

บทที่ 1

บทนำ

การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของพืชขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ร่วมระหว่างพันธุกรรมของตัวพืชเองกับสภาพแวดล้อมที่พืชชนิดนั้นๆ ขึ้นอาศัยอยู่ พืชจะสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงได้นั้นจะต้องมีธาตุอาหารที่พืชต้องการอยู่ในดินอย่างครบถ้วน แต่เมื่อพืชถูกเก็บเกี่ยวธาตุอาหารต่างๆ ที่ถูกรากดูดซับขึ้นมาจากดินจะถูกเคลื่อนย้ายออกไปกับพืช ส่งผลให้ปริมาณธาตุอาหารพืชในดินนั้นลดลงไปด้วย ดังนั้นจะต้องมีการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชจึงเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ การเกษตรสมัยใหม่ได้มีการแนะนำใช้ปุ๋ยเคมีกันมากเพื่อเร่งการเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว แต่ในปัจจุบันนี้เกษตรกรเริ่มใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่ลดลงเนื่องจากปุ๋ยเคมีมีราคาแพงไม่คุ้มกับการลงทุนและเมื่อใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานาน ๆ มีผลทำให้สมบัติทางกายภาพของดินเสื่อมลง ดังนั้นการใช้ปุ๋ยอินทรีย์และหินฟอสเฟตจึงเป็นที่แนะนำกันมากขึ้นเพื่อปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและรักษาสภาพแวดล้อมให้คงอยู่ตลอดไป

สำหรับข้าวซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ซึ่งมีพื้นที่ปลูกข้าวทั้งหมดประมาณ 68 ล้านไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2544) คิดเป็นร้อยละ 53 ของพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมด พื้นที่ปลูกข้าวส่วนใหญ่ มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมากคือ มีปริมาณอินทรีย์วัตถุน้อยกว่าร้อยละ 1.5 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) การที่ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินต่ำเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ ได้แก่ สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยอยู่ในเขตร้อนและอิทธิพลของลมมรสุมซึ่งส่งเสริมให้อัตราการย่อยสลายอินทรีย์วัตถุในดินเกิดอย่างรวดเร็ว การทำการเพาะปลูกติดต่อกันเป็นเวลานานๆ โดยไม่ได้เพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินและการเพาะปลูกในลักษณะอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้ศักยภาพในการผลิตค่อนข้างต่ำ ต้นทุนการผลิตอยู่ในเกณฑ์สูงเนื่องจากเกษตรกรจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูง ในเดือนมิถุนายน 2544 ประเทศไทยได้สั่งซื้อปุ๋ยเคมีเข้ามาจำนวน 266,983.85 เมตริกตัน มีมูลค่าสูงถึง 1,640.22 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 2544) นอกจากสูญเสียเงินในปริมาณที่มหาศาลแล้วการใช้ปุ๋ยเคมีติดต่อกันเป็นเวลานานๆ ยังทำให้คุณสมบัติทางกายภาพของดินแย่ลง การปลดปล่อยธาตุอาหารจากดินมาอยู่ในสารละลายดินมีปริมาณต่ำและความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยรวมลดต่ำลงด้วย จากปัญหาดังกล่าวจึงมีแนวความคิด

ที่จะหาแนวทางในการปรับปรุงคุณสมบัติของดินทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และชีวภาพ ด้วยการเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุ โดยการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ให้กับดิน

ปุ๋ยอินทรีย์เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบและเป็นสารปรับปรุงดินทำให้ดินมีสมบัติทางกายภาพดีขึ้นมีแหล่งกำเนิดจากสารอินทรีย์ ปุ๋ยอินทรีย์ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยชีวภาพ วัสดุเหลือใช้จากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร และวัสดุเหลือใช้จากโรงงานอุตสาหกรรม ปุ๋ยอินทรีย์จะถูกเปลี่ยนรูปโดยการย่อยสลายของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีทั้งเชื้อรา แอคติโนมัยซีตและแบคทีเรีย จนได้สารอินทรีย์ที่มีลักษณะคล้ายฮิวมัส มีคุณสมบัติสลายตัวช้าไม่มีกลิ่นมีสีน้ำตาลปนดำมีส่วนประกอบของคาร์บอนต่อไนโตรเจนต่ำ มีอินทรีย์วัตถุประมาณ 25-50 เปอร์เซ็นต์ มีไนโตรเจน (N) ประมาณ 0.9-1.2 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.2-4 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 0.7-8 เปอร์เซ็นต์ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2540) ปุ๋ยอินทรีย์เป็นแหล่งอินทรีย์วัตถุในดิน จึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งต่อการเจริญเติบโตของพืชเนื่องจากอินทรีย์วัตถุเป็นตัวควบคุมทั้งสมบัติทางกายภาพ เคมีและชีวภาพของดิน

ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารหลักธาตุหนึ่งที่มีความจำเป็นสำหรับข้าว หินฟอสเฟตที่นำมาใช้ทำเป็นปุ๋ยหินฟอสเฟตและใช้เป็นวัตถุดิบที่สำคัญในการผลิตปุ๋ยฟอสเฟตอื่น ๆ ควรมีปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดมากกว่าร้อยละ 20 (มีฟอสฟอรัสประมาณร้อยละ 8.6) และควรมีปริมาณฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ต่อพืชร้อยละ 3 ขึ้นไป (ฟอสฟอรัสร้อยละ 1.29) จึงจะใช้ทำเป็นปุ๋ยหินฟอสเฟตได้ดี หินฟอสเฟตซึ่งเป็นที่รู้จักในชื่อของหินแร่ อปาไทต์ โดยมีสูตรทางเคมีคือ $Ca_{10}(PO_4)_6(F, Cl, OH)_2$ ในประเทศไทยพบว่ามีแหล่งหินฟอสเฟตชนิดกัวโนกระจายอยู่มากตามแนวฝั่งตะวันตกของประเทศ ส่วนใหญ่พบตามถ้ำที่มีค้างคาวอาศัยอยู่ ปริมาณสำรองที่พบในแต่ละแหล่งมีตั้งแต่ 3,000 ถึง 100,000 ตัน ส่วนแหล่งฟอสเฟตประเภทมารีนฟอสเฟต (marine phosphate) พบที่อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณสำรองประมาณ 6.24 ล้านตัน สำหรับหินฟอสเฟตที่อยู่ในรูปอะลูมิเนียมฟอสเฟตพบที่อำเภอเมือง จังหวัดร้อยเอ็ด มีปริมาณสำรอง 74,000 ตัน (ปิยะ, 2532)

ปุ๋ยอินทรีย์และหินฟอสเฟตที่ใส่ลงไปในดินเมื่อสลายตัวแล้วจะให้ธาตุอาหารที่มีความจำเป็นต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช โดยเฉพาะธาตุฟอสฟอรัส ฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะเป็นส่วนประกอบของ phospho lipids, sugar phosphate, nucleic acid, nucleotides และ coenzyme บางชนิดมีบทบาทสำคัญใน energy metabolism ในเซลล์ของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด โดยเป็นส่วนประกอบของ sugar phosphate ถึง coenzyme โดยเฉพาะ ATP ซึ่งทำหน้าที่เหมือนกับ energy carrier ในพืชจึงทำให้พืชเจริญเติบโตและแข็งแรงสร้างราก แดกแขนงและกิ่งก้าน ทำให้สร้างดอกและเมล็ด เมื่อพืชขาดฟอสฟอรัส พืชจะไม่เจริญเติบโต รากสั้นไม่แตกแขนง รั้วพืชมีการแตกออกน้อย ผลผลิตต่ำ ฟอสฟอรัสนอกจากมีผลโดย

ตรงกับผลผลิตของพืชแล้วยังมีผลต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน โดยเฉพาะ จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการตรึงไนโตรเจน หินฟอสเฟตจะสามารถสลายตัวให้อนุมูลฟอสเฟตที่พืชสามารถนำไปใช้ได้โดยธรรมชาติอยู่แล้วแต่เป็นไปได้อย่างช้าๆ และยังพบอีกว่ามีจุลินทรีย์บางชนิดที่สามารถสร้างกรดอินทรีย์และปลดปล่อยออกมาช่วยลดสลายหินฟอสเฟตเช่น lactic acid, citric acid, malic acid ซึ่งสามารถพบในกลุ่มของจุลินทรีย์ทั้งแบคทีเรีย แอคติโนมัยซีตและเชื้อรา ทำให้ฟอสฟอรัสที่ปลดปล่อยออกมาเป็นประโยชน์ต่อพืชได้มากยิ่งขึ้น (วิศิษฐ์ และคณะ 2526)

วัตถุประสงค์ของการศึกษา เพื่อศึกษาถึงผลของปุ๋ยอินทรีย์และหินฟอสเฟตที่มีต่อการเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของข้าวพันธุ์ กข 10