บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

งานวิจัยการศึกษาคุณสมบัติของดินบริเวณที่พบเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ บริเวณป่าชุมชนดงใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมทั่วไปของดินบริเวณที่พบการเจริญเติบโตของเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ ศึกษาสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ศึกษาเปรียบเทียบธาตุอาหารหลักและแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินบริเวณที่พบเห็ดทั้ง 4 ชนิด ในป่าชุมชนดงใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ทำการดำเนินการวิจัยเป็นลำดับ ดังนี้

1. กำหนดพื้นที่การศึกษา
2. สถิติที่ใช้ในการทดลอง
3. ศึกษาสภาพทั่วไปของป่า
4. วิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและปริมาณธาตุอาหารพืชของดินบริเวณที่พบเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ

กำหนดพื้นที่ศึกษา

กำหนดพื้นที่ในการศึกษาคุณสมบัติของดินบริเวณที่พบเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ โดยการสุ่มตัวอย่างเจาะจง เป็นพื้นที่ที่พบเห็ดทั้ง 4 ชนิดได้จากพื้นที่ป่าบริเวณป่าชุมชนดงใหญ่ ป่าบริเวณด้านหลังโรงเรียนดงใหญ่วิทยาคมรัชมังคลาภิเษก รวมพื้นที่ที่ทำการศึกษาทั้งหมด 350 ไร่ ตั้งอยู่ในเขตตำบลดงใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ทำการเลือกพื้นที่การศึกษาโดยซุ่มพื้นที่แบบเฉพาะเจาะจงตามวัตถุประสงค์ของการศึกษาเป็นพื้นที่ที่พบเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ จากนั้นทำการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมี มีสถิติเกี่ยวข้อง ดังนี้

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

1. $\bar{x}$ ค่าเฉลี่ยของค่าที่วิเคราะห์

2. S.D. ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานข้อมูลในกลุ่มเดียวกันของค่าที่วิเคราะห์

3. One Way ANOVA ใช้วิเคราะห์ความแตกต่างของค่าวิเคราะห์เปรียญเทียบแต่ละพื้นที่ที่ทำการเก็บเตรียมตัวอย่างทั้งหมด (สำเริง จันทรสุวรรณ และสุวรรณ บัวทวน. 2544)

4. *t*-test ใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบสมบัติดินที่พบเห็ดในปี พ.ศ. 2550 กับ พ.ศ. 2551

ศึกษาสภาพทั่วไป

ศึกษาสภาพทั่วไปของป่าบริเวณที่พบเห็ดโคน เห็ดไค เห็ดระโงก และเห็ดเผาะ บริเวณป่าชุมชนดงใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม ดังนี้

1. ลักษณะเบื้องต้นของดิน ได้แก่ สีดิน สีเนื้อ ความชื้น การพบจอมปลวกในป่า

2. ชนิดของต้นไม้ใหญ่

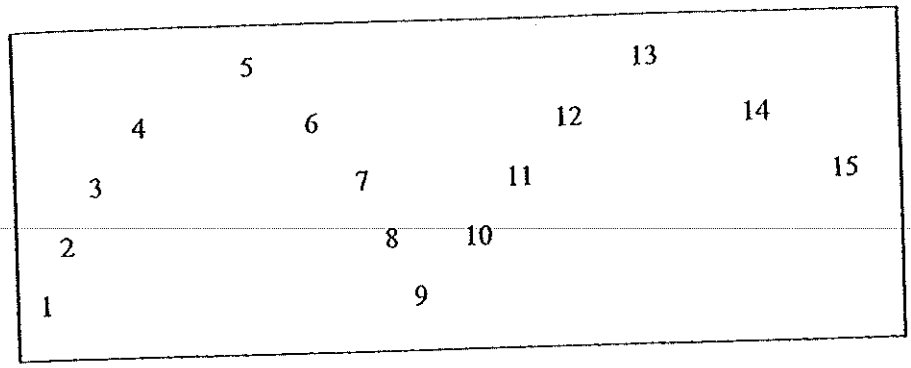
การวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน

ทำการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของดิน โดยมีกระบวนการตามลำดับดังนี้

1. เก็บตัวอย่างและเตรียมตัวอย่าง (เกษสุดา เดชภิมล และดวงสมร ตุลาพิทักษ์. 2540)

เก็บตัวอย่าง กำหนดในจุดการเก็บตัวอย่างเป็น 4 กลุ่ม ตามชนิดของเห็ด คือ กลุ่มที่หนึ่งเป็นพื้นที่บริเวณที่พบเห็ดโคน กลุ่มที่สอง เป็นพื้นที่บริเวณที่พบเห็ดไค กลุ่มที่สาม เป็นพื้นที่บริเวณที่พบเห็ดระโงก และกลุ่มที่สี่ เป็นพื้นที่บริเวณที่พบเห็ดเผาะ การเก็บตัวอย่างดินเก็บตัวอย่างในสภาพแห้ง แต่ละกลุ่มที่เก็บตัวอย่างของพื้นที่บริเวณที่พบเห็ดตัวอย่างแต่ละชนิด จะเก็บเป็น 15 จุด แบบซิกแซกให้ได้ตัวแทนของดินบริเวณนั้น ดังรูปที่ 3.1

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY



ภาพที่ 3.1 แสดงการเก็บตัวอย่างดินบริเวณที่พบเห็ดแต่ละชนิดของแต่ละตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างทำโดยใช้จอบขุดให้เป็นรูปตัว V แล้วขุดตามรูปตัว V หนาประมาณ 1 นิ้ว ลึก 6 นิ้ว ใช้มีดตัดตรงกลางกว้าง 1 นิ้ว เอาเฉพาะตรงกลางใส่กระป๋องรวมกัน 15 จุด จนครบจะได้ตัวอย่างรวม 1 ตัวอย่าง คลุกเคล้าดินในกระป๋องให้เข้ากัน เทใส่แผ่นพลาสติกขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 1 เมตร ผสมคลุกเคล้าแล้วแบ่งดินให้มีปริมาณที่พอเหมาะโดยวิธี Cone and quarter เก็บดินใส่ถุงเขียนฉลากปิดให้เรียบร้อย นำกลับเข้าห้องปฏิบัติการ

สำหรับการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการวิเคราะห์ความชื้นจะเก็บโดยใช้ Soil core

การเตรียมเก็บตัวอย่าง หลังจากเก็บดินมา ต้องผึ่งให้แห้งในพื้นที่ร่ม และปราศจากฝุ่นละอองเมื่อดินแห้งแล้วจึงทำการบดให้ละเอียด โดยใช้ครกบดดิน จากนั้นร่อนผ่านตะแกรง (Sieve) ขนาด 2 มิลลิเมตร และขนาด 0.5 มิลลิเมตร เก็บตัวอย่างดินแต่ละขนาดแยกใส่กระป๋องพลาสติกมีฝาปิดมิดวิดเพื่อวิเคราะห์ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2. การวิเคราะห์ดิน

2.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

2.1.1 สเปกโทรสโกปี Perkin Elmer Lamda 12

2.1.2 อะตอมมิกแอบซอพชันสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ Perkin Elmer AA3110

2.1.3 ตู้อบ memmert D06062

2.1.4 บลอคย่อยตัวอย่างดิน (digestion block)

2.1.5 เครื่องวัดความเป็นกรด – ด่าง

2.1.6 เครื่องกลั่นหาไนโตรเจน (digestion apparatus)

2.1.7 ASTM ไฮโดรมิเตอร์ No.152 H

2.1.8 เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง Barorius BL.210s

2.1.9 พลั่ว เสียม จอบ

2.1.10 ถุงพลาสติก กระป๋องพลาสติก และผ้าพลาสติกขนาด 1 × 1 เมตร

2.1.11 แผ่นให้ความร้อน

2.1.12 กระบอกสำหรับตกตะกอนขนาด 1000 มิลลิลิตร (sedimentation cylinder)

2.1.13 พังเจอร์ (plunger)

2.1.14 เทอร์โมมิเตอร์

2.1.15 บิวเรต

2.1.16 บีกเกอร์ขนาด 600 มิลลิลิตร

2.1.17 บีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร

2.1.18 บีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร

2.1.19 แท่งแก้วคนสาร

2.1.20 กระบอกตวง

2.1.21 ปิเปต

2.1.22 ขวดรูปชมพู่

2.1.23 ขวดวัดปริมาตร

2.1.24 ขวดรูปชมพู่ ขนาด 125 มิลลิลิตร

2.1.25 กระดาษกรองเบอร์ 42

2.1.26 กรวยกรองเบอร์ 1

2.1.27 กระดาษกรองเบอร์ 5

2.2 สารเคมี (Reagent)

2.2.1 35 % H_2O_2

2.2.2 โซเดียมเฮกซาเมตาฟอสเฟต

2.2.3 โซเดียมคาร์บอเนต (Na_2CO_3)

2.2.4 สารละลายบัฟเฟอร์พีเอช 4 , 7 และ 10

2.2.5 โพแทสเซียมไดโครเมต ($K_2Cr_2O_7$)

2.2.6 เฟอรัสซัลเฟต ($FeSO_4$)

2.2.7 โอฟีแนนโทลีนอินดิเคเตอร์ (ferroin)

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.2.8 สารเร่งปฏิกิริยา (Catalyst K_2SO_4 : $CuSO_4.5H_2O$ 10 : 1)

2.2.9 อินดิเคเตอร์ผสม (mixed indicator)

2.2.10 โซเดียมไฮดรอกไซด์ (40 % NaOH)

2.2.11 กรดกำมะถันเข้มข้น

2.2.12 HCl

2.2.13 สารละลาย I N NH_4F

2.2.14 น้ำยาสกัด Bray II

2.2.15 น้ำยาทำให้เกิดสี (Color developing solution) คือ Merphy' s reagent

2.2.16 สารละลาย 2.0 % Boric acid H_3BO_3

2.2.17 สารละลาย 2.5 % Ascorbic acid

2.2.18 สารละลายมาตรฐานฟอสฟอรัส 10 ppmP

2.2.19 สารละลาย I N NH_4OAc (pH)

2.2.20 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm K

2.2.21 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm Cu

2.2.22 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm Fe

2.2.23 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm Mn

2.2.24 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm Na

2.2.25 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm Zn

2.2.26 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm Ca

2.2.27 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm Mg

2.2.28 สารละลายมาตรฐาน 1,000 ppm P

2.2.29 30 % ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ (H_2O_2)

2.3 การประเมินเนื้อดินเชิงปริมาณโดยวิธี Hydrometer (เกษสุดา เดชภิมล และดวงสมร ตุลาพิทักษ์. 2540)

2.3.1) ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร 20 กรัม

2.3.2) การกำจัด Organic matter โดยเติมน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตรและเติม 35 เปอร์เซ็นต์ H_2O_2 5-10 มิลลิลิตร ลงในบีกเกอร์ ปิดด้วยกระจกนาฬิกานำบีกเกอร์ไปให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 90^0C บนแผ่นให้ความร้อนจนกระทั่งไม่มีฟองก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เกิดขึ้นสังเกตดูตัวอย่าง ถ้าเกิดปฏิกิริยาขึ้นอย่างรุนแรง จะต้องเติม H_2O_2 เป็นระยะ ๆ

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

จนกระทั่งปฏิกิริยาสิ้นสุดลงแสดงว่าอินทรียวัตถุถูกกำจัดออกไปหมดแล้วจากนั้นให้ความร้อนต่ออีกประมาณ 30 นาที เพื่อกำจัด H_2O_2 ที่มากเกินพอออกไป

2.3.3 เตรียมสารละลายแคลกอน โดยละลายโซเดียมเฮกซาเมตาฟอสเฟต 35.7 กรัม ในน้ำปริมาณ 750 มิลลิลิตร ค่อย ๆ เติมโซเดียมคาร์บอเนต 7.94 g แล้วปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นให้มีปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร

2.3.4 เติมสารละลายแคลกอนลงไปในตัวอย่างดิน 20 มิลลิลิตรแล้วเทตัวอย่างลงในภาชนะของเครื่องปั่น เติมน้ำให้ได้ปริมาตรปริมาณ 500 มิลลิลิตร ปั่นส่วนผสมนาน 5 นาที

2.3.5 เทส่วนผสมลงในกระบอกตวงขนาด 1,000 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรเป็น 1,000 มิลลิลิตร ด้วยน้ำกลั่นทำแบลงค์โดยใช้น้ำกลั่นกับแคลกอน

2.3.6 กวนส่วนผสมให้เข้ากันโดยใช้พังเจอร์ แล้วทิ้งไว้ให้ตกตะกอนพร้อมกับย่อนไฮโดรมิเตอร์ลงไปเพื่อวัดความหนาแน่นของอนุภาคทรายแป้ง ดินเหนียวและแคลกอน เมื่อครบ 40 วินาที อ่านไฮโดรมิเตอร์พร้อมกับวัดอุณหภูมิ

2.3.7 ปล่อยน้ำทิ้งตกตะกอนอีก 2 ชั่วโมงอ่านไฮโดรมิเตอร์เพื่อวัดความหนาแน่นของอนุภาคดินเหนียว และแคลกอนพร้อมกับวัดอุณหภูมิ

2.3.8 นำค่าที่วัดได้จากไฮโดรมิเตอร์ และค่าอุณหภูมิไปคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ทราย ทรายแป้งและดินเหนียวแล้วนำเปอร์เซ็นต์ที่ได้ไปเทียบไดอะแกรมสามเหลี่ยมมาตรฐานเพื่อหาชนิดของเนื้อดิน

2.4 การวัดพีเอชของดินที่สภาวะ 1: 1 (ดิน : น้ำ) (Michael Peech. 1965)

2.4.1 ชั่งน้ำหนัก 20.00 กรัม ใส่บีกเกอร์ขนาด 100 มิลลิลิตร

2.4.2 เติมน้ำกลั่น 20 มิลลิลิตร คนให้เข้ากันแล้วทิ้งไว้ 30 นาที โดยการคนเป็นระยะ ๆ เมื่อครบเวลาที่กำหนดไว้ คนอีก 15 วินาที แล้วจุ่ม electrode ลงในสารละลาย โดยให้ปลาย electrode จุ่มลงในสารละลายดิน

2.4.3 อ่านค่าพีเอช (อ่านค่าพีเอชที่คงที่หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด)

2.5 การวิเคราะห์หาความหนาแน่นรวมของดิน (กลุ่มงานวิจัยเคมีดิน กองปฐพีศาสตร์กรมวิชาการเกษตร. 2544)

2.5.1 บันทึกน้ำหนักของ soil core จากนั้นเก็บตัวอย่างดินโดยใช้ soil core

2.5.2 เปิดฝา soil core ด้านบนออกวางซ้อนด้านล่างไว้ นำตัวอย่างเรียงบนถาดแล้วนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 110^0C เป็นเวลา 15 ชั่วโมง แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก

2.5.3 คำนวณหาความหนาแน่นจากสูตร

$$D_b = \frac{m_2 - m_2}{v_1}$$

D_b = ความหนาแน่น

m_1 = น้ำหนักของ soil core

m_2 = น้ำหนักของดินแห้งและ soil core

V_1 = ปริมาณของ soil core

2.6 การหาความชื้นของดิน (เกษสุดา เดชถิมล และ ดวงสมร ตุลาพิทักษ์. 2540)

2.6.1 ชั่ง beaker ที่สะอาดซึ่งได้เขียนหมายเลขกำกับไว้เรียบร้อยแล้ว จากนั้นใส่ตัวอย่างดินเปียก 10 กรัม ลงใน beaker แล้วนำไปชั่งบันทึกผล

2.6.2 นำ beaker บรรจุดินเปียกไปอบที่อุณหภูมิ 105 – 110 ^{0}C เป็นเวลาอย่างน้อย 12 ชั่วโมง ทำให้เย็นใน desiccators นำไปชั่งน้ำหนักของดินแห้ง รวมกับ beaker บันทึกผลเพื่อคำนวณความชื้นเป็นเปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

2.7 การหาอินทรียวัตถุในดิน โดยวิธีของ Walkley – Black (กลุ่มเคมีดินที่ 2.2535)

2.7.1 ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร จำนวน 2.00 กรัม (ขึ้นกับปริมาณอินทรียวัตถุในดิน) ใส่ลงใน Erlenmeyer flask ขนาด 125 มิลลิลิตร

2.7.2 เติม 1 N $K_2Cr_2O_7$ 10 มิลลิลิตร แกว่ง flask ช้า ๆ ให้สารละลายกับดินผสมกันดีเติม conc. H_2SO_4 20 มิลลิลิตรแกว่ง flask อีกครั้งให้สารละลายกับดินผสมกันดี (การเติม H_2SO_4 ควรทำในตู้ดูดควัน เนื่องจากจะเกิดไอกรดและความร้อนสูง รอกระทั่งควันที่เกิดขึ้นหมด จึงนำ flask ออกจากตู้) ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที

2.7.3 เติมน้ำกลั่น 50 มิลลิลิตร ล้างดินที่ติดอยู่ข้าง flask ให้ลงไปในสารละลายจากนั้นเติม O – phenanthroline indicator 3 – 5 หยด ไทเทรตกับ 0.5 N $FeSO_4$ จนสีของสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีน้ำตาล บันทึกปริมาณของ $FeSO_4$ ไทเทรตสารละลายแบลงค์โดยทำเช่นเดียวกับตัวอย่างแต่ใช้น้ำกลั่นแทน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.8 การหาปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Kjeldahl Method) (Bardsley. C. B ; Lancaster J.D. 1965)

2.8.1 ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 0.5 มิลลิเมตร จำนวน 2.00 กรัม ใส่ในหลอดสำหรับย่อย (digestion tube) เติมตัวเร่ง 2 กรัม และ conc H_2SO_4 10 มิลลิลิตร ผสมเข้ากันอย่างระมัดระวัง ทำแบลงค์ควบคู่ไปกับตัวอย่างโดยใส่ ตัวเร่ง 2 กรัม ลงไปในหลอดย่อยที่ไม่มีดิน เติมกรด H_2SO_4 10 มิลลิลตร

2.8.2 นำไปย่อยในบลอดย่อยที่อุณหภูมิประมาณ 200^{0}C จนกระทั่งสีของสารละลายใสและมีสีฟ้า ย่อยต่ออีกประมาณ 30 นาที

2.8.3 นำหลอดออกจากเตาย่อย ทิ้งไว้ให้เย็น เติมน้ำกลั่นแล้วปรับปริมาตรให้เป็น 100 มิลลิลิตร เก็บไว้สำหรับกลั่นหาแอมโมเนีย

2.8.4 ปีเปตสารที่ได้จากการย่อย 10 มิลลิลิตร ใส่ในหลอดสำหรับกลั่น เติม 40 % NaOH ลงไป 5 มิลลิลิตรจากนั้นนำเข้าเครื่องกลั่นทันที โดยใช้ mixed indicayor จำนวน 5 มิลลิลิตรที่เตรียมไว้ในขวดรูปชมพู่ ขนาด 125 มิลลิลิตร รองรับสารละลายที่กลั่นได้ (สีของสารละลายจะเปลี่ยนจากสีม่วงแดงเป็นสีเขียว)

2.8.5 กลั่นตัวอย่างจนกระทั่งได้ปริมาตร 50-70 มิลลิลิตร โดยที่อุณหภูมิของสิ่งที่กลั่นได้ต้องไม่เกิน 22^{0}C

2.8.6 ไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานของ 0.02 N H_2SO_4 จนกระทั่งสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีชมพู บันทึกปริมาตรของกรดที่ใช้

2.9 การหาปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Bary II and Murphy Riley method)(กลุ่มเคมีดินที่ 1. 2535)

2.9.1 ชั่งดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร จำนวน 5.00 กรัมใส่ในขวดรูปชมพู่ขนาด 125 มิลลิลิตร

2.9.2 เติมน้ำยาสกัด Bray II 50 มิลลิลิตร ปิดปากขวดรูปชมพู่ โดยใช้จุกยางแล้วเขย่าเป็นเวลา 1 นาที กรองทันทีผ่านกระดาษเบอร์ 5 แล้วเก็บสารละลายที่กรองได้ไว้หาฟอสฟอรัส โดยดูดตัวอย่างมา 5-15 มิลลิลิตร ใส่ในปริมาตรขนาด 25 มิลลิลิตร เติม 2.0 % H_3BO_3 ลงไป 5 มิลลิลิตร เติม Merphy' s reagent ลงไป 2 มิลลิลิตร และสารละลายกรด ascorbic 1 มิลลิลิตร ปรับปริมาตรให้เป็น 25 มิลลิลิตร (สีของสารละลายจะเป็นสีน้ำเงิน)

2.9.3 ตั้งทิ้งไว้อย่างน้อย 10 นาที เพื่อให้เกิดสีอย่างสมบูรณ์ (สีน้ำเงินจะคงที่อยู่ได้นาน 24 ชั่วโมง) นำไปวัดหาค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 882 นาโนเมตร เทียบกับกราฟมาตรฐาน โดยใช้เครื่องสเปกโทรโฟโตมิเตอร์

2.9.4 เตรียมอนุกรมของสารละลายมาตรฐาน ให้มีความเข้มข้น 0, 0.4 , 0.8 , 1.2 , 1.6 และ2.0 ppm โดยปิเปตสารละลายมาตรฐาน 10 ppm P ปริมาตร 0 , 5 , 1 , 2 , 3 , 4 และ5 มิลลิลิตร ตามลำดับ ใส่ในขวดปริมาตรขนาด 25 มิลลิลิตร แล้วดำเนินการเหมือนข้อ 2 และ ข้อ 3

2.10 การหาปริมาณโพแทสเซียม โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม ที่สกัดได้โดยวิธีแอมโมเนียมอะซีเทต (ฝ่ายนิเวศวิทยาดิน. 2535)

2.10.1 ชั่งตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร หนัก 10 กรัมใส่ในขวดรูปชมพู่เติมสารละลาย 1 N NH_4OAc พีเอช 7.0 ปริมาตร 50 มิลลิลิตรลงไปแล้วปิดด้วยจุกยาง

2.10.2 นำไปเขย่า 30 นาที กรองผ่านกระดาษเบอร์ 5 เก็บสิ่งกรองได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

2.10.3 เตรียมอนุกรมสารละลายมาตรฐานของโพแทสเซียม โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม จากสรละลายมาตรฐาน 1000 ppm ให้มีความเข้มข้น 0.00, 1.00 , 2.00 , 3.00 , 4.00 และ 5.00 ppm ตามลำดับ

2.10.4 นำสิ่งสกัดของตัวอย่างดินไปหาปริมาตรของโพแทสเซียม โซเดียม แคลเซียม และแมกนีเซียม เทียบกับสารละลายมาตรฐานโดยใช้เครื่องอะตอมมิกแอบซอพชันสเปกโทรสโกปี เทียบกับกราฟมาตรฐาน

2.10.5 เตรียม reagent blank เช่นเดียวกับสารละลายมาตรฐานแต่ใช้น้ำกลั่นแทน และเตรียม sample blank โดยเตรียมเช่นเดียวกับเตรียมตัวอย่าง แต่ใช้น้ำกลั่นแทน

2.11 การหาปริมาณทองแดง เหล็ก แมงกานีสและสังกะสีที่สกัดได้ในดินโดยใช้ DTPA (สรสทธิ์ วัชโรยาน และคณะ. 2535)

2.11.1 ชั่งตัวอย่างดินที่ร่อนผ่านตะแกรงขนาด 2 มิลลิเมตร หนัก 10 กรัมใส่ในขวดรูปชมพู่เติมสารละลาย 1 N DTPA ปริมาตร 20 มิลลิลิตรลงไป แล้วปิดด้วยจุกยาง

2.11.2 นำไปเขย่า 2 ชั่วโมง กรองผ่านกระดาษกรองเบอร์ 42 เก็บสิ่งกรองได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนครสรอม RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY

2.11.3 เตรียมอนุกรมสารละลายมาตรฐานของทองแดง เหล็ก แมงกานีส และสังกะสี จากสารละลายมาตรฐาน 1000 ppm ให้มีความเข้มข้น 0.00 , 1.00 , 2.00 , 3.00 , 4.00 และ 5.00 ppm ตามลำดับ

2.11.4 นำสิ่งสกัดของตัวอย่างดินไปหาปริมาตรของทองแดง เหล็ก แมงกานีสและสังกะสี เทียบกับสารละลายมาตรฐานโดยใช้เครื่องอะตอมมิกแอบซอพชันสเปกโทรสโกปี เทียบกับกราฟมาตรฐาน

2.12.5 เตรียม reagent blank เช่นเดียวกับสารละลายมาตรฐานแต่ใช้น้ำกลั่นแทน และเตรียม sample blank โดยเตรียมเช่นเดียวกับเตรียมตัวอย่าง แต่ใช้น้ำกลั่นแทน

มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
RAJABHAT MAHASARAKHAM UNIVERSITY