

สรุปผลการทดลอง

หินฟอสเฟตที่ใช้ในการศึกษามีปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด $20\% P_2O_5$ และปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายในสารละลายแอมโมเนียมซีเตรท pH 7 เท่ากับร้อยละ 5.3 ของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด

หินฟอสเฟตที่ผ่านเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลว จะมีประสิทธิภาพแตกต่างกันตามชนิดของหินฟอสเฟต หินฟอสเฟตที่เป็นพวกฟลูอออะปาไทต์จากจังหวัดกาญจนบุรี เมื่อนำมาเผาที่อุณหภูมิ 200 ถึง $800^{\circ}C$ ผลปรากฏว่ามีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในหินฟอสเฟตลดลงร้อยละ 6.9 ถึง 42.2 ในขณะที่การเผาทินฟอสเฟตพวกแครอนดาไลท์ที่นำมาจากแหล่งจังหวัดร้อยเอ็ด จะสามารถเพิ่มความเป็นประโยชน์ได้ร้อยละ 55.8 ถึง 149.6 เมื่อทำการเผาที่อุณหภูมิเดียวกัน

การปรับปรุงคุณภาพของหินฟอสเฟตโดยการผสมกับกรดซัลฟูริกบางส่วน พบว่าหินฟอสเฟตที่ผ่านการทำปฏิกิริยากับกรดจำนวน 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณกรดที่ต้องใช้ในการทำปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์กับหินฟอสเฟต สามารถเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสที่ละลายได้ในการละลายซีเตรท 1 N pH 7 จากเดิมร้อยละ 5.3 ของปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด เป็นร้อยละ 41.8 และ 46.2 ตามลำดับ

การตรวจสอบคุณภาพของหินฟอสเฟตจากจังหวัดกาญจนบุรี ที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพ โดยทดลองใส่ให้แก่ข้าวโพดที่ปลูกในกระถาง ในชุดดินโคราช และชุดดินปากช่อง ผลการศึกษาพบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตทุกชนิด มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพด และปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัส หินฟอสเฟตที่ทำปฏิกิริยากับกรด และหินฟอสเฟตที่ผ่านการเผา ไม่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มน้ำหนักแห้งและปริมาณการดูดใช้ฟอสฟอรัสของข้าวโพดเหนือหินฟอสเฟตบดในดินชุดโคราช แต่ในดินชุดปากช่องกลับปรากฏว่าการปรับปรุงคุณภาพของหินฟอสเฟตโดยการทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริกในปริมาณ 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถเพิ่มน้ำหนักแห้งของต้นข้าวโพดเหนือหินฟอสเฟตบด ปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสในข้าวโพดที่ปลูกในดินชุดนี้ ข้าวโพดที่ได้รับหินฟอสเฟตผสมกับกรด 30 เปอร์เซ็นต์ หรือมาก

กว่านั้นจะมีปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสได้สูงกว่าข้าว โนดที่ ได้รับปุ๋ยหินฟอสเฟตบด หินฟอสเฟต ที่ผ่านการเผา มีแนวโน้มที่จะให้ประสิทธิภาพได้สูง ในดินชุดปากช่อง ข้าว โนดที่ปลูกในดินชุด ปากช่องซึ่งเป็นดินที่มีความสามารถในการตรึงฟอสฟอรัสได้สูงจะตอบสนองต่อการใส่หินฟอส เฟตได้ดีกว่าดินชุดโคราช อย่างไรก็ตามผลการทดสอบในกระถางได้แสดงให้เห็นว่า หิน ฟอสเฟตที่ผ่านการทำปฏิกิริยากับกรด มีผลทำให้ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ที่สกัดได้โดยวิธี Bray II ตกค้างในดินได้มากกว่าหินฟอสเฟตบด

ผลการศึกษาอิทธิพลของการใช้ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตร่วมกับหินฟอสเฟต ที่มี ต่อข้าว โนดที่ปลูกในดินชุดโคราช ในสภาพไร่พบว่า การใส่ปุ๋ยฟอสเฟตสามารถเพิ่ม ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชในดินได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การใส่ปุ๋ยในปริมาณ 4, 8 และ 12 กก.P/ไร่ สามารถเพิ่มปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (Bray-II P) ในดินได้มากกว่ากรณีที่ไม่ใส่ปุ๋ยถึง 1.1, 2.4 และ 3.2 เท่า ตามลำดับ และยังมีผล ตกค้างของฟอสฟอรัสในดินมากกว่าในกรณีที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย 1.2, 1.5 และ 1.8 เท่า ตามลำดับ การใช้ปุ๋ยผสมที่มีทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตเป็นส่วนประกอบอยู่มากจะทำให้ปริมาณ ฟอสฟอรัส (Bray-II P) ในดินในระยะแรกสูง แต่ในระยะหลังการเก็บเกี่ยวข้าว โนด พบว่า การใช้ปุ๋ยผสมที่มีหินฟอสเฟตเป็นส่วนประกอบอยู่สูงในอัตรา 12 กก.P/ไร่ กลับมี แนวโน้มทำให้ความเป็นประโยชน์ของฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินสูงกว่า การเจริญเติบโต ผล ผลิต และปริมาณการสะสมฟอสฟอรัสในข้าว โนดต่างตอบสนองต่ออัตราการใช้ปุ๋ยฟอสเฟตแต่ การใช้ปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตร่วมกับหินฟอสเฟตในอัตราส่วนต่างกัน ไม่มีผลทำให้การ ปริมาณฟอสฟอรัสที่สะสมในข้าว โนดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ข้าว โนดจะให้ผลผลิตสูงสุด 808 กก./ไร่ เมื่อได้รับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟตเพียงอย่างเดียว ในขณะที่ข้าว โนดที่ ได้รับปุ๋ยผสมที่มีหินฟอสเฟตอยู่ร้อยละ 25, 50, 75 และ 100 ผลผลิตเมล็ดข้าว โนดจะลด ลงเหลือร้อยละ 99, 97, 91 และ 89 ของผลผลิตสูงสุดเมื่อได้รับปุ๋ยทริปเปิ้ลซูเปอร์ฟอส เฟตแต่เพียงอย่างเดียว จึงกล่าวได้ว่าดินชุดโคราชที่ใช้ในการทดลองนี้มีปริมาณฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างเพียงพอ(11.0 ppm Bray II-P) การใช้หินฟอสเฟตโดยตรง หรือใช้ร่วมกับปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตสามารถใช้ได้ผลดี

จากผลการทดลองทั้งหมดสรุปได้ว่า หินฟอสเฟตที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพโดยการทำปฏิกิริยากับกรดซัลฟูริกจำนวน 40 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณกรดที่ต้องใช้ในการทำปฏิกิริยาอย่างสมบูรณ์กับหินฟอสเฟต 40% (40 %PAPR) หรือมากกว่าจะมีประสิทธิภาพสูงกว่าหินฟอสเฟตธรรมดาเมื่อใช้在地ที่มีความสามารถในการดูดซับฟอสฟอรัสสูง เช่นดินชุดปากช่อง ส่วนในดินชุดโคราชซึ่งเป็นดินที่มีเนื้อดินค่อนข้างหยาบกว่าและมีความสามารถในการดูดซับฟอสฟอรัสต่ำ การใช้หินฟอสเฟตที่ไม่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพโดยตรงหรือใช้ร่วมกับปุ๋ยยูเรียฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ดี จะมีประสิทธิภาพใกล้เคียงกับการใช้ปุ๋ยยูเรียฟอสเฟตแต่เพียงอย่างเดียว ส่วนการปรับปรุงคุณภาพของหินฟอสเฟตประเภทที่มีอะลูมิเนียมฟอสเฟตเป็นองค์ประกอบอยู่สูง โดยการเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่าจุดหลอมเหลวจะสามารถเพิ่มการละลายของฟอสฟอรัสในหินฟอสเฟตได้ ในกรณีที่หินฟอสเฟตเป็นประเภทฟลูอออะปาไทต์ การเผา กลับจะทำให้ฟอสฟอรัสในหินฟอสเฟตสามารถละลายได้น้อยลง