

## ข้อดี ข้อด้อย และข้อควรระวังของปุ๋ยอินทรีย์

### ๑. ปรับปรุงสมบัติทางกายภาพได้มากกว่าปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยอินทรีย์มีประสิทธิภาพสูงในการปรับปรุงสมบัติทางกายภาพ ซึ่งรวมถึงความโปร่ง ความร่วนซุย การอุ้มน้ำ และการถ่ายเทอากาศของดินได้มากกว่าปุ๋ยเคมี ดังตัวอย่างในตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ความหนาแน่นรวมของดิน (กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร) ที่ไม่มีการใส่ปุ๋ย ที่ใส่ปุ๋ยเคมี และที่ใส่ปุ๋ยหมักในการปลูกข้าวเป็นเวลา ๑๑ ปี

ปุ๋ยที่ใส่	ความหนาแน่นรวมของดิน
๑. ไม่ใส่ปุ๋ย	๑.๖๗
๒. ปุ๋ยเคมีสูตร ๑๖-๘-๘ อัตรา ๕๐ กก./ไร่	๑.๖๐
๓. ปุ๋ยหมักฟางข้าว ๒,๐๐๐ กก./ไร่	๑.๕๖

ที่มา : รายงานผลการวิจัยดิน-ปุ๋ยพืชไร่ เล่มที่ ๒ ปี ๒๕๓๓, กลุ่มงานวิจัยดินและปุ๋ยพืชไร่ กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร หน้า ๒๓๘-๒๕๒

จากตารางที่ ๑ จะเห็นได้ว่าแม้การใส่ปุ๋ยเคมีในอัตราที่แนะนำกันโดยทั่วไปจะทำให้ดินมีความหนาแน่นลดลง (ความแน่นที่บของดินลดลง) แต่การใส่ปุ๋ยหมักจำนวน ๒ ตันต่อไร่ ทำให้ความหนาแน่นของดินลดลงมากกว่าการใส่ปุ๋ยเคมีดังกล่าว

### ๒. ปรับปรุงสมบัติทางชีวภาพของดินได้มากกว่าปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลัก และคาร์บอนเป็นธาตุที่จุลินทรีย์ต้องการมากที่สุด ดังนั้นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์จึงช่วยให้จุลินทรีย์ในดินเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนมากขึ้นรวมจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อพืช เช่น แบคทีเรียที่ตรึงไนโตรเจนอย่างอิสระ เชื้อราที่ช่วยละลายฟอสเฟต เชื้อราที่ชะงักการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคกับพืช เป็นต้น ปุ๋ยอินทรีย์จึงปรับปรุงสมบัติทางชีวภาพของดินมากกว่าปุ๋ยเคมี ซึ่งมักไม่มีธาตุคาร์บอนที่เป็นประโยชน์ต่อจุลินทรีย์

### ๓. มีธาตุอาหารเสริมมากกว่าปุ๋ยเคมี

เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากซากพืชซากสัตว์ซึ่งมีธาตุอาหารเสริมอยู่ด้วยเสมอ ปุ๋ยอินทรีย์จึงมีธาตุอาหารเสริมอยู่ด้วยเสมอ ผิดกับปุ๋ยเคมีซึ่งส่วนใหญ่มีธาตุอาหารเสริมอยู่น้อยมาก

## ข้อดีและข้อควรระวังของปุ๋ยอินทรีย์

### ๑. เสียค่าใช้จ่ายในการใช้สูงกว่าปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยอินทรีย์มีปริมาณธาตุอาหารหลักน้อยกว่าปุ๋ยเคมี จึงทำให้ต้องใช้ในปริมาณมากกว่าปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ ส่งผลให้การใช้ปุ๋ยอินทรีย์มีค่าใช้จ่ายสูงกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยชีวภาพ

### ๒. อาจทำให้เกิดการสะสมไนเตรทในพืชมากเกินไป

ปุ๋ยอินทรีย์มีไนโตรเจนอยู่เสมอ เมื่อใส่ปุ๋ยลงในดินที่ไม่มีน้ำขังไนโตรเจนนี้จะถูกเปลี่ยนเป็นไนเตรท ดังนั้นหากใส่ปุ๋ยอินทรีย์มากเกินไปอาจทำให้พืชดูดไนเตรทเข้าไปเกินอัตราที่พืชนำไปใช้ ส่งผลให้มีการสะสมไนเตรทจนถึงระดับที่ไม่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภคพืชชนิดนั้นได้ สภาวะที่ส่งเสริมให้เกิดการสะสมไนเตรทในพืชได้แก่ สภาวะที่พืชได้รับน้ำไม่เพียงพอ เช่น เมื่อพืชกระทบแล้งซึ่งทำให้พืชไม่เจริญเติบโต แต่ดินยังมีความชื้นมากพอ สำหรับการสลายตัวปลดปล่อยไนโตรเจนจากปุ๋ยอินทรีย์ แล้วถูกเปลี่ยนเป็นไนเตรทให้พืชดูดเข้าไปโดยไม่มี การใช้ในการเจริญเติบโต

โดยเหตุที่การปุ๋ยอินทรีย์ส่วนใหญ่จะต้องใส่ทั้งหมดก่อนปลูกพืช แต่ปุ๋ยเคมีอาจแบ่งใส่หลายครั้งให้เหมาะสมกับสภาวะการผลิตพืชได้ การใช้ปุ๋ยอินทรีย์มากเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงจึงมีความเสี่ยงต่อการสะสมไนเตรทในพืชสูงเกินไปมากกว่าการใช้ปุ๋ยเคมี

### ๓. มีความเสี่ยงสูงในการทำให้มีการชะล้างไนเตรทสู่แหล่งน้ำ

แม้ปุ๋ยอินทรีย์จะมีไนเตรทส่วนใหญ่อยู่ในรูปสารอินทรีย์ซึ่งไม่ละลายน้ำ แต่ตัวอย่างผลการวิจัย แสดงให้เห็นว่าไนเตรทที่ถูกชะล้างจากดินมาจากไนโตรเจนที่มีอยู่แต่เดิมในดินมากกว่าไนเตรทจากปุ๋ยเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง ผลงานดังกล่าวชี้ให้เห็นว่าปุ๋ยอินทรีย์มีความเสี่ยงต่อการชะล้างไนเตรทลงสู่แหล่งน้ำสูงกว่าปุ๋ยเคมี ทั้งนี้เพราะปุ๋ยอินทรีย์ทยอยปลดปล่อยไนโตรเจนออกมาทำให้ไม่สามารถใส่ปุ๋ยให้ตรงกับเวลาที่พืชต้องการได้ และทำให้ในบางช่วงเวลามีไนเตรทที่ถูกปลดปล่อยเหลืออยู่ในดินมาก ส่งผลให้มีการชะล้างไนเตรทจากดินมาก แต่ปุ๋ยเคมีปลดปล่อยไนโตรเจนทั้งหมดทันที จึงสามารถใส่ให้ตรงกับเวลาที่พืชต้องการได้ ทำให้มีไนเตรทที่ถูกปลดปล่อยเหลืออยู่ในดินน้อย ส่งผลให้มีการชะล้างไนเตรทจากดินน้อย

กัณนา ทอร์สเตนส์สัน และผู้ร่วมงานได้ทำการวิจัยในประเทศสวีเดน โดยทำการทดลองในไร่ ๓ แห่ง ติดต่อกันเป็นเวลา ๑๐ ปี หรือมากกว่า ได้ข้อสรุปว่า เมื่อคิดต่อหน่วยน้ำหนักของผลผลิตพืชระบบเกษตรอินทรีย์ปลดปล่อยไนเตรทสู่แหล่งน้ำมากกว่าสองเท่าของไนเตรทที่ปลดปล่อยจากระบบเกษตรที่ใช้ปุ๋ยเคมีตามหลักวิชาการ นักวิจัยขณะนี้ อธิบายว่า สาเหตุที่ทำให้เกิดผลดังกล่าว ก็คือปุ๋ยอินทรีย์ปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนไม่สอดคล้องกับความต้องการของพืชในระยะต่าง ๆ (ที่มา Torstensson, G. and co-authors. ๒๐๐๖. Organic farming increases nitrate leaching from soils under cold-temperate conditions Abstract. ๑๘<sup>th</sup> World Congress of Soil Science, July ๙-๑๕, ๒๐๐๖. Philadelphia, USA)

ตารางที่ ๒ ปริมาณไนโตรเจนที่ถูกชะล้างจากไนโตรเจนที่มีอยู่แต่เดิมในดินและจากปุ๋ยเคมีที่ใส่ในแปลงปลูก  
น้อย

แหล่งที่มา	ปริมาณไนโตรเจนที่ถูกชะล้างจากดิน (กิโลกรัมต่อไร่)	
	ดินมีอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ ๘.๑	ดินมีอินทรีย์วัตถุ ร้อยละ ๑.๙
	๑. ปุ๋ยเคมี (๑๖ กิโลกรัมไนโตรเจนต่อไร่)	๑.๐
๒. ไนโตรเจนเดิมในดิน	๑๐.๐	๒.๔

ที่มา : Ngkeewong, K.F. และ J. Deville. ๑๙๘๔. Indian Ocean J. Environ Qual. ๑๓: ๔๗๑-๔๗๔

#### ๔. อาจทำให้แหล่งน้ำเน่าเสีย

สารอินทรีย์ในปุ๋ยอินทรีย์ที่ใส่ลงไปบนดิน เมื่อสลายตัวจะถูกเปลี่ยนเป็นสารต่าง ๆ รวมทั้งสารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้ สารอินทรีย์ที่ละลายน้ำได้นี้ อาจชะล้างลงสู่แหล่งน้ำและกลายเป็นอาหารที่จำเป็นของจุลินทรีย์ในน้ำ หากมีสารอินทรีย์ถูกชะล้างลงไปในน้ำมากเกินไป จะทำให้จุลินทรีย์ในน้ำเจริญเติบโตมาก จนถึงระดับที่ก๊าซออกซิเจนในน้ำถูกใช้ไปจนหมด ทำให้จุลินทรีย์ในน้ำตายและเน่าเปื่อยลง ส่งผลให้น้ำเน่าเสียในที่สุด

อนึ่งการใช้ปุ๋ยเคมีอัตราสูงจะไม่ทำให้เกิดการเน่าเสียของแหล่งน้ำ แม้ว่าจะทำให้มีการชะล้างไนเตรทลงสู่แหล่งน้ำ ทั้งนี้เพราะปุ๋ยเคมีที่ให้ฟอสฟอรัสจะถูกดินดูดซับไว้เหนียวแน่นถูกชะล้างได้น้อยมาก ทำให้แหล่งน้ำมีแต่ไนโตรเจนสูงแต่ไม่มีฟอสฟอรัสเพียงพอที่จะส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในน้ำนั้น

#### ๕. กระตุ้นให้เกิดก๊าซเรือนกระจกในดินและปลดปล่อยสู่บรรยากาศ

สารอินทรีย์เป็นอาหารหลักของจุลินทรีย์ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในดินจะกระตุ้นให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนขึ้น การเจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ ทำให้มีการใช้ออกซิเจนมากขึ้น ส่งผลให้ดินที่มีน้ำขังอยู่ในสภาพขาดออกซิเจน สภาพขาดออกซิเจนนี้เหมือนกับสภาพในบ่อหมักก๊าซชีวภาพ ทำให้เกิดก๊าซไนตรัสออกไซด์และก๊าซมีเทนปลดปล่อยออกจากดิน ก๊าซทั้งสองนี้มีอนุภาคในการทำให้เกิดสภาพเรือนกระจกซึ่งทำให้โลกร้อนได้มากเป็น ๒๗๐ และ ๒๑ เท่าของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ตามลำดับ

#### ๖. อาจมีธาตุโลหะหนักและสารพิษอื่นติดมาสะสมในดิน

ปุ๋ยอินทรีย์ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก หรือวัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจมีธาตุโลหะหนักหรือสารพิษอื่น ๆ เจือปนอยู่ในปริมาณที่ไม่ปลอดภัยในการนำมาใช้เป็นปุ๋ย ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยหมักที่ทำจากขยะจากชุมชน อาจมีธาตุโลหะหนักหากไม่ได้มีการรวบรวมขยะโดยขั้นตอนที่ถูกต้อง ปุ๋ยมูลไก่อาจมีธาตุอาร์เซนิกซึ่งมาจากสารเร่งการเจริญเติบโตที่ผสมกับอาหารไก่ วัสดุเหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมอาจมีธาตุแคดเมียมและปรอทติดมาด้วย ข้อมูลผลการวิจัยในตารางที่ ๓ เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่าธาตุโลหะหนักที่ดินได้รับมาจากปุ๋ยอินทรีย์มากกว่าปุ๋ยเคมี ทั้งนี้ เพราะไม่ได้มีมาตรการป้องกันการใส่ปุ๋ยที่มีธาตุโลหะหนักและสารพิษติดมาในปริมาณสูง ในขณะที่มีการตรวจสอบปุ๋ยเคมี ก่อนอนุญาตให้จำหน่าย

ตารางที่ ๓ ปริมาณธาตุโลหะหนักบางชนิดและอาร์เซนิกที่ดินซึ่งใช้ทำการเกษตรในประเทศไทยและเวลส์ ได้รับจากปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมี

ชนิดปุ๋ย	ตะกั่ว	แคดเมียม	โครเมียม	อาร์เซนิก	ปรอท
๑. ปุ๋ยอินทรีย์					
๑.๑ ของเสียจากครัวเรือน	๙๕	๒	๙๘	มข.	๒
๑.๒ มูลสัตว์	๕๒	๔	๓๙	๑๖	<๑
๑.๓ ผลพลอยได้จากอุตสาหกรรม	<๑	<๑	๒๑๐	<๑	<๑
รวม	>๑๔๗	>๖	๓๔๗	>๑๖	>๒
๒. ปุ๋ยเคมีและปุ๋ย	๑๓	๘	๘๑	๕	<๑

ที่มา Nicohlson, F.B. และคณะ ๑๙๙๘. Symo. No. ๒๕. Proc. ๑๖<sup>th</sup> World Congr. Of Soil Sci., Montpellier, France

หมายเหตุ < หมายถึง น้อยกว่า ; > หมายถึง มากกว่า ; มข. หมายถึง ไม่มีข้อมูล

### ๗. อาจมีโรคพืช แมลงศัตรูพืช และเมล็ดวัชพืชติดมาด้วย

ปุ๋ยคอกและเศษพืชที่นำมาใส่ในดินโดยตรง หรือนำไปหมักแต่หมักไม่ถูกวิธี อาจจะมีโรคพืช แมลงศัตรูพืช และเมล็ดวัชพืชติดมาด้วย ทำให้พืชที่ได้รับปุ๋ยได้รับผลกระทบจากโรคพืช แมลง และวัชพืชมากขึ้น

\*\*\*\*\*