

ปุ๋ยเคมี

สมชาติ นิลอนงา

ปัจจัย 4 อันเป็นที่พึงปรารถนาของมนุษย์เรานั้น ได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย และยารักษาโรค สิ่งอื่นใดที่พิเศษนอกเหนือจากนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการที่ไม่สิ้นสุดของแต่ละบุคคลหรืออาจเรียกว่าความทันสมัย คงไม่มีใครปฏิเสธและอาจรวมเข้าเป็นปัจจัยที่ 5 น่าจะได้เป็นแน่แท้ ปัจจัย 4 ที่พูดถึงนี้ล้วนได้มาจากพืชเป็นหลัก อาทิเช่น บ้านเรือนที่พักอาศัยสร้างขึ้นจากต้นไม้ใหญ่หน่อย เครื่องนุ่งห่มที่ใช้ปกปิดร่างกายได้แปรสภาพมาจากพืชประเภทเส้นใย เช่น ฝ้าย นุ่น อาหารอันเป็นบ่อเกิดแห่งพลังงานได้จากข้าวและพืชผักผลไม้ สุดท้ายคือยารักษาโรคนำมาจากพืชสมุนไพรนานาชนิด

ก่อนที่เราจะได้พืชที่ให้คุณประโยชน์อันใหญ่หลวงนานับประการนี้ ต้องเริ่มต้นด้วยการเพาะปลูกพืชพันธุ์ พื้นที่ที่ใช้เพื่อการเกษตรกรรมควรอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เช่น ต้องประกอบด้วยดินที่ชุ่มชื้นและอุดมสมบูรณ์ด้วยแร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช กาลเวลาได้ผ่านล่วงเลยมาหลายร้อยล้านปีจนถึงปัจจุบัน แร่ธาตุที่เคยมีอยู่ในดินถูกพืชนำไปใช้เกือบหมดสิ้น ประกอบกับสภาพภูมิอากาศที่แห้งแล้งจนทำการเพาะปลูกได้ยากหรือไม่ได้เลย จำเป็นต้องมีการปรับปรุงพัฒนาพื้นที่การเพาะปลูกเพื่อให้ได้ผลผลิตที่เพียงพอกับความต้องการดังเช่นแต่ครั้งกาลก่อน

พืชต้องการอาหารเพื่อการเจริญเติบโต ออกดอกผลและขยายเผ่าพันธุ์เหมือนสิ่งมีชีวิตอื่น นักวิทยาศาสตร์พบว่าธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชมีไม่น้อยกว่า 16

ธาตุ พืชดูดธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมไปจากดินในปริมาณที่มากกว่าธาตุอื่น จึงถือได้ว่าธาตุอาหารทั้งสามธาตุนี้เป็นธาตุอาหารหลัก เมื่อเพาะปลูกพืชลงดินติดต่อกันนาน ๆ และได้เก็บเกี่ยวผลผลิตไปใช้บริโภค ปริมาณธาตุอาหารหลักในดินจะลดลงไปมาก ถ้าต้องการปลูกพืชให้ได้ผลผลิตสูงจำเป็นต้องใส่สารหรือวัสดุลงไปเพื่อเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน สารนี้เรียกว่า ปุ๋ย คำว่า ปุ๋ย ตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 หมายความว่า สารอินทรีย์หรือสารอนินทรีย์ ไม่ว่าจะเกิดขึ้นโดยธรรมชาติหรือสังเคราะห์ขึ้นก็ตาม สำหรับใช้เป็นธาตุอาหารพืชได้ ไม่ว่าโดยวิธีใดหรือทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีในดินเพื่อบำรุงความเจริญเติบโตของพืช

ในหลักวิชาการคำว่า ปุ๋ย มาจากภาษาอังกฤษว่า เฟอร์ติไลเซอร์ (fertilizer) รากศัพท์เดิมคือ เฟอร์ไทล์ (fertile) ซึ่งหมายถึงความอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นการใส่ปุ๋ยลงในดินก็เพื่อเพิ่มปริมาณธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตให้กับพืช ผลที่ตามมาคือทำให้พืชที่เพาะปลูกเหล่านั้นเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็วพร้อมที่จะให้ผลผลิตที่มีคุณภาพและได้ปริมาณสูง

ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ คือปุ๋ยที่ได้หรือทำจากสารอนินทรีย์หรือสารอินทรีย์สังเคราะห์และสามารถแบ่งประเภทของปุ๋ยเคมีออกตามส่วนประกอบของธาตุอาหารหลักได้ 3 ประเภท ดังนี้

1. ปุ๋ยเชิงเดี่ยว (single fertilizer)

หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่มีธาตุอาหารหลักธาตุเดียว ตัวอย่างเช่น

ปุ๋ยไนโตรเจน ได้แก่ ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต (21-0-0) ปุ๋ยแอมโมเนียมคลอไรด์ (25-0-0) และปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) เป็นต้น

ปุ๋ยฟอสเฟต ได้แก่ ปุ๋ยหินฟอสเฟต (0-3-0) ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟต (0-20-0) และปุ๋ยดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟต (0-40-0) เป็นต้น

ปุ๋ยโพแทสเซียม ได้แก่ ปุ๋ยโพแทสเซียมคลอไรด์ (0-0-60) และปุ๋ยโพแทสเซียมซัลเฟต (0-0-50) เป็นต้น

2. ปุ๋ยเชิงประกอบ (compound fertilizer)

หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ทำขึ้นโดยกรรมวิธีทางเคมี และมีธาตุอาหารหลักอย่างน้อย 2 ธาตุขึ้นไป ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยโมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต (10-50-0) และปุ๋ยไดแอมโมเนียมฟอสเฟต (18-46-0) และปุ๋ยโพแทสเซียมไนเตรท (13-0-45) เป็นต้น

3. ปุ๋ยเชิงผสม (mixed หรือ blended fertilizer)

หมายถึง ปุ๋ยเคมีที่ได้จากการผสมปุ๋ยเคมีประเภทต่าง ๆ เข้าด้วยกันเพื่อให้ได้ธาตุอาหารหลักตามต้องการ ไม่ว่าจะการผสมนั้นจะเป็นเนื้อเดียวกันหรือไม่ก็ตาม

โดยทั่วไปปุ๋ยเชิงเดี่ยวและปุ๋ยเชิงประกอบจะถูกนำมาเป็นวัตถุดิบหรือเป็นแม่ปุ๋ยในการผลิตปุ๋ยเชิงผสม ตัวอย่าง ปุ๋ยประเภทนี้ได้แก่ ปุ๋ยเคมี เกรด 15-15-15, 16-16-8 และ เกรด 18-12-6 เป็นต้น

แร่ธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชนั้นมีอยู่ 16 ธาตุ ดังได้กล่าวแล้ว มี 3 ธาตุที่พืชได้รับเพียงพอจากทางน้ำ อากาศ และดิน

ได้แก่ ธาตุคาร์บอน (C) ธาตุไฮโดรเจน (H) และธาตุออกซิเจน (O) จึงไม่จำเป็นต้องกล่าวในที่นี้ อีก 13 ธาตุที่เหลือ ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) โบรอน (B) ทองแดง (Cu) โมลิบดีนัม (Mo) และคลอรีน (Cl) ถ้านำธาตุทั้ง 13 ธาตุมาจัดลำดับความสำคัญที่พืชต้องการจากปริมาณสูงสุดถึงต่ำสุดสามารถจำแนกได้เป็น 3 หมู่ดังนี้

1. ธาตุอาหารหลัก (primary elements)

พืชต้องการธาตุหมู่หนึ่งในปริมาณมาก ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม ทั้ง 3 ธาตุมีหน้าที่และบทบาทสำคัญดังนี้

ธาตุไนโตรเจน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของ amino acid ซึ่งประกอบขึ้นเป็นโปรตีนที่มีอยู่ในพืช

หน้าที่ของธาตุนี้ช่วยสร้างการเจริญเติบโตของใบ ทำให้ใบมีสีเขียวเข้มสด ช่วยการขยายและยึดข้อกิ่งก้าน ส่งเสริมคุณภาพของพืชสวนครัวที่ใช้ใบ ลำต้น และหัวเป็นอาหาร ถ้าพืชขาดธาตุนี้ใบจะเหลืองผิดปกติและเหี่ยวเฉา อาจแก้ไขได้โดยการใช้ยูเรียหรือเกลือแอมโมเนียม เช่น แอมโมเนียมซัลเฟต แอมโมเนียมคลอไรด์ เป็นต้น

ธาตุฟอสฟอรัส เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสารประกอบพวก nucleoprotein และ phospholipids ซึ่งมีอยู่ในเมล็ดพืชทุกชนิด สารประกอบทั้งสองนี้เป็นส่วนของโครงสร้างของโปรตีนและเซลล์พืช ฟอสฟอรัสยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอยู่ใน enzyme หลายชนิดที่จำเป็นต่อขบวนการ metabolism

หน้าที่ของธาตุนี้ช่วยบำรุงดอกและผล เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ ช่วยให้รากดูดโพแทสเซียมเข้ามาใช้ประโยชน์ดีขึ้น จึงทำให้ลำต้นของพืชพวกข้าวแข็งไม่ล้มง่าย

ถ้าพืชขาดธาตุนี้ ดอกและผลไม่สมบูรณ์ เล็กฝืดขนาด ผลผลิตตกต่ำ แม้ว่าใบจะดูสมบูรณ์ก็ตาม อาจแก้ไขได้โดยการใช้เกลือฟอสเฟต เช่น โมโนแอมโมเนียมฟอสเฟต

หรือปุ๋ยหินฟอสเฟต เป็นต้น

ธาตุโพแทสเซียม เป็นธาตุที่จำเป็นในการสร้างแป้ง (carbohydrate) และช่วยให้ใบมีประสิทธิภาพในการดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ มีส่วนร่วมในการสร้างคลอโรฟิลล์ ส่งเสริมการเจริญเติบโตของรากและหัว สร้างเนื้อไม้ที่แข็งของลำต้น และทำให้ผลไม้มีรสหวานคุณภาพดี เส้นใยน้อย ถ้าพืชขาดธาตุนี้เมล็ดจะลีบและน้ำหนักเบาผิดปกติ หากเป็นไม้ผลเนื้อจะฟาม รสชาติกร่อย ลำต้นแคระแกร็น อาจแก้ไขได้โดยใช้เกลือโพแทสเซียม เช่น โพแทสเซียมซัลเฟต หรือโพแทสเซียมคลอไรด์

2. ธาตุอาหารรอง (secondary elements)

พืชต้องการธาตุหมู่หนึ่งในปริมาณรองลงมาจากหมู่แรก ได้แก่ ธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม และกำมะถัน ทั้ง 3 ธาตุมีหน้าที่และบทบาทสำคัญดังนี้

แคลเซียม ทำหน้าที่สลายและละลายอาหารพืชในดินและช่วยเร่งให้เมล็ดงอก รากที่เริ่มเกิดเจริญเติบโตเร็ว เป็นการเพิ่มแคลเซียมให้กับพืชผลที่ใช้เป็นอาหาร ถ้าพืชขาดธาตุนี้ยอดพืชจะหยุดชะงักการเจริญเติบโตและไม่โผล่พ้นจากลำต้น อาจแก้ไขได้โดยการใช้ปูนขาวหรือ dolomitic limestone

แมกนีเซียม เป็นองค์ประกอบของคลอโรฟิลล์ ทำหน้าที่เคลื่อนย้ายธาตุฟอสฟอรัสเข้าไปในเมล็ด พบว่าธาตุแมกนีเซียมจะทำงานร่วมกับแคลเซียมในการหมุนเวียนธาตุอาหารขณะเดียวกันช่วยเร่งสร้างน้ำมันและไขมัน ถ้าพืชขาดธาตุนี้ อาการที่เกิดจะเริ่มที่ใบแก่ก่อน ส่วนอื่น คือใบจะสูญเสียคลอโรฟิลล์โดยมีลักษณะเป็นดวงระหว่างเส้นใบ และจะตายในที่สุด พืชยืนต้นเมื่ออยู่ระหว่างฤดูออกดอกผล ใบอาจแสดงอาการขาดแมกนีเซียม เพราะแมกนีเซียมจะย้ายไปสร้างผลหมด ใบจึงล่งงผิดปกติ อาจแก้ไขได้โดยการใช้แมกนีเซียมซัลเฟต

กำมะถัน เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของโปรตีน amino acid และ volatile

compound หน้าที่สำคัญของธาตุนี้คือช่วยสร้างโปรตีนและน้ำมันพืช ถ้าพืชขาดธาตุนี้จะมีอาการคล้าย ๆ กับขาดธาตุไนโตรเจน อาจแก้ไขได้โดยการใช้โพแทสเซียมซัลเฟต แอมโมเนียมซัลเฟต สารส้ม หรือ super phosphate เป็นต้น ธาตุในหมู่ 1 และ 2 นี้บางที่เรียก macronutrient elements

3. ธาตุอาหารเสริม (trace หรือ micronutrient elements)

พืชต้องการธาตุหมู่หนึ่งในปริมาณน้อย ได้แก่ ธาตุเหล็ก แมงกานีส สังกะสี โบรอน ทองแดง โมลิบดีนัม และคลอไรด์ ทั้ง 7 ธาตุมีหน้าที่และบทบาทสำคัญดังนี้

เหล็ก เป็นองค์ประกอบอยู่ในเอนไซม์หลายชนิด ทำหน้าที่เป็นตัว catalyst ในขบวนการต่าง ๆ เช่น หายใจ สังเคราะห์แสง มีบทบาทสำคัญในการสร้างคลอโรฟิลล์ ถ้าขาดธาตุนี้การสร้างคลอโรฟิลล์จะหยุดชะงัก ใบจะเหลืองใบที่ผลิติดอกจะเล็กผิดปกติ อาจแก้ไขได้โดยการใช้เหล็กซัลเฟต

แมงกานีส ช่วยเร่งปฏิกิริยาต่าง ๆ ในพืชให้เกิดเร็วขึ้น และง่ายขึ้น เช่น ในการแปรสภาพหมู่ไนเตรตและหมู่ไฮดรอกซิลามีนให้เป็นไนโตรเจนในรูปที่พืชนำไปใช้ได้ เป็นธาตุที่ร่วมอยู่ในขบวนการสังเคราะห์แสง สร้างโปรตีน และวิตามินซี ถ้าพืชขาดธาตุนี้ อาการจะเกิดขึ้นที่ใบล่างก่อน คือใบชั้นล่างของลำต้นจะเหลืองตามบริเวณระหว่างเส้นใบ (vein) เนื่องจากเป็นบริเวณที่ขาดคลอโรฟิลล์ อาจแก้ไขได้โดยการใช้แมงกานีสซัลเฟต

สังกะสี หน้าที่ไม่ทราบแน่นอน แต่เชื่อว่าสังกะสีมีบทบาทในขบวนการสร้างคลอโรฟิลล์ และควบคุมการสุกแก่ของผล ถ้าพืชขาดธาตุนี้ ต้นจะเตี้ยแคระแกร็น ปล้องของลำต้นและกิ่งก้านอ่อนจะสั้น อาจแก้ไขได้โดยการใช้สังกะสีซัลเฟต หรือใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสดหรือปุ๋ยอินทรีย์อื่นแทนได้

โบรอน ธาตุนี้จำเป็นสำหรับการแบ่งเซลล์ การก่อตัวของเซลล์ที่จะเป็นดอกผลและราก ส่งเสริมขบวนการเคลื่อนย้ายอาหาร และ

แร่ธาตุไปยังส่วนต่าง ๆ ของลำต้น

ถ้าขาดธาตุนี้บริเวณ cortex จะเกิดการสะสมสารพวกเรซินหรือที่เรียกว่า gummosis ซึ่งจะทำให้ท่อส่งน้ำและอาหารอุดตัน ทำให้การส่งน้ำและอาหารดำเนินไปไม่สะดวก และจะมีจุดสีน้ำตาลหรือดำอยู่ภายในส่วนต่าง ๆ ของพืชซึ่งสังเกตได้จากพืชพวกผักกาดหัว กล้าดอก เป็นต้น อาจแก้ไขได้โดยใช้บอแรกซ์ (borax)

ทองแดง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ อยู่ในเอนไซม์พืช ส่งเสริมการสร้างวิตามินเอ หน้าทีในทางอ้อมคือมีส่วนร่วมในขบวนการสร้างคลอโรฟิลล์ ถ้าพืชขาดธาตุนี้ใบจะเหลือง อาจแก้ไขได้โดยใช้ทองแดงซัลเฟต

โมลิบดีนัม มีบทบาทในขบวนการ reduction ของไนเตรตให้เป็นแอมโมเนียม และขบวนการสร้างคลอโรฟิลล์และเอนไซม์พืช

ถ้าพืชขาดธาตุนี้ขอบใบจะม้วนบริเวณระหว่างเส้นใบจะมีสีเหลือง บางส่วนเขียว ปลายใบจะมีรอยไหม้ และตายไป อาจแก้ไขได้โดยใช้แอมโมเนียมโมลิบเดต โซเดียม-โมลิบเดต หรือใช้ปุ๋ยพวก super phosphate หรือปุ๋ยหินฟอสเฟต เพราะปุ๋ยทั้งสองมีโมลิบดีนัมผสมอยู่บ้างเล็กน้อย

คลอไรด์ จากการวิจัยได้พิสูจน์ได้ว่าคลอไรด์เป็นธาตุที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของพืชชั้นสูง (higher plants) หน้าที่ยังไม่ทราบแน่ชัด อย่างไรก็ตามถ้าพืชพวกยาสูบได้ปุ๋ยที่มีคลอไรด์มาก จะเป็นอุปสรรคในขบวนการสร้างแป้ง มีการสะสมแป้งในใบมาก ทำให้ใบหนาปราศแทนที่จะเป็นใบบาง เหนียว และยืดหยุ่นได้ เมื่อบ่มสีจะไม่เหลือง การติดไฟจะเลวลง

ปุ๋ยเคมีที่ซื้อขายกันในประเทศไทยมีมากมายหลายชนิด มีทั้งที่เป็นผลึก เม็ด เกล็ด และผงซึ่งแล้วแต่ผู้ผลิตจะผลิตขายตามความต้องการของตลาดซึ่งให้ธาตุอาหารหลักไม่เหมือนกันในปุ๋ยแต่ละชนิด นักวิชาการจึงได้กำหนด “เกรดปุ๋ย” ขึ้นเพื่อประโยชน์ของผู้ใช้ ผู้ขายและผู้ควบคุมให้เป็นไปตามกฎหมายหรือ

ระเบียบที่วางไว้ เกรดปุ๋ยจะบอกให้ทราบว่า ปุ๋ยนั้นจะให้ธาตุอาหารหลักชนิดใด และธาตุอาหารชนิดนั้นจะมีปริมาณที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเป็นปริมาณเท่าใด ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมตามชนิดของพืชที่ปลูก เกรดปุ๋ยนั้นประกอบด้วยตัวเลข 3 ชุด แต่ละชุดจะมีเครื่องหมาย “-” แยกตัวเลขไว้ ตัวเลขแต่ละชุดจะเป็นตัวเลขจำนวนเต็ม ไม่มีจุดทศนิยม เช่น ปุ๋ยเกรด 46-0-0, เกรด 20-20-0 และ 13-13-21 เป็นต้น

ตัวเลขชุดแรก บอกปริมาณเป็นร้อยละของธาตุไนโตรเจน (N) ทั้งหมด
ตัวเลขชุดที่สอง บอกปริมาณเป็นร้อยละของธาตุฟอสฟอรัสในรูปของฟอสเฟต (PO_4) ที่เป็นประโยชน์ (available P_2O_5)

ตัวเลขชุดที่สาม บอกปริมาณเป็นร้อยละของธาตุโพแทสเซียมในรูปของโพแทสเซที่ละลายน้ำ (water soluble K_2O)

เกรดปุ๋ยต่าง ๆ สามารถตรวจสอบได้โดยการวิเคราะห์ทางเคมี การวิเคราะห์ทางเคมีก็มีมาตรฐานการวิเคราะห์เพื่อให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปุ๋ย พ.ศ. 2518 เช่นกัน ขอยกตัวอย่างปุ๋ยเคมีที่ใช้เพื่อการเกษตรกรรมต่าง ๆ ในประเทศไทยมาให้ทราบพอสังเขป ดังนี้

การทำนาข้าว ใช้ปุ๋ย เกรด 21-0-0, 46-0-0, 16-20-0, 20-20-0, 16-8-8, 16-16-8, และ 20-10-10 เป็นต้น

การทำไร่อ้อย ใช้ปุ๋ย เกรด 21-0-0, 13-13-21, 15-15-15, 20-10-10, และ 12-9-21 + 2MgO + 0.1 B เป็นต้น

การทำไร่ยาสูบ ใช้ปุ๋ย เกรด 27-0-0, 0-46-0, 0-0-50, 13-0-46, และ 6-12-24 + 4MgO + 0.05 B เป็นต้น

การทำไร่ข้าวโพด ใช้ปุ๋ย เกรด 16-20-0, 20-20-0, 16-8-8, 15-15-15 และ 20-10-10 เป็นต้น

การทำไร่มัน ใช้ปุ๋ย เกรด 13-13-21, 15-15-15 และ 20-10-10 เป็นต้น

การทำสวนยางพารา ใช้ปุ๋ย เกรด 0-3-0 (หินฟอสเฟต), 14-4-9, 18-4-5 และ 18-10-6 เป็นต้น

การทำสวนปาล์ม ใช้ปุ๋ย เกรด 21-0-0, 0-0-60, 15-15-15, 13-13-21 และ 20-10-10 เป็นต้น

การทำสวนผักผลไม้ ใช้ปุ๋ย เกรด 21-0-0, 46-0-0, 20-20-0 9-24-24 และ 15-15-15 เป็นต้น

อย่างไรก็ตามต้องคำนึงถึงพื้นที่ที่ทำการเพาะปลูกด้วยว่าพื้นที่นั้น ๆ จัดเป็นดินชนิดใด เช่น เป็นดินเหนียว ดินร่วน หรือดินทราย

ยังมีปุ๋ยอีกชนิดหนึ่งกำลังเป็นที่นิยมกันในธุรกิจสนามกอล์ฟ เกี่ยวข้องกันอย่างไรเริ่มมีผู้สงสัยขึ้นมาทันที ก็พวดีกอล์ฟนิยมเล่นกันบนพื้นที่ราบบริเวณกว้างไกล มองดูเขียวขจีไปทั่ว ถ้าได้มีการบำรุงรักษาเป็นอย่างดี การเล่นกอล์ฟจะดีรสชาติดีขึ้น ปุ๋ยมีส่วนอยู่มากในเรื่องนี้ IBDU หรือ isobutylidene diurea เป็นสารเคมีชนิดหนึ่งที่มีปริมาณไนโตรเจนถึงร้อยละ 31 และมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ดีที่ละน้อย ๆ จึงทำให้มีคุณสมบัติพิเศษ คือจะค่อย ๆ ปลดปล่อยธาตุอาหาร (slow release) ไนโตรเจนออกมาอย่างช้า ๆ และนานหลายเดือนแม้ในดินที่เป็นกรดและที่มีแมงแดดจำ หากนำมาผสมกับปุ๋ยเคมีอื่นเพื่อให้ได้ธาตุอาหารหลักครบทั้งสามธาตุ จะได้ปุ๋ยที่มีคุณสมบัติพิเศษขึ้นอีก ด้วยเหตุนี้จึงใช้ประโยชน์ของสาร IBDU เป็นตัวเพิ่มปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนให้แก่ต้นหญ้าในสนามกอล์ฟแทนปุ๋ยเคมีชนิดอื่น

และยังเป็นการประหยัดแรงงานอีกด้วย เวลาและวิธีการใส่ปุ๋ยมีบทบาทสำคัญในการควบคุมประสิทธิภาพของปุ๋ยที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชถ้าใส่ผิดเวลาและไม่ถูกที่จะเป็นประโยชน์ต่อพืชน้อยกว่าการใส่ให้ถูกที่และถูกเวลา การใส่ปุ๋ยให้ถูกหลักนั้นผู้ใช้จะต้องทราบระดับความต้องการและช่วงเวลาพืชต้องการมากที่สุดด้วย การเคลื่อนที่ของปุ๋ย

ที่ใส่ลงในดินจะไปได้ไกลจากจุดที่ใส่สักเพียงใดย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของปุ๋ย ชนิดของดิน และระดับความชื้นในดิน

ปุ๋ยพวกไนโตรเจนเมื่อใส่ลงในดินจะเคลื่อนที่ได้ง่าย เพราะละลายน้ำได้ดี น้ำในดินเคลื่อนที่ไปถึงที่ใด ปุ๋ยไนโตรเจนก็จะเคลื่อนที่ตามน้ำไปถึงที่นั่นด้วย พืชสามารถดูดดึงมาใช้ได้อย่างรวดเร็ว และไม่จำเป็นต้องใส่ให้ใกล้ชิดกับรากจนเกินไป การใส่ปุ๋ยพวกนี้จึงมักแบ่งใส่หลาย ๆ ครั้งมากกว่าใส่ครั้งเดียวทีเดียวหมด

ปุ๋ยพวกฟอสเฟตเมื่อใส่ลงดินจะเคลื่อนที่ยาก เพราะจะถูกตรึงด้วยแร่ธาตุต่าง ๆ ในดินให้อยู่ในรูปที่ละลายน้ำได้ยากขึ้น ดังนั้นการเคลื่อนที่ห่างไกลไปจากจุดที่ใส่ปุ๋ยจะเกิดขึ้นอย่างเชื่องช้า ปุ๋ยฟอสเฟตมีความสำคัญโดยส่งเสริมการเจริญเติบโตของราก และการแตกยอดอ่อนของต้นกล้า ที่ช่วยให้พืชตั้งตัวได้เร็ว การใส่ปุ๋ยในดินตอนปลูกหรือก่อนปลูกเล็กน้อย

ปุ๋ยโพแทสเซียมมีความยากง่ายในการเคลื่อนที่อยู่ในระดับปานกลางระหว่างปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสเฟต เนื่องจากโพแทสเซียมมีประจุบวก ซึ่งจะถูกลดยึดอยู่ในดินได้ ดังนั้นจึงเคลื่อนที่ได้ไม่รวดเร็วเหมือนไนโตรเจน ดังนั้นการใส่ปุ๋ยนี้ จึงใส่ได้ทั้งแบบขณะปลูกหรือก่อนปลูกเล็กน้อย

พืชเป็นสิ่งมีชีวิตเหมือนกับคนและสัตว์ ย่อมต้องการอาหารเพื่อเสริมสร้างความเจริญเติบโต สำหรับคนถ้าได้รับอาหารที่จำเป็นต่อร่างกายไม่ครบทั้ง 5 หมู่ การเจริญเติบโตในวัยเด็กจะไม่สมบูรณ์ถ้าอาหารนั้นมีสารพิษปนเปื้อนยิ่งจะให้โทษต่อร่างกายซึ่งอาจถึงตายได้ ดังข่าวที่ปรากฏขึ้นมาแล้ว อาทิมีโลหะหนัก เช่น สารหนู หรือปรอทละลายปนอยู่ในน้ำที่ใช้บริโภค การใช้สีที่ไม่ใช่สีผสมอาหารปนลงในอาหารเพียงเพื่อให้อาหารนั้นมีสีสันสวยงามน่ารับประทาน หรือการใช้สารประกอบของตะกั่วผสมลงในแป้งเด็ก เป็นต้น

พืชก็เช่นเดียวกัน ถ้าพืชได้รับแร่ธาตุ

ที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตไม่เพียงพอ พืชนั้นจะแคระแกร็นและตายไป ไม่สามารถให้ดอกผล ถ้าปุ๋ยเคมีที่เกษตรกรลงทุนซื้อมาเพื่อช่วยเพิ่มผลผลิตให้สูงกลับกลายเป็นปุ๋ยปลอม ยิ่งทำให้เกิดความเสียหายมหาศาล อาทิ ทำให้เสียเงินทุนมากขึ้น ผลผลิตที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควรและการคาดคะเนผลผลิตรวมของประเทศอาจผิดพลาดได้ เป็นต้น อาจมีบางคนสงสัยว่าปุ๋ยปลอมคือปุ๋ยชนิดใด ขออธิบายย่อ ๆ ดังนี้ ปุ๋ยปลอมคือปุ๋ยเคมีที่ผลิตขึ้น หากได้ตรวจโดยการวิเคราะห์ทางเคมีแล้วไม่ถูกต้องตามมาตรฐาน โดยมีปริมาณธาตุอาหารรับรองต่ำกว่าร้อยละ 10 จากเกณฑ์ต่ำสุดตามที่ขึ้นทะเบียนไว้หรือระบุไว้ในฉลาก ซึ่งสามารถอธิบายได้ว่าปุ๋ยนั้นมีปริมาณธาตุอาหารหลัก ได้แก่ ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์และโพแทสเซียมที่ละลายน้ำต่ำกว่าที่ระบุไว้ในฉลาก ตัวอย่างเช่น ปุ๋ยเคมีที่ขึ้นทะเบียนโดยระบุไว้ในฉลากว่า เกรด 18-12-6 หมายความว่า ผลวิเคราะห์ที่ได้จะต้องมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่าร้อยละ 18 มีปริมาณฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ (P_2O_5) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 12 และมีปริมาณโพแทสเซียม (K_2O) ที่ละลายน้ำไม่น้อยกว่าร้อยละ 6 ซึ่งอาจจะมีเกณฑ์คลาดเคลื่อนได้ตาม พ.ร.บ.ปุ๋ย พ.ศ. 2518 แต่ถ้าผลการวิเคราะห์ได้ต่ำกว่าที่ระบุไว้คือมีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดต่ำกว่าร้อยละ 16.2 ฟอสเฟตที่เป็นประโยชน์ได้ต่ำกว่าร้อยละ 10.8 หรือโพแทสเซียมที่ละลายน้ำได้ต่ำกว่าร้อยละ 5.4 ถือว่าเป็นปุ๋ยปลอม นอกจากปุ๋ยเคมีปลอมแล้วยังมีปุ๋ยเคมีผิดมาตรฐาน ปุ๋ยเคมีมีเสื่อมคุณภาพ และปุ๋ยเคมีที่มีสารพิษที่อาจจะเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ พืช หรือทรัพย์สินอื่น ๆ ผสมอยู่เกินอัตราส่วน เป็นต้น สารพิษที่มีอยู่ในปุ๋ย ได้แก่ สารไบยูเรตและสารหนูไบยูเรต (biuret) เป็นผลพลอยได้จากขบวนการผลิตยูเรีย และในการผลิตปุ๋ยเชิงผสมถ้าใช้ยูเรียเป็นวัตถุดิบหรือเป็นแม่ปุ๋ย ปุ๋ยที่ได้มักจะมีสารไบยูเรตปะปนเข้ามาด้วย ดังนั้นจึงได้กำหนดค่าปริมาณของไบยูเรตไว้ในมาตรฐาน

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปุ๋ยให้มีได้ไม่เกินร้อยละ 1.0 โดยน้ำหนัก สารหนู เป็นสารพิษที่มีอยู่ในธรรมชาติปะปนอยู่กับวัตถุดิบที่นำมาใช้ผลิตปุ๋ยถูกกำหนดให้มีได้ไม่เกินร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนักเช่นกัน

จากบทความข้างต้น พอจะทำให้ท่านทั้งหลายได้รับความรู้ในเรื่องของปุ๋ยเคมีได้บ้างไม่มากก็น้อย ฝ่ายวิเคราะห์สารเคมีทางการเกษตร กองเคมี มีหน้าที่เกี่ยวกับการตรวจวิเคราะห์ปุ๋ยเคมีโดยตรงหากเกษตรกรหรือผู้ที่มีกิจกรรมเกี่ยวกับการทำไร่ ทำสวน ท่านใดกำลังประสบปัญหาในเรื่องปุ๋ย สามารถส่งปุ๋ยนั้นมาให้กรมวิทยาศาสตร์บริการ ตรวจสอบได้ทุกวันในเวลาราชการ

เอกสารอ้างอิง

1. Bunt, AC. **Modern potting composts:** London : George Allen & Unwin Ltd. 1976, p.107-148.
2. Jones, Ulysses S. **Fertilizers and soil fertility.** 2nd ed. Reslon Va, Resten publ. Co., 1982, p.3-296.
3. Kink-Ofhmer. **Encyclopedia of chemical technology.** 2nd ed., vol.9. New York, N.Y : Wiley, 1966, p.25-48.
4. วิชาการเกษตร, กรม. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยเคมีกับพืชเศรษฐกิจ เอกสารวิชาการ กองปฐพีวิทยา เล่มที่ 1 (สิงหาคม, 2530), 21 หน้า
5. วิชาการเกษตร, กรม. **ความรู้พื้นฐานของดินและปุ๋ยเคมี** (ฉบับฝึกอบรมพนักงาน อตก.) กรุงเทพฯ : มปพ, (มีนาคม, 2533), 20 หน้า