

แนวทางในการตรวจสอบและการวิเคราะห์ปุ๋ยปลอม

รศ.ดร.ยงยุทธ โอสถสภา

ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140

ปุ๋ยเคมีเป็นสินค้าที่จำเป็นสำหรับเกษตรกรและมีราคาค่อนข้างแพง การใช้ปุ๋ยที่มีคุณภาพดีตามชนิดและอัตราที่เหมาะสมเท่านั้น จึงจะได้ผลตอบแทนคุ้มค่า ทางราชการจึงให้ความสำคัญคุ้มครองแก่เกษตรกรด้วยการใช้มาตรการทางกฎหมายเข้าควบคุมคุณภาพปุ๋ยเคมี กระนั้นก็ตามการปลอมปนปุ๋ยเคมี หรือการจำหน่ายปุ๋ยเคมีคุณภาพต่ำก็มักมีอยู่เสมอ เช่น รายละเอียดดังนี้

1. สาเหตุที่ชักนำให้มีการปลอมปนปุ๋ยเคมี ได้แก่

1.1 การตรวจสอบปุ๋ยเคมีทำได้ยาก เนื่องจากการปลอมปนมักทำแบบเนียนทั้งลักษณะของเม็ด สีและภาชนะบรรจุ เกษตรกรไม่สามารถแยกให้เห็นความแตกต่างระหว่างของแท้และของปลอมได้โดยการสังเกตด้วยตา เมื่อใส่ในดินก็ละลายหายไปหมดไม่เหลือหลักฐานให้นำมาพิสูจน์ได้อีก

1.2 หลังจากใส่ปุ๋ยแล้วต้องทอดเวลาไประยะหนึ่ง จึงจะเห็นผลในแง่การเจริญเติบโตของพืช ในช่วงเวลาดังกล่าวหากมีปัจจัยอื่นเข้ามากระทบอย่างรุนแรง เช่น ฝนแล้งหรือโรคและแมลงระบาด ก็ไม่อาจทราบผลการใส่ปุ๋ยได้

1.3 ธรรมชาติของการผลิตปุ๋ยซึ่งมีกระบวนการสลับซับซ้อนและใช้เวลาขนส่งนานก่อนจะถึงมือเกษตรกร หากไม่มีการตรวจตราของเจ้าหน้าที่อย่างเพียงพอ ย่อมเป็นช่องทางให้ผู้ทุจริตแอบปลอมปนสารอื่นเข้าไปในปุ๋ย

2. การทุจริตเกี่ยวกับปุ๋ยเคมีที่พบเสมอมีอยู่ 5 วิธี คือ

2.1 ปลอมแปลงถุงปุ๋ยยี่ห้อที่อยู่ในความนิยมของเกษตรกร แต่ปุ๋ยที่บรรจุลงไปนั้นมีความคุณภาพต่ำ โดยมากจะลดฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ เนื่องจากแม่ปุ๋ยฟอสเฟตมีราคาแพง

2.2 ขายปุ๋ยที่มีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน เช่น นำยูเรียเกรดต่ำ (42-0-0) มาขายเป็นยูเรียเกรดสูง (46-0-0)

2.3 ขโมยปุ๋ยออกจากกระสอบ ซึ่งทำได้ง่ายเนื่องจากถุงพลาสติกชั้นในมักจะมัดด้วยยางหรือแถบพลาสติก ส่วนถุงชั้นนอกเย็บด้วยด้าย ดังนั้นเพียงแต่ผู้ทุจริตมีอุปกรณ์เย็บกระสอบอยู่ที่ร้านก็สามารถขโมยปุ๋ยออกกระสอบละ 1 – 2 กิโลกรัม โดยผู้ซื้อไม่ผิดสังเกต

2.4 การนำปุ๋ยคุณภาพต่ำมาย้อมสีให้สะอาดตาผู้ซื้อ แล้วขายในราคาที่แพงเหมือนปุ๋ยคุณภาพสูง

2.5 ในบางท้องถิ่นซึ่งห่างไกลและเจ้าหน้าที่ตรวจสอบไม่ถึง อาจมีการทำเทียมทั้งหมดโดยใช้ดินเหนียวหรือวัสดุอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายปุ๋ย บรรจุกระสอบจำหน่ายเป็นปุ๋ยเคมี

การควบคุมคุณภาพของปุ๋ย

การควบคุมคุณภาพของปุ๋ย หมายถึงกิจกรรมต่าง ๆ ที่กำหนดไว้อย่างมีแบบแผนใช้สำหรับตรวจสอบทุกขั้นตอนของระบบการผลิต ว่าดำเนินการไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ หากผิดปกติก็สามารถปรับปรุงแก้ไขอย่างทันท่วงที อันจะส่งผลให้ปุ๋ยที่ผลิตได้มีคุณภาพดีเมื่อถึงมือผู้ใช้

ในอุตสาหกรรมผลิตปุ๋ยเคมีนั้น การควบคุมคุณภาพของปุ๋ย ครอบคลุมถึงการดูแลอย่างทั่วถึงทั้งระบบคือ คุณภาพของเครื่องจักรกลและวัตถุดิบ ความถูกต้องของกระบวนการผลิต ความเหมาะสมของโรงเก็บผลิตภัณฑ์ ระบบการขนส่ง การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์รวมทั้งการมีกฎหมายที่ดีมาบังคับใช้

การเก็บตัวอย่างปุ๋ยเพื่อวิเคราะห์คุณภาพ

การเก็บตัวอย่างปุ๋ยเพื่อวิเคราะห์คุณภาพ หมายถึงการสุ่มตัวอย่างปุ๋ยแห้ง หรือปุ๋ยเหลวโดยวิธีมาตรฐานให้ได้ตัวแทนที่ถูกต้องสำหรับปุ๋ยส่วนนั้นทั้งหมด เพื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพ สำหรับปุ๋ยแห้ง อาจจะเป็นปุ๋ยที่บรรจุกระสอบซึ่งวางซ้อนกันเป็นกอง ปุ๋ยบรรจุกระสอบที่กำลังขนย้ายบนสายพาน ส่วนปุ๋ยที่ไม่บรรจุภาชนะ เช่น ปุ๋ยที่เคลื่อนย้ายบนสายพานที่ออกจากเครื่องผสมอยู่ในรถบรรทุก หรือกองอยู่ในโรงเก็บก็มีมาตรฐานของขั้นตอนการเก็บและอุปกรณ์ที่ใช้เป็นการเฉพาะสำหรับปุ๋ยแต่ละลักษณะ

สำหรับปุ๋ยเหลวทั้งชนิดที่เป็นของเหลวใส (clear liquid) และของเหลวแขวนลอย (suspension fertilizer) ก็มีวิธีการเก็บจากปุ๋ยที่อยู่ในภาชนะบรรจุ ปุ๋ยในถังเก็บก่อนบรรจุ และปุ๋ยเหลวที่ไหลมาตามท่อ ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้เช่นเดียวกัน

การวิเคราะห์อย่างรวดเร็ว

1. ประโยชน์ของการวิเคราะห์แบบรวดเร็ว การวิเคราะห์ปุ๋ยเคมีแบบรวดเร็ว หมายถึงการใช้ชุดตรวจสอบขนาดเล็กกระทัดรัด (test kit) ซึ่งมีราคาไม่แพงมาตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยด้วยวิธีการง่าย ๆ และทราบผลภายในเวลาอันสั้น แม้ผลการตรวจสอบจะให้ค่าโดยประมาณ แต่ก็บอกได้ว่าปุ๋ยนั้นเป็นปุ๋ยปลอมหรือปุ๋ยด้อยมาตรฐานหรือไม่

ประโยชน์ของการวิเคราะห์แบบนี้ คือ (1) เกษตรกรและบุคคลทั่วไปสามารถตรวจสอบได้ด้วยตนเองที่บ้าน หรือที่ร้านค้า แล้วทราบผลการตรวจภายในเวลาประมาณหนึ่งชั่วโมง (2) ประหยัดค่าใช้จ่าย เนื่องจากชุดตรวจสอบหนึ่งชุดใช้ตรวจสอบได้หลายสิบครั้ง ค่าเฉลี่ยต่อการตรวจสอบหนึ่งครั้งจึงต่ำมาก (3) เนื่องจากทราบผลเร็วจึงสามารถตัดสินใจได้ทันทีว่า ควรซื้อปุ๋ยเคมีนั้นหรือไม่ (4) สามารถใช้ตรวจสอบได้ทั้งไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม สำหรับไนโตรเจนก็ตรวจสอบได้ทั้งในรูปของ

แอมโมเนียม ไนเตรต และยูเรีย จึงตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารรับรองในปุ๋ยเคมีได้แทบทุกชนิด (5) เป็นมาตรการป้องกันการระบาดของปุ๋ยปลอมและปุ๋ยด้อยมาตรฐาน และ (6) ใช้เป็นอุปกรณ์การเรียนภาคปฏิบัติการในวิชาดินและปุ๋ยในทุกระดับการศึกษา

2. พัฒนาการของชุดตรวจสอบปุ๋ยเคมีในประเทศไทย เมื่อ พ.ศ.2517 ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์จึงได้ประดิษฐ์ชุดตรวจสอบปุ๋ยเคมีขึ้น 2 แบบ เรียกว่า มก.1 และ มก.2 (มก. เป็นชื่อย่อของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์) ชุดตรวจสอบ มก. 1 ใช้สำหรับตรวจสอบไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียมและฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ จึงเหมาะสมที่จะใช้ทดสอบปุ๋ยนาสูตร 16-20-0 ซึ่งเป็นที่ใช้กันมากที่สุดในประเทศ ส่วนชุดทดสอบ มก. 2 ใช้สำหรับตรวจสอบไนโตรเจนในรูปของไนเตรตและยูเรียกับโพแทสเซียมที่ละลายน้ำ ต่อมาภาควิชาปฐพีวิทยา จึงได้นำชุด มก. 1 และ มก. 2 มาปรับปรุงและรวมเข้าเป็นชุดเดียวกัน เพื่อให้เกษตรกรนำไปใช้งานได้ง่าย สะดวก และรวดเร็วยิ่งขึ้น เรียกชุดตรวจสอบใหม่นี้ว่า ชุด มก. 3

3. การใช้ชุดตรวจสอบปุ๋ย มก. 3 ชุดตรวจสอบปุ๋ย มก. 3 ใช้ตรวจสอบปุ๋ยได้อย่างกว้างขวาง ซึ่งอาจแยกเป็นปุ๋ยนา กับปุ๋ยพืชไร่ และพืชสวน ดังนี้



เมื่อได้ผลการตรวจสอบแต่ละองค์ประกอบแล้ว ก็นำมาสรุปผลขั้นสุดท้ายดังนี้ คือ

ไนโตรเจนทั้งหมด (%N) ในปุ๋ยนา	=	แอมโมเนียม + ยูเรีย
ไนโตรเจนทั้งหมด (%N) ในพืชไร่และพืชสวน	=	แอมโมเนียม + ไนเตรต + ยูเรีย
ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (% P ₂ O ₅)	=	ค่าที่ตรวจสอบได้
ฟอสเฟตที่ละลายน้ำ (K ₂ O)	=	ค่าที่ตรวจสอบได้

ต่อจากนั้นก็นำผลการตรวจสอบไปเปรียบเทียบกับสูตรปุ๋ยของปุ๋ยเคมีนั้นก็ทราบว่าคุณภาพของปุ๋ยนั้นเป็นอย่างไร

วิธีวินิจฉัยว่าปุ๋ยเคมีชนิดใดเป็นปุ๋ยเคมีชนิดปลอม

แม้ว่าปุ๋ยเคมีปลอมจะมีถึง 5 ลักษณะ และปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐานมี 2 ลักษณะ แต่เมื่อพิจารณาเฉพาะความเข้มข้นของธาตุอาหารในปุ๋ยแล้วจะเห็นว่า ปุ๋ยเคมีปลอมหมายถึงปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุอาหารซึ่งวิเคราะห์ได้ต่ำกว่าที่ขึ้นทะเบียนไว้ หรือระบุไว้ในฉลากเกินร้อยละ 10 แต่ถ้าผลการวิเคราะห์แสดงว่าต่ำกว่าที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือระบุไว้ในฉลากไม่เกินร้อยละ 10 ปุ๋ยนั้นเป็นปุ๋ยเคมีด้อยมาตรฐาน

อย่างไรก็ตามอาจมีความคลาดเคลื่อนอันเนื่องจากการเก็บตัวอย่าง การเตรียมการเพื่อวิเคราะห์ตัวอย่าง สำหรับตรวจสอบปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยได้ ทางราชการจึงกำหนดเกณฑ์คลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ย ดังนั้นการวินิจฉัยว่าปุ๋ยใดเป็นปุ๋ยปลอม หรือปุ๋ยด้อยมาตรฐาน จึงต้องใช้ข้อมูลเรื่องเกณฑ์คลาดเคลื่อนดังกล่าวเข้ามาประกอบการพิจารณาด้วย ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์คลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ยเคมี *

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณธาตุอาหารรับรอง (ร้อยละของน้ำหนัก)	เกณฑ์คลาดเคลื่อนขั้นต่ำ		เกณฑ์คลาดเคลื่อนขั้นสูง
		ปุ๋ยเชิงเดี่ยวและปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ	ปุ๋ยเชิงประกอบ และปุ๋ยเชิงผสม	
ไนโตรเจน (N)	น้อยกว่า 8.0	0.4	0.4	2
	8.0 – 16.0	0.5	0.6	3
	16.1 – 24.0	0.6	0.8	4
	มากกว่า 24.0	0.8	1.0	5
ฟอสเฟต (P ₂ O ₅)	น้อยกว่า 8.0	0.4	0.4	3
	8.0 – 16.0	0.5	0.6	4
	16.1 – 24.0	0.6	0.8	5
	มากกว่า 24.0	0.8	1.0	6
โพแทสเซียม (K ₂ O)	น้อยกว่า 8.0	0.5	0.5	2
	8.0 – 16.0	0.7	0.8	2
	16.1 – 24.0	0.8	1.0	4
	มากกว่า 24.0	1.0	1.2	5

*ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดวัตถุประสงค์ที่ใช้ทำภาชนะบรรจุ วิธีผลิตภาชนะและขนาดบรรจุ ปุ๋ยเคมีเพื่อการค้าและเกณฑ์คลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหารรับรอง ประกาศ ณ วันที่ 30 กรกฎาคม 2528 (หนังสือราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 102 ตอนที่ 111 วันที่ 27 สิงหาคม 2528 หน้า 4058 - 4059)

ตัวอย่างที่ 1 นำปุ๋ยเคมีซึ่งระบุในฉลากว่าสูตร 15-15-15 มาวิเคราะห์ทางเคมีปรากฏว่า ผลการวิเคราะห์เป็น
ดังนี้

ไนโตรเจนทั้งหมด (N)	14.8 %
ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5)	11.2 %
โพแทสเซียมที่ละลายน้ำ (K_2O)	15.1%

จงพิจารณาตัดสินว่าปุ๋ยนี้เป็นปุ๋ยที่ถูกต้อง ปุ๋ยปลอม หรือด้อยมาตรฐาน

วิธีทำ

(1) ตรวจสอบเกณฑ์คลาดเคลื่อนของแต่ละธาตุจากตารางที่ 1

ไนโตรเจน	8 – 16%	ยอมรับให้คลาดเคลื่อนได้	0.6
ฟอสเฟต	8 – 16%	ยอมรับให้คลาดเคลื่อนได้	0.6
โพแทสเซียม	8 – 16%	ยอมรับให้คลาดเคลื่อนได้	0.8

(2) นำผลการวิเคราะห์มารวมกับเกณฑ์คลาดเคลื่อน

ไนโตรเจน (N)	= 14.8 + 0.6	=	15.4 %
ฟอสเฟต (P_2O_5)	= 11.2 + 0.6	=	12.8 %
โพแทสเซียม (K_2O)	= 15.1 + 0.6	=	15.9 %

แสดงว่าไนโตรเจนและโพแทสเซียมผ่านการทดสอบครั้งนี้ ส่วนฟอสเฟตไม่ผ่าน คือ ต่ำกว่าในฉลาก = $15 - 12.8 = 2.2 %$

(3) ร้อยละ 10 ของ 15 คือ 1.5 ดังนั้นปุ๋ยนี้มีฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ต่ำกว่าที่ระบุไว้ในฉลากเกินร้อยละ 10

ตอบ ปุ๋ยเคมีนี้เป็นปุ๋ยปลอม ถึงแม้ผลการคำนวณของไนโตรเจนและโพแทสเซียมในข้อ (2) จะสูงกว่าสูตรปุ๋ย แต่จะนำมาเฉลี่ยกับค่าของฟอสเฟตซึ่งต่ำไม่ได้

ตัวอย่างที่ 2 นำปุ๋ยเคมีซึ่งระบุในฉลากว่าสูตร 16-20-0 มาวิเคราะห์ทางเคมีปรากฏผลการวิเคราะห์ดังนี้

ไนโตรเจนทั้งหมด (N)	15.2%
ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5)	19.1%

จงพิจารณาตัดสินว่าปุ๋ยนี้เป็นปุ๋ยที่ถูกต้อง ปุ๋ยปลอม หรือด้อยมาตรฐาน

วิธีทำ

(1) ตรวจสอบเกณฑ์คลาดเคลื่อนของแต่ละธาตุจากตารางที่ 13

ไนโตรเจน	8 – 16 %	ยอมรับให้คลาดเคลื่อนได้	0.6
ฟอสเฟต	16.1 – 24 %	ยอมรับให้คลาดเคลื่อนได้	0.8

(2) นำผลการวิเคราะห์มารวมกับเกณฑ์คลาดเคลื่อน

ไนโตรเจน (N)	= 15.4 + 0.6	=	16.0%
ฟอสเฟต (P_2O_5)	= 19.1 + 0.8	=	19.9%

แสดงว่าไนโตรเจนผ่านการทดสอบ เนื่องจากไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในฉลาก ส่วนฟอสเฟตต่ำกว่าในฉลาก = 20 - 19.9 = 0.1%

(3) ร้อยละ 10 ของ 20 เท่ากับ 2 ดังนั้นฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์จากการคำนวณจึงต่ำกว่าที่ระบุไว้ในฉลากแต่ไม่เกินร้อยละ 10

ตอบ ปุ๋ยเคมีนี้เป็นปุ๋ยด้อยมาตรฐาน