสารยับยั้ง มิให้เชื้อ *Colletotrichum musae* ซึ่งเป็น pathogen เจริญผ่านไป
4. ปฏิริยาสัมพันธ์ในลักษณะเชื้อราเอนโดไฟต์เจริญเร็วกว่า จึงเจริญรุกเข้าไปคลุมเชื้อรา *Colletotrichum musae* ซึ่งเป็น pathogen

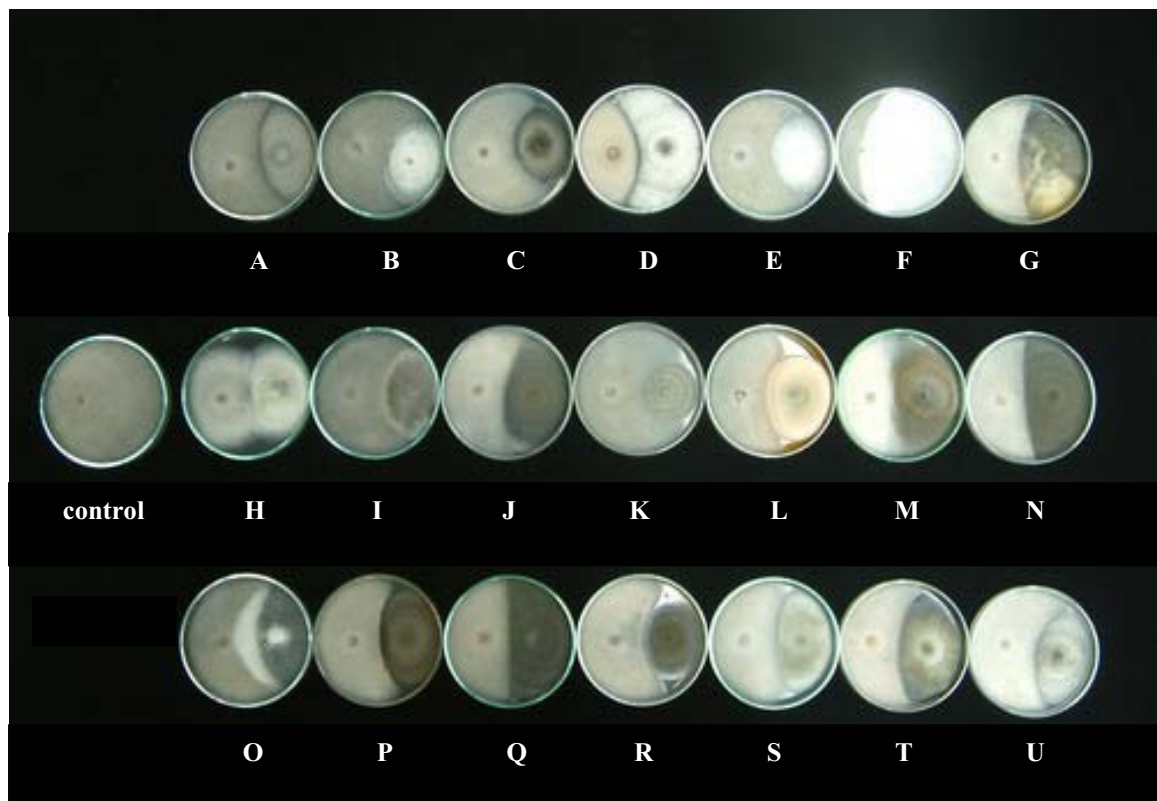
และพบว่าเชื้อรา Mycelia Sterilia 19 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum musae* ได้ดีที่สุดที่ 77.77% ในปฏิริยาสัมพันธ์ในลักษณะเชื้อราเอนโดไฟต์เจริญคลุมเชื้อรา *Colletotrichum musae* ประมาณค่าประสิทธิภาพในการยับยั้งสูงมาก (very high antagonistic activity) รองลงมาคือ *Colletotrichum* sp. 5 สามารถยับยั้งได้ที่ 64.87% ถือว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูง (high antagonistic activity) เชื้อรา Mycelia Sterilia 9, *Colletotrichum* sp. 4, *Nigrospora* sp. สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราได้ที่ 60.37%, 63.70% และ 53.33% ประมาณค่าประสิทธิภาพในการยับยั้งปานกลาง (moderate antagonistic activity) และเชื้อรา *Colletotrichum* sp. 6 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคได้ที่ 48.15% ประมาณค่าประสิทธิภาพในการยับยั้งต่ำ (low antagonistic activity) และเมื่อเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติ พบว่าเชื้อรา Mycelia Sterilia 19, *Colletotrichum* sp. 5, Mycelia Sterilia 9, *Colletotrichum* sp. 4 และ *Colletotrichum* sp. 6 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ภาพที่ 13-14)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบประสิทธิภาพเชื้อราเอนโดไฟต์ที่แยกได้จากใบข้าวโพด ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum musae* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไข่ (เรียงจากสูงไปต่ำ)

เชื้อราเอนโดไฟต์	ประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา <i>Colletotrichum musae</i> ¹
Mycelia Sterilia 19	77.77a ²
<i>Colletotrichum</i> sp. 5	64.87b
Mycelia Sterilia 9	60.37c
<i>Colletotrichum</i> sp. 4	53.70d
<i>Nigrospora</i> sp.	53.33de
Mycelia Sterilia 30	53.33de
<i>Drechslera</i> spp.	52.59def
<i>Curvularia</i> spp.	52.22defg
Mycelia Sterilia 28	51.48defgh
<i>Curvularia</i> spp.	50.74defghi
Mycelia Sterilia 32	50.74defghi
<i>Curvularia</i> spp.	50.37efghi
<i>Colletotrichum</i> sp.7	49.99fghi
<i>Drechslera</i> spp.	49.63fghi
<i>Curvularia</i> spp.	49.26ghij
<i>Colletotrichum</i> sp. 3	49.26ghij
<i>Deightoneilla</i> spp.	48.89hijk
Mycelia Sterilia 35	48.89hijk
<i>Colletotrichum</i> sp. 6	48.15ijk
Unknown 2	47.77ijk
<i>Colletotrichum</i> sp. 1	46.29jkl
<i>Deightoneilla</i> spp.	45.92kl
<i>Curvularia</i> spp.	43.33lm
Unknown 1	42.59mn
<i>Colletotrichum</i> sp. 2	39.99n
CV%	3.72

1 = ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ (ที่อายุ 7 วัน)

2 = ตัวอักษรที่เหมือนกันใน column เดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดย Duncan's Multiple Range Test ที่ค่าความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 13 ลักษณะการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum musae* โดยเชื้อราเอนโดไฟต์จาก
ก้านกล้วยไม้จำนวน 21 ไอโซเลต เทียบกับชุดควบคุม

A = *Curvularia* sp.3

B = *Colletotrichum* sp.1

C = *Drechslera* sp.3

D = *Nigrospora* sp.

E = unknown 2

F = *Mycelia Sterilia* 19

G = *Curvularia* sp.27

H = *Colletotrichum* sp.4

I = unknown 1

J = *Deightonella* sp.

K = *Curvularia* sp.38

L = *Curvularia* sp.43

M = *Mycelia Sterilia* 27

N = *Mycelia Sterilia* 30

O = *Colletotrichum* sp.5

P = *Mycelia Sterilia* 32

Q = *Drechslera* sp.6

R = *Mycelia Sterilia* 35

S = *Colletotrichum* sp.7

T = *Curvularia* sp.59

U = *Colletotrichum* sp.6



ภาพที่ 14 ลักษณะการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum musae* โดยเชื้อราเอนโดไฟต์จากใบกล้วยไข่จำนวน 5 ไอโซเลต เทียบกับชุดควบคุม (จานแรกแถวบน)

สรุปและวิจารณ์ผล

การแยกเชื้อราเอนโดไฟต์จากใบกล้วยไข่ จากแปลงปลูกเกษตรกร อ.เมือง จ.นครสวรรค์ ได้เชื้อราเอนโดไฟต์จำนวน 216 ไอโซเลต (90%) เมื่อนำมาทำการจัดกลุ่ม และจำแนกชนิดของเชื้อราแล้ว สามารถจำแนกได้ 13 สกุล คือ *Colletotrichum* spp., *Curvularia* spp., *Nigrospora* sp., *Alternaria* sp., *Phyllosticta* sp., *Penicillium* sp., *Rhizopus* sp., Unknown 1, Unknown 2, Unknown 3, *Drechsler* sp., *Deightoneilla* spp. และราในกลุ่ม *Mycelia Sterilia* ผลการทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อรา *Colletotrichum musae* สาเหตุโรคแอนแทรคโนสของกล้วยไข่ในสภาพห้องปฏิบัติการด้วยวิธี Dual Culture Technique (Bi-culture) พบว่าเชื้อรา *Mycelia Sterilia* 19 สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคแอนแทรคโนสได้ดีที่สุดที่ 77.77% ซึ่งจัดว่ามีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูงมาก (very high antagonistic activity)

เอกสารอ้างอิง

- เกษม สร้อยทอง. 2532. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 104 หน้า.
- Carroll, G. C. 1990. Fungal endophytes in vascular plants : Mycological Research Opportunities Japan. Transaction Mycology Society of Japan, 31: 103-116.
- Belanger, F. C. 1996. A rapid seeding screening method for determination of fungal Endophyte viability. Crop Science, 36 : 460-462.

บทที่ 4

อิทธิพลของพาโคบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไข่

คำนำ

จังหวัดนครสวรรค์เป็นแหล่งปลูกกล้วยไข่ที่สำคัญแห่งหนึ่งของประเทศไทย ในด้านการผลิต บ่อยครั้งที่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไข่มักประสบกับปัญหาด้านกล้วยไข่ถูกลมพัดอย่างรุนแรง ทำให้ต้นล้มก่อนที่จะเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรบางรายไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เลย การถูกลมพัดและต้นล้มนี้อาจจะเป็น เพราะที่ต้นกล้วยไข่มีความสูงมากเกินไป (คำปิ่น, 2550) ดังนั้นการลดความสูงของต้นลงอาจจะช่วยลดจำนวนต้นกล้วยไข่ที่ล้มเนื่องจากลมพัดลงได้ มีรายงานการใช้สารชะลอการเจริญเติบโต (growth retardants) ในกล้วย เช่นงานวิจัยของ Albany *et al.* (2005) พบว่าการใช้สาร ancymidol และ pachobutrazol ช่วยลดความสูงของลำต้น และลดขนาดของใบกล้วย Grand Nain (*Musa AAA*) ลงได้ นอกจากนี้ El-Otmani *et al.* (1992) พบว่า หากใช้ pachobutrazol พ่นบนใบกล้วย หรือใส่สารชนิดนี้ลงในดินแล้วปลูกกล้วย Grand Nain ทำให้อัตราการเจริญของต้นกล้วยลดลงเช่นกัน

อุปกรณ์และวิธีการ

ทำการปลูกกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และพันธุ์สุโขทัย (พันธุ์พื้นเมือง) เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2550 โดยขึ้นร่องแปลงปลูก ขนาดแปลงกว้าง 1 เมตร ร่องระหว่างแปลงกว้าง 30 เซนติเมตร (ภาพที่ 1) ก่อนปลูกนำต้นพันธุ์กล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์แช่ในสารละลาย pachobutrazol ที่ความเข้มข้น 4 ระดับ คือ ที่ 0 (control), 50, 250 และ 500 ppm ทั้ง 4 กรรมวิธี (treatment) ทำ 10 ซ้ำ การทดลองนี้ แบ่งเป็น 2 การทดลอง หรือ ทดสอบกับกล้วยไข่ 2 พันธุ์ ในแต่ละการทดลองวางแผนแบบ randomized complete-block design เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเสร็จ นำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้ program Statistix version 8

ผลการทดลอง

หลังปลูกทดลองทำการวัดความสูง และเส้นรอบวงของลำต้น ครั้งที่แรกเมื่อวันที่ 6 เมษายน 2551 (7 เดือน 21 วันหลังปลูก) และครั้งที่ 2 เมื่อ 13 กรกฎาคม 2551 (10 เดือน 27 วันหลังปลูก)(ภาพที่ 2) ผลปรากฏว่า ต้นกล้วยบางส่วนตาย ทำให้เกิด missing data ไปจำนวนหนึ่ง ซึ่งไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติตามแผนการทดลองที่ได้วางไว้ คือ RCBD จึงนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์แบบ one way classification หรือแบบ CRD ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกลุ่มของข้อมูล ผลการวิเคราะห์พบว่าการวัดความสูง และเส้นรอบวงของลำต้นทั้ง 2 ครั้ง ของทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันในเชิงสถิติ และถึงแม้ว่าการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์จะไม่ต่างกัน แต่เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกันโดยวิธี lest significant difference (*lsd*) พบว่าการวัดความสูงในครั้งแรก มีความสูงของพันธุ์ KU2, T3 (paclobutrazol 500 ppm) สูง 174 เซนติเมตร แตกต่างจาก ความสูงของพันธุ์ พันเมือง (SK, T1) ที่สูงเพียง 117.57 เซนติเมตร ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ส่วนตัวแปรที่เหลือเมื่อนำค่าเฉลี่ยมาเปรียบเทียบกันพบว่าไม่มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 1 และ 2)

สรุปผลการทดลอง

การใช้สารชะลอการเจริญเติบโต เพื่อลดความสูงของต้น โดยใช้สาร paclobutrazol บนกล้วยไข่ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในด้านความสูง และเส้นรอบวงของกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ ที่มีการใช้สาร และไม่ใช้สาร



ภาพที่ 2 ต้นกล้วยไข่หลังปลูก 1 เดือน 7 เดือน และ 10 เดือน

ตารางที่ 1 ความสูง และเส้นรอบวงของลำต้นของกล้วยไม้พันธุ์พื้นเมือง (SK) และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) ที่ได้รับการแช่ในสาร paclobutrazol 50, 250, 500 และ 0 (control) ppm ก่อนปลูก วัดค่าตัวแปรทั้ง 2 ครั้งแรก เมื่อ 6 เมษายน 2551 หรือ 7 เดือน 21 วันหลังปลูก

กรรมวิธี	n	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)
T1, SK, Paclobutrazol 50 ppm	7	117.57 b	32.14 a
T2, SK, Paclobutrazol 250 ppm	8	128.75 ab	35.50 a
T3, SK, Paclobutrazol 500 ppm	8	146.63 ab	35.13 a
T4, SK, Control	8	134.38 ab	35.50 a
T1, KU2, Paclobutrazol 50 ppm	9	158.44 ab	36.56 a
T2, KU2, Paclobutrazol 250 ppm	6	136.33 ab	34.67 a
T3, KU2, Paclobutrazol 500 ppm	6	174.00 a	39.33 a
T4, KU2, Control	9	147.44 ab	36.22 a
<i>Lsd</i> ($p=0.05$) ^a	-	-	-
CV	-	31.14 %	23.17 %

^a = ไม่ได้แสดงค่า *Lsd* เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน

Bartlett's test of equal variances ของกรรมวิธีทั้ง 8 ของความสูง, $df=7$, $p=0.9019$.

Bartlett's test of equal variances ของกรรมวิธีทั้ง 8 ของเส้นรอบวง, $df=7$, $p=0.0699$.

ตารางที่ 2 ความสูง และเส้นรอบวงของลำต้นของกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง (SK) และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) ที่ได้รับการแช่ในสาร paclobutrazol 50, 250, 500 และ 0 (control) ppm ก่อนปลูก วัดค่าตัวแปรทั้ง 2 ครั้งที่ 2 เมื่อ 13 กรกฎาคม 2551 หรือ 10 เดือน 27 วันหลังปลูก

กรรมวิธี	n	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงลำต้น (ซม.)
T1, SK, Paclobutrazol 50 ppm	7	190.14 a	44.71 a
T2, SK, Paclobutrazol 250 ppm	8	185.00 a	44.13 a
T3, SK, Paclobutrazol 500 ppm	7	188.57 a	45.88 a
T4, SK, Control	8	199.88 a	44.88 a
T1, KU2, Paclobutrazol 50 ppm	9	212.00 a	47.89 a
T2, KU2, Paclobutrazol 250 ppm	7	210.43 a	45.00 a
T3, KU2, Paclobutrazol 500 ppm	5	199.20 a	40.80 a
T4, KU2, Control	9	190.11 a	43.44 a
<i>Lsd</i> ($p=0.05$) ^a	-	-	-
CV	-	25.16 %	22.96 %

^a = ไม่ได้แสดงค่า *Lsd* เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน

Bartlett's test of equal variances ของกรรมวิธีทั้ง 8 ของความสูง, $df=7$, $p=0.9356$.

Bartlett's test of equal variances ของกรรมวิธีทั้ง 8 ของเส้นรอบวง, $df=7$, $p=0.7540$.

เอกสารอ้างอิง

คำปิ่น นพพันธ์. 2550. นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรอำเภอเมือง อ. เมือง จ. นครสวรรค์. 60000. ติดต่อบริษัท.

Albany, N. R., J. A. Vilchez, L. Garcia and E. Jiménez. 2005. Comparative study of morphological parameters of Grand Nain banana (*Musa AAA*) after *in vitro* multiplication with growth retardants. Plant Cell, Tissue and Organ Culture 83: 357-361.

El-Otmani, M., K. Jabri, and M. Sedki. 1992. Paclobutrazol effect on development of greenhouse-grown banana: a 2 year assessment. ISHS Acta Horticulturae 296: Tropical Fruits, XXIII I.H.C. (abstract online).

สรุปผลการดำเนินงานตลอดโครงการ

ผลจากการสำรวจพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ เพื่อการส่งออกที่จังหวัดระยอง จันทบุรี ตาก และ นครสวรรค์ และจากการประสานงานกับเกษตรกรตำบล เกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่ และตัวแทนผู้ส่งออกกล้วยไข่ โดยรวมแล้วการปลูกกล้วยไข่ยังเป็นพืชที่ทำรายได้ดีให้แก่เกษตรกรภายใน 1-2 ปีนี้ แต่ในอนาคตไม่แน่ เพราะมีการขยายพื้นที่ปลูกกันมากขึ้น ช่วงที่ได้ราคาดีจะเป็นช่วงตั้งแต่เดือนมกราคม-มีนาคม ปัญหาที่พบเหมือนกันเกือบทุกแห่งคือปัญหาใบลาย ผลลาย และต้น โคนหักล้มเนื่องจากลมพายุ

แปลงปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ผลจากการทดสอบการให้ปุ๋ยระบบน้ำเบื้องต้นในแปลงของเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 จำนวน 1 แปลง พบว่าปุ๋ยระบบน้ำทำให้ต้นกล้วยไข่มีการเจริญเติบโตแตกต่าง จากการใช้สายยางรดน้ำและการให้ปุ๋ยเม็ดโรยโคนต้นแบบเดิมของเกษตรกรมากกว่า 20% ทำให้เกษตรกรเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยระบบน้ำหยด

จากการที่ได้เลือกพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ โดยเตรียมพื้นที่ปลูกใหม่เพื่อจัดทำเป็นแปลงสาธิตการจัดการน้ำ ธาตุอาหาร และการจัดการศัตรูพืช 2 แปลง แปลงละประมาณ 1 ไร่ ที่อำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร และที่อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์ โดยปลูกกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง เมื่อวันที่ 1 มิถุนายน 2550 และวันที่ 4 สิงหาคม 2550 ตามลำดับ โดยบันทึกการเจริญเติบโต และผลผลิต ต้นทุนการผลิตและผลตอบแทนที่ได้ เปรียบเทียบกับวิธีที่เกษตรกรปฏิบัติ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาอิทธิพลของพาโคบิวทราโซลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไข่ ที่จังหวัดนครสวรรค์

ผลการเปรียบเทียบการให้ปุ๋ยระบบน้ำด้วยวิธีต่างๆ ในการปลูกกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองที่จังหวัดนครสวรรค์ และจังหวัดชุมพร พบว่าหลังจากปลูกไปแล้วเป็นเวลา 8-10 เดือน ยังไม่มีความแตกต่างในด้านการเจริญเติบโตในทุกกรรมวิธีที่ทดลอง ซึ่งเมื่อได้ข้อมูลผลผลิตครบถ้วนแล้ว นำข้อมูลมาวิเคราะห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกันทั้ง 2 พื้นที่ ในทุกกรรมวิธีที่ทดลอง อย่างไรก็ตามการให้ปุ๋ยระบบน้ำทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการหว่านทางดินมากกว่า 20%

การศึกษาโรคของกล้วยไข่พบโรคที่เกิดบนผิวผลกล้วยไข่ เช่น ผลเน่า ขั้วหวีเน่า ผลจุด ซึ่งติดมากับผิวผลตั้งแต่ออกปลีจนเก็บเกี่ยวนั้น พบเชื้อราทั้งหมด 15 สกุล ชนิดที่พบมากที่สุดคือ เชื้อรา *Fusarium* sp. ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญของโรคขั้วหวีเน่า และโรคโคนเน่า

อาการผลจุดบนผลกล้วยไข่ พบว่าสาเหตุเกิดจากเชื้อไฟเข้าทำลายในระยะแทงปลี ไม่ได้เกิดจากเชื้อรา เมื่อพ่นสารเคมีกำจัดเชื้อไฟในสวนเกษตรกรทำให้ไม่มีอาการผลลาย สามารถส่งออกได้เพิ่มขึ้น 30%

ส่วนอาการตกระของกล้วยไข่หลังการเก็บเกี่ยวไม่ได้เกิดจากเชื้อโรค แต่เกิดจากลักษณะทางสรีระของกล้วยไข่

สำหรับการศึกษาอิทธิพลของพาโคบิวทาโซลต่อการเจริญเติบโตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง พบว่าหลังจากนำต้นกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ ไซ้ในสารพาโคบิวทาโซลที่อัตราความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับ เมื่อต้นกล้วยมีอายุ 7 เดือน และ 10 เดือน ทำวัดการเจริญเติบโต พบว่าไม่มีความแตกต่างทั้งในด้านความสูง และเส้นรอบวงของต้นกล้วยไข่ ในทุกกรรมวิธีที่ทดลอง จึงสรุปได้ว่าการใช้สารพาโคบิวทาโซลไม่สามารถทำให้กล้วยไข่ต้นเดียวได้

ในด้านการพัฒนาบุคลากรนั้นได้จัดอบรมและดูงานให้แก่เกษตรกร และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตร เพื่อให้มีความรู้ ความสามารถในการถ่ายทอดเทคโนโลยีกล้วยไข่คุณภาพไปสู่ชุมชน นอกจากนี้ยังได้เกษตรกรที่เป็นผู้นำ และเป็นตัวแทนของเกษตรกรในพื้นที่ และได้แปลงสาธิตเพื่อเป็นแหล่งความรู้ และขยายผลแก่เกษตรกรกลุ่มอื่นๆ และผู้ที่สนใจทั่วไป โดยมีเกษตรกรมากกว่า 100 ราย ที่โทรศัพท์มาถามข้อมูลและมาดูแปลงสาธิต(รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก)

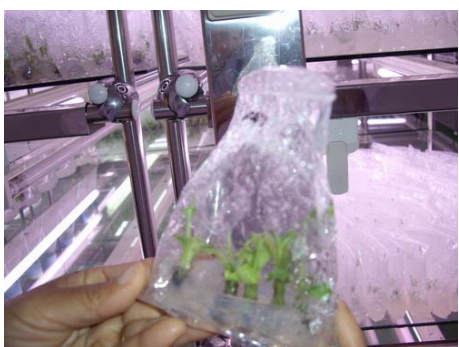
การพัฒนาบุคลากรทางด้านการศึกษา ได้มีนักศึกษาปริญญาตรี และปริญญาโทร่วมงานวิจัย จำนวน 5 คน ผลจากงานวิจัย และเทคโนโลยีของชาวบ้านได้นำมาจัดทำเป็นเอกสารเผยแพร่ คือ “คู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพ”

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยได้นำผลการวิจัยไปตีพิมพ์เผยแพร่ตามวารสารต่างๆ จัดทำโปสเตอร์ในการประชุมวิชาการ ถ่ายทอดผลงานทางเคเบิลทีวี (รายละเอียดอยู่ในภาคผนวก) บริษัทส่งออกกล้วยไข่ 4 บริษัท ได้นำวิธีการแก้ไขปัญหาลายใบไปใช้กับลูกไร่ ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ทำให้ส่งออกเพิ่มมากขึ้นกว่า 50% นอกจากนี้มีเกษตรกรประมาณ 4-5 ราย ที่อยู่ในพื้นที่ และเกษตรกรต่างอำเภอได้นำวิธีการให้ปุ๋ยระบบน้ำไปใช้กับพืชผักอื่นๆ แต่การให้ปุ๋ยระบบน้ำกับกล้วยไข่นั้นมีเฉพาะเกษตรกรที่มีทุนสูงและบริษัทเอกชนเท่านั้นที่นำไปใช้ เนื่องจากมีต้นทุนสูงในปีแรก

ภาคผนวก

1. คู่มือการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

วันที่ 23 พฤศจิกายน 2550 ทีมนักวิจัยดูงานห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ กรมส่งเสริมการเกษตร



ภาพที่ 1 ห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของกรมส่งเสริมการเกษตร

จากการที่กลุ่มเกษตรกรบ้านตะเคียนเลื่อน ต้องการจะมีห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกล้วยไข่ไว้ในหมู่บ้าน จึงได้พาเกษตรกรตำบล ซึ่งเป็นผู้ร่วมวิจัยในโครงการนี้ด้วย มาดูงานที่กรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งทำให้ทราบถึงวิธีการและต้นทุนการผลิตเนื้อเยื่อ ซึ่งทางชาวบ้านไม่สามารถที่จะนำไปปฏิบัติเองได้ ซึ่งถ้าเป็นต้นกล้วยเนื้อเยื่อที่ผลิตออกจากกรม จะมีราคาต้นทุนต้นละ 10 บาท โดยอนุบาลไว้ให้ 2 เดือน แต่ถ้าใช้วิธีการผ่าหน่อจากต้นกล้วยเนื้อเยื่อ 1 ต้น ก็จะได้กล้วยเพิ่มถึง 8 ต้น ซึ่งทางกรมส่งเสริมการเกษตรสามารถหาวิทยากรไปอบรมการผ่าหน่อให้เกษตรกรได้ เกษตรตำบลจึงได้เลือกวิธีการที่จะจัดอบรมให้ชาวบ้านผ่าหน่อจากเนื้อเยื่อเพื่อจะได้ต้นพันธุ์ที่ปราศจากโรค แมลง และมีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอ

กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.3 จัดทำโปสเตอร์ แสดงในงานนิทรรศการ การพัฒนาอย่างสมดุล และรอบด้านบน
ฐานความรู้ ณ อาคารที่ปิงกรัสมิโชติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี



กล้วยไข่ไทยไปนอก



กล้วยไข่จัดเป็นไม้ผลที่มีคนนิยมบริโภคกันมากไม่ว่าจะเป็นในประเทศ และต่างประเทศ เนื่องจากมีรสชาติดี มีขนาดพอเหมาะ สามารถรับประทานได้ครั้งละหลายผล ปัจจุบันมีการส่งออกกล้วยไข่ไปยังต่างประเทศมากขึ้นทุกปี ตลาดที่สำคัญคือจีนฮ่องกง และไต้หวัน

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)

ได้ให้ทุนสนับสนุนโครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออกโดยมีนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และสำนักงานเกษตรจังหวัดนครสวรรค์ ได้ทดลองปลูกกล้วยไข่ที่จังหวัดนครสวรรค์และชุมพร โดยให้ปุ๋ยไปพร้อมกับการให้น้ำ ซึ่งใช้หัวหยดอัตราไหล 8 ลิตรต่อชั่วโมง ให้ประมาณ 3 วันครั้ง โดยดูจากเครื่องวัดความชื้นในดิน (Tensiometer) สำหรับปุ๋ยนั้นให้ทางระบบน้ำสัปดาห์ละครั้ง ครั้งละประมาณ 30 นาที-1 ชั่วโมง สำหรับปุ๋ยฟอสฟอรัสให้ทางดิน ทั้งนี้อัตราให้ปุ๋ยจะขึ้นอยู่กับค่าวิเคราะห์ดิน และปริมาณความต้องการธาตุอาหารของกล้วยไข่ เฉลี่ยแล้วจะใช้ปุ๋ยประมาณ 0.6-1 กิโลกรัมต่อต้น ต่อ 1 ฤดูกาลผลิต (8-10 เดือน)

จากผลการทดลองที่จังหวัดนครสวรรค์

พบว่าการที่ปลูกแบบเดิมคือ ให้น้ำด้วยสายยางลากและให้ปุ๋ยหว่านรอบโคนต้นได้น้ำหนัก 7 กิโลกรัมต่อต้น เมื่อปลูกระบบน้ำหยดและให้ปุ๋ยระบบน้ำ ได้ผลผลิตเพิ่มเป็น 8.6-14.9 กิโลกรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังมีเวลาที่จะบริหารจัดการภายในแปลงอื่นได้เต็มที่ แต่ปัญหาคือการลงทุนสูงในระยะปีแรก มีต้นทุนประมาณ 8,500-10,000 บาทต่อไร่ ดังนั้นการตัดสินใจเลือกใช้วิธีการให้ระบบน้ำหยดและให้ปุ๋ยระบบน้ำ จะขึ้นอยู่กับเงินทุนการติดตั้งระบบน้ำในปีแรก ถ้าสามารถหาแหล่งทุนได้ การติดตั้งระบบน้ำหยดและให้ปุ๋ยในระบบน้ำกับกล้วยไข่จะลดปัญหาเรื่องแรงงาน และสามารถเพิ่มผลผลิตได้






สอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ รศ.ดร.อัคริสุภกร ปันภักดิ์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โทร. 02-3264113

กระบวนการผลิตต้นผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.4 เผยแพร่การอบรมเกษตรกร โดยถ่ายทอดเคเบิลทีวี ซึ่งได้ความร่วมมือเป็นอย่างดีจาก
ประชาสัมพันธ์เกษตรจังหวัดนครสวรรค์



ภาพที่ 1 ให้สัมภาษณ์วิธีการปลูกกล้วยไข่ ถ่ายทอดผ่านเคเบิลทีวี ท้องถิ่น จังหวัดนครสวรรค์

กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.5 จัดอบรม และดูงานให้แก่เกษตรกร และเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร จำนวน 20 คน ณ แปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่ ของเกษตรกรตำบลตะเคียนเลื่อน จังหวัดนครสวรรค์ เมื่อวันที่ 6 มิถุนายน 2551



ภาพที่ 2 สาธิตการจำแนกอาการของโรคบนใบ



ภาพที่ 3 วิธีการตรวจดูเพลี้ยไฟบนปลีกล้วย



ภาพที่ 4 สาธิตวิธีการผ่าหน่อกล้วย



ภาพที่ 5 สาธิตการให้ปุ๋ยระบบน้ำ



ภาพที่ 6 บรรยายวิธีการจัดการผลตกกล้วยไข่คุณภาพเพื่อส่งออก ณ บ้านผู้ใหญ่บ้าน ตำบลตะเคียน
เลื่อน จังหวัดนครสวรรค์

กระบวนการผลิตต้นผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.6 จัดทำเอกสารคู่มือการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อแจกให้เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ส่งเสริมที่เข้าร่วม



กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.7 จัดอบรมและสาธิตการใช้ test kit ในการตรวจสอบคุณสมบัติดิน ของเกษตรกรที่ปลูกกล้วยไข่ จำนวน 50 คน



ลงทะเบียนรับเอกสาร



อบรมวิธีเก็บตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์



วิธีอ่านผล และให้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน



การเตรียมตัวอย่างดินเพื่อการวิเคราะห์



การตรวจดินด้วย test kit

กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.8 จัดทำเอกสารประกอบการอบรม



กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.9 ได้เกษตรกรที่เป็นผู้นำ และตัวแทนของเกษตรกรในพื้นที่ และได้แปลงสาธิตเพื่อเป็นแหล่งความรู้และขยายผลให้แก่เกษตรกรกลุ่มอื่นๆ และผู้ที่สนใจทั่วไป ซึ่งมีกิจกรรมในช่วงตั้งแต่ 1 มกราคม-31 มิถุนายน 2551 ดังต่อไปนี้

1. เกษตรกรรายย่อย(ครั้งละ 1 คน) มีปัญหาการปลูกกล้วยไข่ โทรศัพท์มาถามและมาดูแปลงสาธิตกล้วยไข่ของนางคำปิ่น นพพันธุ์ มากกว่า 100 ราย

2. บริษัทส่งออกกล้วยไข่

- ตัวแทนบริษัทนมเบอร์วัน 3 คน
- ตัวแทนบริษัท OP 2 คน
- ตัวแทนบริษัท ไทยสง 2 คน
- ผู้จัดการบริษัท N.T.S Fruits จำกัด 2 คน

ได้มาปรึกษาขอคำแนะนำการแก้ปัญหากล้วยผลลายทำให้ส่งออกไม่ได้ โดยอยากทราบถึงต้นเหตุ และแนวทางในการแก้ไข (ทีมงานวิจัยได้จัดอบรม และเกษตรกรได้นำไปปฏิบัติแล้ว ได้ผลดีเป็นที่น่าพอใจ)

3. นักศึกษาจากสถาบันต่างๆ ได้มาศึกษาดูงาน และขอข้อมูลการปลูก การดูแลจัดการกล้วยไข่

- นักศึกษาภาควิชาการจัดการ มหาวิทยาลัยมหิดล วิทยาเขตนครสวรรค์ 2 ครั้ง ครั้งละ 5 คน

- นักศึกษาภาควิชาเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ 3 ครั้งๆ ละ 5-6 คน

4. แปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่ของ สกว. จัดทำเป็นแปลงเพื่ออบรมเกษตรกรในการปลูกกล้วยไข่ GAP 4 ครั้งๆ ละ 25 คน

5. หน่วยงานของรัฐ

- ผู้ตรวจการกระทรวงเกษตร และสหกรณ์ พร้อมคณะจำนวน 5-7 คน มา 2 ครั้ง ติดตามดูการปลูกกล้วยไข่ตามระบบ GAP

- ผู้อำนวยการส่งเสริมคุณภาพชีวิต อบจ.นครสวรรค์ พร้อมคณะ 5-8 คน มา 2 ครั้ง เพื่อดูแนวทางในการปลูกกล้วยไข่ส่งออก

- เกษตรอำเภอ และนักวิชาการสำนักงานเกษตรอำเภอนครสวรรค์ มาดูแปลงสาธิต 2 ครั้งๆ ละ 6 คน ดูการให้ปุ๋ยระบบน้ำในแปลงกล้วยไข่

- นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตร จังหวัดนครสวรรค์ จำนวน 3 คน มาดูการให้ปุ๋ยระบบน้ำ

6. กลุ่มเกษตรกร ที่ดูงานแปลงสาธิต

เกษตรกรหมู่ 12 จำนวน 7 คน

เกษตรกรหมู่ 11 ตำบลวังยาง จำนวน 5 คน มาศึกษาวิธีการป้องกันโรคผลลาย

7. เกษตรกรที่เข้าร่วมรับการอบรม มาดูงานแล้วนำไปปฏิบัติ และได้ผลดี สามารถแก้ปัญหาผลผลิตได้

1. นายสำเริง สมัครกสิกิจ ปลูกล้วยไข่ 20,000 ต้น ได้พันธุ์สารกำจัดเพลี้ยไฟ 10 วันครึ่ง แล้วใช้ถุงห่อผล พบว่าผิวใส ไม่ลาย ขณะนี้กำลังขายผลผลิตได้ราคาดี 15 บาทต่อกิโลกรัม
2. นายเชาว์ โยดี 18,000 ต้น
3. นายลือ โฉมจันทร์ 2,500 ต้น
4. นางวิมล จะนุช 10,000 ต้น

8. เกษตรกรที่มาดูระบบน้ำในกล้วยไข่ แล้วนำไปใช้ในพืชต่างๆ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพืชผัก เช่น เกษตรกรหมู่ 12 ตำบลวังยาง 2 คน คือ นายสมควร ศรีสว่าง และนายนพพร วงศ์แพทย์ ได้นำระบบน้ำไปใช้ในการปลูกแฟง 10 ไร่ ซึ่งพบว่าดีกว่าการใช้สายยางลาก ซึ่งต้องจ้างแรงงานคนละ 200 บาทต่อวัน นอกจากนี้ผลผลิตดีขึ้น แปลงไม่ละ

นายสำเริง เกตุบุตร นำวิธีการวางระบบน้ำไปใช้ในแปลงปลูกมะเขือ 1 ไร่ ถ้าได้ผลดีจะได้ขยายต่อไปอีกหลายไร่

เกษตรกรหมู่ 8 ตำบลหนองปลิง จำนวน 27 คน ได้มาดูการวางระบบน้ำ จะได้นำไปทดลองในพื้นที่ปลูกผักหวานป่า พื้นที่ 55 ไร่

9. เกษตรกรจำนวน 4 คน ได้ นำวิธีการผ่าหน่อไปใช้ โดยทำการผ่าหน่อเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2551 โดยนำหน่อมาจำนวน 500 หน่อ แล้วผ่าหน่อละ 4 ต้น เพื่อนำไปปลูกในแปลงที่ประสบปัญหาน้ำท่วมไม่สามารถใช้หน่อในพื้นที่ทำพันธุ์ได้



ภาพที่ 1 ต้นพันธุ์จากหน่อที่ผ่าเมื่อวันที่ 18 ตุลาคม 2551

10. หน่วยงานที่นำผลงานไปใช้ เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร

กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1.10 การขยายผลให้หน่วยงานของรัฐ เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร

Subject: งานวิจัยกล้วยไข่
From: "veerayut sompasak" <yutkpp@hotmail.com>
Date: Thu, December 4, 2008 3:50 pm
To: agijvstp@chiangmai.ac.th
Priority: Normal
Options: [View Full Header](#) | [View Printable Version](#) | [View Message details](#)

เรียน รศ.ดร.จริยา วิสิทธิ์พานิช

สวัสดีครับอาจารย์
 ผมเป็นนักวิชาการส่งเสริมการเกษตรประจำสำนักงานเกษตรจังหวัดกำแพงเพชร
 ที่เคยพาอาจารย์ไปเยี่ยมแปลงกล้วยไข่เมื่อปีที่แล้ว
 ตอนนี้ทางสำนักงานกำลังจะทำการวิจัยเพื่อกำหนดแนวทางการพัฒนาการปลูกกล้วยไข่ของจังหวัด
 กำแพงเพชร
 ผมค้นเอกสารทางเน็ต
 พบชื่อโครงการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตกล้วยไข่คุณภาพเพื่อการส่งออกของอาจารย์ที่
 จ.นครสวรรค์(ตะเคียนเลื่อน)
 ผมอยากทราบผลของรายงานการวิจัยเรื่องนี้ครับ
 เพื่อจะนำมาประยุกต์ใช้เป็นแนวทางการพัฒนากล้วยไข่ของจังหวัดกำแพงเพชรได้
 อาจารย์พอจะกรุณาแนะนำให้ได้ไหมครับว่าจะติดตามผลงานวิจัยได้ที่แหล่งใดบ้าง
 ขอกราบขอบพระคุณล่วงหน้ามา ณ ที่นี้ด้วยนะครับ

วีรยุทธ สมป่าสัก

Subject: RE: งานวิจัยกล้วยไข่
From: "veerayut sompasak" <yutkpp@hotmail.com>
Date: Tue, December 16, 2008 11:42 am
To: รศ.ดร.จริยา วิสิทธิ์พานิช <agijvstp@chiangmai.ac.th>
Priority: Normal
Options: [View Full Header](#) | [View Printable Version](#) | [View Message details](#)

เรียน รศ.ดร.จริยา

ผมได้รับไฟล์งานวิจัยกล้วยไข่ของอาจารย์เรียบร้อยแล้วครับ

ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงนะครับที่ได้ให้ความกรุณา

วีรยุทธ สมป่าสัก

			77	78	79	80	
			76	75	74	73	
			69	70	71	72	
			68	67	66	65	
			61	62	63	64	
			60	59	58	57	
			53	54	55	56	
			52	51	50	49	
			45	46	47	48	
			44	43	42	41	
			37	38	39	40	
			36	35	34	33	
			29	30	31	32	
			28	27	26	25	
			21	22	23	24	
			20	19	18	17	
			13	14	15	16	
			12	11	10	9	
			5	6	7	8	
			4	3	2	1	
8	7	6	5	4	3	2	1

TR.	Paclobutazol (ppm)
1	50
2	250
3	500
4	0
Border row	

ต้นกล้วย No. 1-40 พันธุ์พื้นเมือง

ต้นกล้วย No. 41-80 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2

ภาพที่ 1 ผังการทดลองการใช้สารพาโคลบิวทาโซลในกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2