สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของการถอดยอดข้าวโพดที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสม

The effect of detassel on yield in hybrid baby corn

โดย

นายเกรียงศักดิ์ พวงสุวรรณ

นางสาวสุภาพร เดชครอง

T109057

อาจารย์ที่ปรึกษา

อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนพงศ

ปห.
ก768ผ
2543

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 109057
วัน,เดือน,ปี -4 ส.ค. 2553

b 12230431
i.....

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลของการถอดยอดข้าวโพดที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสม

The effect of detassel on yield in hybrid baby corn

โดย

นายเกรียงศักดิ์ พวงสุวรรณ

นางสาวสุภาพร เดชครอง

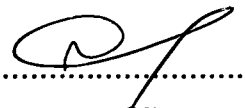
ได้รับพิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนพงศ์)

(อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชารับรองแล้ว



.....

(รศ.ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 9 เดือน มีนาคม พ.ศ. 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเรื่อง : ผลของการถอดยอดข้าวโพดที่มีต่อผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสม

The effect of detassel on yield in hybrid baby corn

โดย : นายเกรียงศักดิ์ พวงสุวรรณ

นางสาวสุภาพร เดชครอง

สาขาพืชไร่ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์วิชัย ลิ้มกาญจนพงศ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาผลของการถอดยอดข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่มีต่อผลผลิตโดยใช้พันธุ์ทดสอบ 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ G-5414 และพันธุ์ G-5414 (CMS) ซึ่งในการทดลองนี้ได้ใช้กรรมวิธีการทดลอง 6 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีไม่ถอดยอดเกสรตัวผู้, กรรมวิธีถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้, กรรมวิธีถอดยอดที่ดึงติดใบ 1, 2, 4 และ 6 ใบ โดยจัดสิ่งทดลองแบบแฟคทอเรียล (2 x 6) ลงในแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบลอคสมบูรณ์ (Factorial Experiment in Randomized Complete Block Design) จำนวน 3 ซ้ำ ผลจากการทดลองพบว่าพันธุ์ G-5414 (CMS)ให้จำนวนฝักคือ 20,193.04 ฝัก/ไร่และพันธุ์ G-5414ให้จำนวนฝัก 18,639.02 ฝัก/ไร่ และในกรรมวิธีการทดลองทั้ง 6 กรรมวิธีพบว่ากรรมวิธีการถอดยอดที่ดึงติด 2 ใบ จะให้จำนวนฝักสูงสุดคือ 20,195.56 ฝัก/ไร่ ส่วนกรรมวิธีการอื่นๆให้ผลดังนี้ กรรมวิธีการถอดยอดที่ดึงติด 1 ใบจะให้จำนวนฝัก 20,005.93 ฝัก/ไร่ กรรมวิธีการถอดยอดที่ดึงติด 4 ใบ จะให้จำนวนฝัก 19,974.68 ฝัก/ไร่กรรมวิธีการถอดยอดที่ดึงติด 6 ใบจะให้จำนวนฝัก19,271.11 ฝัก/ไร่ กรรมวิธีการถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ให้จำนวนฝัก 18,749.62 ฝัก/ไร่ และกรรมวิธีการไม่ถอดยอด ให้จำนวนฝัก 18,299.26 ฝัก/ไร่ ซึ่งในกรรมวิธีการทดลองนี้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในส่วนของพื้นที่ใบนั้น กรรมวิธีการถอดยอดที่ดึงติด 6 ใบ จะสูญเสียพื้นที่ใบ คือ 6,693.66 ตารางเซนติเมตร/ต้น กรรมวิธีการถอดยอดที่ดึงติด 4, 2 และ 1ใบ จะสูญเสียพื้นที่ใบ 3,304.48, 808.27 และ 337.94 ตารางเซนติเมตร/ต้น ตามลำดับ และพันธุ์ G-5414 จะสูญเสียพื้นที่ใบมากกว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) โดยพันธุ์ G-5414 จะสูญเสียพื้นที่ใบเฉลี่ยประมาณ 2,846.54 ตารางเซนติเมตร/ต้น และพันธุ์ G-5414 (CMS) จะสูญเสียพื้นที่ใบ 2,725.63 ตารางเซนติเมตร/ต้น ซึ่งพันธุ์นั้นไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ABSTRACT

The objective of this study was to find the suitable method of detassel on hybrid baby corn yield. The corn hybrid varieties in this study were G-5414 and G-5414 (CMS). The treatment consisted of 6 methods of no detassel, detassel, detassel with 1, 2, 4 and 6 leaves. A Factorial Experiment (2x6) in Randomized Complete Block Design with 3 replications was used in this study.

The result of this experiment found that the number of ear corns of G-5414 (CMS) and G-5414 were 20,193.04 and 18,639.02 ears /rai. From analysis of variance found that there was no significant difference. Furthermore, the number of ears in no detassel, detassel with 0, 1, 2, 4 and 6 leaves treatment found that detassel with 2 leaves was the highest number of ears (20,195.56 ears / rai) and the number of ears in detassel with 1, 4, 6, 0 and no detassel were 20,005.93, 19,974.68, 19,271.11, 18,749.62,and 18,299.26 ears / rai . When comparing mean by analysis of variance found that there was no significally difference. The result of detassel on lost leaf area found that the most leaf area loss was detassel with 6 leaves (6,693.66 cm^2/ plant) and detassel with 4, 2 and 1 leaves were 3,304.48, 808.27, 337.94 cm^2/plant respectively. From analysis of varience found that there was highly significant difference. When comparing leaf area by varieties found that the lost leaf area in varieties G-5414 and G-5414 (CMS) were 2,846.54 cm^2/plant and 2,725.63 cm^2/plant. Form analysis of varience found that there were no significant difference.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ในการทำปัญหาพิเศษฉบับนี้ขอขอบพระคุณอาจารย์ วิชัย ลิ้มกาญจนพงศ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้คำแนะนำและให้คำปรึกษาในการวางแผนการทดลอง ตลอดจนตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ขอขอบพระคุณอาจารย์ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ ที่ได้ช่วยเหลือด้านสถิติ และอาจารย์ประจำภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือ ให้คำแนะนำที่ดีตลอดมา ขอขอบคุณบริษัทโนวาติส จำกัด ที่ให้การช่วยเหลือด้านเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ประจำแปลงเพาะปลูกภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สาขาวิชาพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับอุปกรณ์และเครื่องมือดำเนินการทดลอง

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ๆ และเพื่อนๆทุกคน ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจจนทำให้ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี

เกรียงศักดิ์ พวงสุวรรณ

สุภาพร เดชครอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	ก –ข
สารบัญภาพ	ค
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	16
ผลการทดลอง	20
วิจารณ์ผลการทดลอง	39
สรุปผลการทดลอง	42
เอกสารอ้างอิง	43
ภาคผนวก	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่

1	แสดงน้ำหนักฝักทั้งเปลือก (กิโลกรัม)	20
2	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักทั้งเปลือก	20
3	แสดงน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกขนาดเล็ก (กิโลกรัม)	21
4	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักปอกเปลือกขนาดเล็ก	21
5	แสดงน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกขนาดกลาง (กิโลกรัม)	22
6	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักปอกเปลือกขนาดกลาง	23
7	แสดงน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกขนาดใหญ่ (กิโลกรัม)	24
8	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักปอกเปลือกขนาดใหญ่	24
9	แสดงจำนวนฝักรวมทั้งเปลือก (ฝัก)	25
10	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักทั้งเปลือก	25
11	แสดงจำนวนฝักขนาดเล็กหลังปอกเปลือก (ฝัก)	26
12	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักขนาดเล็กหลังปอกเปลือก	27
13	แสดงจำนวนฝักหลังปอกเปลือกขนาดกลาง (ฝัก)	28
14	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักหลังปอกเปลือกขนาดกลาง	28
15	แสดงจำนวนฝักหลังปอกเปลือกขนาดใหญ่ (ฝัก)	29
16	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนหลังปอกเปลือกขนาดใหญ่	30
17	แสดงความสูงฝัก (เซนติเมตร)	31
18	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงฝัก	31
19	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงฝัก	32
20	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงต้น	32
21	แสดงน้ำหนักต้นสด (กิโลกรัม)	33
22	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักต้นสด	34
23	แสดงพื้นที่ใบที่เสียไปจากกรรมวิธีต่างๆ (ตารางเซนติเมตร)	35
24	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบที่เสียไปจากกรรมวิธีต่างๆ	35
25	แสดงน้ำหนักรวมหลังปอกเปลือก (กิโลกรัม)	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
26	แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักรวมหลังปอกเปลือก	36
27	แสดงจำนวนฝักทั้งหมดต่อไร่ (ฝัก) และเปอร์เซ็นต์ของฝักเล็ก : ฝักกลาง : ฝักใหญ่	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่

1	ภาพที่ 1 แปลงทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร (สถานที่ทำการทดลอง)	45
2	ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของต้นข้าวโพดก่อนแทงช่อดอกตัวผู้	45
3	แสดงลักษณะประจำพันธุ์ที่ใบล่างแห้งตายเมื่อต้นข้าวโพดพัฒนาเต็มที่แล้ว	46
4	ภาพที่ 4 ลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ G-5414	46
5	ภาพที่ 5 ลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ G-5414 (CMS)	47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ปัจจุบันมีการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนกันอย่างแพร่หลาย บางพื้นที่ผลิตเพื่อขายเป็นอาหารสดตามท้องตลาดทั่วๆไป ตลอดจนการผลิตในรูปข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องก็เป็นที่ต้องการของตลาดต่างประเทศมากขึ้น ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้เกสรตัวที่ผู้เป็นหมันเพื่อผลิตข้าวโพดฝักอ่อนที่ไม่ต้องถอดยอดเพราะในการถอดยอดเกสรตัวผู้ของต้นข้าวโพดเป็นภาระสำหรับเกษตรกร ทำให้ต้องใช้แรงงานมาก ถ้าเกสรตัวผู้เกิดไปผสมกับฝักข้าวโพดจะทำให้คุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนไม่เป็นที่ต้องการของตลาด เมื่อไม่มีการถอดยอดข้าวโพดฝักอ่อนจึงเป็นการลดต้นทุนค่าแรงงานในการถอดยอดข้าวโพดฝักอ่อน สำหรับการศึกษานี้เป็นการศึกษาผลของการถอดยอดข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่มีใบติดจำนวนต่างๆกันว่าจะมีผลต่อผลผลิตของข้าวโพดลูกผสมที่เกสรตัวผู้ไม่เป็นหมันและพันธุ์ที่เกสรตัวผู้เป็นหมันว่าต่างกันอย่างไร เพื่อเป็นแนวทางในการลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนของเกษตรกร

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงกรรมวิธีการถอดยอดเกสรตัวผู้ที่มีใบติดออกไปในระดับต่างๆกัน โดยเปรียบเทียบกับกรรมวิธีการที่ไม่มีการถอดยอดว่ามีผลต่อผลผลิตอย่างไร โดยใช้พันธุ์ข้าวโพดลูกผสมที่เกสรตัวผู้เป็นหมันและพันธุ์ที่เกสรตัวผู้ไม่เป็นหมันในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด

วงศ์ (Family) Gramineae

วงศ์ย่อย (Sub-family) Panicoideae

สกุล (Genus) Zea

ชนิด (Species) mays (กรมวิชาการเกษตร, 2529)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Zea mays*

ชื่อสามัญ Corn (เกียรติเกษตร, 2532)

1. **ราก** มีระบบรากฝอย (Fibrous root system) ซึ่งแบ่งออกเป็นหลายชนิด เช่น รากขั้นต้น (primary root) รากยึดเหนี่ยว (brace root) รากด้านข้าง(lateral root) และรากฝอย (root hair) แต่ไม่มีรากแก้ว หลังจากที่เมล็ดข้าวโพดเริ่มงอกตอนแรกจะเป็นรากชั่วคราวหรือรากขั้นต้น (primary or seminal root) หลังจากข้าวโพดเจริญเติบโตได้หนึ่งสัปดาห์ถึง 10 วัน รากถาวร (adventitious root or permanent root) ก็จะงอกขึ้นรอบๆข้อปลายๆในระดับใต้พื้นดินประมาณ 3-5 เซนติเมตร รากอากาศ (aerial or brace root) จัดรวมอยู่ในพวกรากถาวรนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2529)

2. **ลำต้น** มีลำต้นที่แข็ง ไส้แน่นไม่กลวงลำต้นสูงตั้งแต่ 60 เซนติเมตรขึ้นไปแล้วแต่ชนิดของพันธุ์ข้อของข้าวโพดเป็นที่เกิดของรากลำต้นใหม่และฝักปล้องที่ส่วนที่อยู่โคนต้นจะสั้นและหนาปล้องเหนือพื้นดินจะมีจำนวนตั้งแต่ 8-20 ปล้อง (เกียรติเกษตร, 2532)

3. **ใบ** ใบของข้าวโพดมีลักษณะคล้ายใบพืชตระกูลหญ้าทั่วๆไป คือประกอบด้วย ตัวใบ กาบใบและหูใบ (Ligule) ลักษณะของใบข้าวโพดก็มีแตกต่างกันไปมากมายแล้วแต่พันธุ์ จำนวนใบก็เช่นกัน มีตั้งแต่ 8-48ใบ ใบทำหน้าที่ปรุงอาหารและเป็นที่ระเหยของน้ำนับว่ามีความสำคัญยิ่ง (กรมวิชาการเกษตร, 2529)

หน้าที่ของใบและส่วนประกอบต่างๆของเซลล์ในใบพืช

ส่วนที่ทำการสังเคราะห์แสงส่วนใหญ่ ได้แก่ ใบพืช ไม่ว่าจะเป็นพืชใบเลี้ยงคู่หรือใบเลี้ยงเดี่ยว ลักษณะภายในของใบและส่วนของเซลล์ที่ทำการสังเคราะห์แสงนั้นคล้ายคลึงกันมากโดยในส่วนตอนบนและตอนล่างของใบพืชจะประกอบไปด้วยเซลล์ซึ่งมีการเรียงตัวกันอย่างเป็นระเบียบทำหน้าที่คล้ายกำแพงกั้นส่วนอื่นๆของใบไว้ภายใน เซลล์ดังกล่าวนี้เรียกว่า " Epidermic cell" ในชั้น epidermic cell จะมีสารcutin ฉาบอยู่ภายนอกทำหน้าที่ในการป้องกันมิให้น้ำในพืชสูญเสียไปได้ และยังทำหน้าที่ป้องกันมิให้ใบพืชได้รับความร้อนจากแสงแดดมากเกินไป ในชั้นของ epidermic cells ทั้งในตอนบนและตอนล่างจะพบช่องว่างอยู่เป็นแห่งๆช่องว่างระหว่างเซลล์ดังกล่าวเรียกว่าstomata ในส่วนกลางของใบพืชนั้นประกอบด้วยท่อน้ำ (xylem) และท่ออาหาร (phloem) ซึ่งมักจะมีจำนวนหลายๆท่ออยู่ร่วมกันเรียกว่า Vascular bundle (อภิพรรณ, 2529)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ดอก ลักษณะของดอกจะมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่คนละดอก แต่อยู่ในต้นเดียวกัน ดอกตัวผู้จะรวมอยู่กันเป็นช่อเรียกว่า ช่อดอกตัวผู้ (tassel) จะอยู่ตอนบนสุดหรือที่เกษตรกรมักเรียกว่า ดอกหัว ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งๆจะมีอับละอองเกสร (Anther) 3 อัน แต่ละอันจะยาวประมาณ 6มิลลิเมตร และมีละอองเกสรจำนวนมาก การสลัดละอองเกสรจะเริ่มขึ้นก่อนการออกไหมของดอกตัวเมีย ประมาณ 1-3 วันบนต้นเดียวกันการบานของดอกตัวผู้จะอยู่ติดต่อกันหลายวันหลังจากที่ไหมโผล่จาก ฝักสภาพภูมิอากาศที่ร้อนและแห้งแล้งหรือลมแรงจะช่วยให้การสลัดละอองเกสรให้หมดเร็วขึ้นดอกตัว เมียจะมีลักษณะเป็นช่อมักจะอยู่ที่ฝักบริเวณข้อกลางๆของลำต้นดอกตัวเมียแต่ละดอกประกอบด้วยรัง ไข่ (Ovary) และเส้นไหม (silk or style) ซึ่งมีความยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร และจะยื่นปลายโผล่ ออกไปรวมกันตรงกระจุกตรงปลายช่อดอกที่มีเปลือกหุ้มอยู่และพร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้ทันที ที่ไหม งอกพ้นเปลือก เส้นไหมที่งอกนี้จะมีลักษณะเป็นยางเหนียวๆนานถึง 2 สัปดาห์ สำหรับคอยรับละออง เกสรตัวผู้ที่จะปลิวมาสัมผัสเพื่อเข้าผสมกับไข่จากนั้นรังไข่จะเติบโตเป็นเมล็ด ส่วนช่อดอกตัวเมียที่ได้ รับการผสมแล้ว เรียกว่า ฝัก (ear) แกนกลางของฝักเรียกว่า ซัง (cob) (กรมวิชาการเกษตร, 2529)

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (เกียรติเกษตร, 2532)

แม้ข้าวโพดฝักอ่อนจะเป็นพืชที่มีอายุสั้นคือ ประมาณ55-60วันและสภาพแวดล้อมโดย ทั่วไปจะไม่มีปัญหามากนักก็ตามแต่การปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตนั่นหมาย ถึงการให้ผลผลิตและกำไรสูงสุด มีปัจจัยดังนี้

1. **สภาพของดิน** ข้าวโพดปลูกได้ในดินแทบทุกชนิดที่มีการระบายน้ำดีข้าวโพดไม่ชอบดินที่ขาด น้ำหรือไม่มีการระบายน้ำสภาพดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์จะทำให้ข้าวโพดฝักอ่อนเจริญ เติบโตดี เก็บเกี่ยวได้เร็วความเป็นกรดเป็นด่างที่เหมาะสมคือ 6.5-7 เป็นช่วงที่ธาตุอาหารในดินสามารถ ละลายเป็นประโยชน์ต่อพืชมากที่สุด

2. **น้ำและปริมาณน้ำฝน** น้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญมากไม่น้อยกว่าปัจจัยอื่นในบางท้องที่น้ำเป็นปัจจัย ที่สำคัญที่สุดในการจำกัดอัตราการสังเคราะห์แสงและผลผลิต (วงศ์จันทร์, 2535) ข้าวโพดเป็นพืชที่ เจริญเติบโตเร็วต้องการน้ำและความชื้นมากเพื่อการเจริญเติบโตหากขาดน้ำช่วงหนึ่งช่วงใดของการ เจริญเติบโตจะทำให้การเจริญผิดปกติและให้ผลผลิตต่ำลง

3. **แสง** เนื่องจากข้าวโพดเป็นพืชวันสั้นต้องการช่วงแสงประมาณ12ชั่วโมงเพื่อการเจริญเติบโต ที่สม่ำเสมอเป็นปกติและกระตุ้นให้การออกดอกเร็วขึ้น พื้นที่ปลูกข้าวโพดควรเป็นที่ได้รับแสงตลอด ทั้งวัน ซึ่งในประเทศไทยพบว่ามีช่วงแสงที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพดได้ตลอดทั้งปี

4. **อุณหภูมิ** ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดจะอยู่ประมาณ 24-30 องศาเซลเซียสและ ต้องการอุณหภูมิในตอนกลางคืนค่อนข้างต่ำ สภาพอุณหภูมิที่สูงจะทำให้ข้าวโพดเจริญเติบโตได้เร็ว เก็บเกี่ยวได้เร็วไม่มีปัญหาเรื่องการติดเมล็ดในฝักดังนั้นถ้าอุณหภูมิสูงกว่าที่ต้องการเล็กน้อยก็ไม่เป็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาแต่ต้องมีความชื้นอยู่ในดินอย่างเพียงพอในโอกาสที่มีอุณหภูมิสูงมากแต่ขาดน้ำจะทำให้การเจริญเติบโตชะงักหรือต้นอาจแห้งตาย

ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

1. พันธุ์ จี – 5414 (G – 5414)

ลักษณะประจำพันธุ์

อายุวันเริ่มเก็บเกี่ยว 48 วัน

ความสูงต้น 160 – 180 เซนติเมตร

ผลผลิตทั้งเปลือก 1,800 – 2,600 กก./ไร่

ผลผลิตหลังปอกเปลือก 270 – 380 กก./ไร่

อัตราแลกเนื้อ 6.5 : 1

จำนวนเมล็ดต่อกิโลกรัม 4,500

สีของแกน เหลืองครีม

ต้านทานโรค โรคราน้ำค้างได้ดีมาก (โรคใบลาย)

การตลาด เหมาะทั้งแพ็คฝักสดและบรรจุกระป๋อง

(เอกสารประกอบการสาธิตพันธุ์ข้าวโพดอุตสาหกรรม, 2542)

โรคและแมลงศัตรูของข้าวโพด (กรมวิชาการเกษตร, 2524)

โรคของข้าวโพด

1. โรคราน้ำค้าง (Downy mildew) ในบรรดาโรคต่างๆของข้าวโพดนี้โรคราน้ำค้างหรือที่ชาวบ้านเรียกกันว่า "โรคใบลาย" ระบาดทำความเสียหายแก่ข้าวโพดมากที่สุด

สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Sclerospora sorghi* Weston and Uppal

การแพร่ระบาดของโรค โรคจะเริ่มระบาดช่วงต้นฤดูฝน ประมาณเดือนพฤษภาคมไปจนสิ้นสุดฤดูฝน อุณหภูมิต่ำและความชื้นสูงมีความสำคัญต่อการเจริญของเชื้อราชนิดนี้มาก การแพร่ระบาดของเชื้อโรคนี้มาจากแหล่งต่างๆดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมล็ดข้าวโพดจากต้นที่เป็นโรค
- พืชอาศัยบางชนิด เช่น ข้าวฟ่าง หญ้าหนวดเจ้าชู้ (*Dichanthium caricosum*)
- เชื้อราอาจจะตกค้างอยู่ในดินในรูปของสปอร์ที่มีผนังหนา

ลักษณะอาการ

ระยะแรก (local lesion) เมื่อข้าวโพดยังเป็นต้นกล้า จะเกิดจุดสีขาวหรือสีเหลืองอ่อนบนใบเลี้ยงและใบจริงสองสามใบแรก ต่อจากนั้นจุดนี้จะขยายออกเป็นทางสีขาวลามไปยังฐานใบ

ระยะที่สอง (systemic symptoms) บนใบที่ผลิออกมาใหม่จะมีทางสีขาว เขียวอ่อน หรือเหลืองอ่อนเกิดขึ้นจากฐานใบถึงปลายใบทางดังกล่าวอาจยาวติดต่อกันไปหรือขาดเป็นช่วง บางครั้งอาจพบลักษณะอาการเป็นปื้นสีขาวจากฐานใบไปยังปลายใบ

ข้าวโพดที่เป็นโรคในระยะที่เป็นต้นกล้าจะแห้งตายในที่สุด ส่วนที่เป็นโรคเมื่อโตแล้วอาจแห้งตายก่อนออกดอกออกฝักโดยเฉพาะพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคบางต้นที่สามารถออกดอกได้แต่ก็จะไม่มีฝักหรือว่าแม้มีฝัก ฝักก็ไม่สมบูรณ์

การป้องกันและกำจัด

- หลีกเลี่ยงฤดูปลูก ปลูกในช่วงฤดูที่ไม่มีฝน แต่ต้องมีการชลประทานที่ดี
- ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ได้จากต้นที่ไม่เป็นโรค
- ใช้เมล็ดพันธุ์ที่ตากแห้งสนิท
- ใช้พันธุ์ต้านทาน
- ใช้สารเคมี "เอพรอน" ในอัตรา 7 กรัมต่อเมล็ด 1 กิโลกรัม คลุกเมล็ดก่อนปลูก

2. โรคสมัทหรือราเขม่าสีดำ (Smut) เป็นโรคที่มีความสำคัญโรคหนึ่งของข้าวโพด

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Ustilago maydis* (DC.) Cda.

การแพร่ระบาด เชื้อราจะสร้างสปอร์ขึ้นในปมบนส่วนของพืช และจะแพร่กระจายไปโดยลม ฝน น้ำไหล แมลงและสัตว์ เชื้อราสามารถอยู่ได้ในปมแก่ๆ และในดินสามารถอยู่ได้นานเป็นปี เมื่อถึงฤดูกาลปลูกข้าวโพดภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม สปอร์จะงอกและสร้างส่วนที่แพร่พันธุ์ซึ่งเรียกว่า "คอนนิเดีย" (Conidia) คอนนิเดียจะแพร่ไปโดยลม เมื่อไปตกบนพืชส่วนที่อ่อน ก็จะเข้าทำลายทำให้พืชแสดงอาการของโรค

ลักษณะอาการ

จะแสดงอาการให้เห็นบนส่วนต่างๆของพืชที่อยู่บนดิน ลำต้น ใบ ฝัก และเกสรตัวผู้ เชื้อราจะสร้างปมขึ้น ครั้งแรกจะมีขนาดใหญ่สีขาว ต่อมาจะเปลี่ยนเป็นสีดำ เมื่อแก่ปมจะแห้ง ผนังที่หุ้มปมจะแตกออกภายในผงสีดำคือ สปอร์ของเชื้อราซึ่งจะเป็นตัวแพร่ระบาดของโรคในฤดูต่อไป อาการบนใบและเกสรตัวผู้ ปกติจะเป็นปมเล็กๆ โดยทั่วไปมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่เกิน 1 นิ้ว อาการบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนอื่นๆของพืชจะเกิดปมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 1 นิ้ว บนฝักข้าวโพดส่วนใหญ่จะพบตรงปลายฝัก

การป้องกันและกำจัด

- หมั่นตรวจดูไร่เมื่อพบพืชแสดงอาการ รีบเก็บปมเผาทำลายก่อนที่ปมจะแตก เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดของเชื้อ
- ปลูกพืชหมุนเวียนในแหล่งที่โรคระบาด ควรปลูกพืชอื่นแทนข้าวโพดอย่างน้อยไม่ควรต่ำกว่า 1 ปี
- ใส่ปุ๋ยบำรุงดินเพื่อให้ข้าวโพดแข็งแรงต้านทานต่อโรค
- ระมัดระวังอย่าให้เครื่องมือที่ใช้ถูกต้นข้าวโพดจนเป็นแผลในขณะทำการดายหญ้าพรวนดิน ซึ่งเป็นทางเข้าของเชื้อได้ง่าย
- พ่นยาฆ่าเชื้อรา
- ควรคลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยยาฆ่าเชื้อรา
- ใช้พันธุ์ต้านทาน

3. โรคใบไหม้ (Southern corn leaf blight) พบระบาดทั่วไปในแหล่งที่มีการปลูกข้าวโพด ข้าวโพดหวานเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคนี้มากที่สุด

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium maydis* Nisik & Miy.

การแพร่ระบาด โดยติดไปกับเมล็ดที่เป็นโรคและโดยทางลมหรือฝนนำสปอร์ไปเชื้อราสามารถมีชีวิตได้นานถึง 8 เดือน และอยู่ในเมล็ดข้าวโพดได้นานกว่า 1 ปี

ลักษณะอาการ

ระยะแรกจะเกิดจุดเล็กๆสีเขียวอ่อนฉ่ำน้ำต่อมาจุดจะขยายออกตามความยาวของใบโดยจำกัดด้านกว้างของแผลขนานไปตามเส้นใบ ตรงกลางแผลจะมีสีเทา ขอบแผลมีสีน้ำตาล ขนาดของแผลไม่แน่นอนในกรณีที่ใบข้าวโพดเป็นโรครุนแรงแผลจะขยายตัวรวมกันเป็นแผลใหญ่และทำให้ใบแห้งตายในที่สุด

การป้องกันกำจัด

- ใช้เมล็ดพันธุ์จากต้นที่สมบูรณ์และปราศจากโรค
- หมั่นตรวจไร่อยู่เสมอ
- ทำลายพืชอาศัยของโรค
- ทำลายเศษเหลือของข้าวโพดหลังเก็บเกี่ยว

4. โรคใบไหม้แผลใหญ่ยาวรี (Northern corn leaf blight) พบระบาดในบางท้องที่ที่มีการปลูกข้าวโพดความสำคัญนับว่าเป็นรองจากโรคใบไหม้แผลเล็กสี่เหลี่ยม

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Helminthosporium turcicum* Pass.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแพร่ระบาด เชื้อราจะสร้างสปอร์บนแผลเก่าๆ และสปอร์ก็จะแพร่ไปโดยลม ฝน เมื่อมีความชื้นสปอร์จะงอกเข้าทำลายใบข้าวโพดและแสดงอาการของโรคในส่วนอื่นๆ ต่อไป สปอร์ของเชื้อจะสร้างขึ้นอย่างมากมายภายใต้สภาพความชื้นสูงมีน้ำค้างมากในตอนกลางคืนและมีอุณหภูมิระหว่าง 20-22 องศาเซลเซียส เชื้อรามีชีวิตอยู่ข้ามฤดูได้ ในซากของข้าวโพดที่ทิ้งอยู่ในไร่นอกจากนี้ยังอยู่ได้ในเมล็ดอีกด้วย

ลักษณะอาการ

จะเกิดขึ้นบนใบ กาบใบ ลำต้น และฝัก โดยเกิดเป็นแผลมีขนาดใหญ่สีเทา หรือสีน้ำตาล มีลักษณะยาวตามใบ หัวท้ายเรียวคล้ายรูปกระสวย บนใบจะเกิดที่ใบล่างๆก่อนใบที่มีอาการรุนแรง แผลจะขยายตัวรวมกันเป็นแผลใหญ่ทำให้ใบไหม้และแห้งตายในที่สุด

การป้องกันจำกัด

เช่นเดียวกับโรคใบไหม้แผลเล็ก

5. โรคใบจุด (Leaf spot)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อรา *Curvularia lunara* (Wakker Boed.)

การแพร่ระบาด เชื้อราสามารถแพร่ระบาดได้โดยลม ฝน หรือ ติดไปกับเมล็ด

ลักษณะอาการ

ระยะแรกเกิดเป็นจุดเล็กๆขนาดเท่าหัวเข็มหมุดสีเขียวอ่อนค่อนมาตรงจุดจะมีสีเทาหรือสีน้ำตาลอ่อนล้อมรอบด้วยวงแหวนสีน้ำตาลแดง ในที่สุดจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไหม้และจะมีวงแหวนสีเหลืองล้อมรอบอีกชั้นหนึ่ง

การป้องกันจำกัด

- หลีกเลี่ยงการปลูกข้าวโพดหวานในแหล่งที่โรคระบาด
- ถอนและเผาทำลายต้นที่เป็นโรคทันทีที่พบเห็น เพื่อป้องกันการแพร่ระบาดไปยังต้นอื่น
- ใช้ข้าวโพดพันธุ์ต้านทาน
- ใช้คลอรีน 1 ส่วนต่อน้ำล้านส่วน รดต้นข้าวโพดแบบสปริงเกิ้ล

6. โรคเหี่ยว (Bacterial wilt)

สาเหตุ เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย *Xanthomonas stewartii* (E.F. Smith)

การแพร่ระบาด มักระบาดรุนแรงในแปลงที่มีระบบการระบายน้ำที่เลว ส่วนใหญ่มักจะเกิดจากเชื้อที่ติดมากับเมล็ด

ลักษณะอาการ

ข้าวโพดที่เป็นโรคมักแคระแกร็นไม่เจริญเติบโตใบจะซีดหรือเกิดเป็นทางสีเขียวอ่อนหรือเหลืองอ่อน ต่อมาจะแห้งและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ต้นจะเหี่ยวๆอาการคล้ายกับการขาดน้ำ ถ้าถอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นและผ่าดูจะพบว่าภายในลำต้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลข้าวโพดบางต้นอาจเติบโตออกดอกออกฝักแต่ช่อดอกจะมีสีขาวก่อนที่จะแก่ตามปกติ

การป้องกันกำจัด

- ใช้เมล็ดพันธุ์จากแหล่งที่ปราศจากโรคปลูก
- แช่เมล็ดข้าวโพดก่อนปลูกในสารละลายเมอร์คิวริค คลอไรด์ 1:100 นาน20 นาที
- ถ้าพบเห็นต้นที่เป็นโรคให้ถอนแล้วเผาทำลาย
- ปลูกพืชหมุนเวียนในแหล่งที่โรคระบาด อย่างน้อยประมาณ 5 ปี

แมลงศัตรูข้าวโพด

1. เพลี้ยไฟ (Corn thrip : *Franklinicllla williamsi* Hood) เป็นศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่งของข้าวโพด เป็นแมลงตัวเล็กๆ มีรูปร่างเรียวยาว ขนาด 1-3 มิลลิเมตร ตัวอ่อนมีสีเหลืองเข้มเมื่อเป็นตัวแก่จะมีสีดำ ตัวอ่อนมีลักษณะคล้ายตัวแก่ต่างกันเพียงที่มีขนาดเล็กกว่า และยังไม่มีปีก ตัวโตเต็มวัยแล้วจะมีปีก 2 คู่ ลักษณะปีกคล้ายขนนก ปากสั้นคล้ายรูปกรวย

การเข้าทำลาย ในภาวะแห้งแล้งมักจะพบเพลี้ยไฟบนต้นข้าวโพดทั้งต้นอ่อนและต้นแก่ โดยอาศัยอยู่ตามซอกกาบใบและตามช่อดอกเพลี้ยไฟทำลายข้าวโพดโดยการดูดน้ำเลี้ยงที่ใบทำให้เป็นรอยด่างสีเหลืองซีดเป็นหย่อมๆอยู่ทั่วไปและใบจะเหี่ยวแห้งตายไปในที่สุดแต่ถ้ามีฝนตกอยู่เรื่อยๆมีความชุมชื้นในดินพอสมควรแล้วปัญหาเรื่องเพลี้ยไฟจะไม่มี

การป้องกันกำจัด ใช้เฉพาะเวลามีการระบาดอย่างรุนแรงใช้ยาประเภทดูดซึม เช่น ยาเทตระคลอวินฟอส ไดอาซินอน ในอัตรา 0.03-0.04 เปอร์เซนพ่นที่ใบ

2. เพลี้ยอ่อนข้าวโพด (Corn leaf aphid : *Rhopalosiphum maidis* Fitch)
เพลี้ยอ่อนข้าวโพดเป็นแมลงขนาดเล็กเคลื่อนไหวช้าหัวและอกมีขนาดเล็กส่วนท้องโตมีรูปร่างคล้ายผลฝรั่งตัวแก่และตัวอ่อนมีลักษณะคล้ายคลึงกันมาก ตัวแก่มีสีเขียวอ่อนตลอดทั้งตัวและพบทั้งชนิดมีปีกและไม่มี ปีกซึ่งเป็นตัวเมียทั้งหมด โดยปกติพวกที่มีปีกจะมีลำตัวเล็กกว่าที่ไม่มีปีก

การเข้าทำลาย ดูดกินน้ำเลี้ยงจากส่วนต่างๆของต้นข้าวโพด เช่น ยอด กาบใบ โคนใบ กาบฝัก และจะพบมากที่สุดบริเวรช่อดอกทำให้บริเวณที่ถูกดูดกินแสดงอาการเป็นจุดสีเหลืองปนแดง นอกจากนี้น้ำหวานที่เกิดจากเพลี้ยอ่อนยังดึงดูดให้แมลงศัตรูชนิดอื่นของข้าวโพด เช่น หนอนเจาะฝัก หนอนเจาะลำต้น มาวางไข่ที่ไหมอีกด้วย

การป้องกันกำจัด ปกติแล้วแมลงชนิดนี้ไม่ทำความเสียหายให้แก่ข้าวโพดมากนัก และมีแมลงศัตรูธรรมชาติบางชนิด เช่น Ladybird, braconid, syrphidflyและearwigs คอยช่วยลดปริมาณเพลี้ยอ่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่แล้วตามธรรมชาติแต่ถ้ามีการระบาดในช่วงฝนทิ้งช่วงอาจจะใช้สารเคมีป้องกันกำจัดการพ่นสารไม่ควรพ่นคลุมพื้นที่ควรจะพ่นเป็นจุดๆที่มีเพลี้ยระบาดอยู่เท่านั้นทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายแมลงที่เป็นประโยชน์และลดค่าใช้จ่าย สารเคมีที่ใช้ ไดเมทโธเอท 0.03 เปอร์เซนต์ คาบาริล 0.03 เปอร์เซนต์

3. หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด (Cornborer : *Ostrinia furnacalis* Guenee) ทำความเสียหาย โดยการเจาะเข้าไปกินอยู่ภายในลำต้นข้าวโพดทำให้ข้าวโพดหักล้มง่ายเมื่อถูกลมพัดแรงนอกจากนั้นยังเจาะทำลายฝักก่อให้เกิดความเสียหาย

การเข้าทำลาย ถ้ามีหนอนระบาดระยะที่ข้าวโพดอายุประมาณ 30-45 วัน หนอนที่ฟักออกจากไข่ระยะแรกๆ จะกัดกินใบที่ม้วนอยู่ แต่ถ้าระบาดระยะที่ข้าวโพดกำลังออกเกสรตัวผู้จะอาศัยกินอยู่ที่ช่อดอกตัวผู้ ซึ่งอาจจะทำให้ช่อดอกไม่คลี่ได้ ต่อมาจึงเจาะเข้าลำต้นด้านบริเวณก้านใบเหนือข้อและโคนฝัก การทำลายของหนอนเจาะลำต้นนี้จะกัดกินเป็นรูย้อนขึ้นทางด้านบน

การป้องกันกำจัด ในสภาพธรรมชาติมีแมลงด้วยกันที่คอยทำลายหนอนเจาะลำต้นข้าวโพดให้มีปริมาณลดลง แมลงที่เป็นประโยชน์เหล่านี้ได้แก่ แตนเบียนในวงศ์ไทรโครแกรมมา

4. หนอนกระทู้ข้าวโพด (Corn armyworm : *Mythimna separata* Walker) มักจะพบหนอนกระทู้ลงทำลายข้าวโพดตั้งแต่ข้าวโพดอายุประมาณ 20วันไปจนกระทั่งข้าวโพดออกฝัก

การเข้าทำลาย การระบาดรุนแรงมักจะพบในระยะที่ยอดใบใกล้จะคลี่แล้วและในระยะที่กำลังออกไหม โดยตัวหนอนกัดกินใบทำให้ใบแหว่งวิ่นถ้าระบาดรุนแรงจะเหลือแต่ก้านใบลักษณะของใบที่ถูกทำลายคล้ายๆกับการกัดกินของตั๊กแตน แต่อาจจะสังเกตความแตกต่างโดยดูที่มูลของหนอน การกัดกินของหนอนกระทู้จะมีมูลของหนอนถ่ายตกค้างอยู่ตามยอดและกาบใบ

การป้องกันกำจัด ถ้าพบว่ามีเพียงเล็กน้อยจะสามารถเก็บออกด้วยมือได้ก็ควรทำ แต่ถ้ามีหนอนเป็นจำนวนมากจำเป็นต้องใช้ยาฆ่าแมลงแล้วก็อาจใช้ คาบาริล 0.2% เม็ทโธมิล 0.03% มาลาไธออน 0.2% หรืออะซินฟอสเอ้ทธิล 0.05% พ่น 1-2 ครั้ง ก็เป็นการเพียงพอ

5. หนอนเจาะฝักข้าวโพด (Corn earworm : *Helicoverpa armigera* Hubner)

การเข้าทำลาย หนอนชนิดนี้กัดกินอยู่กับช่อดอกตัวผู้และเส้นไหมที่ออกใหม่ๆ เมื่อเส้นไหมที่ปลายฝักถูกกัดกินขาดหมดแล้วหนอนก็จะกัดกินปลายฝักต่อไปซึ่งถ้ามีหนอนเจาะฝักบาดระบาดในระยะที่ฝักยังไม่ได้รับการผสมเกสรเต็มที่ก็จะทำให้ฝักนั้นติดเมล็ดไม่สมบูรณ์ เกิดเป็นข้าวโพดฟันหลอขึ้น ถ้ามีหนอนระบาดในระยะที่ฝักได้รับการผสมเกสรแล้วก็ไม่มีผลกระทบกระเทือนต่อการติดเมล็ด

การป้องกันกำจัด ในระยะที่ข้าวโพดออกดอกแล้วควรหมั่นตรวจดูว่ามีตัวหนอนเกิดขึ้นหรือยัง ถ้าพบว่ามีให้รีบทำการพ่นด้วยเม็ทโธมิล หรือ โมโนโครโตฟอส ที่ความเข้มข้น 0.05% พ่นสัปดาห์ละ 2 ครั้ง จนเห็นว่าปลอดภัยจากการทำลายของหนอนแล้วและไม่ควรพ่นเกิน 4 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสังเคราะห์แสง

การสังเคราะห์แสงเป็นกระบวนการที่เปลี่ยนพลังงานแสงไปเป็นพลังงานเคมี เพื่อนำไปใช้ในการสังเคราะห์แป้งและน้ำตาล หรือ คาร์โบไฮเดรต ทั้งนี้โดยมีน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์เป็นวัตถุดิบ การเพาะปลูกพืชก็เป็นการเก็บเกี่ยวพลังงานแสงและสะสมพลังงานนั้นไว้โดยการแปรรูปเป็นแป้งและน้ำตาล ซึ่งจะเป็นแหล่งพลังงานที่สำคัญสำหรับมนุษย์และสัตว์ต่อไป

ศูนย์กลางการสังเคราะห์แสง

ปฏิกิริยาการสังเคราะห์แสงเกิดขึ้นที่คลอโรพลาสต์ (chloroplast)ในคลอโรพลาสต์จะประกอบด้วยสารสีเขียว เรียกว่า คลอโรฟิลด์ (chlorophyll)ซึ่งคลอโรฟิลด์ของพืชแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ ชนิด เอ(a) และ บี (b) นอกจากสารสีเขียวแล้วยังประกอบไปด้วยสารสีเหลือง-ส้ม เรียกว่า carotenoids (carotenes และ xanthophylls) (เฉลิมพล , 2542)

ปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการสังเคราะห์แสง

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของพืช เช่น น้ำ ธาตุอาหาร แมลงศัตรูพืช และโรคต่างๆ ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ทำให้เกิดข้อจำกัดในการเจริญเติบโตของพืช การเขตกรรมและการจัดการพืชที่ดีจะต้องทำในลักษณะที่ปัจจัยดังกล่าวอยู่ในสภาวะที่เหมาะสมกับพืชที่สุดถึงแม้ว่าปัจจัยดังกล่าวจะสมบูรณ์ที่สุด แต่พืชก็ยังไม่เจริญเติบโตถึงขีดของศักยภาพที่มีไว้ (Potential productivity) นอกเหนือจากปัจจัยต่างๆแล้วของการเจริญเติบโต เช่น น้ำธาตุอาหารจะต้องสมบูรณ์และปราศจากโรคและแมลงรบกวนแล้ว พืชยังจำเป็นที่จะต้องใช้แสงสว่าง และ CO_2 ให้มากกว่าที่เป็นอยู่ (อภิพรรณ , ไสว และ วิจารณ์ ,2529)

1. แสง

ถ้า CO_2 อุณหภูมิ และปัจจัยอื่นๆไม่เป็นตัวจำกัดการสังเคราะห์แสงก็จะขึ้นอยู่กับพลังงานแสงที่พืชได้รับตอนกลางคืนพืชไม่มีการสังเคราะห์แสงแต่พืชมีการใช้พลังงานหรือมีการสูญเสียเนื่องจาก Dark respiration ร้อยละ 5-10 ถ้าเริ่มต้นจากที่พืชไม่ได้รับแสงเมื่อเพิ่มแสงให้กับพืชการสังเคราะห์แสงก็จะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ และที่มีความเข้มแสงหนึ่งจะพบว่าอัตราการสังเคราะห์แสงเท่ากับอัตราการหายใจ เรียกความเข้มของแสง ณ จุดนี้ว่า Light compensaeion level point (CER=0) นั่นหมายความว่าพืชไม่มีการเพิ่มน้ำหนักต่อเมื่อได้เพิ่มแสงขึ้นไปอีกจนทำให้มีอัตราการสังเคราะห์แสงสูงกว่าอัตราการหายใจและเมื่อเพิ่มแสงจนใบพืชถึงจุดอิ่มตัวด้วยแสงแล้วการเพิ่มแสงจะไม่มีผลทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น (เฉลิมพล, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในเรื่องอิทธิพลของแสงต่อการสังเคราะห์แสงในพืชนั้น พอสรุปได้ดังนี้

ก. แสงซึ่งมีความเข้มต่ำ จะทำให้ประสิทธิภาพของการสังเคราะห์แสงดีขึ้น

ข. ประสิทธิภาพการรับแสงของพืช พืชแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการรับแสงไม่เท่ากัน

ค. แม้แต่พืชชนิดเดียวกัน การรับแสงของใบส่วนบน (top of leaves) ก็อาจแตกต่างกับใบส่วนล่าง (Bottom of leaves) (อภิพรรณ , ไสว และ วิจารณ์ ,2529)

2. อุณหภูมิ

อุณหภูมิมีบทบาทสำคัญต่อ Biochemical process หรือ dark reaction แต่ไม่มีอิทธิพลต่อ diffusion และ photochemical process การที่ CO_2 ถูกตรึงและถูกเปลี่ยนไปเป็นแป้งและน้ำตาลได้ดีมากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับการทำงานของเอนไซม์ ซึ่งอยู่ภายใต้อิทธิพลของอุณหภูมิ ปฏิกิริยาหรือการทำงานของเอนไซม์จะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจนกระทั่งถึงอุณหภูมิที่เหมาะสม ถ้าอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานของเอนไซม์แล้วก็จะเป็นผลเสียต่อเอนไซม์โดยทำให้เอนไซม์นั้นเสื่อมสภาพหรือเสียคุณสมบัติไป ดังนั้น จึงเห็นว่าทำไมเมื่ออุณหภูมิสูงเกินไป การสังเคราะห์แสงจึงลดลงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการสังเคราะห์แสงก็แตกต่างกันไปตามชนิดของพืช อุณหภูมินอกจากจะมีบทบาทต่อการสังเคราะห์แสงแล้วยังมีผลต่ออัตราการหายใจอีกด้วย อัตราการหายใจสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นและอัตราการเพิ่มขึ้นของการหายใจมีมากกว่าอัตราการสังเคราะห์แสง ดังนั้น จึงส่งผลให้มีอัตราการสังเคราะห์แสงสุทธิลดลง (เฉลิมพล ,2542) พืชชนิดต่างจะตอบสนองต่ออุณหภูมิต่างกัน และจะทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงของพืชต่างกันไปด้วย เช่น Banyard grass และข้าวโพดจะมีการปรับตัวต่ออุณหภูมิได้ดีกว่าข้าวสาลี และ Bahia grass (อภิพรรณ, ไสวและ วิจารณ์, 2529)

3. คาร์บอนไดออกไซด์

ภายใต้สภาพที่แสงไม่เป็นตัวจำกัดการสังเคราะห์แสงของใบพืชจะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของ CO_2 ที่เพิ่มขึ้นถึง 1300 ppm นั่นแสดงว่าปริมาณCO_2ในบรรยากาศมีไม่เพียงพอหรือยังเป็นตัวจำกัดการสังเคราะห์แสง ถ้ามีปัจจัยอื่นเหมาะสมในขณะนี้ถึงแม้จะยังไม่มีการปฏิบัติเพื่อการเพิ่มการสังเคราะห์แสง (เพิ่มผลผลิต) โดยการเพิ่ม CO_2 ในบรรยากาศก็ตาม แต่ก็มีปฏิบัติกันกับพืช (ที่มีราคาแพง) บางชนิดในเรือนกระจกการเพิ่มCO_2 นอกจากจะมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตแล้วยังมีผลเร่งการเจริญเติบโตและสุกแก่พืชด้วย (เฉลิมพล, 2542)

4. น้ำ

น้ำมีอิทธิพลเป็นอย่างมากต่อการสังเคราะห์แสง เนื่องจาก เมื่อใบพืชขาดน้ำใบพืชจะขาดความเต่ง (turgid) และไม่คลี่กางทำให้พื้นที่ใบที่ทำการสังเคราะห์แสงมีน้อยลงปากใบปิดและ CO_2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่สามารถเคลื่อนที่เข้าสู่ใบได้โดยง่ายเมื่อใบพืชขาดน้ำมากๆปฏิกิริยาทางชีวเคมีของขบวนการสังเคราะห์แสงก็เสียไป (อภิพรรณ , ไสว และ วิจารณ์ ,2529)

5. อายุของใบและธาตุอาหาร

อายุหรือความแก่อ่อนของใบมีผลกระทบต่อการสังเคราะห์แสงเช่นกันการร่วงหล่นของใบเป็นสาเหตุที่ทำให้การสังเคราะห์แสงลดลง และอัตราการร่วงหล่นของใบนี้อยู่ภายใต้อิทธิพลของปริมาณแร่ธาตุอาหารบางอย่างในใบนั้น ใบที่ได้รับแร่ธาตุอาหารอย่างเพียงพอจะมีอายุยาวนานขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้าขาดแคลนแร่ธาตุอาหารใบจะแก่และร่วงก่อนปกติและก่อนที่ใบจะมีการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารไปเลี้ยงใบอ่อนซึ่งส่งผลให้การสังเคราะห์แสงของใบนั้นลดลง มีรายงานว่าธาตุอาหารในใบข้าวโพดที่มีส่วนสัมพันธ์กับการสังเคราะห์แสง ได้แก่ K , P , Mg และ N เมื่อไรก็ตามที่พืชเริ่มขาดธาตุเหล่านี้ใบแก่จะลำเลียงธาตุดังกล่าวที่สะสมอยู่ไปให้ใบที่อ่อนกว่าทันที จึงทำให้ใบแก่และร่วงหล่นเร็วกว่าปกติ มีธาตุอาหารบางชนิดมีคุณสมบัติทางเคมีที่ไม่เคลื่อนที่ เช่น Ca , Feดังนั้นเมื่อพืชขาดธาตุนี้ ก็จะปรากฏอาการที่ใบอ่อนก่อน และการสังเคราะห์แสงก็จะลดลง Mg และ N นับว่าเป็นองค์ประกอบสำคัญของคลอโรฟิลด์ ดังนั้นเมื่อพืชขาดธาตุทั้ง2จะทำให้การสร้างคลอโรฟิลด์ลดลง Fe ก็มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์คลอโรฟิลด์เช่นกัน ใบพืชที่ขาด Fe จึงมักไม่มีสีเขียว (เฉลิมพล ,2542) โปแตสเซียมก็มีอิทธิพลต่อพืชเป็นอย่างยิ่ง การขาดโปแตสเซียมทำให้ปากใบปิดเร็ว และลดอัตราการสังเคราะห์แสง เนื่องจากไม่มี CO_2 เพียงพอ (อภิพรรณ, ไสวและ วิจารณ์, 2529)

การรับแสงและการใช้แสงของพืชไร่

ใบเป็นอวัยวะส่วนสำคัญของพืชที่ทำหน้าที่รับแสงและสังเคราะห์แสง น้ำหนัก (แห้ง) ของพืชทั้งต้นที่ปรากฏให้เห็นเป็นผลลัพธ์ที่ได้จากการสังเคราะห์แสงทั้งสิ้น การสังเคราะห์แสงขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย และในระหว่างปัจจัยต่างๆ แสงนับว่าเป็นปัจจัยที่พืชมีประสิทธิภาพในการใช้ได้ต่ำมากเมื่อเปรียบเทียบกับปัจจัยอื่น ทั้งนี้เนื่องจากตัวพืชเองมีข้อจำกัดในการรับแสง และใช้แสงอยู่หลายประการ เช่น มีโครงสร้างของทรงพุ่ม และรวมทั้งการสะสมพื้นที่ใบที่ยังไม่เอื้ออำนวยต่อการรับแสงได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังมีปัจจัยทางสภาพแวดล้อมอื่นที่มีส่วนทำให้พืชใช้แสงได้ไม่เต็มที่ เช่น ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดความชื้น และมีอุณหภูมิไม่เหมาะสม เป็นต้น ผลจากการศึกษาทดลองในห้องปฏิบัติการพบว่าพืชมีประสิทธิภาพการใช้แสงได้เพียงประมาณร้อยละ10ของแสงที่ส่องลงมายังต้นพืชทั้งหมดเท่านั้น แต่ถ้าเป็นสภาพการเพาะปลูกในไร่-นา พืชจะใช้แสงได้ เฉลี่ยไม่เกินร้อยละ 2 เท่านั้น ดังนั้น ในระยะหลายสิบปีที่ผ่านมาได้ มีการศึกษาด้านการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์ และการจัดการด้านการปลูกให้พืชมีประสิทธิภาพการรับแสงและรวมถึงการใช้แสงเพิ่มขึ้น จนส่งผลให้พืชมีผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็นลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพัฒนาใบและดัชนีพื้นที่ใบ

การพัฒนาการทางด้านการเพิ่มพื้นที่ใบจะเพิ่มขึ้นเป็นลำดับตามอายุของพืช และให้พื้นที่ใบสูงสุดเมื่อพืชเจริญถึงระยะสิ้นสุดการเจริญทางลำต้นและใบ จากนั้นพื้นที่ใบจะลดลงเป็นลำดับ เนื่องจากการร่วงหล่น หรือแห้งเหี่ยวตายไปตามอายุขัย การเพิ่มพื้นที่ใบจะมีลักษณะเป็นรูป Sigmoid ในทางพืชไร่เราจะให้ความสนใจหรือให้ความสำคัญของพื้นที่ใบต่อพื้นที่ดินมากกว่าพื้นที่ใบต่อต้น เราเรียกค่าอัตราส่วนของพื้นที่ดินนี้ว่า ดัชนีพื้นที่ใบ (leaf area index,LAI) การพัฒนาการของLAI ก็เป็นไปในลักษณะเดียวกันกับการพัฒนาการของพื้นที่ใบต่อต้น กล่าวคือ จะเปลี่ยนแปลงไปตามอายุและการเปลี่ยนแปลงนี้จะมากหรือน้อยยังขึ้นอยู่กับระยะปลูกหรือความหนาแน่นและปัจจัยอื่นๆ อีก

ความสัมพันธ์ระหว่าง LAI กับการรับแสง

การรับแสงของพืชขึ้นอยู่กับ LAI การรับแสงจะเพิ่มขึ้นตาม LAI ที่เพิ่มขึ้นจุดมุ่งหมายของการจัดการเรื่องระยะปลูกหรือความหนาแน่นของต้นปลูกก็เพื่อให้พืชนั้นมี LAI ปกคลุมพื้นที่ดินอย่างสนิทและให้พอดีกันกับที่พืชนั้นสิ้นสุดการเจริญทางลำต้นและใบ ซึ่งทำให้พืชที่ปลูกนั้นรับแสงที่ส่องลงมาได้ทั้งหมด ดังนั้นการปลูกด้วยระยะปลูกที่ห่างหรือใช้ระยะปลูกที่ต่ำเกินไป เมื่อการเจริญของพืชถึงระยะสิ้นสุดการเจริญทางลำต้นและใบ ทรงพุ่มของพืชก็จะยังไม่ประสานชิดติดกันจะมีช่องว่างระหว่างต้นเกิดขึ้น ถ้าปลูกด้วยความหนาแน่นที่สูงเกินไป (ปลูกถี่) ทรงพุ่มของพืชแต่ละต้นก็จะเริ่มเกิดการเบียดบังแสงกัน ตั้งแต่พืชยังไม่สิ้นสุดการเจริญทางลำต้นและใบ เมื่อเป็นเช่นนี้การเจริญเติบโตและผลผลิตต่อพื้นดินก็จะไม่สูงสุดเช่นกัน ดังนั้นจึงควรจัดการเรื่องระยะปลูกและความหนาแน่นของต้นปลูกที่จะทำให้พืชมี LAI สูงสุด พอดีกันกับที่พืชสิ้นสุดการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบ ซึ่งถือว่าพืชมีLAI เหมาะสม (เฉลิมพล,2542)

ความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักแห้งกับดรรชนีพื้นที่ใบ

การเพิ่มอัตราปลูกถึงแม้จะเป็นการเพิ่มปริมาณของใบต่อพื้นที่ให้มากขึ้นแต่ก็มีข้อเสียเป็นอย่างมากในบางกรณี คือใบบนจะอยู่ในลักษณะบังแสงใบล่าง จนกระทั่งใบล่างไม่มีแสงสว่างพอสำหรับการสังเคราะห์แสง เช่น ข้าว ข้าวโพด และข้าวสาลี ที่ปลูกในอัตราที่หนาแน่นจนเกินไป เมื่อใบล่างถูกบังแสงจนไม่สามารถจะสังเคราะห์แสงได้ แต่ขณะเดียวกันจำเป็นจะต้องหายใจ เพื่อสร้างพลังงานให้กับต้นและใบ ดังนั้นใบล่างจึงต้องใช้ปริมาณคาร์โบไฮเดรทที่ควรจะนำไปใช้ในการเจริญเติบโตของฝัก และเมล็ดทำให้น้ำหนักแห้งรวมผลผลิตของพืชลดลง (อภิพรรณ, ไสวและ วิจารณ์ ,2529)

อิทธิพลของการถอดยอดต่อต้นผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อน

ในข้าวโพดช่อดอกตัวผู้จัดว่าเป็นส่วนสำคัญในการแก่งแย่งผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงที่ควรจะส่งไปสะสมที่ฝักนอกจากนี้ช่อดอกตัวผู้ยังมีส่วนทำให้เกิดร่มเงาบังใบที่อยู่ส่วนล่างๆทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการสังเคราะห์แสงลดลงอันมีผลกระทบต่อการลดลงของการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดได้ ช่อดอกตัวผู้มีความต้องการแร่ธาตุอาหารโดยเฉพาะไนโตรเจนสูงกว่าส่วนอื่นๆจึงสามารถแก่งแย่งธาตุอาหารไปใช้ได้ดีกว่าทำให้แร่ธาตุอาหารที่จะเหลือไปสร้างฝักน้อยดังนั้นในสภาพอากาศแห้งแล้งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำหรือเมื่อใช้อัตราปลูกสูงๆซึ่งเป็นสภาพที่พืชสามารถดูดแร่ธาตุอาหารไปใช้ได้จำกัด ช่อดอกตัวผู้มีการพัฒนาและเจริญเติบโตก่อนที่จะนำแร่ธาตุอาหารส่วนใหญ่ไปใช้ก่อนที่ฝักจะพัฒนา ผลที่ตามมาก็คือทำให้แร่ธาตุอาหารไปเลี้ยงฝักน้อยลงทำให้ผลผลิตน้อยกว่าที่ควรจะเป็น การถอดยอดข้าวโพดทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นการเพิ่มผลผลิตจะเด่นชัดภายในอัตราการปลูกสูงๆความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำหรือสภาพขาดน้ำเนื่องจากสภาพดังกล่าวข้าวโพดดูดใช้ธาตุอาหารไปได้จำกัดต้นที่ถอดยอดทำให้ลดการแก่งแย่งแร่ธาตุอาหาร โดยเฉพาะธาตุไนโตรเจนระหว่างช่อดอกตัวผู้กับฝักลงทำให้ปริมาณแร่ธาตุอาหารถูกส่งไปใช้ในการเจริญเติบโตของฝักได้มากขึ้นจากการทดลองในแปลงทดลองพบว่า ข้าวโพดที่มีอายุประมาณ 45-50วันหรือก่อนที่ช่อดอกตัวผู้จะคลี่ออกจากกาบใบบนสุดให้ดึงดอกตัวผู้ทิ้งเสีย จะเป็นการช่วยเพิ่มน้ำหนักฝักให้สูงขึ้นและมีจำนวนฝักมากขึ้นการถอดยอดข้าวโพดจะเพิ่มผลผลิตข้าวโพดภายใต้เงื่อนไขของความแห้งแล้งความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำประชากรมากกว่าปกติและการถอดยอดตัวผู้ควรจะเป็นประโยชน์ต่อการถอดยอดข้าวโพดให้หนาแน่นได้ในดินที่อุดมสมบูรณ์เมื่อมีการตัดเอาช่อดอกตัวผู้ออกในระยะที่เกสรตัวผู้ใกล้จะโผล่จะสามารถเพิ่มผลผลิตให้ข้าวโพดได้ผลผลิตข้าวโพดจะยิ่งสูงขึ้นเมื่อปลูกข้าวโพดในอัตราที่หนาแน่นขึ้นและทำการตัดเกสรตัวผู้ออกจึงจะลดการบังแสงของใบบนๆและลดการแก่งแย่งปัจจัยต่างๆระหว่างช่อดอกตัวผู้กับฝักการเก็บข้าวโพดฝักอ่อนจะกระทำทุกวันเมื่อเราเห็นไหมโผล่ออกมาจากปลายฝักยาวประมาณ 3-4 เซนติเมตร หรือหลังจากดึงช่อดอกตัวผู้ทิ้งประมาณ 3 วัน โดยปกติแล้วจะสามารถเก็บเกี่ยวฝักแรกได้เมื่ออายุ 47-52วัน หลังปลูก โดยเก็บฝักแรกหรือฝักบนสุดก่อนต้นหนึ่งๆจะได้ 2-3 ฝักซึ่งอาจใช้เวลาในการเก็บเกี่ยวถึง 2 อาทิตย์จึงจะหมด (จำเนียร, 2526)

สถานการณ์อุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อน

<u>การผลิต</u> เนื่องจากข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่สามารถปลูกและเก็บเกี่ยวได้เกือบตลอดปี การจัดการกับวัตถุดิบส่งเข้าโรงงานทำได้ง่ายกว่าพืชไร่ชนิดอื่น จึงเป็นที่นิยมผลิตของโรงงาน

ในปัจจุบันข้าวโพดฝักอ่อนสามารถผลิตและจำหน่ายใน 3 รูปแบบ

1. ผลิตและจำหน่ายเป็นฝักสดบรรจุถุงพลาสติก หรือถาดโฟม
2. ผลิตเป็นข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง หรือขวด ซึ่งสามารถผลิตได้หลายขนาด บรรจุทั้งขนาดเล็กใช้ขายปลีก และขนาดใหญ่ใช้ในภัตตาคาร โรงแรม และโรงงานอุตสาหกรรม โดยสามารถบรรจุในน้ำเกลือหรือในน้ำส้ม
3. ผลิตเป็นข้าวโพดแช่แข็ง ในปัจจุบันเริ่มเป็นที่นิยมของตลาดโดยเฉพาะที่นำไปใช้ในอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในน้ำเกลือ เนื่องจากเป็นสินค้าที่มีความเป็นกรดต่ำ (Low Acid Food) จึงจำเป็นต้องได้รับการจัดการและดำเนินการผลิตให้ถูกต้องตามหลักวิชาการผลิต Low Acid Food และผลิตให้ถูกสุขลักษณะ (GMP) โดยทั่วไปด้วย

เนื่องจากข้าวโพดฝักอ่อนยังไม่สามารถที่จะจัดการการปลูกและการเก็บเกี่ยวและปอกเปลือกโดยใช้เครื่องจักรได้ และการผลิตในโรงงานก็ยังต้องอาศัยแรงงานจำนวนมากในการคัดขนาดและตำหนิต่างๆ จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ข้าวโพดฝักอ่อนเกี่ยวโยงกับแรงงานจำนวนมากทั้งด้านการเกษตรและด้านอุตสาหกรรมและเพื่อให้ผลิตภัณฑ์นี้สามารถอยู่ในตลาดได้เป็นระยะเวลายาวนานและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในตลาดโลกก็ขอให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องรักษาคุณภาพของสินค้าข้าวโพดฝักอ่อนในทุกขั้นตอน

<u>การตลาด</u> เป็นที่ยอมรับในตลาดโลกว่าข้าวโพดฝักอ่อนของประเทศไทยเป็นสินค้าที่มีคุณภาพและราคาที่เหมาะสม สามารถนำไปประกอบอาหารนาๆชนิดได้ไม่ว่าจะเป็นอาหารไทย จีน ฝรั่ง ญี่ปุ่น ฯลฯ

จากสถิติการส่งออกเป็นสิ่งชี้ให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ข้าวโพดฝักอ่อนได้ขยายตัวมาอย่างต่อเนื่องแต่ละปีนำรายได้เข้าประเทศคิดเป็นเงินหลายพันล้านบาท เฉพาะข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องยอดส่งออกปีละประมาณ 1 พันล้านบาทเศษ ยังมีข้าวโพดแช่แข็ง และข้าวโพดฝักอ่อนฝักสด ที่ยังทำรายได้ไม่น้อยกว่าข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋อง เป็นที่น่าสังเกตว่าข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องยอดส่งออกเริ่มมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง สำหรับข้าวโพดฝักอ่อนแช่แข็งมีการขยายตัวมากเช่นกันและข้าวโพดฝักอ่อนฝักสด ยังเป็นสินค้าที่มีอนาคตสดใส (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ G-5414 และพันธุ์ G-5414 (CMS)
2. ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
   ปุ๋ยสูตร 46-0-0 ในอัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่
3. เสียม
4. จอบ
5. เชือก
6. ไม้หลัก
7. เครื่องชั่งน้ำหนัก
8. ถุงใส่เมล็ด
9. ไม้บรรทัด
10. ตลับเมตร
11. ไม้วัดความสูงต้น
12. มีด
13. กล้องถ่ายรูป
14. ถุงพลาสติก
15. ถุงกระดาษ
16. เครื่องวัดพื้นที่ใบ

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแฟคทอเรียลแบบ 2 ปัจจัย มีข้าวโพดฝักอ่อน 2 พันธุ์เป็น ปัจจัยเชิงคุณภาพ และกรรมวิธีการถอดยอด 6 วิธี เป็นปัจจัยเชิงปริมาณ มีการวางผังการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ ดังนั้นในแต่ละซ้ำประกอบด้วย 12 แปลงย่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

1. ปัจจัยที่ทดสอบ ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

1. ปัจจัยเชิงคุณภาพ A : ข้าวโพดฝักอ่อน 2 สายพันธุ์คือ

   -G-5414 =(V1)

   -G-5414 (CMS) =(V2)

2. ปัจจัยเชิงปริมาณ B :ประกอบด้วย 6 กรรมวิธีการทดลองคือ

   - ไม่ถอดยอด (T1)
   - ถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2)
   - ถอดยอด + ติด 1 ใบ (T3)
   - ถอดยอด + ติด 2 ใบ (T4)
   - ถอดยอด + ติด 4 ใบ (T5)
   - ถอดยอด + ติด 6 ใบ (T6)

2. การรวมตัวกันของระดับของปัจจัย (treatment combination) ซึ่งประกอบด้วย 2x6 สิ่งทดลอง

1. ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ G-5414 ประกอบด้วยสิ่งทดลองดังนี้ V1T1, V1T2, V1T3, V1T4, V1T5 และ V1T6
2. ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ G-5414 (CMS) ประกอบด้วยสิ่งทดลองดังนี้ V2T1, V2T2, V2T3, V2T4 V2T5 และ V2T6

ขนาดแปลงทดลอง (Plot size)

- ความกว้าง 3.75 เมตร
- ความยาว 5 เมตร

โดยทำการเก็บข้อมูลดังนี้

1. หาน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก
2. หาจำนวนฝักทั้งเปลือก
3. หาความสูงของฝัก
4. หาจำนวนฝักหลังปอกเปลือกขนาดเล็ก (> 4-7 เซนติเมตร) กลาง (>7-9 เซนติเมตร) และใหญ่ (> 9-11 เซนติเมตร) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

109057

5. หาน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกขนาดเล็ก (> 4-7 เซนติเมตร) กลาง (>7-9 เซนติเมตร) และใหญ่ (> 9-11 เซนติเมตร) ตามลำดับ
6. หาน้ำหนักรวมทั้งหมดหลังปอกเปลือก
7. หาความสูงของต้น
8. หาน้ำหนักต้นสด
9. หาพื้นที่ใบที่เสียไปจากการถอดยอด

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองใกล้กับสนามอุตุนิยมวิทยา คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง (แขวงลำปะทิว เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร)

ระยะเวลาในการทดลอง

เริ่มทำการทดลองวันที่ 11 พฤศจิกายน 2543 ถึงวันที่ 18 มกราคม 2544 รวมระยะเวลาในการทดลอง 67 วัน

การปลูก

ระยะระหว่างแถว	75	เซนติเมตร
ระยะระหว่างต้น	25	เซนติเมตร
อัตราปลูก	3	เมล็ดต่อหลุม
วันปลูกซ่อม	6	วันหลังปลูก
จำนวนวันถอนแยก	20	วันหลังปลูก
จำนวนต้นที่เหลือ	2	ต้นต่อหลุม
คิดเป็นอัตราปลูก	17066.67	ต้น/ไร่

ชนิดของดินที่ปลูกเป็น ดินเหนียว

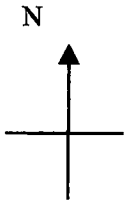
การใส่ปุ๋ยรองพื้น สูตร 15 – 15 – 15 อัตรา 50 กก./ไร่ โดยวิธีการหยอดก้นหลุมในวันปลูก

การใส่ปุ๋ยเสริม สูตร 46 – 0 – 0 อัตรา 25 กก./ไร่ โดยวิธีหว่านรอบต้น เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วันหลังปลูก

การกำจัดวัชพืช ทำ 1 ครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุ 20 วันหลังปลูก พร้อมกับพูนโคน

การให้น้ำ เริ่มให้น้ำหลังปลูกเสร็จและใน 2 สัปดาห์แรกให้น้ำทุกวัน หลังจากนั้นจะให้น้ำทุก 2 วัน โดยการใช้สายยางรดน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



T1 V2	T2 V2	T3 V2	T4 V2	T5 V2	T6 V2	T4 V1	T1 V1	T6 V1	T3 V1	T2 V1	T5 V1	T5 V2	T3 V2	T2 V2	T6 V2	T4 V2	T1 V2
T1 V1	T2 V1	T3 V1	T4 V1	T5 V1	T6 V1	T2 V2	T4 V2	T1 V2	T6 V2	T3 V2	T5 V2	T6 V1	T1 V1	T3 V1	T4 V1	T2 V1	T5 V1

Block I Block II Block III

แผนภาพแสดงแผนผังการสุ่มวางแผนการศึกษา ผลของการถอดยอดข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมที่มีต่อผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงน้ำหนักฝักทั้งเปลือก (กิโลกรัม)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	กิโลกรัมต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
G-5414 (V1)	6.70	9.05	9.87	8.98	9.04	9.92	8.90	1,265.78[a]
G-5414 (CMS) (V2)	9.69	9.79	9.47	10.31	11.14	8.78	9.90	1,408.00[a]
ค่าเฉลี่ย	8.20	9.42	9.67	9.64	10.09	9.35		
กิโลกรัมต่อไร่	1,166.22[a]	1,329.78[a]	1,375.29[a]	1,371.02[a]	1,435.02[a]	1,329.78[a]	CV=14.43%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 2 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักทั้งเปลือก

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	3850551.15	1925275.57	1.04ns	3.44	5.72
Treatment	11	38026398.58	3456945.32	1.87ns	2.30	3.26
A	1	7884647.82	7884647.82	4.28ns	4.30	7.95
B	5	12382769.61	2476553.92	1.34ns	2.66	3.99
AB	5	17758981.14	3551796.22	1.93ns	2.66	3.99
ERROR	22	40476776.37	1839853.47			
TOTAL	35	82353726.11	2352963.60			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ns non significant

ผลการทดลอง

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน กรรมวิธีการทดลอง และปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกมากกว่าพันธุ์ G-5414 โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 1,408 และ 1,265.78

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการทดลองมีแนวโน้มว่า กรรมวิธีการทดลอง การถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่า การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ (T2) การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) และการถอดยอดเกสรตัวผู้ (T1) ตามลำดับ (T5 >T3 >T4 >T2 >T6 >T1) โดยให้น้ำหนักเฉลี่ย คือ 1,435.02, 1,375.29, 1,371.02, 1,339.73, 1,329.78 และ 1,166.22 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกขนาดเล็ก (กิโลกรัม)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	กิโลกรัมต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
ฮ-5414 (V1)	0.10	0.12	0.12	0.15	0.18	0.30	0.16	22.75[a]
ฮ-5414 (CMS) (V2)	0.08	0.07	0.11	0.12	0.18	0.27	0.13	18.48[a]
ค่าเฉลี่ย	0.094	0.095	0.115	0.139	0.179	0.285		
กิโลกรัมต่อไร่	13.40[b]	13.56[b]	16.46[b]	19.77[b]	25.53[b]	40.61[a]	CV=32.91%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักปอกเปลือกขนาดเล็ก

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	44650.29	22325.14	8.96**	3.44	5.72
Treatment	11	167482.47	15225.67	6.11**	2.30	3.26
A	1	5703.51	5703.51	2.29ns	4.30	7.95
B	5	159767.19	31953.43	12.83**	2.66	3.99
AB	5	2011.76	402.35	0.16ns	2.66	3.99
ERROR	22	54760.63	2489.12			
TOTAL	35	266893.39	7625.52			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

** significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า กรรมวิธีการทดลองต่างๆมีอิทธิพลทำให้น้ำหนักฝักเล็กหลังปอกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองและปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าพันธุ์ G-5414 ให้น้ำหนักฝักเล็กหลังปอกมากกว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้น้ำหนักเฉลี่ย คือ 22.75 และ 18.48 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของน้ำหนักฝักเล็กหลังปอกโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่าการถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ (T2) และ การทดลองที่ไม่มีการถอดยอดเกสรตัวผู้ (T1) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง 5 กรรมวิธีการทดลองดังกล่าวมีความแตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีการทดลองที่มีการถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) ซึ่งมีน้ำหนักฝักเล็กหลังปอก 25.53 , 19.77, 16.46, 13.56, 13.40 และ 40.61 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

ตารางที่ 5 แสดงน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกขนาดกลาง (กิโลกรัม)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	กิโลกรัมต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
ŀ-5414 (V1)	0.78	0.93	0.92	0.91	0.95	0.88	0.89	127.16[b]
ŀ-5414 (CMS) (V2)	1.03	0.85	0.99	1.02	0.94	0.96	0.96	137.26[a]
ค่าเฉลี่ย	0.90	0.88	0.95	0.96	0.94	0.92		
กิโลกรัมต่อไร่	128.90[a]	126.47[a]	136.19[a]	137.03[a]	133.80[a]	130.90[a]	CV= 9.32%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักปอกเปลือกขนาดกลาง

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	499712.74	249856.37	33.27**	3.44	5.72
Treatment	11	168306.40	15300.58	2.03ns	2.30	3.26
A	1	45359.77	45359.77	6.04*	4.30	7.95
B	5	25851.27	5170.25	0.68ns	2.66	3.99
AB	5	97095.36	19419.07	2.58ns	2.66	3.99
ERROR	22	165219.04	7509.95			
TOTAL	35	833238.20	23806.80			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* significant

ผลการทดลอง

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า น้ำหนักฝักกลางหลังปอกเปลือกระหว่างพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีการทดลองและปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการทดลอง การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) ให้น้ำหนักฝักกลางหลังปอกเปลือก มากกว่า การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) การไม่ถอดยอด (T1) การถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) ตามลำดับ (T4 > T3 >T5 >T6 >T1 >T2) ซึ่งมีน้ำหนักฝักกลางหลังปอกเปลือกคือ 137.03, 136.19, 133.80, 130.90, 128.90, 126.47 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักฝักกลางหลังปอกเปลือกโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่า พันธุ์ G-5414 มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ G-5414 (CMS) โดยพันธุ์ G-5414 มีน้ำหนักมากกว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) คือ 137.26 , 127.16 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกขนาดใหญ่ (กิโลกรัม)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	กิโลกรัมต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
-5414 (V1)	0.57	0.73	0.82	0.63	0.52	0.47	0.80	114.44[a]
-5414 (CMS) (V2)	0.76	0.99	0.70	0.93	1.13	0.32	0.62	88.52[b]
ค่าเฉลี่ย	0.66	0.85	0.76	0.77	0.82	0.39		
กิโลกรัมต่อไร่	94.86[a]	121.84[a]	108.18[a]	110.39[a]	117.82[a]	55.79[b]	CV=35.88%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 8 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักฝักปอกเปลือกขนาดใหญ่

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	1186568.47	593284.23	9.05**	3.44	5.72
Treatment	11	1782777.86	162070.71	2.47*	2.30	3.26
A	1	298845.37	298845.37	4.55*	4.30	7.95
B	5	871240.01	174248.00	2.66*	2.66	3.99
AB	5	612692.47	122538.49	1.87ns	2.66	3.99
ERROR	22	1441958.20	65543.55			
TOTAL	35	4411304.54	126037.27			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* significant

ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าน้ำหนักฝักใหญ่หลังปอกเปลือกระหว่างพันธุ์ต่างๆและกรรมวิธีการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักฝักใหญ่หลังปอกเปลือกโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่า พันธุ์ G-5414 (CMS) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ G-5414 โดยพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้น้ำหนักมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าพันธุ์ G-5414 คือ 114.44, 88.52 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการทดลองพบว่ากรรมวิธีการทดลอง การถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) การถอดยอด+ติด 4ใบ (T5) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) และไม่ถอดยอด (T1) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง 5กรรมวิธีการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการทดลองการถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) ตามลำดับ (T2 >T5 >T4 >T3 >T1 >T6) ซึ่งให้น้ำหนักฝักใหญ่หลังปอกเปลือกคือ 121.84, 117.82, 110.39, 108.18, 94.86, 55.79 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 9 แสดงจำนวนฝักรวมทั้งเปลือก (ฝัก)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	ฝักต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
G-5414 (V1)	187.00	242.67	252.00	237.00	242.67	250.33	235.27	33,461.73[b]
G-5414 (CMS) (V2)	244.67	249.00	244.33	263.67	267.33	243.00	252.00	35,840.00[a]
ค่าเฉลี่ย	215.83	245.83	248.16	250.33	255.00	246.66		
ฝักต่อไร่	30,696.29[b]	34,962.96[a]	35,294.82[a]	35,602.96[a]	36,266.67[a]	35,081.49[a]	CV=8.24%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 10 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักทั้งเปลือก

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	334.38	167.19	0.41ns	3.44	5.72
Treatment	11	13085.63	1189.60	2.94*	2.30	3.26
A	1	2516.69	2516.69	6.23*	4.30	7.95
B	5	5889.13	1177.82	2.91*	2.66	3.99
AB	5	4679.80	935.96	2.31ns	2.66	3.99
ERROR	22	8884.27	403.83			
TOTAL	35	22304.30	637.26			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่า กรรมวิธีการทดลองและพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองมีอิทธิพลทำให้จำนวนฝักทั้งเปลือกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของจำนวนฝักทั้งเปลือกโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่า พันธุ์ G-5414 (CMS) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ G-5414 โดยพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้จำนวนฝักทั้งเปลือกมากกว่าพันธุ์ G-5414 คือ 35,840, 33,461.73 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการทดลองพบว่า การถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) และการถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง5กรรมวิธีการทดลอง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีการทดลองไม่ถอดยอด (T1) ตามลำดับ (T5 >T4 >T3 >T6 >T2 >T1) ซึ่งให้จำนวนฝักทั้งเปลือกคือ 36266.67, 35602.96, 35294.82, 35081.49, 34962.96 และ 30696.29 ฝักต่อไร่ ตามดับ

ตารางที่ 11 แสดงจำนวนฝักขนาดเล็กหลังปอกเปลือก (ฝัก)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	ฝักต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
G-5414 (V1)	23.00	31.00	31.00	39.00	45.67	73.67	40.55	5,767.90[a]
G-5414 (CMS) (V2)	21.33	18.00	26.67	29.33	28.67	67.00	31.83	4,527.41[a]
ค่าเฉลี่ย	22.16	24.50	28.83	34.16	37.16	70.33		
ฝักต่อไร่	3,152.59[b]	3,484.44[b]	4,100.74[b]	4,859.26[b]	5,285.93[b]	10,002.96[a]	CV=36.61%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักขนาดเล็กหลังปอกเปลือก

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	1586.88	793.44	4.51*	3.44	5.72
Treatment	11	10275.63	934.14	5.32**	2.30	3.26
A	1	684.69	684.69	3.89ns	4.30	7.95
B	5	9349.47	1869.89	10.64**	2.66	3.99
AB	5	241.47	48.29	0.27ns	2.66	3.99
ERROR	22	3863.11	175.59			
TOTAL	35	15725.63	449.30			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

** significant

ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีการทดลองต่างๆมีอิทธิพลทำให้จำนวนฝักขนาดเล็กหลังปอกเปลือกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองและปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าพันธุ์ G-5414ให้จำนวนฝักขนาดเล็กหลังปอกเปลือกมากกว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) คือจำนวนฝักเฉลี่ย 5,767.90, 4,527.41ฝักต่อไร่ ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของจำนวนฝักขนาดเล็กหลังปอกเปลือกโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่าการถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ (T2) และการทดลองที่ไม่มีการถอดยอดเกสรตัวผู้ (T1) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง 5 กรรมวิธีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับกรรมวิธีการทดลอง การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) โดยให้จำนวนฝักขนาดเล็กเฉลี่ย 10,002.96, 5,285.93, 4,859.26, 4,100.74, 3,484.44 และ 3,152.59 ฝักต่อไร่ (T6 >T5 > T4 >T3 >T2 >T1) ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 แสดงจำนวนฝักหลังปอกเปลือกขนาดกลาง (ฝัก)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	ฝักต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
ฮ-5414 (V1)	108.67	137.67	137.00	132.67	142.00	128.33	131.05	18,639.02[b]
ฮ-5414 (CMS) (V2)	148.67	126.00	144.33	151.33	138.89	142.67	141.98	20,193.04[a]
ค่าเฉลี่ย	128.66	131.83	140.66	142.00	140.44	135.50		
ฝักต่อไร่	18,299.26[a]	18,749.62[a]	20,005.93[a]	20,195.56[a]	19,974.68[a]	19,271.11[a]	CV=9.25%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 14 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนฝักหลังปอกเปลือกขนาดกลาง

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	6819.94	3409.97	21.35**	3.44	5.72
Treatment	11	4414.09	401.28	2.51*	2.30	3.26
A	1	1074.54	1074.54	6.72*	4.30	7.95
B	5	883.95	176.79	1.10ns	2.66	3.99
AB	5	2455.59	491.11	3.07*	2.66	3.99
ERROR	22	3513.54	159.70			
TOTAL	35	14747.58	421.36			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

* = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

* significant

ผลการทดลอง

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่า พันธุ์ที่ใช้ในการทดลองและปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลอง มีผลทำให้จำนวนฝักขนาดกลางหลังปอกเปลือก มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์ G-5414 (CMS)ให้จำนวนฝักมากกว่าพันธุ์ G-5414 ส่วนกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการทดลอง การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) ให้จำนวนฝักขนาดกลางหลังปอกเปลือกมากกว่า การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) การถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ (T2) และ การทดลองที่ไม่มีการถอดยอดเกสรตัวผู้ (T1) โดยให้จำนวนฝักเฉลี่ย คือ 20,195.56, 20,005.93, 19,974.68, 19,271.11, 18,749.62 และ 18,299.26 ฝักต่อไร่ (T4 >T3 >T5 >T6 >T2 >T1) ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบค่าความแตกต่างของจำนวนฝักขนาดกลางหลังปอกเปลือกโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่าพันธุ์ที่ใช้ในการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้จำนวนฝักเฉลี่ย 20,193.04 ฝักต่อไร่ มากกว่าพันธุ์ G-5414 ที่ให้จำนวนฝักเฉลี่ย 18,639.02 ฝักต่อไร่ ส่วนปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย V2T4, V2T1, V2T3, V2T6, V1T5, V2T5, V1T2, V1T3, V1T4 และ V1T6ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ V2T4 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับ V2T2และ V1T1 โดยให้จำนวนฝักเฉลี่ย 21,522.96, 17,920 และ 15,453.86 ฝักต่อไร่ (V2T4 >V2T2 > V1T1)ตามลำดับ

ตารางที่ 15 แสดงจำนวนฝักหลังปอกเปลือกขนาดใหญ่ (ฝัก)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	ฝักต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
G-5414 (V1)	55.33	74.00	84.00	65.33	55.00	48.33	63.66	9,054.82[a]
G-5414 (CMS) (V2)	78.00	105.00	73.00	83.00	97.67	33.33	78.33	11,140.74[a]
ค่าเฉลี่ย	66.66	89.50	78.50	74.16	76.33	40.83		
ฝักต่อไร่	9,481.48[a]	12,728.89[a]	11,164.44[a]	10,548.15[a]	10,856.30[a]	5,807.41[a]	CV=43.28%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนหลังปอกเปลือกขนาดใหญ่

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	18273.16	9136.58	9.67**	3.44	5.72
Treatment	11	14124.66	1284.06	1.36ns	2.30	3.26
A	1	1936.00	1936.00	2.05ns	4.30	7.95
B	5	8194.66	1638.93	1.73ns	2.66	3.99
AB	5	3994.00	798.80	0.84ns	2.66	3.99
ERROR	22	20778.16	944.46			
TOTAL	35	53176.00	1519.31			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns non significant

ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่าพันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง, กรรมวิธีการทดลองและปฏิกิริยาสัมพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าพันธุ์ว่าพันธุ์ G-5414 (CMS)ให้จำนวนฝักขนาดใหญ่หลังปอกเปลือกมากกว่าพันธุ์ G-5414 คือจำนวนฝักเฉลี่ย 11,140.74 และ 9,054.82 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการทดลองมีแนวโน้มว่า การถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ (T2) การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การทดลองที่ไม่มีการถอดยอดเกสรตัวผู้ (T1) และ การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) โดยให้จำนวนฝักเฉลี่ย คือ 12,728.89, 11,164.44, 10,856.30, 10,548.15, 9,481.48 และ 5,807.41 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 แสดงความสูงฝัก (เซนติเมตร)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	เซนติเมตร
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
G-5414 (V1)	111.13	111.23	110.97	108.47	109.83	109.80	110.23	110.23[b]
G-5414 (CMS) (V2)	116.47	115.30	113.63	113.77	117.07	109.50	114.28	114.28[a]
เซนติเมตรต่อต้น	113.80[a]	113.26[a]	112.30[a]	111.11[a]	113.45[a]	109.65[a]	CV=3.46%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 18 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความสูงฝัก

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	203.89	101.94	6.72**	3.44	5.72
Treatment	11	276.42	25.12	1.65ns	2.30	3.26
A	1	147.62	147.62	9.74**	4.30	7.95
B	5	77.53	15.50	1.02ns	2.66	3.99
AB	5	51.26	10.25	0.67ns	2.66	3.99
ERROR	22	333.36	15.15			
TOTAL	35	813.68	23.24			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**significant

ผลการทดลอง

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าความสูงฝักของข้าวโพดฝักอ่อน 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพันธุ์ G-5414 (CMS) มีความสูงฝักมากกว่าพันธุ์ G-5414 ส่วนกรรมวิธีการทดลองและปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการทดลองที่ไม่มีการการถอดยอดเกสรตัวผู้ (T1) จะมีผลทำให้มีความสูงฝักสูงกว่ากรรมวิธีการทดลองการถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) ถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ (T2) การถอดยอด+ติด 1 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(T3) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) และ การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) โดยให้ความสูงฝักเฉลี่ย คือ 113.80, 113.45, 113.26, 112.30, 111.11และ 109.65 ตามลำดับ สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสูงฝักโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่า พันธุ์ G-5414 (CMS) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับพันธุ์ G-5414 โดยพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้ความสูงฝักมากกว่าพันธุ์ G-5414 คือ ค่าความสูงเฉลี่ย 114.28 และ 110.23 เซนติเมตรตามลำดับ

ตารางที่ 19 แสดงความสูงต้น (เซนติเมตร)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	เซนติเมตร
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
ł-5414 (V1)	195.43	184.17	179.17	158.90	145.60	128.80	165.34	165.34
ł-5414 (CMS) (V2)	184.27	182.43	177.37	172.33	151.40	123.13	165.15	165.15
เซนติเมตรต่อต้น	189.85[a]	183.30[a]	178.26[ab]	165.61[b]	148.50[c]	125.96[d]	CV=4.89%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 20 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนความสูงต้น

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	52.40	26.20	0.40ns	3.44	5.72
Treatment	11	18111.35	1646.48	25.16**	2.30	3.26
A	1	0.32	0.32	0.01ns	4.30	7.95
B	5	17545.64	3509.12	53.64 **	2.66	3.99
AB	5	565.39	113.07	1.72ns	2.66	3.99
ERROR	22	1439.22	65.41			
TOTAL	35	19602.99	560.08			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีการทดลองต่างๆมีอิทธิพลทำให้ความสูงต้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์และปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของความสูงต้นโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่า กรรมวิธีการทดลอง ไม่ถอดยอด (T1) การถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) และการถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติส่วนกรรมวิธีการทดลองการถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) และการถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีการทดลองไม่ถอดยอด (T1) การถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) และการถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) และ การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีการทดลองการถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) และการถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) โดยให้ความสูงต้นเฉลี่ยคือ 189.85, 183.30, 178.26, 165.61, 148.50 และ 125.96 เซนติเมตร (T1 >T2 >T3 >T4 >T5 >T6) ตามลำดับ

ตารางที่ 21 แสดงน้ำหนักต้นสด (กิโลกรัม)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	กิโลกรัมต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
ฮ-5414 (V1)	0.30	0.25	0.30	0.23	0.23	0.20	0.25	4,331.14[a]
ฮ-5414 (CMS) (V2)	0.27	0.23	0.25	0.27	0.25	0.20	0.24	4,205.04[a]
ค่าเฉลี่ย	0.28	0.24	0.27	0.25	0.24	0.20		
กิโลกรัมต่อไร่	4,835.55[a]	4,150.04[ab]	4,724.62[a]	4,312.18[a]	4,150.04[ab]	3,436.09[b]	CV=14.08%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักต้นสด

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	0.001	0.001	0.537 ns	3.44	5.72
Treatment	11	0.035	0.003	2.541*	2.30	3.26
A	1	0.000	0.000	0.396ns	4.30	7.95
B	5	0.026	0.005	4.161**	2.66	3.99
AB	5	0.008	0.002	1.349ns	2.66	3.99
ERROR	22	0.027	0.001			
TOTAL	35	0.063	0.002			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**significant

ผลการทดลอง

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีการทดลองต่างๆมีอิทธิพลทำให้น้ำหนักต้นสดของข้าวโพดฝักอ่อน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์และปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของน้ำหนักต้นสดโดยใช้วิธี DUNCAN'S MULTIPLE-RANGE TEST พบว่า กรรมวิธีการทดลองไม่ถอดยอด (T1) การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) และการถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่กรรมวิธีการทดลองไม่ถอดยอด (T1) และ การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับกรรมวิธีการทดลองการถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) ซึ่งมีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ย 4,835.55, 4,724.62 และ3,436.09 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 23 แสดงพื้นที่ใบที่เสียไปจากกรรมวิธีต่างๆ (ตารางเซนติเมตร)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	ตาราง เซนติเมตร ต่อต้น
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
ห-5414 (V1)	0	0	340.84	819.17	3270.76	6955.42	2846.54	2846.54[a]
ห-5414 (CMS) (V2)	0	0	335.05	797.37	3338.20	6431.91	2725.63	2725.63[a]
ค่าเฉลี่ย	0	0	337.94	808.27	3304.48	6693.66		
ตารางเซนติเมตรต่อต้น	0	0	337.94[d]	808.27[c]	3304.48[b]	6693.66[a]	CV=10.59%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 24 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนพื้นที่ใบที่เสียไปจากกรรมวิธีต่างๆ

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	291468.99	145734.49	1.67ns	3.74	6.51
Treatment	7	153076935.78	21868133.68	250.93**	2.76	4.28
A	1	87717.82	87717.82	1.00ns	4.60	8.85
B	3	152658265.32	50886088.44	583.92**	3.34	5.56
AB	3	330952.62	110317.54	1.26ns	3.34	5.56
ERROR	14	1220030.70	87145.05			
TOTAL	23	154588435.48	6721236.32			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

** = แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

**significant

ผลการทดลอง

ผลจากการทดลองแสดงให้เห็นว่ากรรมวิธีการทดลองต่างๆมีผลทำให้พื้นที่ใบที่เสียไปกรรมวิธีการทดลองต่างๆมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ส่วนพันธุ์และกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติสำหรับการเปรียบเทียบความแตกต่างของพื้นที่ใบโดยใช้วิธี DUNCAN'S

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MULTIPLE-RANGE TEST พบว่า กรรมวิธีการทดลอง การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) และ การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ทั้ง 2 กรรมวิธีนี้มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับกรรมวิธีการทดลองการถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) และ การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) โดยเสียพื้นที่ใบไป (T6 >T5 >T4 >T3) 6,6693.66, 3,304.48, 808.27 และ 337.94 ตารางเซนติเมตรต่อต้นตามลำดับ

ตารางที่ 25 แสดงน้ำหนักรวมหลังปอกเปลือก (กิโลกรัม)

พันธุ์	กรรมวิธีการทดลอง						ค่าเฉลี่ย	กิโลกรัมต่อไร่
	T1	T2	T3	T4	T5	T6		
ɜ-5414 (V1)	1.46	1.78	1.86	1.69	1.65	1.65	1.68	238.93[a]
ɜ-5414 (CMS)(V2)	1.88	1.91	1.80	1.93	1.97	1.55	1.83	260.26[a]
ค่าเฉลี่ย	1.669	1.841	1.833	1.807	1.808	1.598		
กิโลกรัมต่อไร่	237.36[a]	261.83[a]	260.69[a]	256.99[a]	257.13[a]	227.27[a]	CV=13.37%	

หมายเหตุ ตัวหนังสือเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 26 แสดงการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักรวมหลังปอกเปลือก

SOURCE	df	SS	MS	F	F.05	F.01
REP.	2	147893.59	73946.79	1.33ns	3.44	5.72
Treatment	11	852830.44	77530.04	1.39ns	2.30	3.26
A	1	221200.85	221200.85	3.99ns	4.30	7.95
B	5	305848.43	61169.68	1.10ns	2.66	3.99
AB	5	325781.15	65156.23	1.17ns	2.66	3.99
ERROR	22	1219580.37	55435.47			
TOTAL	35	2220304.41	63437.26			

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ns non significant

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการทดลองแสดงให้เห็นว่าพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน,กรรมวิธีการทดลองและปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับกรรมวิธีการทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมีแนวโน้มว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้น้ำหนักรวมหลังปอกเปลือกมากกว่า พันธุ์ G-5414โดยมีน้ำหนักเฉลี่ย 260.26 และ 238.93 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีการทดลองมีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการทดลองการถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2)ให้ผลผลิตมากกว่า การถอดยอด+ติด1ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) ไม่ถอดยอดเกสรตัวผู้ (T1) และ การถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) ให้ผลผลิตเฉลี่ย คือ 261.83, 260.69, 257.13, 256.99, 237.36 และ 227.27 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 27 แสดงจำนวนฝักทั้งหมดต่อไร่ (ฝัก) และเปอร์เซ็นต์ของฝักเล็ก : ฝักกลาง : ฝักใหญ่

กรรมวิธีการทดลอง	พันธุ์ G-5414 (V1)		พันธุ์ G-5414 (CMS) (V2)	
	จำนวนฝักต่อไร่	เปอร์เซ็นต์ ฝักเล็ก : ฝักกลาง : ฝักใหญ่	จำนวนฝักต่อไร่	เปอร์เซ็นต์ ฝักเล็ก : ฝักกลาง : ฝักใหญ่
T1	26,595.55	12.29 : 58.11 : 29.59	34,794.51	8.60 : 59.94 : 31.45
T2	34,513.06	12.77 : 56.73 : 30.49	35,413.33	7.22 : 50.60 : 42.16
T3	35,840.00	12.30 : 54.36 : 33.33	34,749.15	10.92 : 59.15 : 29.91
T4	33,706.66	16.45 : 55.97 : 27.56	37,499.73	11.12 : 57.39 : 31.47
T5	34,513.06	18.81 : 58.51 : 22.66	38,020.26	10.81 : 52.32 : 36.85
T6	35,602.48	29.42 : 51.26 : 19.30	34,560.00	27.57 : 58.71 : 13.71

ในตารางที่ 27 เป็นการแสดงจำนวนฝักทั้งหมดและเปอร์เซ็นต์ ฝักเล็ก : ฝักกลาง : ฝักใหญ่ เนื่องจากในการศึกษาใช้พันธุ์ข้าวโพดลูกผสม F1 ดังนั้นขนาดฝักน่าจะมีความสม่ำเสมอโดยเฉพาะส่วนมากจะเป็นฝักกลาง สำหรับฝักใหญ่ที่พบน่าจะเป็นเพราะการเก็บล่าช้า ซึ่งจะเห็นได้จากในกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 6 ใบ (T6) ทั้งในพันธุ์ G-5414 และ G-5414 (CMS) จะพบเปอร์เซ็นต์ฝักใหญ่มาก เนื่องจากกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 6 ใบ (T6) เป็นกรรมวิธีที่ทำให้ข้าวโพดออกฝักก่อนการคาดคะเนความยาวของไหมที่โผล่ออกมายังผิดพลาดจึงทำให้ได้เป็นฝักขนาดใหญ่มาก และฝักที่เก็บไม่ทันหรือมองไม่เห็นจากการเก็บฝักขนาดกลางจะกลายเป็นฝักขนาดใหญ่ไป อิทธิพลของกรรมวิธีต่างไม่น่าจะมีผลให้ได้ฝักขนาดต่างไปยกเว้นในฝักขนาดเล็ก ซึ่งเกิดได้จากการเก็บเร็วไปพบว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความผิดพลาดในลักษณะนี้มีน้อยมากกับการเกิดฝักที่ 2 ซึ่งส่วนมากจะเป็นฝักขนาดเล็กเปอร์เซ็นต์ที่ได้ฝักขนาดเล็กน่าจะเกิดจากช่วงระยะเวลาในการเก็บในกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 6 ใบ (T6) จากการสังเกตในระยะเวลาการเก็บ 13 วันกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 6 ใบ (T6) และกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 4 ใบ (T5) จะออกฝักก่อนกรรมวิธีอื่นๆทำให้เกิดฝักที่ 2 และ 3ได้เร็วขึ้น ในขณะที่กรรมวิธีการถอดยอดแบบอื่นไม่มีความแตกต่างกันในระยะเวลาการออกฝักและการเริ่มออกฝักช้ากว่า (T6) และ (T5) ในช่วงระยะเวลาการเก็บฝัก 13 วันจึงทำให้เปอร์เซ็นต์ฝักเล็กน้อยกว่าเพราะหลังจาก 13 วันหลังเก็บฝักแล้วยังพบว่ามีฝักที่ 2 เกิดขึ้นมาอีกแต่ก็ได้หยุดบันทึกผลไปแล้วจึงทำให้เปอร์เซนต์ผลฝักเล็กที่บันทึกไว้มีน้อย ส่วนกรรมวิธีที่ไม่มีการถอดยอด (T1) จะออกฝักช้ากว่ากรรมวิธีอื่นๆเพราะกรรมวิธีที่ไม่มีการถอดยอด (T1) จะต้องมีการเจริญเติบโตทางลำต้นเสร็จก่อนจึงทำให้ออกฝักช้ากว่ากรรมวิธีอื่นๆ ทั้งนี้ไม่ว่าจะเป็นพันธุ์ G-5414 และ พันธุ์ G-5414 (CMS) ก็จะให้ผลใกล้เคียงกันและก็ส่งผลให้ได้ฝักเล็กจำนวนน้อยด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองครั้งนี้ปรากฏว่ากรรมวิธีการทดลองการถอดยอดต่างๆมีอิทธิพลทำให้องค์ประกอบของผลผลิต, ผลผลิตและการเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อนซึ่งพอจะแยกได้ดังนี้

องค์ประกอบผลผลิต

1. ความสูงต้น

กรรมวิธีการทดลองต่างๆมีอิทธิพลทำให้ความสูงต้นแตกต่างกัน จากผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีการทดลองไม่ถอดยอด (T1) ให้ความสูงมากกว่า การถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) การถอดยอด+ติด 1 ใบ (T3) การถอดยอด+ติด 2 ใบ (T4) การถอดยอด+ติด 4 ใบ (T5) และการถอดยอด+ติด 6 ใบ (T6) เนื่องจากกรรมวิธีการทดลองถอดยอดต่างๆทำให้เกิดการสูญเสียใบและส่วนยอดออกไปไม่เท่ากัน ส่วนพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนไม่มีอิทธิพลทำให้ความสูงต้นมีความแตกต่างกันทั้งนี้อาจเนื่องมาจากประชากรและการกระจายตัวของประชากรสม่ำเสมอ มีการเขตกรรมเหมือนกันทำให้การแก่งแย่งธาตุอาหารและผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงไปใช้ใกล้เคียงกัน

2. ความสูงฝัก

กรรมวิธีการต่างๆไม่มีอิทธิพลทำให้ความสูงฝักแตกต่างกัน แต่มีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการถอดยอดจะให้ความสูงฝักต่ำกว่าการไม่ถอดยอด โดยเฉพาะการถอดยอดที่มีใบติดออกไปจะทำให้ความสูงฝักต่ำลงมากกว่าการถอดยอดเกสรตัวผู้เพียงอย่างเดียว เพราะในการถอดยอดที่ติดใบออกไปนั้นจะทำให้ต้นข้าวโพดสูญเสียปล้อง ซึ่งทำให้ระดับความสูงฝักข้าวโพดที่เกิดขึ้นต่ำลง และถ้ามีการดึงติดใบมากขึ้นก็จะทำให้ระดับความสูงของฝักต่ำลงกว่าเดิม ส่วนพันธุ์นั้นมีอิทธิพลต่อความสูงของฝัก คือ พันธุ์ G-5414 (CMS) จะให้ความสูงฝักแรกสูงกว่าพันธุ์ G-5414 เนื่องจากเป็นไปตามลักษณะประจำพันธุ์

3. จำนวนฝักเล็กหลังปอกเปลือก

กรรมวิธีการทดลอง มีอิทธิพลทำให้จำนวนฝักเล็กหลังปอกเปลือกเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะกรรมวิธีการถอดยอดเกสรตัวผู้ที่มีใบติดออกมา 6 ใบ จะให้จำนวนฝักเล็กหลังปอกเปลือกมากกว่ากรรมวิธีอื่นๆ เนื่องจากในการเก็บเกี่ยวผลผลิตนั้นได้ทำการเก็บเกี่ยวเพียง 13 วัน ทำให้เก็บไม่หมด ซึ่งในกรรมวิธีการทดลองอื่นๆทำให้ข้าวโพดออกฝักช้าจึงไม่ได้เก็บ เพราะฉะนั้นจึงทำให้ในกรรมวิธีการถอดยอด + ดึงติด 6 ใบ (T6) มีจำนวนฝักเล็กมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. จำนวนฝักกลางหลังปอกเปลือก

พันธุ์และปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์และกรรมวิธีการทดลองมีอิทธิพลทำให้จำนวนฝักเพิ่มขึ้นโดยพันธุ์ G-5414 (CMS) ให้จำนวนฝักสูงกว่าพันธุ์ G-5414 เนื่องจากพันธุ์ G-5414 (CMS) เป็นพันธุ์ที่มีลักษณะพันธุกรรมเป็นต้นสูงใหญ่ และในกรรมวิธีการทดลองที่มีการดึงใบออกนั้น พันธุ์ G-5414 มีการสูญเสียพื้นที่ใบสูงกว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) ทำให้พันธุ์ G-5414 มีพื้นที่ใบในการสังเคราะห์แสงน้อยกว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) ดังนั้นเมื่อมีการดึงใบออกพันธุ์ G-5414จึงมีผลกระทบต่อผลผลิตมากกว่าพันธุ์ G-5414 (CMS)

5. จำนวนฝักใหญ่หลังปอกเปลือก

พันธุ์ และ กรรมวิธีการทดลอง ไม่มีอิทธิพลทำให้จำนวนฝักใหญ่หลังปอกเปลือกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเนื่องจากประชากรและการกระจายประชากรสม่ำเสมอและการเขตกรรมเหมือนกัน แต่มีแนวโน้มว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) จะให้จำนวนฝักหลังปอกเปลือกมากกว่าพันธุ์ G-5414 โดยเฉพาะกรรมวิธีการถอดเฉพาะยอดเกสรตัวผู้ จะให้จำนวนฝักใหญ่หลังปอกมากที่สุด เพราะในการเก็บเกี่ยวผลผลิตของข้าวโพด 2 พันธุ์นี้ในแต่ละครั้งอาจจะเก็บไม่หมดเพราะใบอาจมาบังฝักจึงทำให้เก็บล่าช้ากว่ากำหนดทำให้เกิดฝักที่มีขนาดใหญ่

6. จำนวนฝักทั้งเปลือก

กรรมวิธีการทดลองต่างๆและข้าวโพดฝักอ่อนทั้ง 2 พันธุ์มีอิทธิพลทำให้จำนวนฝักทั้งเปลือกแตกต่างกันโดยกรรมวิธีการถอดยอดต่างๆมีแนวโน้มทำให้จำนวนฝักเพิ่มขึ้น โดยกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 4 ใบ (T5) จะให้จำนวนฝักสูงสุดซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่มีการถอดยอดอย่างชัดเจน เพราะกรรมวิธีที่ไม่มีการถอดยอดมีเกสรตัวผู้ ซึ่งไปแก่งแย่งสารอาหารทำให้ผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงที่ได้ไปเลี้ยงฝักลดลงจึงทำให้จำนวนฝักต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นๆ

7. น้ำหนักฝักทั้งเปลือก

ผลจากการทดลองพบว่ากรรมวิธีการทดลองต่างๆและข้าวโพดฝักอ่อนทั้ง 2 พันธุ์ไม่แตกต่างกันแต่มีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการถอดยอดจะให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกมากกว่ากรรมวิธีการไม่ถอดยอด ซึ่งเป็นเพราะมีเกสรตัวผู้ไปแก่งแย่งผลผลิตจากการสังเคราะห์แสงทำให้สารอาหารไปเลี้ยงฝักลดลง จึงทำให้น้ำหนักฝักลดลง

8. น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก

พันธุ์และกรรมวิธีการทดลองไม่มีอิทธิพลต่อต่อน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก แต่มีแนวโน้มว่ากรรมวิธีการทดลองการถอดยอดเกสรตัวผู้เพียงอย่างเดียวให้น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกสูงกว่ากรรมวิธีการทดลองแบบไม่ถอดยอด เนื่องจากช่อดอกเกสรตัวผู้และใบเป็นตัวแก่งแย่งผลผลิตที่ได้จากการสังเคราะห์แสงไปจากฝัก ถึงแม้ว่าใบเป็นแหล่งของการสังเคราะห์สารอาหาร และสารอาหารที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นบางส่วนจะถูกใช้เพื่อการดำรงชีพของใบเอง และมีบางส่วนถูกเก็บสะสมไว้ และถ้าสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารถูกส่งไปที่ใบมากจะทำให้มีพื้นที่ใบมากและรับแสงได้มาก แต่ใบนั้นก็ต้องการน้ำและแร่ธาตุอาหารมากเช่นกัน (เฉลิมพล, 2542) ส่วนพันธุ์ทั้ง 2 ที่นำมาทดลองให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกัน

9. พื้นที่ใบ

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีการทดลองมีผลต่อพื้นที่ใบเป็นอย่างมาก โดยกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 6 ใบสูญเสียพื้นที่ใบสูงสุด ทำให้ผลผลิตต่ำกว่ากรรมวิธีการทดลองต่างๆ เนื่องมาจากใบเป็นแหล่งของการสังเคราะห์สารอาหาร และสารอาหารที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นบางส่วนจะถูกใช้เพื่อการดำรงชีพของใบเอง และมีบางส่วนถูกเก็บสะสมไว้ และถ้าสารอาหารถูกส่งไปที่ใบมากจะทำให้มีพื้นที่ใบมากและรับแสงได้มาก แต่เมื่อมีการสูญเสียพื้นที่ใบมากเกินไปก็จะส่งผลทำให้ผลผลิตลดลงเพราะผลผลิตขึ้นอยู่กับการสังเคราะห์แสง (เฉลิมพล, 2542) ส่วนพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน

10. น้ำหนักต้นสด

จากการทดลองพบว่า กรรมวิธีการทดลองมีอิทธิพลต่อน้ำหนักต้นสด มีความแตกต่างกันโดยกรรมวิธีการทดลองที่ไม่มีการถอดยอด (T1) ให้น้ำหนักสูงสุด รองลงมาจะเป็นการถอดยอด+ดึงติด 1 ใบ (T3), การถอดยอด+ดึงติด 2ใบ (T4), การถอดยอดเกสรตัวผู้เพียงอย่างเดียว (T2), การถอดยอด+ดึงติด 4ใบ (T5) และการถอดยอด+ดึงติด 6ใบ (T6) ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการถอดยอดติดใบออกไปต่างกันทำให้น้ำหนักต้นสดลดลง อีกทั้งยังมีพื้นที่ใบในการสังเคราะห์น้อยลงจึงไม่เกิดการสะสมน้ำหนัก ส่วนพันธุ์นั้นไม่มีความแตกต่างกันมีค่าใกล้เคียงกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษากรรมวิธีการถอดยอดและไม่ถอดยอดเพื่อบังคับการออกฝักในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนโดยใช้กรรมวิธีการถอดยอดและไม่ถอดยอดและเปรียบเทียบพันธุ์ต่างๆพอสรุปได้ดังนี้

1. การเปรียบเทียบผลผลิตของพันธุ์ต่างๆ จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ข้าวโพดพันธุ์ G-5414 และ พันธุ์ G-5414 (CMS) ให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน มีแนวโน้มว่าพันธุ์ G-5414 (CMS) จะให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ G-5414

2. กรรมวิธีการถอดยอดต่างๆมีอิทธิพลทำให้องค์ประกอบของผลผลิตในข้าวโพดพันธุ์ต่างๆ เช่น จำนวนฝัก น้ำหนักฝักเพิ่มขึ้น กล่าวคือกรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 6 ใบ (T6) กรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 4 ใบ (T5) กรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 2 ใบ (T4) กรรมวิธีการถอดยอด+ดึงติด 1 ใบ (T3) และกรรมวิธีการถอดเฉพาะเกสรตัวผู้ (T2) มีแนวโน้มเพิ่มผลผลิตทั้งก่อนปอกเปลือกและหลังปอกเปลือกโดยจำนวนฝักเพิ่มขึ้น น้ำหนักเพิ่มขึ้นมากกว่ากรรมวิธีที่ไม่มีการถอดยอด (T1) อย่างเห็นได้ชัด แต่อย่างไรก็ตามขนาดข้าวโพดฝักอ่อนของทุกๆพันธุ์และทุกกรรมวิธีการทดลองมีขนาดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่โรงงานอุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อนต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2524. เอกสารวิชาการเล่มที่ 4 ข้าวโพด. งานทะเบียนและประมวลสถิติกองแผนงาน. 191 หน้า.

เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธิ์. 2532. ข้าวโพดฝักอ่อน. สามัคคีสาส์นจำกัด. กรุงเทพฯ. 64 หน้า.

จำเนียร คนดี. 2526. การศึกษาการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในข้าวโพดไร่บางพันธุ์โดยการถอนยอดและหักยอด. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 60 หน้า.

เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. นพบุรีการพิมพ์. เชียงใหม่. 276 หน้า.

วงศ์จันทร์ วงศ์แก้ว. 2535. สิ่งแวดล้อมและการสังเคราะห์แสง กับ การตอบสนองต่ออุณหภูมิ : หลักสรีรวิทยาของพืช. หจก.ฟันนี่พับบิชชิ่ง. กรุงเทพฯ. หน้า 109 และ 148.

สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์. 2542. พันธุ์ข้าวโพดอุตสาหกรรม. เอกสารประกอบการสาธิต ในงานการสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรม ครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม 2542 ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. บทบาทข้าวโพดฝักสดและข้าวโพดคั่วเพื่ออุตสาหกรรม. ในงานการสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรม ครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม 2542 ณ โรงแรมแลนด์มาร์ค อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ. 2542. เอกสารประกอบการสาธิต พันธุ์ข้าวโพดอุตสาหกรรม สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 48 หน้า.

อภิพรรณ พุกภักดี , ไสว พงษ์เก่า และ วิจารณ์ วิชชุกิจ. 2529. การรับแสงในพืช หน้า27-115.ใน: เอกสารคำสอนสรีรวิทยาของการผลิตพืช. ภาควิชาไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

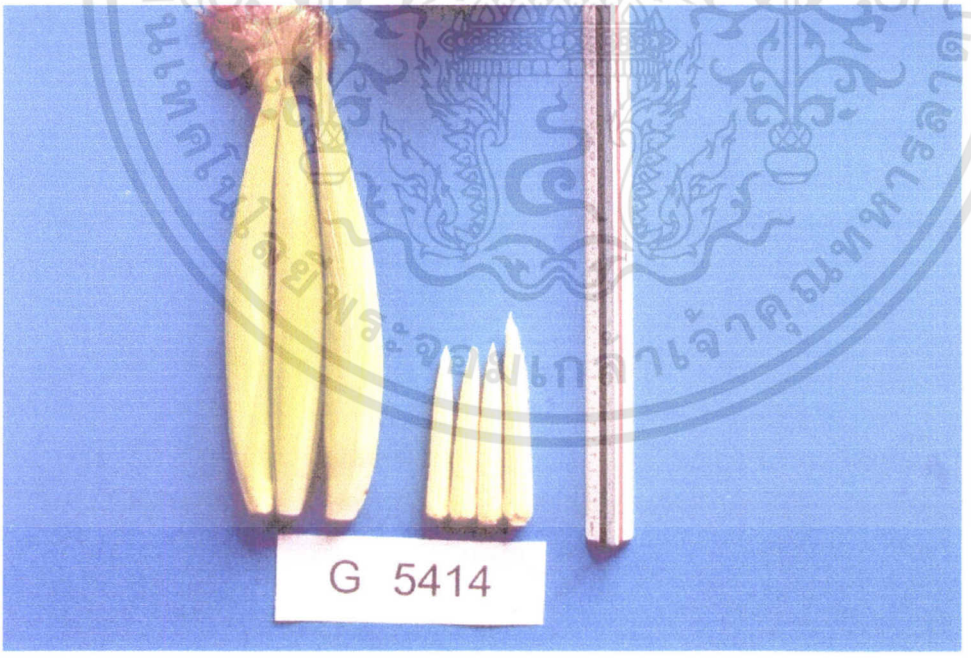
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 แปลงทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร (สถานที่ทำการทดลอง)

ภาพที่ 2 แสดงลักษณะของต้นข้าวโพดก่อนแทงช่อดอกตัวผู้

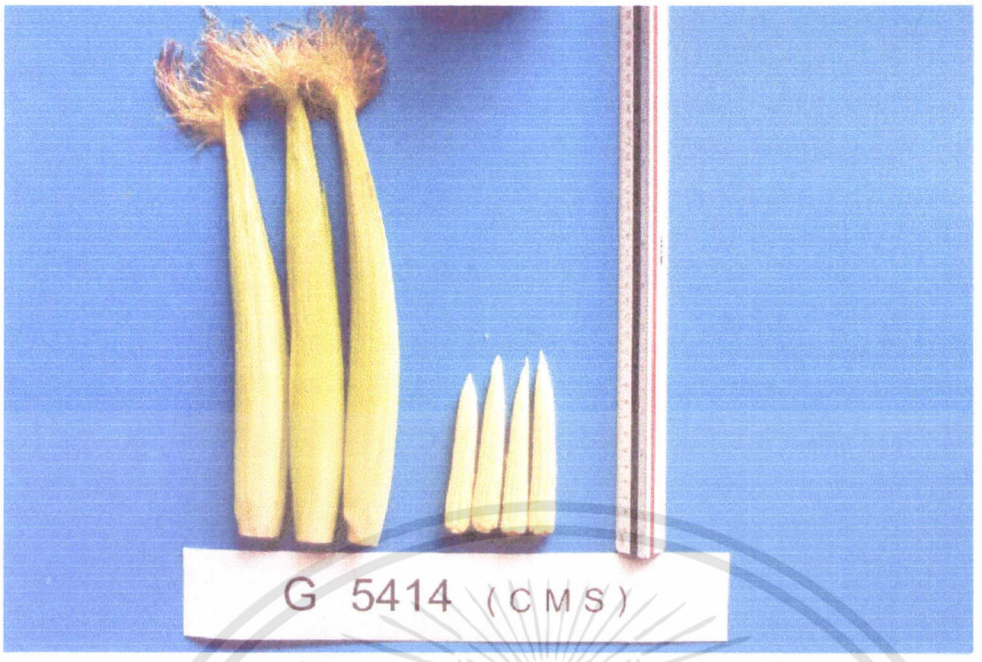
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 แสดงลักษณะประจำพันธุ์ที่ใบล่างแห้งตายเมื่อต้นข้าวโพดพัฒนาเต็มที่แล้ว



ภาพที่ 4 ลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ G-5414

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5 ลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ G-5414 (CMS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้