

บทความพิเศษ

การควบคุมปุ๋ยเพื่อการผลิตพืช

FERTILIZER CONTROL FOR CROP PRODUCTION

ยงยุทธ โอสธสกา

Yongyuth Osotsapar

บทคัดย่อ

ปุ๋ยเป็นปัจจัยการผลิตพืชที่สำคัญอย่างหนึ่ง จึงต้องควบคุมคุณภาพเพื่อให้ได้ผลดีในการเพิ่มผลผลิตพืช ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ระดับปานกลางหรือต่ำ การควบคุมปุ๋ยเป็นไปตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 และพระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 ซึ่งควบคุมปุ๋ยทั้ง 3 ชนิด คือ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ สำหรับปุ๋ยเคมีให้รวมความถึงปุ๋ยอินทรีย์เคมีด้วย การควบคุมปุ๋ยมี 2 ลักษณะคือ การควบคุมทั่วไป และการควบคุมปุ๋ยแต่ละชนิด การควบคุมทั่วไปสำหรับปุ๋ยที่ผลิตเพื่อการค้าหรือมีไว้เพื่อขายมี 2 ส่วนคือ การกำหนดให้ปุ๋ยเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีฉลาก มีเอกสารกำกับปุ๋ย และระบุขนาดบรรจุ สำหรับฉลากปุ๋ยเคมีกำหนดให้ระบุสูตรปุ๋ยและปริมาณธาตุอาหารรับรอง ฉลากปุ๋ยอินทรีย์ระบุปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรอง ส่วนฉลากปุ๋ยชีวภาพระบุปริมาณจุลินทรีย์รับรอง ก่อนการผลิตปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ เพื่อการค้า นำเข้าหรือนำผ่านราชอาณาจักร ต้องนำปุ๋ยดังกล่าวไปขออนุญาตขึ้นทะเบียนก่อน เมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแล้วจึงขออนุญาตผลิต นำเข้าหรือนำผ่านเฉพาะปุ๋ยที่ขึ้นทะเบียนสำหรับปุ๋ยเคมีนั้น ปุ๋ยที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขึ้นทะเบียนมี 3 ประเภทคือ ปุ๋ยเคมีมาตรฐาน ปุ๋ยธาตุอาหารรอง และปุ๋ยธาตุอาหารเสริม การควบคุมคุณภาพปุ๋ยประกอบด้วย การห้ามผลิตเพื่อการค้าหรือนำเข้าปุ๋ยปลอม ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน ปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพต่ำกว่าเกณฑ์ ปุ๋ยที่ต้องขึ้นทะเบียนแต่ไม่ได้ขึ้นทะเบียน ปุ๋ยที่ถูกสั่งเพิกถอนทะเบียน และปุ๋ยที่มีสารพิษเกินกว่ากำหนด ห้ามการโฆษณาปุ๋ยโดยบอกสรรพคุณอันเป็นเท็จหรือเกินความจริง ห้ามบอกส่วนประกอบของปุ๋ยที่เป็นเท็จ และห้ามการรับรองหรือยกย่องคุณภาพปุ๋ยโดยบุคคลอื่น

คำสำคัญ: ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพ การขึ้นทะเบียนปุ๋ย ปุ๋ยปลอม

Abstract

Fertilizer is one of the important crop production factors. The control of fertilizer quality is necessary for effective use in increasing crop yield in medium and low fertility soils. Fertilizer control can be done according to the Fertilizer Act B.E. 2518 and Fertilizer Act (No.2) B.E. 2550, which authorized to control chemical fertilizer, organic fertilizer and biological fertilizer. Organic chemical fertilizer is similarly regulated as chemical fertilizer. There are two types of fertilizer control; general control and the control of each kind of fertilizers. In general control of fertilizer for trade, fertilizer products should have label, exhibited document and package size. The label of chemical fertilizer indicates formula and guaranteed quantity of nutrients. While the labels of organic fertilizer and biological fertilizer indicate guaranteed quantity of organic material and guaranteed quantity of effective microorganisms respectively. Registration of chemical fertilizer, organic fertilizer and biological fertilizer should be done to obtain the certificate of registration before the application for the license concerning the permission for fertilizer production for trade, importation and transit of fertilizer. The registration is not necessary for standard chemical fertilizers, secondary nutrient fertilizer and micronutrient fertilizer. The fertilizers having the following properties are not allowed to manufacture, sell or import; fake fertilizer, non-conforming standard of chemical fertilizer, deteriorated chemical fertilizer, either biological fertilizer or organic fertilizer that fails to meet the minimum requirement referred to as non-conforming requirement and fertilizer containing poisonous substance exceeding the maximum limit. Fertilizer advertisements for sale by giving false statement on claims of fertilizer or being guaranteed by other person are not permitted.

Keywords: chemical fertilizer, organic fertilizer, biological fertilizer, fertilizer registration, fake fertilizer

คำนำ

การผลิตพืชให้ได้ผลผลิตสูงและผลผลิตมีคุณภาพดี ต้องใช้ปัจจัยการผลิตอย่างเพียงพอ ปัจจัยการผลิตพืช หมายถึง ปัจจัยที่เกษตรกรนำมาใช้เป็นส่วนประกอบ ในกระบวนการผลิตซึ่งมี 7 อย่างคือ ที่ดิน น้ำ แรงงาน เครื่องจักรกล พันธุ์พืช ปุ๋ย และเคมีภัณฑ์ เห็นได้ว่าปุ๋ย เป็นปัจจัยการผลิตที่สำคัญอย่างหนึ่ง หากประสงค์ จะให้เกิดผลดีก็ต้องใช้ปุ๋ยอย่างถูกต้องตามหลัก 4 ประการ คือ 1) ชนิดปุ๋ยถูกต้อง (right kind) คือ ปุ๋ยนั้นมีธาตุอาหารตรงกับที่ดินขาดแคลน 2) อัตราปุ๋ยถูกต้อง (right rate) หมายถึง กำหนดอัตราปุ๋ยให้สอดคล้องกับระดับ

ความขาดแคลนธาตุอาหารของดิน และเป็นอัตราที่ช่วยให้ได้ผลผลิตสูง 3) กำหนดช่วงเวลาการใส่ถูกต้อง (right time) คือ แบ่งใส่ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตอย่างเหมาะสมกับความต้องการธาตุอาหารของพืช เพื่อให้พืชได้รับธาตุเหล่านั้นในแต่ละช่วงเวลาอย่างเพียงพอ และ 4) ใส่ในบริเวณที่ถูกต้อง (right place) เพื่อให้รากพืชดูดธาตุอาหารจากปุ๋ยไปใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ (IPNI, 2012: 3-12; Roberts and Norton, 2012: 3-4) ปุ๋ยเป็นปัจจัยผันแปร เนื่องจากการใช้ปุ๋ยเพื่อให้ธาตุอาหารซึ่งตรงกับที่ดินขาดแคลน การเปลี่ยนแปลงอัตราปุ๋ย จะทำให้ปริมาณผลผลิตพืชเปลี่ยนแปลงด้วย

กล่าวคือผลผลิตจะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มอัตราปุ๋ยตามลำดับจนได้ผลผลิตสูงสุด แต่ถ้าเพิ่มอัตราปุ๋ยขึ้นอีกผลผลิตจะลดลง (บรรลุ พุฒิกร และคณะ, 2549: 17-18) นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยจะได้ผลดีตามความมุ่งหมายเมื่อปุ๋ยที่ใช้มีคุณภาพดี ดังนั้นการควบคุมคุณภาพของปุ๋ยเพื่อการผลิตพืชจึงมีความสำคัญมาก

ความหมายของปุ๋ย

ปุ๋ย (fertilizer) เป็นสารอนินทรีย์ สารอินทรีย์ธรรมชาติหรือสารอินทรีย์สังเคราะห์ ซึ่งมีธาตุอาหารพืชเป็นองค์ประกอบหนึ่งธาตุหรือมากกว่าหนึ่งธาตุ และธาตุอาหารเหล่านั้นเป็นประโยชน์ต่อพืช (SSSA, 2008: 22)

พระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550 (มาตรา 3) ให้ความหมายของปุ๋ยดังนี้ ปุ๋ย หมายความว่า “สารอินทรีย์อินทรีย์สังเคราะห์ อนินทรีย์ หรือจุลินทรีย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตาม สำหรับใช้เป็นธาตุอาหารพืชได้ไม่ว่าโดยวิธีใด หรือทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพ หรือชีวภาพในดิน เพื่อบำรุงความเติบโตแก่พืช” ปุ๋ยรวมความถึงจุลินทรีย์ ซึ่งสามารถเพิ่มธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืชได้ ปุ๋ยที่มีจุลินทรีย์มีชีวิตเป็นส่วนประกอบเรียกว่าปุ๋ยชีวภาพ (biological fertilizer หรือ biofertilizer) การใช้ปุ๋ยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มธาตุอาหารในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูงขึ้นตามที่ต้องการ ในข้อความข้างต้นมีคำสำคัญ 2 คำ คือ “ธาตุอาหารพืช” และ “ความอุดมสมบูรณ์ของดิน”

1) ธาตุอาหารพืช (plant nutrients) หมายถึง ธาตุที่พืชต้องการเพื่อดำรงชีวิต โดยธาตุเหล่านั้นมีบทบาทสำคัญต่อกระบวนการทางชีวเคมีในพืช หากขาดแคลนธาตุอาหารพืชจะมีอาการผิดปกติ ธาตุอาหารพืชมี 17 ธาตุ ซึ่ง 3 ธาตุพืชได้จากอากาศ คือ คาร์บอน ไฮโดรเจน และออกซิเจน อีก 14 ธาตุพืชได้จากดิน

สำหรับธาตุที่มาจากดินแบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) ธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) 2) ธาตุอาหารรอง (แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน) และ 3) ธาตุอาหารเสริมหรือจุลธาตุ (เหล็ก ทองแดง แมงกานีส สังกะสี โบรอน โมลิบดีนัม คลอรีน และนิเกิล) (ยงยุทธ โอสภสภา, 2558: 9)

2) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility)

หมายถึง ความสามารถของดินในการให้ธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช (SSSA, 2008: 58) ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงจะปลดปล่อยธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืชได้ครบทุกธาตุ แต่ละธาตุเพียงพอ และสมดุลตามความต้องการของพืชในแต่ละระยะของการเจริญเติบโต หากดินขาดธาตุอาหารใดก็ต้องใส่ปุ๋ยที่ให้อาตุนั้นอย่างเพียงพอกับความต้องการของพืช (ยงยุทธ โอสภสภา และคณะ, 2556: 11) ความอุดมสมบูรณ์สูงเป็นสมบัติอย่างหนึ่งของดินที่มีคุณภาพดี (ยงยุทธ โอสภสภา, 2557ก: 74-84)

ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน

หากพิจารณาความอุดมสมบูรณ์ดินเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับธาตุอาหารหลัก (ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม) ในดิน จากปริมาณอินทรีย์วัตถุ (ตัวชี้วัดด้านความสามารถในการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจน) ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ อาจแบ่งความอุดมสมบูรณ์ของดินที่เกี่ยวข้องกับธาตุอาหารหลักแต่ละธาตุได้เป็น 3 ระดับ คือ ต่ำ ปานกลาง และสูง (ตารางที่ 1) การใช้ปุ๋ยเพื่อยกระดับความอุดมสมบูรณ์จากระดับต่ำหรือปานกลางให้เป็นระดับสูง ทำให้ดินสามารถสนองธาตุอาหารนั้นให้สอดคล้องกับความต้องการของพืช จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตและมีผลผลิตสูงทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ

ตารางที่ 1 เกณฑ์การแบ่งระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินโดยพิจารณาจากปริมาณอินทรีย์วัตถุ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้

ระดับความอุดม สมบูรณ์ของดิน	อินทรีย์วัตถุ (%)	P ที่เป็นประโยชน์ (มก.P/กก.)	K ที่แลกเปลี่ยนได้ (มก.K/กก.)
ต่ำ	< 1	<10	<60
ปานกลาง	1-2	10-15	60-100
สูง	> 2	>15	>100

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2548ก: 29)

ความสำคัญของปุ๋ยต่อการผลิตพืช

เนื่องจากดินที่ใช้ในการปลูกพืชของภูมิภาคต่างๆ ในโลก รวมทั้งดินที่ใช้ในภาคเกษตรกรรมของประเทศไทย มีความอุดมสมบูรณ์แตกต่างกัน กล่าวคือแต่ละบริเวณ มีความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารแต่ละธาตุสูง ปานกลาง และต่ำแตกต่างกันไป (FAO, 2012a: 12-18) ผลการตรวจวิเคราะห์และประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินของประเทศไทยระหว่าง พ.ศ. 2547-2552 โดยเก็บตัวอย่างดินจำนวน 35,558 จุด พบว่า จำนวนตัวอย่างดินที่ผลการประเมินแสดงว่ามีความอุดมสมบูรณ์ในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง คือ 49.38%, 44.07% และ 6.55% ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างภาคแล้ว ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำกว่าภาคอื่น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2558: 122-128) ดังนั้นการใช้ปุ๋ยในการปรับปรุงดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและปานกลาง เพื่อให้ดินมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของทุกธาตุอยู่ในระดับที่สูง จึงมีความสำคัญต่อการผลิตพืชอย่างมาก

ส่วนความสำคัญของปุ๋ยต่อการเพิ่มผลผลิตพืช เห็นได้ชัดจากผลการทดลองระยะยาวในสหรัฐอเมริกา โดยเปรียบเทียบระหว่างแปลงควบคุมซึ่งไม่ใส่ปุ๋ยกับแปลงที่ใส่ปุ๋ย เมื่อประมวลผลจากแปลงทดลองที่ดำเนินการปลูกพืชและวัดผลผลิต 362 ถูปลูก พบว่า การใส่ปุ๋ยเคมีมีส่วนในการเพิ่มผลผลิตพืชจากไม่ใส่ปุ๋ย 30-50% การปลูกพืช 4 ชนิดในสหรัฐอเมริกา หากไม่ใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ผลผลิตพืชจะลดลงดังนี้ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

41% ข้าว 27% ข้าวบาร์เลย์ 19% และข้าวสาลี 16% (Roberts, 2009: 13; Bruulsema et al., 2012: 78-85)

ปริมาณการใช้ปุ๋ยของโลกและของประเทศไทย

ใน พ.ศ. 2553 การเกษตรของโลกต้องการปุ๋ยเคมี 3 ชนิด คือ ปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต และปุ๋ยโพแทช 100, 40 และ 29 ล้านตัน (ธาตุอาหาร) ตามลำดับ อีก 10 ปีต่อมา คือ ใน พ.ศ. 2563 ความต้องการปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต และปุ๋ยโพแทชจะเพิ่มขึ้นเป็น 120, 52 และ 42 ล้านตัน (ธาตุอาหาร) ตามลำดับ โดยประเทศกำลังพัฒนาต้องการปริมาณปุ๋ยเคมีมากกว่าประเทศที่พัฒนาแล้ว (FAO, 2012b: 8-12; IFA, 2016: 5)

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรมที่ใช้ปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยการผลิตอย่างหนึ่ง สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร คาดว่าใน พ.ศ. 2558 ประเทศไทยใช้ปุ๋ยเคมี 6.17 ล้านตัน โดยใช้ในข้าวนาปี 1.83 ล้านตัน ข้าวนาปรัง 0.44 ล้านตัน ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ 0.30 ล้านตัน มันสำปะหลัง 0.32 ล้านตัน อ้อยโรงงาน 0.53 ล้านตัน ยางพารา 1.54 ล้านตัน ปาล์มน้ำมัน 0.53 ล้านตัน และพืชอื่นๆ 0.67 ล้านตัน (อำนวย, 2558: 2)

ประเภทของปุ๋ย

ปุ๋ยมี 3 ประเภท คือ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยแต่ละชนิดมีวัตถุประสงค์ของการใช้แตกต่างกัน ดังตารางที่ 2 สำหรับความหมายของปุ๋ยแต่ละประเภท ยิงยุทธ โอสดสภา และคณะ (2556: 37-40) ได้อธิบาย

เพื่อขยายความค่านิยมที่ปรากฏในพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 (มาตรา 3) ไว้ดังนี้

ตารางที่ 2 ลักษณะของปุ๋ย และวัตถุประสงค์ของการใช้ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ

ประเภทของปุ๋ย	ลักษณะของปุ๋ย	วัตถุประสงค์ของการใช้
ปุ๋ยเคมี	สารอนินทรีย์หรือสารอินทรีย์สังเคราะห์ เป็นสารประกอบที่ละลายน้ำง่าย มีจำนวนธาตุอาหารน้อย ความเข้มข้นของธาตุอาหารสูง	ให้ธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืช เฉพาะธาตุอาหารที่เป็นองค์ประกอบของปุ๋ย
ปุ๋ยอินทรีย์	สารอินทรีย์ธรรมชาติ เป็นสารประกอบที่ละลายน้ำยาก มีจำนวนธาตุอาหารมาก ความเข้มข้นของแต่ละธาตุต่ำ	1. ให้ธาตุอาหารรูปที่เป็นประโยชน์แก่พืช โดยปลดปล่อยออกมาอย่างช้าๆ 2. ช่วยปรับปรุงสมบัติของดินทางกายภาพ เคมีและชีวภาพ
ปุ๋ยชีวภาพ	จุลินทรีย์ที่มีชีวิตบางชนิด ซึ่งระบุไว้ว่ามีในปุ๋ยชีวภาพ	1. เพิ่มธาตุอาหารในดิน เช่น จุลินทรีย์ตรึงไนโตรเจน 2. ช่วยละลายธาตุอาหารที่ละลายยาก เช่น จุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต 3. จุลินทรีย์บางชนิดผลิตสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หรือสารยับยั้งเชื้อโรคพืชบางชนิด

ที่มา: ยงยุทธ โอสดสภา และคณะ (2556: 38)

ปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมี (chemical fertilizer) คือ ปุ๋ยที่เป็นสารอนินทรีย์หรืออินทรีย์สังเคราะห์ รวมถึงปุ๋ยเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสม ปุ๋ยเชิงประกอบ ปุ๋ยอินทรีย์เคมี แต่ไม่รวมถึงสาร 2 ประเภทต่อไปนี้ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550, มาตรา 3)

1) ปูนขาว ดินมาร์ล ปูนปลาสเตอร์ ยิปซัม โดโลไมต์ หรือสารอื่นที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์กำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

2) สารอนินทรีย์หรืออินทรีย์ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือทำขึ้นก็ตาม ที่มุ่งหมายสำหรับใช้ในการอุตสาหกรรมหรือกิจการอื่น ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ในปัจจุบันปุ๋ยเคมีที่เป็นสารอนินทรีย์สังเคราะห์มีเพียง

อย่างเดียว คือ ปุ๋ยยูเรีย นอกนั้นเป็นสารประกอบอนินทรีย์ทั้งสิ้น

ปุ๋ยเคมีแบ่งประเภทตามชนิดของธาตุอาหารที่มีอยู่ในปุ๋ย (ยงยุทธ โอสดสภา และคณะ, 2556: 38-39) ดังนี้

1) ปุ๋ยธาตุอาหารหลัก แบ่งเป็นปุ๋ยไนโตรเจน ปุ๋ยฟอสเฟต (มีฟอสฟอรัส) และปุ๋ยโพแทช (มีโพแทสเซียม) นอกจากนี้ยังมีปุ๋ยเคมีซึ่งมีธาตุอาหารหลักเป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ธาตุด้วย เช่น ปุ๋ยโดแอมโมเนียมฟอสเฟต (สูตร 18-46-0) มีธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัส สาเหตุที่เรียกปุ๋ยเคมีซึ่งมีธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมว่าปุ๋ยธาตุอาหารหลัก เนื่องจากดินที่ใช้ในการปลูกพืชโดยทั่วไปมักขาดแคลนธาตุใดธาตุหนึ่งในกลุ่มนี้ จึงมีการใช้ปุ๋ยที่ให้ธาตุอาหารเหล่านั้นกันโดยทั่วไป

2) ปุ๋ยธาตุอาหารรอง แบ่งเป็นปุ๋ยแคลเซียม ปุ๋ยแมกนีเซียม และปุ๋ยกำมะถัน นอกจากนี้ยังมีปุ๋ยเคมีซึ่งมีธาตุอาหารรองเป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ธาตุด้วย เช่น ปุ๋ยแมกนีเซียมซัลเฟต มีธาตุแมกนีเซียม และกำมะถัน

3) ปุ๋ยธาตุอาหารเสริม ได้แก่ ปุ๋ยเหล็ก ทองแดง แมงกานีส และสังกะสี เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีปุ๋ยเคมีซึ่งมีธาตุอาหารเสริมเป็นองค์ประกอบมากกว่า 1 ธาตุด้วย เช่น ปุ๋ยที่มีธาตุเหล็กและสังกะสีอยู่ด้วยกัน

การใช้ปุ๋ยเคมีในปัจจุบันมี 3 วิธี คือ 1) ใช้หว่านหรือโรยในดินโดยตรง 2) ใส่ร่วมกับระบบน้ำชลประทาน และ 3) ฉีดพ่นทางใบ (ยงยุทธ โอสดสภา, 2557: 13-15)

คำนิยามของปุ๋ยเคมียังครอบคลุมถึงปุ๋ยที่เรียกว่า “ปุ๋ยอินทรีย์เคมี” ด้วยปุ๋ยอินทรีย์เคมี หมายถึง ปุ๋ยที่มีข้อกำหนด 4 ประการ คือ 1) มีปริมาณธาตุอาหารรับรองที่แน่นอน 2) มีปริมาณอินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 10% 3) มีธาตุหลักอย่างน้อย 2 ธาตุ แต่ละธาตุไม่น้อยกว่า 3% ปริมาณธาตุอาหารรับรองรวมกันไม่น้อยกว่า 12% และ 4) ความชื้นไม่เกิน 10% โดยน้ำหนักของปุ๋ย (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2555: 1)

ปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยอินทรีย์ (organic fertilizer) คือ ปุ๋ยที่เป็นสารอินทรีย์ธรรมชาติ ปุ๋ยอินทรีย์มี 3 ชนิด คือ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยอินทรีย์มีธาตุอาหารเป็นองค์ประกอบหลายธาตุ และมีสารอินทรีย์ซึ่งหากใช้ในปริมาณที่สูงพอประมาณ จะช่วยให้สมบัติของดินทางเคมี กายภาพ และชีวภาพดีขึ้นด้วย (ยงยุทธ โอสดสภา และคณะ, 2556: 38)

“ปุ๋ยอินทรีย์” ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 (มาตรา 3) หมายความว่า ปุ๋ยที่ได้หรือทำมาจากวัสดุ

อินทรีย์ ซึ่งผลิตด้วยกรรมวิธีทำให้ขึ้น สับ หมัก บด ร่อน สกัด หรือด้วยวิธีการอื่น และวัสดุอินทรีย์ถูกย่อยสลายสมบูรณ์ด้วยจุลินทรีย์ ดังนั้นปุ๋ยอินทรีย์ตามคำนิยามนี้จึงหมายถึง ปุ๋ยหมักจากเศษซากพืชหรือมูลสัตว์ที่ผ่านการหมักแล้วมีการแปรสภาพด้วยกรรมวิธีต่างๆ เพื่อให้ปุ๋ยอินทรีย์ดังกล่าวมีสมบัติดังรายละเอียดในข้อ 7 การควบคุมปุ๋ยอินทรีย์

ปุ๋ยชีวภาพ

ปุ๋ยชีวภาพ (biological fertilizer) คือ ปุ๋ยซึ่งประกอบด้วยจุลินทรีย์ที่คัดเลือกแล้วว่าเป็นสายพันธุ์ดีและมีปริมาณมาก เมื่อใช้คลุกเมล็ดใส่ให้ติดผิวดรากหรือท่อนพันธุ์ หรือใส่ลงไปในดิน จุลินทรีย์เหล่านั้นจะเพิ่มประชากรและสร้างกลุ่มของเซลล์ในดินรอบผิวดรากที่ผิวดรากและ/หรือในราก แล้วส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช โดยช่วยให้พืชได้รับธาตุอาหารมากขึ้น (ยงยุทธ โอสดสภา และคณะ, 2556: 38) ส่วนนอริชานส์พีท ปรูฟิวิทยาของสมาคมปรูฟิวิทยาแห่งประเทศไทยระบุว่า ปุ๋ยชีวภาพ หมายถึง ปุ๋ยที่มีจุลินทรีย์ซึ่งคัดเลือกแล้วว่ามีประโยชน์ในการเพิ่มธาตุอาหารแก่พืช หรือมีสารอินทรีย์ เช่น ฮอริโมนพืช นำมาใช้ในการปรับปรุงดินเพื่อการผลิตพืชอย่างยั่งยืน (SSSA, 2008: 6)

“ปุ๋ยชีวภาพ” ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 (มาตรา 3) หมายความว่า ปุ๋ยที่ได้จากการนำจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่สามารถสร้างธาตุอาหาร หรือช่วยให้ธาตุอาหารเป็นประโยชน์กับพืช มาใช้ในการปรับปรุงดินทางชีวภาพ ทางกายภาพ หรือทางชีวเคมี จุลินทรีย์ที่ใช้ผลิตปุ๋ยชีวภาพมีหลายอย่าง ดังตารางที่ 3 แต่ที่ผลิตเป็นการค้าในประเทศไทยและมีการใช้ในหลายประเทศ คือ ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม

ตารางที่ 3 ปุ๋ยชีวภาพและผลจากการใช้

ปุ๋ยชีวภาพ	ชนิดของจุลินทรีย์	ประโยชน์
เชื้อไรโซเบียม	แบคทีเรีย	อยู่ในปมรากถั่วและช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศมาให้พืชใช้ประโยชน์
สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน	ไซยาโนแบคทีเรีย	ใส่ในนาข้าวและช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศแบบอิสระมาให้รากข้าวใช้ประโยชน์
เชื้อราไมคอร์ไรซา	รา	อยู่ร่วมกับรากพืชและช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดน้ำและการดูดใช้ฟอสฟอรัสของรากพืช
จุลินทรีย์ย่อยฟอสเฟต	แบคทีเรียและรา	ช่วยย่อยสลายสารประกอบฟอสเฟตที่ละลายยาก ให้อยู่ในรูปที่รากพืชใช้ประโยชน์ได้

ที่มา: ยงยุทธ โอสธสกา และคณะ (2556: 326)

ความหมายของปุ๋ยเพื่อการค้าและเหตุผลที่มี การควบคุม

ปุ๋ยที่เกษตรกรใช้ในประเทศไทยมี 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นปุ๋ยที่เกษตรกรทำเองใช้เอง เช่น ปุ๋ยหมักที่ทำในไร่นา มูลสัตว์เลี้ยงหรือมูลค่างควาที่รวบรวมไว้ใช้เอง ส่วนที่สองเป็นปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพที่มีการซื้อขายหรือปุ๋ยเพื่อการค้า จึงขออธิบายความหมายของ “ปุ๋ยเพื่อการค้า” และการควบคุมธุรกิจปุ๋ย

ปุ๋ยเพื่อการค้า

ปุ๋ยเพื่อการค้า คือ ปุ๋ยที่มีไว้เพื่อขาย พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 (มาตรา 3) กำหนดนิยามของ “ขาย” ว่าหมายถึง จำหน่าย จ่าย แจก แลกเปลี่ยน โอนสิทธิหรือโอนการครอบครองให้แก่บุคคลอื่น ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในทางการค้า และให้หมายความรวมถึงการมีไว้เพื่อขายด้วย

การควบคุมธุรกิจปุ๋ย

เนื่องจากประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม เกษตรกรมีความจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเพื่อบำรุงดินและเพิ่มผลผลิตพืช แต่เดิมปุ๋ยที่เกษตรกรไทยใช้ คือ ปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งได้แก่ ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก ต่อมาใน พ.ศ. 2469 บริษัทของชาวต่างชาติได้นำปุ๋ยเคมีเข้ามา 1 ตัน นับแต่นั้นมา เกษตรกรไทยเริ่มรู้จักปุ๋ยเคมี และมีการนำเข้ามากขึ้น

ตามลำดับ ปริมาณปุ๋ยเคมีที่นำเข้าใน พ.ศ. 2495 ปริมาณ 17,456 ตัน หลังจากนั้นก็มี การสั่งปุ๋ยเคมีจากต่างประเทศเข้ามาจำหน่าย หรือนำเข้ามาผสมเพื่อจำหน่ายแก่เกษตรกร ปริมาณมากขึ้นตามลำดับ (ยงยุทธ โอสธสกา, 2528: 10-11) ต่อมาทางราชการมีข้อสังเกตว่าปุ๋ยเคมีที่จำหน่ายในท้องตลาดมักมีปัญหา 3 ประการ คือ 1) มีปุ๋ยเคมีปลอม ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน และปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ 2) น้ำหนักปุ๋ยเคมีน้อยกว่าในฉลาก และ 3) ปริมาณธาตุอาหารพืชไม่ถูกต้องครบถ้วนตามข้อความที่แจ้งไว้ในฉลาก (หมายเหตุท้ายพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518)

ใน พ.ศ. 2518 รัฐบาลจึงประกาศใช้พระราชบัญญัติปุ๋ยฉบับแรก คือ พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 เพื่อควบคุมการผลิต การขาย และการนำหรือสั่งปุ๋ยเคมีเข้ามาในราชอาณาจักรให้เป็นไปโดยสุจริต รวมทั้งควบคุมการผลิตปุ๋ยอินทรีย์ด้วย

เนื่องจากพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 เน้นการควบคุมการผลิต การขาย และการนำหรือสั่งปุ๋ยเคมีเข้ามาในราชอาณาจักร ส่วนปุ๋ยอินทรีย์นั้นควบคุมด้านการผลิตอย่างกว้างๆ และไม่มีการควบคุมปุ๋ยชีวภาพแต่อย่างใด

ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการค้าตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 และประกาศกรมวิชาการ

เกษตร (2521: 1) มี 2 ประการ คือ

1) แจ่งเป็นหนังสือต่อพนักงานเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตภายใน 30 วันนับแต่พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ หรือวันเริ่มดำเนินกิจการ โดยแสดง (1) ชื่อปุ๋ยอินทรีย์ (2) เครื่องหมายการค้า และ (3) สถานที่ผลิต สถานที่เก็บ สถานที่ขาย และสถานที่ทำการ

2) ถ้าผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการค้าเปลี่ยนแปลงรายการที่แจ่งไว้ ให้แจ่งเป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่ทราบภายใน 30 วันนับแต่วันเปลี่ยนแปลงรายการดังกล่าว

นับตั้งแต่ พ.ศ. 2518 เป็นต้นมา ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตเพื่อการค้าส่วนหนึ่งมีคุณภาพต่ำ ไม่เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรเท่าที่ควร ส่วนปุ๋ยชีวภาพก็มีเฉพาะของกรมวิชาเกษตรเท่านั้น แต่เอกชนได้นำคำ “ชีวภาพ” ไปใช้ในลักษณะอื่น เช่น ผลิต “น้ำสกัดชีวภาพหรือน้ำหมักชีวภาพ” ออกจำหน่ายในราคาแพงและโฆษณาเกินจริง เป็นเหตุให้เกิดความสับสนในหมู่เกษตรกร

ต่อมาใน พ.ศ. 2550 รัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 เพื่อควบคุมการผลิต การขาย และการนำหรือส่งปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพเข้ามาในราชอาณาจักรให้เป็นไปโดยสุจริตด้วย

แม้ว่ารัฐบาลได้ประกาศใช้พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 ตั้งแต่วันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2551 ก็ตาม แต่มาตรา 41 ของพระราชบัญญัติปุ๋ยฉบับนี้ระบุว่า “บรรดากฎกระทรวงและประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 ซึ่งใช้บังคับอยู่ในวันที่พระราชบัญญัตินี้มีผลใช้บังคับ ให้คงใช้บังคับต่อไปเท่าที่ไม่ขัดหรือแย้งกับพระราชบัญญัตินี้ ทั้งนี้จนกว่าจะมีกฎกระทรวงหรือประกาศที่ออกตามพระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับ” บทความนี้จึงประมวลสาระสำคัญจากพระราชบัญญัติปุ๋ย ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ตลอดจนประกาศกรมวิชาการเกษตรที่ผู้ประกอบการด้านปุ๋ย เกษตรกร ผู้ใช้ปุ๋ย เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรและผู้เกี่ยวข้องควรทราบ

ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการควบคุมปุ๋ย

เรื่องการควบคุมปุ๋ยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ การควบคุมทั่วไปและการควบคุมปุ๋ยแต่ละประเภท คือ ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ

การควบคุมทั่วไป

การควบคุมทั่วไปประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ฉลาก เอกสารกำกับปุ๋ย ขนาดบรรจุ และเกณฑ์ตลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหาร ในข้อนี้จะให้รายละเอียดในส่วนที่เกี่ยวข้องกับปุ๋ยเคมีมากกว่าปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ

ฉลากและเอกสารกำกับปุ๋ย

ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพ เป็นสินค้าที่มีฉลากและมีเอกสารกำกับปุ๋ย ซึ่งมีความหมายดังนี้ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 3)

1) ฉลากหมายความว่ารวมถึงรูปรอยประดิษฐ์หรือข้อความใดๆ ซึ่งแสดงไว้ที่ภาชนะบรรจุปุ๋ย สูตรปุ๋ย และปริมาณธาตุรับรองปรากฏอยู่ในฉลาก

2) เอกสารกำกับปุ๋ย คือ กระดาษหรือวัตถุอื่นใดที่มีรูปเครื่องหมายหรือข้อความเกี่ยวกับปุ๋ยซึ่งสอดแทรกหรือเป็นส่วนหนึ่งของภาชนะที่บรรจุปุ๋ยและรวมถึงคู่มือประกอบการใช้ปุ๋ยด้วย

ข้อความเกี่ยวกับธาตุอาหารที่มีในฉลากปุ๋ยเคมี มี 2 อย่าง คือ ปริมาณธาตุอาหารรับรอง และสูตรปุ๋ยเคมี (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2528: 1; ยงยุทธ โอสดสภา และคณะ, 2556: 40-42)

1) ปริมาณธาตุอาหารรับรอง หมายถึง ปริมาณขั้นต่ำของธาตุหลักที่ผู้ผลิตหรือผู้นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักรซึ่งปุ๋ยเคมี รับรองในฉลากว่ามีอยู่ในปุ๋ยเคมีที่ตนผลิต นำหรือส่งเข้ามาในราชอาณาจักร แล้วแต่กรณี โดยคิดเป็นจำนวนร้อยละของน้ำหนักสุทธิของปุ๋ย เช่น ปริมาณธาตุอาหารรับรองของปุ๋ยสูตร 16-20-6 เขียนดังนี้

ไนโตรเจนทั้งหมด (N)	16%
ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (P ₂ O ₅)	20%
โพแทชที่ละลายน้ำ (K ₂ O)	6%

2) สูตรปุ๋ยเคมี คือ ตัวเลขจำนวนเต็ม 3 จำนวน แสดงร้อยละโดยน้ำหนักของไนโตรเจนทั้งหมด (total nitrogen, N) ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (available phosphate, P_2O_5) และโพแทชที่ละลายน้ำ (water soluble potash, K_2O) เรียงตามลำดับ มีเส้นขีดระหว่างเลขจำนวนทั้งสาม ปุ๋ยเคมีที่มีปริมาณธาตุอาหารรับรองข้างต้นมีสูตรปุ๋ย 16-20-6

เกณฑ์คลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหารรับรอง
แม้ผู้ประกอบการจะรับรองในฉลากว่ามีธาตุอาหาร

หลักอยู่ในปุ๋ยเคมีที่ตนผลิต นำหรือสั่งเข้ามาในราชอาณาจักรต้องมีไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในสูตรปุ๋ยและปริมาณธาตุอาหารรับรองก็ตาม แต่ในการเตรียมการและการวิเคราะห์ตัวอย่างปุ๋ยเคมีโดยทางราชการอาจมีความคลาดเคลื่อนไปบ้าง เพื่อความเป็นธรรมแก่ผู้ประกอบการ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์จึงกำหนดเกณฑ์คลาดเคลื่อนของปริมาณธาตุอาหารที่มีในปุ๋ยเคมีทุกชนิด ดังตารางที่ 4 หากผลการวิเคราะห์ปุ๋ยมีความคลาดเคลื่อนไม่เกินจากเกณฑ์ที่ระบุก็ถือว่าถูกต้อง

ตารางที่ 4 เกณฑ์คลาดเคลื่อนของปุ๋ยเคมี

ธาตุอาหารหลัก	ปริมาณธาตุอาหารรับรอง (%โดยน้ำหนัก)	เกณฑ์คลาดเคลื่อน (%โดยน้ำหนัก)	
		ปุ๋ยเชิงเดี่ยวและ ปุ๋ยเชิงประกอบ	ปุ๋ยเชิงผสม
ไนโตรเจน (N)	น้อยกว่า 8.0	0.4	0.4
	8.0-16.0	0.5	0.6
	16.1-24.0	0.6	0.8
	มากกว่า 24.0	0.8	1.0
ฟอสเฟต (P_2O_5)	น้อยกว่า 8.0	0.4	0.4
	8.0-16.0	0.5	0.6
	16.1-24.0	0.6	0.8
	มากกว่า 24.0	0.8	1.0
โพแทช (K_2O)	น้อยกว่า 8.0	0.5	0.5
	8.0-16.0	0.7	0.8
	16.1-24.0	0.8	1.0
	มากกว่า 24.0	1.0	1.2

ที่มา: กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2526: 2)

ขนาดบรรจุปุ๋ยเคมีเพื่อการค้า

ผู้ใช้ปุ๋ยโดยทั่วไปคุ้นเคยกับปุ๋ยที่บรรจุกระสอบๆ ละ 50 กิโลกรัม อันที่จริงทางราชการอนุญาตให้บรรจุปุ๋ยเคมีเพื่อการค้าได้หลายขนาด ปุ๋ยเคมีชนิดเม็ด เก็ดดี และผง

มีขนาดบรรจุ 15 ขนาด คือ 100 กรัม 200 กรัม 300 กรัม 400 กรัม 500 กรัม 1 กิโลกรัม 2 กิโลกรัม 3 กิโลกรัม 4 กิโลกรัม 5 กิโลกรัม 10 กิโลกรัม 15 กิโลกรัม 20 กิโลกรัม 25 กิโลกรัม และ 50 กิโลกรัม

(กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2526: 2) ดังนั้นในการขออนุญาตผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้า ผู้ผลิตจึงต้องระบุขนาดบรรจุด้วย

การขึ้นทะเบียนปุ๋ย

ปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพที่ผลิตเพื่อขายต้องขึ้นทะเบียนปุ๋ยก่อน เมื่อได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนปุ๋ยแล้ว จึงดำเนินการขออนุญาตผลิต นำเข้า หรือนำผ่านซึ่งปุ๋ยดังกล่าวได้

ทั้งนี้ยกเว้นปุ๋ยเคมี 3 ประเภทที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องขึ้นทะเบียน คือ

1) ปุ๋ยเคมีมาตรฐาน ซึ่งหมายถึงปุ๋ยเคมีที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ประกาศให้เป็นปุ๋ยเคมีมาตรฐาน ซึ่งมี 7 ชนิด คือ แอมโมเนียมซัลเฟต ยูเรีย ซูเปอร์ฟอสเฟต ดับเบิ้ลซูเปอร์ฟอสเฟต ทริปเปิลซูเปอร์ฟอสเฟต โพแทสเซียมคลอไรด์ และโพแทสเซียมซัลเฟต (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2544: 1)

2) ปุ๋ยเคมีธาตุอาหารรอง ได้แก่ ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุในกลุ่มธาตุอาหารรอง คือ แคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน

3) ปุ๋ยเคมีธาตุอาหารเสริม (จุลธาตุ) ได้แก่ ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุในกลุ่มธาตุอาหารเสริม คือ เหล็ก ทองแดง แมงกานีส สังกะสี โบรอน โมลิบดีนัม และนิกเกิล

ปุ๋ยเคมีธาตุอาหารรองและปุ๋ยเคมีธาตุอาหารเสริม แม้จะไม่ต้องขึ้นทะเบียน แต่ผู้ประกอบการต้องแจ้งต่อกรมวิชาการเกษตร ตามแบบแจ้งปุ๋ยเคมีธาตุอาหารรองและธาตุอาหารเสริม จึงจะนำมาจำหน่ายได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2546ก: 1)

ในการขึ้นทะเบียนปุ๋ยเคมีนั้น พนักงานเจ้าหน้าที่พิจารณาขึ้นทะเบียนปุ๋ยเคมีเชิงเดี่ยว ปุ๋ยเชิงผสมและปุ๋ยเชิงประกอบในกรณีต่อไปนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2546ข: 2)

1) ปุ๋ยเคมีเชิงเดี่ยวมีปริมาณธาตุอาหารรับรองไม่ถึงร้อยละ 20 ของน้ำหนักสุทธิ ต้องเป็นสารประกอบหรือสูตรโครงสร้างแน่นอน สำหรับปุ๋ยเคมีหินฟอสเฟตให้ขึ้นทะเบียนได้เมื่อมีปริมาณธาตุอาหารรับรองตั้งแต่

ร้อยละ 3 ของน้ำหนักสุทธิ และต้องมีปริมาณฟอสเฟตทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนักสุทธิ

2) ปุ๋ยเชิงผสมและปุ๋ยเชิงประกอบซึ่งมีธาตุอาหารหลักตั้งแต่ 2 ธาตุขึ้นไป ที่จะรับขึ้นทะเบียนได้ต้องมีปริมาณธาตุอาหารรับรองรวมกันไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 ของน้ำหนักสุทธิ และปริมาณธาตุอาหารหลักแต่ละชนิดต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ของน้ำหนักสุทธิ

ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนปุ๋ยเคมี 1 ฉบับ ใช้ได้กับปุ๋ยเคมี 1 สูตร 1 ชื่อการค้า 1 เครื่องหมายการค้า

ใบอนุญาตเกี่ยวกับปุ๋ย

ประเภทของใบอนุญาตและสิ่งที่ยื่นรับใบอนุญาตต้องปฏิบัติมีดังนี้

ประเภทของใบอนุญาต

ผู้ประกอบการธุรกิจปุ๋ยต้องได้รับอนุญาต ใบอนุญาตมี 7 ประเภท (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 16-18) คือ

1) ใบอนุญาตผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้า มีอายุ 5 ปี นับแต่วันออกใบอนุญาต

2) ใบอนุญาตผลิตปุ๋ยชีวภาพเพื่อการค้า มีอายุ 5 ปี นับแต่วันออกใบอนุญาต

3) ใบอนุญาตผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการค้า มีอายุ 5 ปี นับแต่วันออกใบอนุญาต

4) ใบอนุญาตขายปุ๋ย มีอายุ 1 ปี นับแต่วันออกใบอนุญาต

5) ใบอนุญาตนำเข้าปุ๋ย มีอายุ 1 ปี นับแต่วันออกใบอนุญาต

6) ใบอนุญาตส่งออกปุ๋ย มีอายุ 1 ปี นับแต่วันออกใบอนุญาต

7) ใบอนุญาตนำผ่านปุ๋ย (ส่งปุ๋ยผ่านราชอาณาจักรโดยมีการขนถ่ายหรือเปลี่ยนยานพาหนะ) มีอายุ 6 เดือน นับแต่วันออกใบอนุญาต

จึงห้ามผลิตเพื่อการค้า ขาย นำเข้า ส่งออก หรือนำผ่านปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ และปุ๋ยอินทรีย์ เว้นแต่ได้รับใบอนุญาต ถ้าผู้รับใบอนุญาตประสงค์จะขอต่ออายุ

ใบอนุญาต จะต้องยื่นคำขอเสียก่อนใบอนุญาตสิ้นอายุ

สิ่งที่ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติ

สิ่งที่ผู้รับใบอนุญาตต้องปฏิบัติ เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 21-25 มีดังนี้

1) ผู้รับใบอนุญาตผลิตปุ๋ยเพื่อการค้าหรือผู้รับใบอนุญาตนำเข้าปุ๋ยจะผลิตหรือนำเข้าปุ๋ย (นอกจากปุ๋ยเคมีมาตรฐาน) ได้เฉพาะปุ๋ยที่มีใบสำคัญการขึ้นทะเบียนปุ๋ยแล้วเท่านั้น

2) ผู้รับใบอนุญาตต้องติดป้ายไว้ที่สถานประกอบการตามลักษณะ ขนาด และข้อความตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้ สถานที่ผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้า สถานที่ผลิตปุ๋ยชีวภาพเพื่อการค้า สถานที่ผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการค้า สถานที่ขายปุ๋ย หรือสถานที่นำเข้าปุ๋ย

การขอใบอนุญาตเกี่ยวกับปุ๋ย

ผู้ประกอบการปุ๋ยที่ต้องการใบอนุญาต ต้องยื่นคำขอตามแบบ พร้อมทั้งเอกสารตามที่ระบุไว้ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ซึ่งกรมวิชาการเกษตรกำหนดทั้งที่ส่วนกลางและส่วนภูมิภาค (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2541: 1; กรมวิชาการเกษตร, 2546ค: 1) ดังนี้

1) สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร

2) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1-เขตที่ 8 กรมวิชาการเกษตร สำหรับร้านค้าที่ตั้งอยู่ในท้องที่จังหวัดในความรับผิดชอบของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตนั้นๆ

3) ใบอนุญาตขายปุ๋ย ขอได้ที่สำนักงานเกษตรอำเภอหรือสำนักงานเกษตรจังหวัด โดยผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้ลงนามอนุญาต

การขึ้นทะเบียนปุ๋ย

จากข้อกำหนดที่ว่า ผู้รับใบอนุญาตผลิตปุ๋ยเพื่อการค้าหรือผู้รับใบอนุญาตนำเข้าปุ๋ย หากประสงค์จะผลิตหรือนำเข้าปุ๋ย (นอกจากปุ๋ยเคมีมาตรฐาน) ต้องนำปุ๋ยชนิดนั้นมาขอขึ้นทะเบียนก่อน จึงควรกล่าวถึงหลักการขึ้นทะเบียนปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพพอสังเขป ดังนี้ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 36-40)

1) การขอขึ้นทะเบียนปุ๋ยเคมี ผู้ขอต้องส่งตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่ขอขึ้นทะเบียนพร้อมทั้งแจ้งรายละเอียด 12 รายการ

2) การขอขึ้นทะเบียนปุ๋ยอินทรีย์ ผู้ขอต้องส่งตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์ที่ขอขึ้นทะเบียนพร้อมทั้งแจ้งรายละเอียด 11 รายการ

3) การขอขึ้นทะเบียนปุ๋ยชีวภาพ ผู้ขอต้องส่งตัวอย่างปุ๋ยชีวภาพที่ขอขึ้นทะเบียนพร้อมทั้งแจ้งรายละเอียด 11 รายการ

พนักงานเจ้าหน้าที่จะไม่รับขึ้นทะเบียนปุ๋ยเมื่อเห็นว่ารายละเอียดการขอขึ้นทะเบียนไม่ถูกต้อง เป็นปุ๋ยปลอม มีสารพิษเกินกว่าที่กำหนด ใช้ชื่อทำนองโอ้อวด ไม่สุภาพ และไม่น่าเชื่อถือในสรรพคุณ

ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนปุ๋ยมีอายุ 5 ปี และสามารถต่ออายุได้ครั้งละ 5 ปี

การควบคุมคุณภาพปุ๋ยและการโฆษณา

ข้อนี้ประกอบด้วย 2 เรื่อง คือ ประเภทของปุ๋ยที่ห้ามผลิตเพื่อการค้าขายหรือนำเข้าและข้อห้ามในการโฆษณา

ปุ๋ยที่ห้ามผลิตเพื่อการค้าขายหรือนำเข้า

สาระสำคัญของการควบคุมคุณภาพปุ๋ย คือ ห้ามผลิตเพื่อการค้าขายหรือนำเข้าปุ๋ย 7 ชนิด (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 30) คือ

1) ปุ๋ยปลอม

2) ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน

3) ปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ

4) ปุ๋ยชีวภาพต่ำกว่าเกณฑ์หรือปุ๋ยอินทรีย์ต่ำกว่าเกณฑ์

5) ปุ๋ยที่ต้องขึ้นทะเบียนแต่ไม่ได้ขึ้นทะเบียนไว้

6) ปุ๋ยที่ถูกสั่งเพิกถอนทะเบียน

7) ปุ๋ยที่มีสารเป็นพิษเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด

สารเป็นพิษในปุ๋ย หมายถึงสารเคมีหรือสิ่งอื่นที่เจือปนในปุ๋ย ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายแก่มนุษย์ สัตว์ พืช จุลินทรีย์ หรือสิ่งแวดล้อม (พระราชบัญญัติปุ๋ย

พ.ศ. 2550 มาตรา 3)

การโฆษณา

ข้อห้ามสำหรับการโฆษณาปุ๋ยมีดังนี้ (พระราชบัญญัติ

ปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 43)

1) ไม่แสดงสรรพคุณปุ๋ยเป็นเท็จหรือเกินความจริง
2) ไม่ทำให้เข้าใจว่ามีวัตถุใดเป็นตัวปุ๋ยหรือเป็นส่วนประกอบของปุ๋ย ซึ่งความจริงไม่มีวัตถุหรือส่วนประกอบนั้นในปุ๋ย หรือมีแต่ไม่เท่าที่ ทำให้เข้าใจ

3) ไม่มีการรับรองหรือยกย่องสรรพคุณปุ๋ยโดยบุคคลอื่น

การควบคุมปุ๋ยเคมี

การควบคุมปุ๋ยเคมีมีสาระสำคัญ 2 ประการ คือ

1) ห้ามผลิต นำเข้าหรือขายปุ๋ยเคมีปลอม ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน และปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ 2) ควบคุมปุ๋ยอินทรีย์เคมีด้วยระเบียบเดียวกันกับปุ๋ยเคมี

ปุ๋ยเคมีปลอม

ปุ๋ยเคมีปลอมมีลักษณะ 5 ประการ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 32) ดังนี้

1) ทำเทียมทั้งหมดหรือแต่บางส่วนเพื่อให้ผู้อื่นหลงเชื่อหรือสำคัญผิดว่าเป็นปุ๋ยเคมีแท้

2) แสดงชื่อว่าเป็นปุ๋ยเคมีอื่นซึ่งไม่ตรงกับความจริง

3) แสดงชื่อหรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้าหรือที่ตั้งสถานที่ผลิตปุ๋ยเคมีเพื่อการค้าซึ่งไม่ตรงกับความจริง

4) แสดงว่าเป็นปุ๋ยเคมีมาตรฐานหรือเป็นปุ๋ยเคมีตามที่ขึ้นทะเบียนไว้ซึ่งไม่ตรงกับความจริง

5) มีปริมาณธาตุอาหารรับรองธาตุใดธาตุหนึ่งต่ำกว่าร้อยละสิบตามที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือที่ระบุไว้ในฉลาก

ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน

ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐานมีลักษณะดังนี้ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 33)

1) ปริมาณธาตุอาหารรับรองธาตุใดธาตุหนึ่งต่ำกว่าที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือตามเกณฑ์ของปุ๋ยเคมีมาตรฐาน แต่ไม่ถึงขนาดเป็นปุ๋ยเคมีปลอม

2) ความบริสุทธิ์หรือลักษณะอย่างอื่นที่สำคัญต่อคุณภาพของปุ๋ยเคมีผิดไปจากเกณฑ์ที่ขึ้นทะเบียนไว้

หรือผิดไปจากเกณฑ์ของปุ๋ยเคมีมาตรฐาน

3) ปุ๋ยอินทรีย์เคมีที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำกว่าที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือที่ระบุไว้ในฉลาก

ปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ

ปุ๋ยเคมีเสื่อมคุณภาพ คือ ปุ๋ยเคมีที่ล่วงอายุหรือถูกกระทบกระเทือนด้วยปัจจัยใดๆ อันทำให้เสื่อมคุณภาพโดยธาตุอาหารลดน้อยลงหรือเปลี่ยนสภาพไป (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 3)

การควบคุมปุ๋ยอินทรีย์เคมี

การควบคุมปุ๋ยอินทรีย์เคมีใช้ระเบียบเดียวกันกับปุ๋ยเคมี แต่มีการกำหนดสมบัติของปุ๋ยอินทรีย์เคมีที่ต้องตรวจสอบเพิ่มเติม 4 ประการ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2554: 1) คือ

1) ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยตรงกับปริมาณธาตุอาหารรับรอง หรือไม่เข้าข่ายปุ๋ยปลอมหรือปุ๋ยผิดมาตรฐานตามเกณฑ์ที่ใช้กับปุ๋ยเคมี

2) ปริมาณอินทรีย์วัตถุมีมากกว่า 10% โดยน้ำหนักของปุ๋ย

3) มีธาตุหลักอย่างน้อย 2 ธาตุๆ ละไม่น้อยกว่า 3% ปริมาณธาตุอาหารรับรองรวมกันไม่น้อยกว่า 12%

4) ความชื้นไม่เกิน 10% โดยน้ำหนักของปุ๋ย

การควบคุมปุ๋ยอินทรีย์

การควบคุมปุ๋ยอินทรีย์มีสาระสำคัญ 2 ประการ คือ 1) กำหนดให้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นปุ๋ยที่ต้องขึ้นทะเบียน 2) กำหนดลักษณะของปุ๋ยอินทรีย์ที่ห้ามผลิตและขาย

ปุ๋ยอินทรีย์ที่รับขึ้นทะเบียน

ปุ๋ยอินทรีย์ที่รับขึ้นทะเบียนต้องมีลักษณะสำคัญดังนี้ (กรมวิชาการเกษตร, 2548ข: 1)

1) ไนโตรเจนทั้งหมด (N) ไม่น้อยกว่า 1.0%

2) ฟอสเฟตทั้งหมด (P_2O_5) ไม่น้อยกว่า 0.5%

3) โพแทชทั้งหมด (K_2O) ไม่น้อยกว่า 0.5% (หรือปริมาณธาตุอาหารหลักรวมกันไม่ต่ำกว่า 2.0%)

4) อินทรีย์วัตถุไม่น้อยกว่า 20%

5) อัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจนไม่เกิน 20:1

6) ลักษณะอื่นๆ ที่กำหนดอีกหลายประการ

ปุ๋ยอินทรีย์ที่ห้ามผลิตและขาย

ปุ๋ยอินทรีย์ที่ห้ามผลิตและขายมี 2 ชนิด คือ 1) ปุ๋ยอินทรีย์ปลอม 2) ปุ๋ยอินทรีย์ต่ำกว่าเกณฑ์

ปุ๋ยอินทรีย์ปลอม

ปุ๋ยอินทรีย์ปลอมมีลักษณะ 5 ประการ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 32/2) คือ

- 1) วัตถุที่ทำเทียมทั้งหมดหรือแต่บางส่วนเพื่อให้ผู้อื่นหลงเชื่อหรือสำคัญผิดว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์
- 2) ปุ๋ยอินทรีย์ที่แสดงชื่อว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์อื่นซึ่งไม่ตรงกับความจริง
- 3) ปุ๋ยอินทรีย์ที่แสดงชื่อหรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการค้าหรือที่ตั้งสถานที่ผลิตปุ๋ยอินทรีย์เพื่อการค้าซึ่งไม่ตรงกับความจริง
- 4) ปุ๋ยอินทรีย์ที่แสดงว่าเป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ขึ้นทะเบียนไว้ซึ่งไม่ตรงกับความจริง
- 5) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตขึ้นโดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรองต่ำกว่าร้อยละสิบตามที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือที่ระบุไว้ในฉลาก

ปุ๋ยอินทรีย์ต่ำกว่าเกณฑ์

ปุ๋ยอินทรีย์ต่ำกว่าเกณฑ์มีลักษณะ 2 ประการ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 33/2) คือ

- 1) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์เกี่ยวกับปริมาณอินทรีย์วัตถุ อัตราส่วนคาร์บอนต่อไนโตรเจน หรือลักษณะจำเป็นอย่างอื่นของปุ๋ยอินทรีย์แต่ละชนิด
- 2) ปุ๋ยอินทรีย์ที่ผลิตขึ้นโดยมีปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรองต่ำกว่าที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือที่ระบุไว้ในฉลากแต่ไม่ถึงขนาดเป็นปุ๋ยอินทรีย์ปลอม

การควบคุมปุ๋ยชีวภาพ

การควบคุมปุ๋ยชีวภาพมีสาระสำคัญ 2 ประการ คือ 1) กำหนดให้ปุ๋ยชีวภาพเป็นปุ๋ยที่ต้องขึ้นทะเบียน 2) กำหนดลักษณะของปุ๋ยชีวภาพที่ห้ามผลิตและขาย

การขึ้นทะเบียนปุ๋ยชีวภาพ

ผู้ขอขึ้นทะเบียนปุ๋ยชีวภาพต้องส่งตัวอย่างปุ๋ยชีวภาพที่ขอขึ้นทะเบียนพร้อมทั้งแจ้งรายละเอียด 11 ประการ ได้แก่ 1) ประเภทหรือชนิดของปุ๋ยชีวภาพ 2) วัสดุรองรับ

ของปุ๋ยชีวภาพ 3) ชนิดของจุลินทรีย์หรือสกุลของจุลินทรีย์ เป็นภาษาทางวิทยาศาสตร์และปริมาณจุลินทรีย์รับรอง ซึ่งเป็นปริมาณของจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่มีอยู่ในปุ๋ยชีวภาพ 4) น้ำหนักสุทธิหรือขนาดบรรจุและภาชนะหรือหีบห่อบรรจุ 5) ชื่อผู้ผลิตและสถานที่ผลิตปุ๋ยชีวภาพ 6) วิธีตรวจวิเคราะห์ ฯลฯ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 36/1)

ปุ๋ยชีวภาพที่ห้ามผลิตและขาย

ปุ๋ยชีวภาพที่ห้ามผลิตและขายมี 2 ประเภท คือ

- 1) ปุ๋ยชีวภาพปลอม 2) ปุ๋ยชีวภาพต่ำกว่าเกณฑ์

ปุ๋ยชีวภาพปลอม

ปุ๋ยชีวภาพปลอม มีลักษณะ 3 ประการ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 32/1) คือ

- (1) แสดงชื่อหรือเครื่องหมายการค้าของผู้ผลิตปุ๋ยชีวภาพเพื่อการค้าหรือที่ตั้งสถานที่ผลิตปุ๋ยชีวภาพเพื่อการค้าซึ่งไม่ตรงกับความจริง
- (2) แสดงว่าเป็นปุ๋ยชีวภาพที่ขึ้นทะเบียนไว้ซึ่งไม่ตรงกับความจริง
- (3) ผลิตขึ้นโดยมีชนิดของจุลินทรีย์ไม่ตรงตามที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือที่ระบุไว้ในฉลาก

ปุ๋ยชีวภาพต่ำกว่าเกณฑ์

ปุ๋ยชีวภาพต่ำกว่าเกณฑ์มีลักษณะ 2 ประการ (พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2550 มาตรา 33/1) คือ

- (1) ผลิตขึ้นโดยมีปริมาณจุลินทรีย์รับรองชนิดใดชนิดหนึ่งต่ำกว่าที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้ หรือที่ระบุไว้ในฉลาก
- (2) ปุ๋ยชีวภาพที่ล้นอายุ

สรุป

การควบคุมปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ และปุ๋ยชีวภาพที่ผลิตเพื่อการค้าหรือมีไว้เพื่อขาย มี 2 ลักษณะ คือ การควบคุมทั่วไปและการควบคุมปุ๋ยแต่ละชนิด การควบคุมทั่วไปมี 2 ส่วน คือ การกำหนดให้ปุ๋ยเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีฉลากมีเอกสารกำกับปุ๋ยและระบุขนาดบรรจุ ฉลากปุ๋ยเคมี ระบุสูตรปุ๋ยและปริมาณธาตุอาหารรับรอง ฉลากปุ๋ยอินทรีย์ ระบุปริมาณอินทรีย์วัตถุรับรอง ส่วนฉลากปุ๋ยชีวภาพ

ระบุปริมาณจุลินทรีย์รับรอง การผลิต นำเข้าหรือนำผ่าน
ราชอาณาจักรซึ่งปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพเพื่อ
การค้า ทำได้เฉพาะปุ๋ยที่ขึ้นทะเบียนแล้วและมีใบสำคัญ
การขึ้นทะเบียน สำหรับปุ๋ยเคมีนั้น ปุ๋ยที่ได้รับการยกเว้น
ไม่ต้องขึ้นทะเบียนมี 3 ประเภท คือ ปุ๋ยเคมีมาตรฐาน
ปุ๋ยธาตุอาหารรอง และปุ๋ยธาตุอาหารเสริม การควบคุม
คุณภาพปุ๋ยประกอบด้วย การห้ามผลิตเพื่อการค้า หรือ

นำเข้าปุ๋ยปลอม ปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน ปุ๋ยเคมีเสื่อม
คุณภาพ ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพต่ำกว่าเกณฑ์ ปุ๋ยที่ต้อง
ขึ้นทะเบียนแต่ไม่ได้ขึ้นทะเบียน ปุ๋ยที่ถูกสั่งเพิกถอนทะเบียน
และปุ๋ยที่มีสารพิษเกิดกว่ากำหนด ห้ามการโฆษณาปุ๋ย
โดยบอกสรรพคุณอันเป็นเท็จหรือเกินความจริง ห้ามบอก
ส่วนประกอบของปุ๋ยที่เป็นเท็จ และห้ามการรับรองหรือ
ยกย่องคุณภาพปุ๋ยโดยบุคคลอื่น

บรรณานุกรม

- กรมพัฒนาที่ดิน. (2558). สถานภาพทรัพยากรดินและที่ดินของประเทศไทย. กรุงเทพฯ. กรมพัฒนาที่ดิน.
- กรมวิชาการเกษตร. (2521). ประกาศกรมวิชาการเกษตร วันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2521 เรื่อง ให้ผู้ผลิตปุ๋ยอินทรีย์
เพื่อการค้า ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร.
- กรมวิชาการเกษตร. (2546ก). รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมวิชาการเกษตร วันที่ 16 เมษายน พ.ศ. 2546
เรื่อง การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขเกี่ยวกับการขออนุญาต การอนุญาต และการขอใบอนุญาต
ตามมาตรา 12 แห่งพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร.
- กรมวิชาการเกษตร. (2546ข). รายละเอียดแนบท้ายประกาศกรมวิชาการเกษตร วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2546
เรื่อง การขึ้นทะเบียนปุ๋ยเคมี พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร.
- กรมวิชาการเกษตร. (2546ค). การกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขเกี่ยวกับการขออนุญาต การอนุญาต และ
การขอใบอนุญาต ตามมาตรา 12 แห่งพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร.
- กรมวิชาการเกษตร. (2548ก). คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตรฉบับที่
8/2548, กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร.
- กรมวิชาการเกษตร. (2548ข). ประกาศกรมวิชาการเกษตร วันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2548 เรื่อง มาตรฐานปุ๋ยอินทรีย์
กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2526). ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 7 กรกฎาคม พ.ศ. 2526 เรื่อง
กำหนดวัสดุที่ใช้ทำภาชนะ บรรจุ วิธีปิดผนึกภาชนะและขนาดบรรจุปุ๋ยเคมีเพื่อการค้าและเกณฑ์ตลาดเคลื่อน
ของปริมาณธาตุอาหารรับรอง (ฉบับที่ 2). กรุงเทพฯ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2528). ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 30 กรกฎาคม พ.ศ. 2528 เรื่อง
กำหนดข้อความอื่นที่กำหนดให้มีในฉลาก ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. (ฉบับที่ 1) กรุงเทพฯ.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2541). ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 10 มิถุนายน พ.ศ. 2541 เรื่อง
แต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. (ฉบับที่ 2). กรุงเทพฯ. กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2544). ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2544 เรื่อง
กำหนดปุ๋ยเคมีมาตรฐาน ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. กรุงเทพฯ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2554). ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 18 สิงหาคม พ.ศ. 2554 เรื่อง กำหนดปริมาณอินทรีย์วัตถุที่ให้มีในปุ๋ยอินทรีย์เคมี ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย พระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550. กรุงเทพฯ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (2555). ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ วันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2555 เรื่อง ข้อความอื่นที่รัฐมนตรีกำหนดให้มีในฉลากปุ๋ย. กรุงเทพฯ. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- บรรลพ พุฒิกร ศานิต แก้วเอี่ยม และเอื้อ สิริจินดา. (2549). เศรษฐศาสตร์การผลิตทางการเกษตร. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยงยุทธ โอสดสภา (2528). หลักการผลิตและการใช้ปุ๋ย. กรุงเทพฯ. บริษัทสำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
- ยงยุทธ โอสดสภา. (2557ก). คุณภาพดินเพื่อการเกษตร. กรุงเทพฯ. สมาคมดินและปุ๋ยแห่งประเทศไทย.
- ยงยุทธ โอสดสภา. (2557ข). การให้ปุ๋ยทางใบ. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยงยุทธ โอสดสภา. (2558). ธาตุอาหารพืช. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ยงยุทธ โอสดสภา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และชวลิต ธงประยูร. (2556). ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- พระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518. ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 92 ตอนที่ 5. วันที่ 9 มกราคม พ.ศ. 2518.
- พระราชบัญญัติปุ๋ย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2550. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 125 ตอนที่ 7 ก. วันที่ 11 มกราคม พ.ศ. 2551.
- อำนาจ ปะติเส. (2558). นโยบายและมาตรฐานการส่งเสริมปัจจัยการผลิตทางการเกษตรเพื่อภาคเกษตรไทยยั่งยืน. เอกสารประกอบการบรรยายที่รัฐสภา เมื่อวันที่ 20 มิถุนายน พ.ศ. 2558. กรุงเทพฯ. กรมการค้าระหว่างประเทศ.
- Bruulsema, T. W., Heffer, P., Welch, R. M., Cakmak, I. and Moran, K. (2012). Fertilizing Crops to Improve Human Health: a Scientific Review Volume 1: Food and Nutrition Security. Paris. IPNI and IFA,
- FAO. (2012a). The State of Food and Agriculture 2010-2011. Rome. Food and Agriculture Organization.
- FAO. (2012b). Current world fertilizer trends and outlook to 2016. Rome, Food and Agriculture Organization of United Nations.
- IFA. (2011). World Fertilizer Consumption. New York. International Fertilizer Industry Association.
- IFA. (2016). Medium-term fertilizer outlook. New York. International Fertilizer Industry Association.
- IPNI. (2012). 4R Plant Nutrition: A Manual for Improving the Management of Plant Nutrition. 3500 Parkway Lane, Suite 550, Norcross, GA, USA. International Plant Nutrition Institute.
- Roberts, T. L. (2009). The role of fertilizer in growing the world's food. Better Crops. 93(2): 12-15.
- Roberts, T. L., and Norton, R. (2012). Applying 4R nutrient stewardship to wheat. Better Crops. 96 (3): 3-4.
- SSSA. (2008). Glossary of Soil Science Terms. Madison, Wisconsin. 677 S. Segoe Road, Madison, WI 53711, USA, Soil Science Society of America.