ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของความหนาแน่นและรูปแบบการปลูกที่มีต่อการรับแสงและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเดี่ยวการค้า

ผู้เขียน นายอุดมศักดิ์ ดวนมีสุข

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชไร่

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ศ. เฉลิมพล แซมเพชร ประธานกรรมการ
รศ. ดร. ศักดิ์ดา จงแก้ววัฒนา กรรมการ

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของความหนาแน่นและรูปแบบการปลูกที่มีต่อการรับแสงและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเดี่ยวการค้า ได้ดำเนินการทดลอง ณ ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในระหว่างเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2549 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ ทุกกรรมวิธีใช้ระยะระหว่างต้นเท่ากันคือ 25 ซม. แต่ระยะห่างระหว่างแถวและการจัดรูปแบบการปลูกแตกต่างกันดังนี้ ระยะปลูก 25 x 75 ซม.(ควบคุม) (5.3 ต้น/ตร.ม) ระยะปลูก 25 x 50 ซม. (8.0 ต้น/ตร.ม) ระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 2 แถว เว้นระยะ 75 ซม. (6.4 ต้น/ตร.ม) ระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 2 แถว เว้นระยะ 100 ซม. (5.3 ต้น/ตร.ม) ระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 3 แถว เว้นระยะ 75 ซม. (6.86ต้น/ตร.ม) ระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 3 แถว เว้นระยะ 100 ซม. (6.0 ต้น/ตร.ม)

จากผลการทดลองพบว่า ทุกกรรมวิธีมีดัชนีพื้นที่ใบเพิ่มขึ้นตามอายุการเจริญและสูงสุดที่อายุ 52 วันหลังงอก (ออกดอก) แปลงควบคุมมีดัชนีพื้นที่ใบต่ำสุดเท่ากับ 4.57 และต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$) ส่วนกรรมวิธีอื่นนั้นมีดัชนีพื้นที่ใบไม่แตกต่างกันซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 6.17 – 6.95 การรับแสงทุกกรรมวิธีมีการรับแสงเพิ่มขึ้นตามดัชนีพื้นที่ใบที่เพิ่มขึ้น และสูงสุดที่อายุ 52 วันหลังงอกโดยระยะ 25 x 50 ซม. และระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 3 แถว เว้นระยะ 75 ซม. มีการรับแสงสูงสุดเท่ากับ 91.7และ 91.0 เปอร์เซ็นต์ แปลงควบคุมมีการรับแสงเท่ากับ 88.7 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีอื่นที่มีค่าอยู่ระหว่าง 80.0 - 83.9 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ดัชนีพื้นที่ใบกับการรับแสงของแต่ละกรรมวิธีพบว่ามีความสัมพันธ์ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ทางบวกกับการรับแสงในทุกกรรมวิธี การสะสมน้ำหนักแห้งรวมที่อายุต่างๆ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) ทุกช่วงการเจริญหลังงอก โดยที่อายุ 52 วันหลังงอก ทุกกรรมวิธีให้น้ำหนักแห้งรวมสูงสุด โดยระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 3 แถว เว้นระยะ 75 ซม. มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมสูงสุดเท่ากับ 1647 กก./ไร่ ซึ่งแปลงควบคุมและที่ระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 2 แถว เว้นระยะ 100 ซม. มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1331 และ 1202 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีอื่นมีค่าอยู่ระหว่าง 1414 - 1634 กก./ไร่

อัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ดิน (CGR) พบว่า ที่ระยะปลูก 25 x 50 ซม. มีค่า CGR สูงที่สุดเท่ากับ 52.2 กรัม/ตร.ม/วัน ส่วนแปลงควบคุมและกรรมวิธีอื่นมีค่าอยู่ระหว่าง 47.5 – 31.4 กรัม/ตร.ม/วัน จากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างระหว่างอัตราการเจริญเติบโตและเปอร์เซ็นต์การรับแสงของแต่ละกรรมวิธี พบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวกกับการรับแสงในทุกกรรมวิธี ส่วนอัตราการสะสมน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่ใบ (NAR) ไม่พบความแตกต่างทางสถิติทุกช่วงการเจริญ สำหรับผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<0.05) โดยที่ระยะปลูก 25 x 50 ซม.ให้ผลผลิตสูงสุดเท่ากับ 2082 กก./ไร่ ส่วนแปลงควบคุมและระยะปลูก 25 x 50 ซม. และทุกๆ 2 แถว เว้นระยะ 100 ซม.ให้ผลผลิตต่ำสุดเท่ากับ 1679 และ 1648 กก./ไร่ ตามลำดับ ส่วนองค์ประกอบผลผลิตพบว่า แปลงควบคุมมีจำนวนเมล็ด/ฝักสูงสุดเท่ากับ 430 เมล็ด/ฝัก และสูงกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.05) ส่วนกรรมวิธีอื่นนั้นไม่แตกต่างกันซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 375 - 390 เมล็ด/ฝัก ส่วนจำนวนฝัก/ต้น ระยะปลูก 25 x 50 ซม. มีจำนวนฝัก/ต้นต่ำสุดเท่ากับ 1.53 ฝัก/ต้น และต่ำกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ(P<0.05) ซึ่งกรรมวิธีอื่นที่มีค่าอยู่ระหว่าง 1.70 - 1.80 ฝัก/ต้น แต่น้ำหนัก 100 เมล็ด ไม่พบความแตกต่างทางสถิติในทุกกรรมวิธี ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 27.9 – 28.5 กรัม ดัชนีเก็บเกี่ยวของแต่ละกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างทางสถิติซึ่งแต่ละกรรมวิธีมีค่าอยู่ระหว่าง 0.52 - 0.54

เปอร์เซ็นต์การ remobilization ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ซึ่งทุกกรรมวิธีมีค่าอยู่ระหว่าง 16.3 - 26.6 เปอร์เซ็นต์ จากผลการทดลองสรุปได้ว่า ระยะปลูก 25 x 50 ซม. เป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมเดี่ยว โดยสามารถรับแสงได้สูงสุด มีดัชนีพื้นที่ใบถึงจุด Opimun LAI และให้ผลผลิตสูงสุดกว่าทุกกรรมวิธี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Effects of Plant Density and Planting Patterns on Light Interception and Yield of Commercial Hybrid Maize

Author Udomsak Duanmeesuk

Degree Master of Science (Agriculture) Agronomy

Thsis Adviser Committee Prof. Chalermpone Sampet Chairperson
Assoc. Prof. Dr.Sakda Jongkaewwattana Member

Abstract

A study on effects of plant density and planting patterns on light interception and yield of commercial hybrid maize was carried out at the Faculty of Agricuture, Chiang Mai University during February 2006 – June 2006. The experiment was a randomized complete block design with four replications. Every treatment used spacing inter row at 25 cm but different plant spacing between rows. Treatments, were plant density and planting patterns, consisted of single row with spacing 25x75 cm (5.3 plants/m^2) (control), single row with spacing 25x50 cm (8 plants/m^2), double row spacing 25x50 cm and 75 cm for free space (6.4 plants/ m^2), double row spacing 25x50 cm and 100 cm for free spaces (5.3 plants/ m^2), triple row spacing 25x50 cm and 75 cm for free spaces (6.86 plants/ m^2) and triple row spacing 25x50 cm and 100 cm for free spaces (6.0 plants/ m^2), respectively.

The results showed that leaf area index (LAI) was continually increased by time and it was highest at 52 days after germination (flowering stage), which control was the lowest (4.57) and significant lower than the other treatments. While other treatments were not different and ranged between 6.17 - 6.95. For light interception in maize, it was increased by increasing LAI . The highest light interception was found at the spacing 25x50 cm and triple row spacing 25x50 cm and 75 cm for free spaces , which was 91.7% and 91.0%, respectively at 52 days after germination. Control was 88.7%,which was significant higher than other treatments (80.0 - 83.9 %). Positive relation between LAI and light interception was found in all treatments.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

The total dry weight was significantly different during experimental period. In every treatment, total dry weight was highest at 52 days after germination. The highest total dry weight was found in triple row spacing 25x50 cm and 75 cm for free spaces (1647 kg/rai). While control and double row spacing 25x50 cm and 100 cm for free spaces were lowest (1331 and 1202 kg/rai, respectively.)

Crop growth rate (CGR) was significantly different among treatments in all growth stage. The highest CGR was found in spacing 25x50 cm (52 g/m^2/day) which control and other treatments were ranged between 31.4 - 47.5 g/m^2/day. While net assimilation rate (NAR) was not found significantly difference.

For yield, there was significantly different among different plant density and planting patterns. The highest yield was found in spacing 25x50 cm (2082 kg/rai). While control and double row spacing 25x50 cm and 100 cm for free spaces were lowest (1679 and 1648 kg/rai, respectively.). For yield component number of seed per ear was found the highest at spacing 25x75 cm (430 seeds/ear), which was significant higher than other treatments (375 – 390 seeds/ear) .It was found the lowest number of ear per plant at double row spacing 25x50 cm (1.53 ears/plant). While other treatments were ranged between 1.70 – 1.80 ears/plant . However, it was not found significantly different of 100 seed weight in all treatments which was ranged between 27.9 – 28.5 g. Harvest index was not the significantly different among treatments, which was average ranged 0.52 – 0.54 .

Remobilization percentage was not significant different, it was average ranged from 16.3 to 26.6 percent. These results could be concluded that spacing 25x50 cm (8 plants/m^2) was optimal plant density and planting pattern for the commercial hybrid maize. Plants, which were grown in this plant density and planting pattern, produced the highest yield with highest light interception and optimum LAI.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved