



ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

การเปรียบเทียบผลผลิตและการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานพิเศษ 2 พันธุ์
 จากการปลูกในที่โล่งและในโรงเรือนพลาสติก
 Comparision on yield and growth of 2 supersweet corn varieties
 grown under open and plastic nursery conditions

โดย

- | | | |
|----------------|--------------|---------------|
| นางสาวธีรดา | คำสุข | รหัส 34410027 |
| นายวรรณภ | ตรีวัฒนานนท์ | รหัส 34410064 |
| นางสาวสรිරัตน์ | รัตนคช | รหัส 34410078 |
| นางสาวอัจฉรา | พรหมบุตร | รหัส 34410095 |
| นางสาวอูมาพร | โรจนางษ์ | รหัส 34410102 |

(Handwritten signature)

(รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ)

อาจารย์ที่ปรึกษา

12/10/27



T100333

ภาควิชารับรองแล้ว

(Handwritten signature)

(ผศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

..../..../....

เลขหมู่.....	100333
เลขทะเบียน.....	100333
วันเดือนปี.....	18 JUN 2009

รพ.

๐๖๒๓

๒๕๓๗



คำนิยม

ในการศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ พันธุ์คัดเลือก 2 พันธุ์ ในฤดูแล้งนี้เป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยพัฒนาการเกษตรของไทย การที่ได้รับคำแนะนำ และการให้คำปรึกษาของ รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ จึงนับได้ว่าเป็นคุณประโยชน์ยิ่งสำหรับการศึกษาวิจัยนี้ คณะผู้ทำการศึกษาวิจัยนี้ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.วิทยา บัวเจริญ อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำแนะนำในการดำเนินการทดลอง การจัดหาอุปกรณ์ ตลอดจนการตรวจสอบแก้ไขข้อผิดพลาดต่างๆ จนการศึกษาปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณบุคคลต่างๆ ที่ให้ความร่วมมือช่วยเหลือขณะดำเนินการศึกษาทดลอง ให้ประสบความสำเร็จด้วยดี

กรกฎาคม 2537



ABSTRACT

The comparison on yield and growth of 2 supersweet corn varieties, P.J.A. OP.1 and S.C. 27127 growing under open and plastic nursery conditions in dry season during December 1993 to February 1994. Data indicated that the diurnal temperature during the day time and the night time of the plastic nursery are much more different than of the open. Height of plant grown under the plastic nursery are higher than under the open, but the number of ears/plant, weight, ears and fresh stalk weight are lower. But the dry stalk weight and number of days to tasselling and earing are not statistically differences.

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตารางภาคผนวก	(1)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	5
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์ผลการทดลอง	10
สรุปผลการทดลอง	12
เอกสารอ้างอิง	14
ภาคผนวก	15

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงความสูงของลำต้น จำนวนฝัก/ต้น น้ำหนักฝักรวมเปลือก น้ำหนักฝักแกะเปลือก น้ำหนักต้นสด น้ำหนักต้นอบแห้ง อายุการออกดอกตัวผู้ อายุการออกดอกตัวเมีย และค่าวิเคราะห์ทางสถิติ	16
2. แสดงความสูงของข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน	17
3. แสดงจำนวนฝัก/ต้นของข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน	18
4. แสดงน้ำหนักฝักรวมเปลือกข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน	19
5. แสดงน้ำหนักฝักสดข้าวโพดแกะเปลือกภายนอกและภายในโรงเรือน	20
6. แสดงน้ำหนักต้นสดข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน	21
7. แสดงน้ำหนักต้นอบแห้งข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน	22
8. แสดงอายุการออกดอกตัวผู้ของข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน	23
9. แสดงอายุการออกดอกตัวเมียของข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน	24
10. แสดงการบันทึกอุณหภูมิระหว่างเดือนธันวาคม 2536 ถึง กุมภาพันธ์ 2537	25

การเปรียบเทียบผลผลิตและการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานพิเศษ 2 พันธุ์
จากการปลูกในที่โล่ง และในโรงเรือนพลาสติก
Comparision on yield and growth of 2 supersweet corn varieties
grown under open and plastic nursery conditions

คำนำ

ข้าวโพดจัดได้ว่าเป็นธัญพืช และพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเป็นอันดับ 3 ของโลก ในประเทศไทย มีความสำคัญรองลงมาจากข้าว ปัจจุบันนี้ ได้มีการนำข้าวโพดมาใช้ในรูปแบบต่างๆมากมาย ไม่ว่าจะเป็นข้าวโพดฝักสด ข้าวโพดฝักอ่อน ผลิตภัณฑ์จากข้าวโพด เช่น แป้งข้าวโพด หรือในด้านอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ ข้าวโพดจะเป็นวัตถุดิบที่สำคัญ ฉะนั้นปริมาณผลผลิตต่อไร่ของข้าวโพดจะมีผลต่อผลิตภัณฑ์ต่างๆ ข้าวโพดสามารถปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ซึ่งมีลักษณะภูมิอากาศในแต่ละถิ่นแตกต่างกัน เมื่อพิจารณาสภาพดินฟ้าอากาศโดยทั่วไปแล้ว ก็ไม่จัดว่าอยู่ในเขตที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกข้าวโพดดีนัก เพราะมีอุณหภูมิค่อนข้างสูงและมีปริมาณฝนตกมากเกินไป แต่ถึงกระนั้นก็ยังอยู่ในเขตที่เพาะปลูกข้าวโพดได้ดี หากเรารู้จักเลือกพื้นที่และฤดูปลูกที่เหมาะสม และเลือกใช้พันธุ์ที่ถูกต้อง

ในการทดลองศึกษาปัญหาพิเศษฉบับนี้ ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบถึงผลผลิต และการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานพิเศษ 2 พันธุ์ จากการปลูกในที่โล่งและในโรงเรือน ทั้งสองพันธุ์จะตอบสนองต่อบัจจัยในเรื่องของแสง อุณหภูมิ และความชื้นแตกต่างกัน ซึ่งเราจะได้นำผลการศึกษาทดลองนี้มาวิเคราะห์และเป็นเกณฑ์ในการตัดสินใจในการเลือกพื้นที่ พื้นที่เพาะปลูก ฤดูปลูกข้าวโพดเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อไป

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการตอบสนองทางด้านผลผลิต และอิทธิพลของอุณหภูมิที่มีต่อ ข้าวโพดหวานพันธุ์
คัดเลือก 2 พันธุ์ คือพันธุ์ P.J.A. OP.1 และ S.C. 27127 จากการปลูกในฤดูแล้ง

การตรวจเอกสาร

ข้าวโพด(Maize, Corn)เป็นพืชในวงศ์ Gramineae ฝ่่า Maydeae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Zea mays L. มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตร้อนของทวีปอเมริกา ข้าวโพดจัดเป็นพืชที่มีความสำคัญเป็นอันดับสามรองจากข้าวสาลีและข้าว มีความสำคัญต่อมนุษย์และสัตว์คือเป็นอาหาร สามารถปลูกในหลายพื้นที่ ที่มีสภาพแตกต่างกัน แม้ในเขตที่แห้งแล้งขาดการชลประทาน ฝนตกเพียง 250 มม./ปี ก็สามารถเจริญได้จนถึงที่ฝนตกมากถึง 5000 มม./ปี หรือในที่สูงเช่นบริเวณเทือกเขา

ข้าวโพดเป็นธัญพืชที่มีปริมาณ Carbohydrate สูงประมาณ 71% แต่มีโปรตีนค่อนข้างต่ำคือประมาณ 9.5%โดยเฉลี่ยแล้วปริมาณน้ำมันเกือบทั้งหมดอยู่ในต้นอ่อนในเมล็ด(Germ or Embryo) และปริมาณโปรตีนประมาณ 20% ของเมล็ดก็จะอยู่ในต้นอ่อน โปรตีนในต้นอ่อนมีคุณค่าทางอาหารสูงขณะที่โปรตีนในส่วนอื่น ๆ ของเมล็ด (Endosperm) มีกรดกรดอะมิโนที่สำคัญคือ ไลซีน และ ทริปโตเฟน ดังนั้นหากใช้ข้าวโพดเป็นอาหาร โดยมีส่วนของต้นอ่อนอยู่ด้วย ก็จะมีคุณค่าทางอาหารค่อนข้างดี แต่เนื่องจากมีปริมาณแป้งอยู่สูงจึงถือว่าเป็นอาหารที่ให้พลังงาน ควรมีการเสริมโปรตีนจากแหล่งอื่น และอาหารอื่นที่ให้วิตามินและเกลือแร่ จะทำให้มีความสมดุลทางคุณค่าอาหารมากขึ้น

ข้าวโพดมีการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ปลูกมาก การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมที่ปลูกจะมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของข้าวโพด

อุณหภูมิมีผลต่อการตรึงคาร์บอนไดออกไซด์ ในขบวนการสังเคราะห์แสงและเป็นตัวควบคุมการทำงานของเอนไซม์ หากอุณหภูมิไม่เหมาะสมจะทำให้เอนไซม์เสียสภาพ สูญเสียความสามารถในการทำงาน ซึ่งมีผลทำให้การเจริญเติบโตและการพัฒนาของข้าวโพดผิดปกติ และหยุดชะงักได้

จากการทดลองของ Millerd และ Mc William (1968) และ Brouwer (1970) แสดงให้เห็นว่าการเจริญเติบโตของลำต้น ถูกควบคุมด้วยอุณหภูมิ ดังนั้นอัตราการเจริญและการพัฒนาทั้งหมดจึงขึ้นกับอุณหภูมิ

ส่วนที่อยู่ใต้ดินของข้าวโพดที่เจริญจะขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของดิน หลังที่ไพล์พื้นดินส่วนที่เจริญอยู่ภายในกาบใบจะขึ้นกับอุณหภูมิที่มาจากอิทธิพลของการคายน้ำและรังสีโดยอาจแตกต่างกันไป 5 องศาเซลเซียสหรือมากกว่าอุณหภูมิของอากาศที่อยู่รอบๆ จากการวัดพบว่าช่วงที่อุณหภูมิทำให้เจริญจะต่ำ

กว่าอุณหภูมิของอากาศรอบๆในระหว่างวัน แต่จะใกล้เคียงกันในเวลากลางคืน (Duncan, Davis และ Chapman, 1973) ทั้งการสังเคราะห์แสงและการพัฒนาการจะช้าลงที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียสและจะใกล้สูงสุดที่ 30-33 องศาเซลเซียส (Brouwer 1970, Duncan and Hesketh, 1968) อย่างไรก็ตาม การสังเคราะห์แสงจะได้จากอุณหภูมิที่ใบรับแสงระหว่างวันเท่านั้น แต่ขณะเดียวกันอัตราการพัฒนาจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงตามอุณหภูมิที่ได้รับตลอดวัน ดังนั้นสภาพแวดล้อมที่อุณหภูมิต่ำในเวลากลางคืนแต่พอดีในเวลากลางวัน จะทำให้อัตราการพัฒนาช้าลง ขณะเดียวกันอุณหภูมิที่สูงในเวลากลางคืนจะเร่งการพัฒนาการแต่จะทำให้จำนวนวันในการสังเคราะห์แสงลดลง พร้อมทั้งน้ำหนักแห้งลดลงด้วย การสร้างและสะสมน้ำหนักแห้งของพืชนั้นก็ขึ้นอยู่กับปริมาณแสงที่ส่องมายังต้นพืช ความสามารถในการรับแสงและใช้แสงของต้นพืชนั้น ซึ่งสองลักษณะดังกล่าวขึ้นกับพื้นที่ใบและอายุของพื้นที่ใบนั้น อุณหภูมิยังมีผลกระทบต่อผลผลิตโดยผ่านทางกระบวนการสังเคราะห์แสงและการหายใจได้เช่นกัน อุณหภูมิสูงจะมีผลทำให้อัตราการหายใจสูงขึ้น ในขณะที่อัตราการสังเคราะห์แสงไม่สูงขึ้น ในกรณีเช่นนี้จะทำให้ผลผลิตลดลง สำหรับผลกระทบของอุณหภูมิที่มีต่อดัชนีเก็บเกี่ยวนั้น ถ้าอุณหภูมิผันแปรไปจากอุณหภูมิที่เหมาะสมมาก จะส่งผลให้องค์ประกอบของผลผลิตต่างๆลดลง ทำให้ดัชนีเก็บเกี่ยวลดลงได้เช่นกัน

ในการศึกษาความสัมพันธ์ของอุณหภูมิกับการเจริญเติบโตของพืชทั้งต้นนั้น Sachs (1942) ได้ศึกษาอัตราการเติบโตของพืชชนิดต่างๆในอุณหภูมิต่างๆกันพบว่า อัตราการเจริญเติบโตจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่สูงขึ้นจนถึงอุณหภูมิหนึ่ง การเจริญเติบโตจะสูงสุดเรียกค่าอุณหภูมินี้ว่า Optimum Temperature ถ้าเพิ่มอุณหภูมิเกินค่านี้การเจริญเติบโตจะเริ่มลดลง Sachs จึงได้ตั้งค่าอุณหภูมิที่มีผลต่อการเจริญเติบโตไว้ 3 ค่าคือ Minimum Temperature เป็นค่าอุณหภูมิต่ำสุดที่พืชชนิดนั้นจะเจริญเติบโตได้ Optimum Temperature เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่พืชนั้นเติบโตได้สูงสุด และ Maximum Temperature เป็นอุณหภูมิสูงสุดที่พืชชนิดนั้นจะสามารถเติบโตได้

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

อุปกรณ์การทดลอง

1. เมล็ดข้าวโพดพันธุ์ P.J.A. OP.1 และพันธุ์ S.C 27127
2. สารป้องกันโรคราน้ำค้าง Apron 35 (matalaxy1)
3. สารป้องกัน มด แมลง พุราดาน 3% G
4. ปุ๋ยยูเรีย 46-0-0
5. ปุ๋ยสูตรเสมอ 15-15-15
6. ไม้เมตร
7. เครื่องชั่งน้ำหนัก
8. Line Quantum Sensor
9. Thermometer แบบ อุณหภูมิ สูงสุด & ต่ำสุด
10. ตู้อบ

วิธีการทดลอง

การเตรียมแปลง

ในการเปรียบเทียบ ใช้แปลงทดลองขนาด 2.5 x 3 ตารางเมตร แต่ละแปลงแบ่งเป็น 4 แถว ใช้ระยะระหว่างแถว 0.75 เมตร และระยะระหว่างต้น 0.25 เมตร โดยระยะระหว่างแปลง 1 เมตร

การเตรียมดิน

วัตถุประสงค์ เพื่อให้สภาพของดินเหมาะแก่การงอก และการเจริญเติบโตของต้นข้าวโพดโดยการทำให้ขนาดของก้อนดินเล็กลง เพื่อให้เมล็ดกับดินมีการสัมผัสที่ดี เริ่มจากการพลิกดินตากทิ้งไว้ 5 วัน บ่อยดินให้ละเอียดใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 15 กก.ต่อแปลง

การเตรียมเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ ทั้งสองพันธุ์ คือ P.J.A. OP.1 และ S.C 27127 ได้ทำการคลุกสารเคมี Apron 35 (metalaxyl) ในอัตราส่วนสารเคมี 7 กรัม (1 ชอง) ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กก. เพื่อป้องกันโรคราน้ำค้าง

การปลูก

นำเมล็ดข้าวโพดทั้งสองชนิด ไปทำการปลูกเปรียบเทียบในแปลงทดลอง เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2536 ทำการทดลองโดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 3 ซ้ำ 2 สิ่งทดลอง (Treatment) ก่อนปลูกรองกันหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตรเสมอ 15-15-15 อัตราประมาณ 20 กก.ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยคอก และปุ๋ยราดาน 3% G อัตราประมาณ 3 กก.ต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 2 สัปดาห์ ทำการพ่นสารเคมี เบนเลท โอดี 1 ครั้ง กำจัดวัชพืชและใส่ปุ๋ย เมื่อข้าวโพดอายุ 2 และ 5 สัปดาห์ โดยใส่ปุ๋ยสูตรเสมอ 15-15-15 ครั้งละประมาณ 30 กก. ต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยยูเรียครั้งละประมาณ 10 กก. ต่อไร่ พร้อมทั้งพรวนดินและรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงปฏิบัติการเกษตรกรรม คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ระยะเวลาทำการทดลอง

- 1 ธันวาคม 2536 ถึง 28 กุมภาพันธ์ 2537

การบันทึกข้อมูล

1. ความสูงของต้น
2. จำนวนฝัก/ต้น
3. น้ำหนักฝักรวมเปลือก
4. น้ำหนักฝักแกะเปลือก
5. น้ำหนักต้นสด
6. น้ำหนักต้นหลังอบแห้งที่ 105 องศาเซนเซียสเป็นเวลา 2 วัน
7. อายุการออกดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย
8. อุณหภูมิ สูง ต่ำ

ผลการทดลอง

การเปรียบเทียบ ความสูงของลำต้น จำนวนฝัก / ต้น น้ำหนักฝักรวมเปลือก น้ำหนักฝักปกเปลือก น้ำหนักต้นสด น้ำหนักต้นอบ อายุการออกดอกตัวผู้และดอกตัวเมียของข้าวโพดพันธุ์ P.J.A. OP.1 และพันธุ์ S.C 27127 ที่ปลูกในที่โล่งและในโรงเรือน (ตารางที่ 1)

ความสูงของลำต้นข้าวโพด พบว่า ข้าวโพดพันธุ์ P.J.A. OP.1 ที่ปลูกภายในโรงเรือนจะมีความสูงมากกว่าที่ปลูกในที่โล่งคือ พันธุ์ P.J.A. OP.1 ปลูกในโรงเรือน มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 131.07 cm. ส่วนเมื่อปลูกในที่โล่ง จะมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 97.53 cm. เช่นเดียวกับพันธุ์ S.C 27127 ปลูกในโรงเรือนมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 150.5 cm. ในที่โล่งมีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 118.13 cm.

จำนวนฝัก/ต้น จากการทดลองพบว่าพันธุ์ P.J.A. OP.1 ที่ปลูกในโรงเรือนมีจำนวนฝัก/ต้นเฉลี่ยเท่ากับ 1.2 ฝัก ที่โล่งมีจำนวนฝัก/ต้นเท่ากับ 2.4 ฝัก เช่นเดียวกับพันธุ์ S.C 27127 ซึ่งปลูกในที่โล่งมีจำนวนฝัก/ต้นเฉลี่ยเท่ากับ 2.4 ฝัก ในโรงเรือน มีจำนวนฝัก/ต้น เฉลี่ยเท่ากับ 1.6 ฝัก จะเห็นได้ว่าข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ เมื่อปลูกในที่โล่งจะให้จำนวนฝัก/ต้นเฉลี่ยมากกว่าปลูกภายในโรงเรือน

น้ำหนักฝักรวมเปลือกของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์คือ P.J.A. OP.1 และ S.C 27127 เมื่อปลูกในที่โล่งจะสูงกว่าปลูกภายในโรงเรือนดังนี้พันธุ์ P.J.A. OP.1 ปลูกในที่โล่งมีน้ำหนักฝักรวมเปลือกเท่ากับ 2.1 kg ส่วนภายในโรงเรือนมีน้ำหนักเท่ากับ 1.3 kg พันธุ์ S.C 27127 ที่โล่งมีน้ำหนักฝักรวมเปลือกเท่ากับ 2.7 kg ส่วนภายในโรงเรือนจะมีน้ำหนักเท่ากับ 1.3 kg

น้ำหนักฝักสดปกเปลือก จากการทดลองพบว่า ข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกภายในโรงเรือนจะมีน้ำหนักฝักสดปกเปลือกน้อยกว่าเมื่อปลูกในที่โล่ง ดังนี้ ข้าวโพดพันธุ์ S.C 27127 ปลูกภายในโรงเรือนจะได้ น้ำหนักฝักสดปกเปลือกเท่ากับ 0.71kg ส่วนในที่โล่งจะได้ น้ำหนักเท่ากับ 1.02 kg เช่นเดียวกับ พันธุ์ P.J.A. OP.1 ที่ปลูกในที่โล่ง มีน้ำหนักฝักสดปกเปลือก เท่ากับ 1.03 kg ส่วนเมื่อปลูกภายในโรงเรือนมีน้ำหนักฝักสดแกะเปลือกเท่ากับ 0.9 kg

น้ำหนักต้นสดโดยเฉลี่ยของข้าวโพด พันธุ์ P.J.A. OP.1 เมื่อปลูกภายในโรงเรือน เท่ากับ 1.9 kg ส่วนปลูกในที่โล่งจะมีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ยเท่ากับ 2.75 kg เช่นเดียวกับพันธุ์ S.C 27127 ปลูกในที่โล่ง มีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ยเท่ากับ 3.99 kg ปลูกภายในโรงเรือน จะมีน้ำหนักต้นสดเฉลี่ยเท่ากับ 2.68 kg แสดงว่าเมื่อปลูกในที่โล่ง จะให้น้ำหนักต้นสดเฉลี่ยมากกว่าการปลูกภายในโรงเรือน

น้ำหนักต้นอบของข้าวโพด พันธุ์ P.J.A. OP.1 ที่ปลูกภายในโรงเรือนโดยเฉลี่ย เท่ากับ 0.53 kg ส่วนเมื่อปลูกในที่โล่งจะมีน้ำหนักต้นอบเฉลี่ยเท่ากับ 0.8 kg เช่นเดียวกับน้ำหนักต้นอบโดยเฉลี่ยของข้าวโพดพันธุ์ S.C 27127 เมื่อปลูกในโรงเรือนเท่ากับ 0.81 kg ส่วนปลูกในที่โล่ง มีน้ำหนักต้นอบเฉลี่ยเท่ากับ 1.19 kg แสดงว่า ข้าวโพดเมื่อปลูกในที่โล่ง จะมีน้ำหนักต้นอบเฉลี่ยมากกว่าปลูกภายในโรงเรือน

อายุการออกดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย พันธุ์ P.J.A OP.1 มีอายุการออกดอกตัวผู้ 50 วันในโรงเรือนและ 52.33 วันในที่โล่งมีอายุการออกดอกตัวเมีย 54 วันในโรงเรือนและ 55.67 วันในที่โล่ง เช่นเดียวกับ พันธุ์ S.C 27127 มีอายุการออกดอกตัวผู้ 57.67 วันในโรงเรือน และ 59 วันในที่โล่ง มีอายุการออกดอกตัวเมีย 65 วันในโรงเรือนและ 63.33 วันในที่โล่ง แสดงให้เห็นว่า อายุการออกดอกตัวผู้ของทั้งสองพันธุ์ เมื่อปลูกในที่โล่งช้ากว่าปลูกภายในโรงเรือน ส่วนอายุการออกดอกตัวเมียของพันธุ์ P.J.A. OP.1 ในที่โล่งจะช้ากว่าในโรงเรือน ซึ่งต่างกับอายุการออกดอกตัวเมียของพันธุ์ S.C 27127 ในโรงเรือนจะช้ากว่าในที่โล่ง แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ค่าทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากข้อมูลต่างๆ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต จะเห็นได้ว่าพันธุ์ข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ คือ P.J.A. OP.1 และ S.C. 27127 แสดงการปรับตัวต่อสภาพการปลูกในฤดูแล้งของท้องที่ลาดกระบังได้ไม่ด้อย พันธุ์ข้าวโพดทั้งสองให้ผลผลิตในระดับที่น่าพอใจ โดยเปรียบเทียบให้เห็นในลักษณะต่างๆ ดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์การงอก

จากการทดลองพบว่า พันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ S.C.27127 มีเปอร์เซ็นต์การงอกต่ำมากคือประมาณ 40 % และพันธุ์ P.J.A. OP.1 มีเปอร์เซ็นต์การงอกปานกลางคือประมาณ 65 % โดยเฉพาะภายในโรงเรือน พบว่าเปอร์เซ็นต์การงอกของทั้งสองพันธุ์ต่ำกว่าภายนอกโรงเรือน เนื่องจากอุณหภูมิในตอนกลางคืน (nycto temperature) และอุณหภูมิในตอนกลางวัน(photo temperature) ในช่วงฤดูการปลูกคือตั้งแต่เดือนธันวาคมถึงกุมภาพันธ์ ในโรงเรือนจะแตกต่างกันมาก เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิขึ้นลงในรอบวัน(diurnal) แตกต่างกันอย่างนี้ จึงส่งผลให้ เปอร์เซ็นต์การงอกของข้าวโพดภายในโรงเรือนต่ำกว่าภายนอกโรงเรือน ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิขึ้นลงในรอบวันแตกต่างกันน้อย อุณหภูมิภายนอกมีความเหมาะสมต่อการงอกของเมล็ดมากกว่าภายในโรงเรือน

2. การสะสมน้ำหนักรากแห้ง

การสะสมน้ำหนักรากแห้ง/ต้นของข้าวโพดในโรงเรือน มีค่าน้อยกว่าภายนอกโรงเรือน เนื่องจากการบังแสงจะมีผลต่อการสะสมน้ำหนักรากแห้ง และการลำเลียงอาหารไปยังฝัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าการบังแสงอยู่ในช่วงประมาณ 14 วันก่อนการออกดอก จะมีผลทำให้การสะสมน้ำหนักรากแห้งของต้นลดลงร้อยละ 14 ของใบร้อยละ 20 ของช่อดอกลดลงร้อยละ 15 และ ของฝักร้อยละ 32 จะเห็นได้ว่าการลดลงของฝักมีมากที่สุด เนื่องจากมีอาหารส่งมาสะสมลดลง เป็นผลมาจากการสังเคราะห์แสงลดลง ผลผลิตทางชีวภาพ(biological yield) ในที่นี้หมายถึงการสะสมน้ำหนักรากแห้งของต้นและใบก็จะลดลงด้วย โดยเฉพาะในที่ที่มีการบังแสงเช่นภายในโรงเรือน

3. ผลผลิตฝัก/ต้น

จำนวนฝัก/ต้นของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ มีจำนวนฝัก/ต้นสูง แต่พบว่าเมล็ดในฝักไม่สมบูรณ์ เนื่องจากพันธุ์ที่ปลูกมีศักยภาพในการให้ฝักสูง แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม กล่าวคืออุณหภูมิสูงมากเกินไปจึงทำให้การถ่ายละอองเกสรไม่สมบูรณ์มีผลทำให้การติดเมล็ดไม่สมบูรณ์

4. จำนวนเมล็ดในฝักและขนาดของเมล็ด

จำนวนเมล็ด/ฝักของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกภายในโรงเรือน จะมีจำนวนเมล็ด/ฝักน้อย หรือมีเมล็ดไม่เต็มฝัก มากกว่าข้าวโพดที่ปลูกลงนอกโรงเรือน ทั้งนี้เนื่องจากการลดความเข้มแสง (โดยวิธีใช้ตาข่ายหรือพลาสติก) ร้อยละ 45 ในช่วงระหว่างการออกดอกของข้าวโพด จะทำให้ผลผลิตลดลงและถ้าการบังแสงกระทำ 15 วันก่อนการออกดอกจะทำให้จำนวนดอกลดลงร้อยละ 7 และจะส่งผลให้ผลผลิตลดลงในที่สุด

ขนาดของเมล็ดจะถูกจำกัดโดยสารอาหารที่ส่งมาเลี้ยง ในการทดลองพบว่าขนาดของเมล็ดไม่สม่ำเสมอ ทั้งนี้เนื่องจากอุณหภูมิสูงจึงทำให้มีการลำเลียงอาหารมายังเมล็ดน้อยลง และเป็นไปด้วยความยากลำบาก ซึ่งการปรับปรุงแก้ไขทำได้โดย

- 1) เพิ่มอัตราการเจริญของเมล็ดและทำให้ใบมีอายุยาวขึ้น
- 2) เพิ่มอัตราการเคลื่อนย้ายสารอาหารจากแหล่งสะสมไปยังเมล็ดให้มากขึ้น

5. ผลกระทบอันเกิดจากโรคและแมลงที่มีต่อผลผลิต

ในแปลงทดลองพบว่าข้าวโพดถูกทำลายโดยหนอน และแมลงศัตรูพืชหลายชนิดทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแปลงทดลอง เป็นแปลงที่เหมาะสมต่อการแพร่กระจายของแมลงศัตรู ส่วนโรคที่พบได้แก่ โรคใบไหม้(Blast) ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ใบลดความสามารถในการสังเคราะห์แสง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้ผลผลิตลดลง นอกจากนี้ยังพบโรคราน้ำค้าง(Downy mildew) โรคยอดไหม้ โรคช่อดอกไหม้ ซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดทั้งสิ้น

สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาเปรียบเทียบข้าวโพด 2 พันธุ์ คือ P.J.A. OP.1 และ S.C.27127 ที่ปลูกในแปลงทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในสภาพกลางแจ้งและในโรงเรือน ซึ่งมีอุณหภูมิแตกต่างกัน พบว่า

1. ผลของอุณหภูมิที่มีผลต่อความสูงของต้น

ความสูงของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกกลางแจ้งและในโรงเรือนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05 โดยที่ในโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงจะทำให้ต้นข้าวโพดมีความสูงมากกว่ากลางแจ้งซึ่งมีอุณหภูมิต่ำกว่า

2. ผลของอุณหภูมิที่มีต่อจำนวนฝัก/ต้น

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าจำนวนฝัก/ต้น ของข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ที่ปลูกกลางแจ้งและในโรงเรือนมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 โดยในโรงเรือนมีอุณหภูมิสูงจะทำให้จำนวนฝัก/ต้นน้อยกว่ากลางแจ้งซึ่งมีอุณหภูมิสูงกว่า

3. ผลของอุณหภูมิที่มีต่อน้ำหนักฝักสด(รวมเปลือก)

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าน้ำหนักของฝักสด(รวมเปลือก)ของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกกลางแจ้งและในโรงเรือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 โดยที่อุณหภูมิสูงจะมีน้ำหนักฝักรวมเปลือกน้อยกว่าที่อุณหภูมิต่ำ

4. ผลของอุณหภูมิที่มีต่อน้ำหนักฝักสด(แกะเปลือก)

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่ปลูก

ในกลางแจ้งและในโรงเรือนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิไม่มีผลต่อน้ำหนักฝักสดของข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์

5. ผลของอุณหภูมิที่ผลต่อต้นสด

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าน้ำหนักของต้นสดของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกในกลางแจ้งและในโรงเรือน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01 เป็นผลมาจากความแตกต่างของอุณหภูมิในร่มและกลางแจ้ง โดยที่อุณหภูมิในโรงเรือนซึ่งสูงกว่ากลางแจ้งจะทำให้น้ำหนักต้นสดมีน้ำหนักน้อยกว่ากลางแจ้ง

6. ผลของอุณหภูมิที่มีต่อน้ำหนักต้นอบ

จากผลการทดลองและวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าน้ำหนักต้นอบของข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ที่ปลูกในกลางแจ้งและในโรงเรือนไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิไม่มีผลต่อน้ำหนักต้นอบของข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์

เอกสารอ้างอิง

- กรมวิชาการเกษตร. 2524. ข้าวโพด เอกสารประกอบวิชาการ เล่ม 4, 80-82
- สนิท ลวดทอง. 2531. ข้าวโพดและการจัดการ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, 34-37
- กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์. 2531. พืชไร่ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 24-32
- จินดา ศรศรีวิชัย. 2529. สรีรวิทยาพืชภาคการเจริญเติบโตและการควบคุม ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 86-94
- สดุที วรรณพัฒน์. 2524. นิเวศน์วิทยาของพืช ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 46-50
- Martin, J.H., W.H. Leonard and D.L. Stamp. 1976. Principles of field crop production. Macmillan Publishing Co., New York.
- Chapman, S.R. and L.P. Carter. 1976. Crop production : principles and practices. W.H. Freeman and Company, Sanfrancisco.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce and R.L. Mitchell. 1985. Physiology of Crop plant. Iowa State University, Iowa.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงความสูงของลำต้น จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝักรวมเปลือก น้ำหนักฝักแกะเปลือก น้ำหนักต้นสด น้ำหนักต้นอบ อายุการออกดอกตัวผู้ อายุการออกดอกตัวเมีย และค่าวิเคราะห์ทางสถิติ

พันธุ์	ความสูง (cm)		จำนวนฝัก/ต้น (ฝัก)		น้ำหนักฝักรวมเปลือก (kg)		น้ำหนักฝักแกะเปลือก (kg)		น้ำหนักต้นสด (kg)		น้ำหนักต้นอบ (kg)		อายุการออกดอกตัวผู้ (วัน)		อายุการออกดอกตัวเมีย (วัน)	
	กลาง	ในร่ม	กลางแจ้ง	ในร่ม	กลางแจ้ง	ในร่ม	กลางแจ้ง	ในร่ม	กลางแจ้ง	ในร่ม	กลางแจ้ง	ในร่ม	กลางแจ้ง	ในร่ม	กลางแจ้ง	ในร่ม
P. J. A. OP. 1	97.53	131.1	2.4	1.2	2.1	1.3	1.03	0.9	2.75	1.9	0.8	1.53	52.33	50.00	55.67	54.00
S. C 27127	118.1	150.5	2.4	1.6	2.7	1.3	1.02	0.71	3.99	2.68	1.19	0.81	59.00	57.67	63.33	65.00
F-test	*	ns	ns	ns	**	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	*
C. V (%)	5.36	14.25	12.68	18.91	2.45	16.85	15.06	19.76	5.14	20.10	35.50	35.00	1.94	4.32	1.82	4.12

ns คือ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

* คือ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

** คือ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.01

ตารางที่ 2 แสดงความสูงของข้าวโพคภายนอกและภายในโรงเรือน

พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	100.3	95.4	96.9	292.6	97.53
	ใน	133.7	137.3	122.2	393.2	131.07
S.C 27127	นอก	113.4	124.7	116.3	354.4	118.13
	ใน	151.7	129.1	170.7	451.5	150.50
รวม		499.1	486.5	506.1	1491.7	497.23

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	3257.10	3257.10	14.92 *	7.71	21.20
Rep x Env	4	201.44	50.36	0.23 ^{ns}	6.39	15.96
Treat	1	1202.00	1202.00	5.51 ^{ns}	7.71	21.20
Treat x Env	1	1.03	1.03	0.05 ^{ns}	7.71	21.20
Error	4	872.94	218.24			
Total	11	5533.47				

C.V. = 2.97 % ; ns = not significant;

* = significant at 5% level

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนฝัก/ต้นของข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน

พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	2.8	2.5	2.0	7.3	2.4
	ใน	1.2	1.2	1.3	3.7	1.2
S.C 27127	นอก	2.6	2.2	2.5	7.3	2.4
	ใน	1.8	1.7	1.2	4.7	1.6
รวม		8.4	7.6	7.0	23.0	7.6

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	3.200	3.200	40.00 **	7.71	21.20
Rep x Env	4	0.293	0.070	0.88 ns	6.39	15.96
Treat	1	0.083	0.083	1.04 ns	7.71	21.20
Treat x Env	1	0.087	0.087	1.09 ns	7.71	21.20
Error	4	0.337	0.080			
Total	11	4.000				

C.V. = 3.72 % ; ns =not significant ;

** = significant at 1% level

ตารางที่ 4 แสดงน้ำหนักฝักรวมเปลือกข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน

พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	2.4	1.80	2.10	6.3	2.1
	ใน	1.4	1.30	1.20	3.9	1.3
S.C 27127	นอก	3.1	2.40	2.70	8.2	2.7
	ใน	1.3	1.05	1.55	3.9	1.3
รวม		8.2	6.55	7.55	22.3	7.4

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	3.74	3.74	124.67 **	7.71	21.20
Rep x Env	4	0.47	0.12	4.00 ns	6.39	15.96
Treat	1	0.30	0.30	10.00 *	7.71	21.20
Treat x Env	1	0.30	0.30	10.00 *	7.71	21.20
Error	4	0.10	0.03			
Total	11	4.91				

C.V. = 2.34 % ; ns = not significant ; * = significant at 5% level ;

** = significant at 1% level

ตารางที่ 5 แสดงน้ำหนักฝักสดกะเป็ลือกข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน

พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	1.13	1.00	0.950	2.080	1.03
	ใน	1.00	0.95	0.750	2.700	0.90
S.C 27127	นอก	0.90	0.95	1.200	3.050	1.02
	ใน	0.65	0.65	0.825	2.125	0.71
รวม		3.68	3.55	3.725	10.955	0.91

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	0.1400	0.1400	4.83 ^{ns}	7.71	21.20
Rep x Env	4	0.0062	0.0015	0.05 ^{ns}	6.39	15.96
Treat	1	0.3150	0.3150	1.09 ^{ns}	7.71	21.20
Treat x Env	1	0.0270	0.0270	0.93 ^{ns}	7.71	21.20
Error	4	0.1153	0.0290			
Total	11	0.3200				

C.V. = 18.71% ; ns = not significant

ตารางที่ 6 แสดงน้ำหนักต้นสดข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน

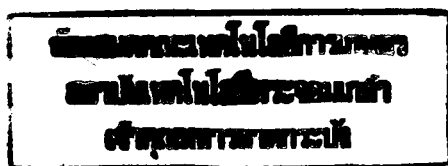
พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	3.05	2.5	2.70	8.25	7.25
	ใน	2.15	1.8	1.75	5.70	1.90
S.C 27127	นอก	4.25	4.0	3.73	11.98	3.99
	ใน	2.68	2.1	3.25	8.03	2.68
รวม		12.13	10.4	11.43	33.95	11.32

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	3.521	3.521	25.33 **	7.71	21.20
Rep x Env	4	0.496	0.124	0.89 ns	6.39	15.96
Treat	1	3.050	3.050	21.94 **	7.71	21.20
Treat x Env	1	0.163	0.163	1.17 ns	7.71	21.20
Error	4	0.554	0.139			
รวม	11	7.784				

C.V. = 3.29 % ; ns = not significant

** = significant at 1% level



ตารางที่ 7 แสดงน้ำหนักต้นอบแห้งของข้าวโพดภายนอกและภายในโรงเรือน

พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	0.94	0.72	0.74	2.40	0.80
	ใน	0.60	0.50	0.50	1.60	0.53
S.C 27127	นอก	1.20	1.24	1.14	3.58	1.19
	ใน	0.82	0.76	0.84	2.42	0.81
รวม		3.56	3.22	3.22	10.00	0.83

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	0.3230	0.3230	6.07 ^{ns}	7.71	21.20
Rep x Env	4	0.2760	0.0690	1.30 ^{ns}	6.39	15.96
Treat	1	0.3370	0.3370	6.33 ^{ns}	7.71	21.20
Treat x Env	1	0.0076	0.0076	0.14 ^{ns}	7.71	21.20
Error	4	0.2126	0.0532			
Total	11	0.7300				

C.V. = 27.79% ; ns = not significant

ตารางที่ 8 แสดงอายุการออกดอกตัวของข้าวโพดภายนอกและในโรงเรือน

พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	53.0	51.0	53.0	157.0	52.33
	ใน	49.0	51.0	50.0	150.0	50.00
S.C 27127	นอก	61.0	58.0	58.0	177.0	59.00
	ใน	58.0	61.0	54.0	173.0	57.67
รวม		221.0	221.0	215.0	657.0	54.75

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	0.000	0.000	0.00 ^{ns}	7.71	21.20
Rep x Env	4	19.000	4.750	1.33 ^{ns}	6.39	15.96
Treat	1	261.333	261.333	73.00 ^{**}	7.71	21.20
Treat x Env	1	8.337	8.337	2.33 ^{ns}	7.71	21.20
Error	4	14.330	3.580			
Total	11	303.000				

C.V. = 3.46% ; ns = not significant ;

** = significant at 1% level

ตารางที่ 9 แสดงอายุการออกดอกตัวเมียของข้าวโพดภายนอกและในโรงเรือน

พันธุ์ (treatment)		Block			รวม	เฉลี่ย
		I	II	III		
P.J.A. O.P.1	นอก	56.0	54.0	57.0	167.0	55.67
	ใน	53.0	56.0	53.0	162.0	54.00
S.C 27127	นอก	65.0	62.0	63.0	190.0	63.33
	ใน	62.0	65.0	68.0	195.0	65.00
รวม		236.0	237.0	241.0	714.0	59.50

ตารางวิเคราะห์ค่าทางสถิติ

Source	df	SS	MS	F	F ตาราง	
					0.05	0.01
Environment	1	0.000	0.000	0.00 ^{ns}	7.71	21.20
Rep x Env	4	19.000	4.750	1.33 ^{ns}	6.39	15.96
Treat	1	261.333	261.333	73.00 ^{**}	7.71	21.20
Treat x Env	1	8.337	8.337	2.33 ^{ns}	7.71	21.20
Error	4	14.330	3.580			
รวม	11	303.000				

C.V. = 3.18% ;ns = not significant ;

** = significant at 1% level

ตารางที่ 10 ตารางบันทึกอุณหภูมิ

ระหว่างเดือน ธันวาคม 2536

ถึง เดือน กุมภาพันธ์ 2537

วัน เดือน ปี	อุณหภูมิภายใน		อุณหภูมิภายนอก	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
4 ธค.36	23.5	46.5	22.5	44.0
5 ธค.36	23.0	44.0	22.0	44.0
6 ธค.36	23.0	45.0	22.0	44.5
7 ธค.36	20.0	43.0	19.0	39.5
8 ธค.36	18.0	42.0	16.0	41.0
9 ธค.36	16.5	42.0	14.5	41.5
10 ธค.36	21.0	40.5	20.5	41.0
11 ธค.36	22.0	46.0	21.5	41.0
12 ธค.36	21.0	41.5	20.0	40.0
13 ธค.36	23.0	47.0	22.0	44.0
14 ธค.36	23.0	41.5	22.0	45.0
15 ธค.36	23.5	44.0	23.0	41.0
16 ธค.36	23.0	42.5	22.0	45.0
17 ธค.36	20.0	43.0	23.5	41.0
18 ธค.36	15.5	41.5	14.5	41.0
19 ธค.36	16.5	43.5	15.0	44.0
20 ธค.36	17.5	44.5	16.0	41.0
21 ธค.36	20.0	40.0	19.0	41.0
22 ธค.36	19.5	40.5	19.0	41.0
23 ธค.36	17.5	42.0	16.0	41.0
24 ธค.36	15.5	40.0	14.0	41.0
25 ธค.36	14.0	40.0	12.0	41.0
26 ธค.36	15.0	39.0	13.5	40.5
27 ธค.36	12.5	40.0	11.5	41.0
28 ธค.36	15.5	41.0	13.5	41.0
29 ธค.36	15.0	43.0	14.0	44.0
30 ธค.36	15.0	45.5	14.5	44.0
31 ธค.36	17.0	45.0	16.0	41.0

วัน เดือน ปี	อุณหภูมิภายใน		อุณหภูมิภายนอก	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
1 มค.37	18.0	44.0	17.0	45.0
2 มค.37	18.5	45.0	17.0	41.0
3 มค.37	20.0	46.5	19.5	46.0
4 มค.37	21.0	47.0	20.5	47.0
5 มค.37	22.0	47.0	21.0	44.0
6 มค.37	22.5	47.0	21.5	43.0
7 มค.37	23.0	44.0	22.0	44.5
8 มค.37	21.0	45.0	19.5	44.0
9 มค.37	19.5	45.0	18.0	43.0
10 มค.37	20.0	45.5	19.0	45.0
11 มค.37	21.5	47.0	20.5	45.0
12 มค.37	22.0	47.0	21.0	44.5
13 มค.37	24.0	47.0	23.5	41.5
14 มค.37	24.5	47.0	23.0	43.5
15 มค.37	24.5	46.5	23.5	41.0
16 มค.37	23.0	47.0	22.0	41.0
17 มค.37	23.5	46.5	22.5	44.5
18 มค.37	23.5	46.5	22.0	41.0
19 มค.37	22.5	46.5	22.0	43.0
20 มค.37	22.0	46.5	20.0	44.5
21 มค.37	20.0	45.0	18.0	44.0
22 มค.37	19.0	45.0	17.5	44.0
23 มค.37	18.5	40.0	17.0	40.0
24 มค.37	16.0	41.0	15.0	40.0
25 มค.37	16.0	43.0	15.0	42.0
26 มค.37	16.0	44.5	14.0	41.0
27 มค.37	22.0	45.0	16.0	41.0
28 มค.37	18.0	45.0	17.0	44.0
29 มค.37	18.5	46.0	17.0	45.0
30 มค.37	20.0	46.0	19.5	44.0
31 มค.37	22.0	45.5	21.0	41.5

วัน เดือน ปี	อุณหภูมิภายใน		อุณหภูมิภายนอก	
	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด
1 กพ.37	22.0	46.5	21.0	44.0
2 กพ.37	22.0	45.0	21.0	44.5
3 กพ.37	21.5	45.5	21.0	41.0
4 กพ.37	22.5	46.5	22.0	44.5
5 กพ.37	23.5	47.0	22.0	41.0
6 กพ.37	24.5	46.5	23.5	41.0
7 กพ.37	24.5	45.0	23.5	40.0
8 กพ.37	25.0	44.0	25.5	40.0
9 กพ.37	25.5	45.5	24.0	40.0
10 กพ.37	25.0	46.0	25.0	39.5
11 กพ.37	25.0	46.0	24.0	41.0
12 กพ.37	25.0	46.5	24.0	40.0
13 กพ.37	24.5	47.0	23.0	41.0
14 กพ.37	24.0	47.0	23.0	41.0
15 กพ.37	25.5	46.5	25.0	41.0
16 กพ.37	25.0	47.0	24.5	40.5
17 กพ.37	24.5	46.5	24.0	41.0
18 กพ.37	24.0	46.0	23.0	40.0
19 กพ.37	25.0	47.5	24.0	41.0
20 กพ.37	24.0	47.5	23.0	41.0
21 กพ.37	24.0	47.0	23.0	41.0
22 กพ.37	21.5	47.5	20.5	41.0
23 กพ.37	24.5	46.5	24.0	41.0
24 กพ.37	23.0	47.0	21.5	41.0
25 กพ.37	22.0	47.0	21.5	41.0
26 กพ.37	22.5	46.5	21.5	40.0
27 กพ.37	21.5	46.5	20.5	40.5
28 กพ.37	24.5	47.0	23.0	40.5

