

บทที่ 12
ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย

บทที่ 12

ปุ๋ยและการใช้ปุ๋ย

(Fertilizer and Its Application)

ปุ๋ย มีบทบาทสำคัญ ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรเป็นอย่างมาก ปุ๋ยที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือปุ๋ยเคมี แหล่งที่มีการผลิตปุ๋ยเคมีได้มากที่สุด คือ ยุโรป รองลงมาคือ อเมริกาเหนือ และอเมริกากลาง เอเชียและอเมริกาใต้ ยุโรปมีอัตราการใช้ปุ๋ย / ไร่สูงที่สุด รองลงมาได้แก่ อเมริกาเหนือและอเมริกากลาง ประเทศในแถบเอเชียมีอัตราการใช้ปุ๋ย / ไร่ค่อนข้างต่ำ ยกเว้น ญี่ปุ่น ได้หวัน และ เกาหลี ประเทศไทยใส่ปุ๋ย / ไร่นับว่าต่ำมาก ต่ำกว่าได้หวันนับร้อยเท่า

ปุ๋ย หมายถึงวัตถุใด ๆ ก็ได้ ที่มีธาตุที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช และอยู่ในสภาพที่เหมาะสมที่จะใส่ลงไปในดิน

วัสดุปุ๋ย (fertilizer material , fertilizer carriers) หมายถึง สารใด ๆ ซึ่งมีธาตุอาหารพืชธาตุหนึ่งหรือมากกว่า

ธาตุปุ๋ย (fertilizer element) ได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียม

ปุ๋ยผสม (mixed fertilizer) ได้แก่ วัสดุที่ประกอบด้วยวัสดุปุ๋ย ตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป อาจจะมีธาตุปุ๋ยเพียง สองธาตุหรือ สามธาตุ คำว่า mixed fertilizer นิยมใช้ในอเมริกา ส่วนคำว่า compound fertilizer นิยมใช้ในยุโรป

fertilizer analysis หรือ fertilizer grade หมายถึง การรับประกันปริมาณธาตุอาหารของพืช ที่ต่ำที่สุดที่มีอยู่ในปุ๋ยนั้น ๆ มักจะบอกเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก ของ total nitrogen , available P_2O_5 และ water soluble potash (K_2O) เช่น 20 % N หรือ ปุ๋ยผสมมี fertilizer grade เท่ากับ 10 - 5 - 10 เป็นต้น

สัดส่วนปุ๋ย (fertilizer ratio) หมายถึงสัดส่วนโดยน้ำหนักของธาตุไนโตรเจนรวม (total nitrogen) ต่อ available P_2O_5 ต่อ water soluble potash ที่มีอยู่ในปุ๋ยชนิดนั้น ๆ เช่น 2 - 1 - 2 เป็นต้น

สูตรปุ๋ย (fertilizer formula) หมายถึง การบอกปริมาณ และ analysis ของปุ๋ยที่จะใช้ทำปุ๋ยผสม

commercial fertilizer หมายถึงปุ๋ยที่เป็นสารประกอบทางเคมี ซึ่งมี fertilizer element เพียงธาตุเดียวหรือมากกว่า

incomplete fertilizer ได้แก่ปุ๋ยที่มีธาตุปุ๋ยไม่ครบ สามธาตุ อาจจะมี ในโตรเจน กับฟอสฟอรัส หรือ ฟอสฟอรัสกับ โพแทสเซียม

complete fertilizer ได้แก่ปุ๋ยที่มีธาตุปุ๋ยครบทั้งสามธาตุ ได้แก่ N P K เช่น 10 - 20 - 20 เป็นต้น

acid forming fertilizer ได้แก่ปุ๋ยที่ใส่ลงไปในดินแล้วทำให้ผลตกค้าง หลังจากใส่ปุ๋ยแล้วปฏิกิริยาของดินเป็นกรด ได้แก่ปุ๋ย พวกเกลือ แอมโมเนียมต่างๆ เช่นแอมโมเนียมซัลเฟต เป็นต้น

basic forming fertilizer ได้แก่ปุ๋ยที่ใส่ลงไปในดินแล้วทำให้ผลตกค้าง หลังจากใส่ปุ๋ยแล้วปฏิกิริยาของดินเป็นด่าง เช่น ปุ๋ย โซเดียมไนเตรด แคลเซียมไซยานามิด เป็นต้น

soil amendment ได้แก่วัสดุใดก็ตามที่ใส่ลงไปในดินแล้ว ปรับปรุงสภาพทางเคมี หรือ ฟิสิกส์ของดินให้ดีขึ้น และเหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช

conditioner หรือ drier ได้แก่วัสดุที่ใส่ลงไปในปุ๋ยผสม และทำให้ปุ๋ยผสม มีสภาพทางฟิสิกส์ดี คือ ไม่ชื้นและไม่จับกันเป็นก้อน ส่วนมากเป็นพวกอินทรีย์วัตถุต่างๆ เช่น peat และ seed meal เป็นต้น

filler ได้แก่วัสดุที่ใส่ลงไปในปุ๋ยผสม ให้ปุ๋ยผสมมีน้ำหนักครบตามต้องการ ส่วนมากเป็นพวกสารเฉื่อย เช่น ทราช ขี้เลื่อย ยิปซัม โคลโลไมท์ เปลือกถั่ว เป็นต้น

ชนิดของปุ๋ย

ถ้าแบ่งปุ๋ย ตามชนิดของสารประกอบ สามารถแบ่งปุ๋ยได้เป็น สองชนิด คือ

- **ปุ๋ยอินทรีย์ (organic fertilizer)** ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบเป็นสารอินทรีย์ เช่น ยูเรีย ปุ๋ยเทศบาล ปุ๋ยมูลสัตว์ และ แคลเซียม ไซยานามิด เป็นต้น

- ปุ๋ยอนินทรีย์ (inorganic fertilizer) ปุ๋ยที่มีองค์ประกอบเป็นสารอนินทรีย์ เช่น แอมโมเนียม ซัลเฟต ซูเปอร์ ฟอสเฟต มิวลคอปโพแทส และ ซัลเฟตอพอโพแทส เป็นต้น

ถ้าแบ่งปุ๋ย โดยเอาธาตุปุ๋ยเป็นหลัก สามารถแบ่งปุ๋ยได้เป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้

1. ปุ๋ยไนโตรเจน ได้แก่ปุ๋ยที่มีไนโตรเจนเป็นสำคัญ เช่น แอมโมเนียมไนเตรด แอมโมเนียมซัลเฟต ยูเรียแอมโซคริส แอมโมเนีย เป็นต้น

2. ปุ๋ยฟอสฟอรัส ได้แก่ปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นสำคัญ เช่น ร็อคฟอสเฟต ซูเปอร์ฟอสเฟต เป็นต้น

3. ปุ๋ยโพแทสเซียม ได้แก่ปุ๋ยที่ให้ธาตุโพแทสเซียมเป็นสำคัญ เช่น muriate of potash และ sulphate of potash เป็นต้น

ถ้าแบ่งปุ๋ยโดยอาศัย แหล่งกำเนิดเป็นหลัก สามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่าง ๆ ได้ดังนี้

- ปุ๋ยธรรมชาติ ได้แก่ ปุ๋ยที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยหมัก rock phosphate เป็นต้น

- ปุ๋ยสังเคราะห์ ได้แก่ปุ๋ยที่สังเคราะห์ขึ้นจากอนินทรีย์สารต่างๆ เช่น ammonium sulfate super phosphate เป็นต้น

ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก (Manures)

ปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก หมายถึงส่วนของอินทรีย์วัตถุกำลังเน่าเปื่อย ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ มูลสัตว์ต่างๆ เศษของพืชและวัชพืชที่เน่าเปื่อย และปุ๋ยที่ได้จากอุจจาระคน (sewage sludge)

ปุ๋ยคอก หมายถึง ปุ๋ยที่ได้จากมูลสัตว์ ปุ๋ยหมัก (compost) หมายถึงปุ๋ยที่ได้จากวัชพืชและเศษพืช

ปุ๋ยคอก

ส่วนผสมของปุ๋ยคอกส่วนใหญ่ ประกอบด้วยฮิวมัส , แบคทีเรีย และส่วนของอาหารที่ยังย่อยไม่หมด ซึ่งเป็นพวกเซลลูโลส และ ลิกนิน เป็นส่วนใหญ่ นอกนั้นเป็นพวกวิตามิน และ ฮอร์โมน และอื่นๆ ธาตุอาหาร พวก NPK ในปุ๋ยคอกจำเป็นต้องให้จุลินทรีย์เข้าย่อยทำลายเสียก่อน แต่ส่วนที่ได้จากปัสสาวะนั้น พืชนำไปใช้ได้ทันที

การเก็บปุ๋ยคอก มักใช้ เศษหญ้า เศษฟาง แกลบ และขี้เถื่อผสมกับปุ๋ยคอก ใช้ ฟาง 1 ส่วน ปุ๋ย 4 ส่วน เพื่อให้เศษฟางดูดซับส่วนของปุ๋ยไว้ไม่ให้ไหลออกไป และสูญหายไป ยิ่ง เก็บไว้ในที่ที่ไม่มีอากาศข่งดี หรืออย่าให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก เพื่อลดอัตราการย่อยของจุลินทรีย์ ในปุ๋ย และป้องกันไนโตรเจนสูญหายอย่างรวดเร็ว

โดยปกติแล้ว N กับ K จะสูญหายประมาณ 50 % P กับ Ca 20 % ; Mg 25 % ; Cu , Mn และ Zn 30 %

ปริมาณธาตุที่มีอยู่ในปุ๋ยคอกแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของสัตว์ รวมทั้ง ชนิดของอาหารที่สัตว์กิน ในบรรดาสัตว์ ได้แก่ ม้า วัว แกะ หมู และไก่ นั้น นับว่าไก่มีอาหารแร่ ธาตุค่อนข้างสูง โดยเฉพาะ ฟอสฟอรัส โดยทั่วไปปุ๋ยคอกจะมีฟอสฟอรัสต่ำ ดังนั้นควรเพิ่ม ฟอสเฟตลงไปปุ๋ยคอกด้วย และยังช่วยให้รักษาไนโตรเจนไม่ให้สูญหายด้วย โดยใส่ประมาณ 25 ปอนด์ต่อปุ๋ยคอก 1 ตัน

ปุ๋ยหมัก

เป็นปุ๋ยที่ได้มาจากการนำเอาขยะมูลฝอยต่างๆ มากองเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนา ประมาณ 6 นิ้ว ระหว่างชั้นของเศษพืช ไรย์ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยวิทยาศาสตร์ลงไป ถ้าเป็นปุ๋ยคอกโรย หนา 4 - 5 นิ้ว

ถ้าเป็นปุ๋ยวิทยาศาสตร์ก็ใช้ปุ๋ยผสมประกอบด้วย แอมโมเนียมซัลเฟต 5 ปอนด์ จูเปอร์ฟอสเฟต 1.5 ปอนด์ และ โปแทสเซียม คลอไรด์ 5.50 ปอนด์ สำหรับกองปุ๋ยที่กว้าง 6 ฟุต ยาว 15 ฟุต ถ้ากองเล็กก็ลดจำนวนไปบางส่วน สำหรับชั้นบนของปุ๋ยคลุมด้วยดินหนาประมาณ 1 - 2 นิ้ว แล้วรักษากองปุ๋ยให้ชุ่มชื้นอยู่ตลอดเวลา

หลังจากนั้นประมาณ 4 อาทิตย์ก็กลับกองปุ๋ย และคลุกเคล้าให้เข้ากันดี และหลังจากนั้น หนึ่งเดือน ก็ทำการคลุกเคล้าอีกครั้งหนึ่ง ทิ้งไว้ 3 - 4 เดือนก็นำปุ๋ยหมักไปใช้ได้

ปุ๋ยพืชสด

หมายถึงพืชที่ปลูกแล้ว ไถกลบลงไปดิน เมื่อได้ระยะเวลาที่พืชสดมีปริมาณ ธาตุอาหารสูงสุด ปุ๋ยพืชสดส่วนใหญ่เป็นพืชตระกูลถั่ว แต่อาจจะเป็นวัชพืชหรือหญ้าชนิดต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ในการเพิ่มธาตุอาหารในดินได้ เช่น ต้นปอเทือง ถั่วลาย ถั่วเขียวเม็ค โสนชนิดต่างๆ เป็นต้น

หลักการใส่ปุ๋ย

1. การเคลื่อนที่ของปุ๋ยในดิน

พวกไนเตรด มีความสามารถในการเคลื่อน ที่ในดินสูงมาก สามารถเคลื่อนที่ได้พอกับน้ำในดิน ดังนั้น จึงถูกชะล้างสูญหายไปจากดินได้ง่ายมาก สามารถเคลื่อนที่ขึ้นลงได้เหมือนกับวิธีการเคลื่อนที่ของน้ำในดิน ส่วนปุ๋ยแอมโมเนีย ปกติจะเคลื่อนที่ช้าและมักจะอยู่เป็นที่เนื่องจากดูดซับอยู่กับอนุภาคของดิน แต่ แอมโมเนียถูกเปลี่ยนเป็นไนเตรดได้ง่าย โดยจุลินทรีย์ในดิน แล้วเคลื่อนที่สูญหาย ไปจากดิน ก็เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว

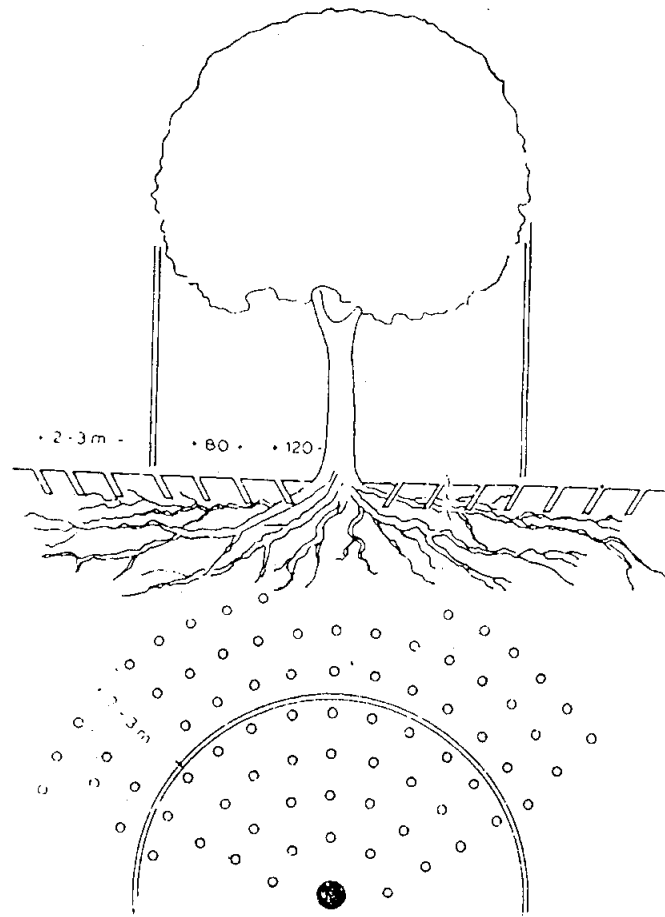
พวกโพแทสเซียม เนื่องจาก K มีประจุบวก และดูดซับอยู่ในอนุภาคของดิน การเคลื่อนที่เป็นไปอย่างช้าๆ หากดินมีการชะล้างมาก และมีแคลเซียมคาร์บอเนตมาก ก็จะทำให้ปุ๋ยโพแทสเซียมสูญหายไปได้เร็วขึ้น

พวกฟอสเฟต ส่วนใหญ่จะอยู่เป็นที่ เมื่อใส่ลงไปทีใด ก็มักจะสะสมอยู่ที่นั่น การเคลื่อนที่ของปุ๋ยฟอสเฟตในดิน เป็นไปค่อนข้างช้า ทั้งนี้เพราะฟอสเฟตไอออน ชอบทำปฏิกิริยากับสารประกอบของเหล็กออกไซด์ อลูมิเนียมออกไซด์ และ clay mineral ได้เป็นอย่างดี เกิดเป็นสารประกอบที่ละลายน้ำได้ยาก และมักจะไมเคลื่อนย้ายไปที่ใด ดังนั้นการใส่ปุ๋ยฟอสเฟต ควรใส่ให้ใกล้ชิดกับพื้นที่หากินของราก

2. วิธีการใส่ปุ๋ย

วิธีใส่ปุ๋ยที่เป็นของแข็ง

- การโรยเป็นแถวไปตามแถวที่ปลูกพืช
- การฝังลงไปดินพร้อมกับเมล็ดพืช
- การหว่านก่อนไถ
- การหว่านหลังไถ
- การฝังลึกลงไปดินภายหลังไถ
- ใส่ตามร่องไถ
- โรยข้างๆต้น
- หว่านปุ๋ยหลังจากปลูกพืชแล้ว



Tree feeding (ground feeding).

รูปที่ 12.2 การให้ปุ๋ย โดยเจาะรูรอบๆ บริเวณราก (Bernatzky, 1980)

- การโรยปุ๋ยรอบต้นตามแนวพุ่มใบ

วิธีใส่ปุ๋ยที่เป็นของเหลว

- ใช้ปุ๋ยแข็งละลายน้ำแล้วแช่กล้าหรือต้นอ่อนของพืชที่จะย้ายไปปลูก
- การใส่ปุ๋ยชนิดที่เป็นของเหลวลงไปในดินโดยตรง
- การใส่ปุ๋ยชนิดที่เป็นของเหลวร่วมกับน้ำชลประทาน
- การพ่นปุ๋ยของเหลวไปที่ใบพืช
- การฉีดปุ๋ยเหลวเข้าไปในลำต้นพืช

3. การใส่ปุ๋ยให้กับพืชชนิดต่างๆ

พืชที่ปลูกเป็นแถว

ส่วนใหญ่เป็นพวกพืชไร่ การใส่ปุ๋ยมักจะใช้วิธีโรยปุ๋ยตามแถว ขนานกับแถวปลูก โดยให้แถวของปุ๋ยห่างจากแถวของเมล็ดประมาณ 2 นิ้ว และอยู่ต่ำกว่าเมล็ด 2 นิ้ว การโรยปุ๋ยนี้ กระทำในขณะเดียวกันกับที่หยอดเมล็ด และจะทำการใส่ปุ๋ยเสริมอีก โดยโรยเป็นแถวบนพื้นขนานกับแถวของต้นพืช และห่างจากแถวของต้นพืชประมาณ 6 - 12 นิ้ว ขึ้นอยู่กับขนาดและชนิดของต้นพืช

พืชสวนครัว

การใช้ปุ๋ยกับพืชสวนครัว กระทำเช่นเดียวกับพืชที่ปลูกเป็นแถว แต่ปริมาณปุ๋ยที่ใช้ตอนแรกปลูกนั้นน้อย และปุ๋ยส่วนใหญ่จะใส่ด้านข้างเป็นระยะๆหลายครั้ง

พืชพวกธัญพืช

พืชพวกนี้มักจะปลูกด้วยการหว่าน ดังนั้นเมื่อทำการหว่านเมล็ด ก็หว่านปุ๋ยไปพร้อมๆกัน แต่ปุ๋ยที่ใช้ควรเป็นปุ๋ยที่มีปริมาณธาตุต่ำ

ทุ่งหญ้า

การใส่ปุ๋ยทุ่งหญ้าหรือสนามหญ้า ทำการหว่านคลุมลง ไปบนหญ้าได้โดยตรง ปริมาณที่ใช้ไม่ควรจะมาก หรือใช้เครื่องมือครูดไปตามผิวดิน แล้วโรยปุ๋ยไปตามร่อง

พืชพวกไม้ยืนต้น

ส่วนใหญ่เป็นไม้ผลยืนต้น การใส่ปุ๋ยมักใส่เป็นต้นๆ โดยโรยปุ๋ยในบริเวณรัศมี
ร่วมใบ (อัตรา 1 กก. / ต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 เมตร / ปี) แล้วพรวนดินกลบ หรืออีกวิธีหนึ่ง ขุด
เป็นรูรอบๆรัศมีร่วมใบ แต่ละรูให้ลึก 12 - 20 นิ้ว แล้วอัดปุ๋ยลงไป วิธีนี้ควรใส่ดินฤดูฝน

คำถามบทที่ 12

1. ทำปลูกพืชแล้วจึงต้องมีการใส่ปุ๋ยด้วย
2. ดิน จุลินทรีย์ในดิน และปุ๋ย มีความสัมพันธ์กันอย่างไร อธิบายพอสังเขป
3. ทำไม ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด จึงมีแร่ธาตุอาหารต่ำ
4. ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ มีข้อเสียด้านใดบ้าง และวิธีการแก้ไขควรทำอย่างไร
5. การเจริญเติบโตของลำต้นพืชนั้น ท่านคิดว่าธาตุใดมีอิทธิพลมากที่สุด ระหว่าง N P และ K
6. การให้ปุ๋ยแก่พืชมีวิธีการแบบใดบ้าง และจะใช้วิธีการนั้น ๆ เมื่อใด และเพราะเหตุใดจึงใช้วิธีการนั้น
7. ปุ๋ยนับเป็นต้นทุนในการทำการเกษตร ท่านมีวิธีการลดต้นทุนในการใช้ปุ๋ยอย่างไร เพื่อให้เสียค่าใช้จ่ายในการใช้ปุ๋ยน้อยที่สุด แต่ให้ผลคุ้มค่าที่สุด
8. ท่านเข้าใจคำว่า Fertigation อย่างไร
9. การใส่ปุ๋ยเป็นศิลปะอย่างหนึ่งนั้น ท่านเข้าใจว่าอย่างไร อธิบาย