

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมะละกอที่ปลูกในดินชุดยโสธร

สถานที่ทำการทดลอง

แปลงทดลองของหมวดดินและปุ๋ย ภาควิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ระยะเวลาทำการทดลอง

ระหว่าง 15 กรกฎาคม 2537 ถึง 30 กันยายน 2538

แผนการทดลอง

จัดแผนการทดลองแบบ Split-plot จำนวน 4 ซ้ำ โดยกำหนดให้ Main plot (A) คือปุ๋ยเคมี มีจำนวน 5 main plot treatments ดังนี้

ก. ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี (A0)

ข. ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8 อัตรา 1.0 กก.ต่อต้นต่อปี (A1)

ค. ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 1.0 กก.ต่อต้นต่อปี (A2)

ง. ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 13-13-21 อัตรา 1.0 กก.ต่อต้นต่อปี (A3)

จ. ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 1.0 กก.ต่อต้นต่อปี (A4)

Subplot (B) คือปุ๋ยคอก มีจำนวน 4 Subplot treatments ดังนี้

ก. ไม่ใส่ปุ๋ยคอก (B0)

ข. ใส่ปุ๋ยคอก(มูลโค) อัตรา 2.5 กก.ต่อต้นต่อปี (B1)

ค. ใส่ปุ๋ยคอก(มูลโค) อัตรา 5.0 กก.ต่อต้นต่อปี (B2)

ง. ใส่ปุ๋ยคอก(มูลโค) อัตรา 10.0 กก.ต่อต้นต่อปี (B3)

Treatment combination ของการทดลอง มีจำนวน 20 ทรีตเมนต์ ดังต่อไปนี้

A0B0 = ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี, ไม่ใส่ปุ๋ยคอก หรือ control

A0B1 = ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี, ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2.5 กก.ต่อต้น

A0B2 = ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี, ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5 กก.ต่อต้น

A0B3 = ไม่ใส่ปุ๋ยเคมี, ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กก.ต่อต้น

A1B0 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ไม่ใส่ปุ๋ยคอก

A1B1 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2.5 กก.ต่อต้น

A1B2 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5 กก.ต่อต้น

A1B3 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 16-8-8 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กก.ต่อต้น

A2B0 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ไม่ใส่ปุ๋ยคอก

A2B1 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2.5 กก.ต่อต้น

A2B2 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5 กก.ต่อต้น

A2B3 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 12-24-12 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กก.ต่อต้น

A3B0 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 13-13-21 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ไม่ใส่ปุ๋ยคอก

A3B1 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 13-13-21 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2.5 กก.ต่อต้น

A3B2 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 13-13-21 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5 กก.ต่อต้น

A3B3 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 13-13-21 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กก.ต่อต้น

A4B0 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ไม่ใส่ปุ๋ยคอก

A4B1 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2.5 กก.ต่อต้น

A4B2 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 5 กก.ต่อต้น

A4B3 = ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 1 กก.ต่อต้น ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 10 กก.ต่อต้น

จัดแผนผังการทดลอง ดังแสดงในภาพที่ 1

ข้อ ๑
ข้อ ๑

A3				A4				A1				A2				A0			
B3	B0	B1	B2	B2	B1	B0	B3	B0	B3	B1	B2	B3	B2	B1	B0	B1	B0	B2	B3

ข้อ ๒
ข้อ ๒

A4				A3				A0				A2				A1			
B0	B2	B3	B1	B1	B3	B2	B0	B3	B0	B1	B2	B2	B3	B0	B1	B0	B1	B3	B2

ข้อ ๓
ข้อ ๓

A0				A2				A3				A1				A4			
B2	B3	B1	B0	B1	B2	B0	B3	B0	B1	B2	B3	B2	B0	B1	B3	B2	B0	B3	B1

ข้อ ๔
ข้อ ๔

A2				A1				A4				A0				A3			
B0	B3	B2	B1	B3	B2	B0	B1	B0	B3	B1	B2	B3	B1	B2	B0	B2	B0	B1	B3

ภาพที่ ๑ แผนผังการทดลองแบบ Split-plot จำนวน ๔ ข้อ

พันธุ์และการจัดเตรียมกล้ามะละกอที่ใช้ปลูกทดลอง

ปลูกทดลองด้วยกล้ามะละกอลูกผสม ระหว่างพันธุ์ ฟลอริดา x แวกด้า ที่มีความทนทานต่อโรคใบด่าง สายพันธุ์ท่าพระ 1 (รุ่น F6) ที่ได้รับการคัดเลือกพันธุ์ดีแล้ว อายุกล้า 60 วัน นับจากวันเพาะเมล็ด ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือท่าพระ (หน่วยวิจัยพืชสวนขอนแก่น ต.ท่าพระ) จังหวัดขอนแก่น

การจัดเตรียมแปลงปลูก

ทำการไถพรวนดินแปลงทดลอง ซึ่งเป็นดินชุดยโสธร (Oxic Paleustult) ขนาดพื้นที่จำนวน 2 งาน ทำการตากดินไว้ประมาณ 15 วัน แล้วปรับพื้นที่และยกร่องแปลงปลูกให้มีขนาด 2 x 1 เมตร เตรียมหลุมปลูกขนาด 50 x 50 x 50 ซม. และใช้ระยะปลูก 2 x 2 เมตร ปรับสภาพกรด-ด่างของดินในหลุมปลูกด้วยปูนขาว อัตรา 150 กรัมต่อหลุม

การปลูกลำมะละกอทดลอง

ปลูกลำมะละกอซึ่งมีอายุ 60 วัน มีขนาดความสูงของลำต้นเฉลี่ย 28.3 ซม. และมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นเฉลี่ย 0.40 ซม. ในวันที่ 15 กรกฎาคม 2537 ใช้ต้นกล้ามะละกอ ปลูกทดลองทั้งหมด จำนวน 160 ต้น ทำการรดน้ำทันทีหลังปลูก

การใส่ปุ๋ยมะละกอ

ใส่ปุ๋ยให้กับมะละกอภายหลังจากปลูกลงดิน 2 สัปดาห์ซึ่งเป็นระยะที่กล้ามะละกอที่ปลูกทดลองมีความแข็งแรงตั้งตัวได้ดีแล้ว โดยวิธีการใส่ปุ๋ยลงในร่องรอบทรงพุ่มของต้นมะละกอแล้วพรวนดินกลบ เพื่อเป็นการป้องกันอันตรายจากการใส่ปุ๋ยในปริมาณครั้งละมากๆ และการสูญเสียจากการชะล้าง จึงกำหนดให้มีการแบ่งใส่ปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมีเป็นระยะ ดังต่อไปนี้

การใส่ปุ๋ยคอก แบ่งปริมาณการใส่ปุ๋ยออกเป็น 2 ครั้ง คือ

ครั้งที่ 1 ในวันที่ 30 กรกฎาคม 2537 ขณะมะละกอมีอายุ 15 วันนับจากปลูกลงดิน โดยใส่ปุ๋ยคอกในปริมาณ 2.5 และ 5 กก.ต่อต้น ให้กับทรีตเมนต์ที่ได้รับอัตราปุ๋ยคอก 2.5, 5 และ 10 กก.ต่อต้น

ครั้งที่ 2 ในวันที่ 30 สิงหาคม 2537 ขณะมะละกอมีอายุ 45 วันนับจากปลูกลงดิน โดยใส่ปุ๋ยคอกในปริมาณ 5 กก.ต่อต้น ให้เฉพาะกับทรีตเมนต์ที่ได้รับอัตราปุ๋ยคอก 10 กก.ต่อต้น

การใส่ปุ๋ยเคมี แบ่งปริมาณการใส่ปุ๋ยเคมี จำนวน 5 ครั้งๆละ 200 กรัม คือ

ครั้งที่ 1	ในวันที่ 30 กรกฎาคม 2537	อายุมะละกอ 15 วัน	นับจากปลูกลงดิน
ครั้งที่ 2	ในวันที่ 30 สิงหาคม 2537	„ 45 „	„
ครั้งที่ 3	ในวันที่ 30 กันยายน 2537	„ 75 „	„
ครั้งที่ 4	ในวันที่ 30 ตุลาคม 2537	„ 105 „	„
ครั้งที่ 5	ในวันที่ 30 พฤศจิกายน 2537	„ 135 „	„

การดูแลรักษามะละกอในแปลงทดลอง

การให้น้ำ รดน้ำมะละกอที่ปลูกทดลอง สัปดาห์ละครั้งและมีการคลุมร่องปลูกด้วยพลาสติก เพื่อช่วยป้องกันการระเหยน้ำของดินในช่วงฤดูแล้ง และให้มะละกอได้รับน้ำอย่างพอเพียง

การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ใช้ยาเซฟวิน- 85 อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร และยาเบนเลท โอดี อัตรา 15 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นป้องกันกำจัดศัตรูพืช จำนวน 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ในวันที่ 15 สิงหาคม 2537 ขณะมะละกามีอายุ 30 วัน นับจากปลูกลงดิน

ครั้งที่ 2 ในวันที่ 15 ตุลาคม 2537 ขณะมะละกามีอายุ 90 วัน นับจากปลูกลงดิน

การกำจัดวัชพืช ใช้วิธีถอนกำจัดวัชพืชออกจากร่องปลูก และรวบรวมออกจากแปลงปลูกทดลอง จำนวน 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 ในวันที่ 25 สิงหาคม 2537 ขณะมะละกามีอายุ 40 วัน นับจากปลูกลงดิน

ครั้งที่ 2 ในวันที่ 27 ตุลาคม 2537 ขณะมะละกามีอายุ 102 วัน นับจากปลูกลงดิน

การเก็บเกี่ยวผลมะละกอ

เก็บเกี่ยวผลมะละกอดิบทุกขนาดบนต้นพร้อมกัน ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญหายของผลผลิตขณะทำการทดลอง และให้สามารถรวบรวมข้อมูลด้านจำนวนผลและน้ำหนักของผลรวมเฉลี่ยต่อต้นสำหรับการวิเคราะห์ทางสถิติ โดยการเก็บเกี่ยวผลมะละกอแบ่งออกเป็น 2 รุ่น รุ่นแรกกระทำเมื่อผลแรกบนต้นเริ่มสุก มีผิวของผลสีเหลืองประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์ของผลทั้งลูก นับจำนวนผลและชั่งน้ำหนักของผลรวมกัน โดยเริ่มเก็บเกี่ยวผลมะละกอครั้งแรกในวันที่ 15 เมษายน 2537 ขณะมะละกามีอายุ 275 วัน นับจากปลูกลงดิน และครั้งสุดท้ายในวันที่ 27 กันยายน 2538 ขณะมะละกามีอายุ 435 วัน นับจากปลูกลงดิน

การจดบันทึกข้อมูล

ข้อมูลการเจริญเติบโตของพืช ประกอบด้วย

1. วัดความสูงของลำต้นจากโคนต้นถึงปลายยอด(apical meristem) (IBPGR, 1988) เมื่อมะละกอมีอายุ 30, 60, 90, 120, 150, 240, และ 275 วัน นับจากปลูกลงดิน
2. วัดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น โดยคำนวณจากเส้นรอบวงที่ระดับความสูง 10 ซม. จากพื้นดิน เป็นระดับอ้างอิง (IBPGR, 1988) เมื่อมะละกอมีอายุ 30, 60, 90, 120, 150, 240, และ 275 วัน นับจากปลูกลงดิน
3. วัดขนาดเฉลี่ยของใบมะละกอ ขณะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก เมื่อมะละกอมีอายุ 275 วัน นับจากปลูกลงดิน โดยใช้พื้นที่ใบเป็นเกณฑ์ คำนวณตามวิธีของ Karikari (1973) โดยใช้สมการรีเกรซชัน $Y = 106X - 2028$ ในการคำนวณ เมื่อกำหนดให้ $Y =$ พื้นที่ใบ(ซม.²) และ $X =$ ความยาวของเส้นกลางใบ (median midrib) (ซม.) ทำการวัดความยาวของเส้นกลางใบมะละกอที่มีสภาพคืบจากใบล่างสุดขึ้นไปหาใบบนภายในต้น จำนวน 10 ใบ เพื่อคำนวณหาพื้นที่ใบทั้งหมดและหารด้วยจำนวนใบเพื่อหาค่าเฉลี่ยต่อใบ
4. วัดความยาวของก้านใบ (petiole length) ขณะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก โดยวัดความยาวของก้านใบ จำนวน 5 ใบ นับจากใบล่างสุดขึ้นไปเพื่อคำนวณหาค่าเฉลี่ยและใช้เปรียบเทียบขนาดทรงพุ่มของต้น
5. นับจำนวนใบบนต้น ขณะเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก
6. ประเมินความหนาแน่นของรากเมื่อสิ้นสุดการทดลอง โดยใช้กระบอกลูกฟองเหลือง (core) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว ยาว 6 นิ้ว (15 ซม.) เจาะเก็บตัวอย่างดินพร้อมรากที่ระดับความลึกของดิน 15 ซม. ณ จุดกึ่งกลางของระยะระหว่างต้นภายในแถวปลูก ล้างรากออกจากดิน โดยวางบนตะแกรงในน้ำ รวบรวมส่วนของรากมะละกอไปชั่งหาน้ำหนักสดและคำนวณปริมาณของราก (น้ำหนักต่อปริมาตรของดิน) (นิมิตร, 2530)

ข้อมูลผลผลิตของพืช

1. บันทึกน้ำหนักผลรวมเฉลี่ยต่อต้น
2. บันทึกจำนวนผลรวมเฉลี่ยต่อต้น
3. บันทึกจำนวนวันที่ผลแรกบนต้นสุก 25 % (นับจากปลูกลงดิน)
4. บันทึกความหนาของเนื้อผล โดยวัดความหนาตอนกลางของผล จำนวน 10 ผลต่อต้น

การวิเคราะห์ดินและพืช

1. การวิเคราะห์ดิน

1.1 การเก็บและเตรียมตัวอย่างดิน

1.1.1 เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกทดลอง โดยวิธีสุ่มที่ระดับความลึก 0-15 ซม. จำนวน 15 จุด และนำมาผึ่งให้แห้งในห้องปฏิบัติการ แล้วจึงนำมาบดและร่อนผ่านตะแกรง(sieve) ขนาดรูเปิด 2.0 มม. ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันเพื่อใช้เป็นตัวอย่างดินรวม (composite sample) สำหรับการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินต่อไป

1.1.2 เก็บตัวอย่างดินในแปลงทดลอง ภายหลังจากใส่ปุ๋ยให้กับมะละกอที่อายุเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก โดยใช้หลอดเก็บตัวอย่างดิน (tube auger) เจาะเก็บตัวอย่างดินรอบโคนต้น ณ ตำแหน่งที่มีการใส่ปุ๋ยห่างจากโคนต้นประมาณ 50 ซม. โดยมีจำนวนจุดเก็บตัวอย่างดินต่อหน่วยทดลอง จำนวน 8 จุด และใช้ถุงพลาสติกที่สะอาดรวบรวมตัวอย่างดินเพื่อนำไปผึ่งให้แห้งในห้องปฏิบัติการ ทำการบดตัวอย่างดินและร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2.0 มม. เพื่อใช้วิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินในห้องปฏิบัติการต่อไป

1.1.3 เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ค่าความหนาแน่นรวมของดิน โดยใช้กระป๋องเก็บตัวอย่างดิน (soil core) บนบริเวณที่ได้รับการใส่ปุ๋ย ทำการชั่งน้ำหนักของดินก่อนและหลังอบแห้งในตู้อบดินเพื่อคำนวณหาความชื้นของดินในแปลงทดลองและค่าความหนาแน่นรวมของดินต่อไป

1.1.4 วัดค่าความแข็งของดินในแปลงทดลอง ณ บริเวณที่ได้รับการใส่ปุ๋ยโดยใช้เครื่องมือสนามรูปทรงกรวย (cone penetrometer) ที่ผลิตจากประเทศญี่ปุ่น ยี่ห้อ Daiki รุ่น DIK-5551 อ่านค่าความแข็งของดิน (penetrometer resistance) ซึ่งมีหน่วยวัดเป็น กก. ต่อ ซม.² (kg/cm²) เพื่อวิเคราะห์ทางสถิติต่อไป

1.2. การวิเคราะห์ตัวอย่างดินในห้องปฏิบัติการ

วิเคราะห์ตัวอย่างดินทางกายภาพและเคมี วิธีการวิเคราะห์ดังรายละเอียดในตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกายภาพของดินที่วิเคราะห์ประกอบด้วยเนื้อดิน,ความหนาแน่นรวม,ความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของดิน และวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดิน ซึ่งประกอบด้วย pH, ปริมาณอินทรีย์วัตถุ, ไนโตรเจนทั้งหมด, ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้, โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียมที่แลกเปลี่ยนได้, ความอิ่มตัวด้วยธาตุอะลูมิเนียม และความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน

2. การวิเคราะห์พืช

2.1 การเก็บและเตรียมตัวอย่างพืช

ทำการเก็บตัวอย่างก้านใบมะละกอ ที่ระยะเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรก เมื่อมะละกามีอายุ 275 วัน นับจากปลูกลงดิน ซึ่งประกอบด้วยตัวอย่างก้านใบที่มีการพัฒนาเต็มที่ โดยใช้ก้านใบลำดับที่ 9 ภายในต้นโดยนับจากใบยอดที่เพิ่งคลี่ตัวออกเต็มที่ ตามวิธีของ Awada และ Suehisa (1984) สำหรับใช้วิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารหลัก (N, P, K และ Mg) และเก็บตัวอย่างก้านใบที่ยังอ่อน โดยใช้ก้านใบลำดับที่ 5 นับจากใบยอดที่เพิ่งคลี่ตัวออกเต็มที่สำหรับใช้วิเคราะห์ปริมาณธาตุแคลเซียม ในเนื้อเยื่อพืช ล้างทำความสะอาดตัวอย่างก้านใบด้วยน้ำประปา และล้างซ้ำด้วยน้ำกลั่นอีกครั้งหนึ่ง ก่อนนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 60-65 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นจึงนำตัวอย่างก้านใบที่อบแห้งแล้วไปบดด้วยเครื่องบดตัวอย่าง และบรรจุลงในถุงพลาสติกที่สะอาดพร้อมทั้งปิดผนึกให้สนิทเพื่อใช้วิเคราะห์ทางเคมีในห้องปฏิบัติการต่อไป

2.2 การวิเคราะห์ตัวอย่างพืชในห้องปฏิบัติการ

2.2.1 วิเคราะห์ตัวอย่างก้านใบมะละกอทางเคมีตามวิธีการในตารางที่ 2 โดยย่อยตัวอย่างของก้านใบที่มีการพัฒนาเต็มที่ด้วยกรดซัลฟริกเข้มข้นใน Micro Kjeldahl digest block นำตัวอย่างที่ย่อยแล้วมาปรับปริมาตร เพื่อใช้วิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด โดยใช้เครื่อง Autoanalyzers II คำนวณเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนทั้งหมดจาก standard curve

2.2.2 เผาตัวอย่างก้านใบที่มีการพัฒนาเต็มที่ ในตู้เผาตัวอย่างที่อุณหภูมิ 550°C เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นและละลายได้ด้วย 0.1 N HCl กรองเอาสารละลายตัวอย่างเพื่อใช้วิเคราะห์หาปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด ด้วยเครื่อง spectrophotometer และวัดปริมาณแมกนีเซียม โดย atomic absorption spectrophotometer

2.2.3 เผาตัวอย่างก้านใบที่ยังอ่อนในตู้เผาตัวอย่างพืชที่อุณหภูมิ 550°C เป็นเวลา 5 ชั่วโมง ตั้งทิ้งไว้ให้เย็นและละลายได้ด้วย 0.1 N HCl กรองสารละลายตัวอย่างและนำไปวิเคราะห์หาปริมาณแคลเซียมด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer

การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับปุ๋ยคอก(มูลโค)

สุ่มตัวอย่างปุ๋ยคอกที่ใช้ในการทดลองนำมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีในห้องปฏิบัติการ ค่าวิเคราะห์ประกอบด้วย pH, เปอร์เซ็นต์อินทรีย์คาร์บอน (organic C) เปอร์เซ็นต์ความชื้นโดยน้ำหนัก, ปริมาณธาตุอาหารหลักและรอง โดยมีผลการวิเคราะห์ดังตารางที่ 3

การวิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติ

ทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (Analysis of Variance) ของข้อมูลตามแผนการทดลองแบบ Split-plot Design เพื่อเปรียบเทียบผลของการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยคอกที่มีผลต่อคุณสมบัติบางประการของดิน, การเจริญเติบโตและผลผลิตของมะละกอโดยใช้โปรแกรม MSTAT (Nissan *et al.*, 1984) และเปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยของทรีดเมนต์ต่างๆ โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ($P < 0.05$)

ตารางที่ 1 วิธีการและรายละเอียดของการวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของดินที่ใช้ปลูกทดลอง

คุณสมบัติ	วิธีวิเคราะห์	References
1. คุณสมบัติทางกายภาพ		
เนื้อดิน (texture)	Pipette method	Drilon (1980)
ความหนาแน่นรวมของดิน (bulk density)	Core method	พิมพันธ์ (2526)
ความชื้นที่เป็นประโยชน์ (available moisture)	Pressure plate	พิมพันธ์ (2526)
ความแข็งแรงของดิน (soil strength)	Penetrometer method	Tester (1990)
2. คุณสมบัติทางเคมี		
pH	Std. glass electrode	Black (1965)
Organic matter	Walkley and Black	Black (1965)
Total N	Micro Kjeldahl method	Black (1965)
Available P	Bray II	Drilon (1980)
Exchangeable K	Flame photometry	Black (1965)
Exchangeable Ca, Mg, Na	Atomic absorption	Black (1965)
Exchangeable Al	Titration	Black (1965)
Cation Exchange Capacity	Peech method	พงศศิริ (2524)

ตารางที่ 2 วิธีการและรายละเอียดของการวิเคราะห์เนื้อเยื่อพืช (plant tissue analysis)

คุณสมบัติ	วิธีวิเคราะห์	References
N	Autoanalyzer	Nelson and Sommer(1973)
P	Ashing and Colorimetric	ทัศนีย์ และจรงค์(2527)
K	Ashing and Atomic Absorption	Cottenie (1980)
Ca	Ashing and Atomic Absorption	Cottenie (1980)
Mg	Ashing and Atomic Absorption	Cottenie (1980)

ตารางที่ 3 คุณสมบัติทางเคมีบางประการของปุ๋ยคอก (มูลโค) ที่ใช้ในการศึกษาทดลอง

คุณสมบัติทางเคมี	ค่าวิเคราะห์
pH (1:1)	9.40
N (%)	0.552
P (%)	0.151
K (%)	1.720
Ca (%)	0.348
Mg (%)	0.435
Organic C (%)	26.47
C/N	47.95
Moisture (% by weight)	88.20