

คำนำ

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตของพืช โดยมีบทบาทในการควบคุมการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืชมาก ฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบของ Adenosine triphosphate (ATP), Adenosine diphosphate (ADP), Nicotinamide adenine dinucleotide phosphate (NADP), Nuclie acid, Coenzyme และสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการสังเคราะห์แสง การสังเคราะห์โปรตีน และการถ่ายทอดพลังงานในกระบวนการเมตาบอลิซึมต่าง ๆ ตลอดจนการควบคุมลักษณะทางพันธุกรรมของพืช (คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2526 ; Tompson and Troch, 1975)

โดยทั่วไปดินของประเทศไทยมักมีปัญหาเกี่ยวกับฟอสฟอรัสมาก ทั้งนี้เพราะในดินมีปริมาณฟอสฟอรัสค่อนข้างต่ำ ประกอบกับดินส่วนใหญ่มีการตรึงฟอสฟอรัสค่อนข้างสูง ดังนั้นในการปลูกพืชจึงจำเป็นต้องมีการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตอยู่เสมอ ซึ่งอัตราที่ใช้จะผันแปรไปตามชนิดของดินและพืช ปัจจุบันเกษตรกรมักมีปัญหาเกี่ยวกับปุ๋ยฟอสเฟตมีราคาค่อนข้างแพง ดังนั้นการใช้หินฟอสเฟตที่พบในประเทศแทนการใช้ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตชนิดที่มีราคาแพงก็เป็นหนทางหนึ่งที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้

หินฟอสเฟต เป็นหินที่มีแคลเซียมฟอสเฟตเป็นส่วนประกอบที่สำคัญ แคลเซียมฟอสเฟตส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของแร่อะพาไทต์ (Apatite) ซึ่งมีสูตรทั่วๆ ไปดังนี้ $[Ca_3(PO_4)_2]_3 \cdot CaX$ ซึ่ง X อาจเป็นได้ทั้ง F_2^- , Cl_2^- , $(OH)_2^-$ หรือ CO_3^{2-} นอกจากนี้แล้วในหินฟอสเฟตยังมีแร่ชนิดอื่นเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย จึงทำให้คุณสมบัติในแง่ความเป็นประโยชน์ต่อพืชของหินฟอสเฟตแตกต่างกันออกไป (สุธรรม : 2521 : FAO, 1984)

ในประเทศไทย พบว่ามีแหล่งหินฟอสเฟตชนิดกั้วไนกระจายอยู่มากตามแนวฝั่งตะวันตกของประเทศ ส่วนใหญ่พบตามถ้ำที่มีค้างคาวอาศัยอยู่ ปริมาณสำรองที่พบในแต่ละแหล่งมีตั้งแต่ 3,000 ถึง 100,000 ตัน ส่วนแหล่งฟอสเฟตประเภทมารีนฟอสเฟต (marine phosphate) พบที่ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณสำรองประมาณ 6.24

ล้านตัน สำหรับหินฟอสเฟตที่อยู่ในรูปอะลูมิเนียมฟอสเฟตพบที่ อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด มีปริมาณสำรอง 74,000 ตัน (ปิยะ, 2532) ปัจจุบันมีการนำหินฟอสเฟตจากแหล่งต่าง ๆ มาใช้ประโยชน์ค่อนข้างกว้างขวาง อย่างไรก็ตามการใช้หินฟอสเฟตเป็นปุ๋ยสำหรับพืชโดยตรงยังมีข้อจำกัดบางประการ อันเนื่องมาจากความสามารถในการปลดปล่อยฟอสฟอรัส ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืชของหินฟอสเฟต และคุณสมบัติของดิน ดังนั้นการปรับปรุงคุณภาพของหินฟอสเฟต เพื่อเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุฟอสฟอรัสในหินฟอสเฟตก่อนที่จะนำมาใช้ก็จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรมาก การศึกษาครั้งนี้จึงเป็นการหาแนวทางและวิธีการ ในปรับปรุงคุณภาพของหินฟอสเฟต ตลอดจนการใช้หินฟอสเฟตให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ซึ่งคาดว่าผลที่ได้รับจากการศึกษาครั้งนี้ จะสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพหินฟอสเฟต และการใช้หินฟอสเฟตอย่างถูกต้องต่อไป

วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้เพื่อ

1. ศึกษาหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพของหินฟอสเฟต เพื่อใช้ในการเกษตร
2. เปรียบเทียบความเป็นประโยชน์ต่อพืช และการละลายได้ของฟอสฟอรัสในหินฟอสเฟตที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพโดยวิธีการเผา และการทำปฏิกิริยากับกรดกำมะถัน
3. ศึกษาการตอบสนองของข้าวโพดต่อการใช้หินฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยทริปเปิ้ล-ซูเปอร์ฟอสเฟต