

การทดลองที่ 2

อิทธิพลของปุ๋ยคอกและฟอสฟอรัสระดับต่างๆที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลง
คุณสมบัติบางประการของดินและผลผลิตของถั่วเหลืองในดินชุดโคราชในแปลงทดลอง

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

สถานที่และสภาพดินที่ใช้ทดลอง

การทดลองทำที่ หมวดพืชอาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ดินบริเวณแปลงทดลองเป็นดินชุดโคราช (Korat series) มีเนื้อดิน(texture) เป็นดินร่วนปนทราย (sandy loam) จัดเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความสามารถในการอุ้มน้ำน้อย ความเป็นกรดปานกลาง

แผนการทดลอง

การทดลองนี้จัด treatment ที่ศึกษาแบบ 4x4 Factorial in Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วยปัจจัยที่ศึกษา 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัยที่ 1 ปุ๋ยคอก มี 4 ระดับ ได้แก่

1. M₀ หมายถึง ไม่ใส่ปุ๋ยคอก
2. M₁ หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2 ตัน/ไร่
3. M₂ หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 4 ตัน/ไร่
4. M₃ หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก อัตรา 6 ตัน/ไร่

ปัจจัยที่ 2 ฟอสฟอรัสโดยใช้จากปุ๋ย tripple super phosphate (46% P₂O₅)

มี 4 ระดับ ได้แก่

1. P₀ หมายถึง ไม่ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส
2. P₁ หมายถึง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 6 กิโลกรัม P₂O₅ /ไร่
3. P₂ หมายถึง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 12 กิโลกรัม P₂O₅ /ไร่
4. P₃ หมายถึง ใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส อัตรา 18 กิโลกรัม P₂O₅ /ไร่

โดยมี treatments ดังนี้ คือ

1. M₀P₀ หมายถึง ไม่ใส่ปุ๋ยคอก ไม่ใส่ฟอสฟอรัส
2. M₀P₁ หมายถึง ไม่ใส่ปุ๋ยคอก ใส่ฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัม P₂O₅ /ไร่

3. M_0P_2 หมายถึง ไม่ใส่ปุ๋ยคอก ใส่ฟอสฟอรัส 12 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
4. M_0P_3 หมายถึง ไม่ใส่ปุ๋ยคอก ใส่ฟอสฟอรัส 18 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
5. M_1P_0 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 2 ตัน/ไร่ ไม่ใส่ฟอสฟอรัส
6. M_1P_1 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 2 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
7. M_1P_2 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 2 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 12 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
8. M_1P_3 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 2 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 18 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
9. M_2P_0 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 4 ตัน/ไร่ ไม่ใส่ฟอสฟอรัส
10. M_2P_1 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 4 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
11. M_2P_2 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 4 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 12 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
12. M_2P_3 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 4 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 18 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
13. M_3P_0 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 6 ตัน/ไร่ ไม่ใส่ฟอสฟอรัส
14. M_3P_1 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 6 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 6 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
15. M_3P_2 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 6 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 12 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่
16. M_3P_3 หมายถึง ใส่ปุ๋ยคอก 6 ตัน/ไร่ ใส่ฟอสฟอรัส 18 กิโลกรัม P_2O_5 /ไร่

การเตรียมแปลง การปลูก และการดูแลรักษา

การเตรียมแปลงก่อนปลูกทำโดย ไถดะ ไถแปร คราด และทำเป็นแปลงย่อยขนาด 2.50x5 เมตร จำนวน 48 แปลงย่อย ใส่ปุ๋ยคอกโดยหว่านให้ทั่วแปลงย่อยแล้วใช้จอบพรวนเพื่อให้เข้ากับดิน จากนั้นใส่ปุ๋ยรองพื้นโดยใช้ไนโตรเจน(N) จากปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต $[(NH_4)_2SO_4]$ และโปตัสเซียม(K) จากปุ๋ยโปตัสเซียมคลอไรด์(KCl) ในอัตรา 3 กิโลกรัม N/ไร่ และ 6 กิโลกรัม K_2O /ไร่ แล้วใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสตาม treatment combination

การปลูก ปลูกเมื่อวันที่ 4 สิงหาคม 2531 โดยใช้ถั่วเหลืองพันธุ์ สจ.4 ระยะปลูก 50x20 เซนติเมตร โดยคลุกเชื้อไรโซเบียม (*Rhizobium japonicum*) อัตรา 240 กรัมต่อน้ำหนักเมล็ด 12 กิโลกรัม หลังจากถั่วเหลืองงอก 7 วัน แล้วถอนแยกเหลือหลุมละ 2 ต้น กำจัดวัชพืช 2 ครั้ง คือ หลังจากปลูก 30 วัน และ 60 วัน และเก็บเกี่ยวเมื่อวันที่ 2 พฤศจิกายน 2531

การป้องกันและกำจัดแมลง ทำหลังจากปลูกพืช 2 สัปดาห์ โดยโรยฟูราดานบริเวณรอบโคนต้น และใช้ยาอะไซครินในอัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตรต่อไร่ฉีดเมื่อมีแมลงรบกวน

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลเกี่ยวกับดิน

ทำการวิเคราะห์คุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินก่อนปลูกและหลังปลูก ได้แก่ เนื้อดิน (soil texture) (ทำการวิเคราะห์เฉพาะดินก่อนปลูก), soil aggregate stability, Available water capacity, pH (1:1), organic matter, N, P, K, Ca, Mg, Al และ ECEC (Effective cation exchange capacity)

ข้อมูลเกี่ยวกับพืช

เก็บผลผลิตโดยการสุ่มเก็บ ใช้พื้นที่การเก็บเกี่ยว 3.5 ตารางเมตร คัดผลผลิตเป็นน้ำหนักเมล็ด (กิโลกรัม/ไร่) และน้ำหนัก 100 เมล็ดดี (กรัม) นำตัวอย่างพืชแต่ละ treatment มาวิเคราะห์หาปริมาณ N, P, K, Ca และ Mg สำหรับรายละเอียดในการวิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืชในตารางที่ 17 และคุณสมบัติของดินก่อนปลูกดังแสดงในตารางที่ 18

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของข้อมูลในแต่ละลักษณะตามแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB เปรียบเทียบผลของปุ๋ยคอกและฟอสฟอรัสที่มีต่อคุณสมบัติของดินและผลผลิตของถั่วเหลือง และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่าง treatment โดยพิจารณาจากค่า LSD. และ Duncan's new multiple range test (DMRT)

ตารางที่ 17. รายละเอียดวิธีการวิเคราะห์ดินและพืชในแปลงทดลอง

รายการ	วิธีการ	เอกสารอ้างอิง
I. Soil		
A. Physical properties		
- particle size distribution	pipet method	Drilon (1980)
- aggregate stability	wet sieving	พิมพ์พันธ์ (2526)
- water retention	pressure plate	พิมพ์พันธ์ (2526)
B. Chemical properties		
- pH (1:1)	Std. glass electrode	Black (1965)
- Organic matter	Walkley and Black	Black (1965)
- Total N	Kjeldahl method	Black (1965)
- Available P	Bray II	Drilon (1980)
- Exchangeable K, Ca, Mg	NH ₄ OAc-and Atomic absorption spectro-photometry	Cottenie (1980)
- Exchangeable Al	Colorimetric	ทัศนีย์ และ จงรักษ์ (2527)
- CEC.	Peech method	พงศ์ศิริ (2524)
II. Plant		
- Total N	Kjeldahl method	Black (1965)
- Total P	Ashing and Colorimetric	ทัศนีย์ และ จงรักษ์ (2527)
- Total K, Ca, Mg	Ashing and Atomic Absorption spectro-photometry	Cottenie (1980)

ตารางที่ 18. ผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกของดินชุดโคราชบริเวณมหาวิทยาลัย
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

คุณสมบัติของดิน	ปริมาณ
คุณสมบัติทางฟิสิกส์	
percent sand	67.61
percent silt	26.71
percent clay	5.68
texture classes	sandy loam
soil aggregate stability (%)	44.53
moisture (0.3 bar) (%)	2.77
moisture (15 bar) (%)	1.04
available water (%)	1.735
คุณสมบัติทางเคมี	
pH (1:1)	4.45
O.M. (%)	0.90
Total N (%)	0.02
Available P (ppm)	2.74
Exchangeable K (meq/100)	0.01
Exchangeable Ca (meq/100)	0.20
Exchangeable Mg (meq/100)	0.09
Extractable Al (meq/100)	0.40
Cation Exchange Capacity (meq/100)	2.65
Effective Cation Exchange Capacity (meq/100)	0.72