

บทที่ 5

อาการคันเหี่ยว รากเน่า

วัตถุประสงค์

1. เพื่อแยกเชื้อสาเหตุอาการคันเหี่ยว รากเน่าของต้นกล้วยไข่
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีและจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคในห่อปฏิบัติการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การพิสูจน์โรคเบื้องต้น

นำต้นกล้วยไข่ที่แสดงอาการเหี่ยวจากโรงเรือนเพาะกล้าใน จ. อุตรดิตถ์ มาตรวจสอบความผิดปกติภายนอก โดยการแช่ต้นกล้าในน้ำเพื่อให้ดินหลุดออกจากราก จากนั้นนำต้นกล้าไปผ่านน้ำไหลนาน 10 นาที ตรวจสอบลักษณะแผลที่เกิดขึ้นบริเวณรากส่วนที่แสดงอาการเน่าด้วยกล้องจุลทรรศน์

2. การแยกเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยว รากเน่า

นำตัวอย่างต้นกล้วยไข่ที่แสดงอาการคันเหี่ยว มาแยกเชื้อสาเหตุโรคด้วยวิธีแยกจากเนื้อเยื่อที่เป็นโรค (tissue transplant) โดยนำส่วนรากที่แสดงอาการเน่ามาล้างน้ำสะอาด เลือกแผลที่ค่อนข้างใหม่ ตัดชิ้นแผลยาวประมาณ 5 มิลลิเมตร จากนั้นนำมาจุ่มในแอลกอฮอล์ 70 % นาน 5 วินาที ย้ายชิ้นเนื้อเยื่อแช่ใน Clorox[®] 1 % นาน 20 วินาที ล้างชิ้นเนื้อเยื่อด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ 2 ครั้ง ทั่วให้แห้งในตู้ถ่ายเชื้อ ใช้คีมปลายแหลม (forcep) ฆ่าเชื้อหยิบส่วนของชิ้นเนื้อเยื่อที่ได้วางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) จานละ 4 จาน บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน จะพบโคโลนีของเชื้อเจริญ แยกและเลี้ยงเชื้อให้บริสุทธิ์ หลังจากนั้นเพิ่มปริมาณ เพื่อใช้ทดสอบในขั้นต่อไป

3. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค

ปลูกเชื้อที่ได้จากข้อ 2 กับต้นกล้วยไข่ ขั้นตอนการเริ่มจากการเลือกต้นกล้วยไข่ระยะกล้าที่ไม่เป็นโรค มาย้ายปลูกลงในดินที่หนึ่งฆ่าเชื้อ นำเชื้อราที่แยกได้แต่ละชนิดมาเลี้ยงบนข้าวฟ่างหนึ่งฆ่าเชื้อเป็นระยะเวลา 5 วัน โรยเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อราเจริญบนเมล็ด (หัวเชื้อสด) บนดินที่ปลูกต้นกล้วยไข่ในอัตราส่วนดินปลูกต่อหัวเชื้อสดเป็น 1 ต่อ 5 ตามด้วยการฉีดพ่นน้ำบริเวณโคนต้นให้ความชื้น จากนั้นใช้ถุงพลาสติกคลุมกระถางที่ปลูกเชื้อแล้วเพื่อทำเป็น moist chamber ติดฉลาก (label) ระบุรายละเอียดของเชื้อราที่ปลูกเชื้อ สำหรับชุดควบคุมให้ใส่เมล็ดข้าวฟ่างที่ไม่มีเชื้อราเจริญแทน ทำการทดสอบเชื้อราทุกชนิดด้วยวิธีเดียวกัน อาการของโรคจะเริ่มแสดงหลังจากปลูกเชื้อรานาน 10 วัน ถ้าพบอาการคันเหี่ยวให้เก็บรากมาแยกเชื้อสาเหตุอีกครั้ง (reisolation) แล้วตรวจสอบว่าเป็นเชื้อชนิดเดิมหรือไม่ ถ้าเป็นชนิดเดิม เก็บเชื้อราที่ได้ใน slant เพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดเชื้อราและจุลินทรีย์บางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า ในสภาพห้องปฏิบัติการ

สารเคมีกำจัดเชื้อราที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุมี 3 ชนิด ดังนี้ คือ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ (โคปีนา® 85% WP), เทอร์ราคลอร์ (เทอร์ราคลอร์ซูเปอร์-เอ็กซ์ อี® 30 % EC), ฟอสฟิธิล อะลูมิเนียม (อาลีเอท® 80% WG) และเชื้อปฏิปักษ์ 2 ชนิด คือ เชื้อรา *Trichoderma harzianum* และเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* อัตราการใช้ของสารเคมีกำจัดเชื้อราและจุลินทรีย์ปฏิปักษ์แต่ละชนิด ตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเลือกใช้ที่อัตราค่าสูงสุดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดสารเคมีกำจัดเชื้อราและอัตราการใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคต้นเหี่ยว รากเน่า ต้นกล้วยไข่

ชนิดสารเคมีกำจัดเชื้อรา	อัตราที่ใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำ 20 ลิตร	ปริมาณสารออกฤทธิ์ (ppm)	ปริมาณสารกำจัดเชื้อรา (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำกลั่น 40 มิลลิลิตร
1. คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์	85	85	1.7
2. ฟิซีเอ็นบีผสมอิมิไดอะโซล	6.5	30	0.13
3. ฟอสฟิธิล อะลูมิเนียม	50	80	1.0
4. <i>Trichoderma harzianum</i>	-	100	-
5. <i>Bacillus subtilis</i>	30	100	0.6

การเตรียม stock solution ของสารเคมีกำจัดเชื้อรา

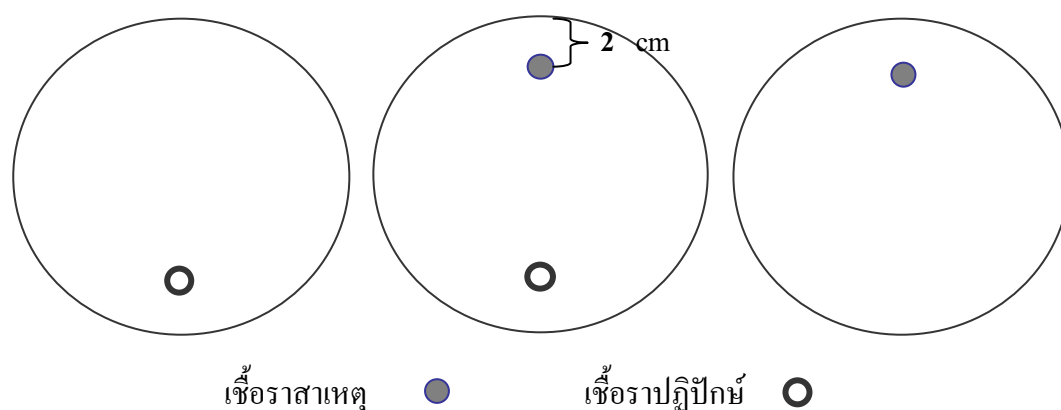
เริ่มจากชั่งหรือใช้เข็มฉีดยาฆ่าเชื้อดูดสารเคมีกำจัดเชื้อราแต่ละชนิดตามปริมาณที่คำนวณได้ดังแสดงในตารางข้างบน จากนั้นผสมกับน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ 40 มิลลิลิตร ดูดสารละลายของสารเคมีกำจัดเชื้อราแต่ละชนิดๆ ละ 9 มิลลิลิตร ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อรา PDA ที่เตรียมไว้ 81 มิลลิลิตร ต่อขวด flask ที่ละลายจนเป็นของเหลวและทิ้งไว้จนอุณหภูมิของอาหารลดลงเหลือประมาณ 35-37 องศาเซลเซียส (รู้สึกอุ่นๆ หลังจากใช้มือจับ flask) ขั้นตอนนี้ต้องทำในตู้ถ่ายเชื้อ จากนั้นเขย่า flask ให้อาหารผสมกับสารละลายของสารเคมีกำจัดเชื้อรา แล้วจึงเทส่วนผสมที่ได้ในจานอาหารเลี้ยงเชื้อจำนวน 6 จานต่อขวด เฉลี่ยจานละ 15 มิลลิลิตร ทำซ้ำตามขั้นตอนที่กล่าวจนครบทุกสาร แต่ละสารเคมีทำ 6 ซ้ำ รวมทั้งเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ด้วยเช่นกัน

หลังจากเตรียมอาหารที่ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อราและทิ้งไว้นาน 24 ชั่วโมงในตู้ถ่ายเชื้อ ให้ใช้ cork borer ขนาดประมาณ 0.5 เซนติเมตร เจาะตรงปลายเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคที่เลี้ยงบนอาหาร PDA นาน 3 วัน นำไปวางตรงตำแหน่งกึ่งกลางจานอาหารที่เตรียมไว้ เลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิห้อง (25-27 องศาเซลเซียส) สำหรับชุดควบคุมให้เลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ไม่มีการผสมสารใดๆ ลงไป ตรวจวัดและบันทึกผลการทดลอง โดยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีของเชื้อราสาเหตุ ทุก ๆ 3 5 7 และ 10 วัน

การทดสอบประสิทธิภาพของจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ด้วย dual culture technique

ทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma harzianum* ด้วยวิธี dual culture เริ่มจากเทอาหาร PDA ปริมาตร 15 มิลลิลิตร จำนวน 6 จาน แต่ละจานให้วางเชื้อราสาเหตุและเชื้อปฏิปักษ์ ดังภาพที่ 1 และวางห่างจากขอบจานอาหาร 2 เซนติเมตร โดยเลี้ยงเชื้อราที่มีการเจริญช้า ก่อนเชื้อราที่เจริญเร็ว สำหรับชุดควบคุมให้วางเฉพาะเชื้อราสาเหตุโรคและเชื้อราปฏิปักษ์ด้านเดียวเท่านั้น

นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งตามสูตรที่อ้างจากวันพร (2547) ประเมินประสิทธิภาพการยับยั้งตามเกณฑ์ของเกษม (2532) ดังแสดงในภาพที่ 2 และวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยวิธี completely randomized design และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละกรรมวิธีโดย least significant difference test (LSD) ที่อธิบายโดย Steel and Torries (1960)



ภาพที่ 1 ตำแหน่งการวางเชื้อราสาเหตุและเชื้อปฏิปักษ์บนอาหาร PDA โดยวิธี dual culture
 จานอาหารชุดควบคุมเชื้อราปฏิปักษ์ (ซ้าย)
 จานอาหารชุดทดสอบ (กลาง)
 จานอาหารชุดควบคุมเชื้อราสาเหตุโรค (ขวา)

สูตรเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต (percent inhibition of radial growth: PIRG)

$$\text{PIRG} = \frac{R_1 - R_2}{R_1} \times 100$$

R_1 = ความยาวรัศมีโคโลนีของเชื้อราสาเหตุโรคในชุดควบคุม

R_2 = ความยาวรัศมีโคโลนีของเชื้อราสาเหตุโรคในชุดทดสอบ

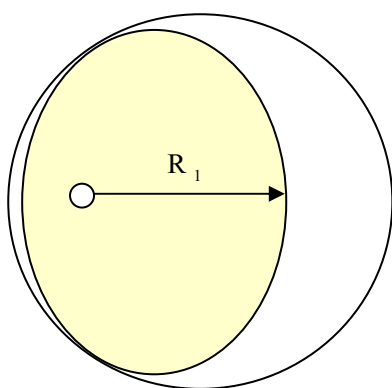
นำค่าที่ได้มาประเมินความสามารถในการยับยั้ง ดังนี้ (เกษม, 2532)

> 75 % = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูงมาก

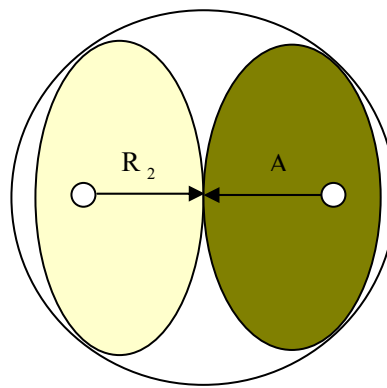
61-75 % = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งสูง

51-60 % = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งปานกลาง

< 51 % = มีประสิทธิภาพในการยับยั้งต่ำ



ชุดควบคุม



ชุดทดสอบ

ภาพที่ 2 ลักษณะตำแหน่งการวางเชื้อตามแบบ dual culture technique

กำหนด R_1 = ความยาวรัศมีโคโลนีเชื้อราสาเหตุโรคในงานชุดควบคุม

R_2 = ความยาวรัศมีโคโลนีเชื้อราสาเหตุโรคในงานชุดทดสอบ

A = เชื้อราปฏิปักษ์

ผลการทดลอง

1. การพิสูจน์โรคเบื้องต้น

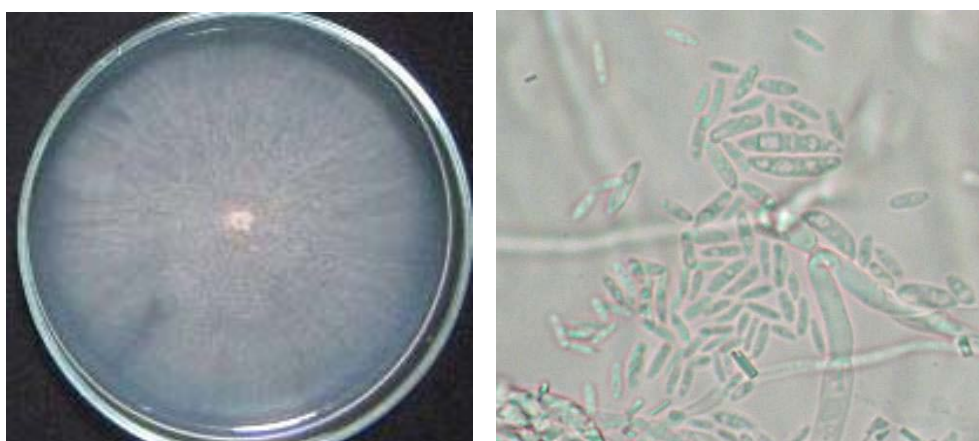
ต้นกล้วยแสดงอาการต้นเหี่ยว บริเวณรากบางส่วนเปลี่ยนจากสีขาวเป็นสีน้ำตาล ดังแสดงในภาพที่ 3 เมื่อตรวจดูด้วยกล้องจุลทรรศน์พบลักษณะของเส้นใยเชื้อราบริเวณรากพืชที่แสดงอาการนำสีน้ำตาล



ภาพที่ 3 อาการต้นเหี่ยวและรากเน่าของต้นกล้วย

2. การแยกเชื้อสาเหตุโรคเหี่ยว รากเน่า

หลังจากเลี้ยงเชื้อนาน 3 วัน พบการเจริญของเชื้อราจำนวน 1 ชนิด โคโลนีสีขาวปนม่วงอ่อน ลักษณะเป็นขุย หยาบ (ภาพที่ 4) เมื่อตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์พบสปอร์เชื้อรารูปร่างเหมือนไข่ปลาแหลม ขนาดแตกต่างกัน มีตั้งแต่ 1 เซลล์ จนถึง 4 เซลล์ (ภาพที่ 5) หลังจากการจำแนกพบว่าเป็นเชื้อราสกุล *Fusarium oxysporum*



ภาพที่ 5 ลักษณะโคโลนีและสปอร์เชื้อรา *Fusarium oxysporum* สาเหตุโรครากเน่าต้นกล้วย

3. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค

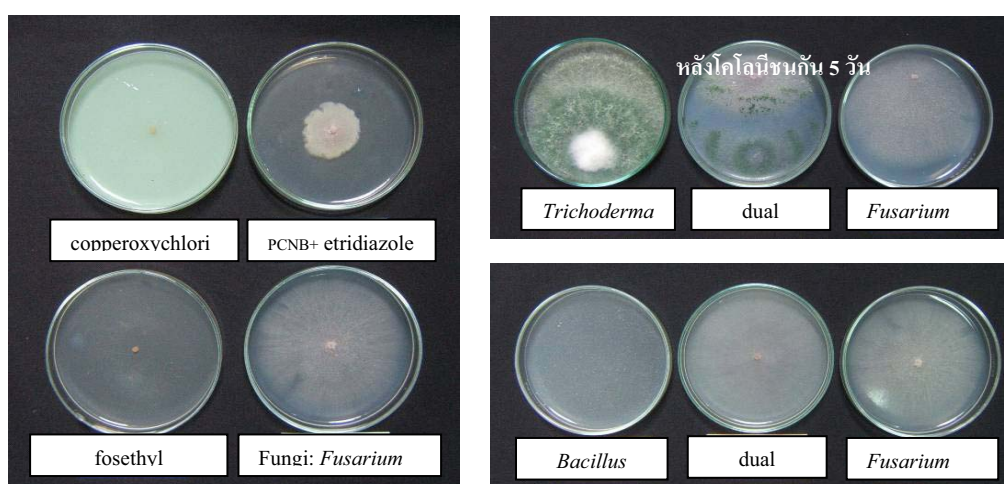
เมื่อทำการปลูกเชื้อทดสอบเป็นระยะเวลานาน 7 วัน ในสภาพโรงเรือน พบว่าต้นกล้ากล้วย
ไข่แสดงอาการต้นเหี่ยวเหมือนอาการเริ่มแรก (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 6 ผลการปลูกเชื้อทดสอบนาน 15 วัน

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดเชื้อราและจุลินทรีย์บางชนิดในการยับยั้งการ เจริญของเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีและจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา
สาเหตุโรคจำนวน 5 ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุมพบว่า สารเคมีคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์และ
อะลีเอท สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ได้ 100 % ส่วนฟิซีเอ็นบีผสม
อิทีโคอะโซลมีเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง 62.20-68.38 % ประสิทธิภาพของเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma*
harzianum ผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่าหลังจากที่เชื้อราทั้งสองเจริญชนกันเชื้อรา *T. harzianum*
เจริญคลุมโคโลนีเชื้อราสาเหตุ *Fusarium oxysporum* และไม่พบการเจริญของเชื้อรา *Fusarium*
oxysporum เพิ่มขึ้นนอกจากนั้นยังพบว่าเส้นใยบริเวณที่ถูกเจริญคลุมมีลักษณะแฟบ สำหรับเชื้อ
แบคทีเรียปฏิปักษ์พบว่ามีเปอร์เซ็นต์การยับยั้งต่ำมาก (ภาพที่ 7) รายละเอียดแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 7 ประสิทธิภาพของสารเคมีและจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญเชื้อรา *Fusarium oxysporum*

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีและจุลินทรีย์บางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* สาเหตุโรคเหี่ยว รากเน่าต้นกล้วยไข่

สารเคมี		เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง (%) ¹				
		1	3	5	7	10
1.	คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์	-	100 a ²	100 a ²	100 a ²	100 a ²
2.	ฟิซีเอ็นบีผสมอิทธิไคอะโซล	-	68.38 b	65.49 b	64.54 b	62.60 c
3.	ฟอสฟิไทล อะลูมิเนียม	-	100 a	100 a	100 a	100 a
4.	<i>Trichoderma harzianum</i>	12.87	33.83 c	52.10 c	63.86 b	64.44 b
5.	<i>Bacillus subtilis</i>	-	4.86 d	4.38 d	7.39 c	1.60 d
	CV. (%)	-	2.07	2.14	1.44	1.61
	LSD(0.01)	-	2.04	2.21	1.55	1.70

¹ ค่าเฉลี่ยคิดจาก 6 ซ้ำ

² ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวดังมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี least significant difference ที่ความเชื่อมั่น 99 %

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุทำให้ต้นกล้วยไข่แสดงอาการเหี่ยว รากเน่า คือเชื้อรา *Fusarium oxysporum* สอดคล้องกับการรายงานของนิพนธ์ (2542) และ Ploetz *et al.* (2003) ที่กล่าวถึงการเข้าทำลายของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ในกล้วย แต่เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุหลักสามารถสรุปได้ว่าน่าจะเกิดจากวัสดุเพาะกล้าที่ใช้ปลูกไม่สามารถระบายน้ำ ระบายอากาศได้สะดวก จึงทำให้รากอยู่ในสภาพที่ขึ้นอยู่ตลอดเวลา เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุที่มักอาศัยอยู่ในดิน หรือวัสดุเพาะอยู่แล้ว สำหรับการป้องกันและแก้ไขเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวควรปฏิบัติดังนี้ เปลี่ยนวัสดุเพาะกล้าเป็นขุยมะพร้าว หรือ ขี้เถ้าแกลบ หรือวัสดุอื่นๆ ผสมกับดินปลูกในอัตราส่วนที่พอเหมาะ เพื่อให้มีการถ่ายเทน้ำและอากาศได้สะดวก ดูแลรดน้ำอย่าให้ดินพืชอยู่ในสภาพชื้นเกินไป โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน สำหรับต้นกล้าที่เริ่มแสดงอาการเหี่ยวควรแยกออกจากต้นปกติและรีบเปลี่ยนวัสดุปลูกใหม่ ก่อนปลูกควรจุ่มต้นกล้างดากล่าวในสารเคมีกำจัดเชื้อรา เช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ ฟอสฟิไทล อะลูมิเนียม หรือฟิซีเอ็นบีผสมอิทธิไคอะโซล ที่มีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุ นอกจากนี้อาจผสมเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma harzianum* ในวัสดุเพาะกล้าก็ได้

เอกสารอ้างอิง

- เกษม สร้อยทอง. 2532. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 326 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทนนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. บริษัท เจ พีล์ โปรเซส จำกัด. 172 หน้า.
- วันพร เข้มมุกต์. 2547. การควบคุมโรคใบจุดดำลำไยโดยใช้เชื้อราเอนโดไฟต์ในลำไย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 74 หน้า.
- 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.
- Steel, G. R. and Torrie J. H. 1960. Principles and procedures of statistics. New York : Mc Graw Hill Book Company, Inc. 481 p.

บทที่ 6

โรคผลเน่าสีน้ำตาล

วัตถุประสงค์

1. เพื่อแยกเชื้อสาเหตุการผลเน่าสีน้ำตาลของกล้วยไข่
2. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีและจุลินทรีย์ในการยับยั้งการเจริญของเชื้อสาเหตุโรคในห่อปฏิบัติการ

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การพิสูจน์โรคเบื้องต้น

นำผลกล้วยไข่ที่แสดงอาการผลเน่าสีน้ำตาลจากจังหวัดอุดรดิตถ์ มาตรวจสอบความผิดปกติภายนอก โดยนำผลกล้วยไข่ที่แสดงอาการไปผ่านน้ำไหลนาน 3 นาที ทิ้งให้แห้ง แล้วตรวจดูลักษณะแผลที่เกิดขึ้นบริเวณเน่าสีน้ำตาลด้วยกล้องจุลทรรศน์

2. การแยกเชื้อสาเหตุผลเน่าสีน้ำตาล

นำตัวอย่างผลกล้วยไข่ที่แสดงอาการ มาแยกเชื้อสาเหตุโรคด้วยวิธีแยกจากเนื้อเยื่อที่เป็นโรค (tissue transplant) โดยนำผลกล้วยไข่ที่แสดงอาการเน่าสีน้ำตาลมาล้างน้ำสะอาด เลือกแผลที่ค่อนข้างใหม่ ตัดชิ้นแผลขนาดประมาณ 3×3 มิลลิเมตร จากนั้นนำมาจุ่มในแอลกอฮอล์ 70 % นาน 5 วินาที ย้ายชิ้นเนื้อเยื่อแช่ใน Clorox® 1 % นาน 20 วินาที ตามด้วยการล้างด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ 2 ครั้ง ใช้กระดาษทิชชูที่นิ่งฆ่าเชื้อซับน้ำออกให้แห้งในตู้ถ่ายเชื้อ หยิบชิ้นพืชวางบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (potato dextrose agar) ด้วยคิปปลายแหลม (forcep) จานละ 4 ชิ้น บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิห้อง (25-27 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 5 วัน จะพบโคโลนีของเชื้อเจริญ แยกและเลี้ยงเชื้อให้บริสุทธิ์ หลังจากนั้นเพิ่มปริมาณ เพื่อใช้ทดสอบในขั้นต่อไป

3. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค

ปลูกเชื้อที่ได้จากข้อ 2 กับผลกล้วยไข่ ขั้นตอนการเริ่มจากเตรียมกล่องพลาสติกใส มีฝาปิดมิดชิด ขนาดพอประมาณ ล้างทำความสะอาดทั้งกล่องพลาสติกด้วยน้ำเปล่า แล้วฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % ทิ้งไว้ 5 นาที เช็ดให้แห้งด้วยกระดาษทิชชูที่นิ่งฆ่าเชื้อแล้ว เลือกผลกล้วยไข่ที่ใกล้สุก ไม่เป็นโรคและไม่มีแผลปรากฏบนผล มาล้างน้ำทำความสะอาดเบื้องต้นด้วยน้ำเปล่า จากนั้นฆ่าเชื้อที่ติดมากับผิวด้วยการฉีดพ่นแอลกอฮอล์ 70 % กับผลกล้วยไข่ ทิ้งไว้เป็นระยะเวลานาน 3 นาที จากนั้นฆ่าเชื้อด้วย Clorox 1 % อีกครั้ง ทิ้งไว้ 5 นาที ล้างด้วยน้ำกลั่นฆ่าเชื้อ 2 ครั้ง เช็ดผลกล้วยไข่ให้แห้งด้วยกระดาษทิชชูที่นิ่งฆ่าเชื้อ นำผลกล้วยไข่ที่ล้างในกล่องพลาสติก ทำการปลูกเชื้อลงบนผลกล้วยไข่ เริ่มจากใช้เข็มปลายแหลมขนาดเล็กที่ลนไฟฆ่าเชื้อและทิ้งไว้จนเย็นแล้วแทงบนผลกล้วยไข่ 1 ครั้ง เพื่อให้เกิดบาดแผล จากนั้นเจาะชั้นวุ้นที่มีเชื้อราเจริญ (จากการเลี้ยงเชื้อให้บริสุทธิ์ในข้อ 2 อายุ 10 วัน) ขนาด 5

มิลลิเมตร ด้วย cork borer วางชิ้นวุ้นที่ได้บนผลกล้วยตรงตำแหน่งที่เตรียมไว้ ทำ 3 ชิ้นต่อผล ส่วนชุดควบคุมให้วางชิ้นวุ้นที่ไม่มีการเจริญของเชื้อแทน ทดสอบเชื้อทุกชนิดด้วยวิธีเดียวกัน คลุมกล่องด้วยถุงพลาสติก แล้วใส่น้ำลงไปในถุงพอประมาณรัดถุงด้วยยางวงให้แน่น เพื่อทำเป็น moist chamber อาการจะปรากฏหลังจากปลูกเชื้อนาน 7 วัน ถ้าพบอาการจุดดำให้ตัดชิ้นพืชมาแยกเชื้อสาเหตุอีกครั้ง (reisolation) แล้วตรวจสอบว่าเป็นเชื้อชนิดเดิมหรือไม่ ถ้าเป็นชนิดเดิม เก็บเชื้อราที่ได้ใน slant เพื่อทำการทดสอบในขั้นต่อไป

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดเชื้อราและจุลินทรีย์บางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า ในสภาพห้องปฏิบัติการ

สารเคมีกำจัดเชื้อราที่ใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุมี 6 ชนิด ดังนี้ คือ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ (โคปีน่า[®] 85% WP), แมนโคแซ็บ (แมนโคแซ็บ 80 % WP), คาร์เบนดาซิม (คาร์เบนดาซิม 50 % WP), ไดฟีโนโคนาโซล (สกอว์[®] 250 EC), โปรคลอราท (อีออกเทฟ[®] 50% WP) และ อะซ็อกซีสโตรบิน (อิมิสตา[®] 25% SC) อัตราการใช้ของสารเคมีกำจัดเชื้อราแต่ละชนิด ตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเลือกใช้ที่อัตราต่ำสุดแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ชนิดสารเคมีกำจัดเชื้อราและอัตราการใช้ในการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าลายกล้วยไข่

ชนิดสารเคมีกำจัดเชื้อรา	อัตราที่ใช้ (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำ 20 ลิตร	ปริมาณสารออกฤทธิ์ (ppm)	ปริมาณสารกำจัดเชื้อรา (กรัมหรือมิลลิลิตร) ต่อน้ำกลั่น 40 มิลลิลิตร
1. คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์	85	85	1.7
2. แมนโคแซ็บ	50	80	1
3. คาร์เบนดาซิม	10	50	0.2
4. ไดฟีโนโคนาโซล	20	25	0.4
5. โปรคลอราท	20	50	0.4
6. อะซ็อกซีสโตรบิน	5	25	0.1

การเตรียม stock solution ของสารเคมีกำจัดเชื้อรา

เริ่มจากชั่งหรือใช้เข็มฉีดยามาเช็ดดูดสารเคมีกำจัดเชื้อราแต่ละชนิดตามปริมาณที่คำนวณได้ ดังแสดงในตารางข้างบน จากนั้นผสมกับน้ำกลั่นหนึ่งขวดเชื้อ 40 มิลลิลิตร ดูดสารละลายของสารเคมีกำจัดเชื้อราแต่ละชนิดๆ ละ 9 มิลลิลิตร ผสมกับอาหารเลี้ยงเชื้อรา PDA ที่เตรียมไว้ 81 มิลลิลิตร ต่อบวด flask ที่ละลายจนเป็นของเหลวและทิ้งไว้จนอุณหภูมิของอาหารลดลงเหลือประมาณ 35-37 องศาเซลเซียส (รู้สึกอุ่นๆ หลังจากใช้มือจับ flask) ขั้นตอนนี้ต้องทำในตู้ถ่ายเชื้อ จากนั้นเขย่า flask ให้

อาหารผสมกับสารละลายของสารเคมีกำจัดเชื้อรา แล้วจึงเทส่วนผสมที่ได้ในงานอาหารเลี้ยงเชื้อ จำนวน 6 จานต่อขวด เฉลี่ยจานละ 15 มิลลิลิตร ทำซ้ำตามขั้นตอนที่กล่าวจนครบทุกสาร แต่ละสารเคมีทำ 6 ซ้ำ

หลังจากเตรียมอาหารที่ผสมสารเคมีกำจัดเชื้อราและทิ้งไว้นาน 24 ชั่วโมงในตู้ถ่ายเชื้อ ให้ใช้ cork borer ขนาดประมาณ 0.5 เซนติเมตร เจาะตรงปลายเส้นใยของเชื้อราสาเหตุโรคที่เลี้ยงบนอาหาร PDA นาน 3 วัน นำไปวางตรงตำแหน่งกึ่งกลางจานอาหารที่เตรียมไว้ เลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิห้อง (25-27 องศาเซลเซียส) สำหรับชุดควบคุมให้เลี้ยงเชื้อราบนอาหาร PDA ที่ไม่มีการผสมสารใดๆ ลงไป ตรวจวัดและบันทึกผลการทดลอง โดยการวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของโคโลนีของเชื้อราสาเหตุ ทุก ๆ 3 5 7 และ 10 วัน

นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณเปอร์เซ็นต์การยับยั้งตามสูตรที่อ้างจากวันพร (2547) ประเมินประสิทธิภาพการยับยั้งตามเกณฑ์ของเกษม (2532) และวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยวิธี completely randomized design และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละกรรมวิธีโดย least significant difference test (LSD) ที่อธิบายโดย Steel and Torries (1960)

สูตรเปอร์เซ็นต์การยับยั้งการเจริญเติบโต (percent inhibition of radial growth: PIRG)

$$PIRG = \frac{R_1 - R_2}{R_1} \times 100$$

R_1 = ความยาวรัศมีโคโลนีของเชื้อราสาเหตุโรคในชุดควบคุม

R_2 = ความยาวรัศมีโคโลนีของเชื้อรา สาเหตุโรคในชุดทดสอบ

นำค่าที่ได้มาประเมินความสามารถในการยับยั้ง ดังนี้ (เกษม, 2532)

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

ผลการทดลอง

1. การพิสูจน์โรคเบื้องต้น

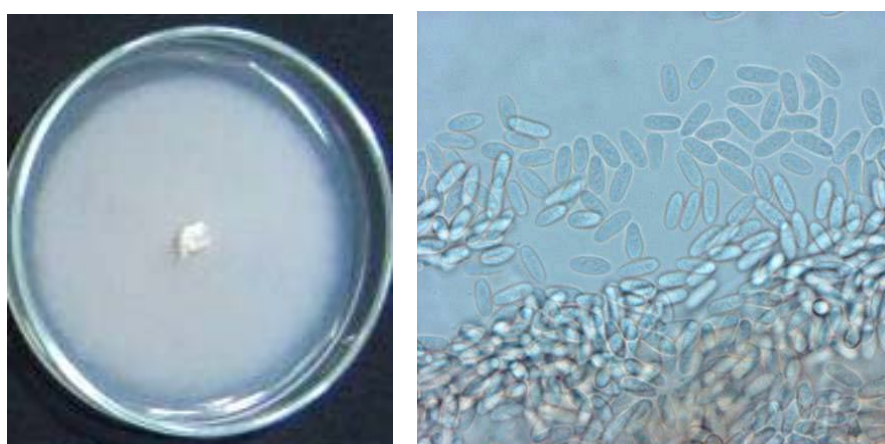
จากการตรวจสอบบริเวณแผลเน่าสีน้ำตาลที่เกิดขึ้นบนผลกล้วยไข่ (ภาพที่ 1) ด้วยกล้องจุลทรรศน์ผลปรากฏว่าพบเส้นใยมีผนังกันและสปอร์เชื้อรารูปร่างรี ยาว 1 เซลล์ ไส



ภาพที่ 1 อาการผลเน่าสีน้ำตาลกล้วยไข่

2. การแยกเชื้อสาเหตุผลเน่าสีน้ำตาล

หลังจากวางชิ้นพืชบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA นาน 3 วัน พบการเจริญของเชื้อราจำนวน 1 ชนิด ลักษณะโคโลนีสีขาว ปนเทา เส้นใยละเอียด เมื่อตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์และจำแนกสกุลเชื้อรา พบว่าเป็นเชื้อรา *Colletotrichum musae* สปอร์มีลักษณะคล้ายลูกกลิ้งบี้ หัวท้ายมน รูปร่างอ้วน มี 1 เซลล์ ไส (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 ลักษณะโคโลนีและสปอร์เชื้อรา *Colletotrichum musae* บนอาหาร PDA

3. การทดสอบความสามารถในการทำให้เกิดโรค

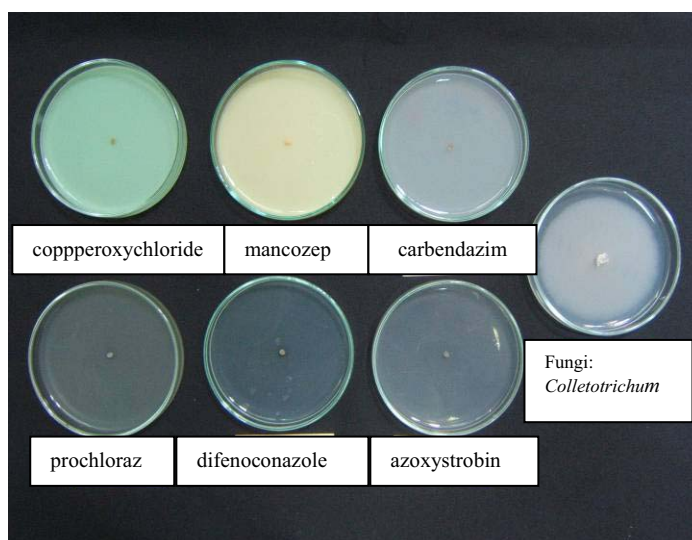
เมื่อทำการปลูกเชื้อทดสอบเป็นระยะเวลานาน 7 วัน พบว่าผลกล้วยไข่แสดงอาการเน่าสีน้ำตาล เนื้อเยื่อเน่าลึก เหมือนอาการเริ่มแรก (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 ลักษณะแผลที่ปรากฏหลังจากการปลูกเชื้อด้วยรา *Colletotrichum musae* นาน 7 วัน

4. การทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีกำจัดเชื้อราและจุลินทรีย์บางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า ในสภาพห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุโรคจำนวน 6 ชนิด เปรียบเทียบกับชุดควบคุมพบว่าสารเคมีทั้ง 6 ชนิด สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุได้ 100 % ดังแสดงในภาพที่ 4 สำหรับรายละเอียดผลการทดสอบแสดงในตารางที่ 2



ภาพที่ 4 ประสิทธิภาพของสารเคมีในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum musae* หลังการทดสอบ 10 วัน

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารเคมีบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของเชื้อรา *Colletotrichum musae* สาเหตุผลเน่าสีน้ำตาลกล้วยไข่

สารเคมี		เปอร์เซ็นต์ยับยั้ง (%) ¹			
		3 วัน	5 วัน	7 วัน	10 วัน
1.	คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์	100 a ²	100 a ²	100 a ²	100 a ²
2.	แมนโคแซบ	100 a ²	100 a ²	100 a ²	100 a ²
3.	คาร์เบนดาซิม	100 a ²	100 a ²	100 a ²	100 a ²
4.	ไดฟีโนโคนาโซล	100 a ²	100 a ²	100 a ²	100 a ²
5.	โปรคลอราท	100 a ²	100 a ²	100 a ²	100 a ²
6.	อะซ็อกซีสโตรบิน	100 a ²	100 a ²	100 a ²	100 a ²
	CV. (%)	0.00	0.00	0.00	0.00
	LSD(0.01)	-	-	-	-

¹ ค่าเฉลี่ยคิดจาก 6 ซ้ำ

² ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งมีค่าไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบโดยวิธี least significant difference ที่ความเชื่อมั่น 99 %

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าสีน้ำตาลกล้วยไข่ พบว่าเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum musae* เหมือนกับการรายงานของ นิพนธ์ (2542) และ Ploetz *et al.* (2003) ปกติเชื้อราสกุลนี้เป็นเชื้อราที่มักอาศัยส่วนต่างๆ ของพืชในการพักตัวและสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ระยะติดดอก ส่วนมากมักพบอาการของโรคในระยะที่ผลกล้วยไข่สุกงอม โดยเฉพาะในช่วงสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อนชื้น แต่ทั้งนี้อาการผลเน่าอาจมีลักษณะคล้ายหรือมีสาเหตุมาจากจุดกระสีน้ำตาลที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระของผลกล้วยไข่ระยะสุกแก่ได้ สำหรับวิธีป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราชนิดนี้ควรฉีดพ่นสารเคมีในช่วงติดดอกหรือออกปลี ตัวอย่างสารเคมีประเภทสัมผัสเช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ หรือ แมนโคแซบ สารเคมีประเภทดูดซึม เช่น คาร์เบนดาซิม ไดฟีโนโคนาโซล โปรคลอราท และอะซ็อกซีสโตรบิน ควรฉีดพ่นสารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยพิจารณาจากสภาพอากาศและสภาพแปลงปลูก คือ ถ้าอยู่ในช่วงที่อากาศชื้นเป็นระยะเวลายาวนานและรอบแปลงปลูกมีวัชพืชเจริญอย่างหนาแน่น ควรใช้สารเคมีประเภทดูดซึม แต่ถ้าอยู่ในช่วงอากาศแห้งหรือขึ้นระยะสั้นและวัชพืชเจริญไม่หนาแน่น อาจใช้สารเคมีประเภทสัมผัสแทน นอกจากนี้ควรมีการบำรุงดินกล้วยไข่ให้แข็งแรงอยู่เสมอ

และกำจัดวัชพืชรอบแปลงปลูก รวมทั้งทำลายซากพืชหลังจากมีการตัดแต่งใบที่เป็นโรคทิ้ง เพื่อลดแหล่งอาศัยและพักตัวของเชื้อรา

เอกสารอ้างอิง

- เกษม สร้อยทอง. 2532. การควบคุมโรคพืชโดยชีววิธี. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 326 หน้า.
- นิพนธ์ วิสารทนนท์. 2542. โรคไม้ผลเขตร้อนและการป้องกันกำจัด. บริษัท เจ พีล์ โปรเซส จำกัด. 172 หน้า.
- วันพร เข้มมุกต์. 2547. การควบคุมโรคใบจุดดำลำใยโดยใช้เชื้อราเอนโดไฟต์ในลำใย. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่. 74 หน้า.
- 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.
- Steel, G. R. and Torrie J. H. 1960. Principles and procedures of statistics. New York : Mc Graw Hill Book Company, Inc. 481 p.

บทที่ 7

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้ปุ๋ยระบบน้ำหยด ที่อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่

ได้เลือกพื้นที่ทดลองปลูกกล้วยไข่ 3 แห่ง ได้แก่ แปลงของเกษตรกรที่อำเภอเด่นชัย แปลงของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ที่อำเภอร้องกวาง และแปลงของสถานีวิจัยพืชสวน อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ เพื่อจัดทำเป็นแปลงสาธิตการจัดการให้ปุ๋ยระบบน้ำหยด และการจัดการวัชพืชภายในสวน

แปลงที่ 1 แปลงของเกษตรกร นายจิ่ง เหนียวแน่น

แปลงปลูกกล้วยไข่ ตั้งอยู่ หมู่ที่ 8 ตำบลปงป่าห้วย อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ ห่างจากอำเภอเมืองแพร่ประมาณ 24 กม.

แปลงเดิมก่อนปลูกกล้วยไข่เป็นแปลงปลูกส้ม เมื่อส้มเริ่มโทรม จึงเปลี่ยนมาปลูกไม้ผลหลายชนิด รวมทั้งกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่นำต้นพันธุ์มาจากแหล่งปลูกในจังหวัดสุโขทัย ลงถึงปลูกกล้วยไข่มาแล้วเป็นเวลา 3 ปี ให้ผลผลิตทุกเดือนตั้งแต่ต้นกล้วยอายุได้ 1 ปีจนถึงปัจจุบัน ทำให้มีรายได้สม่ำเสมอ โดยขายเฉลี่ยกิโลกรัมละ 10 บาท 1 หวี หนักประมาณ 2 กิโลกรัม ขายได้ 20 บาท ใน 1 สัปดาห์ ผลิตได้ 500 – 600 กิโลกรัม มีรายได้ประมาณ 5,000 -6,000 บาท (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองของเกษตรกร เก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 10 ต.ค. 2549 ผลผลิตเกษตรกรนำไปส่งขายเองได้ กิโลกรัมละ 10 บาท

แปลงที่ใช้เพื่อทำการทดลอง จัดทำเป็นแปลงสาธิต เดิมเป็นแปลงปลูกข้าวโพด มีพื้นที่ 5 ไร่ เตรียมพื้นที่ปลูกโดยไถตากดิน 1 เดือน ยกร่องระบายน้ำ (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 แปลงปลูกกล้วยไข่มีการยกร่องระบายน้ำใช้ระยะปลูก 2x3 เมตร

เตรียมหลุมปลูกขนาด 50x50x50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก (มูลวัวแห้ง) 5 กิโลกรัม ต่อหลุม (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 3 เตรียมหลุมปลูก ขนาด 50 x 50 x 50 เซนติเมตร รองก้นหลุมด้วยมูลวัวแห้ง 5 กก. / หลุม และการวางระบบน้ำแปลงปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกร

การให้น้ำเป็นแบบระบบน้ำหยด และให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ ซึ่งมีอัตราการไหลของน้ำ 120 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง (ภาพที่ 4)



ภาพที่ 4 การให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ แบบน้ำหยด

ลักษณะแปลงจัดเป็นแปลงสาธิต (demonstration plot) โดยปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ละ 6 แปลง สลับกัน รวมเป็น 12 แปลง แต่ละแปลงปลูกกล้วยไข่ 50 ต้น ระหว่างแถวกว้าง 3 เมตร ระหว่างต้นห่างกัน 2 เมตร แปลงทั้งหมดแบ่งเป็น 6 ซ้ำ (block) แต่ละซ้ำประกอบด้วย กล้วยไข่พันธุ์ KU2 และพันธุ์พื้นเมือง พันธุ์ละ 1 แปลง รวมจำนวนต้นที่ปลูกในแปลงสาธิตพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 300 ต้น ปลูกเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2550 โดยนำต้นพันธุ์มาจากจังหวัดสุโขทัย พันธุ์ KU2 จำนวน 300 ต้น ปลูกเมื่อวันที่ 28 กุมภาพันธ์ 2550 (ภาพที่ 5) โดยนำต้นกล้าพันธุ์ KU2 ซึ่งเป็นต้นกล้าที่เจริญจากเนื้อเยื่อของ ดร.เบญจมาศ ศิลาชัย ที่อนุบาลไว้ที่ศูนย์พัฒนาที่ดิน จังหวัดอุดรธานี

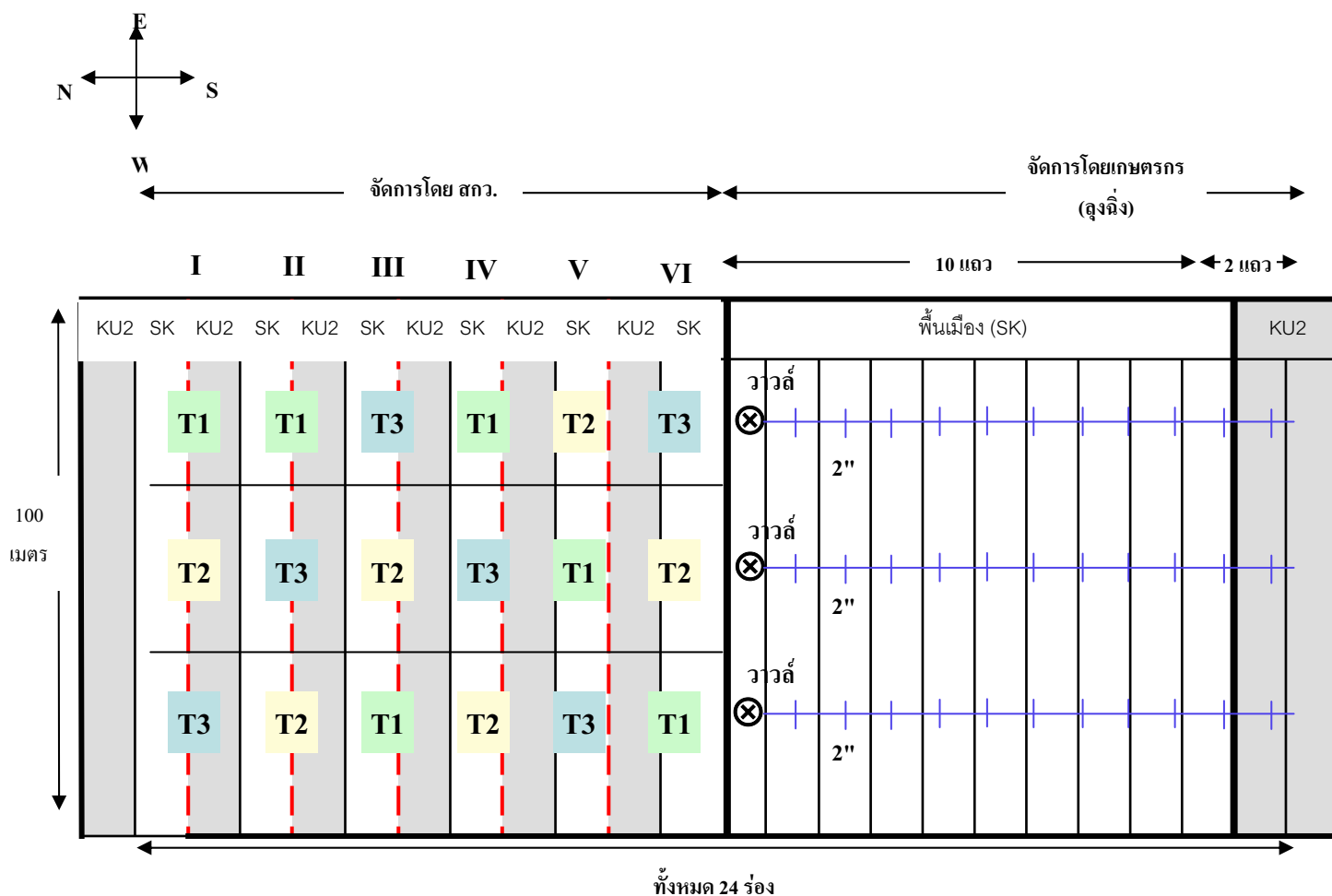


ภาพที่ 5 กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง (ซ้าย) ปลูกด้วยหน่อเมื่อวันที่ 16 ก.พ. 2550 กล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) (ขวา) เจริญจากเนื้อเยื่อปลูกเมื่อวันที่ 28 ก.พ. 2550

สำหรับแปลงที่มีการจัดการโดยเกษตรกรเอง ซึ่งจะใช้เป็นแปลงตรวจเช็คผล (control) ปลูกพร้อมกัน โดยมีพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 500 ต้น และพันธุ์ KU2 จำนวน 100 ต้น มีระบบการให้น้ำแบบน้ำหยด มีอัตราไหลของน้ำ 120 มิลลิลิตรต่อชั่วโมง แต่ให้ปุ๋ยหว่านรอบโคนต้น

แปลงทดลองของโครงการมีการจัดการ 3 กรรมวิธี ($T = \text{treatment}$) ได้แก่ $T1 = \text{น้ำหยด} + \text{ปุ๋ยน้ำ} + \text{ตัดหญ้า 8 ครั้ง}$, $T2 = \text{น้ำหยด} + \text{ปุ๋ยน้ำ} + \text{ยาฆ่าหญ้า 3 ครั้ง} + \text{ตัดหญ้า 3 ครั้ง}$ และ $T3 = \text{น้ำหยด} + \text{ปุ๋ยน้ำ} + \text{คลุมพลาสติก}$ วางการจัดการแต่ละกรรมวิธีแบบสุ่มในแต่ละซ้ำ ดังแสดงในภาพที่ 6 เก็บข้อมูลของแต่ละตัวแปร เช่น การเจริญเติบโต ได้แก่ ความสูง เส้นรอบวงลำต้น เมื่ออายุ 20 วัน 4 เดือน และ 6 เดือน นับจำนวนหน่อ น้ำหนักเครือ จำนวนหวี จำนวนผล บันทึกจำนวนต้นตาย และต้นทุนการผลิตทั้งหมดเพื่อใช้คำนวณผลตอบแทนที่ได้เปรียบเทียบกับแปลงเกษตรกร

เมื่อได้ข้อมูลครบถ้วน นำข้อมูลไปวิเคราะห์ทางสถิติตามวิธี one – way analysis of variance อธิบายโดย Steel and Torrie และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี least significant difference



ภาพที่ 6 แผนผังแปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกรอำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่

หมายเหตุ: T1 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ตัดหญ้า 8 ครั้ง

T2 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ยาฆ่าหญ้า 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง

T3 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + คลุมพลาสติก

KU2 = พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2

SK = พันธุ์พื้นเมือง ต้นพันธุ์จากจังหวัดสุโขทัย

การทดลองมี 6 ซ้ำ

หลังจากย้ายปลูกประมาณ 20 วัน ให้ปุ๋ยเม็ด 18-46-0 หว่านรอบต้น และวัดการเจริญเติบโต เมื่ออายุได้ 20 วัน 4 เดือน และ 7 เดือน หลังจากย้ายปลูก



ภาพที่ 7 หว่านปุ๋ย 18-46-0 เมื่อวันที่ 9 มี.ค. 2550



ภาพที่ 8 วัดความสูงของต้นกล้วยพันธุ์พื้นเมือง (SK) วัดเส้นรอบวงสูงจากพื้น 30 ซม. และวัดความสูงจากพื้นถึงยอด



ภาพที่ 9 วัดความสูงของต้นกล้วยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) วัดเส้นรอบวงสูงจากพื้น 10 ซม. และวัดความสูงจากพื้นถึงยอด

ผลการทดลอง

การทดลองปลูกกล้วยไข่ในแปลงปลูกของเกษตรกรที่ อ. เด่นชัย จ. แพร่ โดยปลูกพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ซึ่งในแปลงทดลองของทั้งสองพันธุ์มีการกำจัดวัชพืช 3 วิธี ได้แก่ 1) ตัดหญ้า 8 ครั้ง 2) พ่นสารกำจัดวัชพืช (herbicide) กรัสม็อกโซน 3 ครั้ง และตัดหญ้า 4 ครั้ง และ 3) คลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติก วัดการเจริญเติบโตของกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ ด้วยการวัดขนาด ลำต้นเหนือระดับผิวดิน 10 ซม. และ 30 ซม. ในกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง ตามลำดับ และวัดความสูงของต้นจากโคนต้นถึงปลายยอด เมื่ออายุครบ 20 วัน 4 เดือน และ 7 เดือน หลังปลูก ผลจากการวัดขนาดลำต้นหลังจากย้ายปลูกแล้ว 20 วัน พบว่ากล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองที่มีการ ควบคุมวัชพืชทั้ง 3 กรรมวิธีมีขนาดลำต้นใหญ่กว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 เพราะเมื่อเริ่มปลูกต้นพันธุ์ ของพันธุ์พื้นเมืองมีขนาดใหญ่มาก ถ้าเปรียบเทียบกับพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ที่ได้มาจากการ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ หลังจากนั้นเมื่อต้นกล้วยอายุได้ 4 เดือน พบว่าการคลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติกมี ผลดีต่อการเจริญของลำต้น เพราะกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ที่ได้รับการควบคุมวัชพืชด้วยวิธีนี้เจริญได้ดี คือ เส้นรอบวงของลำต้นที่ใหญ่กว่ากรรมวิธีอื่น ซึ่งความแตกต่างที่พบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่ 1) ส่วนในการวัดครั้งสุดท้ายที่ 7 เดือนหลังปลูกก็เช่นกัน กรรมวิธีที่คลุมแปลงด้วย พลาสติกนี้มีแนวโน้มดีกว่าวิธีที่ควบคุมด้วยสารกำจัดวัชพืช และการตัดหญ้า

ตารางที่ 1 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่พันธุ์ เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

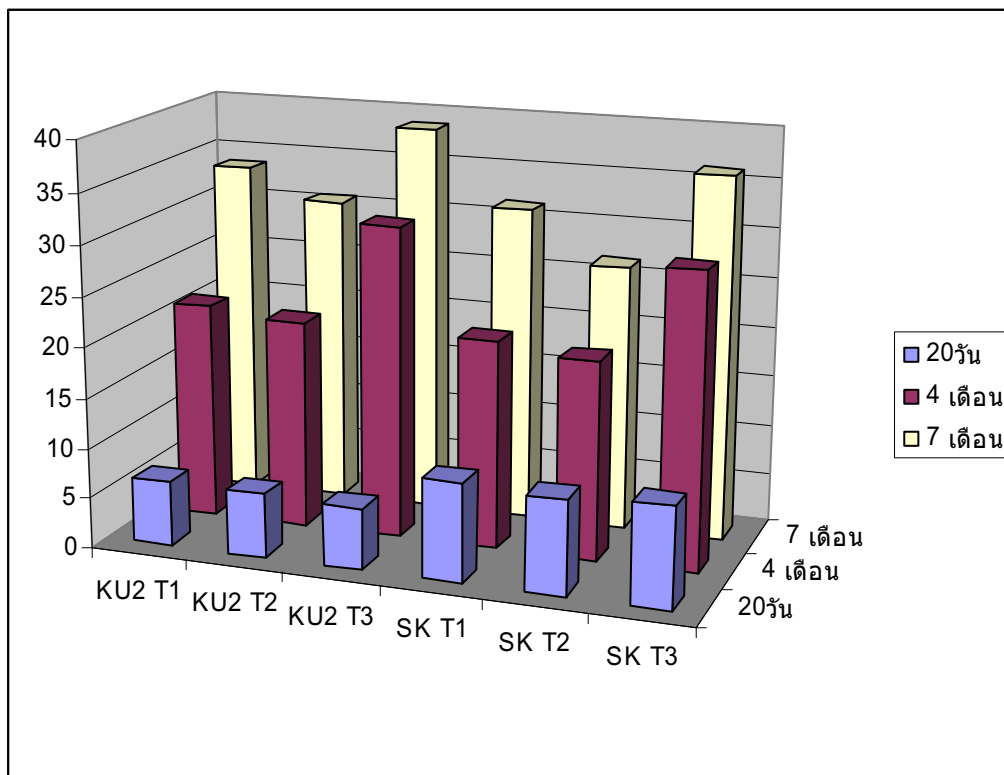
โดยวัดขนาดเส้นรอบวงของลำต้น 10 เซนติเมตรเหนือระดับผิวดิน วัดหลังปลูก 20 วัน, 4 และ 7 เดือน ทำการทดลองในแปลงปลูกของเกษตรกรที่ อ. เด่นชัย จ. แพร่

พันธุ์กล้วยไข่และกรรมวิธี	จำนวนซ้ำ ¹	20 วัน (ซม.)	4 เดือน (ซม.)	7 เดือน (ซม.)
KU2 ² ตัดหญ้า 8 ครั้ง	6	6.46 b ³	21.62 b	33.66 ab
KU2 พ่น herbicide 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง	6	6.38 b	20.76 b	30.77 bc
KU2 คลุมแปลงด้วยพลาสติก	6	6.15 b	31.06 a	38.70 a
SK ตัดหญ้า 8 ครั้ง	6	9.86 a	20.71 b	31.43 bc
SK พ่น herbicide 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง	6	9.40 a	19.79 b	26.45 c
SK คลุมแปลงด้วยพลาสติก	6	9.96 a	29.29 a	36.11 ab
ระดับความเชื่อมั่น และค่า LSD		$P_{.01} = 1.13$	$P_{.01} = 3.22$	$P_{.05} = 5.78$

¹แต่ละซ้ำ หรือ experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่จำนวน 10 ต้น หรือแต่ละกรรมวิธีทดสอบ กับกล้วยไข่จำนวน 60 ต้น

²พันธุ์กล้วยไข่ประกอบด้วยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง หรือพันธุ์สุโขทัย (SK)

³ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ



ภาพที่ 10 ขนาดเส้นรอบวงลำต้นของกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง (SK) และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) หลังจากย้ายปลูก 20 วัน 4 เดือน และ 7 เดือน

ผลการทดลอง

การเจริญเติบโตในด้านความสูงของต้นกล้วยไข่แสดงไว้ในตารางที่ 2 ซึ่งก็เป็นไปตามลักษณะการเจริญของเส้นรอบวงของลำต้น การวัดครั้งที่ 1 พันธุ์พื้นเมืองมีความสูงมากกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ($p = 0.01$) ในขณะที่การวัดครั้งที่ 2 การคลุมแปลงด้วยพลาสติกมีผลทำให้ความสูงสูงกว่ากรรมวิธีอื่น ($p = 0.01$) ส่วนการวัดครั้งที่ 3 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีความสูงมากกว่าทุกกรรมวิธีที่ทดสอบ คือมีความสูง 190.45 เซนติเมตร ซึ่งความแตกต่างที่พบมีความเชื่อถือได้ 99%

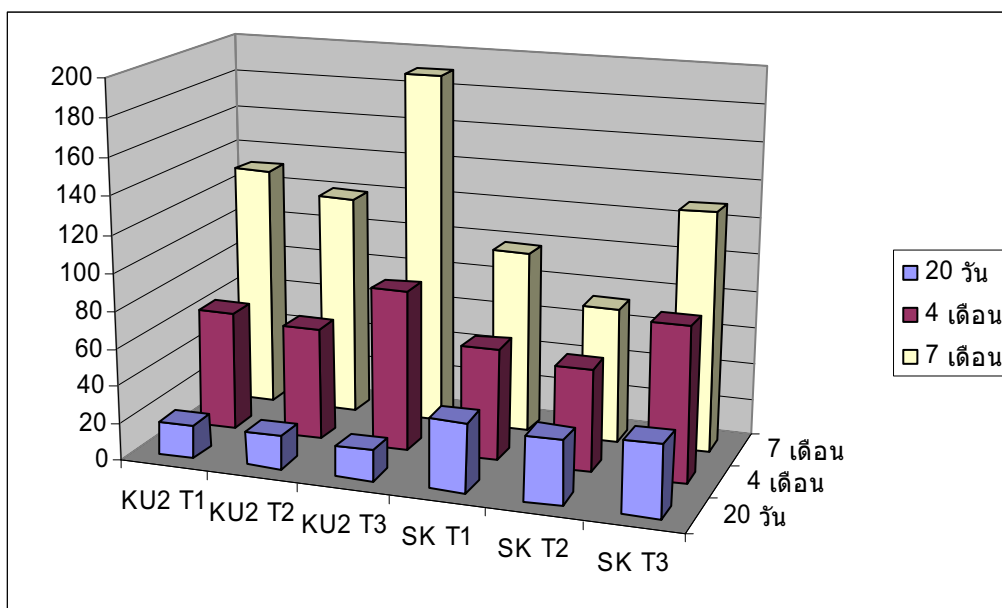
ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) โดยวัดความสูงของลำต้นหลังปลูก 20 วัน, 4 และ 7 เดือน ทำการทดลองในแปลงปลูกของเกษตรกรที่ อ.เด่นชัย จ.แพร่

พันธุ์กล้วยไข่และกรรมวิธี	จำนวนซ้ำ ¹	20 วัน(ชม.)	4 เดือน(ชม.)	7 เดือน (ชม.)
KU2 ² ตัดหญ้า 8 ครั้ง	6	17.54 b ³	64.24 b	131.72 b
KU2 พ่น herbicide 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง	6	17.88 b	61.00 b	120.07 bc
KU2 คลุมแปลงด้วยพลาสติก	6	16.43 b	85.95 a	190.45 a
SK ตัดหญ้า 8 ครั้ง	6	37.13 a	60.35 b	98.61 bc
SK พ่น herbicide 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง	6	34.48 a	55.42 b	72.66 c
SK คลุมแปลงด้วยพลาสติก	6	38.56 a	83.19 a	129.29 b
ระดับความเชื่อมั่น และค่า LSD		$P_{.01} = 4.84$	$P_{.01} = 10.00$	$P_{.01} = 50.26$

¹แต่ละซ้ำ หรือ experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่จำนวน 10 ต้น หรือแต่ละกรรมวิธีทดสอบกับกล้วยไข่จำนวน 60 ต้น

²พันธุ์กล้วยไข่ประกอบด้วยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง หรือพันธุ์สุโขทัย (SK)

³ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



ภาพที่ 11 ความสูงของกล้วยไม้พันธุ์พื้นเมือง (SK) และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) หลังจากย้ายปลูก 20 วัน 4 เดือน และ 7 เดือน

ผลการทดลองเปรียบเทียบผลผลิต พบว่าในบางช่วงเวลามีลมพัดรุนแรงทำให้ต้นกล้วยที่ปลูกทดลองหักล้มไปบางส่วน จึงทำให้ได้ข้อมูลไม่ครบทุกซ้ำ แต่ก็สามารถนำข้อมูลของ treatment combination ที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติได้ด้วยวิธี one way classification ซึ่งค่าตัวแปรที่ได้ ได้แก่ น้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลของหวีที่ 2 และน้ำหนักผลของหวีที่ 2 ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3 สำหรับน้ำหนักเครือ พบว่าแต่ละกรรมวิธีไม่ค่อยแตกต่างกันในทางสถิติ จะมีก็เฉพาะพันธุ์สุโขทัยที่พันธุ์ด้วยสารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง และตัดหญ้า 4 ครั้ง ที่มีน้ำหนักเครือต่ำกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ที่ได้รับ treatment เหมือนกัน อย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่น 95% ส่วนจำนวนหวีต่อเครือก็เช่นกัน มีความแตกต่างกันเพียงบางกรรมวิธีเท่านั้น อีกตัวแปรหนึ่งคือจำนวนผลของหวีที่ 2 พบว่า พันธุ์ KU2 มีจำนวนผลมากกว่าพันธุ์ SK คือมีจำนวนผลมากที่สุดระหว่าง 18.22-19.62 ผลต่อหวี ซึ่งตรวจพบในกรรมวิธีที่ตัดหญ้า 8 ครั้ง และพันธุ์สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง และตัดหญ้า 4 ครั้ง และตัวแปรสุดท้ายของตารางที่ 3 คือน้ำหนักผลหวีที่ 2 พบว่าบางกรรมวิธีแตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 3 ^๑ นำหนักเครื่อง จำนวนหัวต่อเครื่อง จำนวนผลของกล้ายหัวที่ 2 และนำหนักผลของหัวที่ 2 ของกล้าย ^๒ ให้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง(SK) ปลูกลงแปลงของเกษตรกรที่ อ.เด่นชัย จ.แพร่

พันธุ์กล้าย ^๑ และกรรมวิธี	จำนวนหัว ^๑	นำหนักเครื่อง (กก.)	จำนวนหัวต่อเครื่อง	จำนวนผลหัวที่ 2	นำหนักผลหัวที่ 2 (กก.)
KU2 ^๒ ตัดหญ้า 8 ครั้ง	9	6.06 ³ a	5.56 b	18.22 ab	1.14 ab
KU2 พันสารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง	8	6.42 a	6.14 a	19.62 a	1.17 ab
KU2 คลุมแปลงด้วยพลาสติก	14	5.68 ab	5.83 ab	17.69 b	1.19 a
SK ตัดหญ้า 8 ครั้ง	10	5.37 ab	5.69 ab	17.44 b	1.06 ab
SK พันสารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง	10	4.90 b	5.45 b	17.62 b	1.00 b
SK คลุมแปลงด้วยพลาสติก	12	5.53 ab	5.68 ab	16.98 b	1.08 ab
ระดับความเชื่อมั่นของ LSD ⁴	-	P = 0.05	P = 0.05	P = 0.01	P = 0.05

¹ แต่ละหัว หรือ experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้ายให้จำนวน 3 ต้น

² พันธุ์กล้าย ^๑ ให้ประกอบด้วยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง หรือพันธุ์สุโขทัย (SK)

³ ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันใน column เดียวกัน ไม่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

⁴ ไม่ได้แสดงค่า LSD เนื่องจากจำนวนซ้ำของแต่ละกรรมวิธีไม่เท่ากัน (unequal replications)

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโตของกล้วยไม้พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีความแตกต่างกันในระยะแรก เพราะกล้วยไม้พันธุ์พื้นเมืองเจริญจากหน่อแต่กล้วยไม้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 เจริญจากการเพาะเนื้อเยื่อ และนำมาอนุบาลไว้ จึงมีขนาดการเจริญเติบโตแตกต่างกันในระยะเริ่มต้น หลังจากปลูกได้ 4 เดือน จนถึง 7 เดือน พบว่ากล้วยไม้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 เจริญเติบโตไม่แตกต่างจากพันธุ์พื้นเมือง ขณะเดียวกันน้ำหนักเครื่องของทั้ง 2 พันธุ์ แทบจะไม่มี ความแตกต่างกัน ทำนองเดียวกันกับกรรมวิธีในการจัดการวัชพืช การตัดหญ้า 8 ครั้ง มีต้นทุน 1,600 บาทต่อไร่ พ่นสารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง มีต้นทุน 1,800 บาทต่อไร่ การคลุมด้วยพลาสติกมีต้นทุน 2,400 บาทต่อไร่ ซึ่งวิธีการตัดหญ้าน่าจะนำไปพิจารณาในการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกกล้วยไม้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกกล้วยไม้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และกล้วยไม้พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้ปุ๋ยระบบน้ำ และมีการจัดการวัชพืชที่แตกต่างกัน 3 กรรมวิธี พบว่ากล้วยไม้ทั้ง 2 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (น้ำหนักเครื่อง) ไม่แตกต่างกัน แต่การคลุมแปลงด้วยพลาสติกมีต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีตัดหญ้า และกรรมวิธีใช้ยาฆ่าหญ้าร่วมกับการตัดหญ้า

บทที่ 8

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้ปุ๋ยระบบน้ำหยด ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่

แปลงทดลองแปลงที่ 2 นี้มีขนาดพื้นที่ประมาณ 2 ไร่ เตรียมพื้นที่ปลูกโดยไถตากดิน 1 เดือน ยกร่องระบายน้ำ ใช้ระยะปลูก 2 x 3 เมตร รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก (ภาพที่ 1)

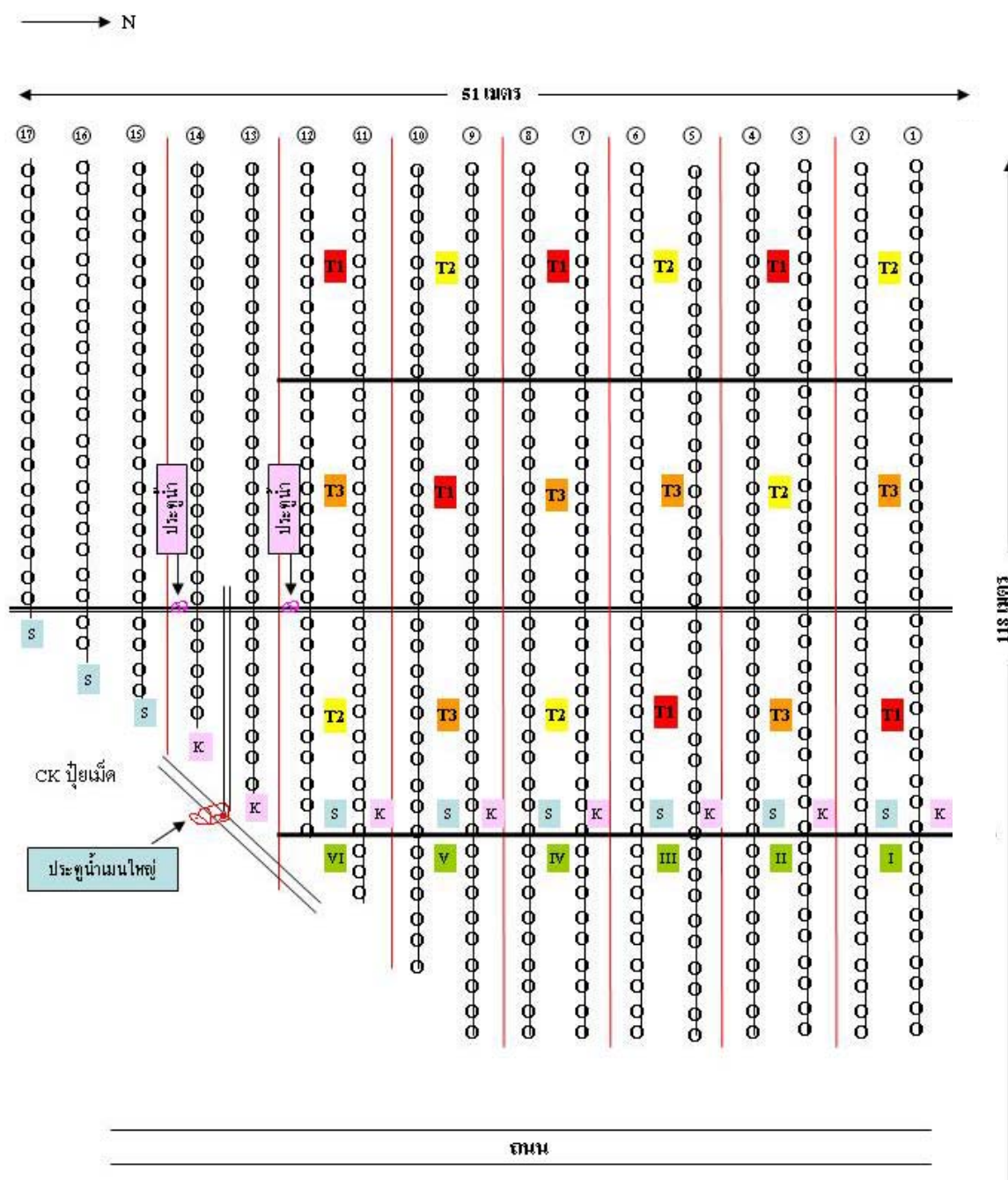
ลักษณะแปลงจัดเป็นแปลงสาธิต เช่นเดียวกับแปลงของเกษตรกร โดยปลูกกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง และกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 เมื่อวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2550 (ภาพที่ 2) พันธุ์ละ 6 แถว สลับกัน รวมเป็น 12 แถว ๆ ละ 30 ต้น รวมเป็นกล้วยที่ปลูกในงานทดลองทั้งหมด พันธุ์ละ 180 ต้น วิธีการทดลองเหมือนกับแปลงของเกษตรกรที่อำเภอเด่นชัย ทุกอย่าง มีเพิ่มเติม คือ งานทดลองการให้ปุ๋ยแบบหว่านทางดิน กับต้นกล้วยทั้ง 2 พันธุ์ เพื่อเป็นแปลงเปรียบเทียบ ซึ่งอยู่ในแถวที่ 13-17 (ภาพที่ 3)



ภาพที่ 1 การเตรียมแปลง ยกร่อง ขุดหลุม รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก



ภาพที่ 2 ปลูกกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง และเกษตรศาสตร์ 2 เมื่อวันที่ 24 เดือนกุมภาพันธ์ 2550



ภาพที่ 3 แผนผังแปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอร้องกวาง จังหวัดแพร่

หมายเหตุ : T1 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ตัดหญ้า

T2 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ยาฆ่าหญ้า

T3 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + คลุมพลาสติก

S = พันธุ์พื้นเมือง ต้นพันธุ์จากจังหวัดสุโขทัย

K = พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2

การทดลองมีทั้งหมด 5 ซ้ำ แต่ละซ้ำมีจำนวน 10 ต้น

แถวที่ 1-12 ทดลองให้ปุ๋ยระบบน้ำหยด

แถวที่ 13-17 ทดลองหว่านปุ๋ยเม็ด

ผลการทดลอง

ได้ยกเลิกการทดลองตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2550 เนื่องจากต้นกล้วยที่ปลูกไว้ตายมากกว่า 50% สาเหตุมาจากขาดแคลนน้ำ (ภาพที่ 4) ทำให้ไม่สามารถเก็บข้อมูลงานทดลองได้



ภาพที่ 4 ต้นกล้วยที่ปลูกไว้ตายมากกว่า 50% สาเหตุจากขาดแคลนน้ำ (มิถุนายน 2550)

บทที่ 9

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้น้ำระบบน้ำหยด ที่ศูนย์วิจัยพืชสวน อำเภอมือง จังหวัดแพร่

แปลงที่ 3 แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่

แปลงทดลองตั้งอยู่ ตำบลวังหงษ์ อำเภอมือง จังหวัดแพร่ ประกอบด้วยพื้นที่ 2 ไร่ วางแผนการทดลองแบบ split-plot design โดยมีพันธุ์กล้วยไข่ 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์พื้นเมือง (SK) และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) เป็น main plot จัดแบบ randomized complete block design ส่วน sub-plot ประกอบด้วย กรรมวิธี (treatment) 4 กรรมวิธี ได้แก่ T1 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ตัดหญ้า 8 ครั้ง, T2 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ยาฆ่าหญ้า 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง, T3 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + คลุมพลาสติก, และ T4 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ตัดหญ้า 3 ครั้ง การทดลองนี้ทำ 6 ซ้ำ รวมทั้งหมดมี 48 experimental unit แต่ละ experimental unit ประกอบด้วย กล้วยไข่จำนวน 3 ต้น (ภาพที่ 1)

บันทึกตัวแปร (variable) ต่าง ๆ ได้แก่ ความสูง เส้นรอบวงลำต้น เมื่ออายุ 40 วัน 3 เดือน และ 9 เดือน (ภาพที่ 2) บันทึกจำนวนหน่อ อายุการออกปลี อายุการเก็บเกี่ยว น้ำหนักเครือ จำนวนหวี จำนวนผล และขนาดผล

I II III IV V

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1										B													
2		SK1	SK2	KU2 2	KU2 3	SK1	SK3	KU2 4	KU2 3		SK1	SK4	KU2 4	KU2 1	KU2 4	KU2 2	SK3	SK4	KU2 3	KU2 4	SK1	SK2	
3		SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2		SK	SK	KU2	KU2	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	
4		SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2		SK	SK	KU2	KU2	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	
5	B																						B
6		SK3	SK4	KU2 1	KU2 4	SK4	SK2	KU2 1	KU2 2		SK3	SK2	KU2 2	KU2 3	KU2 1	KU2 3	SK2	SK1	KU2 2	KU2 1	SK4	SK3	
7		SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2		SK	SK	KU2	KU2	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	
8		SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2		SK	SK	KU2	KU2	KU2	KU2	SK	SK	KU2	KU2	SK	SK	
9										B													
10										B													
11		KU22	KU23	KU2 4	KU2 1	SK2	SK1	SK3	SK4														
12		KU2	KU2	KU2	KU2	SK	SK	SK	SK														
13		KU2	Ku2	KU2	KU2	SK	SK	SK	SK														
12					B																		
15					B																		

ภาพที่ 1 แผนผังแปลงสาริตถุปุทธกิจของศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ ต.วังหงษ์ อ.เมือง จ.แพร่

หมายเหตุ : T1 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ตัดหญ้า 8 ครั้ง, T2 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ยาฆ่าหญ้า 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง, T3 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + คลุมพลาสติก, T4 = น้ำหยด + ปุ๋ยน้ำ + ตัดหญ้า 3 ครั้ง

SK = พันธุ์สุโขทัย KU2 = พันธุ์เกษตรศาสตร์ B = Border row



กล้วยไข่อายุ 40 วัน



กล้วยไข่อายุ 3 เดือน



กล้วยไข่อายุ 9 เดือน

ภาพที่ 2 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่ที่สถานีวิจัยพืชสวน อำเภอมะนัง จังหวัดแพร่

ผลการทดลองและวิจารณ์

หลังจากปลูกกล้วยไข่ไปแล้วเป็นเวลา 3 เดือนพบว่า กล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ที่ปลูกด้วยวิธีคลุมพลาสติกมีอัตราการตายสูงถึง 45% ขณะที่หน่อกล้วยไข่มีการเจริญเติบโตตามปกติ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะได้ทำการปลูกในช่วงเดือนเมษายน ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศร้อนอบอ้าวมาก ต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ที่เจริญจากเนื้อเยื่อได้นำมาอนุบาลไว้ในโรงเรือนเพาะปลูก เมื่อย้ายลงแปลงมีสภาพไร่นาที่ร้อน และปริมาณน้ำที่บางครั้งอาจไม่พอเพียง ทำให้มีอัตราการตายสูงกว่าการใช้น้ำห่อปลูก ดังนั้นผลการทดลองจึงได้ตัดกรรมวิธีการคลุมดินด้วยพลาสติกออกไป เหลือเพียง 3 กรรมวิธี

การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตโดยวัดความสูงและขนาดเส้นรอบวง ค่าเฉลี่ยของตัวแปรทั้ง 7 ซึ่งได้แก่ความสูง และ ขนาดเส้นรอบวงของลำต้นที่วัดเหนือผิวดิน 10 เซนติเมตร วัด 40 วัน 3 และ 9 เดือน หลังย้ายต้นกล้า และจำนวนหน่อกล้วย พบว่าพันธุ์มีความแตกต่างกันเฉพาะช่วงแรก เพราะขนาดของต้นกล้าที่นำไปปลูกมีขนาดไม่เท่ากัน แต่เมื่อต้นกล้วยเจริญไปถึง 9 เดือนกล้วยทั้ง 2 พันธุ์มีการเจริญเติบโต และผลิตหน่อได้ไม่แตกต่างกัน (ตารางที่ 1-8)

ตารางที่ 1 สรุปการวิเคราะห์หว่าเรียนชของ ความสูง เส้นรอบวงของลำต้น และจำนวนหน่อ ของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 กรรมวิธี โดยการ 1) ตัดหญ้าจำนวน 8 ครั้ง 2) พ่นสารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง และ 3) ตัดหญ้า 3 ครั้ง วัดหลังปลูก 40 วัน 3 เดือน และ 9 เดือน

Source	df	ความสูง 40 วัน MS	ความสูง 3 เดือน MS	ความสูง 9 เดือน MS	เส้นรอบวงของ ลำต้น 40 วัน MS	เส้นรอบวงของ ลำต้น 3 เดือน MS	เส้นรอบวงของ ลำต้น 9 เดือน MS	จำนวนหน่อ MS
Rep (A)	5	29.685	293.84	397.25	8.701	12.929	17.356	6.442
Variety (B)	1	428.283*	4255.61*	240.20	995.508**	33.931	205.444	3.789
Error (a)	5	46.058	510.59	1897.83	4.788	36.132	79.835	7.159
Weed control (C)	2	18.978	26.90	559.18	1.238	3.268	12.964	7.392
B x C	2	145.105**	161.43	66.17	6.583	12.961	0.573	1.919
Error (b)	20	18.952	153.93	446.35	2.311	19.242	20.491	2.857

*Significance at 5% level.

**Significance at 1% level.

ตารางที่ 2 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)
โดยวัดความสูงของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3
วิธี วัดหลังปลูก 40 วัน ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	16.42	17.95	22.64
SK	30.58	24.17	22.94

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

LSD ($p = 0.05$) = 7.18 เซนติเมตร

CV(a) = 30.23%

LSD ($p = 0.01$) = 10.68 เซนติเมตร

CV(b) = 19.39%

ตารางที่ 3 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)
โดยวัดความสูงของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี
วัดหลังปลูก 3 เดือน ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	67.14	66.89	70.77
SK	92.70	93.28	84.06

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

LSD ($p = 0.05$) = 22.78 เซนติเมตร

CV(a) = 28.55%

LSD ($p = 0.01$) = 34.19 เซนติเมตร

CV(b) = 15.68%

ตารางที่ 4 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) โดยวัดความสูงของกล้วยไม้พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี วัดหลังปลูก 9 เดือน ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	157.03	173.39	162.50
SK	157.28	165.75	154.39

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไม้ 3 ต้น

$$\text{LSD } (p = 0.05) = 42.54 \text{ เซนติเมตร} \quad \text{CV}(a) = 26.94\%$$

$$\text{LSD } (p = 0.01) = 64.31 \text{ เซนติเมตร} \quad \text{CV}(b) = 13.06\%$$

ตารางที่ 5 การเจริญเติบโตของกล้วยไม้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) โดยวัดเส้นรอบวงของลำต้นของกล้วยไม้พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี วัดหลังปลูก 40 วัน ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	7.08	7.11	8.00
SK	18.97	17.83	16.94

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไม้ 3 ต้น

$$\text{LSD } (p = 0.05) = 2.39 \text{ เซนติเมตร} \quad \text{CV}(a) = 17.29\%$$

$$\text{LSD } (p = 0.01) = 3.53 \text{ เซนติเมตร} \quad \text{CV}(b) = 12.01\%$$

ตารางที่ 6 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

โดยวัดเส้นรอบวงของลำต้นของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี วัดหลังปลูก 6 เดือน ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	22.08	22.71	25.04
SK	25.58	25.46	24.63

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

LSD ($p = 0.05$) = 6.68 เซนติเมตร

CV(a) = 24.79%

LSD ($p = 0.01$) = 9.85 เซนติเมตร

CV(b) = 18.09%

ตารางที่ 7 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU 2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

โดยวัดเส้นรอบวงของลำต้นของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี วัดหลังปลูก 9 เดือน ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	48.42	50.92	49.56
SK	44.11	45.75	44.69

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

LSD ($p = 0.05$) = 8.82 เซนติเมตร

CV(a) = 18.91%

LSD ($p = 0.01$) = 13.30 เซนติเมตร

CV(b) = 9.58%

ตารางที่ 8 จำนวนหน่อของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	7.69	8.49	7.66
SK	6.14	8.44	7.33

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

$$\text{LSD } (p = 0.05) = 2.82 \text{ หน่อ} \quad \text{CV}(a) = 35.07\%$$

$$\text{LSD } (p = 0.01) = 4.19 \text{ หน่อ} \quad \text{CV}(b) = 22.16\%$$

การเปรียบเทียบผลผลิตได้มีการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์แบบ split plot design ของตัวแปรทั้ง 5 ซึ่งได้แก่ น้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อเครือ น้ำหนักหวีที่ 2 และ จำนวนผลของหวีที่ 2 พบว่า พันธุ์ (main plot) และ วิธีการกำจัดวัชพืช (subplot) ของแต่ละตัวแปรไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการเกิดปฏิกิริยาร่วม (interaction) ระหว่าง main x subplot พบว่า เกิดขึ้นกับ 2 ตัวแปร คือ จำนวนหวีต่อเครือ และ จำนวนผลของหวีที่ 2 ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 9)

ค่าเฉลี่ยของ treatment combination ของตัวแปรทั้ง 5 เสนอไว้ในตารางที่ 2-6 ถึงแม้ว่า interaction ระหว่าง main x subplot จะมีนัยสำคัญทางสถิติเพียง 2 ตัวแปร คือ จำนวนหวีต่อเครือ และ จำนวนผลของหวีที่ 2 แต่การรายงานผลครั้งนี้ได้เสนอค่า lsd ทั้ง 2 ระดับความเชื่อมั่นที่ใช้เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยทุก treatment combination ประกอบด้วยทุกตาราง เพื่อให้ทราบว่าการทดลองไม่แตกต่างกันในทุก ๆ ตัวแปร (ตารางที่ 10-14)

ตารางที่ 9 สรุปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ของ น้ำหนักเครือ จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อเครือ น้ำหนักหวีที่ 2 และ จำนวนผลหวีที่ 2 ของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และ พันธุ์ พันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 กรรมวิธี โดยการ 1) ตัดหญ้าจำนวน 8 ครั้ง 2) พ่นสารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง และ 3) ตัดหญ้า 3 ครั้ง ทำการทดลองที่ สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ จ. แพร่

Source	df	น้ำหนักเครือ MS	จำนวนหวี/เครือ MS	จำนวนผล/เครือ MS	น้ำหนักหวีที่ 2 MS	จำนวนผลหวีที่ 2 MS
Rep (A)	5	3.404	0.321	242.386	0.077	2.449
Variety (B)	1	3.074	0.880	597.151	0.018	3.854
Error (a)	5	3.638	0.613	369.686	0.057	4.810
Weed control (C)	2	3.569	0.045	47.012	0.070	2.2261
B x C	2	1.627	0.681*	247.597	0.005	6.113*
Error (b)	20	1.975	0.158	86.876	0.047	1.599

*Significance at 5% level.

ตารางที่ 10 น้ำหนักเครือของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี ปลุกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ซึ่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	7.27*	8.80	7.53
SK	6.78	7.43	7.62

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

LSD ($p = 0.05$) = 2.13 กิโลกรัม

CV(a) = 25.19%

LSD ($p = 0.01$) = 3.13 กิโลกรัม

CV(b) = 18.56%

ตารางที่ 11 จำนวนหวีต่อเครื่องของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธีปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	6.47*	6.47	6.03
SK	5.78	6.00	6.25

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

LSD ($p = 0.05$) = 0.77 หวีต่อเครื่อง CV(a) = 12.70%

LSD ($p = 0.01$) = 1.16 หวีต่อเครื่อง CV(b) = 6.46%

ตารางที่ 12 จำนวนผลต่อเครื่องของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธีปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	113.27	112.06	107.42
SK	95.86	104.28	108.17

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

LSD ($p = 0.05$) = 18.77 ผลต่อเครื่อง CV(a) = 18.00%

LSD ($p = 0.01$) = 28.38 ผลต่อเครื่อง CV(b) = 8.72%

ตารางที่ 13 น้ำหนักหวีที่ 2 ของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 วิธี
ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	1.31	1.50	1.40
SK	1.30	1.41	1.37

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

$$\text{LSD } (p = 0.05) = 0.29 \text{ กิโลกรัม } \text{CV}(a) = 17.42\%$$

$$\text{LSD } (p = 0.01) = 0.43 \text{ กิโลกรัม } \text{CV}(b) = 15.81\%$$

ตารางที่ 14 จำนวนผลของหวีที่ 2 ของกล้วยไข่พันธุ์ KU2 และ พันธุ์ SK ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช

3 วิธี ปลูกทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ ชั่งน้ำหนักหลังเก็บเกี่ยว

พันธุ์	การควบคุมวัชพืช		
	ตัดหญ้า 8 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง ใช้สารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง	ตัดหญ้า 3 ครั้ง
KU2	19.72	18.17	19.69
SK	17.64	18.95	19.03

*ค่าเฉลี่ยจาก 6 ซ้ำ ๆ ละ 3 ต้น หรือ 1 experimental unit ประกอบด้วยต้นกล้วยไข่ 3 ต้น

$$\text{LSD } (p = 0.05) = 2.24 \text{ ผล } \text{CV}(a) = 11.63\%$$

$$\text{LSD } (p = 0.01) = 3.36 \text{ ผล } \text{CV}(b) = 6.70\%$$

อายุการออกปื และอายุการเก็บเกี่ยว ที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่

หลังปลูกทำการบันทึกข้อมูลวันที่กล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์แทงปื และวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต (วันที่ตัดเครือกล้วย) และเมื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ในวันที่กล้วยแทงปืนั้น ทั้ง 2 พันธุ์ แทงปืไม่พร้อมกัน ($p=0.01$) และยังพบว่า การควบคุมวัชพืชทั้ง 3 วิธีมีผลต่อการแทงปืของกล้วยไข่ด้วย ($p=0.01$) ส่วนวันที่เก็บเกี่ยวนับจากวันที่ย้ายต้นกล้าปลูกในแปลง พบว่าทั้ง 2 ทั้ง 2 พันธุ์สุกแก่ไม่พร้อมกัน และการควบคุมวัชพืชก็มีผลด้วยเช่นกัน ($p=0.05$)

จากการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ในตารางที่ 15 และพบว่า พันธุ์กล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์แทงปื และสุกแก่ไม่พร้อมกัน จึงนำเสนอค่าเฉลี่ย (confounded mean) ของทั้ง 2 ตัวแปรในตารางที่ 16 และ 17 ซึ่งวันที่กล้วยแทงปืนั้น พันธุ์สุโขทัยแทงปืก่อน คือเริ่มแทงหลังปลูกได้ 232 วัน ในขณะที่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 แทงปืช้ากว่าไป 43 วัน หรือเริ่มออกดอกในวันที่ 276 หลังการปลูก ส่วนวันที่เก็บเกี่ยวนั้น พันธุ์สุโขทัยเก็บได้ก่อน พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ไป 26 วัน

ตารางที่ 15 สรุปการวิเคราะห์หว่าเรียนซ์ ของวันที่กล้วยไข่แทงปื และวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังปลูกของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และ พันธุ์พันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่มีการจัดการควบคุมวัชพืช 3 กรรมวิธี โดยการ 1) ตัดหญ้าจำนวน 8 ครั้ง 2) พ่นสารกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง ตัดหญ้า 3 ครั้ง และ 3) ตัดหญ้า 3 ครั้ง ทำการทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ จ. แพร่

Source	df	วันที่กล้วยแทงปื MS	วันเก็บเกี่ยว MS
Rep (A)	5	805.30	181.18
Variety (B)	1	17383.10**	6554.25*
Error (a)	5	718.90	664.33
Weed control (C)	2	4690.00**	907.09*
B x C	2	557.60	31.25
Error (b)	20	722.80	239.85
CV(a)		10.53%	8.12%
CV(b)		10.92%	4.88%

*Significance at 5% level.

**Significance at 1% level.

ตารางที่ 16 วันที่กล้วยไข่พันธุ์พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พันธุ์พื้นเมือง (SK) เติบโต
หลังย้ายปลูก ทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ จ. แพร่

พันธุ์	วันที่กล้วยไข่เติบโตหลังย้ายปลูก (วัน)
KU2	276.54 a
SK	232.59 b
LSD($p=0.01$)	36.04 วัน

ตารางที่ 17 วันเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยไข่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พันธุ์พื้นเมือง (SK)
นับเป็นจำนวนวันหลังย้ายปลูก ทดลองที่สถานีวิจัยพืชสวนแพร่ จ. แพร่

พันธุ์	วันเก็บเกี่ยวกล้วยไข่หลังย้ายปลูก (วัน)
KU2	330.74 a
SK	303.75 b
LSD($p=0.05$)	22.09 วัน

เปรียบเทียบผลผลิต ต้นทุนการผลิต และรายได้จากการปลูกกล้วยไข่

จากการนำจำนวนต้นที่เก็บผลผลิตมาหาค่าเฉลี่ย และคิดต้นทุนการผลิต และผลกำไรเฉลี่ยต่อต้น ดังแสดงในตารางที่ 18 พบว่าแปลงศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ผลิตกล้วยไข่ได้ผลผลิตสูงกว่าแปลงของเกษตรกรที่มีการจัดการวิธีเดียวกัน สาเหตุอาจเป็นเพราะการจัดการของศูนย์วิจัยพืชสวนนักวิจัยได้ปฏิบัติอย่างสม่ำเสมอ โดยมีการให้น้ำสัปดาห์ละ 3 ครั้ง และให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำทุกสัปดาห์ ทำให้กล้วยไข่ได้รับน้ำและปุ๋ยอย่างสม่ำเสมอ ในส่วนของเกษตรกรนั้นได้นำไปปฏิบัติเอง และนักวิจัยไปติดตามผลเดือนละ 2 ครั้ง ซึ่งการดูแลของเกษตรกรอาจจะไม่สม่ำเสมอเหมือนกับแปลงทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวน เนื่องจากเกษตรกรมีแปลงปลูกกล้วยไข่อยู่หลายแปลง นอกจากนี้เกษตรกรยังมีการไถหน่อเป็นจำนวนมากประมาณ 4-5 หน่อต่อต้น อาจทำให้ปริมาณปุ๋ยไม่เพียงพอขณะที่ศูนย์วิจัยพืชสวนมีการไถหน่อเพียง 1-2 หน่อ เท่านั้น

เมื่อนำผลผลิตของการจัดการปุ๋ยระบบน้ำของเกษตรกรมาเปรียบเทียบกับการให้น้ำแบบ mini sprinkle ร่วมกับการให้ปุ๋ยเม็ดพบว่ากล้วยไข่ทั้งสองพันธุ์ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน แต่ต่ำกว่าการให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำเล็กน้อย

การลงทุนให้น้ำไปพร้อมระบบน้ำหยดนั้น เป็นการเสียค่าใช้จ่ายสูงในปีแรก แต่มีอายุการใช้งานมากกว่า 5 ปี ดังนั้นจะเห็นว่าต้นทุนการผลิตต่อไร่ประมาณ 20,000 บาท เมื่อคิดเฉลี่ยต่อต้นประมาณ 66 บาท ถ้าปลูกระยะ 2x3 เมตร แต่ถ้าปลูกถี่ขึ้นแบบเกษตรกรที่นครสวรรค์ 2x2 เมตร จะมียาลงทุนเฉลี่ยต่อต้นประมาณ 50 บาท ดังนั้นในปีแรกถ้าสามารถผลิตได้คุณภาพดี มีน้ำหนักเครือสูงก็ยังสามารถกำไรบ้าง ถั่วที่เก็บในตอนที่ 2 และ 3 ต้นทุนจะลดลงประมาณ 70% ทำให้ได้กำไรสูงสุดในตอนที่ 2 และ 3 สำหรับการให้น้ำแบบเกษตรกรโดยใช้ mini sprinkle และปุ๋ยหว่าน มีต้นทุนการผลิตต่ำกว่าเฉลี่ย 53 บาทต่อต้น อย่างไรก็ตามเกษตรกรก็มีการยอมรับเรื่องการให้น้ำไปกับระบบน้ำเพราะประหยัดค่าใช้จ่ายในเรื่องแรงงาน และปุ๋ย และถ้ามีการจัดการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอทุกสัปดาห์ตามคำแนะนำนั้นก็ทำให้ผลผลิตดีขึ้นใกล้เคียงกับของศูนย์วิจัยพืชสวน

ตารางที่ 18 ผลผลิตกล้วยไข่แปรรูปของศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ และแปลงของเกษตรกร ที่อำเภอเด่นชัย

	พันธุ์	จำนวนต้นที่เก็บผลผลิต	เฉลี่ยผลผลิต (กก.) (น้ำหนักเครือ กก./ต้น)	ราคาขายต่อต้น	ต้นทุนการผลิต (บาท/ต้น)	กำไรสุทธิ (บาท/ต้น)
แปลงศูนย์วิจัยพืชสวน (ระบบน้ำหยด+ปุ๋ยระบบน้ำ)	KU2	43	7.71	77.10	66	11.10
แปลงศูนย์วิจัยพืชสวน (ระบบน้ำหยด+ปุ๋ยระบบน้ำ)	SK	60	7.24	72.40	66	6.40
แปลงเกษตรกร (ระบบน้ำหยด+ปุ๋ยระบบน้ำ)	KU2	91	6.52	65.20	66	-0.8
แปลงเกษตรกร (ระบบน้ำหยด+ปุ๋ยระบบน้ำ)	SK	98	5.28	52.80	66	-13.2
แปลงเกษตรกร (ระบบน้ำแบบ mini sprinkle+ปุ๋ยหว่าน)	KU2	43	5.40	54.00	53	1.00
แปลงเกษตรกร (ระบบน้ำแบบ mini sprinkle+ปุ๋ยหว่าน)	SK	200	5.28	52.80	53	-0.2

ระยะปลูก 2x3 เมตร

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้น้ำระบบน้ำ และมีการจัดการวัชพืช 3 กรรมวิธี ได้ผลทำนองเดียวกันกับแปลงทดลองของเกษตรกรที่อำเภอเด่นชัย คือกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน เมื่อเวลาผ่านไปมากกว่า 3 เดือน และให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกัน การตัดหญ้า 3 ครั้ง ห่างกันทุก 2 เดือนหลังปลูกเป็นวิธีเหมาะสม

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการแทงปลี และอายุการเก็บเกี่ยวตั้งแต่เริ่มปลูก พบว่าพันธุ์พื้นเมืองมีระยะเวลาการแทงปลีก่อน 43 วัน และอายุการเก็บเกี่ยวเร็วกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 26 วัน ผลผลิตกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ที่มีการจัดการให้น้ำระบบน้ำอย่างถูกต้องให้ผลผลิตสูงกว่าการจัดการของเกษตรกร การจัดการให้น้ำในระยะแรกนั้นมีต้นทุนสูงประมาณ 20,000 บาทต่อไร่ แต่ในปีต่อไปต้นทุนจะลดลง 70% ทำให้ได้ผลกำไรมากขึ้น

บทที่ 10

เปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิต และการดูแลใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมืองด้วยการให้ปุ๋ยระบบหว่าน

8.1 บทนำ

ในปี 2541-2544 คณะวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้พัฒนาและปรับปรุงพันธุ์กล้วยไข่ขึ้นมาใหม่ คือพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) ซึ่งได้จากการฉายรังสีแกมมา และจากการทดสอบพันธุ์ในแปลงสถานีวิจัย พบว่ากล้วยไข่ KU2 ที่ได้มีรสชาติที่เหมือนเดิมแต่มีลักษณะเด่นพิเศษ คือ ผลหอมเรียวยาว ผลกล้วยขนาดสั้นลงเล็กน้อย ก้านผลยาวขึ้น การจัดเรียงของผลในหวีเป็นระเบียบ ทำให้การจัดเรียงของหวีดีกว่าพันธุ์ปกติ เหมาะกับการทำส่งออกเพราะการบรรจุกล่องสามารถบรรจุได้มาก ทำให้ใช้ประโยชน์ของผลกล้วยต่อเครือได้มาก (เบญจมาศ, 2548) อย่างไรก็ตามการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกกล้วยไข่สายพันธุ์ใหม่นี้ จำเป็นที่ต้องมีการศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต ระหว่างกล้วยไข่พันธุ์ KU2 กับกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองที่เกษตรกรนิยมปลูกในระดับไร่นา ซึ่งมีการดูแลและจัดการสวนตามกรรมวิธีที่เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยไข่คุ้นเคยปฏิบัติ เพื่อยืนยันผลการศึกษาและความคงที่ของสายพันธุ์ ก่อนที่จะทำการส่งเสริมการปลูกกล้วยไข่สายพันธุ์ KU2 ให้เป็นที่แพร่หลายต่อไป

8.2 วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองที่ปลูกโดยการให้ปุ๋ยแบบหว่าน
2. เพื่อศึกษาการดูแลใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองที่จัดการโดยเกษตรกร

8.3 วิธีการทดลอง

8.3.1 สถานที่ทดลอง

การศึกษาเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ผลผลิต และการดูแลใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่สายพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และสายพันธุ์พื้นเมือง (สายพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกในพื้นที่ภาคเหนือ เช่น จังหวัดตาก กำแพงเพชร สุโขทัย และนครสวรรค์) ในสภาพไร่นา ได้ดำเนินการศึกษาในแปลงปลูกกล้วยไข่ของของนายจิ่ง เหนียวแน่น หมู่ 8 ต.บงป่าหวาย อ.เด่นชัย จ.แพร่ ซึ่งคุณสมบัติของดินที่ใช้ในการทดลองแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงคุณสมบัติของดินแปลงปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกร ต.บงป่าหวาย อ.เด่นชัย จ.แพร่

คุณสมบัติดิน	ค่าวิเคราะห์
pH	6.74
OM (%)	2.54
Total Nitrogen (%)	0.15
Available Phosphorus (mg/kg)	8.27
Exchangeable Potassium (mg/kg)	88.54
Exchangeable Calcium (mg/kg)	1175.89
Exchangeable Magnesium (mg/kg)	279.65
Extractable Sulfur (mg/kg)	26.24
Extractable Boron (mg/kg)	0.28
Extractable Zinc (mg/kg)	0.78
Extractable Iron (mg/kg)	3.46
Extractable Manganese (mg/kg)	82.75
Extractable Copper (mg/kg)	2.22

8.3.2 การวางแผนการทดลอง

การวางแผนการทดลอง : ปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (Kasetsart Banana No.2; KU2) ซึ่งเป็นต้นกล้าที่เจริญจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของ ดร.เบญจมาศ ศิลาชัย ที่อนุบาลไว้ที่สถานีพัฒนาที่ดิน อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่นำหน่อพันธุ์มาจากจังหวัดสุโขทัย (SK) โดยทำการปลูกเมื่อวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2550 บนแปลงปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกรที่ยกร่องปลูกเป็นแถว โดยมีระยะระหว่างแถว 3 เมตร และระยะห่างระหว่างต้น 2 เมตร ปลูกสายพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 จำนวน 100 ต้น และสายพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 500 ต้น มีการให้น้ำในระบบน้ำหยด (ภาพที่ 1) ต่อมาเกษตรกรเปลี่ยนเป็นระบบ mini sprinkle ทำการสูบน้ำรดต้นกล้วยไข่สายพันธุ์ละ 10 ต้น เพื่อเก็บบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตและผลผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูล : เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของตัวแทนกลุ่ม โดยอาศัยค่า student's t-test ที่ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95 เปอร์เซ็นต์ เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์



ภาพที่ 1 สภาพแปลงปลูกกล้วยไข่ ของนายฉิ่ง เหนียวแน่น ณ หมู่ที่ 8 ต.บงป่าหวาย อ.เด่นชัย จ.แพร่ (a) ยกร่องเตรียมแปลงปลูกพร้อมติดตั้งระบบน้ำหยด (b) การให้น้ำจะใช้ปั๊มหอยโข่งโดยอาศัยเครื่องยนต์ดีเซลเป็นแหล่งพลังงาน (c) ปลูกกล้วยไข่เมื่อวันที่ 16 ก.พ. 2550 (d) หัวน้ำหยดที่มีอัตราการจ่ายน้ำ 120 ลิตรต่อชั่วโมง

8.3.3 การดูแลและจัดการแปลงกล้วยไข่ทั่วไป

การจัดการปุ๋ย: ก่อนปลูกใช้ปุ๋ยคอก (มูลวัว) รองกันหลุม ในอัตรา 4 - 5 กิโลกรัมต่อหลุม หลังย้ายหน่อกล้วยปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตราประมาณ 40 กรัมต่อต้น หลังการใส่ปุ๋ยครั้งแรก ใส่ปุ๋ยผสมระหว่างสูตร 46-0-0 ผสมกับ ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตราส่วน 1 : 2 ในอัตรา 40 กรัมต่อต้น โดยใส่ทุก ๆ 45 วัน (ใส่ทั้งหมด 4 ครั้ง)

การจัดการน้ำ: การให้น้ำกล้วยไข่จะทำได้ด้วยระบบน้ำหยด โดยใช้หัวน้ำหยดที่มีอัตราการไหลของน้ำประมาณ 120 ลิตรต่อชั่วโมง ในแต่ละครั้งใช้เวลาในการให้น้ำประมาณ 3-4 ชั่วโมง ให้น้ำทุก ๆ 10 วัน เพื่อรักษาให้ดินมีความชุ่มชื้นสม่ำเสมอ

การกำจัดวัชพืช: ใช้ยากำจัดวัชพืชจำพวกพาราควอต ฉีดพ่น 3 ครั้ง ตัดหญ้า 1 ครั้ง

การตัดแต่งใบ : ทำการตัดแต่งหน่อและใบทุกเดือน โดยให้มีใบเหลืออยู่บนต้นอย่างน้อย 7 ใบ และไว้หน่อ 4-5 หน่อต่อต้น

8.3.4 การเก็บบันทึกและการวิเคราะห์ข้อมูล

- A. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต และผลผลิตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมืองภายใต้สภาพไร่นา
- เก็บบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโต โดยบันทึกความสูง (จากโคนดินถึงจุดสุดท้ายที่ใบเริ่มโผล่) และเส้นรอบวงของลำต้น (วัดสูงจากพื้นดิน 10 เซนติเมตร) ที่ 20 วัน 4 และ 7 เดือนหลังย้ายปลูก
 - สุ่มเก็บใบที่ 3 เพื่อหาความเข้มข้นในธาตุอาหารหลัก (N, P, K, Ca และ Mg) ในใบกล้วย (เนื้อใบ) ที่ระยะ 7 เดือนหลังย้ายปลูกทำการ
 - บันทึกผลผลิตของกล้วยไข่ โดยเก็บบันทึกน้ำหนักเครือ จำนวนหวี จำนวนผลในแต่ละเครือ
 - การวิเคราะห์ข้อมูลโดยอาศัยการวิเคราะห์เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยตัวแทนกลุ่มโดยใช้ student's t-test
- B. การศึกษาการดูดใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่ :
- ทำการสุ่มเก็บต้นกล้วย (สายพันธุ์ละ 3 ต้น) เพื่อหาน้ำหนักแห้ง และปริมาณธาตุอาหารหลักในส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วย (รากและเหง้า, ลำต้น และใบ) ในระยะที่เป็นหน่อกล้วย และที่ 20 วัน 4 และ 7 เดือนหลังย้ายปลูก (ภาพที่ 4)
 - สุ่มเก็บผลผลิตของกล้วยแต่ละสายพันธุ์ (สายพันธุ์ละ 3 เครือ) เพื่อหาปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K, Ca และ Mg) ที่สูญเสียไปกับผลผลิตกล้วยไข่ 1 เครือ



ภาพที่ 2 การศึกษาการใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่ (a) ขุดกล้วยไข่ทั้งต้นจากพื้นที่ทดลองเพื่อเก็บตัวอย่างทั้ง ราก ต้น และใบ ในแต่ละระยะการเจริญเติบโต (b) นำตัวอย่างมาล้างดินออกจากราก (c) และ (d) นำตัวอย่างกล้วยไข่แต่ละสายพันธุ์ไปชั่งน้ำหนักสดในแต่ละส่วน แล้วนำไปอบหาน้ำหนักแห้ง และวิเคราะห์หาความเข้มข้นของธาตุอาหารในแต่ละส่วนต่อไป

8.4 ผลการทดลองและวิจารณ์

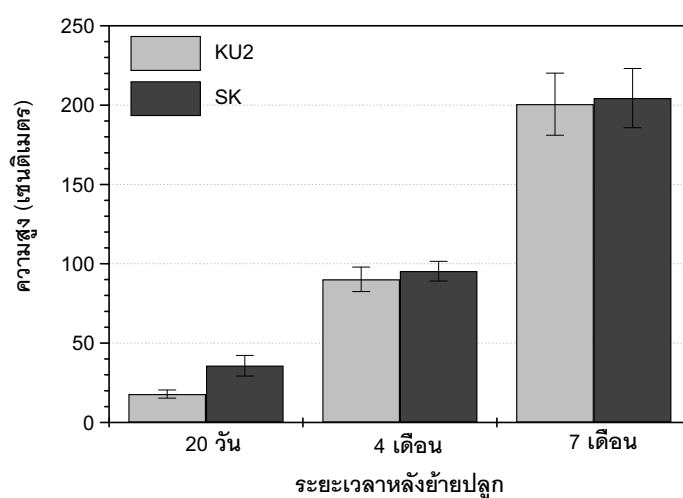
A. การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

A.1 การเจริญเติบโตของกล้วยไข่

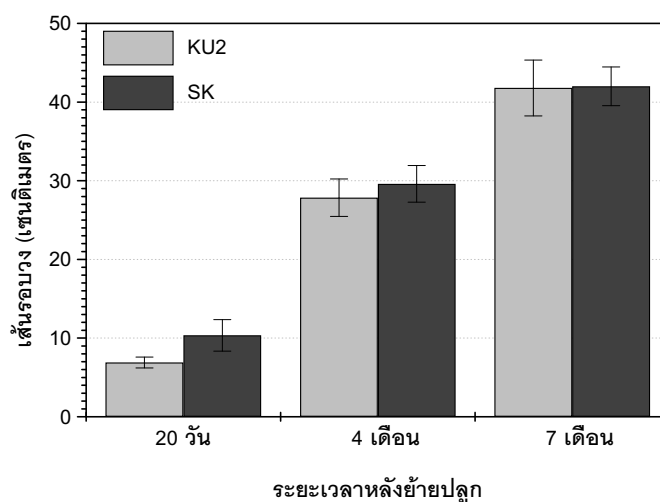
ทำการปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ณ แปลงปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกร ต.บงป่าวาย อ.เด่นชัย จ.แพร่ เพื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโต และผลผลิตของกล้วยไข่ ภายใต้สภาพการดูแลและจัดการแปลงเหมือนกันทั้งสองสายพันธุ์ และทำการวัดขนาดเส้นรอบวงของลำต้น ณ จุดที่เหนือระดับผิวดิน 10 ซม. และ 30 ซม. ในกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมืองตามลำดับ และวัดความสูงของต้นจากโคนต้นถึงปลายยอด เมื่ออายุครบ 20 วัน เดือน 4 เดือน และ 7 เดือนหลังปลูก

จากผลการศึกษาพบว่า การเติบโตของกล้วยไข่ในระยะ 20 วันหลังย้ายปลูกจะมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งขนาดและความสูงของลำต้น (ภาพที่ 3 และภาพที่ 4) โดยกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองจะมีขนาดลำต้นเฉลี่ย 10.4 เซนติเมตร และสูง 35.8 เซนติเมตร ในขณะที่กล้วยไข่พันธุ์

เกษตรศาสตร์ 2 จะมีขนาดลำต้นเฉลี่ยเพียง 6.9 เซนติเมตร และสูงเพียง 17.9 เซนติเมตรเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากความแตกต่างทั้งด้านขนาดและความสูงของหน่อพันธุ์ที่นำมาปลูก โดยหน่อของสายพันธุ์พื้นเมืองจะมีขนาดใหญ่กว่าหน่อพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ซึ่งเป็นหน่อที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ซึ่งจะมีลำต้นขนาดเล็ก อย่างไรก็ตามกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 สามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วและโตทันกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ซึ่งจะเห็นได้ว่าที่ระยะหลังปลูก 4 และ 7 เดือน กล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์ มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ระยะ 7 เดือนหลังย้ายปลูก กล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง มีความสูงเฉลี่ยที่ 200.6 และ 204.4 เซนติเมตร และมีขนาดลำต้น 41.8 และ 42.0 เซนติเมตรตามลำดับ



ภาพที่ 3 ความสูงเฉลี่ยของกล้วยไข่ของพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)



ภาพที่ 4 ขนาดลำต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

A.2 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบที่ 3

จากผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในใบกล้วยไข่ (ส่วนกลางของแผ่นใบที่ 3 นับจากยอด) ที่ระยะ 7 เดือนหลังปลูก ซึ่งเป็นระยะที่ต้นกล้วยไข่เริ่มจะแทงปลี จะเห็นว่าความเข้มข้นของธาตุอาหาร (N, P, K, Ca, และ Mg) ในใบของกล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีความเข้มข้นของไนโตรเจน 3.49%, ฟอสฟอรัส 0.19 %, โพแทสเซียม 3.13 %, แคลเซียม 0.88 % และ แมกนีเซียม 0.39 % ในขณะที่กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองมีความเข้มข้นธาตุไนโตรเจน 3.44 %, ฟอสฟอรัส 0.18%, โพแทสเซียม 3.23 %, แคลเซียม 0.94 % และ แมกนีเซียม 0.38 % (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบที่ 3 ของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่ระยะ 7 เดือนหลังย้ายปลูก

พันธุ์กล้วยไข่	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบกล้วยไข่				
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
KU2	3.49	0.19	3.13	0.88	0.39
SK	3.44	0.18	3.23	0.94	0.38
$P = 0.05$	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

พืชโดยทั่วไปจะสะสมอาหารไว้ในใบสูงสุดในระยะก่อนออกดอก ดังนั้นการวิเคราะห์ธาตุอาหารในใบกล้วยไข่ในระยะนี้ จึงเป็นดัชนีที่ใช้บ่งชี้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของกล้วยไข่ที่ปลูกอยู่ในแปลงทดลอง จากผลการวิเคราะห์ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบกล้วยไข่เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน (ตารางที่ 3) พบว่าโดยส่วนใหญ่อยู่ในระดับเพียงพอ ยกเว้นฟอสฟอรัสในใบกล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์ ที่อยู่ในระดับวิกฤติ (ต่ำกว่า 0.2 %) และเมื่อพิจารณาจากปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ ในดินที่ใช้ปลูกกล้วยไข่ (ตารางที่ 1) พบว่าดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ค่อนข้างต่ำ มีเพียง 8.27 มก./กก.(จุดวิกฤติ 10 มก./กก, Moody and Bolland, 1999) ซึ่งโดยทั่วไปแล้วปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชโดยทั่วไปแล้วควรอยู่ในระดับ 35 - 40 มก./กก. และจากผลการวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในใบกล้วยไข่ชี้ให้เห็นว่าระดับปริมาณฟอสฟอรัสในดินอาจจะไม่เพียงพอต่อการดูดใช้ของกล้วยไข่ ถึงแม้เกษตรกรจะมีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเพิ่มเติมในอัตรา 6.4 กก./ไร่ ก็ตาม (46-0-0 ผสมกับ 15-15-15 ในสัดส่วน 1 : 2 จำนวน 4 ครั้ง ในอัตรา 40 กรัม/ต้น) แต่ความเข้มข้นของฟอสฟอรัสในใบก็ยังต่ำกว่าระดับที่เหมาะสม ซึ่งชี้ให้เห็นว่าปริมาณปุ๋ยฟอสฟอรัสที่ให้

อาจจะไม่เพียงพอต่อการดูแลใช้ของกล้วยไข่ ดังนั้นในการปลูกครั้งต่อไปอาจจำเป็นต้องเพิ่มอัตราการใช้ปุ๋ยฟอสฟอรัสขึ้นอีก

ตารางที่ 3 ความเข้มข้นของธาตุอาหารที่เหมาะสม และจุดวิกฤติในใบกล้วย *Musa spp.*

ระดับธาตุอาหาร	ความเข้มข้นของธาตุอาหารในใบกล้วย				
	N (%)	P (%)	K (%)	Ca (%)	Mg (%)
ระดับวิกฤติ	2.6	0.2	3.0	0.5	0.3
ระดับที่เหมาะสม	2.8 – 4.0	0.2 – 0.25	3.1 – 4.0	0.8 – 1.2	0.3 – 4.6

(Robinson et. al.1997)

A.3 ผลผลิตของกล้วยไข่

ผลผลิตของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง ที่ปลูกในแปลงทดลองของเกษตรกร ภายใต้สภาพการจัดการสวนที่เหมือนกัน ดังแสดงในตารางที่ 4 จากตารางจะเห็นได้ว่า น้ำหนักเครือเฉลี่ยต่อต้น จำนวนหวีเฉลี่ยต่อเครือ จำนวนผลเฉลี่ยต่อเครือ และจำนวนหน่อต่อต้น ของทั้งสองพันธุ์ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีแนวโน้มที่ให้ผลผลิตสูงกว่ากล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองโดยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง มีน้ำหนักเครือเฉลี่ย 6.13 และ 5.54 กก./เครือ จำนวนหวีเฉลี่ย 5.80 และ 5.40 หวี/ต้น และจำนวนผลเฉลี่ย 95.30 และ 84.00 ผล/เครือ ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาน้ำหนักหวีเฉลี่ยต่อเครือ พบว่ากล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักหวีเฉลี่ยต่อเครือสูงกว่ากล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักหวีเฉลี่ยต่อเครือ 1.08 กิโลกรัม/หวี ส่วนพันธุ์พื้นเมือง มีน้ำหนักเพียง 0.92 กิโลกรัม/หวี และเมื่อพิจารณาน้ำหนักเฉลี่ยของหวีที่ 1 และ 2 (ตารางที่ 5) ซึ่งเป็นหวีที่มีคุณภาพดีที่สุดในเครือของกล้วยไข่แต่ละสายพันธุ์ ก็พบในลักษณะเช่นเดียวกัน กล่าวคือ หวีที่ 1 และ 2 ของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ยังคงมีน้ำหนักเฉลี่ยสูงกว่าหวีที่ 1 และ 2 ของกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 จำนวนหน่อ, น้ำหนักเครือ, จำนวนหวีเฉลี่ยต่อเครือ, น้ำหนักหวีเฉลี่ย, จำนวนผลเฉลี่ยต่อเครือ ของผลผลิตกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

พันธุ์กล้วยไข่	จำนวนหน่อ (หน่อ/ต้น)	น้ำหนักเครือ (กก./เครือ)	จำนวนหวี เฉลี่ย (หวี/เครือ)	น้ำหนักหวี เฉลี่ย (กก./หวี)	จำนวนผลเฉลี่ย (ผล/เครือ)
KU2	5.70	6.13	5.80	1.08	95.30
SK	5.90	5.54	5.40	0.92	84.00
$P = 0.05$	ns	ns	ns	*	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 5 แสดงน้ำหนักสดของกล้วยไข่ในหวีที่ 1 และ 2 ของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

พันธุ์กล้วยไข่	น้ำหนักเฉลี่ยต่อหวี (กิโลกรัม)	
	หวีที่ 1	หวีที่ 2
KU2	1.59	1.37
SK	1.27	1.12
$P = 0.05$	*	*

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

B. การดูแลรักษาอาหารของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมืองในสภาพไร่

B1. ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในระยะการเจริญด้านสรีระของลำต้น

การศึกษาดูการดูแลรักษาอาหารของกล้วยไข่ครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยกล้วยไข่ ให้ถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างต้นกล้วยไข่ (สายพันธุ์ละ 3 ต้น) เพื่อหาการสะสมปริมาณธาตุอาหารหลักในส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วย (รากและเหง้า ลำต้น และใบ) ในระยะที่เป็นหน่อกล้วย ระยะหลังปลูก 20 วัน 4 และ 7 เดือน และการสะสมปริมาณธาตุอาหาร หรือธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิต (crop removal) กล้วยไข่ 1 เครือ

จากผลการศึกษาพบว่าในระยะการเจริญทางด้านลำต้น ในช่วงก่อนแทงปลีนั้น ที่ระยะ 4 เดือนหลังย้ายปลูก กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองมีสะสมน้ำหนักแห้ง 231.36 กรัม/ต้น (เพิ่มขึ้น 2.5 เท่า) ในขณะที่ที่กล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีการสะสมน้ำหนักแห้ง 249.98 กรัม/ต้น (เพิ่มขึ้น 25 เท่า) (ตารางที่ 6) ซึ่ง จะเห็นได้กกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในระยะ 4 เดือนแรกหลังการ ย้ายปลูก อย่างไรก็ตามหลังย้ายปลูก 4 เดือน กล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์มีอัตราการเจริญเติบโตที่ใกล้เคียง กัน โดยที่ระยะ 7 เดือนหลังย้ายปลูก กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง มีการสะสมน้ำหนักแห้ง 2194.65 กรัม/ต้น (เพิ่มขึ้น 9.5 เท่าจากระยะ 4 เดือน) และกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีการสะสมน้ำหนักแห้ง 2242.83 กรัม/ต้น (เพิ่มขึ้น 9.0 เท่าจากระยะ 4 เดือน) และเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของน้ำหนักแห้งในส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยแล้วพบว่าประมาณ 20-25 % เป็นน้ำหนักแห้งในส่วนจของราก และ 75 – 80 % เป็นส่วนที่อยู่เหนือดิน (ใบและลำต้น)

ตารางที่ 6 น้ำหนักแห้งเฉลี่ยของส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่ปลูกในสภาพไร่นา

ส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ต้น)*							
	ย้ายปลูก		20 วัน		4 เดือน		7 เดือน	
	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK
รากและเหง้า	5.04	42.07	7.33	87.77	112.89	103.76	472.31	585.23
ใบ (รวมก้าน)	2.14	33.58	2.89	53.09	84.77	42.13	991.23	786.03
ลำต้น	3.52	15.17	6.65	13.85	52.32	85.47	779.31	823.40
น้ำหนักรวมทั้งต้น	10.70	90.82	16.87	154.72	249.98	231.36	2,242.85	2,194.65

* ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

ความเข้มข้นของธาตุอาหารหลัก (N, P, K, Ca และ Mg) ในส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่ ที่มีอายุ 7 เดือนหลังย้ายปลูก แสดงในตารางที่ 7 จะเห็นได้ว่าความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่ค่อนข้างใกล้เคียงกันทั้งสองสายพันธุ์ โดยส่วนใหญ่ความเข้มข้นของธาตุอาหารในราก จะต่ำกว่าในส่วนลำต้นและใบ และความเข้มข้นของธาตุอาหารในลำต้นจะสูงกว่าทุกส่วน ยกเว้นธาตุไนโตรเจนเท่านั้นที่ความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบจะสูงกว่าในลำต้นและราก

ตารางที่ 7 ความเข้มข้นของธาตุอาหารในส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่ระยะ 7 เดือนหลังย้ายปลูก

ส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร*									
	N (%)		P (%)		K (%)		Ca (%)		Mg (%)	
	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK
รากและเหง้า	1.06	0.98	0.12	0.14	4.25	4.11	0.35	0.36	0.33	0.32
ใบ (รวมก้าน)	1.66	1.69	0.13	0.13	3.45	3.57	0.89	0.87	0.29	0.27
ลำต้น	1.35	1.20	0.17	0.19	5.32	5.19	1.16	1.08	0.31	0.31

*ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

ตารางที่ 8 ปริมาณธาตุอาหารที่สะสมในต้นกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่ระยะ 7 เดือนหลังย้ายปลูก

ส่วนต่าง ๆ ของต้นกล้วยไข่	ปริมาณธาตุอาหารที่สะสม (กรัม/ต้น)*									
	N (%)		P ₂ O ₅ (%)		K ₂ O (%)		Ca (%)		Mg (%)	
	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK
รากและเหง้า	5.01	5.74	1.30	1.88	24.09	28.86	1.65	2.11	1.56	1.87
ใบ (รวมก้าน)**	12.94	13.92	2.33	2.46	32.26	35.27	6.94	7.16	2.26	2.22
ลำต้น	13.38	9.43	3.88	3.43	63.28	48.95	11.50	8.49	3.07	2.44
รวม	31.32	29.08	7.51	7.78	119.63	113.09	20.09	17.76	6.89	6.53

* ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

** จำนวนใบเฉลี่ยบนต้น ที่ระยะ 7 เดือน KU2 = 10.3 ใบ/ต้น, SK = 9.3 ใบ/ต้น

ปริมาณธาตุอาหารหลักที่สะสมในต้นกล้วยไข่ แสดงในตารางที่ 8 ซึ่งจะเห็นได้ว่าหลังย้ายปลูก 7 เดือน กล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์มีการสะสมธาตุอาหารหลักที่ใกล้เคียงกัน โดยมีการสะสมไนโตรเจน 29.1 – 31.3 กรัม/ต้น ฟอสฟอรัส 7.5 – 7.8 กรัม/ต้น โพแทสเซียม 113.1 – 119.6 กรัม/ต้น แคลเซียม 17.8 – 20.1 กรัม/ต้น และ แมกนีเซียม 6.5 – 6.8 กรัม/ต้น และจากค่าการสะสมธาตุอาหารหลักในต้นกล้วยไข่นี้ แสดงให้เห็นถึงปริมาณความต้องการใช้ธาตุอาหารในการสร้างการเจริญเติบโตทางด้านสรีระของต้นกล้วยไข่จนถึงระยะก่อนแทงปลี ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวมาเป็นแนวทางในการกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยกับกล้วยไข่ตั้งแต่ย้ายหน่อปลูกจนถึงระยะก่อนแทงปลีได้ โดยควรใส่ปุ๋ยให้กล้วยไข่อย่าง

น้อยที่สุดเท่ากับปริมาณที่ต้นกล้วยใช้ต้องการใช้ อย่างไรก็ตามควรคำนึงความอุดมสมบูรณ์ของดินที่ใช้ปลูกด้วย

B2. ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตกล้วยไข่ (crop removal)

ในระยะที่กล้วยแทงปลีจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้น ธาตุอาหารจะถูกส่งไปเพื่อสร้างพัฒนา ดอก (ปลี) และพัฒนาเป็นผลกล้วย จนสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ดังนั้นการจัดการธาตุอาหารในช่วงนี้ จำเป็นที่ต้องให้สอดคล้องกับความต้องการของกล้วย เพื่อให้กล้วยมีคุณภาพที่ดี สำหรับการประเมินหา ความต้องการของธาตุอาหารในส่วนนี้ ดำเนินการเช่นเดียวกับการประเมินหาการสะสมของธาตุอาหาร ในส่วนของต้นกล้วย โดยหาน้ำหนักแห้งของผลผลิตกล้วย 1 เครือ และความเข้มข้นของธาตุอาหารในผล กล้วย และจึงนำมาประเมินหาปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดในกล้วยไข่ 1 เครือ

น้ำหนักแห้งในส่วนต่าง ๆ ของกล้วยไข่หนึ่งเครือ ของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 จะมี น้ำหนักแห้งที่สูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองเล็กน้อย โดยผลผลิตกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,311.13 กรัม/เครือ (ตารางที่ 9) และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองมีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 1,260.77 กรัม/เครือ เมื่อ พิจารณาความเข้มข้นของธาตุอาหารหลักในแต่ละส่วน พบว่าทั้งสองสายพันธุ์มีความเข้มข้นของธาตุ อาหารในแต่ละส่วนใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 10) โดยในส่วนของปลีกล้วยที่ถูกตัดทิ้ง จะมีความเข้มข้นของ ธาตุอาหารหลักสูงกว่าส่วนอื่น ๆ ยกเว้นธาตุโพแทสเซียมในปลีกล้วยที่ถูกตัดทิ้งที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า ในส่วนก้านผลและแกนของเครือ จากค่าน้ำหนักแห้งในส่วนต่าง ๆ และค่าความเข้มข้นของธาตุอาหาร หลักในแต่ละส่วนของผลกล้วยไข่ 1 เครือ สามารถนำมาประเมินหาปริมาณธาตุอาหารที่สะสมอยู่ผลผลิต กล้วยไข่ 1 เครือ

ตารางที่ 9 แสดงน้ำหนักแห้งเฉลี่ยต่อเครือของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ที่ปลูกในสภาพไร่นา

ส่วนต่าง ๆ ของผลกล้วยไข่	น้ำหนักแห้ง (กรัม)*	
	KU2	SK
เนื้อกล้วย	967.72	890.14
เปลือกกล้วย	115.90	88.88
ก้านผล	103.48	90.34
แกนของเครือ	88.04	165.50
ปลีกล้วยที่ถูกตัดทิ้ง	35.99	25.91
รวม	1,311.13	1,260.77

* ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

ตารางที่ 10 แสดงความเข้มข้นของธาตุอาหารในผลผลิตกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

ส่วนต่าง ๆ ของผลกล้วยไข่	ความเข้มข้นของธาตุอาหาร*									
	N (%)		P (%)		K (%)		Ca (%)		Mg (%)	
	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK
เนื้อกล้วย	1.03	1.09	0.10	0.09	1.61	1.56	0.02	0.02	0.10	0.09
เปลือกกล้วย	1.28	1.32	0.24	0.23	6.60	6.20	0.50	0.47	0.19	0.17
ก้านผลและแกนของเครือ	1.07	1.13	0.36	0.38	8.47	8.55	0.54	0.57	0.13	0.15
ปลีกล้วยที่ถูกตัดทิ้ง	2.32	2.20	0.39	0.35	6.10	7.20	0.79	0.70	0.35	0.30

* ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

ปริมาณธาตุอาหารหลักที่สะสมในผลผลิตกล้วยไข่ 1 เครือ ในกล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์มีการสะสมธาตุอาหารหลักที่ใกล้เคียงกัน โดยมีการสะสมไนโตรเจน 14.34 กรัม/เครือ ฟอสฟอรัส 4.8 กรัม/เครือ โพแทสเซียม 50 – 51.8 กรัม/เครือ แคลเซียม 2.1 – 2.2 กรัม/เครือ และ แมกนีเซียม 1.4 – 1.6 กรัม/เครือ (ตารางที่ 11) และจากปริมาณการสะสมธาตุอาหารในผลผลิตกล้วยไข่ 1 เครือ แสดงให้เห็นถึงปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารไปจากดินเนื่องจากติดไปกับผลผลิต ดังนั้นปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต้องชดเชยกลับลงไปกับดิน (ในรูปการใส่ปุ๋ย) ควรให้อย่างน้อยที่สุดเท่ากับปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสียไปกับผลผลิตที่นำออกไป

ตารางที่ 11 ปริมาณธาตุอาหารที่สูญเสีย (crop removal) ไปกับผลผลิตกล้วยไข่ 1 เครือ ของกล้วยไข่ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK)

ส่วนต่าง ๆ ของ ผลกล้วยไข่**	ปริมาณของธาตุอาหารที่สะสม (กรัม/เครือ)*									
	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		Ca		Mg	
	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK
เนื้อมีกล้วย	9.97	9.70	2.23	1.84	18.70	16.66	0.19	0.18	0.97	0.80
เปลือกกล้วย	1.48	1.17	0.64	0.47	9.18	6.61	0.58	0.42	0.22	0.15
ก้านผล	1.11	1.02	0.86	0.79	10.52	9.27	0.56	0.51	0.13	0.14
แกนของเครือ	0.94	1.87	0.73	1.45	8.95	16.98	0.48	0.94	0.11	0.25
ปลีกล้วยที่ถูกตัดทิ้ง	0.83	0.57	0.32	0.21	2.63	2.24	0.28	0.18	0.13	0.08
รวม	14.34	14.34	4.77	4.76	49.98	51.76	2.09	2.24	1.56	1.41

* ค่าเฉลี่ยจาก 3 ซ้ำ

** นำหนักสดเฉลี่ยต่อเครือ กล้วยไข่พันธุ์ KU2 = 6.13 กิโลกรัม/เครือ และพันธุ์ SK = 5.54 กิโลกรัม/เครือ

กล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์มีการดูดใช้ธาตุอาหารหลักที่ใกล้เคียงกัน โดยโพแทสเซียมเป็นธาตุอาหารที่กล้วยไข่ต้องการมากที่สุด คือ ต้องการถึง 216.6 – 221.7 กรัม/ต้น รองลงมาคือธาตุไนโตรเจน ที่ต้องการใช้ 64.5 – 65.9 กรัม/ต้น แคลเซียมต้องการ 31.6 – 32.3 กรัม/ต้น ฟอสฟอรัสต้องการ 15.6 – 16.4 กรัม/ต้น และ แมกนีเซียมต้องการต่ำที่สุด 11.5 – 11.7 กรัม/ต้น (ตารางที่ 12) และเมื่อคิดเป็นปริมาณธาตุอาหารที่กล้วยไข่ต้องการทั้งหมดต่อการปลูกกล้วยไข่ในพื้นที่ 1 ไร่ (ปลูกกล้วยไข่ระยะ 2 x 2 เมตร มีจำนวนกล้วยไข่ 400 ต้น/ไร่) พบว่า ต้นกล้วยไข่ทั้งสองพันธุ์ ต้องการปริมาณไนโตรเจนเฉลี่ย 26.1 กิโลกรัม/ไร่ ฟอสฟอรัส 6.4 กก./ไร่ โพแทสเซียม 87.7 กก./ไร่ แคลเซียม 12.8 กก./ไร่ และแมกนีเซียม 11.6 กก./ไร่ จากปริมาณการดูดใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่เมื่อคิดเป็นสัดส่วน N : P : K จะได้เท่ากับ 1 : 0.25 : 3.36 ซึ่งก็ใกล้เคียงกับสัดส่วนที่ Twyford และ Walmsley (1974) ที่พบว่ากล้วยโรบาสต้า (Robusta banana) ที่ระยะเก็บเกี่ยวมีสัดส่วนของ N : P : K เท่ากับ 1 : 0.15 : 3.30

ตารางที่ 12 ปริมาณการการใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ตลอดฤดูปลูก ในสภาพไร่

แหล่งของการใช้ธาตุอาหาร	ปริมาณของธาตุอาหาร (กรัม/ต้น)									
	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		Ca		Mg	
	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK
การสูญเสียธาตุอาหารจากผลผลิตกล้วย 1 เครือ	14.34	14.34	4.77	4.76	49.98	51.76	2.09	2.24	1.56	1.41
การดูดใช้ธาตุอาหารในการเจริญเติบโตทางลำต้น	31.32	29.08	7.51	7.78	119.63	113.09	20.09	17.76	6.89	6.53
ธาตุอาหารที่สูญเสียไปเนื่องจากการตัดแต่งใบทิ้ง*	18.84	22.44	3.39	3.97	46.99	56.89	10.10	11.55	3.29	3.59
รวม	64.50	65.86	15.67	16.51	216.60	221.74	32.28	31.55	11.74	11.53

* คำนวณจากจำนวนใบที่ถูกตัดทิ้งจากระยะเริ่มปลูกจนถึงแทงปลี เฉลี่ย 15 ใบ/ต้น

จากค่าประมาณการความต้องการใช้ธาตุอาหารดังกล่าวข้างต้น สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยสำหรับการปลูกกล้วยไข่ อย่างไรก็ตามค่าประมาณการดังกล่าวได้รวมปริมาณธาตุอาหารที่สะสมไว้ในส่วนของรากและเหง้า ซึ่งโดยปกติธาตุอาหารส่วนนี้ไม่ได้ถูกนำออกไปจากดิน ดังนั้นจึงหักลบปริมาณธาตุอาหารดังกล่าวออกจากปริมาณความต้องการธาตุอาหารทั้งหมด ดังแสดงไว้ในตารางที่ 13 ซึ่งจะเห็นได้ว่า ประมาณ 70 - 75 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณความต้องการธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ถูกใช้ไปในการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ มีเพียงประมาณ 20-25 เปอร์เซ็นต์เท่านั้นที่ถูกใช้ไปในการสร้างผลผลิต

ตารางที่ 13 ปริมาณการการคูดใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่ และสัดส่วนของการคูดใช้ธาตุอาหารตลอดฤดูปลูกในสภาพไร่

แหล่งของการใช้ธาตุอาหาร	ปริมาณของธาตุอาหาร									
	N		P ₂ O ₅		K ₂ O		Ca		Mg	
	ก./ตัน	%	ก./ตัน	%	ก./ตัน	%	ก./ตัน	%	ก./ตัน	%
การสูญเสียธาตุอาหารจากผลผลิตกล้วย 1 เครือ	14.34	24.0	4.77	32.9	50.87	26.4	2.17	17.8	1.49	6.5
การคูดใช้ธาตุอาหารในส่วนเหนือดิน (ต้นและใบ)	45.47	76.0	9.72	67.1	141.82	73.6	27.87	82.2	8.43	93.5
รวม	59.81	100	14.50	100	192.70	100	30.04	100	9.92	100

ปริมาณการคูดใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่นั้น ธาตุโพแทสเซียมถูกคูดไปใช้มากที่สุด (77.1 กก./ไร่) รองลงมาคือไนโตรเจน (23.9 กก./ไร่) แคลเซียม (12.8 กก./ไร่) ฟอสฟอรัส (5.8 กก./ไร่) และแมกนีเซียม (4.7 กก./ไร่) (ตารางที่ 14) และจากผลค่าวิเคราะห์ดินแปลงปลูกกล้วยไข่ของเกษตรกร (ตารางที่ 1) พบว่าดินมีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ปริมาณโพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินเท่ากับ 5.9 กก./ไร่ 31.2 กก./ไร่ 366.9 กก./ไร่ และ 87.4 กก./ไร่ ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในดิน กับความต้องการของธาตุอาหารของกล้วยไข่ พบว่าปริมาณฟอสฟอรัสในดินและความต้องการฟอสฟอรัสในกล้วยไข่มีปริมาณใกล้เคียงกัน ฟอสฟอรัสในดินน่าจะเพียงพอความต้องการของกล้วยไข่ แต่จากผลการวิเคราะห์ ปริมาณธาตุอาหารในใบอยู่ในช่วงวิกฤติ (0.18 – 0.19 มก./กก.) ถึงแม้เกษตรกรเองจะมีการใส่ปุ๋ยในอัตราที่สูงกว่าความต้องการของกล้วยไข่ (6.4 กก./ไร่) ก็ตาม

ตารางที่ 14 แสดงปริมาณธาตุอาหารในดิน ความต้องการธาตุอาหารของกล้วยไข่ อัตราปุ๋ยที่แนะนำ สำหรับการผลิตกล้วยไข่และอัตราการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรในแปลงทดลอง

ธาตุอาหาร	ปริมาณธาตุอาหารในดิน(กก./ไร่) ¹	ความต้องการธาตุอาหาร (กก./ไร่) ²	อัตราปุ๋ยที่แนะนำ (กก./ไร่) ³	ปริมาณปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ (กก./ไร่) ⁴
N	-	23.92	> 24	23.6
P ₂ O ₅	5.93	5.80	19.3	6.4
K ₂ O	31.15	77.08	77 - 110	6.4
Ca	366.91	12.77	-	-
Mg	87.36	4.65	-	-

¹ จากค่าวิเคราะห์ดินของนายจิ่ง เหนียวแน่น, ดิน 1 ไร่ที่ชั้นไถพรวน หน้า 312,000 กก.

² จากค่าเฉลี่ยของพันธุ์ KU2 และ SK (ตารางที่ 12), จำนวนของต้นกล้วยไข่/ไร่ = 400 ต้น/ไร่,

³ ประเมินจากความต้องการของธาตุอาหารของกล้วยไข่ และชดเชยด้วยปริมาณการสูญเสียธาตุอาหารเมื่อใส่ปุ๋ยทางดิน P = 70% และ K = 30%

⁴ เกษตรกรใส่ปุ๋ยยูเรีย 40 กรัม/ต้น, ยูเรีย + 15-15-15 (สัดส่วน 1:2) = 40 กรัม/ต้น จำนวน 4 ครั้ง

จากผลการวิเคราะห์ฟอสฟอรัสในใบชี้ให้เห็นว่า อัตราการใช้ปุ๋ยของเกษตรกรอาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการของกล้วยไข่ เนื่องจากฟอสฟอรัสเป็นธาตุที่เคลื่อนที่ได้จำกัด และมีความว่องไวต่อปฏิกิริยาในดิน จึงถูกตรึงไว้ได้ดีในดิน (Moody and Bolland, 1999) โดยทั่วไปฟอสฟอรัสที่ใส่ลงไปในดินจะเป็นประโยชน์เพียง 20 – 30% เท่านั้น ดังนั้นในดินที่มีปริมาณฟอสฟอรัสต่ำ หรือมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช ควรใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในปริมาณเท่ากับความต้องการของกล้วยไข่และชดเชยด้วยการสูญเสียปุ๋ยฟอสฟอรัสเมื่อใส่ลงไปในดิน ซึ่งเท่ากับ $5.8 \times 100 / (100 - 70) = 19.3$ กก./ไร่

โดยทั่วไปแล้วโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชทั่วไปจะอยู่ในช่วง 100-120 มก./กก. หรือคิดเป็นโพแทสเซียมในดินเท่ากับ 37 – 45 กก./ไร่ อย่างไรก็ตามกล้วยไข่เป็นพืชที่ต้องการปริมาณโพแทสเซียมค่อนข้างสูง (77 กก./ไร่) ระดับดังกล่าวอาจจะไม่เพียงพอต่อการปลูกกล้วยไข่ และเมื่อพิจารณาปริมาณโพแทสเซียมในดินของเกษตรกรเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการของกล้วยไข่แล้ว โพแทสเซียมในดินอาจจะไม่เพียงพอต่อความต้องการของกล้วยไข่ แต่จากการวิเคราะห์ความเข้มข้นของโพแทสเซียมในใบพบว่า มีโพแทสเซียมเท่ากับ 3.1 มก./กก.ถึงแม้ว่าจะอยู่ในช่วงที่เหมาะสม (3.1 – 4.0 มก./กก.) แต่ก็อยู่ในระดับต่ำเกือบจะอยู่ในช่วงวิกฤติ (3.0 มก./กก.) ถึงแม้ว่าเกษตรกรจะมีการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมก็ตาม (ใส่ในอัตรา 6.4 กก./ไร่) จากข้อมูลชี้ให้เห็นว่าระดับปริมาณโพแทสเซียมที่มีอยู่ในดินถึงแม้ว่าจะเพียงพอต่อความต้องการของพืช อย่างไรก็ตามถ้ามีการ

ปลูกกล้วยไข่ติดต่อกันเป็นระยะเวลายาวนาน พืชอาจแสดงอาการขาดโพแทสเซียมได้ ดังนั้นจึงควรมีการเพิ่มเติมปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมให้กับดิน โดยเฉพาะดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมต่ำควรใช้ในปริมาณเท่ากับความต้องการของกล้วยไข่และชดเชยด้วยการสูญเสียปุ๋ยโพแทสเซียมเมื่อใส่ลงไปดิน (สูญเสียประมาณ 30%) ซึ่งเท่ากับ $77 * 100 / (100 - 30) = 110$ กก./ไร่ แต่สำหรับในดินที่มีปริมาณโพแทสเซียมสูงการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมในอัตราที่เท่ากับความต้องการของกล้วยไข่นั้นน่าจะเพียงพอ

สำหรับธาตุไนโตรเจนนั้นเนื่องจากการวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนในดิน เป็นการวิเคราะห์ปริมาณทั้งหมดในดิน ซึ่งบอกได้แต่เพียงว่ามีปริมาณมากหรือน้อยเพียงใดเท่านั้น ไม่สามารถบอกได้ว่าไนโตรเจนที่มีอยู่นั้นมีความเป็นประโยชน์ต่อพืชมากน้อยเพียงใด พืชโดยทั่วไปจะดูดใช้ในไนโตรเจนในรูปของไนเตรท (NO_3^-) และแอมโมเนียม (NH_4^+) ซึ่งปริมาณไนโตรเจนทั้งสองรูปสามารถเปลี่ยนรูปกลับไปกลับมาได้ตลอดเวลา ขึ้นกับสภาพของดิน ณ เวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น จึงไม่สามารถนำมาใช้เป็นดัชนีที่ดีในการบ่งชี้ความเป็นประโยชน์ของธาตุไนโตรเจนได้ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน จึงควรใส่อย่างน้อยเท่ากับปริมาณความต้องการของพืช คืออย่างน้อยเท่ากับ 24 กก.ไนโตรเจน/ไร่

สำหรับธาตุแคลเซียมและแมกนีเซียมนี้ปริมาณธาตุอาหารในดินมีมากเพียงพอต่อการดูดใช้ของกล้วยไข่ การใช้ปุ๋ยแคลเซียมและแมกนีเซียมจึงมีความจำเป็นน้อย แต่สำหรับดินที่เป็นกรดจัดที่มีปริมาณแคลเซียมและแมกนีเซียมต่ำ การยกระดับ pH ของดินด้วยปูนโดโลไมท์ จะเป็นการเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุทั้งสองตัว

8.5 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 เปรียบเทียบกับกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการสวนตามกรรมวิธีที่เกษตรกรเคยปฏิบัติ ด้วยการให้ปุ๋ยแบบหว่านรอบโคนต้นพบว่ากล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์มีการเจริญเติบโต และผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่ากล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ให้น้ำหนักผลผลิตที่ดีกว่ากล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง โดยกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักเครือเฉลี่ยเท่ากับ 6.13 กก./เครือ ในขณะที่กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองให้น้ำหนักผลผลิต 5.54 กก./เครือ และนอกจากนี้น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อเครือของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 จะมีน้ำหนักที่สูงกว่ากล้วยไข่สายพันธุ์พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยเท่ากับ 1.08 กก./หัว ในขณะที่กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองมีน้ำหนักหัวเฉลี่ย 0.92 กก./หัว

สำหรับการดูดใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่ตลอดฤดูกาลผลิตนั้น ทั้งสองสายพันธุ์มีการดูดใช้ธาตุอาหารที่ไม่แตกต่างกัน โดยมีการดูดใช้โพแทสเซียมมากที่สุดเฉลี่ย 219.2 กรัม/ต้น (กก./ไร่) รองลงมาได้แก่ ไนโตรเจน 65.2 กรัม/ต้น (26 กก./ไร่) แคลเซียม 31.9 กรัม/ต้น (12.8 กก./ไร่) ฟอสฟอรัส 16.0 กรัม/ต้น (6.4 กก./ไร่) และแมกนีเซียม 12.2 กรัม/ต้น (4.9 กก./ไร่) โดยปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดที่กล้วยไข่นำไปใช้นั้น ประมาณร้อยละ 70 - 75 ของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ (ระยะ 7 เดือนแรก) มีเพียงประมาณร้อยละ 20-25 เท่านั้นที่

ถูกใช้ไปในการสร้างผลผลิต และเมื่อนำปริมาณความต้องการใช้ธาตุอาหารมาเป็นแนวทางในการกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยกล้วยไข่ พบว่าอัตราที่แนะนำสำหรับการใช้ปุ๋ยกล้วยไข่ คือ ปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) ประมาณ 20 กก./ไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม (K_2O) 77 กก./ไร่ หรือคิดเป็นสัดส่วนอย่างง่ายของธาตุอาหาร $N : P_2O_5 : K_2O$ เพื่อสะดวกต่อการใช้งานได้ประมาณ 1 : 1 : 3

เอกสารอ้างอิง

- เบญจมาศ ศิลาชัย. 2548. การสร้างกระบวนการผลิตที่เป็นหลักประกันคุณภาพและปริมาณของอุปทานผลไม้ประเภทที่ได้รับการเลือกจากโครงการ Branding Project Thai Produce and Grains : กล้วยไข่. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์. 100 หน้า.
- Robinson, J. B., Treeby, M.T. and R.A. Stephenson (1997). Fruits, Vines and Nuts, In Plant Analysis An Interpretation Manual, (Second Edition). Ed., D.J. Reuter and J.B. Robinson. CSIRO Publishing, Australia. 354.
- Twyford, I.T and D. Walmsley (1974). The mineral composition of robasta banana plant, IV The application of fertilizers for high yields. Plant and Soil, 41, 493-508.
- Moody, P.W and M.D.A. Bolland. (1999). Phosphorus. In Soil Analysis An Interpretation Manual, Ed., K.I. Peverill, L.A. Sparrow and D.J. Reuter. CSIRO Publishing, Australia. 354.

บทที่ 11
เปรียบเทียบบริโศกกล้วยไข่ 2 พันธุ์

วัตถุประสงค์

ต้องการทราบความชอบผู้บริโภคกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์ใหม่ (เกษตรศาสตร์ 2)

วิธีการ

นำกล้วยไข่ 2 พันธุ์ คือพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (ภาพที่ 1) ที่สุกพร้อมกันมา อย่างละ 2 ผล เขียนหมายเลขกำกับบนผล ให้ทดลองชิมและกรอกให้คะแนนในแบบสอบถามที่ แจกให้ (ตารางที่ 1)



กล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2



กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง

ระยะเวลา 8 มกราคม-7 มีนาคม 2551

การชิมกล้วยไข่

1. คุณเป็น () ชาย () หญิง
2. อายุ.....ปี
3. กล้วยมีกลิ่นหอม ให้กี่คะแนน
 - เบอร์ 1 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 2 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 3 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 4 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
4. กล้วยมีรสชาติหวาน ให้กี่คะแนน
 - เบอร์ 1 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 2 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 3 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 4 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
5. กล้วยมีเนื้อแน่น ให้กี่คะแนน
 - เบอร์ 1 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 2 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 3 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 4 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
6. ปอกง่าย ให้กี่คะแนน
 - เบอร์ 1 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 2 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 3 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
 - เบอร์ 4 () 1 ระบุไม่ได้ () 2 น้อย () 3 ปานกลาง () 4 มาก () 5 มากที่สุด
7. คุณชอบกล้วยเบอร์ใดมากที่สุด
 - () เบอร์ 1 () เบอร์ 2 () เบอร์ 3 () เบอร์ 4
8. สาเหตุที่ชอบ
 - () กล้วยมีกลิ่นหอม () รสชาติหวาน () เนื้อแน่น () ปอกเปลือกง่าย

ผลการสอบถาม

ผู้ชมและกรอกแบบสอบถามจำนวน 56 คน

เพศชาย 11 คน

เพศหญิง 45 คน

อายุน้อยที่สุด 21 ปี

อายุสูงสุด 78 ปี

พันธุ์ที่ชอบมากที่สุดคือ พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 60.71% สาเหตุที่ชอบคือ มีความหวาน และเนื้อแน่น รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดลองชิมกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) และพันธุ์พื้นเมือง (SK) ระหว่างวันที่ 28 มกราคม-7 มีนาคม 2551

No.	เพศ	อายุ	กลิ่นหอม		หวาน		เนื้อแน่น		ปลอกง่าย		ชอบมากที่สุด
			KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	KU2	SK	
1	หญิง	23	3.5	2.5	2.5	2.5	4	2.5	3	3.5	SK
2	ชาย	78	4	3.5	3.5	3.5	4.5	3.5	3.5	3.5	SK
3	หญิง	35	2.5	4.5	3.5	3.5	3	3	3.5	4.5	KU2
4	ชาย	24	3	2.5	3	3	3	3.5	3	3.5	SK
5	หญิง	36	2	2.5	4	4	4	4	4	4.5	SK
6	ชาย	25	2.5	3.5	4	4.5	4.5	4	3.5	2.5	SK
7	หญิง	44	1	1	2.5	2.5	4	2.5	4	2.5	KU2
8	หญิง	25	3	3	3	3.5	3	3.5	3	2.5	SK
9	หญิง	23	3	3	2.5	4.5	4.5	4	2	2	SK
10	หญิง	26	2	2	3	3	4	3.5	3.5	2	KU2
11	หญิง	45	2.5	2.5	4.5	2.5	2	3.5	3	3	KU2
12	หญิง	44	2	2	3.5	3	4	3.5	3	3	KU2
13	หญิง	54	3	3	3	3	2	2	3	3	KU2
14	หญิง	53	3	3	3.5	2.5	3.5	3	3	3	SK
15	หญิง	28	2.5	4.5	3	3.5	2.5	3.5	3	3	SK
16	หญิง	51	3	3.5	4	4	3.5	3	3.5	3.5	KU2
17	หญิง	59	2.5	2.5	2.5	2.5	3	3	3	2.5	KU2
18	หญิง	54	3.5	2.5	3.5	3.5	2.5	4	4	2	KU2
19	ชาย	23	2.5	2.5	3.5	3	3	3.5	4	3	KU2
20	หญิง	23	2.5	3	3	3	3	4	3	3	KU2
21	หญิง	22	4	3	4.5	2.5	3	4	4.5	2.5	SK
22	หญิง	32	2.5	2.5	3	4	4	4	3.5	4	SK
23	หญิง	26	2.5	2.5	3	2.5	4	3.5	2.5	2	SK

24	หญิง	25	3	2	4	2.5	3.5	3.5	3	2	KU2
25	หญิง	23	3	2.5	3	3	3	3	3	2.5	SK
26	หญิง	23	2.5	2.5	4.5	3	4.5	4.5	3.5	3	KU2
27	ชาย	55	4.5	3	4.5	3.5	4	3	5	4	KU2
28	หญิง	26	2	2.5	3	3	4	4	3	2.5	KU2
29	หญิง	26	2	2.5	3	3	4	4	3	2.5	KU2
30	หญิง	28	3	2	2.5	2	4	4	4	2.5	SK
31	หญิง	34	4	2.5	4	2	3.5	3	4.5	2	KU2
32	หญิง	30	3.5	2	3.5	3	3.5	3.5	3.5	2.5	KU2
33	ชาย	21	2	2	3.5	3	2	2	3	2.5	SK
34	ชาย	33	2	2.5	3	2.5	3.5	3.5	2	2	SK
35	ชาย	52	3	3.5	3	4	0	0	3.5	3	KU2
36	ชาย	52	1.5	1	3.5	2.5	4.5	2.5	3.5	2.5	KU2
37	ชาย	30	5	3	4.5	4	3	4.5	3	3.5	KU2
38	หญิง	50	3.5	3	4	3.5	4.5	3.5	2.5	2.5	KU2
39	หญิง	34	2.5	3	2.5	3	3.5	3.5	2.5	3.5	SK
40	หญิง	27	2	2	2.5	2.5	3.5	4	3	2.5	KU2
41	หญิง	25	1	1.5	3.5	3.5	3	3	2.5	2	SK
42	หญิง	56	2.5	2	4	2	3	3	4	2	KU2
43	ชาย	58	3.5	2	3.5	2	3.5	4	3.5	2	KU2
44	หญิง	59	3	3	2.5	3	3	2.5	2.5	2.5	SK
45	หญิง	55	1.5	1.5	2.5	3	3.5	4	3	3	KU2
46	หญิง	48	2.5	2	3	2.5	4	4	2.5	2.5	KU2
47	หญิง	39	2.5	2	4	2.5	4	4	3	3	KU2
48	หญิง	21	2	2	3.5	2	3.5	3.5	2	2	KU2
49	หญิง	22	3	2.5	3.5	3	4	4	3	3.5	KU2
50	หญิง	29	2	3	3	4	4	4	4	4	SK
51	หญิง	23	3	3	2	2.5	2.5	2.5	3	3	SK
52	หญิง	44	1	1	3	2	4	3	3.5	2	KU2

53	หญิง	23	2.5	2.5	3	3.5	4	4	3.5	2.5	KU2
54	หญิง	24	2	2	2	2.5	3	3	3	2	KU2
55	หญิง	30	3	2	2	2.5	3	3	2.5	3	SK
56	หญิง	25	3.5	2	3.5	2.5	4	4	3	3	KU2
ค่าเฉลี่ย		35.76	2.68	2.51	3.79	2.82	3.57	3.5	3.21	2.79	

ชาย = 11 คน

หญิง = 45 คน

พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 = 34 คน

พันธุ์สุโขทัย = 22 คน

สรุปผลการดำเนินงาน

งานในช่วงแรกเป็นการสำรวจพื้นที่เสียหายจากอุทกภัย และดินถล่มปี 2549 ที่จังหวัดแพร่ ได้ข้อมูลพื้นที่เสียหาย 7 อำเภอ มีพื้นที่เสียหายประมาณ 7,631 ไร่ คณะผู้วิจัยได้เลือกพื้นที่เกษตรกรรมไว้ 3 แห่ง คืออำเภอเมือง อำเภอเด่นชัย และอำเภอร้องกวาง เพื่อจัดทำเป็นแปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่ เพื่อพัฒนาเป็นอาชีพทางเลือกให้แก่เกษตรกรในพื้นที่ประสบภัยพิบัติดังกล่าว โดยเลือกผลิตให้ผลผลิตออกในช่วงที่ตลาดมีความต้องการมากช่วงเดือนมกราคม-เดือนเมษายน

การเก็บข้อมูลพื้นที่ปลูกกล้วยไข่ได้ทำการสำรวจแปลงปลูกกล้วยไข่ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2549- พฤษภาคม 2550 ในจังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ กาญจนบุรี เพชรบุรี และนครราชสีมา พบว่าพื้นที่ที่ลดการปลูกกล้วยไข่คือจังหวัดกำแพงเพชร เนื่องจากเกษตรกรเปลี่ยนไปปลูกอ้อยซึ่งได้ราคาดีกว่า พันธุ์ที่ปลูกเป็นพันธุ์พื้นเมือง ยกเว้นที่จังหวัดนครสวรรค์ และนครราชสีมา ที่ได้มีการนำพันธุ์ใหม่คือพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) ที่เพาะจากเนื้อเยื่อของ ศ.ดร. เบญจมาศ ศิลาชัย ทดลองปลูก การให้น้ำมีทั้งใช้สายยางลากและ mini sprinkle ระบบน้ำหยดยังไม่เป็นที่นิยม ปัญหาที่พบคล้ายๆ กันคือ ต้นหัก โคนล้ม เมื่อมีลมพายุ ทำให้ผลผลิตเสียหาย

จากการทดลองปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้ปุ๋ยระบบน้ำ และมีการจัดการวัชพืชที่แตกต่างกัน 3 กรรมวิธี ในแปลงของเกษตรกร อำเภอเด่นชัย พบว่ากล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (น้ำหนักเครือ) ไม่แตกต่างกัน แต่การคลุมแปลงด้วยพลาสติกมีต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีตัดหญ้า และกรรมวิธีใช้ยาฆ่าหญ้าร่วมกับการตัดหญ้า

แปลงทดลองปลูกกล้วยไข่ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่พบว่ากล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน เมื่อเวลาผ่านไปมากกว่า 3 เดือน และให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกันซึ่งได้ผลทำนองเดียวกันกับแปลงทดลองของเกษตรกรที่อำเภอเด่นชัย การตัดหญ้า 3 ครั้ง ห่างกันทุก 2 เดือนหลังปลูก เป็นวิธีเหมาะสม

เมื่อเปรียบเทียบระยะเวลาการแทงปลี และอายุการเก็บเกี่ยวตั้งแต่เริ่มปลูก พบว่าพันธุ์พื้นเมืองมีระยะเวลาการแทงปลีก่อน 43 วัน และอายุการเก็บเกี่ยวเร็วกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 26 วัน ผลผลิตกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ที่มีการจัดการให้ปุ๋ยระบบน้ำอย่างถูกต้องให้ผลผลิตสูงกว่าการจัดการของเกษตรกร การจัดการปุ๋ยระบบน้ำในระยะแรกนั้นมีต้นทุนสูงประมาณ 20,000 บาทต่อไร่ แต่ในปีต่อไปต้นทุนจะลดลง 70% ทำให้ได้ผลกำไรมากขึ้น

จากการทดลองปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 เปรียบเทียบกับกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการให้ปุ๋ยแบบหว่านรอบโคนต้นพบว่ากล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์มีการเจริญเติบโต และผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่ากล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ให้น้ำหนักผลผลิตที่ดีกว่ากล้วยไข่พันธุ์

พื้นเมือง โดยกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักเฉลี่ยเท่ากับ 6.13 กก./เครือ ในขณะที่กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองให้น้ำหนักผลผลิต 5.54 กก./เครือ

สำหรับการดูค่าใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่ตลอดฤดูกาลผลิตนั้น ทั้งสองสายพันธุ์มีการดูค่าใช้ธาตุอาหารที่ไม่แตกต่างกัน โดยปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดที่กล้วยไข่นำไปใช้นั้น ประมาณร้อยละ 70 - 75 ของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ (ระยะ 7 เดือนแรก) มีเพียงประมาณร้อยละ 20-25 เท่านั้นที่ถูกใช้ไปในการสร้างผลผลิต และเมื่อนำปริมาณความต้องการใช้ธาตุอาหารมาเป็นแนวทางในการกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยกล้วยไข่ พบว่าอัตราการแนะนำสำหรับการใส่ปุ๋ยกล้วยไข่ คือ ปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) ประมาณ 20 กก./ไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม (K_2O) 77 กก./ไร่

เมื่อพิจารณาถึงความพึงพอใจของผู้บริโภคกล้วยไข่ 2 พันธุ์ คือ กล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์พื้นเมือง จากผู้ทดลองชิมจำนวน 56 คน พบว่าชอบพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 60.71% สาเหตุที่ชอบคือมีความหวานและเนื้อแน่น

ภาคผนวก

กระบวนการผลักดันผลงานออกสู่การใช้ประโยชน์

1. ได้เกษตรกรเป็นผู้นำและเป็นต้นแบบของเกษตรกรในพื้นที่ และได้แปลงสาธิตเพื่อเป็นแหล่งความรู้ และขยายผลให้แก่เกษตรกรกลุ่มอื่นๆ

1.1 ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แปลงสาธิตปลูกกล้วยไข่ของศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่

การศึกษาดูงานแปลงกล้วยไข่ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ ตั้งแต่เดือนมิถุนายน 2550 ถึง เดือน มีนาคม 2551 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

มิถุนายน 2550

1. อาสาสมัครญี่ปุ่น (JOCV) จำนวน 3 คน

สิงหาคม 2550

1. คณะอาจารย์จากมหาวิทยาลัยเกียวโต (Kyoto) จำนวน 4 คน
2. เกษตรกรจากอำเภอเมือง มาดูงาน จำนวน 20 คน
3. อาสาสมัครญี่ปุ่น จากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จำนวน 5 คน
4. เกษตรกร จากอำเภอเมืองแพร่ จำนวน 120 คน
5. คณะ Dr.Higa จากประเทศญี่ปุ่น จำนวน 4 คน (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 คณะ Dr.Higa จากประเทศญี่ปุ่น ดูงานแปลงปลูกกล้วยไข่

6. คณะ ดร.มิชานูโร ทานิกุจิ และคณะจากมูลนิธิศูนย์ฝึกอบรมเกษตรกรรมและอาชีพ
จำนวน 6 คน

พฤศจิกายน 2550

1. นักศึกษาฝึกงานจากวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีแพร่ และมหาวิทยาลัยนเรศวร
จ.พิษณุโลก จำนวน 8 คน

ธันวาคม 2550

1. อาสาสมัครญี่ปุ่น จำนวน 6 คน

มกราคม 2551

1. คณะ JICA คุณ Kongoji และคุณ Kinjo จำนวน 5 คน
2. คณะของเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้และผู้นำหมู่บ้าน จำนวน 12 คน



ภาพที่ 3 คณะ JICA ทำงาน

กุมภาพันธ์ 2551

1. นักวิชาการเกษตร จากสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 จ.เชียงใหม่ จำนวน 7 คน

มีนาคม 2551

1. คณะเจ้าหน้าที่ JFF จำนวน 5 คน
2. แปลงเกษตรกร อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่

การศึกษาดูงานแปลงกล้วยไข่ของเกษตรกร ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2550 ถึง เดือนกันยายน 2550 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

กรกฎาคม 2550

1. เกษตรตำบลและกำนัน อำเภอร้องกวาง จำนวน 8 คน
2. กำนันและเกษตรกร ตำบลสอย อำเภอวังจั่น จำนวน 15 คน

สิงหาคม 2550

1. อบต.เมืองทอง จำนวน 8 คน
2. เกษตรกรจากอุดรดิษฐ์ จำนวน 30 คน

กันยายน 2550

1. เกษตรกรตำบลห้วยไร่ อำเภอเด่นชัย จำนวน 7 คน

ตุลาคม 2550

1. เกษตรกร (นายจิ่ง เหนียวแน่น) ออกรายการวิทยุ ตชด. ท้องถิ่น 1 ครั้ง เรื่องการปลูกกล้วยไข่

2.เผยแพร่ผลงานวิจัย

จัดทำโปสเตอร์ในงานเกษตรภาคเหนือครั้งที่ 5 ระหว่างวันที่ 5-11 ธันวาคม 2550



ใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลือง โรคที่สำคัญของกล้วยไข่



ชาตรี สิกฤกุล¹ จริญญา วิสิทธิ์พาณิช² สุมาลี แมนสิน¹ และ นิทยา ไนคำ¹

¹ภาควิชาโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ²ภาควิชาวิทยาศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

คำนำ

กล้วยไข่เป็นผลไม้ที่คนไทยนิยมบริโภคและนอกจากจะมีรสชาติอร่อยแล้วยังมีคุณค่าทางอาหารสูงอุดมไปด้วยวิตามิน และแร่ธาตุจำเป็นต่อร่างกายของคนเรา และปริมาณน้ำหวานในกล้วยไข่แตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับสายพันธุ์และสภาพแวดล้อมในการปลูกกล้วยไข่ในหลายจังหวัด เช่น เพชรบูรณ์ กำแพงเพชร สุโขทัย นครสวรรค์ จันทบุรี เพชรบูรณ์ และ ชุมพร เป็นต้น ผลผลิตกล้วยไข่ในปัจจุบันส่วนใหญ่ส่งไปจำหน่ายยังต่างประเทศซึ่งทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น ปัญหาสำคัญอย่างหนึ่งที่เป็นอุปสรรคต่อการส่งออก คือโรคกล้วยไข่ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการศึกษาโรคกล้วยไข่ที่สำคัญ เพื่อที่จะสามารถหาแนวทางในการควบคุมโรคที่สำคัญดังกล่าวได้ ซึ่งจะทำได้โดยผลิตที่มีคุณภาพตามความต้องการของตลาด

วิธีการ

สำรวจพื้นที่แปลงปลูกกล้วยไข่ตามแหล่งปลูกที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ การระบาดของโรครูปแบบที่พบ ตั้งแต่ระยะกล้า ระยะเจริญเติบโต และระยะให้ผลผลิต โดยสำรวจจำนวน 30 ต้น แบบสุ่มทั้งแปลง ตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2549 ถึงเดือนตุลาคม 2550 และพิสูจน์สาเหตุการเกิดโรค ทำตามขั้นตอนการพิสูจน์โรคเบื้องต้น ได้แก่ การทำความสะอาดของโรค แยกเชื้อสาเหตุให้ได้เชื้อบริสุทธิ์ และทำการปลูกเชื้อลงบนกล้วยไข่ปกติ

ผลการวิจัย

จากการสำรวจพบโรคกล้วยไข่ 11 โรค แต่ที่มีความเสียหายให้กับกล้วยไข่มากที่สุดคือ โรคใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลือง (yellow sigatoka) ความรุนแรงที่พบที่แปลงประมาณ 90% อาการของโรครูปแบบในภาพทางด้านซ้าย ของต้นกล้วยไข่ ต้นกล้วยไข่ที่เสียหายประมาณ 70% พบอาการของโรคที่ทุกส่วนของระยะการเจริญเติบโต ตั้งแต่ระยะกล้า ระยะเจริญเติบโต และระยะให้ผลผลิต ลักษณะแผลเป็นจุดสีน้ำตาลขอบดำ ภายในแผลจุดสีน้ำตาลขอบดำ รอยแผลสีเหลือง (ภาพที่ 1) จากการสังเกตพบว่ามีหลายระยะ (ระยะ) เริ่มตั้งแต่ 1. เกิดรอยขีดสียาวตามแนวใบยาว 2. ผลิตเป็นแผลตามความยาวเส้นใบ ขนาด 0.5-1.0 เซนติเมตร สีน้ำตาลขอบดำสีน้ำตาลขอบดำสีน้ำตาลขอบดำ ภายในแผลจุดสีน้ำตาลขอบดำเล็กกระจายอยู่ (ดู) 3. แผลขยายเป็นรูปไข่ ขนาดประมาณ 1.0-2.0 เซนติเมตร สีน้ำตาลขอบดำสีน้ำตาลขอบดำ ภายในแผลจุดสีน้ำตาลขอบดำเล็กกระจายอยู่ภายในแผลแผ่นใบ (ดู) หลังจากพบแผลใบตรวจสอบใบที่พบการเกิดเชื้อรา *Pseudocercospora musae* ซึ่งเป็นเชื้อราในระยะไม่สมบูรณ์ในอากัวยม (imperfect stage, anamorph) สร้างสปอร์ (conidium) รูปรางคล้ายกระแจะ ส่วนปลายเรียว มี 5-6 เซลล์ โย (ภาพที่ 2) ซึ่งส่วนมากพบในระยะที่ 2 นอกจากนี้ยังพบโครงสร้างของเชื้อราแบบ spermatogonium สปอร์ (spermatia) รูปรางทรงกระบอกสั้น 1 เซลล์ โย (ภาพที่ 3) ส่วนใหญ่พบในระยะที่ 3






ภาพที่ 1 อาการใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลือง




ภาพที่ 2 ลักษณะแผลใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลือง

ภาพที่ 1 อาการใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลือง

ภาพที่ 2 ลักษณะแผลใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลืองในระยะแรกๆ ที่พบในแปลงกล้วยไข่

ภาพที่ 3 ลักษณะแผลใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลืองในระยะที่ 2

ภาพที่ 4 ลักษณะแผลใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลืองในระยะที่ 3

ภาพที่ 2 ลักษณะโครงสร้าง conidiophores และ conidia (n) : conidium (n) ของเชื้อรา *Pseudocercospora musae* ที่ถูกย้อมด้วย lactophenol cotton blue

ภาพที่ 3 ลักษณะโครงสร้าง spermatogonium (n) และสปอร์ (spermatia) (n) ที่ถูกย้อมด้วย lactophenol cotton blue

สรุปงานวิจัย

ในการสำรวจแปลงปลูกกล้วยไข่ตามแหล่งปลูกที่จังหวัดเพชรบูรณ์ และนครสวรรค์ การระบาดของโรครูปแบบที่พบ ตั้งแต่ระยะกล้า ระยะเจริญเติบโต และระยะให้ผลผลิต พบอาการใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลือง ซึ่งเกิดจากเชื้อรา *Pseudocercospora musae* ทำความเสียหายให้กับกล้วยไข่มากที่สุด โดยทำลายพื้นที่ประมาณ 70% เปรียบเทียบการรายงานของ Ploetz *et al.* (2003) และ Species Profiles for Pacific Island Agroforestry (2007) ที่รายงานถึงความเสียหายที่เกิดจากโรคใบจุดช้ำกาโตกาสีเหลืองกับ กล้วยไข่แบบเกษตรกรรมของโรคนี้ เสนอในแผนที่แนบท้าย โดยขอเสนอให้เกษตรกรเฝ้าระวังและควบคุมโรค

โดยทั่วไปเกษตรกรมักจะมีการตัดต้นกล้วยไข่เมื่ออายุได้ 4 เดือน และตัดใบเรื่อยๆ จนกระทั่งเก็บเกี่ยว รวมประมาณ 8-10 ครั้ง แต่ที่ยังพบอาการของโรคอยู่เนื่องจากการเก็บเกี่ยวกล้วยไข่ที่ตัดแต่งไว้ไม่แห้ง ดังนั้นถ้ากล้วยไข่ที่เก็บเกี่ยวมาต้องเก็บรักษาในกล้วยไข่ และถ้ากล้วยไข่ที่เก็บเกี่ยวมาไม่แห้ง กล้วยไข่ หรือกล้วยไข่ที่ปลูก

เอกสารอ้างอิง

Ploetz, C. R., Thomas, E. J. and Stabaugh, R. W. 2003. Diseases of Banana and Plantain. p.73-134. In: Diseases of Tropical Fruit Crops. CAB. International, UK.

Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. 2007. *Musa* species (banana and plantain). (online). Available: (24 July 2007).

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาพัฒนาการของโรคกล้วยไข่และการผลิตกล้วยไข่คุณภาพดีเพื่อการส่งออก ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจาก สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ ที่นี้

สรุปผลการทดลอง

จากการสำรวจแปลงปลูกกล้วยไข่ตั้งแต่เดือนธันวาคม 2549- พฤษภาคม 2550 ในจังหวัดกำแพงเพชร นครสวรรค์ กาญจนบุรี เพชรบุรี และนครราชสีมา พบว่าพื้นที่ที่ทดลองปลูกกล้วยไข่คือจังหวัดกำแพงเพชร เนื่องจากเกษตรกรหันไปปลูกอ้อยซึ่งได้ราคาดีกว่า พันธุ์ที่ปลูกเป็นพันธุ์พื้นเมือง ยกเว้นที่จังหวัดนครสวรรค์ และนครราชสีมา ที่มีการนำพันธุ์ใหม่เกษตรศาสตร์ 2 (KU2) ที่เพาะจากเนื้อเยื่อของ ศ.ดร. เบญจมาศ ศิลาชัย ทดลองปลูก การให้น้ำมีทั้งใช้สายยางลากและ minisprinkle ระบบน้ำหยดยังไม่เป็นที่นิยม ปัญหาที่พบคล้ายๆ กันคือ ดินหัก โคนล้ม เมื่อมีลมพายุทำให้ผลผลิตเสียหาย

ในช่วงเริ่มแรกของการทดลองซึ่งเป็นช่วงการเตรียมแปลงปลูกและต้นกล้า การเข้าทำลายของโรคกับส่วนของลำต้นและใบ ยังมีไม่มากนัก ยกเว้นการเตรียมต้นกล้าที่อาจประสบปัญหาการเข้าทำลายของเชื้อรา ซึ่งในจุดนี้ต้องให้ความสำคัญ เนื่องจากเกิดความเสียหายกับต้นกล้วยไข่ทั้งต้น

จากผลการทดลองพบว่าเชื้อที่เป็นสาเหตุทำให้ต้นกล้วยไข่แสดงอาการต้นเหี่ยว รากเน่า คือเชื้อรา *Fusarium oxysporum* สอดคล้องกับการรายงานของนิพนธ์ (2542) และ Ploetz *et al.* (2003) ที่กล่าวถึงการเข้าทำลายของเชื้อรา *Fusarium oxysporum* ในกล้วย แต่เมื่อพิจารณาถึงสาเหตุหลักสามารถสรุปได้ว่าน่าจะเกิดจากวัสดุเพาะกล้าที่ใช้ปลูกไม่สามารถระบายน้ำ ระบายอากาศได้สะดวก จึงทำให้รากอยู่ในสภาพที่ชื้นอยู่ตลอดเวลา เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อสาเหตุที่มีกออาศัยอยู่ในดินหรือวัสดุเพาะอยู่แล้ว สำหรับการป้องกันและแก้ไขเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวควรปฏิบัติดังนี้ เปลี่ยนวัสดุเพาะกล้าเป็นขุยมะพร้าว หรือ จี๊ฉาบกลบ หรือวัสดุอื่นๆ ผสมกับดินปลูกในอัตราส่วนที่พอเหมาะ เพื่อให้มีการถ่ายเทน้ำและอากาศได้สะดวก ดูแลรดน้ำอย่าให้ต้นพืชอยู่ในสภาพชื้นเกินไป โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน สำหรับต้นกล้าที่เริ่มแสดงอาการเหี่ยวควรแยกออกจากต้นปกติและรีบเปลี่ยนวัสดุปลูกใหม่ ก่อนปลูกควรจุ่มต้นกล้างด่างกล่าวในสารเคมีกำจัดเชื้อรา เช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ ฟอสฟิธิล อะลูมิเนียม หรือฟิซีเอ็นบีผสมอิติไดอะโซล ที่มีประสิทธิภาพสูงในการยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุ นอกจากนี้อาจผสมเชื้อราปฏิปักษ์ *Trichoderma harzianum* ในวัสดุเพาะกล้าก็ได้

ผลการตรวจสอบเชื้อสาเหตุโรคผลเน่าสีน้ำตาลกล้วยไข่ พบว่าเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum musae* เหมือนกับการรายงานของ นิพนธ์ (2542) และ Ploetz *et al.* (2003) ปกติเชื้อราสกุลนี้เป็นเชื้อราที่มีกออาศัยส่วนต่างๆ ของพืชในการพักตัวและสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ระยะติดดอก ส่วนมากมักพบอาการของโรคในระยะที่ผลกล้วยไข่สุกงอม โดยเฉพาะในช่วงสภาพอากาศที่ค่อนข้างร้อนชื้น แต่ทั้งนี้อาการผลเน่าอาจมีลักษณะคล้ายหรือมีสาเหตุมาจากจุลินทรีย์น้ำตาลที่

เกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางสรีระของผลกล้วยระยะสุกแก่ได้ สำหรับวิธีป้องกันการเข้าทำลายของเชื้อราชนิดนี้ควรฉีดพ่นสารเคมีในช่วงติดดอกหรือออกปลี ตัวอย่างสารเคมีประเภทสัมผัสเช่น คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ หรือแมนโคแซ็บ สารเคมีประเภทดูดซึม เช่น คาร์เบนดาซิม ไดฟิโนโคนาโซล โปรคลอราท และอะซ็อกซีสโตรบิน ควรฉีดพ่นสารเคมีชนิดใดชนิดหนึ่ง โดยพิจารณาจากสภาพอากาศและสภาพแปลงปลูกคือ ถ้าอยู่ในช่วงที่อากาศชื้นเป็นระยะเวลายาวนานและรอบแปลงปลูกมีวัชพืชเจริญอย่างหนาแน่น ควรใช้สารเคมีประเภทดูดซึม แต่ถ้าอยู่ในช่วงอากาศแห้งหรือชื้นระยะสั้นและวัชพืชเจริญไม่หนาแน่น อาจใช้สารเคมีประเภทสัมผัสแทน นอกจากนี้ควรมีการบำรุงต้นกล้วยให้แข็งแรงอยู่เสมอและกำจัดวัชพืชรอบแปลงปลูก รวมทั้งทำลายซากพืชหลังจากมีการตัดแต่งใบที่เป็นโรคทิ้ง เพื่อลดแหล่งอาศัยและพักตัวของเชื้อรา

จากการทดลองปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้น้ำระบบน้ำ และมีการจัดการวัชพืชที่แตกต่างกัน 3 กรรมวิธี พบว่ากล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต (น้ำหนักเครือ) ไม่แตกต่างกัน แต่การคลุมแปลงด้วยพลาสติกมีต้นทุนการผลิตสูงกว่ากรรมวิธีตัดหญ้า และกรรมวิธีใช้ยาฆ่าหญ้าร่วมกับการตัดหญ้า

จากการทดลองปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการให้น้ำระบบน้ำ และมีการจัดการวัชพืช 3 กรรมวิธี ได้ผลทำนองเดียวกันกับแปลงทดลองของเกษตรกรที่อำเภอเด่นชัย คือกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์มีการเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน เมื่อเวลาผ่านไปมากกว่า 3 เดือน และให้ผลผลิตที่ไม่แตกต่างกัน การตัดหญ้า 3 ครั้ง ห่างกันทุก 2 เดือนหลังปลูกเป็นวิธีเหมาะสม

เมื่อเปรียบเทียบระยะการแทงปลี และอายุการเก็บเกี่ยวตั้งแต่เริ่มปลูก พบว่าพันธุ์พื้นเมืองมีระยะการแทงปลีก่อน 43 วัน และอายุการเก็บเกี่ยวเร็วกว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 26 วัน ผลผลิตกล้วยไข่ทั้ง 2 พันธุ์ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนแพร่ที่มีการจัดการให้น้ำระบบน้ำอย่างถูกต้องให้ผลผลิตสูงกว่าการจัดการของเกษตรกร การจัดการน้ำระบบน้ำในระยะแรกนั้นมีต้นทุนสูงประมาณ 20,000 บาทต่อไร่ แต่ในปีต่อไปต้นทุนจะลดลง 70% ทำให้ได้ผลกำไรมากขึ้น

จากการทดลองปลูกกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 เปรียบเทียบกับกล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง ที่มีการจัดการสวนตามกรรมวิธีที่เกษตรกรคุ้นเคยปฏิบัติ ด้วยการให้น้ำแบบหว่านรอบโคนต้น พบว่ากล้วยไข่ทั้งสองสายพันธุ์มีการเจริญเติบโต และผลผลิตไม่แตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่ากล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 ให้น้ำหนักผลผลิตที่ดีกว่ากล้วยไข่พันธุ์พื้นเมือง โดยกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักเครือเฉลี่ยเท่ากับ 6.13 กก./เครือ ในขณะที่กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองให้น้ำหนักผลผลิต 5.54 กก./เครือ และนอกจากนี้ น้ำหนักหัวเฉลี่ยต่อเครือของกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศา

สาตร์ 2 จะมีน้ำหนักที่สูงกว่ากล้วยไข่สายพันธุ์พื้นเมืองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกล้วยไข่พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 มีน้ำหนักหิวเฉลี่ย เท่ากับ 1.08 กก./หวี ในขณะที่กล้วยไข่พันธุ์พื้นเมืองมีน้ำหนักหิวเฉลี่ย 0.92 กก./หวี

สำหรับการดูใช้ธาตุอาหารของกล้วยไข่ตลอดฤดูกาลผลิตนั้น ทั้งสองสายพันธุ์มีการดูใช้ธาตุอาหารที่ไม่แตกต่างกัน โดยมีการดูใช้โพแทสเซียมมากที่สุดเฉลี่ย 219.2 กรัม/ต้น (กก./ไร่) รองลงมาได้แก่ ไนโตรเจน 65.2 กรัม/ต้น (26 กก./ไร่) แคลเซียม 31.9 กรัม/ต้น (12.8 กก./ไร่) ฟอสฟอรัส 16.0 กรัม/ต้น (6.4 กก./ไร่) และแมกนีเซียม 12.2 กรัม/ต้น (4.9 กก./ไร่) โดยปริมาณธาตุอาหารทั้งหมดที่กล้วยไข่นำไปใช้นั้น ประมาณร้อยละ 70 - 75 ของธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ถูกนำไปใช้ในการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบ (ระยะ 7 เดือนแรก) มีเพียงประมาณร้อยละ 20-25 เท่านั้นที่ถูกใช้ไปในการสร้างผลผลิต และเมื่อนำปริมาณความต้องการใช้ธาตุอาหารมาเป็นแนวทางในการกำหนดอัตราการใช้ปุ๋ยกล้วยไข่ พบว่าอัตราแนะนำสำหรับการใส่ปุ๋ยกล้วยไข่ คือ ปุ๋ยไนโตรเจน 24 กก./ไร่ ปุ๋ยฟอสฟอรัส (P_2O_5) ประมาณ 20 กก./ไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม (K_2O) 77 กก./ไร่ หรือคิดเป็นสัดส่วนอย่างง่าย ของธาตุอาหาร $N : P_2O_5 : K_2O$ เพื่อสะดวกต่อการใช้งานได้ประมาณ 1 : 1 : 3