บทคัดย่อ

T 144515

งานวิจัยครั้งนี้ทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาลักษณะทางด้านสรีระและสัณฐานบางประการของข้าวโพดลูกผสมภายใต้การปลูกในสภาพนา และเปรียบเทียบการให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมในนาโดยการจัดการน้ำแบบชลประทานและแบบอาศัยน้ำฝน ทำการวางแผนการทดลองแบบ Split plot design in RCB มี 3 ซ้ำ กำหนดให้มีสภาพการจัดการน้ำ 2 ลักษณะดังกล่าวข้างต้น เป็น main plot ข้าวโพดลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ Pioneer 3012 พันธุ์ DK 888 และพันธุ์ BIG 919 เป็น sub plot งานวิจัยเริ่มทำการทดลอง เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม 2545 ณ แปลงทดลองศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่

ผลการทดลองพบว่าการเจริญเติบโตที่ระยะออกไหม มีน้ำหนักแห้งของใบและต้น พื้นที่ใบต่อต้น และดัชนีพื้นที่ใบ รวมทั้งค่าน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้นที่ระยะเก็บเกี่ยวของข้าวโพดทุกพันธุ์ เมื่อมีการจัดการน้ำแบบชลประทานมีค่าสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับผลที่ได้จากการจัดการน้ำแบบอาศัยน้ำฝน ค่าอุณหภูมิสะสมเพื่อการพัฒนาใบหนึ่งใบระหว่างพันธุ์มีความแตกต่างกันคือ ข้าวโพดพันธุ์ Pioneer 3012, DK 888 และ BIG 919 มีค่าอุณหภูมิสะสมเพื่อการพัฒนาใบหนึ่งใบเฉลี่ยเท่ากับ 53.72, 59.2 และ 55.06 องศาเซลเซียส ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ ในค่าประสิทธิภาพการทำงานของคลอโรฟิลล์ในใบด้วยเช่นกัน

ผลการทดลองนี้พบว่า พื้นที่ใบสูงสุดระยะออกไหมของพันธุ์ข้าวโพดแตกต่างกัน โดยพันธุ์ DK 888 มีพื้นที่ใบต่อต้นสูงที่สุด รองลงมาคือ ข้าวโพดพันธ์ BIG 919 และ พันธุ์ Pioneer 3012 ตามลำดับ และพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับการจัดการน้ำที่มีต่อลักษณะน้ำหนักแห้งใบที่ระยะออกไหม โดยข้าวโพดพันธุ์ DK 888 มีการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักแห้งใบที่ระยะออกไหมต่ำกว่าพันธุ์ BIG 919 และ Pioneer 3012 ภายใต้การจัดการน้ำแบบชลประทาน สำหรับลักษณะผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตพบว่า การจัดการน้ำที่ต่างกันมีผลต่อผลผลิตข้าวโพด โดยพบว่าภายใต้การจัดการน้ำแบบชลประทาน ข้าวโพดให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 1,192 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่าผลผลิตที่ได้รับภายใต้การจัดการน้ำแบบอาศัยน้ำฝนที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 874 กิโลกรัมต่อไร่ โดยผลผลิตที่เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากจำนวนเมล็ดต่อฝักและน้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่าเพิ่มขึ้น

สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะทางสัณฐานและสรีระรวมทั้งผลผลิตข้าวโพด พบว่าผลผลิตข้าวโพดทั้ง 3 พันธุ์ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับน้ำหนักแห้งรวมทั้งต้นที่ระยะเก็บเกี่ยว นอกจากนี้ยังพบว่าเฉพาะ ข้าวโพดพันธุ์ BIG 919 และ Pioneer 3012 ที่มีความสัมพันธ์เชิงบวก ระหว่างผลผลิตกับพื้นที่ใบต่อต้น ดัชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งใบที่ระยะออกไหม

จากผลการศึกษาครั้งนี้มีการเกิดภาวะน้ำท่วมขังในช่วงการเจริญเติบโตทางลำต้นในช่วงแรกของแปลงทดลองแบบอาศัยน้ำฝนที่อาจมีผลต่อลักษณะการตอบสนองของข้าวโพดที่ปลูกทดลอง ดังนั้นในการเลือกพันธุ์ข้าวโพดที่ปลูกในสภาพนา จึงควรพิจารณาให้ความสำคัญกับลักษณะการทนต่อภาวะน้ำท่วมขังและสภาพแห้งแล้ง ในฤดูปลูกเดียวกัน

Abstract

TE 144515

This research focuses on the study of physiological and morphological characteristics of hybrid maize varieties planted in paddy land under irrigated and rainfed conditions. It was also designed to compare yield of hybrid maize varieties under such water management. Design of experiment was split plot design in RCB with 3 replications. Main plot was water management i.e. irrigated and rainfed conditions. Sub-plot was 3 varieties of maize namely Pioneer 3012, DK 888 and BIG 919. Field experiment was conducted starting in May 1st, 2002 at field experimental station of Multiple Cropping Center, Chiang Mai University.

It was found that during silking stage of all three varieties grew under irrigated condition there were significantly greater in leaf weight, stem weight, leaf area and leaf area index than rainfed condition. Similar results were also found in total biomass at harvesting. In addition there was significant different in GDD for developing one leaf (phylotherm) among varieties. Analysis results showed that Pioneer 3012, DK 888 and BIG 919 had average phylotherm at 53.72, 59.02 and 55.06 degree Celsius respectively.

It showed significant different among varieties in terms of leaf chlorophyll efficiency. And there was significant different between varieties in maximum leaf area per plant at silking stage. The DK 888 had highest leaf area per plant (6,512 square centimeter) while leaf area per plant of BIG 919 and Pioneer 3012 were 6,162 and 5,344 square centimeter per plant respectively. There was interaction found in leaf weight at silking among water management and variety. For Pioneer 3012 and BIG 919 had a better response in biomass accumulation under normal water management than that of DK 888. For yield and yield components, it was found that there was significant different in grain yield among water management in which grain yield of maize grew under irrigated condition (1,192 kilogram per rai) was significantly greater than that of rainfed condition (874 kilogram per rai). Reason for greater grain yield in irrigated condition was due to greater number in seeds per ear and 100 seeds weight.

Analysis results showed that there was positive correlation between grain yield and total biomass of all three varieties. Moreover, it was also found that there was positive correlation between grain yield and leaf area, leaf area index, dry leaf weight at silking stage in Pioneer 3012 and BIG 919.

In conclusion, both transient waterlogging and drought conditions were found when growing maize in paddy land especially in rainfed condition. These conditions results in growth stunting of maize grew in rainfed field because of flood and waterlogging during growth stage. This condition caused the reduction of leaf area index due to the efficiency of water utilization was weaken. At later stage of growth, drought period occurred after silking stage. It may not affect the growth of maize because at silking stage maize was in the final growth stage of leaf and stem. However, drought caused reduction in grain yield. Maize grew under irrigated condition was not effected by such waterlogging and flood conditions. Thus there growth and yield were normal and considered attainable yield obtained while growing in paddy land. Results from this study suggested that in order to select maize for growing in paddy condition, it is necessary to consider the resistant of maize to both transient waterlogging and drought conditions.