

วัสดุปรับปรุงดินจากลีโอนาร์ไดต์และดินขาวเพื่อใช้เป็นตัวปลดปล่อยธาตุอาหารและกำจัดคลอเรตในดิน



Soil amendment from leonardite and kaolinite for releasing fertilizer and removing chlorate in soil

รัชดาภรณ์ ปันทะรส เพชรลดา กันทาดี วีรินทร์ดา ทะปะละ จิราภรณ์ กิติกุล คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้
งบประมาณ 300,000 บาท ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี

จุดเด่นโครงการ : ในงานวิจัยนี้ได้พัฒนาวัสดุปรับปรุงดินที่สามารถทำหน้าที่ได้สองหน้าที่คือ เป็นตัวปลดปล่อยธาตุอาหารหลักและสามารถกำจัดคลอเรตในดินได้ โดยวัสดุปรับปรุงดินมีส่วนผสมของจากลีโอนาร์ไดต์ซึ่งมีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นสารประกอบของฮีวมัส กรดฟุลวิก กรดฮิวมิก และฮิวมิน โดยที่กรดฮิวมิกมีหมู่ฟังก์ชันที่จะเพิ่มการแลกเปลี่ยนไอออนของดินให้ดีขึ้น ช่วยปรับปรุงเคมีและกายภาพของดินให้ดีขึ้น ลีโอนาร์ไดต์มีสารอินทรีย์ ได้แก่ ซิลิกอนออกไซด์ อะลูมิเนียมออกไซด์ เหล็กออกไซด์ โพแทสเซียมออกไซด์ โดยเฉพาะซิลิกอนไดออกไซด์มีคุณสมบัติที่ดีและเหมาะสมต่อการดูดซับทั้งสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ ซึ่งมีผลสำคัญต่อการปลดปล่อยธาตุอาหารสำคัญรวมทั้งการกำจัดคลอเรต วัสดุปรับปรุงดินจากลีโอนาร์ไดต์สามารถนำไปขายให้กับเกษตรกรที่ปลูกกล้วย หรือผู้สนใจ วัสดุปรับปรุงดินที่สามารถทำหน้าที่ได้ทั้งเป็นตัวปลดปล่อยธาตุอาหารและกำจัดคลอเรตที่ตกค้างในดิน และยังเป็นการบำรุงดินอีกด้วย

มิติการนำไปใช้ประโยชน์

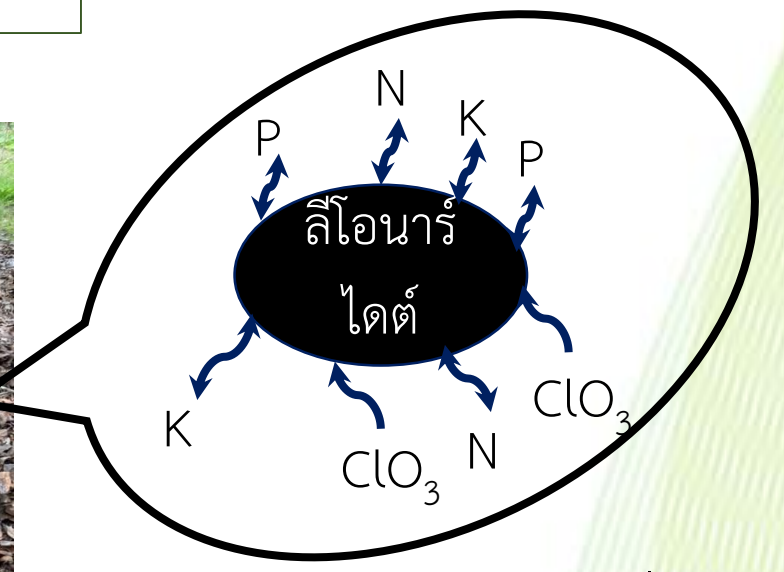
- เชิงวิชาการ
- เชิงพาณิชย์
- เชิงนโยบาย
- เชิงสาธารณะ
- เชิงชุมชนและพื้นที่



อัดเม็ด



ลีโอนาร์ไดต์ผง



ลีโอนาร์ไดต์ 3 กรัม ใช้เวลาดูดซับ 4 ชั่วโมง คลอเรตความเข้มข้นสูงสุด เท่ากับ 200 มิลลิกรัม ต่อลิตร เท่ากันกับลีโอนาร์ไดต์ผสมดินขาว แต่ลีโอนาร์ไดต์มีเปอร์เซ็นต์การดูดซับคลอเรตสูงกว่า

ที่มา

วิธีการทดลอง

ในท้องตลาดมีการจำหน่ายวัสดุปรับปรุงดินที่มีส่วนผสมแตกต่างกัน ยังไม่พบวัสดุปรับปรุงดินที่สามารถทำหน้าที่ได้สองหน้าที่คือ เป็นตัวปลดปล่อยธาตุอาหารหลักและสามารถกำจัดคลอเรตในดินได้อีกด้วย ประกอบกับปุ๋ยสามารถละลายได้เร็วเมื่อได้รับความชื้นหรือน้ำ จะทำให้เกิดการสูญเสียธาตุอาหารไปอย่างรวดเร็ว รวมทั้งระยะเวลาที่พืชต้องการธาตุอาหารซึ่งจะมีความแตกต่างกันเป็นผลทำให้ปุ๋ยที่ใส่ลงไปเกิดการสูญเสียธาตุอาหารโดยไร้ประโยชน์ จึงควรมีการใช้ปุ๋ยที่มีความควบคุมการละลายธาตุอาหารหลัก ซึ่งจะทำให้พืชได้รับธาตุอาหารอย่างสม่ำเสมอและช่วยให้พืชได้รับธาตุอาหารแบบค่อยเป็นค่อยไป

- ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างลีโอนาร์ไดต์และดินขาวในการปลดปล่อยธาตุอาหาร
- ศึกษาปัจจัยการดูดซับและปลดปล่อยไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม เช่น ปริมาณลีโอนาร์ไดต์และดินขาว เวลาที่ใช้การเกิดปฏิกิริยา และความเข้มข้นของธาตุอาหาร
- หาลักษณะเฉพาะของวัสดุปรับปรุง ด้วยเครื่องฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรมิเตอร์ (FTIR) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) เอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรคชันเอ็กซ์เรย์ (EDX) และ เอ็กซ์เรย์ดิฟแฟรคโทมิเตอร์ (XRD) เพื่อนำมาใช้ในการอธิบายประสิทธิภาพการปลดปล่อยธาตุอาหารและการกำจัดคลอเรต
- อัดเม็ดลีโอนาร์ไดต์
- ศึกษา ณ สถานที่จริง และเก็บตัวอย่างเพื่อนำดินมาวิเคราะห์หาปริมาณคลอเรต

วัตถุประสงค์

- เพื่อพัฒนาวัสดุปรับปรุงดินจากลีโอนาร์ไดต์และดินขาว
- เพื่อศึกษาการปลดปล่อยธาตุอาหารหลักของพืช
- เพื่อศึกษาการกำจัดคลอเรตด้วยวัสดุปรับปรุงดิน

ธาตุ	สภาวะที่เหมาะสม			การดูดซับสูงสุด (%)	มิลลิกรัมต่อลิตรต่อกรัมตัวดูดซับ
	ปริมาณตัวดูดซับ (กรัม)	เวลาที่ใช้ในการการดูดซับ (ชั่วโมง)	ความเข้มข้น (มิลลิกรัมต่อลิตร)		
ไนโตรเจน (NH ₄ ⁺)	10	2	40	94.85	4.0
ฟอสฟอรัส (PO ₄ ³⁻)	20	3	40	94.85	2.0
โพแทสเซียม (K ⁺)	5	4	40	86.49	9.0

	ไนโตรเจน (NH ₄ ⁺)	ฟอสฟอรัส (PO ₄ ³⁻)	โพแทสเซียม (K ⁺)
เวลาที่เริ่มการปลดปล่อย(ชั่วโมง)	2	1	1
ความเข้มข้นของที่ถูกปลดปล่อย (มิลลิกรัมต่อลิตร)	2.96	5.31	3.00
เปอร์เซ็นต์การปลดปล่อย	9.95	18.24	8.05
มิลลิกรัมต่อลิตรต่อกรัมของลีโอนาร์ไดต์	0.12	0.18	0.15