ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การเจริญของรากถั่วเหลืองภายใต้การให้น้ำต่างระดับ

ชื่อผู้เขียน นายสุวิทย์ ปิ่นทองคำ

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต เกษตรศาสตร์ (พืชไร่)

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์ : รศ.ดร.จักรี เส้นทอง ประธานกรรมการ
ผศ.สุทัศน์ จุลศรีไกวัล กรรมการ
รศ.ถนอม คลอดเพ็ง กรรมการ
รศ.ดร.ดำรง ติยวลีย์ กรรมการ

บทคัดย่อ

การตอบสนองของรากถั่วเหลือง 4 พันธุ์ ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวไม่เท่ากันต่อการให้น้ำโดยวิธี line-source sprinkler เพื่อเปรียบเทียบระบบการเจริญเติบโตและประสิทธิภาพของรากในการดูดน้ำ การใช้น้ำ และการทนแล้งในแต่ละพันธุ์ ได้ทำการศึกษาที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ในช่วงฤดูแล้งตั้งแต่เดือน มกราคม ถึงเดือน พฤษภาคม ปี 2531 และระหว่างเดือน ธันวาคม ถึงเดือน เมษายน ปี 2532 ผลการทดลองพบว่าถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ มีความหนาแน่นของรากที่ช่วงการเจริญเติบโตในระยะ R_5 (เริ่มติดเมล็ด) มากกว่าที่ระยะ R_3 (เริ่มมีฝัก)และระยะ R_7 (เริ่มแก่) สำหรับถั่วเหลืองที่ได้รับน้ำปานกลาง (W_3)จะมีความหนาแน่นรวมของรากมากที่สุด ถ้าหากถั่วเหลืองได้รับน้ำในปริมาณที่มาก (W_5) พบว่าความหนาแน่นของรากจะมีมากในช่วงระดับความลึก 0-0.2 เมตร แต่จะมีอยู่มากในระดับที่ลึกลงไป 0.40 ถึง 1 เมตร ถ้าหากได้รับน้ำที่น้อยลงไป(W_3 และ W_1) ถั่วเหลืองพันธุ์อายุสั้น (นว.1) จะมีความหนาแน่นของรากต่ำกว่าพันธุ์อายุปานกลาง(สจ.2 และ สจ.5) และพันธุ์อายุยาว(มช.001-1)ในทุกระดับความลึกของดินและในทุกระดับของการให้น้ำซึ่งจะมีผลทำให้พันธุ์อายุสั้นมีการดูดน้ำได้น้อยกว่า มีอุณหภูมิของใบที่สูงกว่าและมีประสิทธิภาพการใช้น้ำที่ต่ำกว่า จึงทำให้ได้ผลผลิตที่ต่ำกว่าพันธุ์อายุปานกลางและพันธุ์อายุยาว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การขาดน้ำจะทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ลดลงเฉลี่ยประมาณ 58-65 เปอร์เซนต์ทั้งสองฤดูปลูก การตอบสนองต่อการให้น้ำของถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ พบว่าพันธุ์ นว.1, สจ.2, สจ.5 และ มช.001-1 จะมีอัตราการเพิ่มขึ้นของผลผลิตเท่ากับ 0.99, 1.14, 1.15 และ 1.11 กก./ไร่/มม. ในปี 2531 และจะเพิ่มขึ้นเพียง 0.52, 0.79, 0.65 และ 0.68 กก./ไร่/มม.ในปี 2532ตามลำดับ ซึ่งอัตราการเพิ่มของผลผลิตในปี 2532 ต่ำกว่าปี 2531 นั้นอาจจะมีสาเหตุอันเนื่องมาจากการที่ต้นถั่วเหลืองได้รับอุณหภูมิที่ต่ำในช่วงการเจริญเติบโตในระยะR_1(เริ่มออกดอก)ถึงระยะ R_3 (เริ่มมีฝัก) จึงมีผลทำให้ผลผลิต , อัตราการเพิ่มของผลผลิตและจำนวนฝักของถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ ลดลงในปี 2532 ถึง 50 เปอร์เซนต์ สำหรับองค์ประกอบของผลผลิตนั้นพบว่าจำนวนฝักจะตอบสนองต่อปริมาณน้ำมากที่สุด การทดลองครั้งนี้ยังพบว่าลักษณะของการทนแล้งของถั่วเหลืองทั้ง 4 พันธุ์ ไม่แตกต่างกัน พันธุ์ นว.1 เหมาะสมที่จะใช้ปลูกเพื่อหลีกเลี่ยงต่อสภาวะแห้งแล้ง (drought escape) ที่จะเกิดขึ้นในตอนปลายฤดูปลูกได้ ส่วนพันธุ์ สจ.2 นั้นเหมาะสมที่จะใช้ปลูกตามหลังข้าวได้ดีทั้งในเขตชลประทานและเขตอาศัยน้ำฝน เนื่องจากมีระบบรากที่ลึก , มีความหนาแน่นของรากมากในระดับที่ลึกลงไป และมีความสามารถในการดูดน้ำและการใช้น้ำตลอดจนให้ผลผลิตที่สูง เช่นเดียวกับพันธุ์ มช.001-1 ซึ่งเหมาะสมที่จะใช้ปลูกในเขตที่มีช่วงของการขาดฝนที่ยาวนาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title Root Growth of Soybean [Glycine max (L.) Merr.] under Irrigation Gradient.

Author Mr.Suvit Pinthongkom

M.S. Agriculture (Agronomy)

Examining Committee :

Assoc.Prof.Dr.Chuckree Senthong Chairman
Assist.Prof.Suthat Julsrigival Member
Assoc.Prof.Thanom Klodpeng Member
Assoc.Prof.Dr.Dumrong Tiyawalee Member

Abstract

Roots response of four soybean cultivars differing in maturity to irrigation gradient using a line-source sprinkler system was studied to compare root growth pattern, water extraction, water use efficiency and drought resistance. The experiment was conducted at Chiang Mai Field Crops Research Center during the dry season from January to May 1988 and December 1988 to April 1989. Results showed that root densities of all four cultivars were higher at R_5 (beginning seed) than at R_3 (beginning pod) and R_7 (beginning maturity). Soybeans receiving moderate quantity of water (W_3) had highest root density. With large amount of water applied (W_5) root density was high between the depth of 0-0.2 meter. At the lower depths (0.4-1 m.) a greater root densities were found when decrease in the amount of water supply (W_3 and W_1). Early

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

maturity cultivar (NW 1) had lower root density than SJ 2 and SJ 5 (medium maturity) and CM 001-1 (late maturity) at all soil depths and irrigation regimes , resulting in lower water extraction , higher leaf temperature and lower water use efficiency and ultimately lower yield than medium and late cultivars.

Water stress resulted in yield reduction in all four cultivars, averaging 58 - 65 % in both growing seasons. Responses of all cultivars to water applied showed an increase of 0.99, 1.14, 1.15 and 1.11 kg./rai/mm. in 1988 and slightly increase by 0.52, 0.79, 0.65 and 0.68 kg./rai/mm. in 1989 respectively. Lower increase in yield in 1989 than in 1988 could have been due to the lower temperature prevailing at R_1 (beginning flower) and R_3 (beginning pod) stages which resulted in reduction in yield, yield increasing rate and pod number in all cultivars by about 50 %. Among yield components, pod number was the most severely affected by water stress. The experiment also showed that drought adaptability of all four cultivars did not differ. NW 1 (early) would be suitable for drought escaping which usually occurs toward the end of growing season, whereas SJ 2 (medium) would be ideal after rice for both irrigated and rain-fed areas due to deep root system, high root density at all soil depths and high efficiency in water extraction and in water use. CM 001-1(late) would fit well into areas with long drought period occuring.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved