

ลักษณะกายวิภาคของใบข้าวโพดที่มีความสัมพันธ์กับการทนแล้งในระยะต้นกล้า

บุญมี ศิริ ปรีชา มั่งพร้อม ลำดวน สุภา ชินานาถย์ คำพันธ์ บรรยง ทูมแสน
ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

บทคัดย่อ

ปัญหาสำคัญของ การปลูกข้าวโพดในเขตอาศัยน้ำฝนคือความแห้งแล้ง ซึ่งความแห้งแล้งนี้จะยับยั้งกระบวนการเจริญเติบโต และลดจำนวนต้นกล้าในแปลงปลูกทำให้ผลผลิตต่ำลง ความแห้งแล้งเป็นปัญหาที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ล่วงหน้าดังนั้นความเข้าใจเกี่ยวกับการตอบสนองของข้าวโพดต่อการทนแล้งจึงทำให้สามารถคัดเลือกพันธุ์ทนแล้งได้ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเสนอวิธีค้นหาพันธุ์ทนแล้งตั้งแต่ ระยะเมล็ดงอก และ ระยะต้นกล้า ซึ่งทำในตู้เพาะความงอก และในเรือนทดลอง

การเปลี่ยนแปลงความชื้นในช่วงของการงอกโดยการให้เมล็ดมีการดูดซับน้ำแล้วทำให้แห้งในระหว่างกระบวนการงอก แล้วนำกลับมาให้งอกปกติในตู้ควบคุมมีผลต่อความยาวของราก และลำต้น จำนวนราก mesocotyl และน้ำหนักของลำต้น โดยการเปลี่ยนแปลงความชื้นระหว่างการงอกนี้ทำให้ความยาวของรากลดลงมากกว่าความยาวของยอด ส่วนจำนวนราก mesocotyl ลดลงในข้าวโพดบางพันธุ์แต่บางพันธุ์กลับเพิ่มขึ้น น้ำหนักแห้งของรากและต้นเป็นข้อมูลที่สำคัญและสามารถใช้ในการพิจารณาพันธุ์ที่ทนแล้งได้

ในระยะต้นกล้าเมื่อให้ความชื้นของวัสดุปลูกที่แตกต่างกันตั้งแต่ 30 (W_{30}), 50 (W_{50}) และ 70 (W_{70})% ของความชื้นภาคสนาม (Field capacity, Fc) โดยการปลูกพืชในท่อ PVC ในสภาพควบคุม ในเรือนทดลองพบว่าพื้นที่ใบและน้ำหนักแห้งของต้นกล้าลดลงมากเมื่อให้น้ำความชื้นระดับ W_{30} แต่พันธุ์ SUWAN3 มีแนวโน้มที่จะรักษาพื้นที่ใบและน้ำหนักแห้งของต้นได้ดีกว่าพันธุ์อื่น การเพิ่มสัดส่วนของรากต่อต้นปรากฏในพันธุ์ SUWAN3 และ KSX.2301 อย่างเด่นชัด ซึ่งแสดงถึงการเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้น้ำเพื่อสร้างน้ำหนักแห้งของพืช

ลักษณะทางกายวิภาคของใบที่ 2,3 และ 4 ข้าวโพดที่ปลูกในเรือนทดลองโดยพิจารณาจากจำนวนเส้นใบต่อความกว้างของใบ ความถี่และความยาวของปากใบทางด้านบนใบและใต้ใบพบว่าเมื่อให้น้ำในระดับ W_{70} ความถี่ของปากใบด้านบนใบจะมีน้อยกว่าความถี่ของปากใบประมาณ 21-34 % ซึ่งขึ้นกับตำแหน่งของใบบนต้นและพันธุ์ข้าวโพดด้วย เมื่อพืชขาดน้ำจำนวนปากใบต่อพื้นที่ใบจะเพิ่มขึ้นในทุกระดับของใบทุกๆ พันธุ์ และเมื่อพืชขาดน้ำความยาวของปากใบข้าวโพดจะลดลงประมาณ 3-10% โดยขึ้นกับความรุนแรงของการขาดน้ำและยังขึ้นกับตำแหน่งของใบด้วย

Leaf anatomy of maize as related to drought resistance at seedling growth stage

**Boonmee Siri ,Precha Mungprom , Lamdaum Supa ,
Chinanat Kumpan and Banyong Toomsan**

**Department of Agronomy , Faculty of Agriculture Khon Kaen
University**

Abstract

In the tropical and subtropical rainfed cultivated area, drought is one of the most important problems constraints to maize production. It impairs the germination process and seedling growth, thus reducing crop establishment and consequently grain yield. Intermittence of drought during maize products still cannot be forecasted currently. Understanding the responses of maize to drought will be advantageous for improving drought resistance. Therefore, a set of tropical maize cultivars was investigated for this purpose. Six maize cultivars were tested in the experiments, The experiments were conducted in a germinator and greenhouse during the germination period and seedling stage respectively.

In the germination and dehydration experiments after an initial soaking, the kernels were desiccated. The rate and percent of regermination of primary root length, number of mesocotyl roots, root and shoot dry weight were measured and use as the indicative features for the evaluation of the resistance. The results showed that, the primary root length was reduced by desiccation treatment more than the shoot length. Under this treatment the average number of mesocotyl roots of two maize cultivars whereas the others four proved to be increased. Root and shoot dry matter are the important indicators which should be considered in the selection of the resistance to dehydration during germination.

Maize seedlings were grown in PVC tubes containing a mixture of sand and loamy soil under the three soil moisture regimes, namely 30 (W_{30}), 50(W_{50}) and 70 (W_{70}). The plants were grown under control conditions in the greenhouse. Leaf area and shoot dry weight was shown to be very sensitive at the W_{30} ,however, SUWAN 3 and KSX.2301 showed a high water use efficiency when they were grown under both W_{70} and W_{30} conditions.

The anatomical characteristics of the leaf were examined from the second, third, and fourth fully expanded leaves of six maize cultivars under the three soil moisture supply conditions. The number of veins per mm of leaf width, and stomata frequency (SF) on the adaxial and abaxial surfaces were increased due to the W_{30} . The observations on both leaf surfaces of the six maize cultivars indicated that the adaxial SF was 21-34% lower than the abaxial SF depending on leaf position when the plants were grown under W_{70} . There were significant differences in SF for all examined leaf positions between the maize cultivars which were grown under W_{70} and W_{30} conditions. Moreover, the increment of SF due to water stress was significant in all leaf positions.