

หลักในกรณีใช้ปุ๋ย  
สำหรับ  
กล้วยไม้และต้นไม้ทั่วไป



ฉบับเรียงโดย

ดร. พี สาคริก B.Sc. Agr.

## สารบัญ

บทนำ	1
สิ่งที่บังคับการเจริญเติบโตของต้นไม้	5
ธาตุสำคัญ ๆ ที่เป็นอาหารของต้นไม้	11
ประเภทของปุ๋ย	28
สัดส่วนของธาตุที่เป็นอาหารพืช	48
ค่าหริบของปุ๋ย	49
ลักษณะของปุ๋ย	52
น้ำหนักใช้ผสมปุ๋ย	58
การเสื่อมของปุ๋ย	60
การละลายของปุ๋ย	62
ความเป็นกรดของปุ๋ย	64
ความเป็นพิษของปุ๋ย	66
ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการใช้ปุ๋ย	67
การให้ปุ๋ยแก่ต้นไม้ - วิธีการและเวลาที่เหมาะ	70
ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ย	78
โทษของการใช้ปุ๋ย	80
บันทึกท้ายเล่ม	90

## บทนำ

ในระหว่างที่ผู้เขียนได้ศึกษา อยู่ในมหาวิทยาลัยเกษตร-  
ศาสตร์เมื่อสิบปีก่อน ผู้เขียนได้มีความสนใจในวิชาการ  
แขนง “ปฐุ” และได้รวบรวมคำสำหรับคำราชาเกี่ยวกับวิชาการแขนง  
นี้ไว้มาก เมื่อสำเร็จปริญญาจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ไป  
แล้ว ก็ได้มีโอกาสไปปฏิบัติราชการเกี่ยวกับการค้นคว้าทางการ  
เกษตรในจังหวัดเชียงใหม่เป็นเวลาดังปี ผู้เขียนก็ได้มีโอกาสค้นคว้า  
ทดลองเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยแก่ต้นไม้หลายอย่าง รวมทั้งกล้วยไม้  
พันธ์เมืองในจังหวัดภาคเหนือ ซึ่งได้ระดมรวบรวมไว้ในเรือนต้นไม้  
ที่สถานทดลองค้นคว้าการเกษตรแห่งนี้โดยอาศัยคำสำหรับคำราชา และ  
หลักฐานที่ได้ศึกษามาจากมหาวิทยาลัยฯ บาง คำสำหรับคำราชาที่ส่ง  
จากต่างประเทศบ้าง ซึ่งได้สังเกตและบันทึกผลการทดลอง  
การทดลองค้นคว้าไว้ทุก ๆ ระยะตลอดมา ครั้นต่อมาผู้เขียนได้  
ย้ายมาปฏิบัติราชการที่เกษตรกรรมบางเขน โดยทำการค้นคว้า  
ทดลองทางการเกษตร และเป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
ยังทำให้ได้ใกล้ชิดกับคำสำหรับคำราชายิ่งขึ้น จึงได้เริ่มการทดลอง  
ค้นคว้าในเรื่องการใช้ปุ๋ยกับกล้วยไม้ต่างประเทศ โดยได้อาศัย  
การแก้ไขปรับปรุงจากแนวการทดลองค้นคว้า ที่ได้ทำไว้กับกล้วยไม้  
พันธ์เมืองมาแต่เดิม มีบรรดาเพื่อนฝูงบางคนได้เฝ้าสังเกตการ  
ทดลองและมีความพอใจ ถึงกับได้ขอเอาสูตรที่ผสมปุ๋ยกับกล้วยไม้

ที่ใดที่ตดองอยู่ในขณะนั้น (ประมาณสี่ปีมาแล้ว) ไปปรุง  
 จำหน่ายในท้องตลาดจนเป็นที่นิยม แก่บรรดาผู้เคยงกด้วยไมทอว ๆ  
 ไปอยู่จนทุกวันนี้ แต่จากขณะนั้นจนกระทั่งถึงปัจจุบัน ซึ่งเป็น  
 เวลาประมาณสี่ปีกว่า เป็นเวลาที่ผู้เขียนมีใต๋นงน้อยใจ คงทำการค้น  
 คว้าตำหรับตำรา และทำการทดลองแก้ไขปรับปรุงจนใหม่อยู่เรื่อยๆ  
 เมื่อกองทัพเขียนได้มีโอกาสดำเนินทางไปดูงานการเกษตรในสหรัฐอเมริกา  
 อเมริกาเม็กซิโคงมีที่แถวมาเน กก็ได้ถือโอกาสดำเนินทางไปชมกิจ  
 การและศึกษาหาความรู้จากบริษัทด้วยไม้ใหญ่ ๆ หลายแห่ง ทั้ง  
 ในฮาวายและมลรัฐแคลิฟอร์เนีย ในแถบฝั่งทะเลตะวันตกของสหรัฐอเมริกา  
 อเมริกา เมื่อเดินทางกลับประเทศไทยก็ได้นำเอาตัวอย่างไม้  
 กด้วยไม้ซึ่งรวบรวมจากแหล่งต่าง ๆ ที่ผลิตปุ๋ยของสหรัฐอเมริกา  
 ทั้งได้ศึกษาดูสภาพดินฟ้าอากาศและฤดูกาล ของแต่ละแห่งที่ไม้ปุ๋ย  
 นั้น ๆ มาด้วย เมื่อกลับถึงประเทศไทยแล้วก็ได้ศึกษาค้นคว้าถึง  
 ต้นประกอบของปุ๋ยจากแต่ละแห่ง ประกอบกับสภาพดินฟ้า  
 อากาศในแหล่งนั้น ๆ เพื่อใช้แก้ไขปรับปรุงการค้นคว้าเรื่องปุ๋ย  
 ได้ทำใจเต็มต่อไปจนเข้าสู่มาตรฐานที่พึงพอใจ จึงได้ทำการ  
 ผลิตออกบริการแก่ตลาดกด้วยไม้ แต่อุดมคติของนักค้นคว้า  
 อยุ่ว่า “การค้นคว้ากับความเจริญก้าวหน้าในด้านวิชาการย่อม  
 ไม่มที่สิ้นสุด” ฉะนั้นปุ๋ยที่ออกดี ตลาดทุกวันนี้คงจะมีการค้น  
 คว้าปรับปรุงอยู่ตลอดไป ถึงแม้ว่าผู้ใช้จะพึงพอใจแต่ก็ตาม.

นอกจากปุ๋ย RK ที่ออกวางตลาดในขณะนั้นแล้ว ผู้เขียน  
 ได้สังเกตเห็นว่านักเคยงกด้วยไม้ในขณะนั้น มิใช่จะเป็นนักเกษตร  
 เดิมมือไป บางคนก็เป็นวิศวกร บางคนก็เป็นนักการทหาร  
 นักการเมือง พ่อค้า จิตรกร แพทย์ ฯลฯ ส่วนแต่แต่เคย  
 กด้วยไม้ด้วยใจรักเป็นส่วนใหญ่ บางคนก็หารายได้เป็นตำใไฟไป  
 ด้วดด้วยกม เมื่อได้เห็นกด้วยไม้ที่เตงใจด้วยมือของตนเองเจริญ  
 งอกงามและออกดอกให้ชมด่มใจ ก็จะทำให้มีความสุขและเพลิดเพลิน  
 เพลิน แต่ในทางตรงข้าม ถ้ากด้วยไม้ของผู้เตงใจตายไป หรือแม้  
 แต่เนาไปด้กหน่อเดียว ก็จะทำให้ใจหดหู่ด้วยความผิดหวังและ  
 ด้ยตาย เพื่อจะช่วยให้เหตุการณ์เหล่านี้ปรากฏแต่ในทางที่ดี  
 ด้สำหรับผู้เตงใจกด้วยไม้และไม่ประดบอื่น ๆ ผู้เขียนจึงได้คิดที่จะเขียน  
 ตำราเล่มนี้ขึ้น เพื่อประโยชน์ในการที่จะช่วยเหลือแนะนำส่งเสริม  
 และเผยแพร่ความรู้ในเรื่องการใช้ปุ๋ย ให้แก่นักเตงใจไม้ทั้งหลาย  
 โดยเหตุที่ในขณะนั้นการเตงใจกด้วยไม้และไม่ด้กไม้ไปอื่น ๆ โดยการ  
 ใช้ปุ๋ย กำลังเป็นที่สนใจแก่ประชาชนอยู่มาก บางคนก็มีความ  
 รัอยบ้าง บางคนก็ไม่มีความรู้เลย แต่คอยฟังพวอาศัยความ  
 รัจากผู้อื่น เมื่อเห็นเพื่อนผู้ใ้กใ้ตามเขาไปด้ด้วยความมิดมนต์  
 ด้บ้างถูกบ้าง บางคนก็หลุดถดงกนเพื่อการค้าโดยหาต้นไม้  
 งาม ๆ มา แล้วเอาปุ๋ยของตนได้เพื่อเรียกร้องความเชื่อถอกจากผู้  
 ด้ชอกม ซึ่งผู้เขียนเองก็ถกถกได้ว่า การได้ปุ๋ยกด้วยไม้ใน

ถ้าผู้ใช้มีความรู้ความชำนาญและมีไหวพริบดีแล้ว ย่อมจะมีคุณ  
 อนุเคราะห์ แต่ถาผู้ใช้ไม่มีความรู้ความชำนาญ และหึ่งเชื่อนักทดลองที่  
 ชอบเอาโน้นนิดนี้หน่อยหยอดลงในกระถางกล้วยไม้ โดยไม่มีเหตุผล  
 หรือหลักเกณฑ์ใด ๆ บางทีเผอิญถึงตอนที่ฝนฟ้าอากาศตามธรรม  
 ชาติพอเหมาะทำให้ต้นไม้เจริญงอกงามพอดี และประจวบกับที่  
 นักทดลองประเภทเอาดังที่เขาเชื่อว่าจะเป็ยบ่ยหยอดลงไป เลย  
 เหมาะเอาว่าต้นไม้งามเพราะบ่ยที่เขาได้ลงไปนั่นเอง เมื่อเพื่อนฝูง  
 นำไปใช้บ้าง กลับไม่ได้ผล และบางทีกลับทำให้กล้วยไม้ที่ทา  
 รักรัและทูลถนอมตายไปเลยก็มี ถ้าหับตำราเล่มนั้นจะเป็นเครื่อง  
 ช่วยให้ความรู้ความสว่างและหลักเกณฑ์ต่าง ๆ ในการใช้บ่ยให้แก่  
 นักเดินต้นไม้ เพื่อจะได้ใช้เป็นเครื่องประกอบการพิจารณาและ  
 ตัดสินในการใช้บ่ยแก่ต้นไม้ของท่านให้ถูกต้อง และได้รับผลดี  
 ต่อไป.

## สิ่งที่ยังคับการเจริญเติบโตของต้นไม้

กล้วยไม้หรือต้นไม้ที่แต่เห็นดีเขียวชอม จะเจริญงอกงามอยู่  
 ได้จะต้องประกอบด้วย Factor ที่สำคัญ ๆ ดังต่อไปนี้ คือ

1. แสงสว่าง (Light)
2. ความชุ่มชื้นหรือน้ำ (Moisture)
3. อุณหภูมิหรือความอบอุ่น (Temperature)
4. อากาศ (Atmospheric Air)
5. สภาพและคุณสมบัติของเครื่องปลูก (Condition and Properties of Medium)
6. อาหารหรือที่เรียกว่า "บ่ย" (Fertilizer)

สิ่งต่าง ๆ ทงหกประการดังกล่าวแล้ว นอกจากจะต้อง  
 มีให้แก่ต้นไม้โดยครบถ้วนแล้ว จะต้องมดีัดัดงของแต่ละอย่าง  
 ให้พอเหมาะแก่ความต้องการของต้นไม้แต่ละชนิดด้วย จึงจะเป็น  
 ระบบที่สมบูรณ์ได้ ด้วยเหตุผลข้อนี้ตัวอย่าง เช่น ต้นไม้ชนิด  
 หนึ่งเจริญงอกงามได้ดีในประเทศหนึ่ง เมื่อนำไปปลูกอีกประเทศ  
 หนึ่งกลับไม่เจริญงอกงาม ซึ่งหมายความว่า ดัดัดงของสิ่ง  
 ต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วในท้องถิ่นหนึ่งมีจำนวนพอเหมาะแก่ความต้องการ  
 การของต้นไม้ชนิดนั้น แต่อกกของถิ่นหนึ่งไม่เหมาะจึงทำให้ต้นไม้  
 ชนิดนั้นไม่เจริญงอกงามเท่าที่ควร ในเรื่องดัดัดงของสิ่งแวด  
 ล้อมเหล่านี้มีความสำคัญอยู่มาก ต้นไม้คนละอย่างย่อมต้องการ

สัตว์เลี้ยงของสิ่งเหล่านี้ไม่เหมือนกัน แม่แต่ต้นไม้ที่อยู่ในจำพวกที่  
 โกลดเคียงกันที่สุดเช่นกล้วยไม้ด้วยกัน ผิดกันที่พวกหนึ่งเป็นหวาย  
 (Dendrobium) และอีกพวกหนึ่งเป็นแคทลียา (Cattleya)  
 กล้วยไม้ใน Genus Cattleya ต้องการแสงสว่าง อุณหภูมิ  
 และความชื้นชื้น น้อยกว่ากล้วยไม้ใน Genus Dendrobium หรือ  
 หวายประเภทที่นิยมเล่นกันทุกชนิดเป็นต้น ยิ่งกว่านั้น ในกล้วยไม้  
 ชนิดเดียวกัน แต่ปลูกหรือเลี้ยงไว้ต่างท้องถิ่นที่ห่างไกลกัน เช่น  
 ในเมืองไทยกับในต่างประเทศ ที่มีดินฟ้าอากาศและฤดูกาลผิดกับบ้าน  
 เรา ซึ่งหมายความว่า ความเข้มของแสงสว่าง (Light intensity),  
 ความสั้นยาวของวันตามฤดูกาล อันเกี่ยวกับการปรุงอาหารของต้นไม้  
 (Photoperiodism), ความชื้นชื้นของอากาศ (Humidity),  
 อุณหภูมิหรือความอบอุ่น ตลอดจนความผันผวนของดินฟ้าอากาศ  
 และฤดูกาลตามธรรมชาติ ย่อมจะผิดแผกแตกต่างไป จากประเทศเรา  
 มากบ้างน้อยบ้าง แล้วแต่สภาพทางภูมิศาสตร์ของแต่ละประเทศ  
 ฉะนั้นปุ๋ยที่ผลิตขึ้นสำหรับใช้ในต่างประเทศ และทดลองใช้ได้ผลดีมา  
 แล้วในต่างประเทศ เมื่อนำมาใช้ในเมืองเรา ทำให้ความล้มเหลวใน  
 สัตว์เลี้ยงของสิ่งแวดลอมผิดไปจากเดิมดังกล่าวแล้ว จึงทำให้การใช้  
 ปุ๋ยไม่ได้รับผลดีเหมือนกันที่ใช้ในต่างประเทศที่ผลิตปุ๋ยนั้น ๆ ถ้าหาก  
 ได้นำปุ๋ยเหล่านี้มาแยกขาดสัตว์เลี้ยงและจำนวนเนื้อธาตุ ที่ประกอบ  
 ขึ้นเป็นปุ๋ยนั้นจนกระทั่งได้รู้สัตว์เลี้ยงที่แน่นอนแล้ว ก็พอจะแก้ไข

ดัดแปลงให้เหมาะแก่สภาพของดินฟ้าอากาศในบ้านเราได้ แต่  
 จำเป็นต้องใช้ความพิถีพิถันระหัด ในการศึกษาค้นคว้าทางด้านวิทยา  
 การด้วยใจพิริบโดยละเอียดระหัด เพื่อจัดให้ปุ๋ยนั้นเข้าสู่สภาพ  
 สัมผัสกับ Factor ที่ได้กล่าวมาแต่ในสภาพของเมืองเรา โดย  
 พิจารณาทั้งในด้านส่วนประกอบของปุ๋ย (Composition) ความ  
 เข้มข้นของปุ๋ย (Concentration) ตลอดจนระยะเวลาและโอกาสที่  
 เหมาะแก่การใช้ปุ๋ยตามฤดูกาลด้วย คือไปนั้นจะได้กล่าวถึงความ  
 สำคัญและหน้าที่ของสิ่งแวดลอมต่าง ๆ ที่มีต่อต้นไม้โดยสังเขป

๑. แสงสว่าง (Light) เป็นเครื่องช่วยให้มีปฏิกิริยา

ทางเคมีระหว่างน้ำที่อยู่ในใบ กับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ใน  
 อากาศ ซึ่งต้นไม้ดูดจากอากาศเข้าตามผิวใบ ประกอบกับคลอโรฟิลล์  
 เขียวที่ทำให้เราเห็นใบไม้มีสีเขียวซึ่งเราเรียกคุณลักษณะนี้ว่า โคลโรฟิลล์  
 (Chlorophyll) จากปฏิกิริยานี้จะทำให้เกิดน้ำตาลกลูโคส (Glucose)  
 ซึ่งเมื่อต้นไม้หายใจเอาแก๊สออกซิเจนเข้าไปทางใบ จะทำให้น้ำตาล  
 นกกลายเป็นกำลังงานสำหรับสร้างความเร็วเติบโต น้ำที่ระเหย  
 ออกทางใบจากผลของการสลายตัวของน้ำตาล จะทำให้เกิดแรงดูด  
 เพื่อดูดเอาน้ำที่ละลายปุ๋ยขึ้นไปแทนที่ และได้ใช้ปุ๋ยเพื่อสร้างโครงสร้าง  
 ของต้นไม้ให้มั่นคงแข็งแรงและเจริญเติบโตต่อไป แต่ในขณะที่  
 เดียวกันถ้าแสงสว่างแรงเกินไปก็อาจจะให้โทษโดยทำลาย หรือฆ่า  
 โคลโรฟิลล์ให้ตายไปได้ และแล้วต้นไม้ก็จะขาดส่วนประกอบที่

บทบาทสำคัญในการสร้างน้ำตาลกลูโคสนั้นจะใช้เป็นกำลังงานต่อไป.

**๒. ความชื้น (Humidity)** ความชื้นหมายถึงถึงความชื้นในอากาศ ความชื้นของเครื่องปลูก และความชื้นของฤดูกาล หรือออกนัยหนึ่ง น้ำที่ต้นไม้จะนำไปใช้ประโยชน์เอง น้ำเป็นตัวทำละลาย (Solvent) สำหรับละลายอาหารให้แก่ต้นไม้ เพื่อให้ต้นไม้สามารถดูดเอาเข้าไปเป็นประโยชน์ได้ นอกจากนี้ยังเป็นเครื่องหล่อเลี้ยงร่างกายของต้นไม้ซึ่งเปรียบประดุจเป็นเครื่องหล่อเลี้ยงโลหิต และนำโลหิตไปทั่วร่างกายมนุษย์และสัตว์เช่นกัน นอกจากนี้ยังเป็นสิ่งที่ทำให้ร่างกายเต่งตึงคงรูปคงร่างอยู่ได้ ถ้าขาดน้ำเสียแล้วใบไม้ก็จะเหี่ยว ถ้าต้นไม้จะเติบโต ความสำคัญประการหนึ่งคือ เมื่อน้ำมีปฏิกริยาทางเคมีกับแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์โดยอาศัยความช่วยเหลือจากแสงสว่างและ คลอโรฟิลล์จะทำให้เกิดน้ำตาลกลูโคสซึ่งจะเป็นสิ่งที่ทำให้กำเนิดกำลังงานแก่ต้นไม้ต่อไป ดังได้กล่าวมาแล้วในข้อหนึ่ง

**๓. อุณหภูมิหรือความอบอุ่น (Temperature)** เป็นเครื่องช่วยให้ปฏิกริยาทางเคมีภายในร่างกายของต้นไม้ ดำเนินไปได้โดยสะดวก เช่นในการสร้างน้ำตาลกลูโคสของใบ ในการระเหยของน้ำจากใบเพื่อดูดเอาน้ำปุ๋ยขึ้นมาแทนที่ เพื่อใช้ก่อสร้างโครงสร้างของต้นไม้ นอกจากนี้เมื่ออุณหภูมิพอเหมาะ การเจริญเติบโตของเซลล์ซึ่งเป็นหน่วยชีวิตเล็ก ๆ ที่ประกอบเป็นต้นไม้ ก็จะ

เจริญและทวีจำนวนทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ดี ต้นไม้แต่ละชนิดแต่ต่างก็มีความเหมาะสมกับอุณหภูมิไม่เหมือนกัน แลดูแต่แหล่งกำเนิดของต้นไม้ชนิด ๆ เช่น Cattleya เหมาะสมและเจริญงอกงามได้ดีในอุณหภูมิที่ต่ำกว่าจำพวก Dendrobium หรือหอยเล็กน้อย

**๔. อากาศ (Atmospheric Air)** มีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ต้นไม้ดูดเอาไปทางใบเพื่อนำไปสร้างน้ำตาลกลูโคส และยังมีแก๊สออกซิเจนที่ต้นไม้ใช้หายใจ เพื่อนำไปทำให้น้ำตาลกลูโคสสลายตัวก่อให้เกิดกำลังงานในการสร้างความเจริญเติบโต ของร่างกาย นอกจากนี้อากาศยังเป็นส่งนำความอบอุ่นและความชื้นเพื่อถ่ายเทให้แก่ต้นไม้ การหมุนเวียนถ่ายเทของอากาศภายในเรือนต้นไม้หรือกลางแจ้ง ๆ ว่า การที่มีลมโกรกผ่านต้นไม้ไปมา จะช่วยให้น้ำภายในใบของต้นไม้ระเหยไปได้ทางรูหายใจซึ่งอยู่ที่ใบ มากกว่าที่อื่น รูหายใจที่เราเรียกว่า "stomata" การระเหยของน้ำออกทาง Stomata นั้นมีความสำคัญและจำเป็นแก่ชีวิตของต้นไม้มาก เราเรียกการระเหยของน้ำนั้นว่า "การคายน้ำ" (Transpiration) โดยเหตุที่การคายน้ำจะทำให้เกิดแรงดูด ดูดเอาน้ำที่ละลายปุ๋ยขึ้นมาทางรากเพื่อแทนที่น้ำที่ระเหยไป และแล้วปุ๋ยก็จะเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ ฉะนั้นจึงไม่ควรปลูกหรือวางต้นไม้ไว้ในที่อับทึบ ถ้าหากเป็นไม้ที่เตี้ยในโรงเรือน ลักษณะโรงเรือนก็ควรจะไปรื้อให้



ถมโกรกได้ ก็นับว่าเป็นประโยชน์อันหนึ่งที่จะช่วยให้ต้นไม้ดูชุ่มชื้นได้สดวก

### ๕. สภาพและคุณสมบัติของเครื่องปลูก

(Condition and Properties of Medium) เนื่องจากเครื่องปลูกเป็นสิ่งที่รับผลชอบเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของต้นไม้ ถ้าเป็นต้นไม้ธรรมดา ดินก็เป็นเรื่องสำคัญ และอิทธิพลการเรียงดินก็เป็นอิทธิพลการแขนงสำคัญแขนงหนึ่งของการเกษตร และมีเรื่องที่ต้องศึกษากันมาก เป็นต้นว่าความเป็นกรดของดินยอมมีอิทธิพลบังคับการตายของปุ๋ยได้ บังคับความเจริญของต้นไม้ได้ต่าง ๆ กัน ต้นไม้คนละชนิดคนละพวกอาจชอบความเป็นกรดของดินไม่เหมือนกัน ส่วนประกอบของดินก็ยังสามารถบังคับให้ปุ๋ยเป็นประโยชน์ได้มากน้อยยกด้วยเหตุว่าเป็นดิน และยังมอกมากซึ่งจะไม่ขอนำมากล่าวในที่นี้ สำหรับกับต้นไม้ ลักษณะชนิดของเครื่องปลูก ความเก่าใหม่ของเครื่องปลูก ความแน่นหรือโปร่งของเครื่องปลูก ความเป็นกรดของเครื่องปลูก อิทธิพลปลูก และสภาพของสิ่งแวดล้อมเช่นฤดูกาลที่ทำการปลูก ก็สามารถบังคับการเจริญเติบโตของกด้วยไม้ได้เช่นกัน.

๖. อาหารพืช หรือ "ปุ๋ย" (Plant Nutrition) คือสิ่งที่ต้นไม้ดูดเข้าไปในร่างกายแล้ว สามารถเป็นประโยชน์ในการสร้างหรือเร่งความเจริญเติบโตส่วนหนึ่งส่วนใด หรือทุกส่วนของร่างกาย ไม่ว่าจะผ่านทางตรงหรือทางอ้อมก็ตาม

## ธาตุสำคัญ ๆ ที่เป็นอาหารของต้นไม้

(Essential Elements)

ธาตุสำคัญ ๆ ที่เป็นอาหารของกด้วยไม้และต้นไม้ทั่วๆ ไป ซึ่งต้นไม้จะขาดเสียมิได้นั้น ได้แก่ธาตุดังต่อไปนี้

- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| 1. ออกซิเจน       | Oxygen (O <sub>2</sub> )   |
| 2. ไฮโดรเจน       | Hydrogen (H <sub>2</sub> ) |
| 3. คาร์บอน        | Carbon (C)                 |
| 4. ไนโตรเจน       | Nitrogen (N)               |
| 5. ฟอสฟอรัส       | Phosphorus (P)             |
| 6. ปोटแashedเซียม | Potassium (K)              |
| 7. แคลเซียม       | Calcium (Ca)               |
| 8. แมกนีเซียม     | Magnesium (Mg)             |
| 9. กำมะถัน        | Sulfur (S)                 |
| 10. เหล็ก         | Ferrum (Fe)                |
| 11. ทองแดง        | Copper (Cu)                |
| 12. แมงกานีส      | Manganese (Mn)             |
| 13. สังกะสี       | Zinc (Zn)                  |
| 14. โบรอน         | Boron (B)                  |
| 15. โมลิบดินัม    | Molybdenum (Mo)            |



และยังมีพวกหมู่ธาตุ Halogen อีกเล็กน้อย สำหรับออกซิเจน ไฮโดรเจน และคาร์บอนนั้นจะไม่ออกตัวลงในดิน แม้จะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ประกอบเป็นนาตาต ซึ่งให้กำลังงานในการสร้างควมเจริญเติบโตแก่ต้นไม้ก็ตาม แต่ออกซิเจนก็เป็นธาตุที่ต้นไม้หาได้จากอากาศจากน้ำ (H<sub>2</sub>O) และจากคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ในอากาศ ไฮโดรเจนก็หาได้จากน้ำ และคาร์บอนก็หาได้จากคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศเช่นกัน และจำนวนที่มีอยู่ในน้ำและในอากาศตามธรรมชาติ ก็เป็นสัดส่วนที่เพียงพอแก่ความต้องการของต้นไม้อยู่แล้ว

ต่อไปนี้จะกล่าวถึงธาตุต่าง ๆ ที่สำคัญ ๆ และต้นไม้มักจะขาดแคลนธาตุเหล่านี้ ฉะนั้นเราจึงจำเป็นต้องคุ้นเคยและถนัดของควมเพอศอยแตงเคมีธาตุเหล่านี้ให้แก่ต้นไม้อยู่เสมอ ถ้าหากต้นไม้แสดงอาการขาดธาตุหนึ่ง ๆ การที่เราจะสังเกตได้ว่าต้นไม้ขาดธาตุอะไรบางอย่าง ก็จำเป็นต้องทราบควมสำคัญและหน้าที่ของธาตุต่าง ๆ ที่มีต่อต้นไม้ไว้เพื่อเป็นเครื่องพิจารณาในการที่จะให้ปุ๋ยให้เหมาะสมแก่ความต้องการของต้นไม้ต่อไป

ธาตุต่าง ๆ ที่เป็นอาหารของต้นไม้ นั้น เราสามารถแบ่งออกได้เป็นสองพวกใหญ่ ๆ คือ

1. ธาตุหลัก (Major Elements)
2. ธาตุประกอบ (Trace Elements)

๑. ธาตุหลัก (Major Elements) คือธาตุที่ต้นไม้มีความต้องการธาตุเหล่านี้เป็นจำนวนมากๆ ซึ่งได้แก่ธาตุต่อไปนี้

- ไนโตรเจน Nitrogen (N)
- ฟอสฟอรัส Phosphorus (P)
- โปแตสเซียม Potassium (K)

ทั้งสามธาตุนี้ ต้นไม้ต้องการมากกว่าธาตุอื่น ๆ และถ้าขาดธาตุเหล่านี้แม้แต่เพียงธาตุหนึ่งธาตุใด ต้นไม้ก็จะแสดงอาการให้เห็นได้ในระยะเวลาไม่นานนัก เนื่องจากทั้งสามธาตุนี้เป็นธาตุพหุ ฉะนั้นปุ๋ยที่เรียกว่าปุ๋ยสมบูรณ์ (Complete Fertilizer) จึงหมายถึงปุ๋ยที่มีธาตุทั้งสามผสมอยู่ โดยครบถ้วน ส่วนธาตุอื่นๆ นั้นจะปรุ้งแต่งประการใด ย่อมแล้วแต่ผลการทดลองค้นคว้าของผู้ปรุ้งซึ่งอาจมีพิเศษนอกเหนือไปอีก และบางทีท่านอาจเห็นตัวเลขตามจำนวนติดกันอยู่ ที่หน้าภาชนะใส่ปุ๋ยของต่างประเทศเช่น 10-10-4 หมายความว่า เลขตัวหน้าเป็นเปอร์เซ็นต์ของเนอธาตุไนโตรเจน ตัวเลขตัวต่อเป็นเปอร์เซ็นต์ของฟอสฟอริกแอซิดหรือฟอสฟอรัส และตัวเลขตัวต่อตามเป็นเปอร์เซ็นต์ของธาตุโปแตสเซียม หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ N-P-K หรือ N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O ส่วนสารประกอบที่ใช้ผสมปุ๋ยนั้นแล้วแต่ผสมจะหาได้ และเห็นว่าเหมาะสม แต่ผสมจะต้องทราบเปอร์เซ็นต์ของเนอธาตุในสารประกอบแต่ละอย่างนั้น เพื่อใช้ผสมให้ได้อัตราส่วนของ N-P-K ตามอัตราที่ต้นไม้แต่ละชนิดต้องการ

ยังมีอีกสองธาตุที่คนไม่ค่อยนึกถึงมากนัก แต่ก็มี  
ความสำคัญน้อยกว่าสามธาตุดังกล่าวแล้ว เนื่องจากถ้าต้นไม้ขาด  
ธาตุทั้งสองนี้ จะแสดงอาการให้เห็นในระยะหลัง ๆ เมื่อต้นไม้  
โตเกือบเต็มที่แล้ว ไม่แสดงอาการรวดเร็วเหมือนกับที่ขาดธาตุ  
N,P, และ K, ทั้งสองธาตุนี้ ได้แก่

แคลเซียม Calcium (Ca)

แมกนีเซียม Magnesium (Mg)

### ธาตุไนโตรเจน (Nitrogen)

1. ความสำคัญและประโยชน์ เป็นธาตุสำคัญธาตุหนึ่ง  
ที่ต้นไม้มักจะขาดบ่อย ๆ เนื่องจากปุ๋ยจำพวกไนโตรเจนละลายน้ำและ  
ถูกชะล้างให้สูญหายไปได้ง่าย เป็นธาตุที่ช่วยสร้างความเจริญ  
เติบโตทางใบ (Foliage) ทำให้ต้นไม้เจริญงอกงามมีใบเขียว  
และใหญ่กว่า ธาตุไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในโปรตีน  
ของต้นไม้ นอกจากนั้นไนโตรเจนยังเป็นธาตุที่ช่วยแก้ผลเสียของ  
ธาตุฟอสฟอรัสด้วย

2. โทษของธาตุไนโตรเจน ถ้าต้นไม้ได้รับปุ๋ยที่มีธาตุ  
ไนโตรเจนมากเกินไป ระยะแรก ๆ ที่ได้ปุ๋ย ต้นไม้จะ  
เจริญงอกงามรวดเร็วมาก โดยเฉพาะใบจะโตเร็วและมีสีเขียวจัด

แต่ต้นไม้จะไม่ใคร่อบ ถ้างัดเกิดจุดจริง ๆ แล้วจะเห็นว่า ต้นจะอ่อน  
แอ ส่วนที่โตเร็วที่ตาเห็นนั้นเป็นส่วนของใบและยอดอ่อน เมื่อต้น  
อ่อนแอจะทำให้ไม่มีกำลังที่จะต้านทานต่อโรค มักจะเกิดโรคได้  
ง่าย โดยเฉพาะก้นโคนไม้มักจะเกิดคันท่อน้ำหรือหน่อเน่าในระยะหลัง ๆ  
เนื่องจากต้นไม้ไม่มีกำลังต้านทาน ต่อโรคเห็ดราและแบคทีเรีย  
นอกจากนั้นจะทำให้ต้นไม้แก่ช้ากว่าที่ควร ออกประภารหนึ่งที  
สำคัญคือต้นไม้จะไม่เจริญเติบโตทางใบมาก จนกระทั่งความ  
อ่อนแอทางลำต้นไม่สามารถทนน้ำหนักใบได้ จะทำให้ลำต้นโน้ม  
งอหรือเมื่อถูกลมแรง ๆ ก็อาจหักได้ ไม้ที่ได้รับไนโตรเจนมาก  
เกินไปมักไม่ใคร่ออกดอก ยิ่งไม้บางชนิดที่ออกดอกยากอยู่แล้ว  
เลยกลับไม่ออกดอกเลยก็ได้

3. วิธีแก้ไขของไนโตรเจน ต้นไม้ที่แสดงอาการ "เสีย  
ใบ" โดยได้รับธาตุไนโตรเจนมากเกินไป เราสามารถแก้ไขได้โดย  
เพิ่มปุ๋ยจำพวกที่มีธาตุฟอสฟอรัสให้มากขึ้น และลดปุ๋ยที่มีธาตุไนโตร-  
เจนลง ลำต้นก็จะแข็งแรงขึ้น มีความทนทานต่อโรคดีขึ้น และ  
ให้ดอกตามที่ต้องการ

4. ต้นไม้ที่แสดงอาการขาดธาตุไนโตรเจน ต้นไม้ที่ขาด  
เจริญเติบโต หากปล่อยให้มีการขาดธาตุไนโตรเจน จะทำให้ใบ  
แก่และสีไม่เขียวเท่าที่ควร ซึ่งแสดงว่าขาด Chlorophyll ทำให้  
ปรุงน้ำตาล glucose ได้น้อย ต้นก็จะแคระแกร็น ปลายใบอาจแห้ง

และต้นไม้อาจแก่เร็วและออกดอกเร็วเกินไปขณะเมื่อต้นยังเล็ก จึงทำให้แคะแกรนเนื่องจากเลี้ยงกำตังในการออกดอกด้วย.

ธาตุฟอสฟอรัส  
(Phosphorus)

1. ความสำคัญและประโยชน์ เป็นตัวประกอบในการสร้างโครงสร้างของต้นไม้ ทำให้ลำต้นแข็งแรง รากเจริญแผ่ออกไปโดยสมบูรณ์ ช่วยในการแตกหน่อ และช่วยให้ดอกออกเร็ว ทำให้ดอกสมบูรณ์ ทำให้การผสมเกสรเป็นไปด้วยความราบรื่น ช่วยให้ผลหรือผลของบ่อจน มีเมล็ดแข็งแรงและงอกดี.

2. โทษของธาตุฟอสฟอรัส ถ้าได้ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของธาตุฟอสฟอรัสผสมอยู่ มากเกินไป จะทำให้ต้นไม้แก่และออกดอกเร็วเกินไป ซึ่งจะทำให้ต้นโตไม่เต็มที่ที่จะชั่งแก่เสียก่อน ใบจะเล็กและแข็งด้นกว่าปกติ

3. วิธีแก้ไขโทษของฟอสฟอรัส เพิ่มปุ๋ยจำพวกที่มีธาตุไนโตรเจนให้มากขึ้น และลดปุ๋ยจำพวกฟอสฟอรัสลง เนื่องจากธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ต่างก็เป็นตัวแก่ผลเสียของกันและกันด้วย ฉะนั้นจะขาดอย่างหนึ่งอย่างใดเสียมิได้.

4 ต้นไม้ที่แสดงอาการขาดธาตุฟอสฟอรัส ลำต้นจะแคะแกรนหรืออมนแอ ผิดงาม ไม่แข็งแรง ไม่มีควมทนทานโรค

ใบเขียวจัดหรือเขียวอมม่วง รากจะไม่ค่อยเจริญ บางทีรากมีลักษณะใส่คล้ายไม้มีดี มีรากน้อย หน่อที่แตกใหม่มักจะโตไม่เต็มที่ ออกดอกช้า ดอกและฝักร่วงง่าย เมล็ดไม่ค่อยสมบูรณ์ เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดจะไม่ดี.

ธาตุโปแตสเซียม  
(Potassium)

1. ความสำคัญและประโยชน์ ช่วยในการเจริญเติบโตของหน่อและยอดอ่อน, ยิ่งกว่านั้น โปแตสเซียมยังช่วยเกี่ยวกับระบบการเคลื่อนไหวของอาหารและน้ำเตงภายในเรือนร่างของต้นไม้เพื่อนำอาหารไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของต้นไม้ด้วย นอกจากนี้โปแตสเซียมยังช่วยในการสะสมของอาหารจำพวกแป้ง ได้เพียงร่างกายต้นไม้ในยามที่ต้นไม้ถึงระยะพักตัว (Stage of Dormancy)

2. โทษของธาตุโปแตสเซียม ถ้าให้ปุ๋ยที่มีธาตุโปแตสเซียมมากเกินไป ต้นและใบจะแกรนและแข็งผิดปกติ ในต้นไม้ที่ยังอ่อนสำหรับใบอ่อนของต้นไม้ป่ายใบจะเหี่ยว ถ้าเป็นใบแก่ ป่ายใบจะเปื่อยเป็นสีน้ำตาลและไหม้เกรียม การให้ธาตุโปแตสเซียมแก่ต้นไม้มากเกินไปนั้น ใบไม้จะไม่แสดงอาการเปื่อยนั้นนอกจากทำให้การเจริญเติบโตช้าลงและป่ายใบเหี่ยวหรือไหม้เกรียม

3. วิธีแก้ไขโทษของโปแตสเซียม ไม่ม่วรชอนนอกจากงด



เข้ยมแด้วค่นไม้จะยงชุกไซมตงมก การสร้งโปรค่นในค่นไม้จะชงกตง.

ธาตุแมกนีเซียม

(Magnesium)

1. ความด้าคญและประโยชน์ แมกนีเซียมช่วยควบคุมการเจริญเติบโตของค่นไม้ เป็นไปตามปกติโดย สม่่าเสมอ ได้ลัดล่ดงในทุกส่วของค่นไม้.

2. โทษของธาตุแมกนีเซียม ถ้ามีธาตุแมกนีเซียมในปุ๋ยมกเกินไปเพียงเล็กน้อย จะทำให้ล่ดงทเป็น ใบขยายค้วใหญ่ชนและเข้ยวมืดปกติ แต่ถาธาตุแมกนีเซียมในปุ๋ยม่จนวนสูงมก จะทำให้ใบเต้กตง ล่เข้ยวของใบจะจางตง ปรตยใบอาจเหี่ยวหรือแห้งตายเมอถกอากาศร้อน.

3. วัชแก่โทษของแมกนีเซียม งคปุ๋ยม่ชวมธาตุแมกนีเซียมชวครวและเผ่าตงเกตุอาการของค่นไม้จนกระทั่งเข้าลู่ระดับปกติ

4. ค่นไม้ที่เต้ตงอาการขาดธาตุแมกนีเซียม ม่กจะล่ดงเกตุเห็นได้จากการที่รากเจริญอกงวมเกินไป แต่ค่นและใบไม้ค้อยจะล่มบูรณ์ คืออัตราล่ดงระหว่างความเจริญของรากกับความเจริญของค่นและใบไม้ได้ลัดล่ดงล่มพนชกน และขนาดของรากมกใหญ่ผิดปกติ.

สรุปความได้ว่า ธาตุใหญ่ ๆ ที่ด้าคญ ๆ ที่ค่นไม้ต้องการมกและมกเต้ตงอาการขาดธาตุเหล่านี้ยู่เสมอๆ ได้แก่ธาตุ ไนโตรเจน-ฟอสฟอรัส-โปแตชเข้ยม (N-P-K)

๒. ธาตุประกอบ (Trace Elements) เป็นธาตุที่ค่นไม้ต้องการเพียงจนวนเล็กน้อยเท่านั้น แต่กมความจำเป็นอย่งยง

ด้าหรับการเจริญเติบโตของค่นไม้ ซึ่งค่นไม้จะขาดธาตุเหล่านี้ได้ยู่มิได้ ธาตุเหล่านี้ได้แก่

เหล็ก	Ferrum	(Fe)
สังกะสี	Zinc	(Zn)
ทองแดง	Copper	(Cu)
แมงกานีส	Manganese	(Mn)
โมลิบดีนัม	Molybdenum	(Mo)
โบรอน	Boron	(B)

เนื่องจากค่นไม้มีความต้องการธาตุเหล่านี้เป็นจนวนน้อยมาก ฉะนั้นตามจนวนทมตะตายยู่ในนาทใช้รดค่นไม้ตามธรรมชาติ ก็นบว่าเป็นการเพียงพอแก่ความต้องการของค่นไม้ยู่แล้ว นอกจากนนั้นเป็นนาบริล้ทชจิง ๆ เช่นในการทำ Medium ด้าหรับเพาะกถยไม้ เราจำเป็นตองใช้นาถนบริล้ทช และค้วยา Chemicals ที่ใช้กเป็นค้วยาชนิดบริล้ทช ถ้าเป็นเชนนกมความจำเป็นที่จะตองเพิ่มพอก Trace elements ตงไปค้วย แต่ในปุ๋ยม่ชวมปุ๋ยม่ชวมจนวนยู่ใน

ของตลาด ผู้เขียนก็ได้ศึกษาองค์ประกอบของ Trace elements ของต้นไม้ไว้แล้ว โดยได้ได้ Trace elements เหล่านี้ไว้ครบถ้วน ในจำนวนที่คิดคำนวณดูแล้วว่าปลอดภัยแก่ต้นไม้ ถึงหากในน้ำที่ใช้ผสมปุ๋ยจะมี Trace elements กระจายอยู่บ้างแล้วก็ตามธรรมชาติเมื่อรวมกับ Trace elements ในปุ๋ยแล้วก็จะยังไม่ถึงจุดที่ต้นไม้จะได้รับอันตราย แต่ถ้าในน้ำนั้นขาดธาตุหนึ่งธาตุใดหรือหลายธาตุจำนวน หนึ่งหรือสองธาตุก็จะเป็นเครื่องช่วยบ่งชี้ การขาดแคลน ของต้นไม้ได้, ในทันทีจะบอกได้ว่าธาตุที่สำคัญๆ ซึ่งเราจะต้องเกี่ยวข้องอยู่เสมอ ซึ่งได้แก่ธาตุเหล็ก (Fe) และทองแดง (Cu) ส่วนธาตุอื่นนั้นไม่สู้มีบทบาทอะไรสำคัญนัก.

**ธาตุเหล็ก**

Ferrum (Fe)

1. ความสำคัญ ธาตุเหล็กมีความสำคัญอย่างยิ่งในการสร้าง chlorophyll ซึ่งทำให้ต้นไม้มีสีเขียว และเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิตของต้นไม้ แต่ความต้องการธาตุเหล็กของต้นไม้ในครั้งหนึ่งๆ นั้นมีจำนวนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ตามปกติจำนวนความเข้มข้นของเนื้อเยื่อของธาตุเหล็กในน้ำที่เป็นอาหารต้นไม้ ไม่ควรเกิน หนึ่งกรัม ต่อน้ำ 2000 ลิตร ( $\frac{1}{2} : 1,000,000$ ) ส่วนจะใช้เกลือของธาตุเหล็กสำหรับเป็นปุ๋ยในจำนวนเท่าใดนั้น ย่อมจะต้องแล้วแต่จะเป็นเกลือชนิดใด มีธาตุเหล็กที่เป็นเนื้อเยื่ออยู่กี่เปอร์เซ็นต์

แล้วก็ตามควรที่จะคำนวณหาหนักของตัวยาที่จะใช้ผสมได้แน่นอน แม้ว่าต้นไม้ต้องการปุ๋ยเพียงครั้งละหนึ่งหรือสองเท่านั้น แต่ควรจะได้ปุ๋ยจำพวกน้อยๆ ทั่วๆ ไป ในจำพวก Trace elements ด้วยกันแล้ว ต้นไม้มักจะแสดงอาการขาดธาตุเหล็กได้ง่ายกว่าธาตุอื่น ๆ.

2. โทษของธาตุเหล็ก ถ้าได้ปุ๋ยจำพวกธาตุเหล็กครั้งหนึ่งๆ ในจำนวนมากเกินไป หรือรดง่าย ๆ ว่า นำปุ๋ยที่รดต้นไม้ นั้น ความเข้มข้นของธาตุเหล็กสูงเกินไปสำหรับต้นไม้ จะเป็นพิษแก่ต้นไม้ได้ง่าย โดยจะเข้าไปทำให้หน้าแดงภายในเซลล์ของราก (หน้าแดงที่เราเรียกว่า protoplasm) จับตัวกันเป็นก้อนตะกอน รากก็ไม่สามารถจะทำหน้าที่ดูดอาหารขึ้นไปเลี้ยงต้นไม้ได้ อาการในขั้นแรก ที่เห็นได้ก็คือ รากที่เจริญออกมาใหม่ ๆ ปลายรากจะปรากฏเป็นสีน้ำตาล ในที่สุดรากอาจจะเน่าหมด หรือแห้งตายไป ต้นไม้ก็จะขาดเครื่องมือสำคัญในการดูดอาหารและน้ำ.

3. ความต้องการธาตุเหล็กของต้นไม้ Chlorophyll ที่เราเห็นเป็นสีเขียวของใบไม้ นั้น จะเกิดขึ้นได้มากน้อยย่อมต้องแล้วแต่จำนวนแสงสว่างที่เหมาะสม แต่เนื่องจากธาตุเหล็กเป็นตัวช่วยที่สำคัญในการสร้าง Chlorophyll ด้วย ฉะนั้นความต้องการธาตุเหล็กก็ย่อมขึ้นอยู่กับจำนวนแสงสว่างด้วยเช่นกัน ถ้าหากต้นไม้ได้รับแสงสว่างมากก็จะทำให้ Chlorophyll เกิดขึ้นมากและถูกใช้

งานมากตามสัดส่วน ฉะนั้นก็เป็นเวลาที่ต้นไม้มีความต้องการธาตุเหล็ก  
มากเป็นเงาตามตัว.

4 อาการของต้นไม้ที่ขาดธาตุเหล็ก ถ้าหากปล่อยให้ต้นไม้  
มีการขาดธาตุเหล็กได้แสดง ก็จะเป็นสาเหตุที่จะนำไปสู่การขาดธาตุ  
อื่นๆ ได้อีก แต่อาการขาดธาตุเหล็กของต้นไม้จะแสดงให้ปรากฏ  
เห็นได้ในบริเวณก่อนการขาดธาตุอื่นๆ คือการที่ใบไม้มีสีเขียวจางลง  
หรือปราศจากสีเขียวซึ่งเกิดจากการสร้าง chlorophyll ขาด ทำให้  
จำนวน chlorophyll ขาดไป ต้นไม้ที่ไม่สามารถจะผลิตน้ำตาลกลูโคส  
ได้จึงไม่มีการทำงานที่จะสร้างความเจริญเติบโตของราก ทำให้ราก  
ชงัก ไม่สามารถทำหน้าที่ดูดอาหารได้ แต่อาการขาดธาตุอื่นๆ ก็  
จะตามมาทีหลัง ถ้าหากต้นไม้ขาดธาตุเหล็กต้นไม้จะแสดงอาการ  
ใบเหลืองหรือขาด chlorophyll ซึ่งมีสีเขียวภายในระยะเวลาเพียง  
ไม่กี่วันหลังจากขาดธาตุเหล็ก อาการที่ใบขาด chlorophyll ทำให้  
ใบมีสีเหลืองที่เราเรียกว่า chlorosis, หากเรารดน้ำแต่แรกๆ ที่  
ต้นไม้แสดงอาการและรีบเพิ่มเติมธาตุเหล็กให้แก่ต้นไม้ได้ทันเวลาที่แสดง  
อาการจะกลับเป็นปกติภายในไม่กี่วัน แต่ถ้าปล่อยให้ทิ้งไว้นานจะ  
ถูกตามไปทั่วใบทำให้ใบตายไปก็ได้ อีกประการหนึ่งจะสังเกตได้ว่า  
ต้นไม้ที่ขาดอยู่ในระยะที่เหมาะสมแก่การให้ธาตุเหล็กก็คือ ระยะที่ราก  
กำลังเจริญงอกงาม เพราะรากใหม่เท่านั้นที่สามารถดูดธาตุเหล็กได้  
รากเก่าจะไม่สามารถดูดธาตุเหล็กได้เลย.

ธาตุทองแดง  
(Copper (Cu))

ตามปกติ ธาตุ Copper, Zinc, Manganese, Molybdenum,  
Boron เหล็ก แมงกานีส จะมีความจำเป็นสำหรับการดำรงชีวิตของต้นไม้  
แต่ต้นไม้ไม่ค่อยขาดแคลน เพราะต้นไม้ต้องการธาตุเหล็กเป็น  
จำนวนมากน้อยมาก และในปริมาณที่มากกว่าปริมาณเพียงพอยุ่แล้ว  
แต่การที่หาเอาเรื่องของธาตุ Copper หรือธาตุทองแดง มากต่ำใน  
ดินเนื่องจากว่าการปลูกต้นไม้โดยทั่วไป จำเป็นต้องเกี่ยวข้องกับ  
ธาตุบางอย่างในลักษณะของยาป้องกันและกำจัดโรคเห็ดราและแบคทีเรีย  
หรือโรคเน่าของต้นไม้ ซึ่งมักจะเกิดได้ทั้งต้นอ่อนและต้นแก่  
สำหรับธาตุทองแดงที่ผสมยาป้องกันและกำจัดโรคของต้นไม้มีจำนวน  
สูงกว่าที่ต้นไม้จะนำไปใช้เป็นปุ๋ยมากมาย เพราะถ้าจำนวนของธาตุ  
ทองแดงต่ำเกินไปก็ไม่สามารถมฤตฆาตตายเชื้อโรคของต้นไม้ได้

ตามธรรมชาติยาป้องกันโรคเห็ดราของต้นไม้โดยทั่วไปจะมี  
เกลือของธาตุทองแดงเป็นส่วนผสมที่สำคัญผสมอยู่ เช่นพวกซัลเฟต  
(Copper sulphate) หรือเกลือทองแดงอย่างอื่น ๆ ยาเหล่านี้เกิด  
ทองแดงจะถึงแก่ได้ง่ายจาก สีเขียว อมเงินเล็กน้อย ของ ยาน้ำ  
ซึ่งเป็นสีของเกลือทองแดงโดยเฉพาะ ยาฆ่าเชื้อราหรือโรคของต้นไม้  
ประเภทนี้เป็นยาที่ใช้ได้ผลดี มีราคาถูก และนิยมใช้กันแพร่หลาย  
เพราะหาได้ง่าย บางทีก็เป็นผงนำมาผสมน้ำเมื่อจะใช้ เหมาะกับ



การใช้ป้องกันและกำจัดโรคของต้นไม้ต่างๆ ไปเช่นโรคเน่าคอดินของ ต้นอ่อน (damping-off), โรคเน่าอินที่เกิดจากเห็ดราหรือแบคทีเรีย โรคใบจุด โรคเหี่ยวหรือเน่าตายเป็นต้น ถ้าพืชเกิดของแดงเองเป็น สารที่มความแรงมาก จะทำให้ใบไหม้เกรียมและตายได้ ผู้ผลิตจึง ได้ใช้สารประกอบบางอย่างเช่นผงปูนขาวผสมลงไปด้วย เพื่อทำ ให้ฤทธิ์ของเกลือของแดงในการกัดใบหรือส่วนอ่อนของต้นไม้ ให้ จางลงเมื่อถูกต้นอ่อนหรือใบอ่อนที่ปลอดภัยไม่ทำอันตราย แต่ สำหรับกับด้วยไม้นั้นมีรากที่แบบบาง และอ่อนไหวได้ง่ายกับสิ่งแวดล้อม รากของงดด้วยไม้อ่อนไวต่อความรู้งัดและความแรงของยา มาก ซึ่งผิดกับต้นไม้ที่ปลูกด้วยดินตามธรรมชาติ ฉะนั้นยาจำพวก เกลือของแดงในอัตราความแรงที่สามารถฆ่าเชื้อรา หรือ โรค ต้นไม้ได้ผลนั้น จะยังคงเป็นพิษร้ายแรงต่อด้วยไม้ ชั้นแรก จะแสดงอาการ chlorosis หรือใบเหลือง เนื่องจาก chlorophyll ตายหมด และต้นไม้ไม่มีทางจะสร้าง chlorophyll ได้ รากจะ หยุดการเจริญเติบโต เนื่องจาก cell ที่ปลตายรากซึ่งกำลัง เจริญเติบโตถูกทำลาย ต่อไปรากอาจเน่าหรือแฟบตายไป ต้นต่อไป ใบจะหลุดร่วงเหี่ยวแต่ถ้าต้นยืนอยู่เฉยๆ ชะงักการเจริญเติบโต ต่อไปอีกนาน เพราะไม่มีใบซึ่งเปรียบเสมือนโรงครัวสำหรับผลิต อาหารให้แก่ต้นไม้ ต่อไปหากจะแตกหน่อใหม่ก็จะทรุดโทรมไม่งาม ดังเดิม ถ้ายาแรงมาก ๆ อาจทำลายต้นให้เน่าและถูกตามไปจน

ทั่วทั้งกอในไม้ชำ แต่ถ้าจะผสมให้อ่อนจนกระทั่งกดยไม้ทนได้ ก็จะไม่มฤทธิ์อะไรเลยในการฆ่าเชื้อโรคของต้นไม้ เพราะจำนวน ของเกลือของแดงที่กดยไม้ต้องการเป็นป้อน น้อยมากจน กระทั่งไม้สามารถจะนำ มาพิจารณา และได้โดย การวัดซึ่งดวงแบบ วิเคราะห์ยาบๆ แบบธรรมดาได้ เพราะผิดไปเพียงนิดหน่อยก็เห็นว่า มากจนอาจเป็นอันตรายแก่กดยไม้ได้ ฉะนั้นจึงไม่ควรใช้ยาจำพวก เขาเกลือของแดงกับกดยไม้เป็นอันขาด แต่ถ้าเป็นต้นไม้ธรรมดา เช่นกุหลาบ มะเขือเทศ พืชอื่นๆ ฯลฯ ยาประเภทนี้ใช้ได้ผลดีมาก เพราะถ้าปฏิบัติถูกต้องตามคำแนะนำแล้ว จะไม่เป็นอันตรายแก่ ต้นไม้ธรรมดา และโดยเฉพาะอย่างยิ่งมีราคาถูกและหาง่ายใน ท้องตลาด แต่ถ้าใบไม้มีผิวบางและเปียกง่าย ก็อาจติดจำนวน ยาตงได้เล็กน้อยหรือถ้าหากใบหนาหรือใบเป็นมันเปียกหนายาก ก็ สามารถเพิ่มจำนวนให้ยาแรงจนได้ออกเล็กน้อยเช่นกัน แต่ข้อควร ระวงก็คือ ถ้าใช้ยาแรงเกินไป แม้นไม้ธรรมดาจะมีอาการ เช่นเดียวกับกดยไม้ที่ถูกลยาประเภทนี้เหมือนกัน สำหรับ กดยไม้นั้นมียาป้องกันและกำจัดโรค ซึ่งเป็นพวกอินทรีย์สารทางเคมี (Organic chemicals) ซึ่งมีราคาสูงแต่ปลอดภัยแก่กดยไม้และใช้ ได้ผลดี ฉะนั้นสำหรับปัญหาในเรื่องราคาสูงจึงไม่น่าจะเป็นอุปสรรค แก่นักเลี้ยงกดยไม้ที่มกด้วยไม้อาแพงๆ ไว้ในเรือน แต่ข้อ บังคับโรคตามธรรมชาติก็พอช่วยได้บ้างเช่น วัชกรักษาด้วยไม้

ให้สะอาด ใช้สารวัตถุธรรมชาติด้วยไม้ เครื่องปลูกสะอาดไม่เปียกเยติง  
ถูกวิธี ตลอดจนรู้จักใช้ปุ๋ยบำรุงให้ต้นไม้ให้ดอกงามและแข็งแรง  
ทนทานต่อโรค เช่นนั้นแล้ว โรคก็จะมีโอกาสรบกวนกด้วยไม้  
ได้น้อย

### ประเภทของปุ๋ย

ปุ๋ย เมื่อจำแนกตามส่วนประกอบทางเคมีแล้ว สามารถ  
แบ่งออกเป็นประเภทใหญ่ ๆ ได้สองประเภทคือ :-

1. ปุ๋ยจำพวกอินทรีย์สาร (Organic Fertilizer)
2. ปุ๋ยจำพวกอนินทรีย์สาร (Inorganic Fertilizer)

๑. ปุ๋ยจำพวกอินทรีย์สาร (Organic Fertilizer) เป็น  
ปุ๋ยที่ได้จากสิ่งมีชีวิตไม่ว่าจะเป็นพืชหรือสัตว์ หรือปุ๋ยจำพวกที่มี  
ซากคาร์บอน เช่นมูลสัตว์ขี้ไก่ ขี้หมู ขี้หมา ตลอดจน  
ปุ๋ยจำพวกเลือดแห้ง เนื้อป่น ปลาป่น ปลาหมึกหรือจำพวก  
Fish emulsion ขี้ไก่ ขี้ค้างคาว และจำพวกปุ๋ยหมักเช่น หมู้าหมัก  
ฟางหมัก ใบไม้ผุ ขยะมูลฝอยหมัก และจำพวกกากเมล็ดพืช เช่น  
กากถั่ว กากเมล็ดฝ้าย กากเมล็ดตะกั่ว ซึ่งอัดเอาน้ำมันพืชออก  
แล้ว กากเมล็ดพืชเหล่านี้ใช้เป็นปุ๋ยหรือเป็นอาหารสัตว์ได้ ปุ๋ย  
จำพวกอินทรีย์วัตถุทุกชนิดที่เป็นอาหารต้นไม้ก็ครบ แต่สัดส่วน

ของจำนวนธาตุต่าง ๆ ที่มีในปุ๋ยนั้นไม่แน่นอน ย่อมแตกต่างกันไปได้  
มากบ้างน้อยบ้าง แล้วแต่ชนิดและคุณสมบัติของปุ๋ยนั้น ๆ เป็นสำคัญ.

ประโยชน์ของปุ๋ยอินทรีย์สาร ปุ๋ยจำพวกนี้เหมาะอย่างยิ่ง  
สำหรับใช้บำรุงต้นไม้ที่ปลูกในดิน เช่น กุหลาบ เยอบีร่า ฯลฯ  
แต่ไม่เหมาะสำหรับรดด้วยไม้ เนื่องจากปุ๋ยอินทรีย์สารนี้ช่วยให้  
โครงสร้างของดินหลวมตัว ทำให้ดินร่วนซุย เหมาะในการปลูก  
ต้นไม้ทั่วไป เช่นจำพวกไม้ดอกไม้ใบ ไม้จำพวกนี้จะมีสัดส่วน  
ของธาตุต่าง ๆ ที่เป็นอาหารพืชผิดแผกไปบ้างไม่สู้จะครบกระเทือน  
อะไรมาก ปุ๋ยประเภทนี้ใช้เป็นประโยชน์โดยตรงต่อต้นไม้โดย  
ทีเดียว แต่การที่ปะปนคลุกเคล้าอยู่ในดินนาน ๆ จะค่อย ๆ สลาย  
ตัวโดยอาศัยแบคทีเรียและจุลินทรีย์ในดิน การสลายตัว (Decom-  
position) นี้ จะได้อาหารที่เป็นอาหารของต้นไม้ออกมาที่ระดับที่น้อย  
น้อยปุ๋ยชนิดนี้จึงอยู่ในดินได้นาน ๆ ซึ่งจะค่อย ๆ ผุดออกมาเป็น  
อาหารพืชได้เรื่อย ๆ ถึงจะเป็นจำนวนที่ไม่มากนัก แต่ก็ช่วยให้เนดิน  
โปร่งและมีลักษณะร่วนซุยรากพืชจะได้รับอากาศสดวก และสามารถ  
เจริญเติบโตชอนไชไปหาอาหารได้ง่าย.

โทษของปุ๋ยอินทรีย์สาร ก่อนอื่นจะขอกล่าวเสียก่อนว่า  
ปุ๋ยต้นไม้ที่รู้จักกันทั่ว ๆ ไปนั้น มิใช่จะเป็นปุ๋ยที่ต้นไม้ใช้โดยตรง  
เสมอไป ปุ๋ยบางอย่างก็ต้องผ่านการเปลี่ยนแปลงทางเคมีซึ่งอาจ  
ของธาตุหรือจุลินทรีย์แต่ละชนิดที่มีอยู่ตามธรรมชาติ เพื่อทำลายปุ๋ย

นั้นให้สลายตัวออกเป็นสิ่งที่ต้นไม้ไม่สามารถดูดเข้าไปใช้ได้ ปุ๋ยที่ต้นไม้ไม่สามารถจะดูดเข้าไปใช้เป็นอาหารได้นั้น จะต้องอยู่ในรูปของแก๊สออกซิเจนหรือสารที่ละลายน้ำได้เท่านั้น ดังจะได้กล่าวต่อไปในข้อปุ๋ยจำพวกไนโตรเจนนั้น ต้นไม้ไม่สามารถดูดเข้าไปเป็นประโยชน์ได้ในสภาพที่เป็นแก๊สไนเตรท ( $NO_3$ ) และแก๊สแอมโมเนียม ( $NH_4$ ) แต่โดยเฉพาะแก๊สไนเตรทเป็นแบบของไนโตรเจนที่ต้นไม้ดูดเข้าไปใช้ได้ง่ายที่สุดและโดยตรงเลยทีเดียว ส่วนแก๊สแอมโมเนียมอาจต้องอาศัย Nitric acid bacteria ช่วยเปลี่ยนแอมโมเนียให้เป็นไนเตรทเสียก่อน สำหรับธาตุฟอสฟอรัสนั้นต้นไม้ไม่สามารถดูดเข้าไปใช้ได้ก็แต่เฉพาะในสภาพของฟอสเฟตที่ละลายน้ำได้ ซึ่งมี Anhydrous Phosphoric Acid ( $P_2 O_5$ ) เป็นสิ่งประกอบสำคัญที่เป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ สำหรับปอแตชซึ่งมีในสภาพที่ต้นไม้สามารถดูดเข้าไปเป็นอาหารได้คือปอแตชเชื่อมออกไซด์ หรือ ปอแตช Potash ( $K_2 O$ ) ซึ่งละลายน้ำได้ง่ายและเป็นสภาพที่ประโยชน์แก่ต้นไม้ สิ่งเหล่านี้เป็นอนินทรีย์สารทั้งสิ้น ฉะนั้นปุ๋ยจำพวกอนินทรีย์สาร จึงมีข้อเสียเปรียบอยู่เป็น ปุ๋ยที่ต้นไม้ไม่สามารถจะดูดเอาไปใช้ได้โดยตรง จำเป็นต้องอาศัยจุลินทรีย์ในดินหรือในเครื่องปลูกช่วยทำลายปุ๋ยเหล่านั้นให้ละเอียดเข้าแล้วสลายตัวค่อยๆ ละลายเอาอนินทรีย์สารดังกล่าวออกมาให้เป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ จึงเป็นวิธีการที่

เนื่องจากสภาพการสลายตัวและสัดส่วนของอาหารต้นไม้ในปุ๋ยอินทรีย์สารไม่แน่นอนประการหนึ่ง และการที่ปุ๋ยอินทรีย์สารไม่สามารถ เป็นอาหาร ต้นไม้ได้โดยตรง จำเป็นต้องมีกรรมวิธีผสมสลายตัวอีกประการหนึ่ง ฉะนั้นจึงไม่เหมาะแก่กด้วยไม้ดอกทุกชนิดไปเนื่องจากกด้วยไม้มีความไวต่อความรูดักเกี่ยวกับจำนวน และสัดส่วนของแร่ธาตุที่เป็นอาหารพืชอย่างมาก กับกรที่กด้วยไม้เป็นต้นไม้ที่ต้องการความสดอาด ฉะนั้นการที่ปุ๋ยอินทรีย์สารจำเป็นจะต้องผสมสลายตัวโดยอาศัยจุลินทรีย์เสียก่อนจึงเป็นแหล่งที่จะเพาะเชื้อโรคให้เข้าดักด้วยไม้ได้ง่าย และความร้อนอันเกิดจากปฏิกิริยาการสลายตัวของปุ๋ยอินทรีย์สาร ก็อาจ เป็นอันตราย แก่ การ เจริญเติบโตของรากกด้วยไม้อีกด้วย นอกจากกด้วยไม้ดินซึ่งต้องการปุ๋ยอินทรีย์สารผสมในเครื่องปลูกบ้าง แต่กควรเป็นปุ๋ยที่อยู่ในสภาพที่เก่ามาก ๆ จนกระทั่งผุและสลายตัวไปมากแล้ว ซึ่งทนพอต่อการให้เครื่องปลูกมีคุณสมบัติ เก็บ ความชื้นหรืออุณหภูมิดีขึ้นเป็นส่วนใหญ่ ส่วนธาตุที่ต้องการเร่งความเร็วเติบโตของกด้วยไม้ดิน กควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์สารผสมนารดเพิ่มเติมอีกทีหนึ่ง แม้ต้นไม้ที่ปลูกในดินทวด ๆ ไป ถ้าต้องการจะเร่งความเร็วเติบโตให้เร็วยิ่งขึ้น ก็ไม่ควรจะได้ปุ๋ยอินทรีย์สารอย่างเดียว แต่ควรจะได้ปุ๋ยอินทรีย์สารด้วยโดยละลายน้ำรดเป็นครั้งคราว แต่ถ้าได้ปุ๋ยอินทรีย์สารแต่อย่างเดียวโดยไม่มีปุ๋ยอินทรีย์สารด้วยก็จะทำให้ดินแฉะหรือเสื่อมคุณภาพลงได้ง่ายเหมือนกัน

### ๒. ปุ๋ยจำพวกอนินทรีย์สาร (Inorganic Fertilizer)

เป็นปุ๋ยจำพวกแร่ธาตุ (Mineral) ซึ่งมีธาตุที่เป็นปุ๋ยอยู่เฉพาะอย่าง โดยมากได้จากบ่อแร่บ้างได้จากโรงงานอุตสาหกรรม หรือได้จากการผลิตโดยตรงและผลพลอยได้ ซึ่งสามารถจะรู้ ความบริสุทธิ์และเปอร์เซ็นต์ของธาตุที่แน่นอน เนื่องจากปุ๋ยจำพวกนี้แต่ละชนิด ก็มีคุณสมบัติเฉพาะอย่าง ฉะนั้นเมื่อจะนำมาใช้จึงจำเป็นต้องนำมาผสม กันตาม สัดส่วนที่ ต้นไม้แต่ละชนิดแต่ละอย่างจะ ต้องการ ต่อไปนี้ใครจะขอนำเอาปุ๋ยอนินทรีย์สารที่ควรจะมี มากกล่าวพอเป็นสังเขปและเป็นแนวทางต่อไป

#### ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุไนโตรเจน

(Sources of Nitrogen)

ปุ๋ยอนินทรีย์สารจำพวกที่มีไนโตรเจน ที่จำหน่ายกันอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบัน มีอยู่หลายอย่างด้วยกันทั้งในประเภทไนเตรท (nitrate salt) และแอมโมเนีย (ammonium salt) แต่ปุ๋ยประเภทไนเตรทมีราคาสูงกว่าปุ๋ยประเภทแอมโมเนีย และในขณะเดียวกันก็มีคุณค่าในการเป็นอาหารต้นไม้ได้ง่าย และรวดเร็วกว่าปุ๋ยประเภทแอมโมเนียด้วย สำหรับปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุไนโตรเจนนั้นเป็นปุ๋ยที่ละลายน้ำได้ง่าย ฉะนั้นจึงมีข้อเสียสำหรับต้นไม้ที่ปลูกด้วยดิน โดยเหตุที่สามารถถูกชะตายและชะล้างไปกับน้ำฝนหรือน้ำที่ไหลรด และไม่สามารถจะติดอยู่ในดินได้ทันนานจำเป็นต้องเพิ่มเติมอยู่บ่อยๆ แต่

ก็มีข้อดีอยู่ที่การละลายน้ำได้ง่ายย่อมจะทำให้ต้นไม้ดูดไปจะใช้ได้ง่ายด้วย แต่สำหรับกับถดถอยเมื่อนานการที่ปุ๋ยประเภทนี้ละลายน้ำและถูกชะล้างไปได้ง่ายกลับจะเป็นผลดี เพราะหลังจากรดปุ๋ยแล้ว การรดน้ำในวันต่อ ๆ ไป น้ำที่รดก็จะชะล้างปุ๋ยเก่าที่เกาะระดมอยู่ให้ละลายไปเป็นจำนวนมาก ฉะนั้นปุ๋ยก็ไม่ไ้อกาส์ที่จะเกาะระดมและทวดความแรงจนได้ ถดถอยไม่เป็นพืชมความอ่อนแอต่อความรูดักเหตฉนั้นถ้าปุ๋ยที่รดลงไปบ่อย ๆ ครึ่งเกิดเกาะระดม ทวดจำนวน ความแรงจนเร็ว ๆ ก็จะทำให้เป็นพิษหรือเป็นอันตรายแก่พืชโดยไม่ได้อะไรอันใด แต่ถ้าปุ๋ยนั้นละลายน้ำง่ายและการรดน้ำสลับกับปุ๋ยประมาณการรดน้ำดีก็จะต้องรดครั้งต่อการรดปุ๋ยครั้งหนึ่ง ก็เป็นการเพียงพอหากความแรงของปุ๋ยนั้นไม่สูงเกินไป สำหรับปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุไนโตรเจนนี้ จะขอยกตัวอย่างไว้ดังต่อไปนี้ :-

#### 1. ปอแตชเชียมไนเตรท Potassium Nitrate (KNO<sub>3</sub>)

เป็นปุ๋ยที่รู้จักกันมากในสภาพของจำพวกดินประสิว ที่จำหน่ายกันในท้องตลาดนั้นดังมาจากต่างประเทศ กำเนิดจากบ่อแร่ซึ่งอยู่ในแห่งที่ไม่ฝนตกเคยตลอดปี เนื่องจากปุ๋ยชนิดนี้ละลายน้ำได้ง่ายและมีพืชมักการละลายสูง ปุ๋ยชนิดนี้มาจากธาตุปอแตชเชียมและไนโตรเจน มีปอแตชเชียมประมาณ 37 เปอร์เซ็นต์ มีไนโตรเจนประมาณ 13 เปอร์เซ็นต์หรือไนเตรทประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ อาจมากน้อยแล้วแต่ความบริสุทธิ์ของปุ๋ยนั้น.

2. โซเดียมไนเตรท Sodium Nitrate หรือ Nitrate of Soda ( $\text{NaNO}_3$ ) เป็นปุ๋ยที่มีคุณสมบัติคล้ายปอแตชเชียมไนเตรทมาก ผิดกันแต่ว่าต้นไม้ได้รับธาตุไนโตรเจนอย่างเดียวไม่ได้รับปอแตชเชียมด้วย ปุ๋ยชนิดนี้มีไนเตรทประมาณ 72 เปอร์เซ็นต์หรือมีไนโตรเจนประมาณ 16 เปอร์เซ็นต์.

3. แคลเซียมไนเตรท Calcium Nitrate [ $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ] เป็นปุ๋ยจำพวกไนเตรทอีกชนิดหนึ่งที่ใช้ได้ผลดี โดยเหตุที่ต้นไม้สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งไนโตรเจนและแคลเซียม ปุ๋ยประเภทนี้เหมาะแก่การใช้เป็นปุ๋ยรดด้วยไม้คอบกันไป กับ ปอแตชเชียมไนเตรท เช่นสวนที่เพาะเมล็ดกล้วยไม้ทุก ๆ ไปกับปุ๋ยชนิดนี้เป็นพหู แต่แคลเซียมไนเตรทที่ใช้ผสมกันเพาะกล้วยไม้ให้มีความบริสุทธิ์มากกว่าที่ใช้ผสมปุ๋ยรดกล้วยไม้ตามปกติ ปุ๋ยชนิดนี้ผสมได้อย่างหนึ่งคือ ถ้าใช้ผสมกับปุ๋ยจำพวกฟอสฟอรัส (Soluble phosphate) ซึ่งต่างก็ละลายน้ำได้ง่ายทั้งสองชนิด แต่ถ้าหากว่าใช้ปุ๋ยทั้งสองชนิดนี้แรงเกินไปจนเกินขอบเขตที่มันจะละลายอยู่รวมกันได้โดยอิสระ เมื่อนำปุ๋ยทั้งสองอย่างผสมกัน แคลเซียมจะจับตัวกับฟอสเฟตก่อก้อนสีขาวทำให้ทั้งแคลเซียมและทั้งฟอสเฟต ซึ่งแม้จะอยู่ในปุ๋ยก็จริง แต่ก็ไม่สามารถจะเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ได้ ต้นไม้คงใช้ได้แต่ไนเตรทอย่างเดียว ฉะนั้นในการผสมปุ๋ยให้ได้ผลดีจึงจำเป็นต้องรู้จักลักษณะ สภาพ และคุณสมบัติของปุ๋ยประกอบกับความรู้ทางเคมี

และ ทางพฤกษศาสตร์ประกอบกันจึงจะสำเร็จผลต่อไปโดยได้รับผลดีแก่ผู้ใช้ สำหรับปุ๋ยแคลเซียมไนเตรทถ้าบริสุทธิ์จะมีแคลเซียมประมาณ 24 เปอร์เซ็นต์และมีไนโตรเจนประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ หรือมีไนเตรทประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์.

4. แอมโมเนียมไนเตรท Ammonium Nitrate ( $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ) เป็นปุ๋ยที่มีทั้งแอมโมเนียไนโตรเจนและไนเตรทไนโตรเจน ฉะนั้นจึงมีไนโตรเจนทั้งสองชนิดประกอบกัน โดยมีแอมโมเนียไนโตรเจนประมาณ 17 เปอร์เซ็นต์และไนเตรทไนโตรเจนประมาณ 17 เปอร์เซ็นต์ รวมเป็นไนโตรเจนทั้งหมด 34 เปอร์เซ็นต์.

5. แอมโมเนียม ซัลเฟต Ammonium Sulphate [ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ] เป็นปุ๋ยไนโตรเจนที่รู้จักกันแพร่หลาย และมีจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไปในราคาพอสมควร ปุ๋ยชนิดนี้มีแอมโมเนียไนโตรเจนประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ เป็นปุ๋ยที่เหมาะสมแก่การผสมปุ๋ยสำหรับใช้กับต้นไม้ที่ปลูกในดินหรือในกระถาง หรือพืชไร่พืชสวน เพราะเป็นปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียวที่หาง่ายในจำนวนมาก ๆ และราคาไม่แพง แต่สำหรับกล้วยไม้ จะใส่แอมโมเนียไนโตรเจนแต่อย่างเดียวไม่พอ ผิดกับต้นไม้ที่ปลูกด้วยดินเพราะในดินมีแบคทีเรียชนิดหนึ่งที่สามารถเปลี่ยนแอมโมเนียให้เป็นไนเตรทได้ แต่สำหรับกล้วยไม้ปลูกด้วยเครื่องปลูกที่สะอาดปราศจากจุลินทรีย์ หรือ มีบางกบนั้นจำนวนน้อยกว่า

ที่อยู่ในดินมากมาย ฉะนั้นจึงจำเป็นอยู่เองที่จะต้องให้ทางปุ๋ยจำพวก  
แอมโมเนียไนโตรเจน และในเครทไนโตรเจนควบกันไปตามสัดส่วนที่  
กด้วยไม่ต้องการ โดยปกติมักใช้แอมโมเนียซัลเฟตผสมกับ  
แคลเซียมในเครท และปอแคชเชียมในเครทใช้เป็นปุ๋ยให้  
ไนโตรเจนแก่กด้วยไม้.

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส  
(Sources of Phosphorus)

ปุ๋ยจำพวกนี้มักจะละลายน้ำได้ยาก หรือมีพดการละลาย  
(Solubility) ต่ำ มีบางชนิดที่ละลายน้ำได้ง่าย แต่เมื่อผสมกับปุ๋ย  
อย่างอื่นแล้วกลับมีปฏิกิริยาทางเคมีทำให้ตกตะกอน กลายเป็นสิ่งที่ไม่  
มีประโยชน์แก่ต้นไม้ได้ ปฏิกิริยานี้เรียกว่า Phosphorus fixation  
ที่ร้ายมากก็คือ ถ้าหากไปตกตะกอนในเซลล์ของรากกด้วยไม้เข้าแล้ว  
จะทำให้กด้วยไม้เหี่ยวเฉา รากเน่า หรืออาจตายได้ และอาจเป็น  
โดยกับดินที่ปลูกกด้วยดินเหมือนกัน ฉะนั้นในการผสมปุ๋ยจึงต้อง  
พดถึงกรณีในเรื่องนี้ให้จงหนัก ผู้ผสมจำเป็นต้องมีความรู้ จักกรรม  
ชาติของปุ๋ยแต่ละอย่างเป็นอย่างดี ประกอบกับวิธีของกปฏิกิริยา  
ทางเคมีซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างปุ๋ยที่ผสมกันนั้น ต่อไปนี้จะ  
ขอกล่าวถึงปุ๋ยจำพวกที่ให้ฟอสฟอรัส ที่รู้จักและหาได้ง่ายใน  
ท้องตลาดทั่วๆ ไป.

1. กระดูกสัตว์ (Bone) เป็นปุ๋ยจำพวกฟอสฟอรัสหรือ  
ฟอสเฟตตามธรรมชาติ มีส่วนประกอบที่เป็นแคลเซียมฟอสเฟต  
[Ca<sub>3</sub>(PO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>] เป็นส่วนใหญ่ สำหรับกระดูกสัตว์ที่นิยมได้ในกระถาง  
กด้วยไม้ นั้น เท่าที่เท่าให้เป็นที่ถกกันตรงที่เรียกกันว่าถกกระดูกกเอง  
มาจากเหตุผลที่ว่า กระดูกที่ยังไม่โตเต็มที่นั้นย่อมจะมีโปรตีนและ  
ไขมันของสัตว์แชกซึมอยู่ในเนื้อที่เบรพรุนหรือโพรงของกระดูก ซึ่ง  
การผุพังเน่าเปื่อยของเนื้อและไขมันย่อมจะเป็นแหล่งเพราะเชื้อจุลิน-  
ทรีย์และสิ่งสกปรกซึ่งอาจจะทำให้กด้วยไม้เน่า ฉะนั้นจึงเท่าเพื่อ  
ทำลายเศษเนื้อ และไขมัน ที่แชกซึมและเน่าเปื่อย อยู่ตามโพรงเล็ก ๆ  
ในกระดูกเสียก่อน ในขณะที่เดียวกันก็จะเท่ากันซึ่งช่วยดูความชื้น  
ในกระถางกด้วยไม้ด้วย แต่ธาตุฟอสฟอรัสในถกกระดูกนั้น ต้นไม้  
ไม่สามารถจะใช้ ได้รวดเร็วทันใจนัก เนื่องจากปุ๋ยฟอสเฟตในรูป  
ของกระดูกหรือถกกระดูกก ละลายน้ำไม่ได้ ต้นไม้ จึงไม่  
ทางที่จะดูดเข้าไปเป็นประโยชน์ นอกจากน้ำหนักที่รูดต้นไม้จะมีคความ  
เป็นกรดเล็กน้อยพอจะละลายกระดูกได้บ้าง แต่กน้อยเต็มทีซึ่งไม่  
พอเพียงแก่ความต้องการของต้นไม้ ถกน้ำหนักต้นไม้เป็นกรดแรง  
เกินไป กระดูกจะละลายได้มากจนกจริง แต่ต้นไม้จะทนความเป็น  
กรดไม่ได้กจะไดรับอันตราย ในที่สุดถกกระดูกกเกือบจะมีคความ  
ล้มบคตายกับถกธรรมดาของมันเอง แต่ถ้าเป็นกด้วยไม้ดินหรือ  
ต้นไม้ที่ปลูกกด้วยดินธรรมดา เช่น กุหลาบ ชะบา ฯลฯ ถกกระดูก

ย่อมจะมีประโยชน์กว่าที่ชักบดด้วยไม้ เพราะนอกจากความเป็นกรดของดิน ที่จะช่วยละลายเอาธาตุฟอสฟอรัสออกจากกระดูกแล้ว พวกจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ยังช่วยทำลายกระดูกให้ผงและละลายเอาธาตุฟอสฟอรัสในรูปของฟอสฟอริกแอซิด (Phosphoric acid) ออกมาให้เป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ได้บ้าง แต่ถึงกระนั้นก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องมีจำนวนไม่พอแก่ความต้องการของต้นไม้เอง จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยธาตุฟอสฟอรัสที่ละลายได้ (soluble phosphate หรือ available phosphate) ช่วยรดเพิ่มเติมอีกจึงจะได้ผลดี.

2. หินฟอสเฟต Rock Phosphate  $[Ca_3(PO_4)_2]$  เป็นสารประกอบจำพวกเดียวกับกระดูกสัตว์ ผิดกันแต่ว่า หินฟอสเฟตนั้นกำเนิดจากบ่อแร่ธรรมชาติ ส่วนคนละชนิดและส่วนประกอบทางเคมีนั้นเหมือนกันกับกระดูกสัตว์ คือมีสูตร โครงสร้างทางเคมีเหมือนกันไม่ละลายน้ำเช่นเดียวกัน และรายละเอียดอื่น ๆ ก็เหมือนกันกับกระดูกสัตว์ ที่แตกต่างกันอย่างหนึ่งก็คือ หินฟอสเฟตนั้นไม่ไหม้หรือโปรตีนแทรกซึมอยู่ อย่างกระดูกสัตว์ ฉะนั้นจึงจำเป็นต้องเผาเสียก่อน หินฟอสเฟตที่เขานิยมใช้บดแล้วใส่ลงในดินสำหรับปลูกพืชทั่ว ๆ ไป สำหรับไม้กระถางเช่นกุหลาบก็มักจะเหมาะ เนื่องจากปุ๋ยชนิดนี้คนตายง่าย จึงอาจทนอยู่ในดินได้ถึง 4-5 ปี เมื่อดินมีความเป็นกรดเล็กน้อย หรือน้ำที่รดต้นไม้ถ่ายออกมาไม่มีความเป็นกรดอ่อน ๆ ก็จะช่วยละลายเอาปุ๋ยออกไปใช้

ได้บ้างที่ละลายที่ละลายเร็ว ๆ ไป ในค้ำนอตุลสาหกรรมผลิตปุ๋ยฟอสเฟตในปัจจุบันได้ปรับปรุงหินฟอสเฟตนี้ ให้มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ง่าย โดยเอาไปทำปฏิกิริยากับกรดกำมะถัน (Sulphuric acid  $H_2SO_4$ ) เพื่อเปลี่ยน ออโทแคลเซียมฟอสเฟต (ortho-calcium phosphate) ให้กลายเป็น แคลเซียม เอซิดฟอสเฟต ซึ่งมีแคลเซียมซัลเฟตปะปนอยู่ด้วย [Calcium-acid-phosphate  $CaH_4(PO_4)_2 CaSO_4$ ] ซึ่งมีคุณสมบัติละลายน้ำได้ง่าย และนิยมเรียกกันในภาษาด้านนี้ว่าซูเปอร์ฟอสเฟต (Super phosphate)

3. ซูเปอร์ฟอสเฟต Super Phosphate  $[CaH_4(PO_4)_2 CaSO_4]$  เป็นปุ๋ยที่หาราคาฟอสฟอรัสผลิตจากหินฟอสเฟตในข้อสองดังกล่าวแล้ว ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตนี้ละลายน้ำได้ง่าย ฉะนั้นต้นไม้จึงสามารถนำไปใช้ได้สะดวก ปุ๋ยชนิดนี้เมื่อครั้งก่อน ๆ ผู้ผลิตทำเป็นผงเม็ดเทาอ่อน แต่ในปัจจุบันได้ตัดแปดเป็นเม็ดเล็ก ๆ ประมาณ 100 กรัม เม็ดเล็ก ๆ นี้ใช้ได้ดีกว่าเม็ดเล็ก ๆ ธรรมดา เช่นเดียวกับเม็ดเทาเช่นเดิม ทั้งนี้เพราะประโยชน์ในทางทำไร่ทำนา โดยเหตุที่การหว่านปุ๋ยเม็ดลงในดิน ถ้าปุ๋ยเป็นเม็ดจะช่วยบดแตกการปลิวหนีของปุ๋ยให้น้อยลง ในเมื่อเม็ดมีแรง ถ้าใช้ในลักษณะผง ปุ๋ยจะปลิวหนีไปกับลมได้ง่าย โดยเฉพาะในต่างประเทศซึ่งจำเป็นมาก เพราะหว่านปุ๋ยกระทำโดยใช้เครื่องบิน แต่ถึงแม้ในเมืองไทยการหว่านปุ๋ยด้วยมือ ถ้าเป็นปุ๋ยผงหรือฝุ่นจะสังเกตเห็นว่าปลิวไปตามลมมีใช้น้อย ปุ๋ยชนิดนี้



เป็นเม็ดกลม ๆ เล็ก ๆ สีเทา มีความเป็นกรดเล็กน้อย จึงไม่  
 เหมาะสำหรับเก็บในภาชนะโลหะ หรือเก็บปุ๋ยชนิดนี้ในถังที่กัดเคือง  
 กับสิ่งที่เป็นโลหะโดยมิได้ปิดป้องกันให้มิดชิด เพราะตัวปุ๋ย  
 หรือแม้แต่ไอระเหยซึ่งใช้ความชื้นในอากาศเป็นสื่อ จะกัดและทำ  
 ลายโลหะหนักให้เกิดนิมิตและผุได้ ตามที่จำหน่ายกันในท้องตลาด  
 นั้นมีอยู่ สองชนิดด้วยกัน ชนิดหนึ่งมีฟอสฟอริกแอซิดที่เป็น  
 ประโยชน์แก่ต้นไม้อยู่ 20 เปอร์เซ็นต์ อีกชนิดหนึ่งมีฟอสฟอริก-  
 แอซิดที่เป็นประโยชน์แก่ต้นไม้อยู่ 40 เปอร์เซ็นต์ ฉะนั้นจำนวนที่จะ  
 ใช้ผสมกับปุ๋ยในโตรเจน ปุ๋ยปอแตสเซียม และปุ๋ยอื่น ๆ เพื่อ  
 ให้ได้ปุ๋ยผสมทั้งหมดที่ถูกต้อง จึงจำเป็นต้องพิจารณาถึงเปอร์-  
 เซนต์ของฟอสฟอริกแอซิดที่เป็นประโยชน์ต่อต้นไม้เป็นสำคัญ ปุ๋ย  
 ซูเปอร์ฟอสเฟตหนักอาจเป็นพิษแก่ต้นไม้แพร่หลายทั่ว ๆ ไป แม้ในต่าง  
 ประเทศ เพราะเป็นปุ๋ยฟอสเฟตชนิดเดียวที่ละลายน้ำได้ง่าย และ  
 มีราคาถูกเหมาะแก่การเกษตรชนิดที่ทำเป็นกรใหญ่ สำหรับ  
 กล้วยไม้หนั้น ปุ๋ยชนิดนี้นับว่าพอใช้ได้ แต่บางครั้งก็ยังไม่เหมาะ  
 ทีเดียว เพราะแม้ว่าปุ๋ยชนิดนี้จะละลายน้ำได้ง่าย แต่ก็ยังไม่  
 หมดทีเดียวนัก คงเหลือตะกอนซึ่งจะต้องกรองออกทิ้งโดยใช้แห  
 หรือจะนำเอาตะกอนนี้ไปใส่ในดินปลูกต้นไม้ก็ไม่ได้ แต่แคลเซียม  
 ซัลเฟตที่น้อยกับปุ๋ย จะทำให้น้ำหนักปุ๋ยกลายเป็นน้ำหนักต่างได้  
 บาง ฉะนั้นจึงนับว่าปุ๋ยชนิดนี้ ถ้าใช้ผสมทำปุ๋ยกล้วยไม้ก็นับว่า

พอใช้ได้แต่ยังไม่ดีทีเดียว ถ้าใช้กับไม้ดอกไม้ประดับอื่น ๆ ก็นับว่าดีมาก  
 ในจำพวกปุ๋ยฟอสฟอรัสด้วยกัน

4. ปอแตสเซียมแอซิดฟอสเฟต Potassium Acid Phos-  
 phate เป็นปุ๋ยฟอสเฟตที่สกัด แต่ไม่เหมาะที่จะใช้กับต้นไม้ที่  
 ปลูกในดินที่หยาบ เพราะเป็นปุ๋ยที่มีจำหน่ายในรูปของเครื่องยา  
 เคมี (Chemicals) ซึ่งมีความสะอาดบริสุทธิ์มาก และมีราคา  
 แพงจนเกินความจำเป็นสำหรับใช้ผสมปุ๋ยได้ต้นไม้ ที่ปลูกในดินที่  
 ไร่ แต่สำหรับกล้วยไม้เป็นต้นไม้ที่มีราคาแพง และต้องการความ  
 สะอาดบริสุทธิ์ที่สะอาดจนคุณภาพของปุ๋ยเป็นพิเศษ ก็นับว่าใช้ได้  
 คุ้มค่า อีกประการหนึ่งความหมดเปลืองของปุ๋ยกล้วยไม้ก็น้อย  
 กว่าต้นไม้อื่น ๆ ด้วย.

ปุ๋ยปอแตสเซียมแอซิดฟอสเฟตนั้นต้องชนิดด้วยกันคือ :-

- ก. ปอแตสเซียมโมโนไฮโดรเจนฟอสเฟต Potassium  
 mono hydrogen phosphate  $K_2HPO_4$
- ข. ปอแตสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต Potassium dihy-  
 drogen phosphate  $KH_2PO_4$  ปุ๋ยทั้งสองชนิดนี้ ถ้าจะใช้ผสม  
 ทำปุ๋ยกล้วยไม้ ควรจะใช้ทั้งสองอย่าง ๆ ละเท่า ๆ กัน เพราะ  
 จะเป็นตัวช่วยปรับคุณสมบัติของปุ๋ย ให้มีความเป็นกรดเหมาะแก่  
 ความเจริญของกล้วยไม้ไปในตัว ซึ่งได้เปรียบของปุ๋ยชนิดนี้  
 ประการหนึ่งก็คือ มีทั้งธาตุฟอสฟอรัสและปอแตสเซียมอยู่ด้วยกัน

จึงไม่จำเป็นต้องเสียเวลาไปหาปุ๋ยที่มีธาตุโปแตสเซียม มาเพิ่มเติมอีก  
ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุโปแตสเซียม (Sources of Potassium)  
ปุ๋ยจำพวกนี้เป็นปุ๋ยที่ละลายน้ำได้ง่ายคล้าย ๆ ปุ๋ยจำพวกไนโตร  
เจน และไม่มีบทบาทอะไรพิศดารมากมายอย่างปุ๋ยจำพวกฟอสเฟต  
คือไปเป็นปุ๋ยจำพวกโปแตสเซียมที่พอจะหาซื้อได้ในท้องตลาดทั่ว ๆ  
ไป.

1. โปแตสเซียมไนเตรท Potassium Nitrate (KNO<sub>3</sub>)

ปุ๋ยชนิดนี้ได้ในไนโตรเจนและโปแตสเซียม ดังได้บรรยายไว้แล้ว  
ในหัวข้อ "ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุไนโตรเจน"

2. โปแตสเซียมเอซิดฟอสเฟต Potassium Acid Phosphate

ปุ๋ยชนิดนี้ได้ในโปแตสเซียมและฟอสฟอรัส ดังรายละเอียดที่ได้  
บรรยายไว้แล้วในหัวข้อ "ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุฟอสฟอรัส"

3. โปแตสเซียมซัลเฟต Potassium Sulphate (K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

เป็นปุ๋ยโปแตสเซียมที่เหมาะสมสำหรับผสมกับปุ๋ยไนโตรเจน และฟอส-  
ฟอรัสที่ไม่ใช่โปแตสเซียมผสมอยู่ด้วย เพื่อเพิ่มเติมธาตุโปแตสเซียม  
ให้แก่ปุ๋ยผสม แต่ถ้าหากปุ๋ยไนโตรเจนหรือฟอสฟอรัสนั้นมีโป-  
แตสเซียมปนคอบอยู่ด้วยแล้วเช่น โปแตสเซียมไนเตรทและโปแตสเซียม  
เอซิดฟอสเฟต การใส่โปแตสเซียมซัลเฟตก็ไม่จำเป็น นอกจาก  
จากบางครั้งบางคราว ที่ต้องการให้มีธาตุโปแตสเซียมในปุ๋ยผสมนั้น  
ในจำนวนสูงเป็นพิเศษ และคิดคำนวณปุ๋ยเปอร์เซ็นต์ธาตุแล้ว

ปรากฏว่าเนื้อธาตุโปแตสเซียมที่อยู่ในปุ๋ยไนโตรเจน หรือฟอสฟอรัส  
นั้น ยังไม่เพียงพอจึงจะใช้โปแตสเซียมซัลเฟตเติมลงในอัตราส่วน  
ตรงตามความมุ่งหมาย ปุ๋ยชนิดนี้มีโปแตสเซียมประมาณ 40 ถึง  
45 เปอร์เซ็นต์.

4. โปแตสเซียมคลอไรด์ Potassium Chloride (KCL)

เป็นปุ๋ยโปแตสเซียมที่ใช้ได้ในลักษณะ และความมุ่งหมายอย่างเดียวกับ  
กับปุ๋ยโปแตสเซียมซัลเฟตดังกล่าวแล้ว แต่ถ้าจะใช้กับกล้วย  
ไม้แล้วปุ๋ยโปแตสเซียมซัลเฟตนั้นว่าเหมาะกว่า เพราะปุ๋ย-  
โปแตสเซียมคลอไรด์นั้นมีอนุกรมกรดคลอไรด์ ซึ่งกล้วยไม้ไม่ค่อย  
ชอบหากมีจำนวนมากไปเล็กน้อยก็เป็นพิษแก่กล้วยไม้ได้ ปุ๋ยโป-  
แตสเซียมคลอไรด์นี้มีโปแตสเซียมอยู่ประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์.

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุแคลเซียม (Sources of Calcium)

สำหรับต้นไม้ที่ปลูกในดิน ปุ๋ยชนิดนี้แทบจะไม่มีควม  
สำคัญนัก เพราะเท่าที่มีอยู่ในดินก็เป็นจำนวนเพียงพอแก่ความ  
ต้องการของต้นไม้แล้ว แต่ถ้าหากต้นไม้แสดงอาการขาดธาตุ  
จะได้ปูนขาวก็เท่ากับเพิ่มธาตุแคลเซียมลงในดิน และปูนขาวยังเป็น  
ปุ๋ยแก่ต้นไม้ในทางอ้อมอีกด้วย คือช่วยให้ดินเหนียวมีลักษณะ  
ร่วนซุยยิ่งขึ้น ทำให้อากาศในดินถ่ายเทสะดวก และรากซอน  
ไปหาอาหารง่ายต้นไม้ก็จะเจริญงอกงาม และยังช่วยในการผุพัง  
ของอินทรีย์วัตถุในดินให้กลายเป็นปุ๋ยแก่ต้นไม้ได้ง่ายยิ่งขึ้น นอก

จากชนิดที่เบนครดมาก ๆ ปุ๋ยชาวกจะช่วยแก้ความเป็นกรดของดินได้ พวกถั่วต่างๆไม่ชอบดินกรด ฉะนั้นถ้าได้ปุ๋ยชาวกจะช่วยทำให้ได้ผลดี แต่ถ้าเป็นปุ๋ยถั่วถั่วไม่ จำเป็นต้องใส่ปุ๋ยหมักธาตุแคลเซียมลงไปด้วย ฉะนั้นปุ๋ยแคลเซียมที่เหมาะสมสำหรับถั่วถั่วไม่ก็คือ แคลเซียมไนเตรท เพราะได้ทั้งแคลเซียม และได้ทั้งไนเตรทในโตรเจนด้วย แต่ถ้าต้องการธาตุฟอสเฟตเสริมในปุ๋ยไนเตรทด้วย ก็ควรใช้ปุ๋ยฟอสเฟตเสริมในเตรทและแคลเซียมไนเตรทอย่างละเท่า ๆ กัน ก็จะได้ปุ๋ยไนเตรทที่มีทั้งแคลเซียมและแคลเซียมรวมอยู่ด้วยกัน ทั้งไม่กระทบกระเทือนความเป็นกรดของปุ๋ยด้วย แต่สำหรับถั่วถั่วไม่นั้นห้ามใช้ปุ๋ยชาวกเป็นปุ๋ยจำพวกแคลเซียมโดยเด็ดขาด เพราะปุ๋ยชาวกมีปฏิกิริยาเป็นด่างจะทำให้ความเป็นกรดของปุ๋ยกลายเป็นด่าง ทำให้ปุ๋ยพวกเหล็กและฟอสเฟตตกตะกอน และยังเป็นพิษแก่ถั่วถั่วไม่อีกด้วย.

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุแมกนีเซียม (Sources of Magnesium)

ธาตุแมกนีเซียมมีคุณสมบัติคล้าย ๆ แคลเซียม แต่สารประกอบของแมกนีเซียม ยังละลายน้ำได้ง่ายกว่าสารประกอบของแคลเซียม ทั้งแคลเซียมและแมกนีเซียมเมื่อละลายน้ำปนกับพวกฟอสเฟตมักจะตกตะกอนได้ง่าย ถ้าความเข้มข้นของปุ๋ยสูงเกินไปหรือความเป็นกรดของน้ำปุ๋ยนั้นค่อนข้างไปทางด่าง ปุ๋ยที่ให้แมกนีเซียมโดยทั่ว ๆ ไปมักนิยมใช้แมกนีเซียมซัลเฟต (Magnesiumsulphate

MgSO<sub>4</sub>) หรือคอกเกตทไซเป็นยาถ่าย เพราะเป็นด่างทำให้ถ่ายทั่ว ๆ ไปและมีราคาพอสมควร บางทีก็ใช้แมกนีเซียม แอซิดฟอสเฟต (Magnesium acid phosphate MgHPO<sub>4</sub>) ซึ่งได้ทั้งแมกนีเซียมและฟอสเฟต แต่ปุ๋ยนี้หายากกว่าแมกนีเซียมซัลเฟต

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุเหล็ก (Sources of Iron) เกิดของธาตุเหล็กมีอยู่สองแบบด้วยกันคือ เกิดพวกเฟอร์ริก (Ferric salt) กับเกิดพวกเฟอร์รัส (Ferrous salt) เกิดเหล็กที่ใช้เป็นปุ๋ยสำหรับถั่วถั่วไม่ได้คอกเกตทไซคือเกิดจากพวกเฟอร์ริก เกิดจำนวนน้อย ละลายน้ำได้ง่าย เพราะมีสีแดงอมเหลืองจึงเห็นได้ชัดตามความมากน้อยของจำนวนเกิดที่ละลายอยู่ในน้ำ พวกเกิดเฟอร์ริกที่ใช้กันอยู่ทั่ว ๆ ไปนั้นได้แก่ เฟอร์ริกคลอไรด์ (Ferric chloride FeCl<sub>3</sub>) สำหรับเกิดเฟอร์ริกที่ใช้ผสมปุ๋ยนั้นมักจะใช้เกิดเฟอร์รัสซัลเฟต (Ferrous sulphate FeSO<sub>4</sub>) เกิดเหล็กทั้งสองอย่างนี้ละลายน้ำได้ง่าย และถ้าใส่ภาชนะปิดจุกไม่แน่น จะดูดความชื้นจากอากาศ (Hygroscopic) ทำให้ละลายกลายเป็นน้ำได้ง่าย

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุทองแดง (Sources of Copper) เกิดของธาตุทองแดงมีอยู่สองแบบด้วยกันคือ เกิดพวกคอปริก (Cupric salt) และเกิดพวกคอปรัส (Cuprous salt) เกิดทองแดงที่ใช้ผสมปุ๋ยนั้นเป็นเกิดจากคอปริก และที่นิยมใช้กันและหาได้ง่ายก็คือ คอปริกคลอไรด์ (Cupric chloride CuCl<sub>2</sub>) และ

คิดปรีกซัลเฟต (Cupric sulphate  $CuSO_4$ ) หรือที่เราเรียกกันว่า  
 จุนต์สี เกิดจากพวกนมนานาเตยงผลตกทำให้มีสีน้ำตาลอมเขียว ซึ่งเป็น  
 ลักษณะที่สังเกตเห็นได้ง่าย แม้เผาให้ไหม้ระเหยไปจนเป็นผงสีขาว เมื่อ  
 ทิ้งไว้ให้เย็นก็จะดูดความชื้นจากอากาศเข้าไปและกลับเป็นสีน้ำตาลอม  
 เขียวตามเดิม สำหรับจำนวนที่ใช้เป็นปุ๋ยนั้นน้อยมาก แต่ถ้าแรงเกินไป  
 ไปเพียงเล็กน้อยจะฆ่าต้นไม้ให้ตายได้ง่ายโดยเฉพาะกตัญยไม้ ตาม  
 ปกติเกิดของแดงนี้ใช้ผสมเป็นยาป้องกันและกำจัดโรคต้นไม้ ยา  
 เหล่านี้สังเกตได้จากสีเขียวปนน้ำตาลของกตัญยของแดง ที่ผสมอยู่เป็น  
 ส่วนประกอบสำคัญ แต่ไม่เหมาะสำหรับบำบัดโรคของกตัญยไม้  
 เพราะกตัญยไม้ทนพิษของทองแดงไม่ได้อย่างต้นไม้ทั่ว ๆ ไป.

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุสังกะสี (Sources of Zinc) ที่นิยม  
 ใช้กันมีอยู่สองอย่างด้วยกันคือ ดั่งกะดีคลอไรด์ (Zinc chloride  
 $ZnCl_2$ ) และดั่งกะดีซัลเฟต (Zinc sulphate  $ZnSO_4$ )

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุโบรอน (Sources of Boron) ที่นิยม  
 ใช้กันได้แก่กรดบอริก (Boric acid  $H_3BO_3$ )

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุแมงกานีส (Sources of Manganese)  
 ที่นิยมใช้กันและหาง่ายมีอยู่สองอย่างด้วยกันคือ แมงกานีสคลอไรด์  
 (Manganese chloride  $MnCl_2$ ) และแมงกานีสซัลเฟต (Manganese  
 sulphate  $MnSO_4$ )

ปุ๋ยจำพวกที่ให้ธาตุโมลิบดีนัม (Sources of Molybdenum)  
 ที่เหมาะและหาง่ายคือ โซเดียมโมลิบเดต (Sodium molybdate  
 $Na_2MoO_4$ )

### ยาจำพวกที่กระตุ้นการเจริญเติบโต (Growth Stimulant)

ตัวยาจำพวกนี้ใช้เป็นปุ๋ยโดยตรงแก่ต้นไม้ แต่ทำหน้าที่  
 คล้ายปุ๋ยคือช่วยเร่งให้การแบ่งเซลล์เป็นไปรวดเร็วยิ่งขึ้น และบาง  
 อย่างช่วยสร้างความแข็งแรงให้แก่ต้นไม้ด้วย นอกจากจะช่วยให้  
 การเติบโตเร็วขึ้นแล้ว ยังช่วยควบคุมให้การเจริญเติบโตนั้นเป็นไป  
 โดยสม่ำเสมอไม่เร็วและไม่ช้าเกินไป เพราะถ้าการเจริญเติบโตเร็ว  
 เกินไปก็จะทำให้ต้นไม้เตี้ยกำตงมาก และอาจถึงตายได้ เช่นการฉีด  
 ยาปราบหญ้า ซึ่งยานี้เมื่อใช้ในจำนวนเล็กน้อยในขอบเขตที่จะ  
 กระตุ้นให้ต้นไม้เติบโตเร็วขึ้น แต่ถ้าใช้ยานี้แรงจนออกนอกขอบเขตจะ  
 ฉีดลงไปทั่วหญ้า ขนต้นจะทำให้เจริญเติบโตเร็วมาก เมื่อการแบ่ง  
 เซลล์เร็วเกินไปจะทำให้โตเร็วมากจนไม่เป็นรูปเป็นร่าง แล้วผล  
 สุดท้ายก็ตายตาย เนื่องจากผลของการแยกธาตุปรากฏผลว่า ใน  
 ต้นไม้ที่มีชีวิตนั้นประกอบด้วยสารประกอบที่เรียกว่าจำพวกฮอร์โมน (Plant  
 hormone) และวิตามิน (Vitamin) อยู่หลายอย่าง ซึ่งแสดงว่าสิ่ง  
 เหล่านี้ต้องเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้อย่างแน่นอน และจากผลการทดลอง  
 ต้องเพิ่มเติมสารประกอบเหล่านี้ลงในปุ๋ยต้นไม้ก็ปรากฏผลว่า จุด

เจริญเติบโตของต้นไม้ (Growing point) ในส่วนต่างๆ เช่นปลาย ราก ยอดอ่อน หรือหน่อใหม่ แม้แต่ protocomb ซึ่งเจริญจาก เมล็ดของกล้วยไม้เมื่องอกใหม่ ๆ เหล่านี้เจริญเติบโตได้เร็วและมี ขนาดใหญ่ขึ้น นอกจากนี้ยังมีสารประกอบเชิงซ้อนจำพวกโคลโรฟีลล์ (Extracted Chlorophyll) ซึ่งสกัดจากสีเขียวของใบไม้ ก็สามารถใช้ เพิ่มกำลังในการดูดอาหารและเร่งการเจริญเติบโตของต้นไม้ได้ด้วย.

## สัดส่วนของธาตุที่เป็นอาหารพืช

### Plant Nutritive Ratio

ตามที่กล่าวมาแต่ก่อนว่าสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติย่อมมีความ สัมพันธ์กับการใช้ปุ๋ยด้วย อันเป็นเหตุผลที่ทำให้สัดส่วนของธาตุที่ตน ไม้ต้องการในแต่ละท้องถิ่นที่อยู่ห่างไกลกันนั้นมีความแตกต่างกันออกไป สำหรับในประเทศไทยเรา สัดส่วนของธาตุที่เป็นอาหารต้นไม้ ที่เหมาะสมนั้น จะขอก้าวโดยยึดเอาธาตุหลักทั้งสามคือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส-โปแตสเซียม (N-P-K) เป็นหลัก ดังต่อไปนี้

ประเภทและชนิดต้นไม้	อัตราส่วน N-P-K ที่ต้นไม้ต้องการ	ความแรง ของน้ำปุ๋ยที่ใช้
1. กล้ายไม้อากาศทั่วไป	6-10-4	0.15%
2. ลูกกล้วยไม้เลี้ยงในเรือนกระจก	10-10-4	0.20%
3. กุหลาบ	6-12-4	0.30%
4. ไม้ดอกที่ปลูกในแปลงทั่ว ๆ ไป	6-8-4	0.40%

- |                                 |        |       |
|---------------------------------|--------|-------|
| 5. ผักที่ใช้ใบเป็นอาหาร         | 10-8-4 | 0.30% |
| 6. ผักที่ใช้หัวเป็นอาหาร        | 4-8-8  | 0.30% |
| 7. ไม้ใหม่หรือไม้กระถางขนาดใหญ่ | 4-8-4  | 0.40% |

ส่วนการผสมปุ๋ยจะใช้ปุ๋ยอะไรจำนวนเท่าไรนั้น ต้องดูว่า ปุ๋ยแต่ละชนิดที่จะนำมาใช้นั้นมีธาตุอะไรอยู่กี่เปอร์เซ็นต์ แล้วจึง คำนวณเป็นน้ำหนักตามสัดส่วนที่ต้องการ ทั้งนี้แต่ละท้องถิ่นจำเป็นต้อง ศึกษาคุณสมบัติของปุ๋ยที่จะนำมาผสมกันให้ละเอียดถี่ถ้วนเสียก่อน

สำหรับธาตุอื่น ๆ ที่นอกจากไนโตรเจน-ฟอสฟอรัส-โป- ตาสเซียมแล้ว ธาตุอื่น ๆ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม เหล็ก ฯลฯ ตลอดจนจำพวก Growth stimulant นั้น ต้องดูแต่แต่ความ มุ่งหมายของผู้ผสมและผู้ใช้ และผู้ผสมจำเป็นต้องใช้ความระมัด ระวังโดยละเอียด เพราะธาตุเหล่านี้หากให้โทษได้ง่ายที่สุดแก่ผู้ทรู ษาไม่ถึงการ สำหรับต้นไม้ที่ปลูกในดินนั้น N-P-K ก็นับว่าพอ แล้ว แต่สำหรับกล้วยไม้ไม่ได้ใช้ดินปลูกจึงจำเป็นต้องใช้ความ ละเอียดระอบในการปรับปรุงปุ๋ยเป็นพิเศษ.

## ตำหรับของปุ๋ย

### (Composition of Fertilizer Mixture)

จะขอยกตัวอย่างปุ๋ยผสมไว้บ้าง โดยยึดถือเอาสิ่งที่หาง่ายใน ท้องถิ่นคาดเป็นเกณฑ์ แต่การที่จะกล่าวหาว่าใช้อะไรจำนวนเท่าใดนั้นยังไม่ถนัดนัก เพราะปุ๋ยทั่วๆ ไปนั้นมีความบริสุทธิ์ไม่เหมือนกัน เมื่อไป

ข้อปุ๋ยมาทำการผสมควรจะถามผู้ขายด้วยว่าปุ๋ยนั้น ๆ มีธาตุที่เป็น  
 อาหารพืชชนิดใดอยู่กเปอร์เซ็นต์ แล้วจึงแตงจึงมาคำนวณดูจากอัตรา  
 ส่วนของ N-P-K ดังที่ได้กล่าวไว้แล้ว แล้วจึงทำการผสมให้ตรง  
 ตามความมุ่งหมายที่จะใช้กับต้นไม้ประเภทใดประเภทหนึ่ง ถ้าปุ๋ย  
 นั้นเป็นปุ๋ยบริสุทธิก็อาจคำนวณได้จากน้ำหนักปริมาณของธาตุ และ  
 น้ำหนักอนุของปุ๋ย ซึ่งจะหาได้จากตำราเคมี

**ตำหรับปุ๋ยสำหรับกล้วยไม้**

Potassium bihydrogen phosphate

- (I)  $KH_2PO_4$   
 $Ca(NO_3)_2$  Calcium nitrate  
 $Mg SO_4$  Magnesium sulphate

- (II)  $KH_2 PO_4$   
 $K_2HPO_4$   
 $KNO_3$   
 $Ca(NO_3)_2$   
 $Mg SO_4$

- (III)  $Mg HPO_4$   
 $Ca (NO_3)_2$   
 $K_2SO_4$

- (IV)  $KNO_3$   
 $Ca (H_2PO_4)_2$   
 $(NH_4)_2SO_4$   
 $MgSO_4$

- (V)  $KNO_3$   
 $Mg(NO_3)_2$   
 $Ca(H_2PO_4)_2$   
 $(NH_4)_2SO_4$

- (VI)  $KNO_3$   
 $NH_4NO_3$   
 $Ca(H_2PO_4)_2$   
 $Mg SO_4$

**ตำหรับปุ๋ยสำหรับต้นไม้ดินทั่ว ๆ ไป**

- (I)  $(NH_4)_2SO_4$   
 $CaH_4(PO_4)_2 \cdot CaSO_4$   
 $KCl$

- (II)  $(NH_4)_2SO_4$   
 $CaH_4 (PO_4)_2 \cdot CaSO_4$

- K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- (III) KNO<sub>3</sub>
- CaH<sub>4</sub>O(P<sub>4</sub>)<sub>2</sub>·CaSO<sub>4</sub>
- K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>
- (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

### ลักษณะของปุ๋ย (Form of Fertilizer)

ปุ๋ยมีลักษณะที่สามารถแบ่งออกได้เป็นสามลักษณะด้วยกันคือ

1. ปุ๋ยน้ำ (Liquid Form)
2. ปุ๋ยเกล็ดหรือปุ๋ยผง (Crystalline or Powder Form)
3. ปุ๋ยแผ่นหรือปุ๋ยก้อน (Pressed or Mass Form)

๑. **ปุ๋ยน้ำ** เป็นปุ๋ยที่เตรียมขึ้นจากปุ๋ยเกล็ดหรือปุ๋ยผง เป็นปุ๋ยที่ผสมธาตุอาหารพืชละลายอยู่ในน้ำ ซึ่งนิยมทำกันในลักษณะที่เข้มข้น (Stock solution) เพื่อประโยชน์ที่จะบรรจุปุ๋ยจำนวนมากลงในภาชนะเล็กๆ ได้โดยไม่เปลืองที่และชั่งช่ายกันได้อีก เมื่อจะใช้ก็เอาผสมน้ำออกครึ่งหนึ่ง เพื่อให้มีความเข้มข้นตามที่ต้องการ ปุ๋ยน้ำมีประโยชน์มากทั้งในด้านชื้อขายและในด้านใช้ เพราะเป็น

ปุ๋ยที่ละลายน้ำอยู่แล้ว ผู้ใช้สามารถเห็นได้ว่าปุ๋ยนั้นละลายน้ำได้ ซึ่งหมายความว่าต้นไม้จะดูดไปใช้ได้ง่าย และสัดส่วนของธาตุที่เป็นอาหารพืชที่มีอยู่ในปุ๋ยก็อยู่ในลักษณะซึ่งพร้อมที่ต้นไม้จะนำไปใช้ได้ตรงตามสัดส่วนที่ผสมนั้น โดยไม่มีตะกอนหรือสิ่งที่ไม่ละลายน้ำปนอยู่เลย ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้ผสม และความเข้มข้นของปุ๋ยจะคงที่สม่ำเสมอ ถ้าผู้ผสมผลึกหลักเกณฑ์ตลอดจนให้คำแนะนำไว้โดยถูกต้อง และผู้ใช้ก็ใช้ความระมัดระวังในการกระทำตามคำแนะนำของผู้ผสมโดยละเอียดไม่ผิดพลาด ก็จะได้รับผลดีและไม่เกิดอันตรายแก่ต้นไม้แต่อย่างใด แต่เนื่องจากปุ๋ยน้ำนั้นต้นไม้ใช้ได้ง่าย หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งว่ามีความไวต่อความรู้สึกของต้นไม้ ฉะนั้นถ้าผู้ผสมทำไม่ถูกต้องก็เสียหายและไม่รู้ความต้องการที่แท้จริงของต้นไม้ ก็ย่อมจะมีโทษแก่ต้นไม้ได้ง่ายทันตาเห็นเหมือนกัน ปุ๋ยน้ำถ้าใช้รดต้นไม้ที่ปลูกในดิน จะช่วยเร่งการเจริญเติบโตได้เร็วมาก เพราะเป็นปุ๋ยที่ละลายน้ำอยู่แล้ว เมื่อรดลงไปในดิน ต้นไม้ก็จะนำไปใช้ได้โดย โดยเฉพาะสำหรับกล้วยไม้ ปุ๋ยน้ำนับว่าเหมาะที่สุด เพราะกต้วยไม้สามารถดูดไปใช้ได้โดย และเป็นปุ๋ยที่สะอาดตลอดจนไม่มีโอกาสที่จะค้างอยู่ในกระถางได้มากนัก พอรดน้ำในวันรุ่งขึ้นปุ๋ยซึ่งเหลือจากที่กล้วยไม้ดูดไปใช้และตกค้างอยู่ในกระถางก็จะถูกชะล้างไปกับน้ำได้ง่าย เพราะกล้วยไม้ไม่ต้องการให้มีปุ๋ยตกค้างอยู่ในกระถาง ถ้าเกิดมีปุ๋ย





น้ำหนักจริงเป็นสาเหตุจะทำให้คุณสมบัติของเครื่องปลูกนั้นแปรไป  
 บริเวณที่โรยปุ๋ยจะมีความแรงของปุ๋ยสูงมาก บริเวณที่ห่างออก  
 มากจะมีความแรงอ่อนลงตามลำดับ ยิ่งเป็นปุ๋ยที่ผสมด้วยพวก  
 อินทรีย์วัตถุก็จะเบ็นสาเหตุให้เกิดราและโคโรนของแบคทีเรียเคสโตบ-  
 คดุมเครื่องปลูกอุดรหายใจของราก และความร้อนที่เกิดจากการ  
 ่สลายตัวของอินทรีย์วัตถุจะทำอันตรายแก่การเจริญของรากอีกด้วย  
 นอกจากการโรยปุ๋ยลงในกระถางกักด้วยไม้ ความแรงของปุ๋ยก็  
 ไม่แน่นอน และจำนวนน้ำหนักเครื่องปลูกตดเอาใจจะยังช่วยทำให้ปุ๋ย  
 มฤตขงชน เพราะน้ำหนักน้อยไม่พอที่จะตายหรือเจดให้ปุ๋ย  
 ่นจางตงจนถึงจุดที่รากกักด้วยไม้จะทนได้ นอกจากปุ๋ยที่โรยลงไปนั้น  
 ่มีพดการตายค้ำมาก จนกระทั่งเกือบจะไม่มคุณสมบัติของปุ๋ย  
 ่เหลืออยู่เลยจึงจะไม่เป็นอันตรายแก่กักด้วยไม้ แต่คุณค่าในทางเป็น  
 ่ปุ๋ยก็จะน้อยลงไปด้วย ซึ่งจะทำให้การเจริญเติบโตไม่เร็วเท่าที่ควร  
 ่แต่ก็ยังคงว่าไม่ได้ได้ปุ๋ยเลยเล็กน้อย เว้นแต่ว่าปุ๋ยนั้นจะมีคุณสมบัติ  
 ่ช่วยปรับปรุงสภาพทางฟิสิกส์ (Physical condition) ของเครื่องปลูก  
 ่ได้ดวย เช่นช่วยทำให้อุณหภูมิตน ช่วยดูดอากาศเสียในกระถาง  
 ่หรือช่วยทำให้เครื่องปลูกโปร่งอากาศถ่ายเทสะดวกเป็นต้น.

๓. ปุ๋ยแผ่นหรือปุ๋ยก้อน คือปุ๋ยที่รวมไว้เป็นกลุ่มเป็น

แองหรือปุ๋ยที่อัดแล้วบนให้เป็นแผ่น ปุ๋ยจำพวกนี้โดยมากเป็นปุ๋ย

จำพวกอินทรีย์วัตถุ เช่นหญ้าหรือฟางหมัก กากเมล็ดพืชที่หีบ  
 เอาน้ำมันออกแล้ว หรือใบไม้ผุใบหญ้าที่ผสมกับตัวประสาน (Binder)  
 เช่นโคลนหรือขี้วัวเปียก เพื่อให้ปุ๋ยติดเป็นแผ่นไม่แตกง่ายแล้วทำ  
 ให้แห้ง เหมาะแก่การจำหน่ายและนำไปได้ ใกต ๆ เป็นปุ๋ยที่เหมาะสม  
 แก่ต้นไม้ที่ปลูกในดิน โดยเฉพาะ ปุ๋ยชนิดนี้ทนอยู่ในดินได้นาน ๆ  
 ค่อย ๆ ฝ่งโดยอาศัยจุลินทรีย์ที่อยู่ในดินช่วยทำลายให้สลายตัวและ  
 ่ตายเอาอาหารต้นไม้ออกมาที่ตะเด็กตะน้อย นอกจากนั้นยังช่วย  
 ่ทำให้เนอดินร่วนซุยและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น รากต้นไม้ก็จะเจริญไปได้  
 ่สะดวก แต่ถ้าจะให้ต้นไม้โตเร็วทันใจควรจะใช้ปุ๋ยน้ำช่วยเร่งด้วย  
 ่จะทำให้ได้ผลดี แต่ถาดินแดงและเหนียวจัด ห้ามมิให้ใช้ปุ๋ยน้ำ  
 ่จำพวกอินทรีย์สารรดแต่อย่างเดยวหรือเอาปุ๋ยจำพวกอินทรีย์สาร  
 ่ใส่ในดินแต่อย่างเดยว เพราะแม้ว่าปุ๋ยพวกนี้จะทำให้ต้นไม้โตเร็ว  
 ่ทันตาทันใจก็จริงอยู่ แต่ในขณะที่เดยวกันจะทำให้ดินมีคุณสมบัติ  
 ่เดยวตงและยังเหนียวจัดขงชน ซึ่งไม่เหมาะแก่การปลูกต้นไม้ในกระถาง  
 ่ค่อ ๆ ไป ทางที่ดีควรจะใช้ปุ๋ยจำพวกอินทรีย์สารคดกตงในดินเดยว  
 ่ก่อน เมื่อปลูกต้นไม้แล้วจึงเอาปุ๋ยอินทรีย์สารตายนารตเร่งความ  
 ่เจริญเติบโตอีกทีหนึ่งจะทำให้ได้ผลดีมาก โดยต้นไม้ก็จะโตเร็ว  
 ่ทันใจและคุณสมบัติของดินก็ไม่เสื่อมโทรมลงไปด้วย.

# น้ำที่ใสผสมปุ๋ย

น้ำที่ใสผสมปุ๋ยนั้นแบ่งออกได้เป็นลักษณะชนิดด้วยกันคือ :-

**๑. น้ำฝน** เป็นน้ำฝนที่บริสุทธิ์และสะอาด เปรียบเสมือนน้ำที่ตกบนดินโดยวิธีการตามธรรมชาติ น้ำฝนนั้นมีความเป็นกรดเล็กน้อย เนื่องจากในขณะที่ฝนตกมีกระแสไฟฟ้าวิ่งไปมาในอากาศ ทำให้เกิดในโตรเจนในอากาศรวมตัวกับแก๊สออกซิเจน และถูกเพิ่มออกซิเจนอีกครั้งหนึ่งจากแก๊สออกซิเจนในอากาศ จะกลายเป็นออกไซด์สูงของไนโตรเจน เมื่อตายมากับน้ำฝนก็เกิดเป็นกรดในโตรกอย่างอ่อน ๆ และในน้ำฝนยังมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศละลายปนมาในรูปของกรดคาร์บอนิกเล็กน้อย ฉะนั้นต้นไม้จึงได้ธาตุไนโตรเจนและคาร์บอนจากน้ำฝนบ้างเล็กน้อย น้ำฝนเป็นน้ำที่สะอาดอย่างยิ่งสำหรับผสมปุ๋ยรดกด้วยไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นน้ำบริสุทธิ์ตามธรรมชาติซึ่งไม่มีรากุณณ์ ๆ มาเจือปนและทำให้ปุ๋ยเสื่อมอำนาจลงในขณะผสมปุ๋ยลงไป.

**๒. น้ำประปา** เป็นน้ำที่ได้ผ่านกรรมวิธีกรองและตกตะกอนเอาสิ่งสกปรกออกแล้ว นอกจากนั้นยังได้ใส่คลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคอีกด้วย น้ำประปานั้นเป็นน้ำที่กรองจากน้ำฝนลงมา เพราะไม่บริสุทธิ์เท่าน้ำฝน ยังมีแก๊สออกซิเจนที่แยกออกไม่หมด และยังมีคลอรีนเจือปนอยู่ แต่ใช้ได้ผลดีในเมื่อไม่มีน้ำฝน.

**๓. น้ำบาดาล** เป็นน้ำที่สะอาดพอใช้ได้ ในเมื่อไม่มีน้ำฝน แต่ก็ยังมีแก๊สออกซิเจนอยู่ตามธรรมชาติ ซึ่งสังเกตได้ง่าย ๆ จากการทำน้ำบาดาลมีรสกร่อยเล็กน้อย ซึ่งหมายถึงแก๊สออกซิเจนอยู่และทำให้ น้ำบาดาลไม่บริสุทธิ์ แต่ก็เป็นน้ำที่สะอาดปราศจากตะกอนขุ่น.

**๔. น้ำคลองหรือน้ำบ่อ** เมื่อพิจารณาถึงความสะอาดบริสุทธิ์แล้วน้ำบ่อหรือน้ำคลองนับว่าอยู่ในอันดับที่ต่ำสุด มักมีจุลินทรีย์และอนุภาคเล็กๆ ของดิน โคลน ตม เศษพืช ด้งด่างสาปะปนอยู่ทำให้เห็นขุ่น จุลินทรีย์เหล่านี้อาจมีบางชนิดที่เป็นสาเหตุของโรคต้นไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกตด้วยไม้ซึ่งเป็นไม้สดอาด นอกจากนั้นน้ำคลองยังมีแก๊สออกซิเจนละลายอยู่มากน้อยแล้วแต่สภาพของดินในแถบนั้น ๆ หรือดินที่น้ำไหลผ่านพัดมา ถ้าสำหรับต้นไม้ธรรมดาไม่ค่อยยุ่งยากเหมือนกตด้วยไม้ เนื่องจากรากกตด้วยไม้ ต้องการอากาศมากกว่ารากต้นไม้ธรรมดา ฉะนั้นอนุภาคของโคลนตมที่ปนอยู่กับน้ำคลอง เมื่อรดกตด้วยไม้ พอชำระเหยไปแล้วก็จะเหลือสิ่งสกปรกเหล่านี้เจือปนอยู่ รากและอตุรหายใจของราก บางทมเชอราและพืชพันธุ์ไม้ขนาดเล็ก ๆ ปะปนมากับน้ำทำให้เกิดรา และตะไคร่น้ำเคลือบคลุมรากและเครื่องปลูกเสียหมด ทำให้รากขาดอากาศ ทำให้เครื่องปลูกสกปรกผุง่าย และกตด้วยไม้ไม่เจริญงอกงาม ฉะนั้นถ้าจำเป็นต้องใช้น้ำคลองจริง ๆ ควรกรองด้วยผ้าขาวให้สะอาดก่อนกตจะใช้น้ำขุ่น ๆ.

# การเลื่อมของปุ๋ย

(Fixation of Nutritive Elements)

สาเหตุที่จะทำให้อุ๋ยเลื่อมคุณภาพนั้นสาเหตุที่ขยับไปนั้นคือ

## ๑. เลื่อมในระหว่างการปลูก ปุ๋ยบางอย่างตาย

นาได้งายก็จริงอยู่ แต่เมื่อนำมาผสมกันเขาจะทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีแล้วตกตะกอนทำให้ธาตุตกตะกอนนั้นหมดคุณภาพที่จะเป็นปุ๋ยได้ต่อไป ถ้าผู้ผสมไม่มีความรู้ในการที่จะแก้ไขสิ่งเหล่านี้ ก็มักจะกรองเอาตะกอนออกทิ้งหรือรินเอาแต่น้ำได้ออกไปจำหน่ายหรือไปใช้ ซึ่งเป็นวิธีการที่สูญเสียธาตุที่เบสประโยชน์บางอย่างไปกับตะกอนนั้นและคุณประโยชน์ของน้ำปุ๋ยก็จะเลื่อมไป เนื่องจากธาตุผสมไว้ตามสัดส่วนตกตะกอนและถูกกรองเอาออกไป เรื่องนี้ผู้ผสมจึงจำเป็นต้องใช้ความพิถีพิถันระมัดระวังศึกษาคุณสมบัติทางเคมีของปุ๋ยแต่ละอย่างให้ถี่ถ้วนก่อนที่จะทำการผสมปุ๋ยนั้นๆ

## ๒. เลื่อมในระหว่างการเก็บรักษา ปุ๋ยที่ผสมไว้ใช้

กับกตวยไม่เกิด หรือใช้กับดินไม่ธรรมดาอีกด้วย เมื่อผสมจำนวนธาตุที่เบสปุ๋ยให้ครบถ้วน และมีสัดส่วนถูกต้องตามความต้องการของตนไม่ว่าจะใช้ปุ๋ยนั้นๆ แล้ว ก็จำเป็นจะต้องรักษาคุณภาพของปุ๋ยให้คงเดิมไว้ตลอดไป การที่ผสมธาตุต่างๆปะปนกันไว้เช่นนั้น กำลังงานจากแสงสว่างประกอบกับออกซิเจนในอากาศ จะช่วยให้ธาตุที่ผสมกัน

๖๑

อยู่นั่นคอยๆ มีปฏิกิริยาทางเคมีซึ่งกันและกันและแปรรูปไปได้ เมื่อแปรรูปไปแล้ว บางก็ตายเป็นแก๊สระเหยไปในอากาศ บางก็กลายเป็นสารประกอบชนิดใหม่ซึ่งไม่มีคุณสมบัติในการเป็นปุ๋ยเหลืออยู่ วิธีป้องกันการแปรรูปเหล่านี้กระทำได้โดย เมื่อผสมปุ๋ยแล้วให้ใส่ขดตดแต่งเช่นขดตดน้ำคาคาด ด้แต่งหรือใส่หางนออย่างขดตดที่ได้คั่วยาเค็มหรือยาบางอย่างที่ส่งมาจากต่างประเทศ ซึ่งเขามักความมุ่งหมายที่จะป้องกันการแปรรูปของธาตุที่เก็บไว้ในขด เช่นเดียวกัน

## ๓. การเลื่อมในขณะที่ใช้ การเลื่อมในขณะที่ใช้

จะเกิดขึ้นได้จากนาที่ใช้ปุ๋ยนำมาจากปุ๋ยของตนเอง ถ้าหากใช้ผสมปุ๋ยไม่เกิดบางชนิดตายอยู่ตามธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำคตองหรือนาท่า เกิดบางชนิดเมื่อถูกกับปุ๋ยที่ตายอยู่ในนาจะทำให้ยัดหรือจับกับปุ๋ยแล้วตกตะกอน แล้วธาตุที่เบสอาหารพืชที่ตายอยู่ในนาปุ๋ยนั้น ก็จะไม่เป็นประโยชน์แก่ต้นไม้อีกต่อไปวิธีสังเกต ถ้าหยดปุ๋ยลงในน้ำแล้วสังเกตเห็นชั้นขาวขุ่นจะมากหรือน้อยก็ตาม หรือเห็นเกิดเบนเมือกคล้ายฝุ่นเกาะตัวกันเป็นกลุ่มๆ แสดงว่านานั้นไม่เหมาะสำหรับผสมปุ๋ย ควรจะเปลี่ยนน้ำเสียใหม่ แต่ถ้าผู้ผสมปุ๋ยมีความชำนาญและมีความรู้กว้างขวาง จนกระทั่งได้ศึกษาถึงสัดส่วนผสมทางเคมีของนาคตองหรือนาท่าไว้ล่วงหน้าก่อนแล้ว ย่อมจะแก้ไขข้อผิดพลาดนี้ให้เหมาะกับธรรมชาติของนาได้ การได้ปุ๋ยนั้นไม่ก็จะได้รับผลเต็มเม็ดเต็มหน่วย

# การละลายของปุ๋ย

(Solubility)

หากคำคุณมอ่ยว่า ถ้าปุ๋ยละลายน้ำได้มากเท่าใดก็จะเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ได้มากเท่านั้น แต่ถ้าแม้ว่าจะมีธาตุที่เป็นอาหารต้นไม้อยู่ในปุ๋ยนั้นมากสักเท่าใดก็ตาม หากปุ๋ยนั้นละลายน้ำไม่ได้แล้ว ก็ปุ๋ยที่อาหารต้นไม้อยู่น้อยกว่า แต่ละลายน้ำได้ง่ายไม่ได้ เพราะต้นไม้จะดูดปุ๋ยได้ก็ต้องเป็นปุ๋ยที่ละลายอยู่ในน้ำเท่านั้น หากปุ๋ยนั้นชุ่มน้ำไม่ได้หรือมีตะกอนก่แสดงว่าอาจเสื่อมคุณภาพ หรือมีสารที่ไม่ละลายน้ำปนอยู่ด้วย ปุ๋ยจำพวกไนโตรเจนละลายน้ำได้ง่ายที่สุด และปุ๋ยจำพวกฟอสฟอรัสส่วนมากละลายน้ำได้ยาก มีบางชนิดที่ละลายน้ำได้ง่ายจึงนิยมใช้ผสมในปุ๋ย แต่ก็ต้องระวังในการใช้ให้มาก เพราะปุ๋ยฟอสฟอรัสแปรรูปกลับไม่ละลายน้ำได้ง่าย

สภาพการละลายของปุ๋ยอาจแบ่งออกได้ดังนี้.-

## ๑. ละลายน้ำได้ทั้งหมด โดยทั่วๆ ไปได้แก่ปุ๋ยพวก

ไนโตรเจน ซึ่งละลายน้ำได้ในทุกสภาพทุกโอกาส ปุ๋ยจำพวกปอแตช เข็ม โดยมากก็ละลายน้ำได้ง่ายเช่นเดียวกัน นอกจากนี้ปุ๋ยจำพวกปอแตชเข็มที่มีฟอสเฟตอยู่ด้วยอาจแปรรูปได้ง่าย เมื่อกระทบกับปุ๋ยบางอย่าง และอาจทำให้ตกตะกอนได้.

## ๒. ละลายน้ำได้เป็นบางส่วน เนื่องจากธรรมชาติ

ของปุ๋ยนั้นๆ เอง ทำให้ปุ๋ยนั้นๆ ละลายน้ำได้ยากเช่นพวกถาวรละลายช้า หรือออกช้าเหตุหนึ่งก็คือความไม่บริสุทธิ์ของปุ๋ยนั้นๆ ทำให้มีกากหรือสารอย่างอื่นเจือปนอยู่ซึ่งอาจเนื่องมาจากประโยชน์ทางการค้า - ของผู้จำหน่ายปุ๋ย หรืออาจเกิดขึ้นเพราะกรรมวิธีในการผลิตปุ๋ยนั้นก็ได้.

## ๓. ละลายน้ำได้ง่ายแล้วกลับแปรรูปเป็นไม่

**ละลายน้ำได้** สำหรับข้อนี้เกิดจากผู้ผสมปุ๋ยไม่ทราบส่วนประกอบของธาตุที่ละลายปนอยู่ในน้ำตามธรรมชาติ เมื่อนำปุ๋ยไปผสมน้ำซึ่งมีธาตุที่ทำให้ปุ๋ยชนิดนั้นตกตะกอนละลายอยู่ ปุ๋ยก็จะตกตะกอนและไม่สามารถละลายได้ต่อไป ต้นไม้ก็ใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ สารประกอบที่ตกตะกอนง่ายมักเป็นพวกฟอสเฟต อีกประการหนึ่งถ้าหากน้ำนั้นมีคุณสมบัติเป็นด่าง (PH 7 ถึง 14) พวกเกลือธาตุเหล็กที่ผสมอยู่ในปุ๋ยจะตกตะกอนเป็นก้อนสีแดงอ่อนๆ ทำให้ธาตุเหล็กไม่สามารรถจะเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ได้ แต่ถ้าเป็นน้ำฝนหรือน้ำประปาแล้วจะไม่มีความแตกต่าง เว้นแต่ที่ว่าคอปุ๋ยเองจะทำให้ความหนืดความเป็นกรดเปลี่ยนไป

## ๔. ไม่ละลายน้ำเลย ถ้าปุ๋ยนั้นไม่ละลายน้ำเลยเราก็

ไม่เรียกว่าเป็นปุ๋ย เพราะไม่สามารถจะทำประโยชน์อะไรให้แก่ต้นไม้

ไม้ นอกจากจะช่วยเป็นประโยชน์ในทางอื่น เช่นช่วยปรับสภาพทางฟิสิกส์ของเครื่องปลูก เช่นช่วยลดความชื้นหรือช่วยให้โปร่งอากาศถ่ายเทสะดวก เป็นต้น.

## ความเป็นกรดของปุ๋ย

(Acidity)

ความเป็นกรดของปุ๋ยหมักมีความสำคัญอยู่มากในการที่ต้นไม้จะนำปุ๋ยนั้นไปใช้ประโยชน์ได้หรือไม่ ต้นไม้แต่ละชนิดแต่ละตระกูลก็ต้องการความเป็นกรดแตกต่างกันออกไป เช่นพวกต้นไม้ตระกูลถั่วต่าง ๆ (Leguminosae) ต้องการดินที่มีความเป็นกรดน้อยหรือเป็นด่างอ่อนๆ พืชตระกูลหญ้า (Graminea) เช่นพวกหญ้า, ข้าว, อ้อย ต้องการดินที่มีความเป็นกรดสูงเล็กน้อย สำหรับกถั่วไม่มี ความไวต่อความเป็นกรดในระยะแรกกว่าต้นไม้ธรรมดา ถ้าหากความเป็นกรดผิดไปเพียงเล็กน้อย ความเจริญของกถั่วไม้ก็จะกระทบกระเทือนได้ กถั่วไม้ต้องการความเป็นกรดในดินเพาะประมาณ pH 4.8 ถึง 5.2 แต่กถั่วไม้ขนาดใหญ่ที่ปลูกในกระถาง ต้องการความเป็นกรดของน้ำปุ๋ยหรือน้ำรดประมาณ pH 5.5 ถึง 6.0 เนื่องจากในเครื่องปลูกเช่นฮอสมันต้าในกระถางมีความเป็นกรดสูงอยู่บ้างแล้ว โดยเฉพาะกถั่วต่างๆ กระถางมีความเป็นกรดสูงกว่าขอบ

กระถาง ฉะนั้นเมื่อรดน้ำหรือน้ำปุ๋ยซึ่งมีความเป็นกรดที่ pH 5.5 ถึง 6.0 จะเข้าผสมกับความเป็นกรดของเครื่องปลูกทำให้มีความเป็นกรดประมาณเหมาะแก่กถั่วไม้ต้องการพอดี (ถ้าค่าของ pH ยิ่งสูงขึ้น ความเป็นกรดจะลดลง ถ้าหากค่าของ pH ลดลงความเป็นกรดจะสูงขึ้น ถ้าค่าของ pH เป็น 7 จะเป็นกลางก็ไม่ใช่เป็นกรดแต่ไม่เป็นด่าง แต่ถ้าค่าของ pH สูงกว่า 7 ขึ้นไปเท่าใด ก็จะต้องเพิ่มความเป็นด่างขึ้นไปเรื่อยๆ จนกระทั่งสูงเต็มที่ถึง pH 14 เป็นด่างอย่างแรง แต่ถ้า pH ยิ่งต่ำกว่า 7 ลงไปเท่าใด ก็ยิ่งเป็นกรดมากขึ้น) ความเป็นกรดที่กถั่วไม้ชอบนั้น เป็นสภาพที่ถ้าสามารถจะตายปุ๋ยให้เป็นประโยชน์แก่กถั่วไม้ได้ง่าย ถ้าหากความเป็นกรดต่ำลงหรือความเป็นด่างสูงเกินกว่า ปุ๋ยที่ตายได้บ้างชนิดจะตายได้น้อยลงในขณะเดียวกันถ้าความเป็นกรดสูงเกินกว่า รากของกถั่วไม้ก็จะทนไม่ได้ และจะได้รับอันตราย ฉะนั้นในการผสมปุ๋ยจึงจำเป็นต้องมีความกรดลงไปบ้าง เมื่อคำนวณดูแล้วว่าถ้าผสมน้ำตามอัตราปุ๋ยได้ จะทำให้ความเป็นกรดของปุ๋ยเท่ากับความเป็นกรดที่กถั่วไม้ต้องการพอดี

# ความเป็นพิษของปุ๋ย

(Toxicity)

อย่าเข้าใจว่าปุ๋ยชนิดเดียวสามารถใช้ได้กับต้นไม้ทุกชนิด ๑ ชนิด ปุ๋ยที่ควรจะใช้ได้กับต้นไม้เฉพาะอย่างเท่านั้น เพราะความต้องการอาหารของต้นไม้แต่ละชนิดแต่ละอย่างนั้นมีสัดส่วนของธาตุแตกต่างกันออกไปอย่างเด่นชัดเป็นต้นว่า ไม้ดอก ไม้ใบ ไม้ผล แต่แต่ละพวกก็ต้องการอัตราส่วนระหว่างธาตุในปุ๋ยไม่เหมือนกัน ถ้าใช้อย่างเดียวกันตลอด บางทีไม้ผลหรือไม้ดอกอาจมีแต่ใบงอกงาม ไม้ให้ดอกให้ผลเท่าที่ควรเป็นต้น โดยเฉพาะกรดด้วยไม้ด้วย แต่ด้วยอมจะมีค่าอ่อนไหวของใจต่อความรู้สึกปุ๋ยง่ายกว่าต้นไม้อื่น ๆ ธาตุบางชนิดที่ต้นไม้ธรรมดาต้องการมาก แต่ในจำนวนเท่านั้นอาจมากเกินไปจนเป็นพิษแก่ต้นไม้ได้ เช่นพวกอนมดกรดคดอไรด์ และพวกธาตุประกอบ (Trace elements) ฉะนั้นปุ๋ยที่ใช้กับต้นไม้ดิน หรือต้นไม้กระถางถ้าผสมกรดสัดส่วนสำหรับต้นไม้ดินแล้วก็ไม่เหมาะที่จะใช้กับต้นไม้ การใช้ปุ๋ยไม่ถูกต้องหรือการที่ผู้ผลิตให้คำแนะนำที่ฉลากข้างขวดไม่ถูกต้องก็จะทำให้ปุ๋ยเป็นพิษได้ เช่นให้ใช้ปุ๋ยแรงเกินไป หรือผู้ใช้ใจร้อนโดยรู้เท่าไม่ถึงกาล นี้ก็ว่าถ้าใช้ปุ๋ยแรงยังจนจะทำให้เกิดด้วยไม้โตเร็วยิ่งขึ้นโดยไม่ทำตามคำแนะนำข้างขวด ผลที่สุดปุ๋ยจะแรงมากจนเป็นพิษแก่ต้นไม้หรือต้นไม้ที่เจ้าของอยากให้โต

เร็วกลับตายไปเลย เพราะเกิดวิธีการ plasmolysis ขนทรายโดยแทนที่ต้นไม้จะดูดปุ๋ยเข้าไปเป็นประโยชน์ ปุ๋ยที่แรงกว่าน้ำเลี้ยงในต้นไม้ก็จะดูดเอาน้ำเลี้ยงของต้นไม้ออกมาทำให้ต้นไม้เหี่ยวเฉา ถ้าแก้ไขไม่ทันก็ตายไปเลย

# ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมกับการใช้ปุ๋ย

(Relation of Environmental Factor to Fertilizer Application)

การใช้ปุ๋ยจะได้รับผลดีน้อยมากของขึ้นอยู่กับสภาพของสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญด้วย ดังได้กล่าวไว้แล้วในตอนต้น สิ่งแวดล้อมเหล่านี้ได้แก่แสงสว่าง ความชื้น อุณหภูมิหรือความอบอุ่น อากาศ สภาพของเครื่องปลูก และส่วนประกอบและคุณสมบัติของปุ๋ยเอง สิ่งเหล่านี้ต้องสัมพันธ์กันหมด ดังได้กล่าวไว้แล้วในบทอื่น ๆ ถ้าสิ่งแวดล้อมไม่สัมพันธ์กันแล้วการใส่ปุ๋ยก็จะได้ไม่ได้รับผล สภาพของสิ่งแวดล้อมย่อมอยู่ต้องประเภทย่อยกันคือ

๑. สิ่งแวดล้อมที่เราสามารถจะบังคับหรือแก้ไขปรับปรุงให้เข้ากับคุณสมบัติและลักษณะของปุ๋ยได้ ได้แก่สภาพของเครื่องปลูก เช่นถ้าหากเครื่องปลูกอยู่ในสภาพที่เก่าและ



มีราชนจะทำให้คนไม่ทรุดโทรมและเป็นอันตราย แม้จะใช้ปุ๋ยที่มีคุณ  
 ภาพดีสักเพียงใดก็ช่วยอะไรไม่ได้ เพราะรากกตด้วยไม้ได้รับอันตราย  
 จากการลุของเครื่องปลูก ทำให้ไม่สามารถจะดูดปุ๋ยได้ บางคนอาจ  
 หลงเข้าใจผิดคิดว่าไม่เป็นเพราะปุ๋ยของคนไม่ดีเป็นคน ฉะนั้นทางที่  
 ควรรักษาเครื่องปลูกให้สะอาด ถ้าเก่าหรือผู้ปลูกเปลี่ยนใหม่ แต่  
 ห้ามมิให้ย้ายปลูกกตด้วยไม้ในฤดูหนาว เพราะไม้พักตัวอยู่แล้ว ถ้า  
 ย้ายออกกตจะทำให้งั้น ทั้งใบ และโทรมมาก เครื่องปลูกผู้เอา  
 ปรากฏได้ง่ายแก่กตด้วยไม้ปลูกด้วยกามมะพร้าวมากกว่าปลูกด้วย—  
 อดส์มันดาโดยเฉพาะกามมะพร้าวที่ค่อนข้างอ่อนหรือแก่ไม่จัดจะง่าย  
 กว่ากามมะพร้าวที่แก่จัด การที่เครื่องปลูกผู้และการที่ใช้น้ำกตของผล  
 ปุ๋ยรดกตด้วยไม้จะเป็นสาเหตุให้มีราชนเครื่องปลูกได้ง่าย โดยเฉพาะ  
 อย่างยิ่งกามมะพร้าวมีส่วนประกอบที่เป็น cork cell ซึ่งมีลักษณะ  
 หยุ่นคล้ายไม้กอก และมีจำพวกน้ำตาลละลายตัวออกมาเล็กน้อยเหมาะ  
 แก่การเจริญของเชื้อราได้ง่ายกว่าอดส์มันดาเหล่านี้เป็นตัวอย่างที่ช่วย  
 ในการพิจารณาปรับปรุงสภาพของเครื่องปลูกให้ดีขึ้น เพื่อให้  
 ความทนทานและเหมาะแก่การใช้ปุ๋ย มีฉะนั้นผู้ใช้อาจเข้าใจผิดคิดว่า  
 ปุ๋ยใช้ไม่ได้ผล โดยหาได้พิจารณาให้ถ่องแท้ถึงสภาพของเครื่องปลูก  
 และสิ่งอื่น ๆ ไม้ ซึ่งอาจเป็นเหตุให้ต้องเสียปุ๋ยที่ตกไปก็ได้ ถ้าผู้ใช้  
 เข้าใจผิดจะตัดสินใจเลิกใช้ปุ๋ยนั้น อีกประการหนึ่งก็คือ ความเข้ม  
 ของแสงสว่าง (Intensity of Light) เราบังคับได้โดยการที่ไม่ระแนง

หลังคาให้หลหรือห่าง แต่ระแนงที่ต้นต้องยาวตามทิศเหนือและใต้  
 เสมอ หรือพ่วงง่าย ๆ ว่าระแนงขวางทางเดินของดวงอาทิตย์ แสง  
 แดดจะต้องใบต้นไม้ไม่ซ้ำที่ เบียดย่นที่เรียบไปตามการ โคจรของดวง  
 อาทิตย์จะทำให้ความร้อนที่ใบต่นน้อยลง ใบไม้จะไม่ไหม้ แต่ความ  
 เข้มของแสงนั้นควรจะให้พอเหมาะแก่ความต้องการของกตด้วยไม้หรือ  
 ต้นไม้แต่ละชนิด มีฉะนั้นผู้ใช้ปุ๋ยไม่ได้เต็มที่ ปุ๋ยบางส่วนก็จะ  
 เสียไปโดยเปล่าประโยชน์

๓. สิ่งแวดล้อมที่เราไม่สามารถจะบังคับหรือ

ควบคุมได้ ผู้ผลิตปุ๋ยจำเป็นต้องศึกษาและแก้ไขจุดบกพร่องคุณสมบัติ  
 ของปุ๋ยให้พอเหมาะได้สัดส่วนกับสิ่งแวดล้อมเหล่านั้น เป็นต้นว่าความ  
 ยาวของวันซึ่งเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล (photoperiodism) ความ  
 แดดต่างในเรื่องฤดูกาลในต่างท้องถิ่น ความแตกต่างในเรื่องอุณหภูมิ  
 ความชื้น ดังเหล่านี้เราไม่สามารถจะบังคับธรรมชาติได้ เมื่อ  
 บังคับธรรมชาติไม่ได้ เราจำเป็นต้องบังคับปุ๋ยของเราให้เข้าตาม  
 แนวของธรรมชาติ ซึ่งเราสามารถจะกระทำได้โดยอาศัยหลักวิชาทาง  
 เคมีและพฤกษศาสตร์ประกอบกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในแขนง  
 Physiology จากเหตุผลดังกล่าวแล้ว ปุ๋ยที่กตต้องใช้ได้ผลดีในแหล่ง  
 ฝน ท้องถิ่นอื่น หรือประเทศอื่นจึงอาจใช้ไม่ได้ผลดีในบ้านเรา ความ  
 ต้องการปุ๋ยของต้นไม้ในถิ่นนั้นย่อมจะ ต้องสัมพันธ์กับสภาพของฝน

ฟ้าอากาศในถิ่นนั้นด้วย ซึ่งผิดแผกแตกต่างไปจากสภาพของฝนฟ้า  
อากาศในบ้านเรา ยกตัวอย่างเช่น อุณหภูมิต่ำ แสงสว่างน้อยความ  
ต้องการปุ๋ยของตนไม่ก็ขอมตตน้อยลง อาจต้องผลัมน้ำให้จางลง  
และระยะการรดปุ๋ยแต่ละครั้งก็ต้องห่างออกไปอีก เป็นต้น นี้นั้นเพียง  
ตัวอย่างเท่านั้นยังมีสิ่งอื่น ๆ อีกมากที่ปรากฏอยู่ตามธรรมชาติซึ่งเรา  
จำเป็นจะต้องใช้ความวินิจฉัยพิจารณาเอาเอง โดยมีหลักเกณฑ์และ—  
เหตุผล.

## การให้ปุ๋ยแก่ต้นไม้

(Fertilizer Application)

การให้ปุ๋ยแก่ต้นไม้สามารถแบ่งออกได้เป็นสองหัวข้อคือ—

1. เวลาที่เหมาะสมแก่การให้ปุ๋ย (Time of Application)
2. วิธีการให้ปุ๋ย (Method of Application)

### ๑. เวลาที่เหมาะสมแก่การให้ปุ๋ย หรืออีกนัยหนึ่งเรา

ควรจะตั้งคำถาม ๆ ตัวเองว่าเราควรจะให้ปุ๋ยแก่ต้นไม้เวลาใดจึงจะ  
ได้ผลดีชอน เมื่อหวนนึกไปถึงเหตุผลที่ใดก็ตามมาเดี๋ยวว่า สิ่ง  
แวดล้อมต่าง ๆ มีความสัมพันธ์กับการใช้ปุ๋ยอยู่มาก เช่นปุ๋ยจะเป็น  
ประโยชน์แก่ต้นไม้ได้ ก็ต้องมีแสงสว่าง มีความอบอุ่น หรือ  
อุณหภูมิพอเหมาะ มีความชุ่มชื้นดิน เป็นต้น แสงสว่างหรือหมาย  
ถึงแสงแดดระยะที่ประโยชน์แก่ต้นไม้มากนัก ได้แก่แสงแดดใน

ตอนเช้า ตั้งแต่เช้าเป็นต้นไปจนถึง 10.00 หรือ 11.00 น. เข้า  
ต่อจากนั้นไปแสงแดดจะแรงตามความร้อนสูงเกินไป และอาจเป็น  
อันตรายแก่ต้นไม้บ้างจำพวกที่ต้องการแสงแดดพอสมควร ฉะนั้น  
เพื่อให้แสงแดดได้ช่วยทำให้ปุ๋ยเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ได้ จึงจำเป็น  
ต้องรดปุ๋ยในตอนเช้า แสงแดดก็จะช่วยสนับสนุนให้ต้นไม้ได้ใช้  
ปุ๋ยเต็มที่ เพราะแสงแดดช่วยผลิติดักน้ำตาลในอินทรีย์ใช้ปุ๋ย  
ขึ้นมาเป็นประโยชน์ และใช้ในการสร้างความเจริญเติบโตของต้นไม้  
ดังได้อธิบายไว้ในเรื่องแสงสว่างในตอนต้น มีระยะเวลาหนึ่ง  
ที่สามารถจะให้ปุ๋ยได้คือ ในระยะแดดอ่อนตอนบ่าย คณะเห็นว่า  
แสงแดดลดความร้อนลงบ้างแล้ว ซึ่งอยู่ในระยะเวลาประมาณ  
3 โมง ถึง 4 โมงเย็น ถ้าเกินนี้ไป ปุ๋ยที่รดลงในกระถางก็จะไม่ได้  
รับประโยชน์เพราะแสงแดดเริ่มหมดไปแล้ว หรือถ้าแสงแดดหมด  
ไป แต่ปุ๋ยยังคงและอยู่ในกระถางโดยไม่ได้ให้ประโยชน์แก่ต้นไม้  
เลย ก็จะเป็นการเสียของ และอาจทำให้รากเน่าด้วย หรืออาจเกิด  
ราได้ง่าย และโดยปกติในระยะบ่าย 3 โมง ก็เป็นเวลาทีที่ทุกคนไป  
ทำงาน กว่าจะกลับถึงบ้านก็แดดเริ่ม และในตอนบ่าย 3 โมงไปแล้ว  
ก็เป็นเวลาที่ต้นไม้จะได้รับแดดออกไม่กี่ชั่วโมงทั้งหมด ฉะนั้นเวลา  
เช้าจึงเป็นเวลาที่เหมาะสมกว่า ในด้านของผู้ปฏิบัติ เวลาเช้าก็เป็น  
เวลาที่จิตใจสบาย การปฏิบัติก็ย่อมจะได้รับผลดีออกด้วย อีก  
ประการหนึ่ง ผู้ใช้ปุ๋ยจำเป็นจะต้องมีใจพิถีพิถันพิจารณาหาเหตุผล

เมื่อได้รับเหตุเกณฑ์ไปจากหนังสือเดิมแล้ว เป็นคนว่าในการ  
แนะนำให้ ใช้ปุ๋ยในคอนเข้าตามหลักเกณฑ์ แต่ถ้าวินใหม่ฝนตก  
หรือครมฟ้าครมฝน ไม่เม็ด แม้จะเป็นคอนเข้าการรดปุ๋ยก็จะ  
ไม่ได้รับผล เพราะขาดแสงแดดจะเป็นตัวช่วยในการ ใช้ปุ๋ยให้  
เป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ และต้นไม้ถ้าฝนตกคงมากก็จะระด้างเอาปุ๋ย  
ไปหมดโดยต้นไม้ไม่ได้รับปุ๋ยเลย

๒. วิธีการ ให้ปุ๋ย สำหรับกล้วยไม้ มีวิธีให้ปุ๋ยอยู่สาม

วิธีคือ

ก. รดด้วยบัวรดน้ำชนิดฝอยละเอียด ห้ามมิให้รดตอกล้วย

ออกเพราะจะทำให้เครื่องปลูกกระจุกกระจาย หรือกระเด็นแรงเกินไป  
ไปอาจทำให้หน่ออ่อนกระทบกระเทือนได้รับอันตรายได้ วิธีรด  
รดกล้วยไม้ ที่เขตนราวดหลาย ๆ รวด กล้วยไม้ที่อยู่ราวใน ๆ มัก  
ได้รับปุ๋ยไม่ทั่วถึง ถ้าจะให้ทั่วถึงก็จำเป็นต้องรดตอกล้วยไม้  
นอก ๆ เข้าไป ซึ่งรดตอแรกทีเขตนกล้วยไม้แถวนอก ๆ จะ  
เกาะกักขวางทางทำให้ลำบาก หรือบัวรดน้ำอาจกระทบกระเทือน  
กล้วยไม้แถวนอก ๆ ให้แกว่งโดนกันชอกช้ำหรือหน่อหักเสียหายได้  
วิธีแก้ปัญหานี้จะกระทำได้ โดยเขตนกล้วยไม้เป็นแถวตามคั้ง  
หรือตามขวาง หรืออีกนัยหนึ่งตามแนวตัก นอกจากแถวที่อยู่  
ในสุด ทั้งนี้เพื่อสะดวกแก่การรดน้ำหรือรดปุ๋ยด้วยบัวแต่ละตอ  
แก่การบำรุงรักษาได้ทั่วถึงด้วย ถ้าใช้ วิธีรดกล้วยไม้ ใบบนชั้น

แล้ว การรดน้ำหรือรดปุ๋ยด้วยวิธีหนวดน้ำใช้ ได้สะดวกขึ้น แต่  
จำเป็นต้องใช้ความระมัดระวังฝักบัวจะแกว่งไปโดนหน่ออ่อน ให้ช้ำ  
และเน่าได้.

ข. ฉีดด้วยเครื่องฉีดชนิดพ่นเป็นฝอย เป็นวิธีที่เหมาะสมแก่

ทุก ๆ ลักษณะของกล้วยไม้ แม้จะตั้งหรือจะแขวนกล้วยไม้ ก็ใช้  
วิธีนี้ได้ แต่ควรเป็นเครื่องฉีดชนิดสับหรือชนิดลม ไม่ใช่เครื่อง  
ฉีดน้ำจำพวกปั๊ม ซึ่งมีความแรงของกระแสน้ำทำให้เครื่องปลูก  
กระจายกระจายหรือหน่ออ่อนจะได้รับผลกระทบกระเทือนทำให้เน่า  
หรือหักได้ แต่เครื่องฉีดชนิดสับหรือชนิดลม จะออกเป็นฝอยละเอียด  
พอสมควร ก็ทำให้เสียเวลานานกว่าเครื่องปลูกจะเปียกชุ่ม เพราะการ  
พ่นน้ำออกเป็นระลอกบาง ๆ ทำให้ชุ่มได้ช้า แต่ก็มีผลดีโดยเหตุ  
ที่ต้นไม้ได้รับปุ๋ยได้ทั่วถึง โดยไม่เป็นอันตรายหรือชอกช้ำจากการ  
กระทบกระเทือนหรือกระเด็นแรงเกินไป.

ค. วิธีจุ่ม คือให้ปุ๋ยโดยจุ่มกระถางกล้วยไม้ลงในน้ำปุ๋ยที่

ผสมไว้ วิธีนี้สะดวกโดยเหตุที่ไม่เปิดองน้ำปุ๋ยเพราะน้ำปุ๋ยไม่มทาง  
ที่จะรั่วไหลไปทางไหนนอกจากติดไปกับกระถางกล้วยไม้ และ  
ความชุ่มของน้ำปุ๋ยในกระถางกล้วยไม้ ก็เป็นไปได้ โดยทั่วถึงตอกล้วย  
ไม้ทุก ๆ แถว แต่ก็มีข้อเสียอยู่หลายอย่างเหมือนกันคือ กล้วยไม้  
บางกระถางอาจมีโรคและแมลงอาศัยอยู่ เมื่อจุ่มลงในน้ำปุ๋ย  
โรคและแมลงที่อาศัยอยู่ก็จะปนออกมากับน้ำปุ๋ย เมื่อเอากล้วยไม้

กระถางอื่น ๆ ที่ผสมปุ๋ยคอกลงไปก็จะได้รับเชื้อโรคหรือแมลงนั้นต่อไป ฉะนั้นจึงไม่ถุกอนามยโดยเป็นสื่อติดต่อของโรคและแมลงไต่กายที่สุดและนอกจากนี้ถ้าหากผู้ปฏิบัติไม่ใช้ความระมัดระวังโดยละเอียดแล้ว หน่อที่แตกใหม่อาจจะกระทบกับปากของภาชนะที่ได้นำปุ๋ยทำให้ชำแระเนาได้.

ปุ๋ยคอกด้วยไม้ ทดไม้ควรจะทำอันตราย เมื่อรดหรือรดถูกใบ กด้วยไม้ ทั้งนี้เพราะการปรังปุ๋ยคอกด้วยไม้ต้องกระทำโดยละเอียด ละออ และเมื่อผลัดมาแต่โดยอมจางกว่าปุ๋ยที่ไซ้กับต้นไม้ธรรมดา ประการหนึ่ง ออกประการหนึ่ง ใบกด้วยไม้ มฝนงเซตตหนาทำให้หน ทานต่อปุ๋ยได้และมีใบแคบผิวเป็นมัน น้ำระเหยไปและไหลตกไปไม่ซัง หรือจับติดใบ จึงสามารถทนได้ดี ถ้าเป็นต้นไม้ที่ปลูกด้วยดิน ปุ๋ย ที่ไซ้ก็แรงกว่าปุ๋ยคอกด้วยไม้ และมีใบใหญ่และบางกว่ากด้วยไม้ ฉะนั้นจึงควรรดปุ๋ยต้นไม้ดินโดยรดรอบ ๆ โคนต้นไม้ อย่าให้ถูกใบ เพราะจะทำให้ใบไหม้ได้ง่าย โดยเฉพาะยังเป็นใบอ่อนด้วย แล้วจะยังได้รับอันตรายได้ง่ายที่สุด.

### การใส่ปุ๋ยต้นไม้ที่ปลูกในดิน หรือ ในกระถาง วิธีปฏิบัติได้ดังนี้คือ

ก. คลุกผสมปนกับดิน ปุ๋ยจำพวกที่ใช้วิธีการใส่แบบนี้ โดยทั่ว ๆ ไปมักเป็นปุ๋ยจำพวกอินทรีย์วัตถุ เช่น มูลสัตว์ ใบไม้ผุ หญ้าหมัก ฟางหมัก ถากเมล็ดพืช หรือจำพวกปุ๋ยแผ่น ถ้าต้อง

การใส่ในดิน ก็พินดินตากแดดไว้ก่อนให้แห้งเกราะ เสร็จแล้ว เอาปุ๋ยโรยลงไปให้ทั่ว เสร็จแล้วก็เข้านาตำให้ดินที่แห้งเกราะ แฉก แฉกกระจายไต่กายแล้วจึงเอาจอบขยอยดินพินคลุกไปกับปุ๋ย ให้เข้ากันโดยทั่วถึง ปุ๋ยประเภทนี้แม้จะได้มากเกินไปบ้างก็ไม่เป็น อันตราย และสามารถอยู่ในดินได้ทนนาน ทำให้ดินร่วนซุยจะ จับพรอนในดินหลังที่ปลูต้องแรงน้อย ดินจะมีคุณสมบัติในการ อุมนาได้ดีขึ้น อากาศจะถ่ายเทสะดวก ต้นไม้ที่ปลูกลงไปก็จะ งอกงามเร็วขึ้น ถ้าเป็นไม้กระถางก็จะทำได้ โดยเอาดินที่เห็นว่า ร่วนดีมาตากแดดในदानให้แห้งด้วยขยอยคลุกกับปุ๋ยตามสัดส่วนที่ต้องการ แล้วจึงเอาใส่กระถาง

ข. ปุ๋ยแต่งหน้า หรือที่เรียกว่า surface dressing คือ ใช้วิธีพรอนดินข้างหน้าผิวดินรอบ ๆ โคนต้นไม้เสียก่อน แล้วจึงโรย ปุ๋ยรอบ ๆ โคนต้นไม้ให้ห่างต้นพอสมควร หรือจะเหตว่าอยู่ในบริเวณที่ รากแผ่ออกไปได้ แล้วจึงพรอนกบออกทีหนึ่ง วิธีนี้กระทำ ได้กับต้นไม้ที่ปลูกลงในดินหรือในกระถางอยู่แล้ว โดยเกรงว่าปุ๋ย ที่ใส่เอาไว้เดิมมันจะส่นยเสียไปมากกระทั้งดินจะจับตัวแล้วจึงแต่งเติม ให้ หรือจะปฏิบัติเป็นประจำเป็นครั้งคราว โดยเป็นการรักษาความ อุดมสมบูรณ์ของดินให้มีสภาพคงที่อยู่เสมอ ก็นับว่าเป็นวิธีการที่ ถูกต้องตามหลักของการเกษตร เพราะการที่พยายามเอาผลได้จาก พืชแต่ถ่ายเดียว โดยไม่พยายามลงทุนปรับปรุงดินให้ ด้อยอยู่เสมอแล้ว

ไม่นานเท่าใดทรพยที่อยู่ในดินก็จะหมดสิ้นไป สำหรับปุ๋ยแ่งหน้า  
นบางทกเป็นปุ๋ยจำพวกอินทรีย์วัตถุที่โรยลงไปบ้าง ๆ เพื่อให้ดินไม่  
ไต่เร็วจน แต่ต้องมีปุ๋ยอินทรีย์วัตถุรองพอยู่ในดินด้วย มิฉะนั้น  
ดินจะมีเนื้อดินเลวลง คืออาจเหนียวจัดและแข็งหรือขมความเป็น  
กรดสูง เนื่องจากใช้ ปุ๋ยอินทรีย์วัตถุแต่อย่างเดียว.

ค. ปุ๋ยเร่ง คือปุ๋ยน้ำที่ใสเร่งให้ต้นไม้ ไต่เร็วขึ้นทันที  
เนื่องจากปุ๋ยที่ได้คุดกุดลงในดินก่อนปลูก หรือที่เรียกว่าปุ๋ยรองพ  
นั้น มีอายุอยู่ในดินได้นาน และค่อย ๆ เป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ ทีละ  
เล็กทีละน้อยโดยสม่ำเสมอไม่เร็วเกินไปนัก แต่ก็ยังช่วยให้ดิน  
มีคุณสมบัติดีขึ้น เมื่อเจ้าของต้องการให้ต้นไม้ ไต่เร็วก็ใช้ปุ๋ยน้ำ  
รดเร่งอีกทีหนึ่ง เนื่องจากปุ๋ยน้ำจะตายง่ายอยู่แล้ว ต้นไม้  
จึงนำไปใช้ ได้รวดเร็ว แต่สำหรับต้นไม้ ที่ปลูกด้วยดินนั้น จะใช้  
ปุ๋ยน้ำอย่างเดียวนั้นไม่ได้ (ซึ่งผิดกับกล้วยไม้) จำเป็นต้องได้ปุ๋ย  
รองพจำพวกอินทรีย์วัตถุเช่น มูลสัตว์ ใบไม้ผุ หญ้าหมัก คุดก  
เคล้าผสมกับดินก่อนปลูก เพื่อช่วยให้ ดินร่วนซุยและอุ้มน้ำได้ดีขึ้น  
เมื่อปลูกต้นไม้เจริญพอดังกล่าวได้แล้วจึงใช้ปุ๋ยน้ำเร่งอีกที ส่วนเวลา  
รดปุ๋ยนานนักคงใช้รดรอบ ๆ ต้นเวลามีแดด แต่อย่าให้ปุ๋ยถูกใบ  
ถ้าทำได้เช่นนั้นต้นไม้ที่ทานปลูกในดินจะเจริญงอกงาม อย่างที่เห็น  
ออกประการหนึ่งการหมนพรวนดินก็เป็นกรให้ปุ๋ยแก่ต้นไม้ โดยทาง  
อ้อม เพราะจะทำให้ ดินร่วนซุย อากาศถ่ายเทสะดวก รากต้นไม้

ก็จะเจริญเร็ว ทั้งเป็นการทำให้การระเหยของน้ำจากดินลดน้อยลง  
ดินก็จะเก็บความชุ่มชื้นได้ดี และยังช่วยให้ธาตุที่เป็นอาหารต้นไม้  
ซึ่งอยู่ในดินสามารถเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ ได้มากขึ้น การพรวน  
ดินก็ควรกระทำในเวลาเช้าเช่นเดียวกับการรดปุ๋ยน้ำ แต่ไม่ควร  
กระทำวันเดียวกัน ถ้าจะกระทำวันเดียวกันควรรดปุ๋ยเสียก่อนแล้ว  
ถึงให้ ผอ.ดินหมาตจึงพรวนดินตามหลัง สำหรับปุ๋ยน้ำสำหรับรด  
ต้นไม้ ที่ปลูกด้วยดินนั้นหมทงปุ๋ยอินทรีย์สารและอินทรีย์สาร สำหรับ  
ปุ๋ยอินทรีย์สารได้แก่พวกน้ำปลาหมัก เนื้อหมัก น้ำปลั้ด่างก็ได้  
แต่ต้องนำมาหมักอย่างน้อย 24 ชั่วโมง จึงจะนำมาผสมน้ำรดต้นไม้  
โดยให้ปลั้ด่างจะสลายตัวแปรธาตุทางเคมีเสียก่อน ต้นไม้ จึงจะใช้  
ได้ง่าย บางคนตั้งข้อรังเกียจ แต่ความจริงแล้วปลั้ด่างจะมีโคจ  
รูปเช่นเดิมอยู่ตลอดไป จะสลายตัวแปรสภาพไปเป็นอย่างอื่นใน  
ระยะเวลาเพียงไม่กี่วัน แต่ปุ๋ยจำพวกหมในโตรเจนซึ่งช่วยเร่งการ  
เจริญเติบโตทางใบเท่านั้น ถ้าใช้มากโดยไม่มีปุ๋ยรองพอาจทำให้  
งามแต่ใบ และกลบมีลำต้นอ่อนแอไม่ทนทานต่อโรคได้ นอกจาก  
จะใช้กับพวกผักกั้นใบก็จะได้ผลดีจริง ๆ แต่ถ้าเป็นปุ๋ยจำพวก  
อินทรีย์สารแล้ว ไม่ควรใช้ โดยไม่มีปุ๋ยอินทรีย์วัตถุรองพไว้ก่อน  
เพราะถ้าใช้แต่อย่างเดียว ต้นไม้จะเจริญในระยะแรก ๆ แต่  
ตอนหลัง ๆ ดินจะเหนียวจัดขึ้น ความเป็นกรดของดินก็จะสูงขึ้น  
ทำให้ต้นไม้ตอนหลัง ๆ แคระแกรนไม่งามเท่าที่ควร ดินก็จะเสื่อม

คุณภาพทำให้ยากแก่การปลูกต้นไม้รุ่นต่อไปด้วย ซึ่งผิดกับกล้วยไม้ โดยเหตุที่ปุ๋ยมาจากพวกอนินทรีย์วัตถุเท่านั้นพบว่าเหมาะแก่กล้วยไม้ และขอขยายอีกครั้งหนึ่งว่า ต้นไม้ที่ปลูกด้วยดินนั้นจะรดปุ๋ยน้ำให้ถูกใบไม่ได้ เพราะปุ๋ยน้ำที่ใช้รดต้นไม้ธรรมดาแรงกว่าปุ๋ยน้ำที่ใช้รดกล้วยไม้และใบของต้นไม้ธรรมดาที่ใหญ่บาง และอ่อนกว่าใบกล้วยไม้ จึงเป็นอันตรายจากปุ๋ยได้ง่าย ถ้าเป็นต้นไม้ที่ปลูกแน่นๆ ในแปลงหรือต้นไม้ที่เพาะใหม่ ๆ ในกระบะ ซึ่งไม่สามารถจะรดน้ำให้ถูกใบได้ก็ควรผสมปุ๋ยให้อ่อน เมื่อรดก็ใช้ฝักบัวได้ แต่เสร็จแล้วรีบใช้น้ำเปล่ารดด้วยฝักบัวผ่านไปมาเร็ว ๆ เพื่อให้หน้าดินต่างปุ๋ยที่จับใบใบเสียให้หมด แต่ถ้ารดช้าเกินไป น้ำเปล่านั้นอาจจะเอาปุ๋ยที่ติดใบไปด้วย ต้นไม้ก็จะไม่ได้รับประโยชน์.

## ประโยชน์ของการใช้ปุ๋ย

(Advantages of Fertilizer Application)

ถ้าหากปุ๋ยนั้น ๆ เหมาะแก่ต้นไม้ของผู้ใช้ และการใช้ก็เป็นไปโดยถูกต้องตามหลักวิชาและมีเหตุผล ตลอดจนสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ พอเหมาะสมควรแก่ดินแล้ว การใช้ปุ๋ยจะให้ประโยชน์หลายประการดังจะได้อธิบายต่อไปนี้:-

1. ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโต และงอกงามเร็วขึ้นได้สัดส่วนตามความปรารถนาของผู้ปลูกและเลี้ยงดู.

2. ทำให้ต้นไม้แข็งแรงและทนทานต่อภัยธรรมชาติ มีความต้านทานต่อโรคและแมลงที่จะมารบกวน.

3. ทำให้คุณภาพพืช เป็นคนว่าไม้ดอกก็จะได้ออกใหญ่ช่อยาวน่าชม ใบไม้ ก็จะได้ ใบใหญ่และงาม และไม้ผลก็จะให้ผลดกและสมบูรณ์ การแก่ก็จะเป็นไปตามกำหนด.

4. มีกำลังในการให้ผักที่สมบูรณ์ ถ้าเป็นไม้ดอกหรือกล้วยไม้ ที่เราต้องการผสมและเพาะเพื่อขยายพันธุ์ การใช้ปุ๋ยจะช่วยให้การผสมเกสรได้ผลสำเร็จไปด้วย ผักหรือผลจะเจริญเติบโตแข็งแรงและอวบอ้วน เมล็ดจะสมบูรณ์และมีเปอร์เซ็นต์ความงอกดีขึ้น และยังทำให้ดอกและผักไม่ร่วงหล่นง่ายก่อนกำหนด.

5. ช่วยทำให้การขยายพืชพันธุ์ โดยไม่ใช้เมล็ด (Vegetative propagation) เป็นไปโดยรวดเร็วยิ่งขึ้น เช่นการตอน การติดตา การต่อกิ่ง ถ้าเป็นต้นกล้วยไม้ ก็ช่วยทวจำนวนถ้าทำให้แยกได้เร็วขึ้น เมื่อการขยายพันธุ์ เป็นไปโดยรวดเร็ว ก็จะสามารทำให้ต้นไม้ทวจำนวนได้มากขึ้นโดยรวดเร็วด้วย ทั้งนี้เท่ากับช่วยเพิ่มผลกำไรให้กับผู้ทเองใจเป็นการค้า สำหรับท่านที่เลี้ยงใจตัดดอกด้วยใจรัก ก็เท่ากับช่วยเพิ่มปริมาณต้นไม้ในรังของท่านให้มากยิ่งขึ้น เพื่อเป็นกำลังใจแก่ผู้เลี้ยงใจเป็นอย่างดี.

# โทษของการใช้ปุ๋ย

(Disadvantages of Fertilizer Application)

ไม่ว่าสิ่งใด ๆ เมื่อมีคุณก็ย่อมมีโทษคู่กันไป การใช้ปุ๋ยก็เช่นเดียวกัน ถ้าหากมีการผลิตปุ๋ย จะเนื่องด้วยเหตุใดก็ตาม ย่อมมีโทษเช่นกัน แต่โทษนั้นจะหนักหรือเบาขึ้นอยู่กับความผิดนั้น ๆ ถ้าโทษสถานเบาอาจทำให้ท่านเสียปุ๋ยไปเปล่า ๆ โดยไม่ได้รับผลตอบแทน ทั้งเสียเงินในการซื้อปุ๋ยและเสียเวลาในการใช้ปุ๋ยด้วย แต่ถ้าเป็นโทษสถานหนัก นอกจากท่านจะต้องเสียเงินในการซื้อปุ๋ยและเสียเวลาในการใช้ปุ๋ยแล้ว ท่านอาจจะต้องเสียต้นไม้ที่ท่านรักและซื้อหามาด้วยราคาแพง ๆ อีกก็ได้ ฉะนั้นจึงจะขอกล่าวถึงโทษในการใช้ปุ๋ยไว้เพื่อเป็นเครื่องประดับความรู้และประกอบการพิจารณาใช้ความระมัดระวังเกี่ยวกับการใช้ปุ๋ย เพื่อความปลอดภัยและได้รับผลดีแก่ต้นไม้ของท่าน

โทษอันอาจเกิดขึ้นได้จากการใช้ปุ๋ยนั้น สามารถแบ่งออกได้เป็นสองหัวข้อใหญ่ ๆ คือ.-

๑. โทษที่เกิดจากตัวปุ๋ยเอง มีสาเหตุที่จะใช้เป็นข้อพิจารณาได้หลายประการคือ.-

ก. ปุ๋ยที่ใช้ได้ผลดีในแหล่งอันนั้น เมื่อเปลี่ยนสถานที่หรือนำไปใช้ในอีกแหล่งหนึ่งที่อยู่ห่างไกลกัน ย่อมจะไม่ให้ผลดีเสมอไป ทั้งนี้เพราะสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ ตามธรรมชาติเป็นต้นว่า แสงสว่าง ความอบอุ่น ความชุ่มชื้น ฤดูแล้ง และฝนฟ้าอากาศไม่เหมือนกัน เนื่องจากสิ่งแวดล้อมที่ต่างกันนี้เอง และกันได้และจำเป็นต้องได้สัดส่วนสัมพันธ์กันหมดจึงจะได้ผลดีตามที่ควร.

ข. ปุ๋ยอย่างเดียวกันใช้กับต้นไม้หลายชนิดไม่ได้ เพราะต้นไม้แต่ละชนิดแต่ละประเภทมีความต้องการอาหารในสัดส่วนที่ไม่เหมือนกัน และความเหมาะสมในสภาพของสิ่งแวดล้อมก็ไม่เหมือนกันด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้นไม้ที่มีความเป็นอยู่ห่างไกลกันมาก ๆ เช่นต้นไม้ที่อาศัยดินกับกบดด้วยไม้มากอยู่ในอากาศบนดิน ไม่ต้องการอินทกุด แม้แต่ต้นไม้ชนิดเดียวกันแต่ปลูกอยู่คนละสภาพก็ต้องการปุ๋ยในสัดส่วนที่ต่างกันอยู่แล้ว เช่นกล้วยไม้ที่เพาะแล้วเขาออกจากขวดใหม่ๆ ยังอยู่ในเรือนกระจก ก็ต้องการปุ๋ยไปอย่างหนึ่ง ต้นไม้ที่โตเลี้ยงไว้กลางแจ้ง ในเรือนที่มิดมโกรกและมีแสงแดดพอเหมาะ ก็ต้องการปุ๋ยไปอีกอย่างหนึ่ง ต้นไม้ที่มีโครงร่างของเซลล์หนาแข็งแรงมั่นคงย่อมต้องการธาตุโปแตสเซียมสูงเป็นพิเศษ ต้นไม้ที่ให้ดอกย่อมต้องการธาตุฟอสฟอรัสสูง และต้นไม้ที่ใช้ใบเป็นประโยชน์จะต้องการปุ๋ยที่มีธาตุไนโตรเจนสูงเป็นพิเศษเช่นนี้เป็นต้น.

ค. สัตว์ส่วนของธาตุที่เป็นอาหารพืชในปุ๋ยไม่พอเหมาะ เป็นต้นว่าเมื่อใส่ปุ๋ยลงไปแล้ว ต้นไม้แสดงอาการงอกงามโดยรวดเร็ว มาก หน่ออ่อนเจริญเติบโตเร็ว ใบใหญ่หนาและเขียวจัด จนกระทั่ง บางทีลำต้นอ่อนคาน้ำตั้งใบไม้ไหวกึกกัก หรือมีฉนวนกักต้องใช้เชือกโยงยึดกันไว้ ต่อไปในระยะหลังหน่ออ่อนและส่วนของต้นที่อ่อน ผิวบาง จะเน่าก่อน แล้วก็ลุกลามไปทั่ว ซึ่งแสดงว่าปุ๋ยที่ใช้มีธาตุไนโตรเจนมากเกินไป แรงความเจริญเติบโตทางใบ (Foliage) มาก แต่ทำให้ต้นไม้อ่อนแอไม่มีความต้านทานโรค บางทีต้นไม้แสดงอาการออกดอกเร็ว ๆ โดยไม่แตกหน่อ ซึ่งแสดงว่าจำนวนธาตุฟอสฟอรัสในปุ๋ยนั้นสูงมาก หรือไม่ก็สภาพความเป็นกรดในปุ๋ยนั้นทำให้ธาตุฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้มากเกินไป ถ้าต้นไม้ไม่แสดงอาการเจริญเติบโตของรากมากเกินไป โดยมีระบบของราก (Rooting System) เจริญงอกงามหนาแน่น แต่ต้นไม้ขนาดเล็กแกรนไม่ได้ส่วนลำต้นที่ กั้น แสดงว่าต้นไม้ขาดไนโตรเจนและฟอสเฟต แต่มีธาตุโปแตสเซียมสูงเกินไป.

ง. ความเป็นกรดของปุ๋ยไม่เหมาะสม โดยเฉพาะกรดด้วย ไม่เป็นพืชทนความกรดในความเป็นกรดของปุ๋ยและน้ำรดได้ ใดมาก ฉะนั้นถ้าความเป็นกรดไม่เหมาะสม โดยมีกรดสูงเกินไปปลาดายรากจะถูกหรือหยุดเจริญ ทำให้รากไม่มีสมรรถภาพในการดูดอาหารได้อีกต่อไป แต่ถ้าความเป็นกรดต่ำ ธาตุที่เป็นอาหารต้นไม้บางอย่าง

เช่นฟอสเฟตและเหล็กจะตกตะกอนทำให้ต้นไม้ไม่สามารถเอาไปใช้ เป็นประโยชน์ได้ ต้นไม้ก็จะแสดงอาการขาดธาตุฟอสฟอรัสและธาตุเหล็ก ทั้ง ๆ ที่ในปุ๋ยนั้นมีธาตุทั้งสองผสมอยู่ด้วย แต่เนื่องจาก ความเป็นกรดของปุ๋ยไม่พอเหมาะ ต้นไม้จึงไม่สามารถจะใช้ธาตุทั้งสองนี้ให้เป็นประโยชน์ได้.

จ. ความเข้มข้นของปุ๋ยไม่พอเหมาะ สำหรับชนิดที่สามารถเป็นไปได้อีกทาง ทางหนึ่งอ่อนเกินไปซึ่งไม่เป็นอันตรายแก่ต้นไม้ แต่ต้นไม้จะโตไม่เร็วเท่าที่ควร ซึ่งในด้านนี้ก็นับว่ายังไม่ดีได้ ปุ๋ยเลย แต่อีกทางหนึ่งคือปุ๋ยแรงเกินไป ต้นไม้เป็นโทษอย่างร้ายแรง เพราะอย่างน้อยจะทำอันตรายรากให้ใช้งานไม่ได้ เมื่อถูกใบจะทำให้ใบไหม้เกรียม หรืออย่างมากที่สุดทำให้ต้นไม้ตายไปเสียก็มี บางทีปุ๋ยแรงเกินไปเล็กน้อย ชั้นแรกๆ จะทำให้ต้นไม้งามเร็วมาก เมอรตปุ๋ยครั้งต่อ ๆ ไป ปุ๋ยจะจับกันในกระถางที่จำนวนมากจนทุก ๆ คอมาหน่ออ่อนจะเน่าก่อน เพราะมีเยื่ออ่อนและบางท้นความแรงของปุ๋ยไม่ไหว ต่อๆ ไปเมื่อปุ๋ยสะสมแรงขึ้นก็จะพาเอาต้นแก่เน่าไปด้วย ปัญหาเรื่องความแรงของปุ๋ยนั้นอาจเกิดขึ้นได้หลายสาเหตุด้วยกันคือ ผู้ปรุงปุ๋ยปรุงแรงเกินไปอย่างหนึ่ง ผู้ปรุงให้คำแนะนำในการผสมปุ๋ยกับน้ำที่ใช้รดไม่ถูกต้องโดยได้น้ำน้อยเกินไปอย่างหนึ่ง หรือผู้ปรุงอาจให้คำแนะนำในการใช้ปุ๋ยบ่อยครั้งเกินไป ซึ่งปุ๋ยที่รดไว้เดิมยังถูกชะล้างไปไม่หมด ยังคงตกค้างคั่งคุดอยู่ในกระถางอีกและที่



ความแรงยิ่ง ๆ ขึ้นไปทุกที สิ่งเหล่านี้อาจเกิดขึ้นได้จากความ  
 บกพร่องของผู้ปรุงโดยมิได้ทำการทดลองให้แน่นอน เพียงใช้ระยะเวลา  
 เวลาอันสั้นแล้วก็เชอถือเอาว่าได้ผลหรือฟังจากคำบอกเล่าของผู้อื่น  
 ลักษณะของนักคนควาทดลองจำเป็นต้องใช้เวลาให้นานที่สุดเพื่อความ  
 มั่นใจ และแม้ว่าจะได้ผลดีเป็นที่พอใจแล้วก็ไม่ควรจะหยุดยั้ง  
 การค้นคว้า เพราะวิชาการย่อมจะไม่หมดสิ้น ถ้าหากสงสัยควร  
 ใช้ปุ๋ยอ่อน ๆ แทรกบ่อย ๆ ครั้งใดที่ปุ๋ยแก่หรือแรง ๆ เพราะถ้า  
 หากปุ๋ยเข้มข้นเกินไปก็ยิ่งนับว่าดีกว่าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเลย ความแรงของ  
 ปุ๋ยนี้อาจเกิดขึ้นได้จากปุ๋ยผงหรือปุ๋ยเม็ดที่ใส่โรยในกระถางได้ง่าย  
 เหมือนกัน เพราะจำนวนที่ใส่โรยก็ไม่ละเอียดละเอียดอ่อนอยู่แต่  
 ออกอย่างหนึ่งพักการตายของปุ๋ยก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของสิ่งที่ใช้  
 ผสม และปฏิกิริยาของเครื่องปลูกแต่ละชนิดด้วย

ฉ. ส่วนผสมของปุ๋ยมีธาตุบางอย่างที่ต้นไม้ไม่ต้องการ  
 และเป็นพิษแก่ต้นไม้เจ็บป่นอยู่ โดยผู้ปรุงรู้เท่าไม่ถึงกาล หรือบาง  
 ที่ได้รับคำบอกเล่าจากผู้อื่นว่าธาตุหนึ่งธาตุหนึ่งเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ก็  
 มาใส่ลงไปโดยหาทราบไม่ว่าธาตุบางอย่างในจำนวนเท่านั้นเท่า  
 นี้ อาจเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้จำพวกหนึ่ง แต่พอใส่กับต้นไม้ก็จำพวก  
 หนึ่ง ในจำนวนธาตุเท่าเดิม จะแรงเกินไปจนต้นไม้จำพวกหนึ่งนั้นไม่  
 ด้ด้วยเหตุนี้จึงขอฝากว่า ปุ๋ยชนิดเดียวกันใช้แก่ต้นไม้ไม่ได้ทุกชนิด  
 เสมอไป.

๒. โทษที่เกิดจากการใช้ปุ๋ยผิดวิธี แม้ปุ๋ยจะมีคุณ

สมบัติดีก็ตาม แต่ก็ถ้าผู้ใช้ปุ๋ยผิดไม่ถูกวิธีแล้วโดยอมจะทำให้  
 ต้นไม้ไม่สามารใช้ประโยชน์ในปุ๋ยนั้นได้ และอาจเป็นยาพิษที่จะ  
 ฆ่าต้นไม้ในทันทีเช่นเดียวกัน ถ้าเหตุที่ควรระวังในการใช้ปุ๋ยมีดังนี้:-

ก. อย่าใช้ปุ๋ยแรงเกินไป ดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ  
 “โทษที่เกิดจากตัวปุ๋ยเอง” ซึ่งผู้ปรุงอาจปรุงปุ๋ยแรงไปหรือให้คำ  
 แนะนำในการใช้ผิดทำให้ปุ๋ยแรงไป แต่ถ้าผู้ปรุงให้คำแนะนำอันถูกต้อง  
 ความแรงเกินไปของปุ๋ยก็อาจเกิดขึ้นได้ จากผู้ใช้ผิดวิธีเหมือนกัน  
 กล่าวคือมีผู้ใช้ปุ๋ยบางชนิดเท่าไม่ถึงกาล มีความใจร้อนอยากให้เห็น  
 ไม้โตเร็ว จึงผสมปุ๋ยแก่กว่าผู้ปรุงได้แนะนำใจข้างของดกมี บางราย  
 ถึงกับไม่ผสมน้ำเลยก็มี เช่นนี้เท่ากับฆ่าต้นไม้ของท่านโดยทาง  
 อ้อม แทนที่ต้นไม้จะดูดเอาปุ๋ยไปใช้เป็นประโยชน์ ปุ๋ยนั้นมีความ  
 ข้นกว่าน้ำเลยในรากต้นไม้ก็จะดูดเอาน้ำในรากต้นไม้ออกมาซึ่ง  
 เราเรียกว่า Plasmolysis ทำให้ต้นไม้เหี่ยว ถ้าแก้ไขไม่ทันก็ตาย  
 เลย ฉะนั้นจึงอย่าได้ใจร้อนเป็นอันขาด จงพยายามทำตามคำแนะนำ  
 โดยเคร่งครัด ถ้าปุ๋ยชนิดจริงท่านก็จะได้รับผลอย่างเต็มที่.

ข. ความผิดพลาดอันเกิดจากการชั่งตวงปุ๋ยเพื่อใช้ในแต่  
 ละครั้ง ทางที่ดีควรหาเครื่องชั่งตวงที่ค่อนข้างละเอียดเท่าที่จะหาได้  
 อย่าใช้วิธีประมาณเอาโดยวิธีหยาบเกินไป ถ้าไม่มีเครื่องตวงชนิด  
 Cylinder หรือกระบอกลวดตวงยา จะหาภาชนะเล็กๆ ก็ได้ โดย

ครั้งแรกไปหามันแถวดวงจากบรรดาเพื่อนฝูงหรือร้านปรุงยา ดวงนำ  
 ได้ภาษาหนึ่งอยู่ แถวซดท่าเครื่องหมายไว้ ภาษาที่ใช้แทนเครื่อง  
 ดวงนี้ ถ้าท่านมอยส์สองอย่าง คือลักษณะกว้างเตย กับ สูงแต่แคบ  
 และมีความจุเท่า ๆ กันแล้ว การเลือกควรเลือกใช้ภาษาหนึ่งตั้งแต่แคบ  
 จะได้ความแน่นอนดีกว่าใช้ภาษาหนึ่งกว้างแต่เตย

ค. ความผิดพลาดจากการใช้ปุ๋ยผิดเวลา หักทางพฤษ-  
 ศาสตร์มีอยู่ว่า ต้นไม้ใบไม้ซึ่งมีสีเขียวเป็นเครื่องปรุงอาหารหรือ  
 สร้างน้ำตาลกลูโคสเพื่อใช้เป็นกำลังงาน ในการสร้างความเร็วเติบโต-  
 โต และการปรุงอาหารเพื่อสร้างน้ำตาลกลูโคส (Photosynthesis) นี้  
 ก็จำเป็นต้องใช้แสงสว่างเป็นกำลังงานสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง  
 แสงแดดในระยะกลางวันเขาเป็นแสงแดดซึ่งไม่ร้อนจนจัดจึงเหมาะแก่-  
 การนี้ ฉะนั้นการรดปุ๋ยให้ต้นไม้ได้ใช้ประโยชน์ ก็จำเป็น  
 ต้องกระทำในเวลาเช้าของวันหมดแดดขณะเมื่อแดดยังไม่ร้อน  
 ของท่านถูกแดดแดดมา ทางที่ดีถ้าทำได้ควรจะต้องเปลี่ยนโรงเรือนเสีย  
 ใหม่ ถ้าจำเป็นจะต้องเลือกในระหว่างแดดตอนเช้ากับตอนบ่าย  
 (สำหรับผู้ปลูกหรือเลี้ยงต้นไม้ในเนื้อที่จำกัด) ก็จำเป็นจะต้องเลือกเอา  
 แดดเช้า หรือพูดง่าย ๆ ว่าควรรดน้ำด้วยไม้ของท่านทางทิศตะวันออก  
 ของบ้าน ไม่ใช่ทางทิศตะวันตก ไม่มีต้นไม้ที่มีสีเขียวใด ๆ จะ  
 ปรุงอาหารได้โดยปราศจากแสงสว่าง ฉะนั้นการรดปุ๋ยในตอนเย็น  
 เมื่อแดดจวนหมดหรือเขาวนทศวรรษพาศรมฝนจึงไม่สู้ได้ผลประโยชน์-

อะไรนัก เพราะในเวลาเย็นหรือเขาวนทศวรรษพาศรมฝนแสงสว่างมี  
 น้อยไม่พอกแก่ความต้องการของต้นไม้อย่างหนึ่ง กับอีกประการหนึ่ง  
 ถ้ามีฝนตกลงมาที่หลังก็จะค้างเอป๋วยไปหมด โดยไม่ได้รับประโยชน์  
 อะไรเลย แม้หากว่าฝนจะไม่ตกแต่ปุ๋ยทั้งค้างอยู่ในกระถางนาน ๆ ก็  
 เสื่อมคุณภาพใช้การไม่ได้ หรือการรดปุ๋ยในเวลาเย็นเมื่อแดดดับ  
 ไปแล้ว ต้นไม้ก็ไม่มีโอกาสที่จะได้ใช้ปุ๋ยนั้น อีกประการหนึ่งถ้า  
 อุณหภูมิของอากาศเย็นจัด ปฏิกิริยาทางเคมีในต้นไม้ก็ช้าลง ต้นไม้  
 ก็จะได้รับประโยชน์จากปุ๋ยน้อยลงด้วย ถ้าอากาศอบอุ่นจะช่วยทำให้  
 ปฏิกิริยาทางเคมีในต้นไม้รวดเร็วขึ้น ปุ๋ยที่ต้นไม้ดูดเข้าไปก็จะเป็น  
 ประโยชน์แก่ต้นไม้ได้มากขึ้น.

ง. สภาพของโรงเรือนไม่เหมาะแก่การใช้ปุ๋ย เช่นโรง-  
 เรือนทึบ ผนังทึบไม่โปร่ง การที่ต้นไม้จะดูดน้ำที่ละลายปุ๋ยเข้าสู่  
 ทางรากได้นั้น จำเป็นต้องอาศัยใบเป็นเครื่องสกัดที่สำคัญ ใบไม้  
 เปรียบเสมือนเครื่องสูบน้ำ โดยคายน้ำที่อยู่ในใบออกทางรูซึ่งอยู่ที่  
 ผิวใบ แล้วเกิดแรงดูด ดึงเอาน้ำซึ่งละลายปุ๋ยขึ้นมาทางรากเพื่อ  
 แทนที่น้ำซึ่งคายออกทางผิวใบนั้น แต่การคายน้ำออกทางใบได้มาก  
 น้อยเพียงไรนั้นจำเป็นต้องอาศัยลมช่วยโกรกผิวใบและแสงสว่างจาก  
 ดวงอาทิตย์ช่วยเผาผลาญ ถ้าตั้งหรือเขาวนต้นไม้ไว้ในที่อบลมหรือ  
 มืดทึบ ต้นไม้ก็จะดูดปุ๋ยได้น้อยลง การที่ตระเนงมุงหลังคาถกเกินไป  
 จะทำให้ต้นไม้ได้รับแสงสว่างน้อย ต้นไม้ก็จะดูดปุ๋ยได้น้อย และ

การปรุงอาหารก็จะไม่ได้รับผลเต็มเม็ดเต็มหน่วยด้วย ไม่ระแวงที่  
 มุ่งหวังค่าควรจะวางตามที่เห็นที่คิด หรือพูดอีกนัยหนึ่งว่า จำ  
 เป็นต้องวางขวางทางเดินของดวงอาทิตย์ เพื่อให้เงาของแสงแดด  
 ที่ต้องลงไปถูกต้นไม้บนเปลี่ยนทไปเรื่อย ๆ ไม่ซาทเต็ม ถ้าวงไม่  
 ระแวงคามทางเดินของดวงอาทิตย์ แสงแดดจะต้องถูกใบไม้ซาท  
 เต็มตลอดวัน chlorophyll จะทนความร้อนไม่ไหวและจะถูกฆ่าตาย  
 และเซลล์ของใบก็จะตายไปด้วยทำให้ใบไหม้เป็นหย่อม ๆ ต้นไม้ก็จะ  
 ซากเครื่องมือนำค้ำค้ำยหนึ่งในการปรุงอาหาร.

จ. น้ำที่ผสมปุ๋ยสกปรกไม่สะอาดพอ ทำให้ปุ๋ยจับกันตก  
 ตะกอน หรือไม้ก็เกิดเชื้อราที่ตายอยู่ในน้ำตามธรรมชาติช่วยทำ  
 ให้ปุ๋ยตกตะกอนหมดคุณสมบัตินในการที่จะเป็นปุ๋ยอีกต่อไป อีก  
 ประการหนึ่งสปอร์ของพืชนาเช่นตะไคร่น้ำหรือราที่ปนอยู่ในน้ำ เมื่อ  
 ได้น้ำปุ๋ยก็จะเจริญตัวรวดเร็ว และปกคลุมรากตลอดจนเครื่องปลูก  
 ทำให้รากหายใจไม่สะดวก และทำให้เครื่องปลูกผู้เร็ว กัดด้วยไม  
 ก็จะไม่งาม.

เท่าที่ผู้เขียนได้กล่าวมาแล้วในหนังสือเล่มนี้ เป็นหลักฐาน  
 ประกอบกับความชำนาญที่ได้ปฏิบัติมาด้วยมือตนเองจริง ๆ และ  
 ได้ใช้ความพิถีพิถันเพราะหัดสังเกตการ คัดจดจนบันทึกไว้โดยละเอียด  
 เป็นหลักฐาน แต่ก่อนที่จะบรรยายลงในหนังสือ ผู้เขียนได้ไตร่

ตรองดูแล้วว่า ควรจะเขียนให้ผู้อ่านทั่ว ๆ ไปที่มิได้ศึกษาหรือม  
 ความรู้ทางการเกษตรได้อ่านเข้าใจและใช้เป็นประโยชน์ได้ มิได้  
 เขียนตำหรับให้นักเกษตรอ่านโดยเฉพาะ ฉะนั้นจึงได้พยายาม  
 ถกถนกรองเอาแต่หลักฐาน ๆ ง่าย ๆ และทำความเข้าใจให้แก่ผู้  
 อ่านได้ดีมากกว่าท่านอื่น แต่ถ้าหากว่ามีตอนหนึ่งตอนใดที่เข้าใจ  
 ได้ยาก หรือเกิดปัญหาขัดข้องใด ๆ ชนแล้ว ผู้เขียนยินดีที่จะ  
 รับผิดชอบให้คำแนะนำ และยินดีรับฟังใจเพื่อปรับปรุงแก้ไข  
 หนังสือเล่มนี้ให้เข้าใจได้ง่ายยิ่งขึ้นไปอีก เพื่อประโยชน์ของผู้อ่าน  
 รุ่นต่อ ๆ ไปด้วย.

## ๖๕๒ บนทกทายเล่ม

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
1.	ใบเขียวจัดแต่ดำต้นอ่อนแอ	ปุ๋ยมีธาตุไนโตรเจน มากเกินไป หรือมีธาตุแคลเซียม มากเกินไปด้วย แต่ขาดธาตุ ฟอสฟอรัส
2.	มีใบงามมากแต่ไม่ยอมออกดอก	ปุ๋ยมีธาตุไนโตรเจน มากเกินไป และขาดธาตุฟอสฟอรัส หรือให้แสงแดด น้อยเกินไป
3.	ออกดอกบ่อยๆ แต่ไม่แตกหน่อ	ปุ๋ยมีธาตุฟอสฟอรัส มากเกินไป แต่ขาดไนโตรเจน, ปอ - แดชเซียม และแมกนีเซียม หรือให้แสงแดด มากเกินไป แต่ขาดน้ำ
4.	ใบขาดสีเขียวหรือมีสีเหลือง เป็นบางแห่งประปราย	ต้นไม้ขาดธาตุเหล็ก อาจเกิดจากปุ๋ย ขาดธาตุเหล็ก หรือน้ำที่ใสมีส้มปุ๋ย มีคุณ ด้มบังคับออกไปทางข้าง ทำให้ เหล็กตกกะตอน

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
5.	รากต้นไม้ ไม่ค่อยเจริญงอกงาม	ต้นไม้ขาดธาตุโปแตสเซียม - และอาจมี แมกนีเซียม มากเกินไป
6.	รากต้นไม้เจริญงอกงามเกินไป แต่ต้นแคระแกรน	ต้นไม้ ขาดธาตุแมกนีเซียม แต่มีโปแตสเซียมมากเกินไป
7.	ต้นไม้แกรนมีปลายใบเหี่ยวหรือไหม้เกรียม	มีธาตุโปแตสเซียมมากเกินไป
8.	ต้นไม้แคระแกรน ลำต้นอ่อนแอ ไม่ทนทานโรค รากอ่อนแอ ปลายรากไม่มีสี ใบเขียวจัด หรือเขียวอมม่วง	ขาดธาตุฟอสฟอรัส
9.	ดอกร่วงง่าย	อาจเป็นด้วยลักษณะ ประจำตัวซึ่งแก้ไขไม่ได้ หรืออาจขาดธาตุฟอสฟอรัสหรือทองแดง
10.	ต้นไม้เจริญเร็วมากแล้วเน่าตาย	ปุ๋ยมีไนโตรเจน มากเกินไป เร่งการเติบโตเร็วเกินไป แต่ต้นไม้อ่อนแอ ไม่ทนทาน ต่อโรค หรือปุ๋ยอาจแรงเกินไปเล็กน้อย

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
11.	ใบเหลืองและร่วง (ทั้งใบ)	<p>เขาฤดูหนาวและฤดูแฉะก่ด้วยไม้และ ต้นไม้บางชนิด มักจะทั้งใบ เพื่อบ่งกนการสูญเสียดังของน้ำในต้น ันอาจระเหยไปได้ทั้งใบ</p> <p>ถ้าเครื่องปลูก หรือความ เป็นกรดสูง หรือปุ๋ยแรงเกินไป ก่ด้วยไม้ อาจทั้งใบได้เนื่อง จากรากได้ รับความเสียหายไม่สามารรถดูดน้ำ คูดอาหารได้ ก่จาเบนคองคูดทางระเหยของน้ำ โดยทั้งใบเสียก่อน</p> <p>ถารากชนคูดมราก รากไม้สามารรถหายใจ หรือคูดอาหารได้ก่จะทั้งใบได้เช่นกัน</p> <p>แดดจัดเกินไป หรือลมโกรกมากเกินไปก่จะทั้งใบได้ รตนานหรือหน่าปุ๋ยในเวตาเย็น จะทำให้ทั้งใบได้เหมอนกน</p>

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
12.	หน่อออกมาแดงแห้งหรือชะงักการเจริญ	<p>ต้นไม้ขาดน้ำ หรือขาด ธาตุโปแตสเซียม หรือมีน้หน</p> <p>เครื่องปลูก หรือมีความ เป็นกรดสูงเกินไป</p>
13.	ใบไหม้เป็นจุด	<p>แดดแรงเกินไป หรือรดน้ำเวตาแดดจัด หรือไม่ก่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียเข้าทำลาย</p>
14.	รากหยุดเจริญ	เขาฤดูหนาวต้นไม้พักตัว
15.	รากหยุดเจริญปลายรากแห้ง	<p>ความเป็นกรดสูงเกินไป รากทนมไม้ได้ หรือความเป็นกรดน้อยเกินไป ชาติเหล็กเข้าไปคูดคองกน ในเขตลของปลตายราก ทำให้รากเป็นอันตรราย หรือเครื่องปลูก หรือมีเชื้อโรคแบคทีเรียหรือเห็ดรา เข้าทางราก</p>
16.	ใบเหลืองและทั้งใบหมดโดยกระทันหัน รากแห้งหรือเน่าบางที่ต้นเน่าด้วย	<p>เชื้อโรคเข้าทางรากหรือเดินในน้ำแดงของต้น หรือการใช้ปุ๋ยแรงเกินไป หรือ</p>

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
17.	หน่ออ่อนเน่าที่โคนก่อน	เครื่องปลูก ถ้าหากใช้ยาฆ่าเชื้อโรค ที่มีส่วนผสมของเงินพิษของเกลือทองแดงในยานั้น จะทำให้เกิดอาการเช่นนี้ได้ (โดยเฉพาะกตัญยไม้)
18.	ใบเหี่ยวไปทางกิ่ง (สำหรับต้นไม้ดินเช่นกุหลาบ)	ปุ๋ยมีไนโตรเจนมากเกินไป - หรือ การรดน้ำแรงเกินไป หรือการรดปุ๋ย กระทบกระเทือนมากเกินไป อาจมีภาวะหรือกระถางข้างเคียงแฉ่งไปโดนได้
19.	ใบไหม้เกรียม (สำหรับต้นไม้ดินเช่นกุหลาบ)	หน่อเน่าดำคั้น, ปุ๋ยแรงเกินไป, หรือมีโรคเน่าจากในดินที่โคน ดินแฉะเกินไป รดน้ำปุ๋ยถูกใบ หรือดินแฉะไม่มีทางระบายน้ำ รากหายใจไม่ได้ หรืออาจมีโรคเห็ดราทำลายโคนต้นตั้งอยู่ในดิน

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
20.	กตัญยไม้มีเมล็ดตบมาก	อาจเป็นเพราะ ความอ่อนแอของตุ่มผสมในเครือถ่ายเดียวกัน (Inbreeding) หรือเป็นเพราะต้นไม้อาต ผอัสต์ ฟอรัส และปอแคชเซียมหรือเป็นเพราะ หดอดเกสรตัวผู้ (Pollen tube) ดิ้นเกินไป งอกไม่ถึงรังไข่ ของตัวเมีย หรือเกสรตัวผู้ไม่ผสมบูรณ์
21.	ฝักทศตเดียว แตกตบร่วง	อากาศแห้งแล้ง เช่นในฤดูหนาวหรือฤดูแล้ง, การรดน้ำแรงเกินไป, หรือต้นไม้ขาดธาตุฟอสฟอรัส หรือน้ำรดกตัญยไม้ เป็นต่างเล็กน้อย ทำให้ธาตุฟอสฟอรัส ไม่สามารถจะเป็นประโยชน์แก่ต้นไม้ได้ ต้นไม้ผสมบูรณ์
22.	กตัญยไม้เน่า หรือทงใบแล้ว อาจเน่า หรือรากเน่าแล้ว	โรคเห็ดราเข้าทำลาย หรือให้น้ำกตัญยไม้ที่ปลูกใหม่มาก

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
	ใบ และบางทศนเนาเกิดขน กายหตั้ง	เกินไ้ ษณะทรากยังไม้เดิน จับกระถาง หรือปลุกกถด้วย ไม้ในฤดูหนาว หรือในษณะท รากชงก ถายงไ้หนามาก ดงยักจะยง ทำไ้เนาตายเร้ว เขา หรือเครื่องปลุกทไ้ ปลุกปรก หรือไซ้ออสมันดา ไ้ใหม่ทไ้ช่นายงไม้ไ้ท
23.	ปลตายใบเห็ดองแถงไ้ใหม่	ต้นไม้อาจไ้รับษาคูปลอแถง- เซียมมากเกินไ้ หรือการ รดน้ำในเวตาเย็นหรือค้ำ ทำ ไ้หนาหยดช่นอยทปลตายใบไม้- แถง แบคชเรยแถงเห็ดราก จะเจริญคั่งงอกเขาไปทางรู - หายไ้ของใบ ทำไ้ล้นท เบยกนาคอปลตายใบไ้รับเซอ- โรคหรือไม้กเืองมาจากกา ษาคในโตรเจน

	อาการของต้นไม้	สาเหตุ
24.	ออกดอกเมอดนงเด็ก	ต้นไม้ ษาคษาคในโตรเจน หรือมษาคฟอสฟอรั้มากเกิน ไ้ หรือไ้แถงจ้ดเกินไ้ แถงษาคเนา หรืออกถ้าวอกนย หนงว่า จำนวนแถงแถงกับ จำนวนน้ำไม้ล้มน้ชกน