

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

การศึกษาการเจริญของรากแก้วเหลืองภายใต้การให้น้ำต่างระดับนี้ได้กระทำที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ โดยทำการทดลองในช่วงฤดูแล้ง 2 ครั้งคือ ครั้งแรกตั้งแต่เดือน มค.- พค. 2531 และครั้งที่สองตั้งแต่เดือน ธค. 2531-เม.ย. 2532 สมบัติต่างๆของดินที่แปลงทดลองแสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 1 และสภาพภูมิอากาศในช่วงปลูกแสดงไว้ใน รูปที่ 1 โดยใช้ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยาเกษตรที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ เชียงใหม่ ซึ่งอยู่ห่างจากแปลงทดลองประมาณ 200 เมตร

แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Strip plot in randomized complete block design มี 4 ซ้ำ โดยกำหนดให้ Main plot เป็นน้ำ 5 ระดับ ประกอบด้วย

W_5 = ระดับน้ำมากที่สุด (ห่างจากหัว sprinkler 2.5 ม.)

W_4 = ระดับน้ำรองลงมา (ห่างจากหัว sprinkler 6.0 ม.)

W_3 = ระดับน้ำปานกลาง (ห่างจากหัว sprinkler 9.5 ม.)

W_2 = ระดับน้ำค่อนข้างน้อย (ห่างจากหัว sprinkler 13.0 ม.)

W_1 = ระดับน้ำน้อยที่สุด (ห่างจากหัว sprinkler 16.5 ม.)

และ Subplot เป็นแก้วเหลือง 4 พันธุ์ ได้แก่

V_1 = ถั่วเหลืองพันธุ์ นครสวรรค์ 1 อายุประมาณ 75 วัน (พันธุ์อายุสั้น)

V_2 = ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 2 อายุประมาณ 94 วัน (พันธุ์อายุปานกลาง)

V_3 = ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ. 5 อายุประมาณ 92 วัน (พันธุ์อายุปานกลาง)

V_4 = ถั่วเหลืองพันธุ์ มช.001-1 อายุประมาณ 105 วัน (พันธุ์อายุยาว)

พื้นที่แปลงทดลอง 1 ไร่ มีขนาด 5.7 X 17 ตารางเมตรและแบ่งเป็นแปลงย่อย ขนาด 5.7 X 3 ตารางเมตร โดยเว้นช่องว่างระหว่างแปลงย่อย 0.5 เมตร และช่องว่างระหว่างพื้นที่ 0.5 เมตร

การวิเคราะห์ข้อมูล วิเคราะห์ตามแผนการทดลองแบบ Strip plot design (Hanks et al.,1980)

การปลูกและการดูแลรักษา

ปลูกแบบโรยเป็นแถวโดยให้แถวห่างกัน 0.5 เมตร ก่อนปลูกถั่วเหลืองโรยสารกำจัดแมลงฟูราดาน 3 จี อัตรา 3 กก./ไร่ เมื่อปลูกเสร็จแล้วให้น้ำทันทีโดยใช้ sprinkler เพื่อให้ถั่วเหลืองงอกอย่างสม่ำเสมอ หลังจากงอกแล้ว 14 วันถอนแยกให้เหลือ 20 ต้น/เมตร (64,000 ต้น/ไร่) แปลงทดลองทุกแปลงได้รับปุ๋ยเกรด 12-24-12 จำนวน 30 กก./ไร่ซึ่งเป็นเกรดและอัตราปุ๋ยแนะนำสำหรับการปลูกถั่วเหลืองทั่วไปโดยหว่านก่อนปลูก แล้วพรวนดินกลบ สำหรับผลการวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของดินได้รับหลังจากปลูกถั่วเหลืองไปแล้ว พ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชรบกวนด้วย Lasso หลังจากนั้นดายหญ้าอีก 2 ครั้ง (15,25 วันหลังงอก) การควบคุมแมลงใช้สารเคมี Azodrin ฉีดพ่นเมื่อมีแมลงศัตรูพืชระบาด

ก่อนปลูกทำการวัดหาความหนาแน่นดินรวม โดยวิธี core method (Cassel and Nielsen,1986) ค่าของความหนาแน่นดินรวม แสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 1 สำหรับปริมาณความชื้นของดินบริเวณแปลงที่ระดับ field capacity (F.C.) และที่ระดับ permanent wilting point (P.W.P.) นั้นใช้วิธี pressure extractor (Cassel and Nielsen,1986) ค่าของความชื้นที่ F.C. และ P.W.P. แสดงไว้ในตารางภาคผนวกที่ 1

ปริมาณน้ำ เมื่อปลุกถั่วเหลืองเสร็จแล้วให้น้ำอย่างสม่ำเสมอจนถึงอายุ 22 วัน (หลังจากงอก) ต่อจากนั้นเริ่มให้น้ำโดยวิธี line source โดยให้ในช่วงเวลาที่มีลมสงบ (4:00-5:00 น. หรือ 18:00-20:00 น.) ระยะเวลาที่ให้ประมาณ 7 วัน/ครั้ง (ตารางที่ 1) ปริมาณน้ำที่ให้วัดได้จากกระป๋อง (catch can) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12.5 ซม. ติดตั้งไว้กลางแปลงทดลองย่อยทุกแปลง โดยกระป๋องถูกตั้งให้อยู่เหนือพุ่มใบเล็กน้อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 1 เวลาการให้น้ำแปลงทดลอง ปี 2531 และ 2532

ปีแรก(2531)			ปีที่สอง(2532)		
วันที่	หลังจาก ปลูก	วิธีการ ให้น้ำ	วันที่	หลังจาก ปลูก	วิธีการ ให้น้ำ
6 มค.31	0	UI ⁺	21 ธค. 31	0	UI
20 มค.31	14	UI	29 ธค. 31	8	UI
27 มค.31	21	UI	11 มค. 32	21	UI
3 กพ.31	28	UI	18 มค. 32	28	UI
10 กพ.31	35	LS	24 มค. 32	34	LS
17 กพ.31	42	LS	1 กพ. 32	41	LS
25 กพ.31	50	LS	8 กพ. 32	48	LS
1 มีค.31	55	LS	15 กพ. 32	55	LS
8 มีค.31	62	LS	22 กพ. 32	62	LS
16 มีค.31	70	LS	1 มีค. 32	69	LS
22 มีค.31	76	LS	9 มีค. 32	77	LS
29 มีค.31	83	LS	14 มีค. 32	82	LS
4 เม.ย.31	89	LS	21 มีค. 32	89	LS

* UI = ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ

LS = ให้น้ำแบบ line source

ความชื้นในดิน ทำการเก็บตัวอย่างดินเพื่อหาความชื้นในดินก่อนการให้น้ำทุกครั้ง โดยใช้สว่านเจาะดินที่ระดับความลึก 0.25 , 0.50 , 0.75 และ 1.00 เมตร น้ำดินที่เก็บได้ไปหาปริมาณความชื้นในดินโดย Gravimetric method สำหรับปริมาณการใช้น้ำของพืชนั้นจะหาจาก ปริมาณน้ำที่ให้ ปริมาณฝนและปริมาณความชื้นในดินที่เปลี่ยนแปลงไป โดยถือว่าการซึมลึกของน้ำลงสู่ดินส่วนล่างมีน้อยมาก (Turk et al., 1980) ซึ่งปริมาณการใช้น้ำจะหาได้จาก

$$WU = I + P \pm \Delta S$$

โดย WU = ปริมาณน้ำที่พืชใช้

I = ปริมาณน้ำที่ให้โดย line source sprinkler

P = ปริมาณฝนที่ตกลงมา

ΔS = ปริมาณน้ำในดินที่เปลี่ยนแปลงไป

ประสิทธิภาพการใช้น้ำของพืช คำนวณได้จาก ผลผลิต ปริมาณน้ำที่ให้และปริมาณฝน ซึ่ง

$$\text{ประสิทธิภาพการใช้น้ำ} = \frac{\text{ผลผลิต}}{\text{ปริมาณน้ำที่ได้รับ}}$$

ปริมาณน้ำที่ได้รับ

อุณหภูมิพุ่มใบ วัดโดยใช้ infrared thermometer ถ้าวัดเหนือพุ่มใบประมาณ 0.5 เมตร ทำการวัดในช่วงเวลา 13:00 - 14:00 น. ของทุกวัน ในปีแรกวัดอาทิตย์ละครั้ง จำนวน 6 ครั้ง ส่วนในปีที่สองทำการวัดติดต่อกันเป็นเวลา 10 วัน โดยเริ่มตั้งแต่ 55 วันหลังจากถั่วเหลืองงอกทั้ง 2 ปี

ความหนาแน่นของราก ทำการวัดหาความหนาแน่นของรากที่ระดับน้ำ 3 ระดับ คือ W_5 - ระดับน้ำมากที่สุด W_3 - ระดับน้ำปานกลาง และ W_1 - ระดับน้ำน้อย ใน

ถั่วเหลืองทุกพันธุ์ โดยใช้วิธี soil core sample (Bohm and Taylor, 1977) ที่ระยะการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองในช่วงต่างๆคือ ช่วงเริ่มติดฝัก (R_u) ช่วงเริ่มติดเมล็ด (R_e) และช่วงเริ่มสุกแก่ (R_r) ตามหลักการแบ่งขั้นตอนการเจริญเติบโตของถั่วเหลืองโดย Ferh and Caviness (1980) ในแต่ละแปลงย่อยทำการเจาะวัด 2 จุด ที่ตำแหน่งในแถว (ที่ต้น) 1 จุดและตำแหน่งระหว่างแถว 1 จุด โดยใช้ท่อเหล็กที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 ซม. เจาะจนถึงระดับความลึก 1 เมตร นำดินมาแบ่งเป็นส่วนๆ แต่ละส่วนยาว 0.2 เมตร แล้วนำมาล้างเพื่อหารากที่ระดับความลึกต่างๆ นำรากที่ได้จากแต่ละตัวอย่างมาวัดความยาวโดย line intersection method ของ Newman (1966) ซึ่งหาได้จากสูตร

$$R = \frac{11}{14} \times N \times G$$

เมื่อ R = ความยาวของราก (ซม.)

N = จำนวนจุดตัดของรากกับเส้นตาราง (Grid) ในแนวตั้งรวมกับจุดตัดของรากกับเส้นตารางในแนวนอน

G = พื้นที่ของตารางซึ่งใช้ขนาด 1 x 1 ตารางเซนติเมตร

ความยาวของรากที่ได้นำมาหาความยาวรากเฉลี่ยโดย

$$\text{ความยาวรากเฉลี่ย} = \frac{\text{ความยาวรากที่ตำแหน่งต้น} + \text{ความยาวที่ตำแหน่งระหว่างแถว}}{2}$$

2

แล้วนำความยาวรากเฉลี่ยแต่ละชั้นดินมาหาความหนาแน่นรากต่อปริมาตรดิน โดย

$$\text{ความหนาแน่นราก} = \frac{\text{ความยาวราก (ซม.)}}{\text{ปริมาตรดิน (ตร. ซม.)}}$$

ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิต เก็บจากพื้นที่ขนาด 3.5 x 2 ตารางเมตร
ในแต่ละแปลงย่อยหลังจากนวดแล้วตาก 2-3 ครั้ง แล้วจึงนำเมล็ดข้าวเปลือกไปชั่งและ
หาเปอร์เซ็นต์ความชื้น คำนวณหาผลผลิตที่ระดับความชื้นมาตรฐาน 12 % และศึกษา
ลักษณะองค์ประกอบของผลผลิต เช่น จำนวนข้อ กิ่ง ฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก น้ำหนัก
100 เมล็ดและความสูง โดยใช้จากตัวอย่างย่อย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved