

สรุปบทเรียนที่ได้รับจากการพัฒนาความรู้ผ่านวิธีการ Coaching

หลักสูตร “ปริมาณกรดฮิวมิกต่อคุณภาพของน้ำหมักชีวภาพ”

วันที่ ๒ มีนาคม พ.ศ.๒๕๖๔

ปัจจุบันเกษตรกรให้ความสำคัญกับการทำเกษตรปลอดภัย และเกษตรอินทรีย์เพิ่มขึ้น การใช้น้ำหมักชีวภาพจึงมีบทบาทสำคัญในการเพิ่มผลผลิตของพืช เพราะองค์ประกอบของน้ำหมักชีวภาพมีปริมาณธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง ธาตุอาหารเสริม ปริมาณกรดฮิวมิก และฮอร์โมนต่างๆ เอนไซม์บางชนิด และจุลินทรีย์ ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตพืช ซึ่งในน้ำหมักจะมีสารประกอบเหล่านี้ปริมาณไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาผลิต

การผลิตปุ๋ยอินทรีย์น้ำประกอบด้วยแหล่งวัสดุอินทรีย์ 2 ชนิด ชนิดแรกเป็นวัสดุเหลือใช้การเกษตรลักษณะสด ได้แก่ ปลา หอย ผักสด และผลไม้ สิ่งที่ได้จากการหมักวัสดุสดดังกล่าวนี้เป็นของเหลวที่ละลายออกมาจากเซลล์ของวัสดุนั้นเอง เนื่องจากของเหลวที่ได้มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้โดยตรง ชนิดที่สองเป็นวัสดุอินทรีย์จำพวกน้ำตาล ซึ่งที่นำมาใช้ในการหมักวัสดุลักษณะสดส่วนใหญ่เป็นกากน้ำตาลได้มาจากโรงงานอุตสาหกรรมทำน้ำตาล กากน้ำตาลเป็นแหล่งคาร์บอนของจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหมักที่มีประโยชน์ในการเพิ่มจำนวนเซลล์ของจุลินทรีย์โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกยีสต์ ยีสต์จะใช้น้ำตาลเป็นแหล่งอาหารในขั้นสุดท้ายจะได้แอลกอฮอล์ และคาร์บอนไดออกไซด์ แบคทีเรียในกลุ่มสร้างกรดแลกติกจะใช้น้ำตาลในการหมักด้วย หลังจากนั้นกลุ่มแบคทีเรียพวก acetic acid bacteria จะใช้แอลกอฮอล์ในการสร้างกรดอินทรีย์ด้วยเช่นกัน นอกจากนี้กากน้ำตาลมีความเข้มข้นสูงกว่าสารละลายในเซลล์พืชหรือสัตว์สด จึงมีผลช่วยให้เซลล์ของพืชและสัตว์แตกทำให้ของเหลวละลายออกมาสู่สารละลายในระหว่างการหมัก สำหรับอัตราส่วนผสมโดยทั่วไประหว่างวัสดุลักษณะสดกับกากน้ำตาลนั้น ถ้าเป็นวัสดุจากสัตว์เช่น ปลาและหอย จะใช้กากน้ำตาลในปริมาณมากกว่าวัสดุจากพืช เนื่องจากวัสดุเศษปลาและหอยมีส่วนประกอบของโปรตีนซึ่งย่อยสลายยากรวมถึงกระดูกและก้างปลา ซึ่งการใช้ผลไม่ร่วมด้วยเป็นการลดการใช้กากน้ำตาล การเพิ่มจุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับกระบวนการหมักมาผสมกับวัสดุหมักจะทำให้กระบวนการหมักมีประสิทธิภาพและสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น และเป็นการป้องกันการปนเปื้อนของกลุ่มจุลินทรีย์ชนิดอื่นที่ไม่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหมัก

กรดฮิวมิก (Humic acid) เป็นสารอินทรีย์ที่มีความสำคัญต่อการปรับปรุงดินโดยเฉพาะสมบัติทางเคมีของดิน โดยกรดฮิวมิกเป็นสารที่มีความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation exchange capacity หรือ CEC) สูง หากใส่กรดฮิวมิกลงในดินปริมาณมากจะทำให้ดินมีค่า CEC รวมสูงขึ้น และทำให้มีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงระดับ pH สูงขึ้น นอกจากนี้ยังสามารถดูดซับธาตุอาหารพืชที่มีประจุบวกหรือเกิดเป็นสารเมทัลคีเลต (metal-chelates) ได้มากขึ้น โดยการดูดซับกับธาตุโลหะในรูปธาตุอาหารเสริม เช่น เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) เป็นต้น จากการตรวจวิเคราะห์น้ำหมักชนิดต่างๆ ของห้องปฏิบัติการกรมพัฒนาที่ดิน พบว่าผลการวิเคราะห์กรดฮิวมิกส่วนใหญ่ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน (เกณฑ์มาตรฐานกรดฮิวมิกมากกว่า 1 เปอร์เซ็นต์) จากสาเหตุการใช้วัตถุดิบที่ไม่เหมาะสม พบว่าตัวอย่างน้ำหมักที่มีปริมาณกรดฮิวมิกผ่านเกณฑ์ได้แก่ น้ำหมักปลา น้ำหมักเลือดปลาหรือไส้ปลา น้ำหมักจากเปลือกมังคุด เป็นต้น

ภาคปฏิบัติ

ทดลองการวิเคราะห์ปริมาณกรดฮิวมิกในดิน 1 ตัวอย่าง น้ำหมักชีวภาพ 1 ตัวอย่าง และปุ๋ยอินทรีย์ 2 ตัวอย่าง กรดฮิวมิกจะถูกละลายออกมาด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์หรือโซดาไฟความเข้มข้น 0.5 นอร์มอล ที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ในเวลา 1 ชั่วโมง แล้วกรองส่วนที่ไม่ละลายออก นำตะกอนไปเติมโซเดียมไฮดรอกไซด์และให้ความร้อนอีกครั้ง นำส่วนใสทั้งหมดเติมกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น ปริมาณ 10 มิลลิตร ขั้นตอนนี้กรดฮิวมิกที่ละลายอยู่ในสารละลายใสจะตกตะกอนออกมา หากมีตะกอนมากแสดงว่ามีกรดฮิวมิกมาก

หลังจากนั้นกรองตะกอนกรดฮิวมิกด้วยกระดาษกรอง และนำไปอบที่อุณหภูมิ 65-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 20 ชั่วโมงพบว่า ดิน น้ำหมักชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์1 ปุ๋ยอินทรีย์2 มีกรดฮิวมิก 0.82, 0.31, 6.12 และ 6.71 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



ภาพที่ 1 แสดงการวิเคราะห์ปริมาณกรดฮิวมิกในดิน น้ำหมักชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์

ผู้สรุปทเรียน

นายเกียรติพงษ์ สงพรหม
นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ