

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การพัฒนาข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต : การคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 1

Development of Super Sweet Corn Composite : Variety Selection in the Composite -1 Generation

โดย
นายชาญณรงค์ ตูลาผล
นางสาวกฤษณา เสือสด

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ดร. วิทยา บัวเจริญ

เสนอ

รฟท.

8489ก

2546

เลขหมู่..... 51289

เลขทะเบียน..... 51289

วัน,เดือน,ปี = 8 . 0 . 2547

ภาควิชาพืชสวน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

11305333
b.....
i.....

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

ปีพุทธศักราช 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ
สาขาวิชา พืชสวน
ภาควิชา พืชสวน
คณะเทคโนโลยีการเกษตร

เรื่อง

การพัฒนาข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต : การคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 1

Development of Super Sweet Corn Composite : Variety Selection

In the composite-1 Generation

โดย

นาย ชานูณรงค์ ตูลาผล

นางสาว กฤษณา เสือสด

ได้รับการพิจารณาจาก

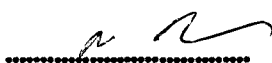


(รศ.ดร. วิทยา บัวเจริญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

วันที่ 17 เดือน ก.ย. พ.ศ. 2547

ภาควิชารับรองแล้ว



(รศ. สมภพ ชูตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 17 เดือน ก.ย. พ.ศ. 47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษเรื่อง การพัฒนาข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต : การคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 1 สำเร็จได้ด้วยความช่วยเหลือและอนุเคราะห์จาก รศ. ดร. วิทยา บัวเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้กรุณาให้คำแนะนำต่างๆ พร้อมทั้งได้ชี้แนะตรวจแก้ไขปัญหาพิเศษเล่มนี้จนเสร็จสมบูรณ์ จึงขอขอบคุณอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ช่วยสนับสนุนด้านการศึกษา และเป็นกำลังใจตลอดมาและขอขอบคุณเพื่อนๆทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือในการทดลองครั้งนี้จนเสร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

คณะผู้จัดทำ

ชาญณรงค์ ตุลาผล

กฤษณา เสือสด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : การพัฒนาข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต : การคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 1
โดย : นาย ชาญณรงค์ ตูลาผล
: นางสาว กฤษณา เสือสด
ภาควิชา : พืชสวน
คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร
: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อาจารย์ที่ปรึกษา : ดร. วิทยา บัวเจริญ

บทคัดย่อ

การทดลองการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต : การคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 1 ซึ่งมีอยู่ 7 สายพันธุ์คือ อินทรี 1 อินทรี 2 เอทีเอส - 2 ยูนิซีคส์สวีท # 1 ยูนิซีคส์ทูโทน ฉัตรทอง # 1 และขอนแก่นหวานสลัปสี เพื่อพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ Composite ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปลูก โดยทำการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต-1 ที่แปลงปลูก คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2546 – กันยายน 2546 ผลการคัดเลือกจากประชากรประมาณ 20 % ปรากฏว่าได้ข้าวโพดหวานมีลักษณะดีมีฝักขนาดใหญ่และมีความสม่ำเสมอ เหมาะสมที่จะนำไปปลูกเพื่อการคัดเลือกในประชากรคอมโพสิตชั่วที่ 2 ต่อไป

Title : Development of Super Sweet Corn Composite Variety : Selection in the Composite -1 Generation

Name : Mr. Channarong Tulaphon
: Miss Kissana Seasod

Major : Horticulture

Development : Horticulture

Faculty : Agriculture Technology, King Mongkut' s Institute of Technology Ladkrabang

Advisor : Associate Professor Dr. Withya Buajareern

Abstract

The experiments was conducted to select and development for the composite variety of super sweet corn. The composite-1 population was established from the 7 parental hybrid varieties Insee# 1, Insee# 2, A.T.S -2, Uniseed sweet# 1, Uniseed two-tone, Chattlong# 1, and K.K.U.two-tone. The experiment was conducted at the experimental plots of the Department of Horticulture, Faculty of Agriculal Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang in the rain season during May 2003 to September 2003. With 20% selection intensity of the superior plants from the total population, the selected plants grew very well with desirable plant phenotypes, having large ear with good uniformity of kernel arrangement. The selected plants were densirable to be used to make trial and selection in the composite-2 generation.

สารบัญเรื่อง

| เรื่อง | หน้า |
|-------------------------|------|
| คำนำ | 1 |
| วัตถุประสงค์ของการทดลอง | 2 |
| ตรวจเอกสาร | 3 |
| อุปกรณ์และวิธีการทดลอง | 8 |
| ผลการทดลองและวิจารณ์ | 11 |
| สรุปผลการทดลอง | 16 |
| เอกสารอ้างอิง | 18 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

| ตารางที่ | | หน้า |
|----------|--|------|
| 1 | มาตรการที่ใช้ในการคัดเลือกข้าวโพดหวาน Composite -1 | 10 |
| 2 | ลักษณะของข้าวโพดประชากร Composite -1 ที่คัดเลือกไว้เพื่อปลูก ในประชากร Composite -2 | 12 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

| รูปที่ | หน้า |
|---|------|
| 1 ก. ต้นข้าวโพดที่ทำารคัดเลือกขั้นต้น | 17 |
| 1 ข. ฝักข้าวโพดที่ผ่านการคัดเลือก (selection) และที่คัดทิ้ง (discarded) | 17 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวโพดหวานจัดเป็นพืชที่มีคุณภาพทางโภชนาการสูง เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศทั้งในการใช้บริโภคภายในประเทศและการส่งออกจำหน่ายต่างประเทศ ข้าวโพดหวานสามารถใช้รับประทานในรูปฝักสด และในรูปอุตสาหกรรมการแปรรูป (2542) ประเทศไทยสามารถประสบความสำเร็จได้อีกครั้งในการส่งออกข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง ซึ่งขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่สำคัญ คือประเทศไทยมีพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี (กรมส่งเสริมการเกษตร 2533)

ข้าวโพดที่ปลูกในประเทศไทย เป็นข้าวโพดที่นำเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศมาเมื่อ พ.ศ.2491 หลังจากนั้นได้เริ่มมีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อ มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้างซึ่งจะระบาดในช่วงฤดูฝน จากการระบาดของโรคราน้ำค้าง (กมล เลิศรัตน์ และคณะ 2536) ทำให้มีการพัฒนาการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดไทย ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเป็นตัวอย่างในการปรับปรุงพันธุ์พืชผสมข้าม ดังนั้นการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานในปัจจุบันนั้นจึงต้องมุ่งเน้นไปที่การสร้างพันธุ์ลูกผสมเพราะสามารถเลือกพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี และมีความสม่ำเสมอสูงได้ แต่เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ลูกผสมมีราคาแพง และไม่สามารถผลิตหรือเก็บเมล็ดพันธุ์เพื่อการใช้ปลูกต่อได้ จะต้องมี การสั่งซื้อเมล็ดพันธุ์ทุกครั้งที่ทำการปลูก เพราะฉะนั้นโดยสภาพทั่วไปพันธุ์ลูกผสมยังไม่เหมาะกับเกษตรกรไทยเท่าใดนัก แต่พันธุ์ผสมเปิด (open pollination variety) ก็เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตไม่สูง และคุณภาพไม่ดี ไม่เหมาะแก่การปลูกเป็นการค้าและผู้บริโภคไม่นิยมบริโภค ดังนั้นทางที่จะสามารถแก้ไขปัญหาในเรื่องเมล็ดพันธุ์ผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน ได้ก็คือการใช้พันธุ์คอมโพสิต ที่ได้จากการผสมระหว่างพ่อแม่ที่มีการคัดเลือกที่เข้มงวดใกล้ชิด ซึ่งมีความเป็นไปได้ที่จะสามารถสร้างพันธุ์ คอมโพสิตที่มีให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีและสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ได้ 2-3 ครั้ง

วัตถุประสงค์ของการทดลอง

1. เพื่อศึกษาและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต ที่ได้จากการผสมระหว่างข้าวโพดหวานที่ผ่านการคัดเลือก 7 สายพันธุ์จากการปลูกในสภาพของลาดกระบัง
2. เพื่อการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต สำหรับใช้แนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

พันธุกรรมของข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวานนั้นเดิมได้จัดอยู่ใน *Zea mays saccharata* เพราะในเมล็ดมีน้ำตาลมาก เกิดขึ้นเพราะยีน su (sugary) บนโครโมโซมคู่ที่ 4 อยู่ในสภาพคือยั้งคู่ แต่ระยะหลังๆ นักพันธุศาสตร์ได้ค้นพบยีนที่มีผลต่อการสะสมแป้งและน้ำตาลในเมล็ดข้าวโพดหลายยีนคือ

su (sugary) มีอยู่สองคู่ด้วยกันคือ su และ su² ได้มีการรายงานตั้งแต่ปี พ.ศ.2467ว่า su ทำให้เกิดการสะสม phytyglycogen ซึ่งเป็น water soluble polysaccharide และเป็นตัวที่ทำให้เนื้อข้าวโพดหวานนุ่ม

sh (shrunken gene) มีอยู่หลายคู่ด้วยกันคือ sh sh² sh³ sh⁴ และ sh⁵ มีผลทำให้แป้งน้อยลง และมีน้ำตาลเพิ่มขึ้น มีการค้นพบยีน sh ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2487 ก็มีการค้นพบ sh² ซึ่งภายหลังมีการนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของข้าวโพดหวานกันมาก

bt (brittle gene) มี 3 คู่คือ bt bt² และ bt⁴ เป็นยีนที่มีผลคล้ายกับยีน shrunken มากและเราไม่สามารถบอกได้จากลักษณะของเมล็ด แต่อาจดูได้จากต้น ถ้าเป็น super sweet และมีต้นสีเขียวก็มีโอกาสเป็นได้ทั้ง sh และ bt แต่ถ้ามีต้นหรือดอกสีแดงแล้วก็เป็น bt แน่แน่นอน

wx (waxy gene) มีการกล่าวถึงเป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2452 ว่ายีนชนิดนี้ทำให้เกิดสะสมแป้งที่แตกต่างไปจากข้าวโพดธรรมดาและตอนหลังได้ค้นพบว่าเป็นแป้งพวก amylopectin ข้าวโพดที่มียีนชนิดนี้บ้านเรารู้จักกันดีในนามของข้าวโพดเทียนหรือข้าวโพดข้าวเหนียว

du (dull gene) ข้อมูลน้อยมาก ไม่มีการกล่าวถึงในเรื่องผลของยีน แต่มีการนำมาใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ae (amylose extender gene) เป็นยีนที่ทำให้ปริมาณของ amylose เพิ่มขึ้น

sc (sugary enhancer gene) เป็นยีนใหม่สุดที่มีการค้นพบ จะต้องแสดงออกพร้อมกับ su เสมอ มีผลทำให้เกิดการสะสมน้ำตาล maltose เพิ่มขึ้น

ยีนต่างๆเหล่านี้อยู่บนโครโมโซมของข้าวโพดนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานได้พยายามนำยีนเหล่านี้มาปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน จึงทำให้เกิดข้าวโพดหวานขึ้นหลายประเภท เราสามารถแบ่งข้าวโพดหวานออกได้เป็น 2 พวกใหญ่ๆ ด้วยกันคือ 1) แบ่งตามการทำงานของยีน 2) แบ่งตามความต้องการในการปลูกแยก (isolation requirement)

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ข้าวโพดหวาน (sweet corn หรือ vegetable corn) เป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ทั้งใช้เพื่อบริโภคและแปรรูปบรรจุกระป๋อง (ชรพงษ์ สุคัน โธ. 2537) เป็นที่นิยมของผู้บริโภค เพราะมีความหวานของน้ำตาลมาก และถูกควบคุมด้วยยีน sugary (su) ที่สามารถยืดเวลาการสุกแก่ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะสมแก่การรับประทาน โดยเฉพาะในด้านอุตสาหกรรมการแปรรูปได้เริ่มมานานแล้วในสหรัฐอเมริกา ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการแปรรูปข้าวโพดหวานยังมีความสำคัญอยู่ในประเทศไทย ได้มีการนำข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องในรูปของข้าวโพดแคะเมล็ด (whole kernel corn) และข้าวโพดครีม (creamstyle) อยู่บ้างแต่มีปริมาณไม่มากนักในปี พ.ศ. 2536 โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปอาหารหลายโรงงานเริ่มให้ความสนใจกับผลิตภัณฑ์ข้าวโพดดังกล่าวเพราะมีปริมาณเสนอซื้อเข้ามามากขึ้น เนื่องจากสภาวะการขาดแคลนข้าวโพดหวานทั่วโลกสภาวะการค้าข้าวโพดหวานกระป๋องเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว ประเทศที่นำเข้าที่สำคัญคือ เยอรมัน และอังกฤษ ในเอเชียผู้นำเข้าข้าวโพดหวานที่สำคัญคือ ญี่ปุ่น และเกาหลี แนวโน้มและการบริโภคข้าวโพดหวานกระป๋องน่าจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ เป็นที่น่าจับตามอง ในประเทศไทยได้ชื่อว่าเป็นผู้ส่งออกอาหารรายใหญ่ประเทศหนึ่งของโลก ประเทศไทยสามารถสำเร็จได้อีกครั้งในการส่งออกข้าวโพดอ่อนบรรจุกระป๋องขึ้นอยู่กับเงื่อนไขที่สำคัญคือ ประเทศไทยมีพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี(กรมส่งเสริมการเกษตร. 2533)

ข้าวโพดที่ปลูกในประเทศไทยเป็นข้าวโพดที่นำพันธุ์มาจากต่างประเทศ เมื่อปี พ.ศ. 2491 หลังจากนั้นเริ่มมีการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน เพื่อให้มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ซึ่งจะระบาดในช่วงฤดูฝน (ทวีศักดิ์ ภูหกล้า. 2536) จากการระบาดของโรคราน้ำค้างทำให้มีพันธุ์ข้าวโพดหวานเกิดขึ้นใหม่หลายพันธุ์ เช่น พันธุ์จักรทอง พันธุ์จักรา F1 และพันธุ์นพวรรณ 1 (NPW # 1) และพันธุ์ข้าวโพดเทียนหวานราชมงกฏ (กมล เลิศรัตน์ และคณะ. 2536) ในการผลิตข้าวโพดหวานเพื่อส่งโรงงานแปรรูป คุณภาพ และขนาดของข้าวโพดหวานตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ปลูกความเป็นพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม เพราะมีความสม่ำเสมอทำให้ได้คุณภาพและผลผลิตสูงขึ้น

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด

ข้าวโพดเป็นพืชที่ตอบสนองต่อสภาพภูมิอากาศค่อนข้างสูง ความชื้นที่ได้รับอย่างสม่ำเสมอเป็นสิ่งจำเป็นต่อการเจริญเติบโต ข้าวโพดขึ้นได้ดีในเขตอบอุ่น และสามารถขึ้นได้ดีในท้องที่มีสภาพแวดล้อมต่างๆกัน ปลูกได้ที่ระยะเส้นรุ้ง (latitude) 30-40 องศาเหนือและองศาใต้ และอุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ 70-80 องศาฟาเรนไฮด์ ปริมาณน้ำฝนไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตรต่อปีชอบดินร่วนปนทรายที่มีความอุดมสมบูรณ์พอสมควร ph ของดินอยู่ระหว่าง 5.5-8.0 นอกจากนี้ดินยังเป็นแหล่งสำคัญที่ให้ธาตุอาหารแก่พืช สามารถทำให้ข้าวโพดหวานมีคุณภาพและผลผลิตที่ดีได้ด้วย ดินที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพดต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี เช่น ดินร่วนปนทราย และดินร่วนปนดินเหนียว การปลูกข้าวโพดถ้าปลูกเป็นแถวๆ จะมีผลทำให้ข้าวโพดสามารถใช้ความชื้น ธาตุอาหารและแสงแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Mack.1972) อิทธิพลของอัตราปลูกที่มีผลต่อผลผลิตของข้าวโพด ซึ่งขึ้นอยู่กับการกระจายแสงภายในพุ่มใบ การปลูกข้าวโพดโดยใช้อัตราสูงๆโดยจัดจำนวนต้นต่อหลุม ระยะห่างระหว่างแถว ระยะห่างระหว่างต้น ให้เหมาะสมจะมีแนวโน้มทำให้ข้าวโพดใช้แสงได้อย่างมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประสิทธิภาพ นอกจากนี้ข้าวโพดหวานสามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี แต่ที่ปลูกกันมากก็คือในช่วงฤดูฝน ส่วนในแหล่งที่มีการชลประทานดี มีแหล่งน้ำอุดมสมบูรณ์ก็สามารถปลูกได้ 3-4 ครั้งต่อปี (มณฑล อ่อนวิมล.2524; กรมวิชาการเกษตร. 2538) ในการปลูกข้าวโพดหวาน เมล็ดพันธุ์เป็นปัจจัยที่สำคัญ อย่างหนึ่งต่อผลผลิตและคุณภาพถ้าเมล็ดพันธุ์ที่ดีมีความแข็งแรงสมบูรณ์มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง ย่อมทำให้ผลผลิตและคุณภาพดีกว่าเมล็ดพันธุ์ที่อ่อนแอ Rasteni (1967) รายงานว่าความแข็งแรง ของเมล็ดพันธุ์พิจารณาได้จากความเร็วในการงอกของรากและการ โผล่พื้นดินของต้นกล้า Ching (1973) กล่าวว่าความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์สามารถพิจารณาได้จากการเจริญเติบโตที่รวดเร็ว และการสม่ำเสมอในการงอกเมล็ดจนกระทั่งได้ต้นกล้าที่แข็งแรง ฤดูปลูกก็มีผลต่อการงอกของเมล็ดพันธุ์ และการเจริญเติบโตของเมล็ดพันธุ์ (กรรชิง สิริวิทยาพรรณ.2535) รายงานว่าการปลูกข้าวโพดหวาน ในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยใช้เมล็ดพันธุ์ที่มีความแข็งแรงสูง มีผลให้เปอร์เซ็นต์การงอกของเมล็ด ความ สูง ขนาดฝัก น้ำหนัก ฝัก และความหวาน ไม่แตกต่างกับการปลูกในฤดูฝน เนื่องจากฤดูแล้งได้รับ ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการเจริญเติบโต (น้ำ แสง ธาตุอาหาร และอุณหภูมิ) อย่างเพียงพอเท่ากับในฤดูฝน โดยทั่วไปข้าวโพดมีความต้องการน้ำตลอดฤดูปลูกประมาณ 450-600 มิลลิเมตร ประมาณการได้ว่า ทุกๆมิลลิเมตรของน้ำที่ข้าวโพดได้รับเพิ่มขึ้น จะช่วยให้มีการผลิตเมล็ดของข้าวโพด 3.2 กิโลกรัมต่อไร่ ความต้องการน้ำของข้าวโพดขึ้นอยู่กับชนิดของดินและความชื้นของดินที่ปลูกข้าวโพด Slater and Goods (1967) พบว่าข้าวโพดต้องการมากที่สุดคือระยะออกดอกและระยะน้ำนม หรือระยะออกดอก ตัวผู้ถึงระยะแป้งแข็ง Maximov (1962) กล่าวว่าเมื่อพืชขาดน้ำจะทำให้ผลผลิตลดลง โดยเฉพาะที่พืช ขาดน้ำในช่วงช่วงปล้องและระยะก่อนการออกดอก

นอกจากนี้การปลูกข้าวโพดในฤดูฝนจะประสบปัญหา คือ โรคราน้ำค้างซึ่งเกิดจากราน้ำ 2 ชนิด คือ *Peronosclerospora sorghi* และ *peronosclerospora spontane* โรคจะเริ่มระบาดประมาณต้นฤดูฝน อุณหภูมิ และความชื้นมีความสำคัญต่อการเจริญของเชื้อราชนิดนี้มากจะระบาดในที่ที่มีความชื้นสูง และอุณหภูมิต่ำ โดยอุณหภูมิอยู่ในระหว่าง 16-24 องศา เมื่อข้าวโพดเป็นโรคในระยะต้นกล้าจะทำให้ แห้งตายได้ส่วนในต้นที่โตแล้วอาจแห้งตายก่อน ออกดอกออกฝัก สามารถแก้ไขโดยหลีกเลี่ยงการ ปลูกในช่วงฤดูฝน หรือใช้เมล็ดพันธุ์ที่ต้านทานต่อ โรคราน้ำค้าง (กรมวิชาการเกษตร.2538) ใน ขณะเดียวกันการปลูกในช่วงฤดูแล้งจะประสบปัญหาสำคัญในด้านแมลงศัตรู เช่น เพลี้ยไฟ (corn thrips) จะระบาดมากในสภาพแห้งแล้งและฝนทิ้งช่วงปริมาณเพลี้ยไฟจะเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วพร้อมกับดูดกินน้ำเลี้ยงที่ใบ ถ้าต้นข้าวโพดหวานยังมีขนาดเล็กจะเหี่ยวและตายไป ส่วนต้นข้าวโพดที่เหลือง จะมีลำต้นไม่สม่ำเสมอ การให้ผลผลิตไม่พร้อมกัน (สุธรรม อารีกุล และคณะ.2529) สามารถแก้ไข โดยฉีดพ่นสารฆ่าแมลงคาร์โบซัลแฟนอัตรา 20 มิลลิกรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (อรนุช กองกาญจนะ และ วัชรชอุณหวงศ์.2534) ส่วนหนอนกระทู้หอม (beet stem borer) เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญชนิดหนึ่ง โดย จะทำลายข้าวโพดหวานตั้งแต่อายุ 20 วันขึ้นไป และจะทำลายลำต้นโดยการกัดกิน เมื่อผ่าลำต้น ความยาวจะพบรอยทำลายของหนอนจะทำให้ต้นข้าวโพดหวานกลายเป็นสีเหลือง แคระแกรน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแก้ไขได้ด้วยการฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลง ไครฟลูมูรอล (alsystin) อัตรา 30 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หนอนเจาะฝักข้าวโพด (corn earworm) เป็นศัตรูสำคัญในระยะการออกฝัก โดยจะกัดกินไหม และที่ปลายฝัก ทำให้ฝักอ่อนคุณภาพเสียไป สามารถฉีดพ่นด้วยสารฆ่าแมลง มิโรมิล (lannate) ในอัตรา 11 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (กรมวิชาการเกษตร.2538)

ประเภทของข้าวโพดหวาน

1. พันธุ์ผสมเปิดหรือพันธุ์ผสมปล่อย (open-pollinated variety) เป็นพันธุ์ข้าวโพดที่เกิดจากการผสมรวมที่เรียกว่าพันธุ์ผสมรวม (composite variety) หรือพันธุ์สังเคราะห์ (synthetic variety) ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดทั่วไปจะให้ผลผลิตไม่สูงมาก และยังมีสภาพแปรปรวนภายในพันธุ์เมื่อปลูกในสภาพปลดละของเกสร (isolate) สามารถคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์ได้ในรุ่นต่อไป พันธุ์ผสมเปิดที่ใช้ปลูกเป็นการค้าในประเทศไทย เช่น พันธุ์ไทยซูเปอร์สวีท #1 พันธุ์ซูเปอร์สวีทตราเด็กบิน

2. พันธุ์ลูกผสม (hybrid corn) เป็นพันธุ์ข้าวโพดที่เกิดจากการผสมกันระหว่างสายพันธุ์แท้ของข้าวโพดต่างพันธุ์กรรม หรือเกิดจากการผสมระหว่างข้าวโพดที่มีพันธุ์กรรมต่างกัน 2 สายพันธุ์ข้าวโพดจะมีความสม่ำเสมอภายในสายพันธุ์สูง เมื่อปลูกแล้วจะนำเมล็ดไปปลูกต่อเป็นพันธุ์อีกไม่ได้ เพราะอาจมีการกลายพันธุ์อันเนื่องมาจากเป็นเมล็ด F₂ ที่เกิดจากการผสมอิสระของพันธุ์ลูกผสมนั่นเอง

การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวาน

การทดสอบพันธุ์หรือการเปรียบเทียบพันธุ์ก็คือ การศึกษาว่าพันธุ์ใหม่ๆ จะดีกว่าพันธุ์เก่าอย่างไรบ้าง และดีพอที่จะให้เกษตรกรใช้ได้หรือไม่ พันธุ์ใหม่ๆ ที่คิดค้นขึ้นมาได้นี้จะต้องมีข้อดีอย่างน้อย 1 ลักษณะ เช่น อาจมีความต้านทานโรคดีกว่า ผลผลิตอาจสูงกว่า อาจจะมีผลผลิตของเมล็ดดีกว่า เป็นต้น นักปรับปรุงพันธุ์พืชจะต้องทดสอบพันธุ์ใหม่ๆ เพื่อหาข้อดีของพันธุ์ใหม่ๆ เหล่านั้น ขั้นตอนและระบบทดสอบพันธุ์ก็จะแตกต่างกันไปตามความสามารถของโครงการนั้นๆ และปกติแล้วการทดสอบจะยุ่งยากมากขึ้นเมื่อชาวไร่เริ่มใช้พันธุ์ระดับสูงขึ้นไป หลักการทั่วไปในการทดสอบพันธุ์นั้นจะต้องมีหลักเกณฑ์ง่ายๆ ว่าทำอย่างไรจึงจะเปรียบเทียบเหล่านั้นได้อย่างยุติธรรมที่สุด ซึ่งก็หมายความว่าให้พันธุ์เหล่านั้นได้แสดงออกตามศักยภาพของพันธุ์เอง โดยให้ทุกอย่างเหมือนกันหมด เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินเหมือนกัน ไร่ปุ๋ยระดับเดียวกัน มีจำนวนต้นเท่ากัน หรือถ้าหากมีผลจากเรื่องความสม่ำเสมอของแปลงทดลองไม่เท่ากันก็ต้องหาวิธีการวางแผนการทดลองให้ดีที่สุดเพื่อแยกสาเหตุเหล่านั้นออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของข้าวโพดพันธุ์ดี

ข้าวโพดหวานพันธุ์ดีเพื่อการบริโภคสดควรมีลักษณะที่ดีดังต่อไปนี้ (กรมวิชาการเกษตร. 2543)

1. มีลำต้นที่แข็งแรงไม่หักล้มง่าย ไม่มีโรค หรือแมลงรบกวน
2. เปลือกไม่หนาเกินไป อัตราส่วนน้ำหนักฝักทั้งเปลือก:ฝักปอกเปลือก:เมล็ดเท่ากับ1:1:1
3. ขนาดฝัก(ปอกเปลือกแล้ว) มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4-5 เซนติเมตร ความยาวประมาณ 15-18 เซนติเมตร
4. ฝักรูปทรงกระบอกมีขนาด โคนและปลายฝักแตกต่างกันไม่เกิน 0.5 เซนติเมตร
5. ฝักเมื่อปอกเปลือกแล้วมีเมล็ดเรียงตัวเป็นระเบียบ 12 ถึง 16 แถว แถวหนึ่งมีเมล็ดประมาณ 30 เมล็ด น้ำหนักฝักอยู่ระหว่าง 200-300 กรัม
6. เส้นไหมมีสีขาวร่วงจากเมล็ด ได้ง่ายและไม่ติดค้างตามเมล็ด
7. สีของเมล็ดมีความสม่ำเสมอทั้งฝักและตรงตามพันธุ์
8. ชั่งมีแกนเล็ก และมีส่วนของเมล็ดติดในชั่งหลังตัดเมล็ดแล้ว ไม่เกิน 8 มิลลิเมตร
9. เยื่อหุ้มเมล็ดไม่หนาเนื้อภายในไม่กระด้าง
10. ความหวานไม่ต่ำกว่า 14 Brix และคงความหวานได้นานไม่ต่ำกว่า 36 ชั่วโมง ความหวานควรลดลงอย่างช้าๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ในการทดลอง

1. ข้าวโพดคอมโพสิต -1 ซึ่งได้จากการผสมเปิดแบบพบกันหมดของพันธุ์พ่อแม่ 7 พันธุ์คือ
 - อินทรี 1
 - อินทรี 2
 - เอทีเอส - 2
 - ยูนิซีคส์สวีท # 1
 - ยูนิซีคส์ทูโทน
 - ฉัตรทอง 1
 - ขอนแก่นหวานสลับลี

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการทดลอง

1. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และสูตร 15-15-15
2. สารเคมีป้องกันกำจัดโรค และแมลง
3. เครื่องวัดน้ำตาล (Hand Refractometer)
4. เครื่องชั่งละเอียด
5. ไครไวท์สำหรับรดน้ำ

วิธีการดำเนินงาน

1. เตรียมแปลงปลูกและการปลูกเตรียมแปลงโดยการไถเปิดหน้าดิน 1 ครั้ง เพื่อพลิกหน้าดินและตาก และไถพรวน 1 ครั้ง เพื่อพรวนดินเตรียมปลูก หลังจากนั้นวัดแปลงทดลอง และทำร่องปลูกเป็นแถวลึกประมาณ 15-20 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นใช้ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 20 กิโลกรัมต่อไร่ และทำการปลูกข้าวโพด โดยหยอดเมล็ดหุ้มละ 2-3 เมล็ด ก่อนปลูกคลุมเมล็ดด้วยสารกันรา ไมร์ลิน เพื่อป้องกันโรคราน้ำค้างหลังจากหยอดเมล็ดแล้วกลบเมล็ดด้วยดินผสม ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ปลูกเป็นแถวๆ 7 แถว ยาว 4 เมตร จำนวนที่ปลูกทั้งหมด 140 แถว

2. การปฏิบัติดูแลรักษา เมื่อต้นข้าวโพดหวานอายุได้ 2 สัปดาห์หลังจากปลูก ทำการถอนแยกให้เหลือต้นที่ดีและแข็งแรงไว้หุ้มละ 1 ต้น ซึ่งจะได้ต้นข้าวโพดประมาณ 8,533 ต้นต่อไร่ หลังจากนั้นทำการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 กก./ ไร่ และปุ๋ยสูตร 45-0-0 โดยแบ่งใส่ 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 10 กก./ ไร่ และปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 จำนวน 5 กก./ ไร่ หลังใส่ปุ๋ย 2 สัปดาห์ ครั้งที่ 2 ปุ๋ยสูตร 15-15-15 จำนวน 20 กก./ ไร่ และปุ๋ยยูเรีย 46-0-0 จำนวน 10 กก./ ไร่ ใส่หลังปลูก 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้ปคาค์ ครั่งที่ 3 ฝุยสุตร 15-15-15 จันวน 20 กก./ไร่ และฝุยยูเรีย จันวน 10 กก./ไร่ ใส่หลังปลูก 6 ต้ปคาค์ ทุกครั่งที่ใส่ฝุยทำการพรวนดิน และกำจัควัชพีช พรวนกลบโคนคั้น และใสน้ำโดยการใส่ เครื่องสูบน้ำไครไว

3. การใสน้ำ ในกรณีทีฝนไม่ตก และดินมีความชื้นไม่เพียงพอ ทำการใสน้ำโดยการสูบน้ำ คิคหัวฉีดใส่แก่คั้นข้าวโพค

4. การป้องกันกำจัคโรคและแมลงค้ครุพีช ทำการฉีดพ่นสารเคมี ป้องกันกำจัคโรคและ แมลงด้วยยา ออร์ไรตในอัตราส่วน 30-40 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร และมาลาไรออน 30-40 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ทำการฉีดพ่นเมื่อมีอาการเริ่มต้นของโรคและแมลง และหยุดฉีดสารเมื่อเริ่มมีการออกไหม

ข้อมูลทีทำการเก็บ

1. ความสมบูรณ์ของคั้น (ชม)
2. อายุคอกค้วฝุ 50 % (วัน)
3. อายุไหม 75 % (วัน)
4. จันวนฝัก / คั้น (ฝักทีสมบูรณ์และสามารถจำหน่ายได้)
5. อายุเก็บฝักตั้งแต่วันออกไหม

วิธีการคัดเลือกเพื่อการผลิตประชากร composite – 2

1. พิจาณาการเจริญเติบโตและความแข็งแรงของลำคั้นในช่วงระยะแรกของการเจริญเติบโต คั้นทีแข็งแรงเติบโตค้กว่าคั้นอื่นๆ โดยเฉพาะคั้นทีมีขนาดลำคั้นใหญ่และแข็งแรง
2. อายุคอกค้วฝุจะต้องมีอายุออกคอกค้วฝุไม่เกิน 50 วัน หลังจากการปลูก
3. อายุการออกไหมจะต้องมีอายุไหมไม่เกิน 55 วัน และช่วงเวลาจนออกช่คอกค้วฝุ ถึงวันออกไหมต้องไม่เกิน 5 วัน
4. จันวนฝัก / คั้น จะต้องมีฝักทีสมบูรณ์ และเป็นฝักทีดีและมีขนาดใหญตามลักษณะของข้าวโพคอย่างน้อย 1 ฝัก / คั้น
5. ความสูงของคั้น คั้นจะต้องสูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร และ ไม่เตี้ยกว่า 110 เซนติเมตร
6. ลักษณะการเรียงค้วของเมล็ดในฝักจะต้องมีการเรียงค้วดีและความสม่ำเสมอ
7. ทำการคัดเลือกคั้นและฝักทีดีทีสุดของแปลงประมาณ 20 % ของแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารทีสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตใสนำไปใส่ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั่งทีมีการนำไปใส่

ตารางที่ 1 มาตรการที่ใช้ในการคัดเลือกข้าวโพดหวาน Composite-1

| ลักษณะ | มาตรการคัดเลือก |
|---------------------------------|----------------------------|
| 1 ลักษณะการเจริญเติบโต | เจริญเติบโตดีและต้นแข็งแรง |
| 2. อายุออกดอกตัวผู้หลังจากปลูก | ไม่เกิน 50 วัน |
| 3. อายุออกไหมหลังจากปลูก | ไม่เกิน 55 วัน |
| 4.ช่วงเวลาออกดอกตัวผู้ถึงออกไหม | ไม่เกิน 5 วัน |
| 5. ความสูงของต้นสูงไม่เกิน | 180 ซม. |
| 6. ความเตี้ยของต้นไม่เตี้ยกว่า | 110 ซม. |
| 7. อายุเก็บเกี่ยวฝักสดไม่เกิน | 70 วัน |
| 8. อายุเก็บเกี่ยวฝักแก่ไม่เกิน | 100 วัน |
| 9. จำนวนฝัก/ต้นอย่างน้อย | 1 ฝัก/ต้น |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

การคัดเลือกขั้นต้น.

ผลการคัดเลือกในขั้นต้นสามารถทำการคัดเลือกได้ 95 ต้นประชากร Composite-1 จำนวน 95 ต้นที่คัดเลือกได้มีความสูงต้นเฉลี่ยเท่ากับ 128.51 ซม. และมีค่าความสูงอยู่ระหว่าง 115-165 ซม. มีอายุออกช่อดอกเฉลี่ย 44.02 วัน มีอายุออกช่อดอกระหว่าง 41-47 วัน มีอายุออกไหมเฉลี่ย 47.52 วัน มีอายุออกไหมอยู่ระหว่าง 46-50 วัน มีจำนวนฝักต่อต้นเฉลี่ย 1.23 ฝัก/ต้น และมีจำนวนฝักต่อต้นอยู่ระหว่าง 1-2 ฝัก จากลักษณะของประชากร Composite-1 จำนวน 95 ต้นที่คัดเลือกไว้นี้เป็นลักษณะที่ดีและอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกที่ได้กำหนดไว้ อย่างไรก็ตามจะสังเกตเห็นว่าลักษณะต่างๆดังกล่าวยังมีการกระจายตัวในช่วงที่ค่อนข้างกว้างมากซึ่งถือได้ว่าเป็นปรากฏการณ์ที่ปกติเพราะประชากร Composite-1 ได้พัฒนามาจากพันธุ์พ่อแม่ 7 พันธุ์ที่มีลักษณะต่างๆ และมีความแตกต่างกันอย่างมากในลักษณะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องความสูงของต้น

จากการคัดเลือกขั้นต้นโดยพิจารณาจาก การเจริญเติบโตที่ดีของต้นขนาดลำต้นใหญ่แข็งแรง เติบโตเร็ว ออกดอกตัวผู้ (ช่อดอกตัวผู้) และออกดอกตัวเมีย (ออกไหม) เร็ว ระยะห่างระหว่างออกดอกตัวผู้และออกดอกตัวเมียไม่เกิน 5 วัน ฝักมีขนาดใหญ่ ปลายฝักบิดเมื่อแก่ ต้นจะต้องสูงไม่เกิน 180 ซม. และไม่เกินกว่า 110 ซม. อายุเก็บเกี่ยวฝักสดไม่เกิน 70 วัน และอายุเก็บเกี่ยวฝักแก่ไม่เกิน 100 วัน ทำการคัดเลือกต้นและฝักที่ดีที่สุดของแปลงประมาณ 20% ของแปลง ผลการคัดเลือกปรากฏว่าจากประชากร Composite -1 ทั้งหมด สามารถคัดเลือกได้ทั้งหมด 95 ต้น ต้นที่ทำการคัดเลือกนั้นมีลักษณะดีตามมาตรการที่ได้กำหนดไว้ลักษณะของต้นที่ดีที่ทำการคัดเลือกไว้ดังแสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 1 ก

การคัดเลือกขั้นสุดท้าย.

ฝักของต้นที่ผ่านการคัดเลือกขั้นต้นจะถูกนำมาทำการคัดเลือกในขั้นสุดท้าย การคัดเลือกจะพิจารณาจากลักษณะความสม่ำเสมอของเมล็ดลักษณะการเรียงตัวของเมล็ด ความสมบูรณ์ของเมล็ดในฝัก (การติดเมล็ด) ลักษณะที่มองเห็นของเมล็ด (เขียวและมีสีสม่ำเสมอ) และความหวานของเมล็ดแห้งจากการกัดชิม (bite taste) ดังแสดงในตารางที่ 2 และรูปที่ 1 ข.

เป็นที่น่ายินดีที่ข้าวโพด Composite-1 จำนวน 95 ต้นที่ทำการคัดเลือกได้จากการคัดเลือกขั้นต้นเมื่อนำมาทำการคัดเลือกในขั้นสุดท้ายปรากฏว่าฝักมีลักษณะดีได้ตามกำหนดของมาตรการคัดเลือกและเมื่อพิจารณาจากความเขียวของเมล็ดและความหวานของเมล็ดจากการกัดชิม ปรากฏว่าทั้ง 95 ต้นผ่านเกณฑ์ทั้งสิ้นดังนั้นจึงพอจะประมาณการได้ว่าในส่วนของขนาดฝัก การเรียงตัวของเมล็ดในฝัก และระดับความหวานของเมล็ด ไม่น่าจะเป็นปัญหาแต่อย่างใดต่อการคัดเลือกในประชากรชั่วต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ลักษณะของข้าวโพดประชากรComposite-1ที่คัดเลือกไว้เพื่อปลูกในประชากรComposite-2

| คันที่ | การคัดเลือกขั้นต้น ¹ | | | | การคัดเลือกขั้น สุดท้าย ² | หมายเหตุ |
|--------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---|----------|
| | ความสูง (ซม.) | อายุออกช่อ ดอก (วัน) | อายุออกไหม (วัน) | จำนวนฝัก (ต่อคัน) | ลักษณะฝัก | |
| 1 | 125 | 45 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 2 | 115 | 43 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 3 | 115 | 42 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 4 | 120 | 43 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 5 | 115 | 43 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 6 | 123 | 43 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 7 | 126 | 43 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 8 | 152 | 41 | 46 | 2 | ๑๓ | |
| 9 | 135 | 41 | 46 | 2 | ๑๓ | |
| 10 | 110 | 42 | 46 | 2 | ๑๓ | |
| 11 | 130 | 42 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 12 | 140 | 42 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 13 | 145 | 42 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 14 | 165 | 42 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 15 | 160 | 42 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 16 | 125 | 42 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 17 | 138 | 42 | 47 | 2 | ๑๓ | |
| 18 | 130 | 45 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 19 | 135 | 42 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 20 | 125 | 46 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 21 | 155 | 46 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 22 | 134 | 45 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 23 | 145 | 43 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 24 | 135 | 45 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 25 | 135 | 45 | 48 | 2 | ๑๓ | |
| 26 | 130 | 43 | 50 | 2 | ๑๓ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| คันที่ | การคัดเลือกขั้นต้น ¹ | | | | การคัดเลือกขั้น สุดท้าย ² | หมายเหตุ |
|--------|---------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|---|----------|
| | ความสูง (ซม.) | อายุออกข้อ คอก (วัน) | อายุออกไหม (วัน) | จำนวนฝัก (ต่อคัน) | ลักษณะฝัก | |
| 27 | 115 | 43 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 28 | 115 | 45 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 29 | 135 | 45 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 30 | 120 | 47 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 31 | 118 | 47 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 32 | 125 | 47 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 33 | 115 | 45 | 47 | 2 | ๑๓ | |
| 34 | 135 | 43 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 35 | 130 | 45 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 36 | 137 | 43 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 37 | 127 | 43 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 38 | 118 | 43 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 39 | 135 | 46 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 40 | 143 | 46 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 41 | 127 | 41 | 45 | 1 | ๑๓ | |
| 42 | 125 | 45 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 43 | 127 | 43 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 44 | 146 | 45 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 45 | 136 | 42 | 45 | 1 | ๑๓ | |
| 46 | 143 | 43 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 47 | 122 | 41 | 46 | 2 | ๑๓ | |
| 48 | 125 | 45 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 49 | 127 | 43 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 50 | 146 | 41 | 45 | 2 | ๑๓ | |
| 51 | 136 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 52 | 146 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 53 | 127 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 54 | 125 | 42 | 45 | 1 | ๑๓ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ต้นไม้ | การคัดเลือกขั้นต้น ¹ | | | | การคัดเลือกขั้น สุดท้าย ² | หมายเหตุ |
|--------|---------------------------------|-------------------------|----------------------|----------------------|---|----------|
| | ความสูง (ซม.) | อายุออกช่อ ดอก (วัน) | อายุออกใหม่ (วัน) | จำนวนฝัก (ต่อต้น) | ลักษณะฝัก | |
| 55 | 127 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 56 | 146 | 43 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 57 | 115 | 43 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 58 | 120 | 46 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 59 | 115 | 46 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 60 | 130 | 47 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 61 | 115 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 62 | 115 | 46 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 63 | 127 | 46 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 64 | 125 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 65 | 135 | 46 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 66 | 130 | 46 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 67 | 138 | 47 | 50 | 2 | ๑๓ | |
| 68 | 132 | 47 | 50 | 2 | ๑๓ | |
| 69 | 132 | 47 | 49 | 1 | ๑๓ | |
| 70 | 145 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 71 | 145 | 46 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 72 | 124 | 46 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 73 | 125 | 47 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 74 | 125 | 42 | 47 | 2 | ๑๓ | |
| 75 | 156 | 42 | 45 | 1 | ๑๓ | |
| 76 | 130 | 43 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 77 | 120 | 41 | 48 | 1 | ๑๓ | |
| 78 | 123 | 43 | 50 | 1 | ๑๓ | |
| 79 | 116 | 45 | 46 | 1 | ๑๓ | |
| 80 | 115 | 47 | 49 | 2 | ๑๓ | |
| 81 | 120 | 42 | 47 | 1 | ๑๓ | |
| 82 | 125 | 46 | 47 | 1 | ๑๓ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ต้นที่ | การคัดเลือกขั้นต้น ^{1/} | | | | การคัดเลือกขั้น สุดท้าย ^{2/} | หมายเหตุ |
|-----------|----------------------------------|-------------------------|---------------------|----------------------|--|----------|
| | ความสูง (ซม.) | อายุออกช่อ ดอก (วัน) | อายุออกไหม (วัน) | จำนวนฝัก (ต่อต้น) | ลักษณะฝัก | |
| 83 | 128 | 43 | 47 | 1 | ด1 | |
| 84 | 115 | 43 | 47 | 1 | ด1 | |
| 85 | 140 | 43 | 47 | 1 | ด1 | |
| 86 | 145 | 43 | 49 | 1 | ด1 | |
| 87 | 158 | 46 | 49 | 2 | ด1 | |
| 88 | 150 | 43 | 46 | 1 | ด1 | |
| 89 | 150 | 42 | 47 | 1 | ด1 | |
| 90 | 160 | 42 | 45 | 2 | ด1 | |
| 91 | 135 | 43 | 47 | 1 | ด1 | |
| 92 | 130 | 42 | 47 | 1 | ด1 | |
| 93 | 135 | 41 | 46 | 1 | ด1 | |
| 94 | 135 | 43 | 46 | 1 | ด1 | |
| 95 | 125 | 44 | 47 | 1 | ด1 | |
| \bar{X} | 128.51 | 44.02 | 47.52 | 1.23 | - | |
| S | 19.43 | 1.98 | 4.41 | 0.42 | - | |

1/ = การคัดเลือกพิจารณาจากความแข็งแรงของต้น อายุออกดอกตัวผู้ อายุออกดอกตัวเมีย และจำนวนฝักที่สมบูรณ์อย่างน้อย 1 ฝัก/ต้น

2/ = การคัดเลือกพิจารณาจากลักษณะและขนาดของฝักแห้ง และลักษณะการเรียงตัวของเมล็ดในฝักแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองเพื่อการศึกษาพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต : การคัดเลือกในประชากรชั่วที่ 1 ซึ่งมีอยู่ 7 สายพันธุ์ คือ อินทรี 1 อินทรี 2 เอทีเอส-2 ยูนิซีดส์สวีท#1 ยูนิซีดส์ทูโทน ฉัตรทอง#1 และ ขอนแก่นหวานสลัปตี เพื่อพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ Composite ที่เหมาะสมสำหรับส่งเสริมให้เกษตรกรใช้ปลูกโดยทำการปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์คอมโพสิต-1สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤษภาคม 2546 – กันยายน 2546 สามารถสรุปได้ดังนี้

1.จากการคัดเลือกโดยใช้มาตรการการคัดเลือกที่ได้กำหนดไว้สามารถคัดเลือก Composite-1 เพื่อใช้ปลูกทดสอบในประชากร Composite-2 ได้ 95 ต้น

2.ประชากร Composite-1 จำนวน 95 ต้นที่คัดเลือกมีลักษณะที่ดีคือมีการเจริญเติบโตของต้นดี ต้นแข็งแรง ฝักมีขนาดใหญ่ มีการเรียงตัวของเมล็ดในฝักดี และเมล็ดมีความหวาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



1 ก.



1 ข.

รูปที่ 1 ก. ต้นข้าวโพดที่ทำการคัดเลือกขึ้นต้น

1 ข. ฝักข้าวโพดที่ผ่านการคัดเลือก (selection) และที่คัดทิ้ง (discarded)
เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กมล เลิศรัตน์ และคณะ. 2536. แนะนำข้าวโพดซูเปอร์สวีทพันธุ์ผสมเปิดใหม่ : พันธุ์ข้าวเหนียว
ขอนแก่น. การสัมมนาการผลิตข้าวโพดเพื่ออุตสาหกรรม ระหว่างวันที่ 28-29 มกราคม 2536.
- กรมวิชาการเกษตร. 2538. ข้าวโพดหวานพันธุ์ฉัตรทอง. ฉะเชิงเทรา : ศูนย์ศึกษาพัฒนาเขาหิน
ซ้อน.
- กรมวิชาการเกษตร. 2538. การผลิตข้าวโพดหวาน อย่างถูกต้องและเหมาะสม. สถาบันวิจัย
พืชไร่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ .
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2533. ข้อมูลการผลิตผักที่สำคัญของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : งาน
พืชผัก กลุ่มพืชสวน กองส่งเสริมพันธุ์
- กรรชิ่ง สิริวิทยากรรณ. 2540. ผลของความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ที่มีต่อการเจริญเติบโต
ผลผลิต และอัตราปลูกที่เหมาะสมของข้าวโพดหวาน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิต
วิทยาลัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวีศักดิ์ ภู่อล่า. 2536. พันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรม. การสัมมนาการผลิตข้าวโพดเพื่อ
อุตสาหกรรม ระหว่างวันที่ 28-29 มกราคม 2536. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- ทวีศักดิ์ ภู่อล่า. 2540. การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกข้าวโพดหวานเพื่อการค้า. สำนักพิมพ์
โอเคียนสโตร์ กรุงเทพฯ
- ธรรพชัย สุคันโธ. 2537. ความต้องการข้าวโพดหวานของโรงงานอุตสาหกรรม. เอกสารประกอบ
การบรรยายในการสัมมนาข้าวโพดหวาน ครั้งที่ 2 26-27 มกราคม 2537.
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- มณฑนา อ่อนวิมล. 2524. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดต่อระยะเวลาการให้น้ำชลประทาน
และอัตราการปลูก. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุธรรม อารีกุล และคณะ. 2529. แผลงศัตรูข้าวโพดของประเทศไทย. เอกสารวิชาการฉบับที่ 9
กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.
- อรนุช กองกาญจนะ และคณะ. 2526. การศึกษาระดับเศรษฐกิจของหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด.
ใน รายงานผลการศึกษาค้นคว้าวิจัยปี 2526. สาขาแมลงศัตรูข้าวโพด ข้าวฟ่าง และ
พืชไร่อื่นๆ. กรุงเทพฯ : กรมวิชาการเกษตร.
- อรนุช กองกาญจนะ และวัชรา ชุนหวงศ์. 2534. แมลงศัตรูข้าวโพด. ใน แมลงศัตรูข้าวโพดและ
พืชไร่อื่นๆ. เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรแมลงศัตรูพืชและการป้องกันกำจัด ครั้งที่
6 17-18 มิถุนายน 2534. กรุงเทพฯ : กองกัญญาและวิทยา กรมวิชาการเกษตร.
- Ching, T.M. 1973. Biochemical anatomy of seed vigor. *Seed sci. & technol.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Mack, H.J. 1972. Effect of population, plant arrangement and fertilizer on yield of sweet corn. **J. Amer. Hort. Sci.** 97 (6) :
- Maximov, N.S. 1962. **The Plant in Relation of Water.** Gorge Allen and Unwun, Ltd., London.
- Rastanii, F. 1966. Metabolism of phospsrus compound during the early period of Rice seed germination in relation to seed vigor. **Seed Abstr.** 2 (3) :
- Slater, P. J. and Goods, J.E. 1967. Crop respionses to water at different stages of Growth. Commonweaeth Agricultural Bureau.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้