การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธี Walkley Black modified acid-dichromate digestion, $FeSO_4$ titration method

ชนิดา ศรีสาคร

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี
chanida0068@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดิน โดยการนำวิธีวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินจากกรมวิชาการเกษตร (Walkley Black modified acid-dichromate digestion, $FeSO_4$ titration method) มาทดสอบดังนี้ คือ 1. น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับดินประเภทต่างๆ เช่น ดินเหนียว ดินทราย ดินร่วน (ดินดังกล่าวเป็นดินที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี) 2.ทดสอบปริมาตรของสารละลาย 0.1 N โพแทสเซียมไดโครเมตที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด 3.ทดสอบปริมาตรของกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด ซึ่งพบว่า 1.น้ำหนักดินที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุ สำหรับดินร่วนคือ 1 กรัม ดินทราย 1.5 กรัม และดินเหนียว 0.5 กรัม 2.ปริมาตรของสารละลาย 1.0 N โพแทสเซียมไดโครเมตที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด คือ 10 มิลลิลิตร 3.ปริมาตรของกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด คือ 20 มิลลิลิตร

คำสำคัญ: อินทรียวัตถุ,กรดซัลฟHวริก ,โพแทสเซียมไดโครเมต,วิธี walkley and BlackMothod

STUDY OF OPTIMUM CONDITIONS FOR SOIL ORGANIC MATTER USING WALKLEY AND BLACK MODIFICATION ACID-DICHROMATE DIGESTION,$FeSO_4$ TITRATION METHOD

Chanida Sresakorn

Faculty of Science and Technology Phetchaburi Rajabhat University

chanida0068@hotmail.com

Abstract

The objective of this research is to study the optimum conditions for soil organic matter analysis. By using organic methods in soil analysis from the Department of Agriculture (Walkley Black modified acid-dichromate digestion, $FeSO_4$ titration method) To test as follows: 1. Suitable soil weight for different types of soil such as clay, sand, loam (such soil is in Phetchaburi province) 2. Test the volume of the 0.1 N solution of potassium dichromate which provides the highest analysis efficiency 3. Test the volume of the concentrated sulfuric acid that provides the highest analysis efficiency, which found that 1. The suitable soil weight for analysis Organic matter For loam is 1 gram, 1.5 grams of sand and 0.5 grams of clay 2. The volume of the 1.0 N solution of potassium dichromate with the highest analysis efficiency is 10 milliliters. 3. The volume of concentrated sulfuric acid that provides the efficiency The maximum analysis is 20 milliliters.

Keywords: Organic matter, Sulfuric acid, Potassium dichlorate ,walkley and Black Mothod

1. บทนำ

ดิน เป็นที่อยู่ของรากพืชซึ่งทำหน้าที่ดูดน้ำและอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆของลำต้นที่อยู่เหนือดิน รากพืชต้องใช้พลังงานซึ่งได้จากการหายใจในการดูดน้ำและอาหารจากดิน ดังนั้นดินที่เหมาะสมต่อการปลูกพืชจะต้องเป็นดินที่มีการระบายน้ำและถ่ายเทอากาศดี (การแลกเปลี่ยนออกซิเจนระหว่างอากาศในดินและอากาศเหนือดินเกิดขึ้นได้ดี) และมีธาตุอาหารที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ ยังควรมีระดับความเป็นกรด - ด่างที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการละลายได้ของธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช ถ้าพืชมีการเจริญเติบโตไม่ดี ปัจจัยแรกที่ควรพิจารณาคือระบบรากของพืชเกษตรกรควรตรวจดูว่ารากมีการเจริญเติบโตเป็นอย่างไร มีปัจจัยแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของรากหรือไม่ โครงสร้างของดินและความสมบูรณ์ของดินมีผลต่อการเจริญเติบโตและการทำงานของ รากเป็นอย่างมาก การใช้มือจับหรือสัมผัสก้อนดินสำหรับผู้ที่มีความชำนาญแล้วสามารถบอกถึงโครงสร้างหรือความร่วนซุยของดินได้อย่างหยาบ ๆ แต่การวิเคราะห์ดินจะบอกได้ว่าดินนี้เหมาะสมต่อการปลูกพืชหรือไม่ เกษตรกรควรต้องมีการปรับปรุงดินอย่างไรให้เหมาะสมกับความต้องการของพืชที่จะปลูก นอกจากนี้การวิเคราะห์ดินยังสามารถบอกถึงปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในดิน ทำให้เกษตรกรทราบได้ว่าควรต้องมีการใส่ปุ๋ยเพิ่มแก่พืชหรือไม่และควรจะใส่ปุ๋ยอะไร

อินทรียวัตถุ (Organic matter) เป็นอินทรียสารที่มีอยู่ในดิน ซึ่งได้จากซากพืช ซากสัตว์ และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่ในดินรวมทั้งอินทรียสารที่รากพืชปลดปล่อยออกมาและที่จุลินทรียสังเคราะห์ เป็นองค์ประกอบที่มีอิทธิพลอย่างมากต่อสมบัติต่างๆ ของดินทั้งทางเคมี ฟิสิกส์ และชีววิทยา แล้วส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

อินทรียวัตถุมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชเพราะมีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดิน อินทรียวัตถุมีผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อประโยชน์ของธาตุอาหารพืช โดยเป็นแหล่งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน และแร่ธาตุอื่น ๆ จากกระบวนการ mineralization และเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับจุลินทรีย์ดินในการตรึงไนโตรเจน อินทรียวัตถุก่อให้เกิดลักษณะโครงสร้างที่ดีของดิน ถ้าดินขาดอินทรียวัตถุดินจะแน่นแข็งอัดตัวกันเป็นก้อนใหญ่ และมีผลต่อการระบายอากาศ การอุ้มน้ำ การสร้างเม็ดดิน ทำให้ดินมีการระบายอากาศที่ดี มีปริมาณออกซิเจนเพิ่มขึ้น มีการกักเก็บน้ำเพิ่มมากขึ้น

ศูนย์วิทยาศาสตร์และวิทยาศาสตร์ประยุกต์เป็นหน่วยงานใน คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ซึ่งให้บริการตรวจวิเคราะห์คุณภาพดินพารามิเตอร์ต่างๆ เช่น อินทรียวัตถุในดิน ไนโตรเจนในดิน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ได้ในดิน โพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินและให้บริการเกี่ยวกับการทำวิจัยของนักศึกษา ซึ่งในปัจจุบันนักศึกษาดำเนินการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดินในพื้นที่ต่าง ๆ ในจังหวัดเพชรบุรีมากขึ้น รวมทั้งตัวอย่างดินที่ส่งเข้ารับการตรวจวิเคราะห์มีหลายประเภททั้งดินเหนียว ดินทราย และดินร่วน ซึ่งจะพบปัญหาเกี่ยวกับน้ำหนักดินที่เหมาะสมในการวิเคราะห์สำหรับดินแต่ละพื้นที่ ที่ในบางครั้งจะต้องมีการปรับน้ำหนักดินที่ใช้ให้เหมาะสมกับดินแต่ละประเภท นอกจากนี้สภาวะที่เหมาะสมของ 1.0 N โพแทสเซียมไดโครเมต และกรดซัลฟิวริกที่เข้มข้นจะช่วยให้การวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินมีประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุดอีกด้วย (เกษมศรี ซับซ้อน. 2528-2529). คู่มือการวิเคราะห์ดิน พืช ปุ๋ย และน้ำ)

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธีโดยศึกษาน้ำหนักดิน ปริมาตรสารละลาย 1.0 N โพแทสเซียมไดโครเมต และปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ผลการวิเคราะห์อินทรียวัตถุมีประสิทธิภาพสูงขึ้นและยังช่วยลดขั้นตอนในการดำเนินการวิเคราะห์และลดระยะเวลาในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุรวมทั้งปริมาณสารเคมีที่ใช้ให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมไม่สิ้นเปลืองโดยไม่จำเป็น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย(Objectives)

1. เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน
2. เพื่อลดระยะเวลาและสารเคมีที่ต้องให้ในการตรวจวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดิน

วิธีดำเนินการวิจัย(Method)

1.1 หาน้ำหนักดินที่เหมาะสม

ดำเนินการทดลองโดยใช้น้ำหนักดินแตกต่างกัน (ตามตารางที่ 1) และใช้ 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต 10 มิลลิลิตร และใช้กรดซัลฟิวริกเข้มข้น 20 มิลลิลิตร

ตารางที่1 น้ำหนักดิน

ประเภทดิน	ดินร่วน(กรัม)	ดินทราย(กรัม)	ดินเหนียว(กรัม)
ตัวอย่างที่ 1	0.5	0.5	0.5
ตัวอย่างที่ 2	1.0	1.0	1.0
ตัวอย่างที่ 3	**1.5**	**1.5**	**1.5**
ตัวอย่างที่ 4	**2.0**	**2.0**	**2.0**
ตัวอย่างที่ 5	**2.5**	**2.5**	**2.5**
ตัวอย่างที่ 6	**3.0**	**3.0**	**3.0**
ตัวอย่างที่ 7	5.0	5.0	5.0

1.2 หาปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต

ดำเนินการทดลองโดยกำหนดให้ปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้น เท่ากับ 20 มิลลิลิตร และใช้น้ำหนักดินจากการศึกษาน้ำหนักดินที่เหมาะสม และเติมสารละลาย0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต ปริมาตร 5,10,15,20 และ 25 มิลลิลิตร (ตามตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต

ดิน	ปริมาตรสารละลาย 0.1**N** โพแทสเซียมไดโครเมต				
	5 มิลลิลิตร	10มิลลิลิตร	15 มิลลิลิตร	20มิลลิลิตร	25 มิลลิลิตร
ดินร่วน*	1.0 กรัม	1.0 กรัม	1.0 กรัม	1.0 กรัม	1.0 กรัม
ดินทราย*	1.5 กรัม	1.5 กรัม	1.5 กรัม	1.5 กรัม	1.5 กรัม
ดินเหนียว*	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม

1.3 หาปริมาตรสารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้น

ดำเนินการทดลองโดยกำหนดให้ปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต 10 มิลลิลิตร และเติมกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 10 ,15 ,20 ,25 และ 30 มิลลิลิตร (ตามตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้น

ดิน	ปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้น				
	10 มิลลิลิตร	15 มิลลิลิตร	20 มิลลิลิตร	25 มิลลิลิตร	30 มิลลิลิตร
ดินร่วน*	1.0 กรัม	1.0 กรัม	1.0 กรัม	1.0 กรัม	1.0 กรัม
ดินทราย*	1.5 กรัม	1.5 กรัม	1.5 กรัม	1.5 กรัม	1.5 กรัม
ดินเหนียว*	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม	0.5 กรัม

*สำหรับตัวอย่างดินที่ใช้ในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินในการทดลองนี้ใช้ดินในพื้นที่จังหวัดเพชรบุรี (ภาพที่ 1) แบ่งเป็น

1.1 ดินร่วนเป็นดินในพื้นที่ตำบลท่าเสน อำเภอบ้านลาด เป็นดินที่มีสีน้ำตาลปนสีดำ สภาพดินแห้งจะจับกันเป็นก้อนแข็งพอประมาณ เม็ดดินมีขนาดเล็ก เนื้อดินมีความละเอียด

1.2 ดินทรายเป็นดินในพื้นที่ตำบลไร่โคกท่าเสน อำเภอบ้านลาด เป็นดินที่มีสีน้ำตาล เม็ดดินขนาดเล็ก เนื้อดินมีความละเอียดมีทรายละเอียดปนในเนื้อดิน สภาพดินแห้งจะไม่เป็นก้อนจะแตกจากกัน

1.3 ดินเหนียวเป็นดินในพื้นที่ตำบลหนองขนาน อำเภอเมืองเพชรบุรี เป็นดินที่มีสีดำ เนื้อดินละเอียด ดินเกาะกันเหนียว สภาพดินแห้งจะจับกันเป็นก้อนแข็ง

ภาพที่ 1 ดินที่ใช้ในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดิน

ผลการวิจัย

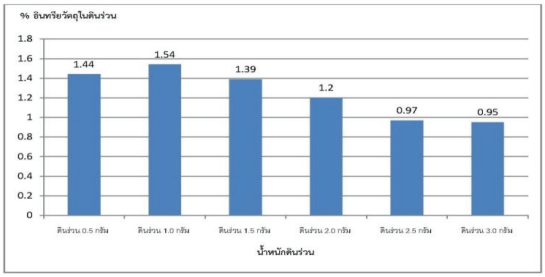
1.1 หาน้ำหนักดินที่เหมาะสมที่ทำให้การวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินมีค่าสูงสุดจากการทดลองใช้ 0.1 N โพแทสเซียมไดโครเมต 10 มิลลิลิตร และใช้กรดซัลฟิวริกเข้มข้น 20 มิลลิลิตร (ตามตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ผลการศึกษาน้ำหนักดินที่เหมาะสมของดินร่วน ดินทราย ดินเหนียว สำหรับการวิเคราะห์ อินทรียวัตถุในดิน ตามวิธีวิเคราะห์ Walkley and Black

ดิน	% อินทรียวัตถุ (Organic Matter, O.M.)		
	ดินร่วน	ดินทราย	ดินเหนียว
ตัวอย่างที่ 1 ดิน 0.5 กรัม	1.44	0.53	2.12
ตัวอย่างที่ 2 ดิน 1.0 กรัม	1.54	0.51	1.83
ตัวอย่างที่ 3 ดิน 1.5 กรัม	1.39	0.62	1.71
ตัวอย่างที่ 4 ดิน 2.0 กรัม	1.20	0.55	1.65
ตัวอย่างที่ 5 ดิน 2.5 กรัม	0.97	0.57	1.58
ตัวอย่างที่ 6 ดิน 3.0 กรัม	0.95	0.55	1.54
ตัวอย่างที่ 7 ดิน 5.0 กรัม	**	0.54	**

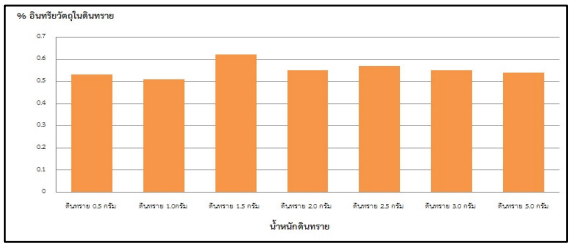
** ปริมาณ 0.5 N เฟอรัสแอมโมเนียมซัลเฟตที่ใช้ในการไตเตรทไม่เกิน 8 มิลลิลิตร ควรลดการใช้ตัวอย่างดิน เพราะมีอินทรียวัตถุค่อนข้างสูง (เกษมศรี ซับซ้อน,2528-2529)

1.1.1 ดินร่วน น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุ คือ 1.0 กรัม โดยสามารถวิเคราะห์ปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุในดินได้สูงที่สุดคือ ร้อยละ 1.54



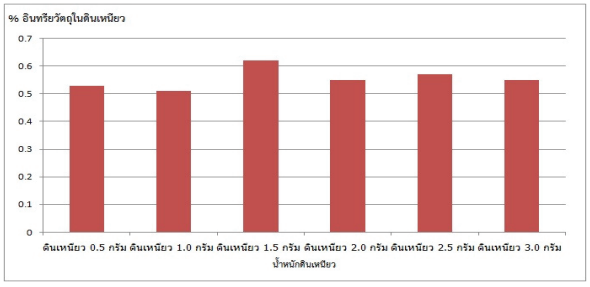
ภาพที่ 2 น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินร่วน

1.1.2 ดินทราย น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุ คือ 1.5 กรัม โดยสามารถวิเคราะห์ปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุในดินได้สูงที่สุดคือ ร้อยละ 0.62



ภาพที่ 3 น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินทราย

1.1.3 ดินเหนียว : น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุ คือ 0.5 กรัมโดยสามารถวิเคราะห์ปริมาณร้อยละอินทรียวัตถุในดินได้สูงที่สุดคือ ร้อยละ 2.12



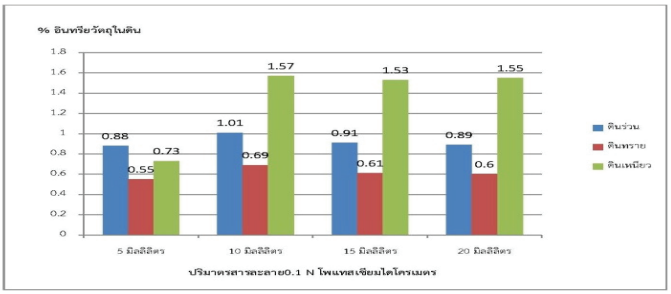
ภาพที่ 4 น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินเหนียว

1.2 หาปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต

จากการทดลองกำหนดให้ปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้นคงที่เท่ากับ 20 มิลลิลิตรและเติมสารละลาย0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต ปริมาตรแตกต่างกัน พบว่าปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมตที่ทำให้การวิเคราะห์มีค่าสูงสุดคือ 10 มิลลิลิตรโดยในดินร่วนได้ค่าร้อยละอินทรียวัตถุในดินสูงสุดเท่ากับ 1.01 ในดินทราย ค่าร้อยละอินทรียวัตถุในดินสูงสุดเท่ากับ 0.69 และในดินเหนียวได้ค่าร้อยละอินทรียวัตถุในดินสูงสุดเท่ากับ 1.57 (ตามตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมตที่เหมาะสมของดินร่วน ดินทราย ดินเหนียว สำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินตามวิธีวิเคราะห์ Walkley and Black

0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต	% อินทรียวัตถุ (Organic Matter, O.M.)		
	ดินร่วน	ดินทราย	ดินเหนียว
5 มิลลิลิตร	0.88	0.55	0.73
10 มิลลิลิตร	1.01	0.69	1.57
15 มิลลิลิตร	0.91	0.61	1.53
20 มิลลิลิตร	0.89	0.60	1.55



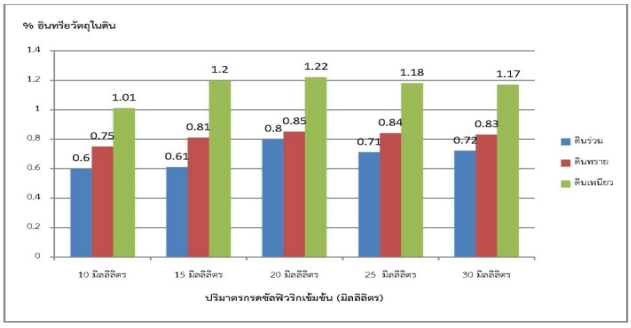
ภาพที่ 5 ปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมตที่ทำให้การวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินมีค่าสูงสุด

1.3 หาปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้น

ดำเนินการทดลองโดยกำหนดให้ปริมาตรสารละลาย 0.1 N โพแทสเซียมไดโครเมต 10 มิลลิลิตร คงที่และเพิ่มปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ใช้ในการย่อยแตกต่างกัน พบว่าปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ทำให้การวิเคราะห์มีค่าสูงสุด คือ 20 มิลลิลิตร โดยในดินร่วนได้ค่าร้อยละอินทรียวัตถุในดินสูงสุดเท่ากับ 0.88 ในดินทรายได้ค่าร้อยละอินทรียวัตถุในดินสูงสุดเท่ากับ 0.85 และในดินเหนียวได้ค่าร้อยละอินทรียวัตถุในดินสูงสุดเท่ากับ 1.22 (ตามตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ผลการศึกษาปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้น ที่เหมาะสมของดินร่วน ดินทราย ดินเหนียว สำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินตามวิธีวิเคราะห์ Walkley and Black

0.1N โพแทสเซียมไดโครเมต	% อินทรียวัตถุ (Organic Matter, O.M.)		
	ดินร่วน	ดินทราย	ดินเหนียว
10 มิลลิลิตร	0.60	0.75	1.01
15 มิลลิลิตร	0.61	0.81	1.20
20 มิลลิลิตร	0.80	0.85	1.22
25 มิลลิลิตร	0.71	0.84	1.18
30 มิลลิลิตร	0.72	0.83	1.17



ภาพที่ 6 ปริมาตรกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ทำให้การวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินมีค่าสูงสุด

สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธี การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธี Walkley Black modified acid-dichromate digestion, $FeSO_4$ titration method พบว่า

น้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินแบ่งเป็น ดินร่วนน้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุ คือ 1.0 กรัมซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้สูงที่สุดคือร้อยละ1.54 ดินทรายน้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุ คือ 1.5 กรัมซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้สูงที่สุด 0.62 และดินเหนียวน้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับการวิเคราะห์อินทรียวัตถุ คือ 0.5 กรัมซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้สูงที่สุดคือร้อยละ 2.12

สำหรับปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมตที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด คือ 10 มิลลิลิตร และปริมาตรสารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด คือ 20 มิลลิลิตรหรืออัตราส่วนเท่ากับ 1:2

การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธี Walkley Black modified acid-dichromate digestion, $FeSO_4$ titration method พบว่าน้ำหนักดินที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินสำหรับดินร่วน คือ 1.0 กรัม ดินทราย 1.5 กรัม และดินเหนียว 0.5 กรัม และอัตราส่วนของ 1.0 N โพแทสเซียมไดโครเมตและกรดซัลฟิวริกเข้มข้น คือ 1:2 ทั้งดินร่วน ดินทราย และดินเหนียว ซึ่งจะเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้กับผู้ที่ต้องการวิเคราะห์ค่าอินทรียวัตถุในดินสามารถเลือกใช้น้ำหนักดินและอัตราส่วนของ1.0 N โพแทสเซียมไดโครเมตและกรดซัลฟิวริกเข้มข้น ให้เหมาะสมกับดินชนิดต่าง ๆ ที่ต้องการวิเคราะห์ อีกทั้งผลจากการศึกษาวิจัยครั้งนี้ช่วยให้ผู้ที่ต้องการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินใช้สารเคมีในการวิเคราะห์ที่เหมาะสมช่วยลดปริมาณระยะเวลาและลดความสิ้นเปลืองในการวิเคราะห์ได้อีกด้วย

อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธี การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธี Walkley Black modified acid-dichromate digestion, $FeSO_4$ titration method พบว่าน้ำหนักดินที่เหมาะสมสำหรับดินแต่ละชนิด คือ ดินร่วน 1.0 กรัม ดินทราย 1.5 กรัม และดินเหนียว 0.5 กรัม ทั้งนี้เนื่องจากในดินแต่ละประเภทจะมีอินทรียวัตถุที่แตกต่างกันโดยในดินเหนียวจะมีอินทรียวัตถุมากที่สุด รองลงมาคือ ดินร่วนและน้อยที่สุดคือดินทราย ซึ่งปริมาณดินที่ได้จากการวิจัยพบว่าดินที่มีอินทรียวัตถุมากเช่นดินเหนียว จะใช้ดินปริมาณน้อยส่วนดินที่มีอินทรียวัตถุน้อยเช่นดินทรายจะต้องใช้ดินปริมาณที่มากขึ้นสอดคล้องกับงานวิจัยของฐปรัฏฐ์ สีลอยอุ่นแก้วและอำพล กิมิเส (ฐปรัฏฐ์ สีลอยอุ่นแก้วและอำพล กิมิเส. 2561, มกราคม - มีนาคม) เรื่องสมบัติดินและการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวชั้นพันธุ์คัด และพันธุ์หลัก ศูนย์วิจัยข้าวฉะเชิงเทรา อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทราที่

พบว่าปริมาณอินทรีย์วัตถุพบในดินเหนียวมากที่สุด และสอดคล้องกับงานวิจัยของปวรีน สุวรรณอินทร์ (ปวรีน สุวรรณอินทร์. (2550) เรื่องการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ของดินต่างชนิดกันและการกำหนดค่า correction factor ของวิธี Walkley–Black โดยเทคนิคการเผาให้แห้งพบว่าในดินชนิดต่าง ๆ จะมีค่าอินทรียคาร์บอนที่แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ

สำหรับปริมาตรสารละลาย 0.1N โพแทสเซียมไดโครเมตที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด คือ 10 มิลลิลิตร และปริมาตรสารละลายกรดซัลฟิวริกเข้มข้นที่ให้ประสิทธิภาพการวิเคราะห์สูงสุด คือ 20 มิลลิลิตร หรืออัตราส่วนเท่ากับ1:2 ซึ่งสอดคล้องกับวิธีการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินที่ใช้ในคู่มือการวิเคราะห์ดิน พืช ปุ๋ยและน้ำของเกษมศรี ซับซ้อน ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ , คู่มือการปฏิบัติงานกระบวนการวิเคราะห์ตรวจสอบดินทางเคมีกรมพัฒนาที่ดิน กรมวิชาการเกษตร

ข้อเสนอแนะ

1. ผู้วิจัยคัดเลือกดินจากตัวแทนดินในพื้นที่ต่าง ๆ จังหวัดเพชรบุรี ซึ่งค่าที่ได้จากการวิเคราะห์อาจแตกต่างจากดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่อื่น ๆ

2. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการวิเคราะห์อินทรียวัตถุในดินด้วยวิธีWalkley Black modified acid-dichromate digestion, $FeSO_4$ titration method ที่เหมาะสมสำหรับห้องปฏิบัติการศูนย์วิทยาศาสตร์ฯ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ซึ่งอาจมีความแตกต่างจากห้องปฏิบัติการอื่น ๆ

เอกสารอ้างอิง

สุชาติ จิรพรเจริญ. (2530). อินทรียวัตถุของดิน. ภาควิชาปฐพีศาสตร์-อนุรักษ์ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,เชียงใหม่.165 น.

ฐปรัฏฐ์ สีลอยอุ่นแก้วและอำพล กิมิเส. (2561, มกราคม - มีนาคม) สมบัติดินและการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวชั้นพันธุ์คัด และพันธุ์หลัก ศูนย์วิจัยข้าวฉะเชิงเทรา อำเภอบางน้ำเปรี้ยว จังหวัดฉะเชิงเทรา. วารสารวิจัยและพัฒนา มจธ. (41)1.17-26.

ปวรีน สุวรรณอินทร์. (2550). การศึกษาเปรียบเทียบปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ของดินต่างชนิดกันและการกำหนดค่า correction factor ของวิธี Walkley–Black โดยเทคนิคการเผาให้แห้ง.ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร.

เกษมศรี ซับซ้อน. (2528-2529). คู่มือการวิเคราะห์ดิน พืช ปุ๋ย และน้ำ .ศูนย์ฝึกอบรมวิศวกรรมเกษตร, กรุงเทพฯ.

สำนักวิทยาศาสตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน. (2548). คู่มือการวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดิน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรมพัฒนาที่ดิน.