



แบบเรียน

เกษตรกรรม

สำหรับโรงเรียนเกษตรกรรม

ของ

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ





กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

แบบเรียน

เกษตรกรรม

พิมพ์ครั้งที่หนึ่ง ๓๐๐ เล่ม

พ.ศ. ๒๔๘๘

พิมพ์ที่โรงพิมพ์คุรุสภา

ปากคลองบางลำพูน พระนคร

ลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติ



คำนำ

แบบเรียนเกษตรกรรมนี้ กรมอาชีวศึกษาได้เรียบเรียงขึ้น
เพื่อให้ในโรงเรียนเกษตรกรรม โดยมุ่งหมายให้นักเรียนได้เรียนรู้
เรื่องพืช การบำรุงรักษาพืช และให้ได้ปฏิบัติตามหลักวิชานั้นด้วย
ในขั้นต้นนี้กรมอาชีวศึกษาได้จัดพิมพ์ขึ้นเพื่อแจกจ่ายให้แก่โรงเรียน
เกษตรกรรมในสังกัดเท่านั้น เมื่อเห็นเป็นการสมควร ก็จะพิมพ์
จำหน่ายในโอกาสต่อไป

กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

๒๕ ตุลาคม ๒๔๘๕

บัญชีเรื่อง

		หน้า
บทที่ ๑	เรื่องพืช	๑
บทที่ ๒	เซลล์ของพืช	๖
บทที่ ๓	ราก	๑๒
บทที่ ๔	ลำต้น	๒๔
บทที่ ๕	ใบ	๓๔
บทที่ ๖	ดอก	๔๑
บทที่ ๗	เมล็ด	๕๑
บทที่ ๘	อาหารของพืช	๖๓
บทที่ ๙	ดิน	๗๔
บทที่ ๑๐	น้ำและอาหารในดิน	๘๒
บทที่ ๑๑	การควบคุมน้ำในดิน	๘๕
บทที่ ๑๒	เรื่องปุ๋ย	๑๐๒
บทที่ ๑๓	พืชตระกูลถั่ว	๑๑๒
บทที่ ๑๔	การปลูกพืชหมุนเวียนพืชคลุมและพืชแซม	๑๑๖
บทที่ ๑๕	วัชพืช	๑๒๑
บทที่ ๑๖	การวางแผนผังของสวนผัก	๑๒๕
บทที่ ๑๗	การปลูกและบำรุงรักษาสวนครัว	๑๓๖
บทที่ ๑๘	การปลูกผักชนิดต่างๆ	๑๕๑
บทที่ ๑๙	ไร่นาคือบ้าน	๑๖๕

บทที่ ๑

เรื่องพืช

งานของกสิกร ก็คือ การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ สัตว์นั้นว่า เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับกสิกร แต่กสิกรก็ต้องเกี่ยวข้องกับพืชเป็น ส่วนมาก เมื่อเป็นเช่นนั้น ชั้นแรกของการเรียนกสิกรรม จึงต้องเริ่ม ด้วยการเรียนรู้ถึงเรื่องพืช ส่วนต่าง ๆ ของพืช และหน้าที่ของส่วน นั้น ๆ ด้วย

ความสำคัญ of พืช

อาหารเกือบทุกชนิดได้มาจากพืช แม้ว่าเราจะกินอาหารอื่น ๆ เช่น เนื้อสัตว์ ไข่ และนมบ้าง ก็เป็นแต่เพียงส่วนน้อย เมื่อ เปรียบกับอาหารทั้งหมดที่เรากินเข้าไป อนึ่ง เนื้อสัตว์ ไข่ และนม ก็นับได้ว่ามาจากพืช เพราะสัตว์ที่ให้ส่ิงเหล่านี้ต้องอาศัยพืชเป็น อาหาร นอกจากพืชจะเป็นอาหารของมนุษย์และสัตว์แล้ว เรา ยังได้วัตถุดีสำหรับทำเสื้อผ้า ทำที่อยู่อาศัย เครื่องมือ เครื่องประดับ บ้าน หนังสือ ยา เครื่องหอม และสิ่งอื่น ๆ อีกมากมาย

ขนาดของพืช

พืชมีขนาดต่าง ๆ กัน บางชนิดก็เล็กเหลือเกินจนมองไม่เห็น นอกจากจะใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิดดี ๆ ส่องดูเท่านั้น บางชนิดก็เป็น

ต้นไม้ใหญ่สูงตั้งร้อยเมตรก็มี ประเทศเรามีต้นไม้หลายขนาด นับแต่ต้นไม้ธรรมดาที่เราเห็นทั่ว ๆ ไป จนถึงต้นไม้ขนาดใหญ่ในป่า

ชนิดของพืช

เพื่อสะดวกแก่การเรียนรู้ในเบื้องต้นนี้ เราจะแบ่งพืชออกเป็น ๓ ชนิด คือ ไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม และ ไม้ยืนต้น

ไม้ล้มลุก เป็นพืชที่ลำต้นไม่กลายเป็นเนื้อไม้แข็ง และมีอายุอยู่ไม่นาน เช่น หญ้า กล้วย และมะละกอ เป็นต้น

ไม้พุ่ม เป็นพืชที่ลำต้นมีเนื้อไม้แข็ง แตงอกโดยตรงจากดินหลาย ๆ ต้น มักแยกออกไปจากลำต้นมากมาย มีขนาดไม่สูงนัก เช่น ชะบา แก้ว ผกากรอง และเข็ม เป็นต้น

ไม้ยืนต้น เป็นพืชที่ลำต้นเกิดจากพื้นดิน มีลำต้นเดียว มีเนื้อไม้แข็ง และมีอายุอยู่ยาวนาน เช่น ต้นก้ามปู ต้นहुกวาง มะขาม มะม่วงทุเรียน เป็นต้น

ไม้ยืนต้น นี้ ยังนิยมแบ่งออกอีกเป็น ๔ ชนิด คือ ไม้ป่า เช่น สัก ยาง ฯลฯ ไม้ผล เช่น ทุเรียน มะม่วง มะขาม ฯลฯ ไม้ร่ม เช่น ต้นहुกวาง ต้นก้ามปู ฯลฯ และ ไม้ประดับ เช่น จัมปา จ๊าบ และ กะดังงา ฯลฯ

ความแตกต่างระหว่างไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม และ ไม้ยืนต้น นั้น เรามักให้แน่ชัดทีเดียวไม่ได้เสมอไป ตัวอย่างเช่น มะละกอ จัดว่า

เป็นไม้ล้มลุก เพราะมีลำต้นอ่อนหักง่าย แต่ในขณะเดียวกันลำต้นของมันก็สูงตรงขึ้นไป บางคนจึงจัดเป็นไม้ยืนต้น กล้วยก็เช่นเดียวกับมะละกอเหมือนกัน

พืชที่ลำต้นของมันไม่แข็งแรงพอจะตั้งตรงขึ้นได้ จำต้องทอดไปตามพื้นดิน หรือต้องไต่สิ่งใดสิ่งหนึ่งขึ้น เราเรียกว่า ไม้เลื้อย เช่น ถั่วฝักยาว ถั่วพู และบานบุรี เป็นต้น

ส่วนต่าง ๆ ของพืช

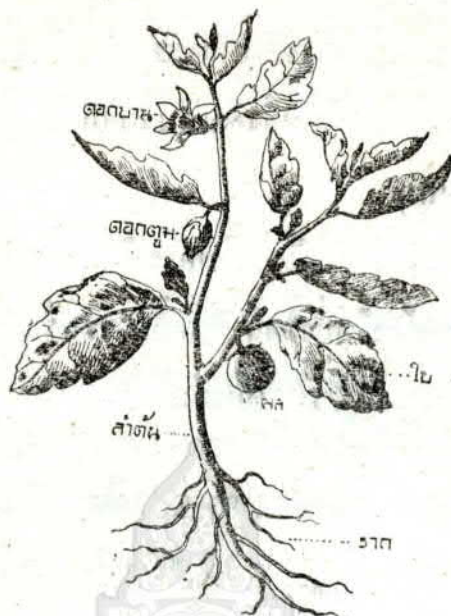
พืชประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ



งจุดต้นไม้อเล็ก ๆ เช่น มะเขือที่กำลังออกดอกออกผล ขึ้นมาสักต้นหนึ่ง ล้างรากเสียให้สะอาด เราจะเห็นว่า ต้นมะเขือมีส่วนต่าง ๆ ดังนี้ คือ ราก ลำต้น ใบ ดอกตูม ดอกบาน และผล

ส่วนต้นของพืชประกอบด้วยลำต้นและใบ ราก คือ ส่วนของพืช ซึ่งตามธรรมชาติฝังอยู่ในดิน ตรงรากไม่มีใบ

ใบของพืชโดยมากมีลักษณะแบน บาง และมีสีเขียว ส่วนที่เชื่อมใบต่อกับกิ่ง เราเรียกว่า ก้านใบ



ดอก คือ ส่วนต้นกับใบที่ได้เปลี่ยนรูปไปแล้ว ดอกมีสีต่าง ๆ กัน บางอย่างมีสีเขียว เช่น ข้าว บางอย่างมีสีเหลือง เช่น พักทอง บางอย่างมีสีม่วง เช่น มะเขือ เราอาจกล่าวได้ว่า สีของดอกไม้มีแทบทุกสี

ผล เกิดจากส่วนหนึ่งของดอก ผลนี้เป็นส่วนหนึ่งของพืช ภายในมีเมล็ด

ตา คือ ส่วนต้นที่ยังไม่เจริญเติบโต

ใบ ดอก ผล และตาของพืชมักติดอยู่กับลำต้น ส่วนรากนั้น บางทีก็เป็นอันหนึ่งอันเดียวกับลำต้นก็มี เช่น รากมะม่วง หรือ แยกออกข้าง ๆ ลำต้นก็มี เช่น รากข้าวโพด หรือ รากต้นเตย

คำถาม

๑. พืชมีประโยชน์แก่เราอย่างไรบ้าง ? ยกตัวอย่างพืชที่มีประโยชน์ มาสัก ๒๐ ชื่อ พืชชนิดนั้น ๆ มีประโยชน์อย่างไร ?
๒. พืชที่อยู่รอบ ๆ ละแวกบ้านท่าน มีลำต้นต่าง ๆ กันอย่างไรบ้าง ? จงจัดชื่อและบอกชนิดของพืชเหล่านั้นลงในสมุด
๓. ถอนพืชเล็ก ๆ มาต้นหนึ่ง ระวังไม่ให้รากเป็นอันตราย แล้ว วาดภาพพืชนั้นลงในสมุด บอกชื่อส่วนต่าง ๆ ของพืชนั้นด้วย
๔. จงเขียนชื่อพืชที่เป็นประโยชน์ลงในสมุด ๑๐ ชนิด และบอกว่า ส่วนต่าง ๆ ของพืชเหล่านั้นมีประโยชน์อย่างไร

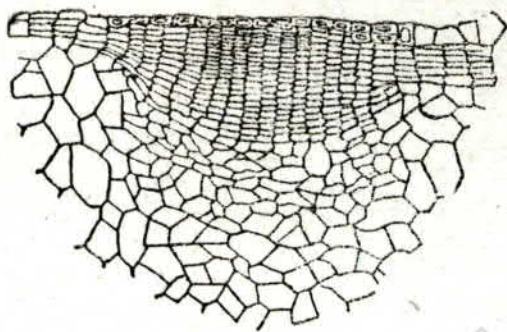
เซลล์ของพืช

เราย่อมมีความเกี่ยวข้องติดต่อกับพืชอยู่ตลอดเวลา แต่เราไม่ค่อยจะมีความรู้เรื่องพืชอย่างละเอียดเท่าที่ควร บทนี้กล่าวถึงส่วนต่าง ๆ ของพืชที่เป็นสิ่งควรรู้

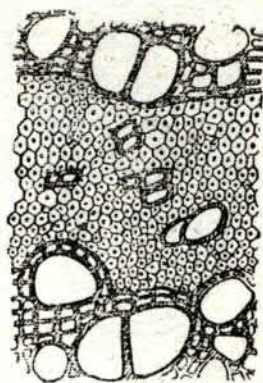
ในชั้นแรกเราจะต้องเข้าใจก่อนว่า ทุก ๆ ส่วนของพืชจะเป็นราก ใบ ดอก หรือผลก็ดี ย่อมประกอบขึ้นด้วยสิ่งเล็กๆ ซึ่งมองเห็นด้วยตาเปล่าไม่ได้ สิ่งเหล่านี้เล็กมาก แม้เอามาต่อกันตั้งหลายร้อยชิ้นก็จะยาวเพียงเส้นด้ายเมตรเดียวเท่านั้น สิ่งเล็กๆ เหล่านี้เรียกว่า เซลล์ และเซลล์ชั้นหนึ่ง ๆ ก็มีชีวิตและเติบโตขึ้นได้

เซลล์ คืออะไร ?

ถ้าเราพิจารณาคูเฝ้าไร่เรียนของเรา เราจะเห็นว่ามันเป็นสารแข็งชิ้นเดียวกันตลอด แต่ถ้าหากเราเลื่อยเฝ้าไร่ชิ้นนี้ออกเป็นสองชิ้น แล้วมองดูรอยที่ถูกเลื่อยด้วยแว่นขยายที่มีกำลังขยายมาก ๆ เราจะเห็นว่าไม้กระดานนั้นมิได้แข็งทึบทั้งแท่งเลย แต่เรากลับจะเห็นว่ามันประกอบขึ้นด้วยชิ้นรูปเหลี่ยมเล็ก ๆ บ้างก็มีสี่ด้าน บ้างก็มีหกด้าน บ้างก็มีรูปแปลก ๆ ออกไป ชิ้นเล็กๆ เหล่านี้แหละ คือ เซลล์ของไม้

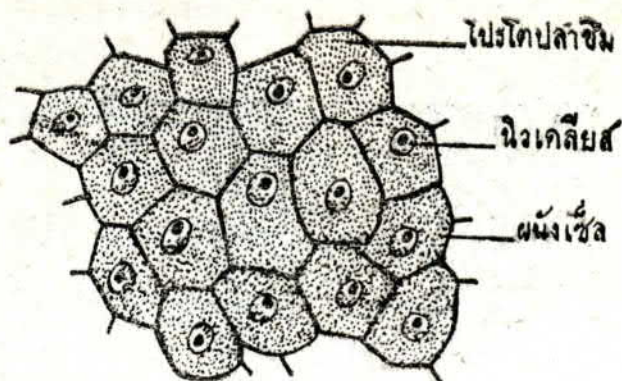
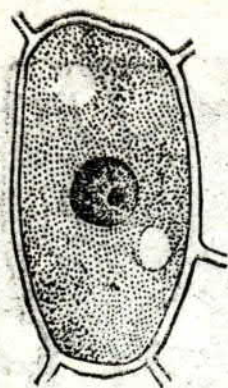


เซลล์ของไม้ที่ตายแล้ว



เซลล์ของไม้ที่ยังเป็นอยู่

เซลล์ของไม้กระดานที่เราเห็น เป็นเซลล์ที่ตายแล้ว แต่ถ้าเรา
 ตอตัดกิ่งไม้ที่เป็น ๆ มาดู เช่น กิ่งต้นมะเขือ หรือผ่าผลมะเขือ
 ออกเป็นสองซีก แล้วเอากล้องจุลทรรศน์ส่องดู เราก็จะเห็น เซลล์ของ
 กิ่งมะเขือหรือผลมะเขือ นั้น แต่เซลล์ชนิดนี้เป็นเซลล์ที่ยังเป็นอยู่
 เซลล์ที่ตายแล้วและเซลล์ที่ยังเป็นอยู่ มีลักษณะต่างกัน คือ ภายในเซลล์
 ที่ตายแล้ว เป็นที่ว่างเปล่า แต่ภายในเซลล์ที่ยังเป็นอยู่ มีน้ำข้นใส ๆ
 ไม่มีสีหรือมีสีเทา ที่ใจกลางของทุกๆ เซลล์ จะมีส่วนแข็งและมี
 สีดำเข้มกว่าส่วนที่อยู่รอบ ๆ เซลล์เหล่านี้แหละที่ประกอบกันขึ้นเป็น
 พืช เป็นมนุษย์ และเป็นสัตว์ต่าง ๆ ถ้าเซลล์เหล่านั้นตาย สิ่งนั้น ๆ
 ก็ต้องตายด้วย

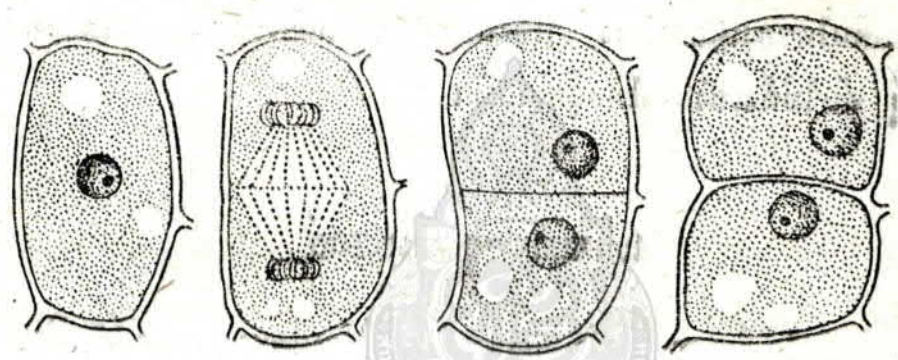


ส่วนต่าง ๆ ของเซลล์

ดังได้กล่าวมาแล้วว่า เซลล์หนึ่ง ๆ มีรูปร่าง ๆ กัน แต่โดยมากมักเป็นรูปเหลี่ยมคล้ายกับลูกบาศก์ หรือหีบที่มีฝาปิดรอบด้าน เซลล์เหล่านี้จะอยู่เรียงกัน เหมือนกับเราเอามือมาต่อกันเข้า นับจำนวนหลายร้อยหลายพันหีบ เราจะเรียกข้าง ๆ ของเซลล์เหล่านี้ว่า ผนัง เพราะมันมีลักษณะคล้าย ๆ กับผนังห้อง ผนังเซลล์ประกอบด้วยสารที่ปราศจากชีวิต ค่อนข้างเหนียว หน้าที่ของมันก็คือ ป้องกันสิ่งมีชีวิตซึ่งอยู่ภายใน และทำให้มันไม่ทรงรูปอยู่ได้ ผนังเซลล์ของต้นไม้แข็งแรงมาก และผนังนี้จะคงแข็งแรงและเหนียวอยู่ แม้เมื่อต้นไม้ตายไปแล้ว ฉะนั้นเราจึงอาจเอาไม้มาทำบ้านเรือนและเครื่องมือได้

ส่วนที่เป็นเมือกใส ๆ คล้ายวุ้น ซึ่งอยู่ภายในเซลล์ เรียกว่า โปรโตพลาซึม ส่วนที่มีสีเข้มและแข็งกว่าส่วนรอบ ๆ และอยู่ตรง

กลาง เราเรียกว่า นิวเคลียส โปรโตพลาซึมและนิวเคลียสนี้แหละ
 คือส่วนที่มีชีวิตของเซลล์ ทำการงานทุกอย่างของพืช เช่นทำให้เจริญ
 เติบโตขึ้น ปรุงอาหาร และสร้างส่วนใหม่ ๆ ของพืช เป็นต้น ชีวิต
 ของพืชก็คือชีวิตของเซลล์ เมื่อโปรโตพลาซึมและนิวเคลียสของ
 เซลล์ตายลง พืชนั้น ๆ ก็ต้องตายด้วย



การแบ่งตัวของเซลล์

พืชทุกชนิดเริ่มมีชีวิด้วยเซลล์ตัวเดียว เซลล์นั้นกินอาหารและ
 เจริญเติบโตขึ้นเช่นเดียวกับเซลล์ของตนไม่ทันใดแล้ว เซลล์ตัวเดียว
 จะค่อย ๆ แบ่งตัวของมันออกและทวีจำนวนมากขึ้น จนกลายเป็นพืช
 ใหญ่โต การทวีจำนวนเซลล์นั้นมันเกิดขึ้นเอง คือ เซลล์ตัวหนึ่งจะ
 แบ่งออกเป็นสองตัว และเซลล์ที่แบ่งออกนั้นยังจะแบ่งออกตัวละ
 สองตัวอีก และแบ่งดังนี้เรื่อยไป จนกระทั่งมีจำนวนหลายล้านตัว

ในการแบ่งตัวของเซลล์ ขึ้นแรกนิวเคลียสจะเริ่มเปลี่ยนรูปก่อน แล้วแยกออกเป็นสองส่วน ไปอยู่คนละข้างของเซลล์ ครั้นแล้วก็เกิดผนังใหม่ขึ้น แบ่งเซลล์นั้นออกเป็นสองเซลล์ นิวเคลียสที่แยกกันนั้น ก็กลายเป็นนิวเคลียสของเซลล์ใหม่ขึ้น เซลล์ทั้งสองนี้จะโตขึ้นจนเท่าตัวของมันแต่เดิม แล้วก็แยกออกเช่นเดิมอีก ฉะนั้นเราจะเห็นได้ว่า การเติบโตของต้นไม้ก็สืบมาจากการแบ่งตัว และการเติบโตของเซลล์นั่นเอง และทราบได้ที่เซลล์ยังแบ่งตัวและเติบโตอยู่ ต้นไม้ก็จะยังเติบโตอยู่ตราบนั้น

ชนิดต่าง ๆ ของเซลล์

เราได้เรียนมาแล้วว่า พืชทุกชนิดมีกำเนิดมาจากเซลล์ตัวเดียว แล้วทวีขึ้น จนบังเกิดเซลล์จำนวนมากมาย พืชจะมีชีวิตอยู่ได้เมื่อเซลล์ในลำต้นยังมีชีวิตอยู่และทำงานตามหน้าที่ ฉะนั้นงานที่พืชกระทำจะเป็นในใบ หรือกิ่ง หรือราก ก็เป็นงานของเซลล์ตัวเล็ก ๆ จำนวนนับไม่ถ้วน อันประกอบกันขึ้นเป็นพืชนั้น ๆ นั่นเอง

เนื่องจากพืชมีงานที่จะต้องทำมากมายหลายประการ ดังที่เราจะได้เรียนต่อไป ฉะนั้นเซลล์จึงมีหลายชนิด ชนิดหนึ่ง ๆ ทำหน้าที่อย่างหนึ่ง เซลล์มีขนาด รูปร่างและการจัดระเบียบตัวของมันต่าง ๆ กัน ตามลักษณะของงานที่มันทำ เมื่อเซลล์ชนิดเดียวกันมารวมทำงานอยู่ด้วยกันเป็นกลุ่ม เราเรียกเซลล์กลุ่มนั้น ๆ ว่า เยื่อ

ในพืชมีเชื้อหลายชนิด เช่น เชื้อทำอาหาร เชื้อนำอาหารจากใบ ไปยังส่วนต่าง ๆ เชื้อป้องกัน เชลล์ที่อ่อนนุ่ม และยังมีเชื้ออื่นอีก ภายในเชลล์มีโปรโตพลาซึมและนิวเคลียส โปรโตพลาซึม และ นิวเคลียสนี้แหละ ที่ทำให้เชลล์มีชีวิตและทำงานได้

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๑ ส่วนที่เล็กที่สุดของพืช เราเรียกว่าอะไร ?

เอามีดคมๆ ตัดก้านแข็งของต้นข้าวโกชนที่ตายแล้ว เอาแว่นขยายที่มีกำลังขยายมาก ๆ ส่องดูรอยตัดนั้น ท่านเห็นหรือไม่ว่า ก้านข้าวโกชนมีส่วนประกอบกันอย่างไร ? แล้วลองเอาต้นไม้เป็นชิ้นเล็ก ๆ มาตัดดูบ้าง ลองสังเกตดูว่า ส่วนประกอบของทั้งสองสิ่งนี้ต่างกันอย่างไร

ราก



เมื่อเราได้ยินคำว่า “ราก” เรามักนึกถึงส่วนหนึ่งของพืชที่อยู่ในดิน แต่ถ้าเราได้เคยใช้ความสังเกตบ้างแล้ว เราจะทราบได้ว่า ราก ของ พืช หาได้ อยู่ใน ดิน ทุกชนิดไม่ พืชบางชนิดมีรากบางส่วนอยู่ใต้ดิน บางส่วนอยู่บนดิน เช่น ข้าวโพด ต้นเตย พืชบางชนิดมีรากห้อยอยู่ในอากาศ เช่น กวักไม้ และพืชบางชนิดมีรากแช่อยู่ในน้ำ เช่น จอก ผักตบชวา และผักกะเจต เป็นต้น

หน้าที่ของรากที่อยู่ในดิน

หน้าที่สำคัญของรากในดินก็คือ ดูดน้ำและน้ำแร่ที่อยู่ในดินไปเลี้ยงพืช นอกจากนี้ ยังมีหน้าที่ยึดเหนี่ยวดิน ทำให้ลำต้นทรงตัวตั้งตรงอยู่ได้ พืชบางชนิด เช่น เฟือก และมันเทศ มีรากทำหน้าที่สะสมอาหารไว้สำหรับเลี้ยงตัวด้วย



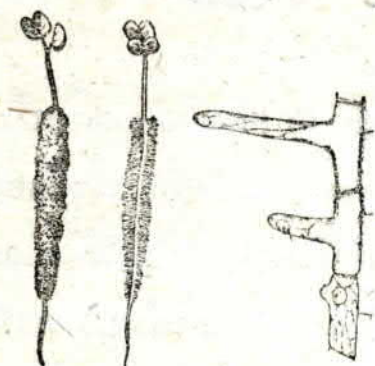
รากและน้ำ

พืชซึ่งมีรากอยู่ในดินนั้น ดูดน้ำจากใต้ดินไปหล่อเลี้ยงต้น
พืช คือ ต้นหญ้าและพืชอื่น ๆ ที่เราไม่ต้องการให้ขึ้นนั้น เมื่อขึ้นอยู่
กับต้นพืชจะแย่งน้ำและอาหารในดิน ทำให้พืชที่เราปลูกไว้ได้น้ำและ
อาหารน้อยไป ไม่พอแก่ความต้องการ ฉะนั้นชาวไร่จึงต้องคอยระวัง
มิให้พืชงอกขึ้นแซมพืชที่ปลูกไว้ได้

น้ำเป็นสิ่งจำเป็นแก่ความเจริญเติบโตของพืชทั้งหลาย พืช
บางชนิดต้องการน้ำมาก บางชนิดต้องการน้ำน้อย บางชนิดก็
ขึ้นอยู่ได้น้ำ บางชนิดลอยอยู่บนผิวน้ำ บางชนิดก็ชอบขึ้นในที่แฉะ
แต่บางชนิดชอบขึ้นในที่ดินที่มีน้ำเปียกชุ่มพอควร พืชบางชนิดสะสม
น้ำไว้ในก้านและใบของมันได้ เช่นต้นตะบองเพชร และต้นเสมา
เป็นต้น พืชชนิดนี้อาจจะอยู่ได้นาน ๆ โดยไม่ต้องดูดน้ำขึ้นไปเลี้ยง
ลำต้นบ่อย ๆ

หน้าที่รากขนอ่อน

ตามบริเวณโคนของรากตอนอ่อน ๆ มีรากเล็ก ๆ แยกออกไป
ขนาดเล็กราวเส้นด้ายหรือเส้นผม หรือบางทีแลเห็นด้วยตาเปล่าไม่ได้
รากชนิดนี้เราเรียกว่า รากขนอ่อน รากขนอ่อนเส้นหนึ่ง ๆ ประกอบขึ้น



ด้วยเซลล์ตัวเดียว ซึ่งได้ขยายตัว
จากเซลล์ของรากเดิมยาวออกไป
จดเมื่อดิน พืชที่มีรากขนอ่อนมากๆ
ก็ได้อาหารจากดินมาก และซ่อม
เติบโตได้เร็ว

ผิวตามริม เซลล์ของรากมี

อำนาจดูดซึมน้ำในดิน ซึมเข้าไปในเซลล์ได้

พืชได้รับแร่บางอย่างจากดินอย่างไร ?

เราได้เรียนมาแล้วว่า น้ำเป็นสิ่งสำคัญแก่ความเจริญเติบโต
ของพืช เพราะว่าเซลล์ต้องการน้ำเข้าไปใช้ในการขยายตัวทุก ๆ ขณะ
หน้าที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งสำหรับน้ำ คือ ละลายแร่บางอย่างที่พืชต้อง
การและมีอยู่ในดิน แล้วนำเข้ามาสู่ลำต้น

ชนิดของราก

รากของพืชที่นับว่าสำคัญมีอยู่สองชนิด คือ รากฝอย และ
รากแก้ว รากของพืชบางชนิดเป็นรากฝอย บางชนิดเป็นรากแก้ว
พืชที่มีรากฝอยได้แก่ ข้าว อ้อย ข้าวโพด และไม้ไผ่ เป็นต้น พืช
ชนิดที่มีรากแก้ว ได้แก่ พืชที่มีรากใหญ่ แข็งแรง และต่อ
ออกไปจากลำต้น หยั่งลึกลงไป在地 เช่น มะม่วง ทุเรียน
มังคุด และ ไม้สัก โดยปรกติรากแก้วมักจะมีแขนงงอกออกข้าง ๆ

รากแก้วของพืชบางชนิดเก็บอาหารสะสมไว้ รากชนิดนี้สั้นและ
พองตัวออกใหญ่ เช่น รากผักกาดหัวหนุ หัวผักกาดจีน มันแกว
และถั่วพู เป็นต้น

ตามหลักการปลูกไม้ผล เมื่อจะย้ายต้นอ่อนที่เพาะไว้ไปปลูก
ถาวร เขามักตัดรากแก้วทิ้งเสีย เพื่อให้รากเล็ก ๆ แตกออกได้มาก
จะได้ช่วยกันดูดน้ำและน้ำแร่จากดินได้มากขึ้น แต่ถ้าจะปลูกต้นไม้นั้น
ในที่แจ้ง ซึ่งต้องต้านกับลมแรงแล้ว ก็ไม่ต้องตัดรากแก้วออกทั้ง
เพราะพืชที่ไม่มีรากแก้ว จะมีแต่เพียงรากอ่อนเกาะพื้นดินชั้นบน ซึ่ง
เป็นดินร่วนไว้ ถ้ามีลมแรงพัดมา ต้นไม้นั้นอาจล้มได้

เหตุไรชาวสวนและชาวไร่จึงระบายน้ำ?

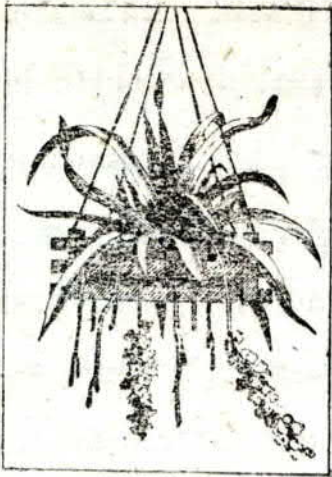
เท่าที่ได้กล่าวมาแล้ว เราจะเห็นได้ว่า เมื่อรากดูดน้ำจากดิน
ได้พอดีกับความต้องการแล้ว พืชนั้นจะงอกงามดี และจะให้ผล
มากกว่าพืชที่ได้น้ำมากหรือน้อยเกินไป ฉะนั้นกสิกรจึงต้องหาน้ำ
ให้พืชพอดีแก่ความต้องการเสมอไป กล่าวคือ ชาวสวนจะต้อง
ลอกท้องร่องระบายน้ำ และชาวไร่ก็รดน้ำพืชที่ปลูกทุกวัน และเพื่อ
มิให้พืชได้น้ำมากเกินไปในขณะเดียวกัน เขาก็จะขุดร่องไว้ระบายน้ำ
ให้ออกไปเสียบ้าง ถ้ามีน้ำมากเกินไป อากาศก็แทรกเข้าไปในดิน
ไม่ได้ ดินนั้นก็กลายเป็นดินเปรี้ยว ทำให้รากของพืชเน่า เพื่อจะ
ให้น้ำซึมซาบเข้าไปทั่วเม็ดดินที่ละเอียด ให้รากขนอ่อนดูดน้ำในดิน
ได้สะดวก กสิกรจึงต้องพรวนดินอยู่เสมอ ชาวสวนและชาวไร่

จะต้องคอยถอนวัชพืชให้หมด หวังเพื่อให้รากพืชที่ปลูกไว้ดูดน้ำได้มากตามความต้องการ โดยไม่มีพืชที่ไม่ต้องการเข้ามาแย่งดูดไปเสียบ้าง

รากในอากาศ

รากของพืชบางชนิดไม่อยู่ในพื้นดิน แต่องอกออกสู่อากาศ โดยปรกติรากชนิดนี้มีเยื่อหุ้มภายนอก ที่สามารถดูดเอาความชื้นจากละอองน้ำที่อยู่ในอากาศได้ รากเช่นนี้เราเรียกว่า รากอากาศ รากของพืชบางชนิดห้อยย้อยลงมาจากกิ่ง ผ่านอากาศลงมาแล้วจึงชอนไปในดิน เช่น รากไทร เป็นต้น ไม่ใช่ว่าพืชบางชนิด เช่น ไม้เถาในป่า มีทั้งรากในดินและรากอากาศ ซึ่งแตกแยกออกจากลำต้นของมันเอง และเกาะรัดพืชอื่นไว้กับต้นไม้อื่น รากอากาศชนิดนี้มักจะเรียกกันว่า รากเกาะ รากเกาะของพืชบางชนิดแทรกเข้าไปในลำต้นของพืชที่มันขึ้นอยู่ ดูดเอาอาหารและน้ำจากต้นไม้อื่น พืชชนิดนี้เราเรียกว่า กาฝาก

พืชบางชนิด เช่น ข้าวโพด ลำเจียก และเตย มีรากอากาศงอกอยู่เหนือพื้นดินเล็กน้อย แล้วหยั่งลงไป在地โดยรอบ ช่วยยึดต้นมิให้ล้มหรือโอนเอนไป รากชนิดนี้เรียกว่า รากค้ำ เพราะทำหน้าที่ค้ำจุนต้นไม้ให้ตั้งตรง มากกว่าที่จะดูดอาหารเข้าเลี้ยงลำต้น ต้นลำพูก็มีรากอากาศงอกออกมาเหนือโคลนตมหรือเหนือน้ำ รากเหล่านี้รับเอาอากาศเพื่อไปเลี้ยงส่วนรากที่อยู่ใต้ดิน



กล้วยไม้บางชนิดที่ไม่มีใบ ต้องอาศัยรากอากาศปรุงอาหาร รากอากาศชนิดนี้มีสีเขียว และทำหน้าที่ของใบและรากพร้อมกัน กล้วยไม้และพืชที่เกิดในน้ำบางชนิดไม่มีราก จึงต้องใช้ส่วนอื่นของลำต้นทำหน้าที่แทนราก

ประโยชน์ของรากพืชที่มนุษย์

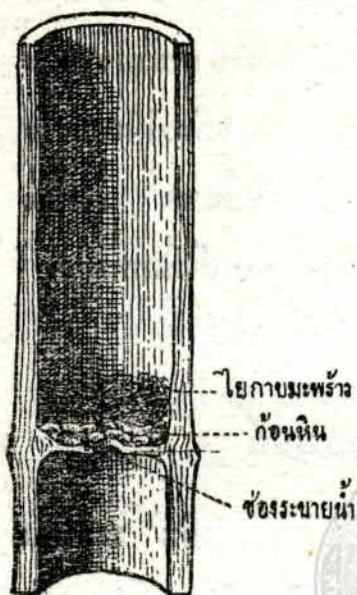
เราใช้รากพืชทำประโยชน์ได้หลายประการ เช่น รากของมันเทศ มันสำปะหลัง และมันแกว ใช้เป็นอาหาร ไพล จิงและเช่า (ซึ่งที่แท้เป็นลำต้นใต้ดิน) ใช้ทำยารักษาโรคและเครื่องดื่ม หางไหลหรือที่ตามร้านเครื่องยาจีนเรียกว่า โส่ดิน ใช้เป็นยาฆ่าแมลง ขมิ้นชัน ขมิ้นอ้อย และขมิ้น ใช้ทำสีย้อมผ้า น้ำมันจากรากพืชบางชนิดมีกลิ่นหอม เช่น รากชะเอม ใช้ทำเป็นเครื่องหอม

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๒ รากของพืชดูดน้ำจากพื้นดินจริงหรือไม่?

หากะบอกไม้ไผ่ที่มีขนาดเท่ากันมาสองกะบอก แล้วเจาะรูที่

กัน เพื่อให้หน้าไหลออกได้ เอาหินก้อนเล็กๆ ใส่ลงไป แล้วเอากาบมะพร้าวฉีกเป็นฝอยใส่ลงไปข้างบน กาบมะพร้าวนี้กันดินไหลลงไป



ตามชอกก้อนหิน ใส่ดินให้เต็มกะบอก แล้วเขย่าให้ดินยุบตัวลงเล็กน้อย กะเนให้ต่ำกว่าปากกะบอกราว ๕ เซ็นติเมตร ใส่เมล็ดข้าวโพดลงไปในกะบอกใดกะบอกหนึ่งสัก ๑๐ เมล็ด แล้วเทน้ำลงไป ในกะบอกทั้งสองเท่าๆกัน เอาไปตั้งไว้ในที่ที่มีแดดส่องถึงรดน้ำให้ดินในกะบอกทั้งสองเปียกชุ่มอยู่เสมอ ตั้งไว้ประมาณ ๒๐ วันพอต้นข้าวโพดขึ้นสูงหลายเซ็นติเมตร

แล้วเทน้ำใส่ในกะบอกทั้งสองเท่าๆกัน เมื่อน้ำทั้งสองกะบอกหยุดหยดแล้ว ให้ขังกะบอกทั้งสองนั้น จดน้ำหนักไว้ แล้วเอาไปวางกลางแดด ขังน้ำหนักจดไว้วันละครั้งอีก ๕ วัน แล้วลองตรวจดูจากน้ำหนักที่จดไว้ว่า กะบอกไหนน้ำหนักหายไปมากกว่ากัน ? เพราะเหตุไรจึงเป็นเช่นนั้น ? เมื่อทดลองเสร็จแล้ว จงเทดินในกะบอกลงบนโต๊ะ แล้วตรวจดูว่า ดินกะบอกไหนมีน้ำมากกว่ากัน ? เพราะเหตุไร ?

ปฏิบัติการที่ ๓ ถ้าพืชไม่ได้น้ำจะตายหรือไม่ ?

เตรียมกะบอกริ้วฝอยอย่างปฏิบัติการที่ ๒ มาสองกะบอก ใส่ดินปนทรายลงไปพอสมควร เอาเมล็ดข้าวโกชนใส่ลงไปกะบอกละสามเมล็ด แล้วหมั่นรดน้ำ เมื่อเมล็ดข้าวโกชนงอกแล้ว ให้น้ำรดน้ำเฉพาะต้นข้าวโกชนใน กะบอกหนึ่ง เป็น คราว ๆ แต่อย่ารดอีกกะบอกหนึ่ง เอากะบอกทั้งสองวางไว้ให้ถูกแดด ไม่ให้ถูกฝน จงสังเกตดูต้นข้าวโกชนทั้งสองกะบอก และอธิบายว่า ทำไมถึงเป็นเช่นนั้น

ปฏิบัติการที่ ๔ ส่วนใดของรากงอกงามขึ้นได้เร็ว ?

เอาเมล็ดข้าวโกชนใส่ลงไปลงในกะบะเพาะหลาย ๆ เมล็ด เมื่อรากงอกออกยาวประมาณ ๕ เซนติเมตร เอาด้ายหลอดผูกรากเป็น ระยะ ๆ ละหนึ่งเซนติเมตร หากกะละมะพร้าว หรือ ขาม โคมมาใบหนึ่ง เอากระดาษขั้บเปียกน้ำวางลงไปแผ่นหนึ่ง แล้วเอาต้นข้าวโกชนที่งอกแล้วนี้ค่อย ๆ วางลงบนกระดาษขั้บนั้น หาอะไรปิดขามหรือกะละมะพร้าวนั้นเสีย แล้ว



เอาไว้ในที่ ๆ ไม่มีลม ในวันรุ่งขึ้นลองเปิดดูท่านจะเห็นอะไรแปลกตาบ้าง? ส่วนไหนของรากจะงอกยาวกว่ากัน ถ้าจะนำไปปลูกในดินซุยและดินแข็ง ในดินอย่างไหนรากจะงอกเร็วกว่า ?

ปฏิบัติการที่ ๕ รากขนอ่อนคืออะไร ?

ก ค่อยๆ ดึงต้นอ่อนขึ้นจากกะเพาะ ซึ่งใช้ทรายเปียกๆ แล้ว สังเกตดูรากขนอ่อนที่เกาะอยู่กับเมล็ดทราย เขียนภาพต้นอ่อนนั้นไว้ดู

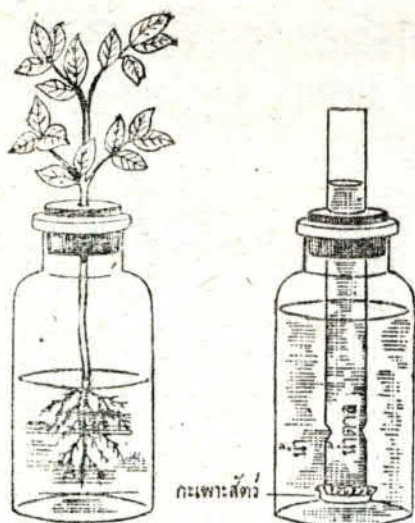
ข เอาเมล็ดหัวผักกาดจมน้ำวางลงบนดินชุ่มๆ หรือบนผ้าดำเปียก แล้วเอาถ้วยแก้วครอบไว้ ในไม่ช้าเมล็ดหัวผักกาดจมน้ำนั้นจะงอก และมีขนสีขาวปกคลุมไปหมด ให้เอาแว่นขยายส่องดู นี่แหละ คือรากขนอ่อน ซึ่งดูดเอาน้ำและอาหารของพืชจากดินเข้าไปเลี้ยงต้น

ปฏิบัติการที่ ๖ ให้เขียนตอบคำถามต่อไปนี้ ลงในสมุดบันทึกของท่าน

รากขนอ่อนมีหน้าที่อย่างไร? ถ้าเราถอนต้นอ่อนขึ้นมา รากขนอ่อนจะเป็นอย่างไร? เหตุไรเมื่อย้ายพืชจากที่เพาะไปปลูกในที่ถาวร ต้นไม้มันจึงเฉา? เหตุไรจึงไม่ควรดึงดินให้หลุดจากรากของต้นอ่อนให้หมด ก่อนที่จะย้ายไปปลูก?

ปฏิบัติการที่ ๗ น้ำเข้าไปในรากของพืชได้อย่างไร?

หากะเพาะปลาหรือกะเพาะสัตว์อื่น ๆ มาแผ่นหนึ่ง กว้างและยาวด้านละ ๑๐ เซนติเมตร เอาขึ้นส่องกับแดด เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีรูบนพื้นกะเพาะสัตว์นั้นเลย เอากะเพาะนั้นจุ่มลงไปใต้น้ำสักสองสามนาที หากหลอดแก้วยาว ๆ เช่นหลอดตะเกียบมาสักหลอดหนึ่ง หรือ



หาคะเพราสดนั้นผูกเข้ากับปลายหลอดแก้วให้เป็นรูปถุง เอาค้ำยผูกไว้ให้แน่น แล้วเทน้ำตาลละลายน้ำแก่ ๆ ลงไป ตรวจดูให้แน่อีกครั้งหนึ่งว่าถุงนั้นไม่รั่ว แล้วเอาหลอดนั้นสอดลงไป ในขวดมีน้ำที่ฝาปิดสำหรับยัดหลอด เอาหมึกแดง หยดลงไปในน้ำในขวด แล้วทำเครื่องหมายของระดับน้ำในหลอดและขวดนั้นไว้ ให้ตรวจดูเสมอ ๆ แล้วสังเกตดูว่าน้ำในหลอดแก้วสูงขึ้นหรือไม่ และน้ำในขวดลดลงหรือไม่ เหตุไรจึงเป็นเช่นนั้น ?

ปฏิบัติการที่ ๔ รากพืชละลายแร่ในดินหรือไม่ ?

หาแผ่นหินอ่อนขาวราว ๒๐ เซนติเมตร ขัดมันด้านหนึ่งมา สัก



หนึ่งแผ่น ใช้ไม้หนูด้านหนึ่งให้เหยียดขึ้นดังในรูป ให้ด้านไม้ขัดมันอยู่ข้างใต้ หาทะกร้าก้นกลวงวางข้างบน เอาทรายใส่ เอาเมล็ดข้าวโขนเพาะลงในทรายนั้น ๓ เมล็ด แล้วนำไปวางไว้กลางแจ้ง ให้แดดส่องถึง แล้ว

หมั่นรดน้ำทุกวัน พอได้สักสี่ถึงหกสัปดาห์ จงล้างหินนั้น แล้วเช็ดให้แห้ง ตรวจดูพื้นหินอ่อนที่ขัดมันด้วยแว่นขยายว่ามีอะไรผิดไปจากปกติบ้าง ?

ปฏิบัติการที่ ๕ รากของพืช कुछ สิ่งที่จะตายอยู่ในน้ำขึ้นไปได้หรือไม่ ?

เพาะเมล็ดข้าวโกชน์ในกะบะเพาะสักสามเมล็ด พอได้สัปดาห์ให้เอาต้นข้าวโกชน์อ่อนไปวางในที่แจ้ง แล้วตรวจดูสีของใบมันว่ามีสีอะไร ต่อมาเอาน้ำเจือหมึกแดงแก่ ๆ รดน้ำแทนน้ำธรรมดา วันรุ่งขึ้นให้เอาต้นอ่อนนั้นมาส่องดูกลางแสงแดดว่ามีสีอย่างเดิมหรือเปลี่ยนไปอย่างไร ?

ปฏิบัติการที่ ๑๐ รากข้าวโกชน์งอกออกไปไกลเท่าไร ?

เลือกดูต้นข้าวโกชน์เขียว ๆ ขนาดเขื่องสักต้นหนึ่ง แล้วขุดหลุมใกล้โคนต้น ลึกประมาณหนึ่งเมตร กว้างหนึ่งเมตรครึ่ง ให้ปากหลุมห่างจากโคนต้นประมาณสิบเซ็นติเมตร เอาน้ำล้างโคลนออกจากรากข้าวโกชน์ให้หมด แล้วสังเกตดูเพื่อให้ทราบว่า

รากหยั่งลงไปในดินลึกสักเท่าไร

รากขึ้นมาห่างจากผิวดินเท่าไร

รากงอกออกไปจากลำต้นขาวเท่าไร

เมื่อได้ทำปฏิบัติการข้อนี้แล้ว จงอธิบายว่า เหตุใดก่อนที่จะปลูกข้าวโกชน์จึงต้องพรวนดินให้ลึก ? และเหตุใดเมื่อเอาจอบขุดรอบ ๆ

ต้นข้าวโกชน่ลงไป จึงตัดรากข้าวโกชน่เสียไม่น้อย และทำอันตราย
แก่ต้นข้าวโกชน่ นั้น ?

ปฏิบัติการที่ ๑๑ รากอะไรบ้างที่มีประโยชน์แก่คน ?

ไปตลาดและทำบัญชีรากไม้ที่มีขายในตลาดระหว่างปีนั้น เขียน
รายชื่อ ลำดับความสำคัญจากมากไปหาน้อยของ รากพืชที่มีประโยชน์
แก่มนุษย์ รากพืชชนิดใดหน้างที่มีปลูกในละแวกบ้านของท่าน ?

ปฏิบัติการที่ ๑๒ อาหารพืชสะสมอยู่ในรากหรือ ?

หารากมันเทศหรือรากไม้ที่ใช้เป็นอาหารมาสักรากหนึ่ง ตัด
รากนั้นออกตามขวาง แล้วเอาสารละลายไอโอดีนอย่างอ่อนทารอย
ตัดนั้น (คุณสมบัติของไอโอดีนทำให้แป้งกลายเป็นสีน้ำเงิน) จงพิจารณา
ดูรากที่ไอโอดีนนั้น ว่ามีจุดน้ำเงินหรือไม่ พยายามทดลองรากของพืช
หลาย ๆ ชนิด เหตุใดรากพืชบางชนิดจึงมีประโยชน์มากกว่าพืชบาง
ชนิด? ถ้าเป็นรากชนิดที่เก็บอาหารไว้น้อย จงใช้แว่นขยายส่อง
ดูจุดสีน้ำเงินที่เกิดขึ้นเพราะถูกสารละลายไอโอดีน จงพิจารณาดูราก
ในระยะเติบโตต่าง ๆ กัน

บทที่ ๔

ลำดับ

ลำดับคือแกนของพืช ซึ่งมีใบ ดอก ผล ตา และส่วนอื่นๆ ของพืชงอกเป็นระยะอยู่รอบ ๆ พืชโดยมากมีลำดับยื่นออกสู่อากาศ เรียกว่าต้นในอากาศ แต่พืชบางชนิดมีลำดับฝังอยู่ในดิน เรียกว่าต้นใต้ดิน

หน้าที่ของลำดับ

ลำดับมีหน้าที่สำคัญ ๓ ประการ คือ

๑. พะยุงหรือชูใบออกไปรับแสงสว่างและอากาศให้พอเพียง
๒. นำน้ำและแร่บางอย่างขึ้นมาจากพื้นดินไปสู่กิ่งและใบ
๓. นำอาหารซึ่งปรุงขึ้นในใบไปสู่ลำต้นและราก

น้ำเข้าไปสู่พืชโดยทางราก และนำเอาแร่บางอย่างที่ละลายปนอยู่เข้าไปด้วย น้ำนั้นผ่านจากรากเข้าไปยังลำต้นและกิ่งก้านของใบ แร่ซึ่งละลายปนอยู่ในน้ำก็ยังคงติดไปด้วย สารละลายที่ไหลผ่านตลอดต้นและใบนี้เรียกว่า น้ำเลี้ยง

น้ำผ่านเข้าสู่ผลของพืชเหมือนกัน น้ำในผลมะละกอมะม่วง แดงโม หรือมะพร้าว ก็มาจากน้ำในดินซึ่งรากนำขึ้นมา น้ำตาลและรสต่างๆ ที่มีในน้ำหวานของผลไม้ นั้น พืชเป็นผู้ปรุงขึ้น

ส่วนต่างๆ ของลำต้น

ลำต้นของพืชหลายชนิดแตกออกเป็นส่วนเล็ก ๆ เรียกว่า กิ่ง แล้วกิ่งยังแยกย่อย ๆ ออกไปอีกเป็นลำดับ กิ่งย่อยๆ เหล่านี้เรียกว่า แขนง ใบของพืชโดยปรกติมักจะแตกออกจากแขนง พืชบางชนิดใบงอกออกจากแขนงเล็ก ๆ ซึ่งแตกออกจากกิ่งใหญ่ บางชนิดออกจากรากโดยตรง ใบมะพร้าว + หมากและตาล เป็นใบแตกออกจากส่วนบนของลำต้น พืชชนิดนี้ตามปรกติไม่แตกกิ่ง

ตาของลำต้น

ตาเป็นส่วนของต้นที่ยังไม่เจริญเติบโต และโดยปรกติตามักจะแตกออกงอกงามตามลำต้น มีพืชน้อยชนิดที่ตาเกิดอยู่ที่รากหรือที่ใบ



ถ้าเราจะตรวจสอบความงอกงามของต้นอ่อนเป็นระยะๆ แล้ว เราจะเห็นได้ว่า ในขณะที่ลำต้นสูงขึ้น มันก็แตกใบออกเป็นระยะไปตามส่วนสูงของลำต้น ตรงลำต้นที่ใบและกิ่งงอกออกมานั้น เราเรียกว่า ข้อ และระยะระหว่างข้อคู่หนึ่งๆ เราเรียกว่า ปล้อง

ถ้าเอา ตาที่ตรง ปลายยอดของลำต้นมาตรวจสอบ ใต้ละเอียดยกกล้องจุลทรรศน์ จะเห็นว่าใบเริ่มงอกเป็นตุ่มเล็กๆ ใกล้เคียงปลายตาหรือยอดนี้ เมื่อใบโตขึ้น ยอดกิ่งก็ยาวออกไปเพื่อให้ใบใหม่เกิดขึ้นอีก ยอดที่งอกออกนี้ประกอบด้วยเซลล์ ซึ่ง

มีอาหารสะสมเอาไว้เลี้ยงใบ เมื่อใบเริ่มเติบโตขึ้น ยอดอ่อนของพืชหลายชนิด เช่น ไม้ไผ่ กล้วย และมะพร้าวใช้เป็นอาหารได้

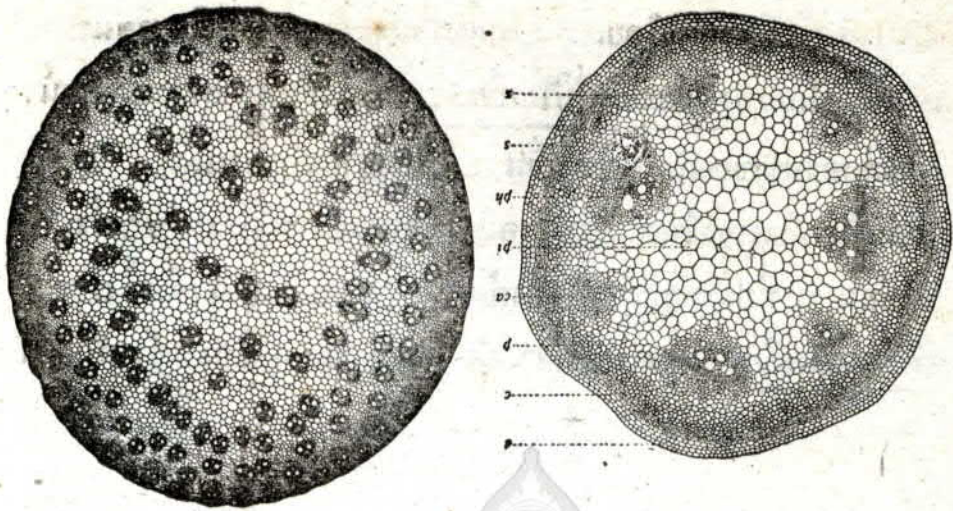
นอกจากตาที่ปลายยอดแล้ว ยังมี ตา เกิดขึ้นข้างๆ ลำต้นอีก ตาเหล่านี้มักเกิดเหนือโคนก้านใบที่ติดอยู่กับลำต้น ตาเหล่านี้โดยมากงอกกิ่งใหม่

ตามี ๓ ชนิด คือ ตาแตกใบ ตาแตกดอก และตาผสม คือ แตกทั้งดอกและใบ

ลำต้น

หาต้นไม้มัดแก่นแข็งมาสักต้นหนึ่ง เอามัดตัดออกตามขวางจะสังเกตเห็นได้ว่า ไม้ชิ้นแบ่งเป็นสามส่วน คือ เปลือก เนื้อไม้ และแก่น ในฤดูที่ต้นไม้เจริญเติบโต เราอาจจะลอกเปลือกออกจากลำต้นได้ง่าย ส่วนกลางของลำต้น คือ แก่น บางคราวแก่นนี้หายไป ทำให้ต้นไม้กลวงอยู่ ในต้นไม้แก่ๆ บางต้น ไม่มีแก่นเลย

ส่วนที่อยู่ในระหว่างเปลือกกับแก่น คือ เนื้อไม้ ประกอบด้วยเซลล์ขนาดใหญ่ ไม่มีน้ำเลี้ยง และเป็นเซลล์ที่ตายแล้ว ลักษณะเป็นหลอดกลวง ผนังหนา เรียกว่า “ท่อน้ำ” น้ำแร่และน้ำขี้รากดูดขึ้นมาขึ้น ผ่านตามท่อน้ำไปยังกิ่งและใบ เพื่อเอาไปปรุงเป็นอาหาร ท่อน้ำเหล่านี้เมื่อแก่เข้าก็กลายเป็นเนื้อไม้



ถัดจากท่อน้ำออกไป มีเยื่อบางประกอปกั้นด้วยเซลล์ที่มีชีวิต อยู่ เรียกว่า เยื่อเจริญเติบโต ถัดเยื่อนี้ออกไปมีเซลล์ใหญ่และยาว ซ้อนกันอยู่เป็นชั้น ๆ เรียกว่า “ท่ออาหาร” อาหารซึ่งได้ปรุงจาก ใบแล้ว ก็ผ่านลงไปตามท่ออาหารนี้ เพื่อเลี้ยงลำต้น หรือเพื่อนำ ไปเก็บสะสมไว้ที่ราก ที่เง้าหรือหัว

เยื่อเจริญเติบโต เป็นส่วนของลำต้นที่เจริญงอกงามขึ้นเรื่อย ๆ เซลล์ของมันแบ่งออกเพิ่มทวีจำนวนขึ้น ตลอดฤดูที่มันเจริญเติบโต ส่วนเซลล์ของท่อน้ำและท่ออาหารหาได้เติบโตดังกล่าวนั้นไม่ เซลล์ ใหม่ของเยื่อนี้ถัดออกไปจากท่อน้ำก็กลายเป็นท่อน้ำ ส่วนที่อยู่ ด้านนอกท่ออาหารก็กลายเป็นท่ออาหาร โดยวิธีนี้วงท่อน้ำหรือเนื้อ ไม้จะเพิ่มจำนวนขึ้นในลำต้นวงหนึ่ง ในฤดูที่ต้นไม้เติบโตฤดูหนึ่ง เหตุฉะนั้น ในลำต้นจึงมีเนื้อไม้เพิ่มขึ้นหนึ่งวงเสมอทุกปี นอกท่อ อาหารมีเยื่อหนาอีกชั้นหนึ่งเรียกว่า เปลือก

ลำต้นที่โตออกโดยเข็ ท่อน้ำ และ ท่ออาหารเพิ่มทว้ขึ้นเรื่อย
 เช่นนี้ เป็นของพืชชนิดที่มีใบเลี้ยงคู่ แต่มีพืชหลายชนิดที่ท่อน้ำ
 และท่ออาหารของมันมีได้อยู่เป็นวง ๆ ดังวิธีที่กล่าวมาแล้ว ในพืช
 เหล่านั้น เราจะได้พบท่อทั้งสองชนิดกระจายอยู่เป็นกลุ่ม ๆ ทั่วเนื้อ
 ไม้อ่อน ๆ ที่ประกอบกันเป็นลำต้น พืชที่มีลำต้น เช่นนี้ เรียกว่า
พืชใบเลี้ยงเดี่ยว เช่น มะพร้าว อ้อย ตาล หมากรุก และหญ้า เป็นต้น

ชนิดของลำต้น

เมื่อพิจารณาตามลักษณะการขึ้นของต้นไม้แล้ว เราอาจแบ่ง
 ออกได้เป็นชนิดต่าง ๆ ดังนี้ คือ ต้นตั้ง ต้นไต่ และต้นราบ

ต้นตั้ง พืชชนิดที่มีลำต้นตั้งนั้น หมายความว่าพืชที่ลำต้นงอก
 ตั้งตรงขึ้นไปได้ฉากกับพื้นดิน หรือบางทีขึ้นเอน ๆ ไปบ้าง ไม่ตั้งได้
 ฉากทีเดียว โดยปรกติเป็นพืชที่มีลำต้นเดี่ยว ลำต้นของต้นไม้ธรรมดา
 มักจะตั้งตรงขึ้นไปในระยะพอสมควร แล้วก็แตกกิ่งแตกก้านออกไป
 กิ่งที่แตกออกไปนี้เพื่อจะได้มีเนื้อที่สำหรับใบมากขึ้น ถ้าหากว่าต้นไม้
 สองต้นเกิดขึ้นเคียงกัน เราจะสังเกตเห็นได้ว่า กิ่งทางด้านที่อยู่ติด
 กับต้นไม้อื่นนั้นมักจะเล็กไม่งอกงาม ส่วนกิ่งที่อยู่ทางด้านที่ได้รับ
 แสงสว่างจะงอกยาวออกไป

ต้นไต่ ต้นไม้ที่ต้องไต่สิ่งอื่นขึ้นไปโดยอาศัยมือหรือรากเกาะ
 หรือโดยวิธีอื่น ๆ เราเรียกว่า ต้นไต่ เช่น หวาย พลู น้ำเต้า และ
 มะระ เป็นต้น แต่ต้นไต่ที่พันรอบต้นไม้อื่น ๆ หรือสิ่งอื่น ๆ ขึ้นไป

เรามักแยกเรียกว่า ต้นพัน พืชบางชนิดพันไปทางซ้าย บางชนิดพันไปทางขวา ไม่เหมือนกัน พืชที่มีต้นพันได้แก่ ต้นมันมือเสือ มันนก มันเสา และเถาวัลย์ ในพืชจำพวกต้นหวายหลายชนิด เส้นกลางใบยืดออกไปมีลักษณะคล้ายเชือก ตรงปลายมีหนามแข็ง และงอโค้ง สำหรับช่วยให้เถาไต่ขึ้นไปสูงๆ ได้

ต้นราบ ต้นราบได้แก่พืชที่มีลำต้นนอนราบกับพื้นดิน หรือพินน้ำ หรือราบไปได้พื้นดินเล็กน้อย ต้นราบซึ่งอยู่บนพื้นดินและมีรากงอกออกมาตรงข้อ เรียกว่าเถาเลื้อย พักทองและแตงกวาบางครั้งก็เป็นเถาเลื้อย บางครั้งก็เป็นต้นไต่ ต้นราบบางชนิดลอยอยู่ในน้ำ เช่น ผักบุ้ง กะจับ เราแยกเรียกต้นชนิดนี้ว่า ต้นลอย

ต้นราบบางชนิดงอกอยู่ใต้พื้นดิน เรียกว่าต้นไต่ดิน ต้นไต่ดินนี้มีใบห่อที่ตาแสดงว่ามันเป็นต้นจริง มิใช่ราก เพราะใบจะเกิดขึ้นที่รากไม่ได้ ใบและลำต้นในอากาศขึ้นไปจากต้นไต่ดิน ต้นในอากาศของกล้วยก็เติบโตขึ้นมาจากต้นไต่ดิน และจะตายเมื่อผลสุกเพื่อสะดวกแก่การเรีน เราจะแบ่งพวกต้นไต่ดินออกไปอีก ๓ ชนิด คือ เถา หัวเทียม และหัวกลีบ

เถา เถา คือ ต้นเลื้อยที่ไปไต่ดิน ที่ข้อมีใบแปลงรูปเป็นใบห่อ และตรง ตีตรอยต่อด้านบนของใบห่อมีตา บางทีตาเหล่านี้งอกออกกลายเป็นต้นในอากาศขึ้นใหม่ หล้าโดยมากแผ่พืชพันธุ์ด้วยเถาเหล่านี้ พืชที่มีเถาได้แก่ จิง กล้วย และบ้านมะนิลา เป็นต้น ตาที่อยู่บนเถามักจะแตกออกเป็นหน่อ

หัวเทียม หัวเทียมคือเงาซึ่งสั้นและมีเนื้อหนา มีตาอยู่ข้าง ๆ และใกล้ ๆ ตามีส่วนนอกรอกทำนองใบ มันฝรั่ง ผือก และมันเสา เป็นหัวเทียม พืชชนิดนี้มีต้นในอากาศ เป็นที่เกิดของใบด้วย หัวเทียมของพืชดังกล่าวมานี้เป็นต้นแท้ ๆ หาใช่รากไม่ หัวเทียมต่างกับรากจำพวกมันมือเสือ มันสำปะหลังและมันเทศ ซึ่งเป็นราก และไม่มีใบห่อ ในหัวเทียมของพืชมีแป้งเป็นอันมาก เพื่อใช้เลี้ยงต้นอ่อนที่จะงอกขึ้นต่อไป เเง่กับหัวเทียมไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจน หัวเทียมเป็นเงาซึ่งมีปล้องสั้นและหนา หัวเทียมทุกชนิดเป็นเงา แต่มีเงาหลายชนิดไม่ใช่หัวเทียม

หัวกลีบ พืชบางชนิด เช่น กะเทียม หอม จะเห็นเหมือนมีแต่รากและใบกว้างหนาซ้อนกันเป็นชั้น ๆ ลำต้น แบน และ สั้น ใบติดอยู่กับส่วนบนของลำต้น ส่วนรากซึ่งเป็นฝอยติดอยู่ข้างล่าง ปล้องของลำต้นสั้นมาก หอมและกะเทียมเป็นหัวกลีบ หัวกลีบนี้ก็คือตาที่แปลงไปนั่นเอง ลำต้นสั้นมาก โดยปรกติอยู่ใต้ดิน หุ้มด้วยใบห่อเป็นชั้น ๆ ในพืชที่เป็นหัวเทียมนี้ ส่วนลำต้นโตกว่าส่วนใบมาก ในพืชจำพวกหัวกลีบ ส่วนใบกลับโตกว่าส่วนลำต้น หัวกลีบนี้นำไปปลูกให้ขึ้นต้นใหม่ได้

พืชต้นสั้น

ใบของพืชบางชนิด เช่น ผักกาดหัวหนู ผักกาดหัวแดง และ แห้ว คล้ายกับงอกตรงขึ้นมาจากยอดของรากซึ่งพองออกและไม่มีลำต้น ความจริงพืชชนิดนี้มีต้นเหมือนกัน แต่สั้นมาก อยู่ระหว่าง

รากกับใบ ลองเอาหอมและกะเทียมมาผ่ากลางออกดู จะสังเกตเห็น
ส่วนใบหนาและส่วนลำต้นแบนได้ชัดเจน หรือลองเอาต้นกล้วยมา
ตัดกลางออกตามยาวของลำต้น แล้วสังเกตดูตอนที่ส่วนใบติดกับ
ลำต้นของพืช เช่น กล้วยหรือหอม จะมีใบหุ้มอยู่ตลอด จนกระทั่งถึง
อายุที่จะผลิดอก ต้นจึงจะออกพนักใบขึ้นมา

พืชในยาว

ไม้ป่าชนิดไม้ไผ่ เช่น หวาย มักมีลำต้นยาวมาก ที่มีลำต้นกว้าง
๔ เซนติเมตร แต่ยาวถึง ๑๒๒ เมตรก็มี และที่ยาวกว่านี้ยังมีอีกมาก

ประโยชน์ของลำต้นของพืช

ลำต้นของพืชทำประโยชน์ในทางต่างกัน เช่น ทำที่อยู่อาศัย
ทำเครื่องตกแต่งบ้านเรือน ทำฟืน เป็นต้น พืชบางชนิดลำต้นใช้
ทำเชือกและทอเป็นเสื้อผ้า เสื้อ กระเป๋า และเครื่องใช้อื่นๆ ไม้จันทน์
ใช้ทำเครื่องหอม ฝางและต้นจันทน์แดงใช้ทำสีแดง เปลือกของ
ลำต้นของพืชหลายชนิดใช้เป็นยารักษาโรค และใช้เป็นยาฟอกหนัง
จากพืชบางชนิดเราได้ ยางสน ขัน น้ำมันยาง ยางพารา พืช
บางชนิดให้น้ำหวาน เช่น มะพร้าว ตาล อ้อย เป็นต้น

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๑๓

นำซึ่งรากดูดูขึ้นไปนั้นผ่านไปตามลำต้น

หรือไม่ ?

ตัดต้นพืชที่เจริญเติบโตเร็วหลาย ๆ ชนิด เวลาตัดให้เหลือ
ตอไว้สั้น ๆ แล้วสังเกตดูน้ำที่ไหลออกจากลำต้นที่เป็นตอ จงตัดต้น

กล้วยหรือต้นมะละกอทำนองเดียวกัน แล้วสังเกตดูน้ำที่ซึมออกมา แสดงให้เห็นว่า น้ำซึ่งมีแรงแบบอย่างละลายอยู่เข้าทางราก แล้วผ่านขึ้นไปยังลำต้น และผ่านลำต้นต่อไปยังกิ่งและใบ

ปฏิบัติการที่ ๑๔ น้ำซึ่งผ่านขึ้นไปตามลำต้นนั้นไปยังใบและดอกของพืชหรือไม่?

หาดอกไม้หลายๆ ชนิด กิ่งไม้อ่อนๆ หรือต้นอ้อยซึ่งมีใบติดอยู่ด้วย แล้วจุ่มลำต้นลงไป ในหมึกแดงหรือหมึกดำ หรือของเหลวซึ่งมีสีอื่น ๆ เอาวางไว้ในที่ร่มสักวันหนึ่ง ชูดอกหรือใบนั้นขึ้นส่องกับแสงสว่าง ฝ่ากิ่งหรือก้านออกตามยาว แล้วสังเกตดู

ปฏิบัติการที่ ๑๕ น้ำซึ่งขึ้นไปตามส่วนใดของลำต้น?

นำต้นพืชที่ใช้ทดลองตามปฏิบัติการที่ ๑๓ มาตัดออกตามขวางด้วยมีดคม เอาแว่นขยายส่องดูรอยตัด ว่าตรงไหนเป็นทางที่น้ำไหลซึมออกมา เขียนรูปขยายส่วนนั้นลงไว้ แล้วลองเปรียบเทียบดูว่า ในไม้แข็งและไม้อ่อน ทางเดินของน้ำผิดกันหรือไม่?

ปฏิบัติการที่ ๑๖ ส่วนต่าง ๆ ของลำต้นของพืชใบเลี้ยงคู่ประกอบกันอยู่อย่างไร?

ให้ตรวจสอบลำต้นของพืชชนิดต่าง ๆ แล้วสังเกตดูว่าลำต้นของมันมีลักษณะเป็นอย่างไร แล้วเขียนภาพของลำต้นชนิดใบเลี้ยงคู่แสดงส่วนต่างๆ ให้เห็นชัด

ปฏิบัติการที่ ๑๗ ส่วนต่าง ๆ ของลำต้นของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวมีลักษณะเป็นอย่างไร?

ตัดต้นข้าวโกชนหรือต้นอ้อยออกเป็นสองท่อน แล้วสังเกตดู
ส่วนข้างในของมันว่าประกอบกันอย่างไร แล้วลองตัดต้นมะพร้าว
หรือต้นปาล์มอื่น ๆ คุบบ้าง จะสังเกตได้ว่า พืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิด
เส้นข้างในของมันมารวมกันอยู่ตอนนอก ๆ หมด ปล่อยให้ตรงกลาง
กลวง เปลือกนอกของพืชใบเลี้ยงเดี่ยวบางชนิดแข็งมาก

ปฏิบัติการที่ ๑๘ พืชต่างๆ สูงเร็วเพียงไร?

หาไม้ยาวประมาณสองเมตรปักลงไปข้าง ๆ ต้นข้าวโกชน ต้น
ยาสูบ ต้นมะพร้าวอ่อน ๆ หรือหน่อไม้ที่กำลังเติบโตอย่างรวดเร็ว
ทุก ๆ เข้าใช้ปูนหรือสีหมายีไว้ว่า วันไหนพืชนั้นขึ้นสูงเพียงใด แล้ว
ทดลองดูดังนี้เรื่อย ๆ ไปหลาย ๆ สัปดาห์

ปฏิบัติการที่ ๑๙ ในท้องถิ่นที่เราอยู่ มีพืชที่มีลำต้นชนิดไหน ?

ทำบัญชีรายชื่อพืชที่มีอยู่ภายใน บริเวณห่างจากโรงเรียนหนึ่ง
กิโลเมตร แล้วแยกออกว่า พืชชนิดไหนมีลำต้นอย่างไร และหา
ตัวอย่างมาประกอบด้วยทุกชนิด

ปฏิบัติการที่ ๒๐ อาหารของพืช เช่น แป้ง มีสะสมอยู่ในลำต้น หรือ ?

ตัดต้นพืชตามขวาง แล้วทดลองด้วยไอโอดีน ตั้งปฏิบัติการ
ที่ ๑๒ บทที่ ๓ ใช้แว่นขยายส่องดู เพราะเมล็ดแป้งในต้นพืชนั้น
เล็กเกินกว่าจะมองเห็นด้วยตาเปล่าได้

ใบ

ใบเกิดขึ้นในระยะแรกของชีวิตพืชโดยมาก หลังจากต้นอ่อน
โผล่ขึ้นจากพื้นดิน ในไม่ช้าก็จะมีใบสีเขียวชุดแรกเกิดขึ้น และต่อ
ไปใบอื่น ๆ ก็จะออกติด ๆ กันมาเป็นจำนวนหลายใบ มีพืชหลายชนิด
ที่ใบโผล่ขึ้นจากดินก่อนส่วนอื่น ๆ ใบเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับ
การเติบโตของพืช



ส่วนต่างๆ ของใบ

ใบโดยมากประกอบด้วย ตัวใบ และ ก้านใบ ตัวใบเป็นส่วนที่
ใหญ่ บางและแบน ส่วนก้านใบนั้นยาว เรียว และชูตัวใบอยู่ ตัว
ใบเป็นส่วนสำคัญกว่า เพราะทำหน้าที่ปรุงอาหาร

มีใบหลายชนิดซึ่งตรงโคนก้านมีใบเล็ก ๆ งอกขึ้น ใบเล็ก ๆ
เหล่านี้เรียกว่า “ใบคู้มกัย” ใบคู้มกัยบางทีก็มีรูปเป็นหมวด บางที

ก็เป็นหนาม สำหรับพืชจำพวกหญ้าและปาล์ม ส่วนของใบที่หุ้มติดอยู่รอบลำต้นนั้นคือ กาบ

เส้นใบ

ที่ตัวใบจะเห็นมีเส้นอยู่ทั่วไปบนพื้นด้านหน้า เส้นเหล่านี้มักจะปรากฏเป็นรอยนูนขึ้นมาข้างหลัง เราเรียกว่า เส้นใบ เส้นใบเป็นรูปโครงและทำให้ใบแข็งแรง แต่หน้าที่สำคัญที่สุดของเส้นใบก็คือ น้ำและน้ำแร่จากลำต้นมาสู่ใบ และนำอาหารที่ใบปรุงแล้วไปสู่ลำต้นและราก เส้นใบประกอบด้วยท่อน้ำและท่ออาหารติดต่อกับท่อน้ำและท่ออาหารในลำต้น

การเรียงเส้นใบ

เส้นใบมีวิธีเรียงกันอยู่ ๒ ชนิด คือเรียงอย่างร่างแห และอย่างขนาน ใบที่มีเส้นใบอย่างร่างแหนั้น เส้นใบเรียงกันไม่ได้ระเบียบและเรียงกันเป็นรูปคล้ายร่างแห ส่วนใบที่มีเส้นใบเรียงกันอย่างขนานนั้น เส้นใบเรียงกันไปเกือบเป็น เส้น ตรงและไม่ตัดกันเลย ในใบทั้งสองชนิดนี้เส้นใบจะแยกออกไปเป็น เส้น ย่อย ๆ จนเข้าถึงเซลล์ของทุก ๆ ส่วนที่มีอยู่ในใบไม้

การเรียงเส้นใบเกี่ยวข้องกับเมล็ดอย่างไร ?

เมล็ดที่มีใบเลี้ยง หรือใบประจำเมล็ดคู่ ซึ่งเหมือนกันที่เดียว นั้น เป็นพืชที่มีเส้นใบเรียงอย่างร่างแห เช่นเมล็ดถั่วฝักยาว ถั่วต่าง ๆ

และพักทอง ส่วนเมล็ดข้าวโกชนี่ มะพร้าว หมวก ซึ่งมีใบเลี้ยง
เดี่ยวนั้นโดยปรกติเป็นพืชที่มีเส้นใบเรียงอย่างขนาน

แบบและรูปของใบ

ใบมีรูปร่างต่าง ๆ กัน แต่อาจแบ่งออกได้เป็นสองชนิด คือ ใบ
ธรรมดา และ ใบรวม ใบธรรมดานั้นเป็นใบไม้ที่มีตัวใบ ๆ เดียว และ
เป็นแฉกหรือเป็นจักมากบ้าง น้อยบ้าง เช่นใบตาลและใบสาเก ส่วน
ใบรวมนั้นตัวใบแยกออกเป็นส่วน ๆ มีรูปร่างและลักษณะเหมือนกัน
และคล้ายกับเป็นใบหนึ่ง ๆ ต่างหาก เช่นใบก้ามปู มะขาม มะพร้าว
และไมยราบ เป็นต้น บางครั้งก็ยากที่จะตัดสินว่าใบธรรมดาและใบ
ย่อย ๆ ในใบรวมนั้นแตกต่างกันตรงไหน

งานสำคัญของใบคือทำอาหารให้พืช ทำได้มากหรือน้อยสุดแต่
ขนาดพื้นที่ของใบ ต้นกล้วยและต้นมันมะนิลามีใบขนาดใหญ่จึงปรุง
อาหารได้มาก แต่เนื่องจากใบของมันมีขนาดใหญ่นั้นเอง จึงถูกลม
พัดทำให้ต้นล้มและโค่นได้ง่าย พืชชนิดนี้ขึ้นได้ดีในที่ ๆ ไม่มีลมจัด
หรือในที่ ๆ มีสิ่งกำบังลม พืชที่มีใบเล็กหรือมีใบรวมใหญ่ย่อมสุ
งมได้ดี และขึ้นได้ดีในที่แจ้ง

การจัดเรียงกิ่งและใบ

ใบงอกขึ้นเป็นระเบียบหลายอย่าง แต่ละอย่างงอกขึ้นเพื่อรับ
แสงแดดจนเพียงพอกับความต้องการของตน ต้นไม้โดยมากมักมีกิ่ง

ตอนล่างยาวและตอนบนสั้น ลำต้นของต้นไม้บางชนิดมีกิ่งแตกออก
โดยรอบเกือบเป็นรูปวงกลม และเว้นระยะระหว่างชั้นของกิ่งให้มีที่พอ
สำหรับให้แสงแดดส่องถึงได้ เช่น ต้นนุ่นและฝ้าย ต้นไม้อื่น ๆ เช่น
กะทือ้น มีกิ่งยาวและย้อยลงมาทำให้มีที่ว่างสำหรับรับแสงสว่าง ต้น
ไม้บางชนิด เช่น มะม่วง มีใบเกือบสุดปลายกิ่ง และที่ใกล้ตอน
กลางลำต้นมีใบเพียงเล็กน้อย ต้นไม้บางอย่างเช่นมะขาม มีใบเล็ก
กระจายอยู่ทั่วไปตามกิ่ง มีต้นไม้เป็นจำนวนมาก เช่น สาเก มีใบ
ใหญ่แต่มีจำนวนน้อย สำหรับพืชจำพวกเผือกตาแดง และเผือกหัว
ใหญ่ ใบที่อยู่ตอนล่างยาวกว่าใบที่อยู่ถัดขึ้นไปตอนบน และเรียง
เหลื่อมกันเสมอ การที่ใบมีวิธีเรียงต่าง ๆ กันนี้ ก็เพื่อประโยชน์จะให้
ใบไม่รับแสงแดดและอากาศให้เพียงพอ

ใบและแสงสว่าง

ใบปรุงอาหารให้แก่พืชได้ดีต่อเมื่อได้รับแสงสว่างเพียงพอ และ
เมื่อมีภาวะอ่อนมาส่งเสริมพืชนั้นย่อมจะปรุงอาหารได้มาก และเติบโต
เร็ว ถ้านำเอาพืชมาไว้ในที่มืด ไม่ช้าใบจะเหลืองและเหี่ยวแห้ง
ในที่สุดพืชนั้นก็ตาย

ชนิดของใบและลำต้น

เราอาจจำแนกใบและลำต้นออกเป็นชนิด ๆ ตามหน้าที่ของมัน
เช่นใบก็มี ใบแท้ แยกออกจากลำต้นสำหรับใบแท้ ใบห่อ แยกออก
จากลำต้นสำหรับใบห่อ และใบดอก แยกออกจากลำต้นสำหรับดอก

ตามธรรมชาติของพืชเป็น ใบแท้ และมักมีสีเขียว แต่บางทีก็เป็นสีขาว แดง เหลือง และม่วง พืชปรุงอาหารในใบแท้เหล่านี้ ลำต้นที่ใบแท้แตกออกเรียกว่า ลำต้นใบแท้ ลำต้นชนิดนี้อยู่ในอากาศ ในน้ำ หรือบางทีก็อยู่ใต้ดิน

ใบห่อไม่มีหน้าที่ปรุงอาหาร และตามปกติก็เป็นส่วนหนึ่งของตา หรือส่วนที่ห่อหุ้มลำต้น จึงสังเกตดูใบห่อที่ตาของพืช ใบแรกที่ยกขึ้นจากผลมะพร้าว นั่นคือใบห่อนั่นเอง เงามของพืชจะมีใบห่ออยู่ใกล้ ๆ กับตา ส่วนที่มีค่าของหัวหอมและหัวกะเทียมก็คือใบห่อ ลำต้นซึ่งมีใบห่อ เราเรียกว่า ลำต้นใบห่อ

ดอกไม้ ก็คือใบไม้ที่ได้เปลี่ยนรูปไปแล้ว และมีหน้าที่พิเศษในการทำเมล็ด บางครั้งใบดอกมีสัคล้ายกับใบแท้ และมีใบแท้หลายชนิดที่คล้ายกับใบดอก ลำต้นที่มีใบ ดอกงอกออกมา เราเรียกว่า ลำต้นใบดอก

ประโยชน์ของใบที่มีต่อมนุษย์

มนุษย์ใช้ใบเป็นประโยชน์หลายประการ เชื้อในกาบต้นป่าน มะนิลาใช้ทำเชือก เชื้อในใบสับประดใช้ทำเป็นเชือกและเครื่องนุ่งห่ม ใบจาก หญ้าคาและแฝก ฯลฯ ใช้มุงหลังคา ใบเฟิน ใบปรง และ ใบสน ใช้ทำพวงหรีด และเครื่องประดับอื่น ๆ ใบชา ใช้ซึ่งเป็นเครื่องดื่ม น้ำมันหอมกลั่นจากใบพืชบางชนิด ใบพืชบางชนิดใช้กลั่นเป็นยารักษาโรค เช่น ใบสะระแหน่ เป็นต้น ใบตองใช้มวน

บุหรืและห่อของ นอกจากนี้ใบของผักต่าง ๆ เช่น ใบผักกาดขาว
ผักกาดหอม ผักชี ใบกะหล่ำปลี ฯลฯ ไข่เป็นอาหาร ใบยาสูบใช้ทำ
บุหรืและยานัตถุ์

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๒๑ แสงสว่างจำเป็นแก่การเติบโตของพืชที่มี
สีเขียวหรือไม่ ?

ตามปรกติพืชที่มีน้ำหนักรู้เพิ่มขึ้นนั้น เป็นเครื่องแสดงว่าพืชมีการ
เติบโต และใช้เป็นข้อพิสูจน์การเติบโตของพืชได้ วิธีทดลองเพาะ
เมล็ดข้าวโกชน์หลาย ๆ เมล็ด สามสี่วันต่อมาจงหึ่งเมล็ดที่ฟุ้งออกนั้น
สักสองเมล็ด จดน้ำหนักลงในสมุดบันทึก แล้วนำไปปลูกลงในแปลง
ใกล้ ๆ กับบริเวณโรงเรียน ให้มีระยะห่างกัน ๕๐ เซนติเมตร เมื่อ
ต้นข้าวโกชน์งอกขึ้นสูงพอสมควรแล้ว จงเอาปุ๋ยมันก้าชกรอบเสีย
ต้นหนึ่ง และหาทรายมาทำเป็นคันรอบนอก เพื่อไม่ให้แสงสว่างลอด
เข้าไปได้ คอยรดน้ำข้าวโกชน์ทั้งสองต้นเสมอ

ต่อมาอีกหนึ่งเดือน จงชั่งต้นข้าวโกชน์ทั้งสองขึ้น แล้วชั่งดูว่า
ต้นไหนจะเพิ่มน้ำหนักมากกว่ากัน ต่อไปจึงเอาข้าวโกชน์ทั้งสองนี้
ตากแดดให้แห้งแล้วชั่งดูอีก ในที่สุด เค้าและชั่งเท่า พืชต้นไหน
มีถ่านมากกว่ากัน

ปฏิบัติกรที่ ๒๒ ไบของพีชชะนิตไคบังที่มีประโยชน์แก่เรา ?

ให้นักเรียน ออกสำรวจและรวบรวมไบของพืชต่าง ๆ ซึ่งมี
ประโยชน์ต่อมนุษย์ที่มีอยู่ในบริเวณใกล้เคียง แล้วจกรายชื่อพืชเหล่านี้
ลงในสมุดบันทึก เก็บไบเหล่านี้ไว้ในหีบเก็บพืชตัวอย่าง ทุกๆ ไบ
ให้เขียนคำอธิบายอย่างย่อ ๆ ถึงประโยชน์ของมันติดไว้ด้วย

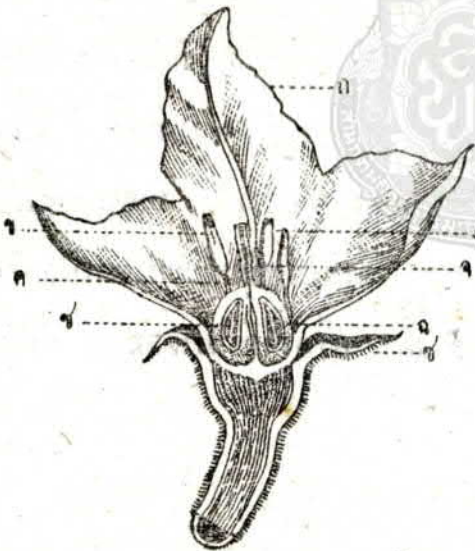


ดอก

พืชจำพวกหญ้า ไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้น ย่อมผลิตดอก ดอกซึ่งทำให้เกิดผล ภายในผลตามปรกติมีเมล็ด เพื่อเข้าใจเรื่องเมล็ดให้ดีขึ้น เราควรทราบเรื่องราวของดอกเสียก่อน

ส่วนประกอบของดอก

ดอกที่มีครบทุกส่วน ประกอบด้วย กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย กลีบเลี้ยง โดยปรกติมีสีเขียว คล้ายใบ เล็กๆ และอยู่รอบส่วนล่างของ ดอก กลีบเลี้ยงที่เกิดขึ้นทั้งหมด นั้น มีชื่อรวมเรียกว่า ช่อกลีบเลี้ยง



เหนือช่อกลีบเลี้ยงของ ดอกมีกลีบอีกชุดหนึ่ง เรียกว่า ช่อกลีบดอก ซึ่งประกอบด้วย

ส่วนที่เรียกว่ากลีบดอก กลีบดอกตามปรกติมีขนาดใหญ่กว่ากลีบเลี้ยง และมักมีสีสดหรือสีขาว ดอกไม้โดยมากมักจะมีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก

อย่างละ ๓, ๔ หรือ ๕ กลีบ ดอกที่มีกลีบมากกว่าอย่างละ ๑๐ นั้น
หายาก

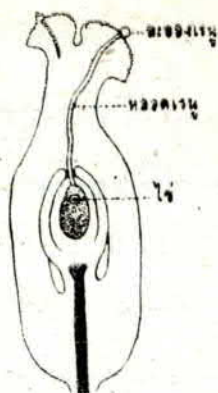
ภายใน ช่อกลีบ ดอก จะมีเกสรตัวผู้ เกสรตัวผู้ทุกอันประกอบ
ด้วยก้านและยอด ที่ยอดนั้นมีปุ่ม เต็มไปด้วยละอองเรณูซึ่งเป็นผง
เหลือง ๆ ละเอียดยล้ายแป้ง เรณูชนิดที่แห้ง ปลิวไปตามลมได้ง่าย
ส่วนชนิดที่ชื้น ก็อาจเกาะติดไปกับตัวแมลง แล้วแมลงก็พาไปยัง
ดอกไม้อื่น ๆ ได้

ตรงศูนย์กลางของดอกชนิดครบทุกส่วน โดยมากมีเกสรตัวเมีย
อยู่อันเดียว ดอกที่มีเกสรตัวเมียหลายอันก็มีเหมือนกัน

ส่วนล่างของเกสรตัวเมียมักจะพองโต เรียกว่า รังไข่ ภายใน
รังไข่เป็นที่เก็บไข่ ซึ่งต่อไปจะกลายเป็นเมล็ด ตอนบนของรังไข่
มีส่วนยาวเรียวเป็นก้านขึ้นไป เรียกว่า ก้านเกสรตัวเมีย ยอดหรือตรง
ใกล้ๆ ยอดเกสรตัวเมีย มักจะหยาบขรุขระหรือหุ้มด้วยยางเหนียว ๆ
สำหรับรับละอองเรณูที่หล่นจากเกสรตัวผู้ หรือที่ปลิวมาตามลม หรือ
ที่แมลงพามา

ไข่เติบโตเป็นเมล็ด

ก่อนที่ไข่จะกลายเป็นเมล็ด ละอองเรณูจะต้องตกมาติดอยู่บน



ยอดเกสรตัวเมีย เมื่อได้รับความชื้นเข้าก็เริ่ม
งอก เป็นหลอดคล้ายเส้น ด้ายลงล่าง ขอนลง
ไปจน ถึงรังไข่ในเกสรตัวเมีย ซึ่งมีไข่หรือ
เมล็ดค่อนอยู่ พอหลอดงอกเข้าถึงรังไข่แล้ว
ก็ปล่อยนิวเกลียสตัวผู้ให้ไปผสมกับนิวเกลียส
ตัวเมียภายในรังไข่นั้นเอง ต่อมารังไข่จะเติบโตขึ้น

แล้วกลายเป็น ผล ผลคือรังไข่ที่สุกเต็มที่แล้ว และบางครั้ง
ก็ยังคงมีส่วนต่าง ๆ ของดอกติดอยู่ ถ้าหลอดของละอองเรณูไม่เข้า
สู่ภายในรังไข่ ไข่ก็คงมีขนาดเล็กอยู่ตามเดิม และไม่กลายเป็น
เมล็ดได้

นุ่นและมะม่วงผลิตดอกมาก แต่ติดผลน้อย จึงนึกถึงพืชอื่นๆ
ที่ผลิตดอกมาก แต่ติดผลเพียงเล็กน้อยอีกหลายๆ ชื่อ

การถ่ายละอองเรณูไปยังเกสรตัวเมีย

การถ่ายละอองเรณูจากถุงเรณูใน เกสรตัวผู้ไปยัง เกสรตัวเมียนั้น
มีหลายวิธีด้วยกัน ดอกไม้บางชนิด เช่น ดอกมะเขือเทศ ละอองเรณู
จะหล่นจากถุงเรณูไปติดอยู่กับยอดเกสรตัวเมีย วิธีนี้เรียกว่า การถ่าย
ละอองเรณูในดอกเดียวกัน

การถ่ายละอองเรณูต่างดอก

มีพืชอยู่หลายชนิดที่เมล็ดเกิดขึ้น โดยยอดเกสรตัวเมียในดอกหนึ่งได้รับละอองเรณูจากเกสรตัวผู้ของอีกดอกหนึ่งของพืช ชนิดเดียวกันนั่นเอง การถ่ายละอองเรณูโดยวิธีนี้ เรียกว่า การถ่ายละอองเรณูต่างดอก เกสรตัวเมียของพืชบางชนิดไม่สามารถที่จะรับละอองเรณูจากเกสรตัวผู้ในดอกเดียวกันได้ ดอกไม้ชนิดนี้จำเป็นต้องได้รับการถ่ายละอองเรณูต่างดอกกัน การถ่ายละอองเรณูต่างดอกกันนั้น มักจะเกิดขึ้นโดยอาศัยลมหรือแมลง เป็นสื่อช่วยเหลือ พืชที่มีละอองเรณูละเอียดเป็นผงและแห้งลมจะพัดพาไปในระยะทางไกลๆ ได้ง่าย ยอดเกสรตัวเมียในดอกของพืชที่ต้องการถ่ายละอองเรณูต่างดอกนี้ โดยปรกติมักจะเหี่ยว เพื่อเป็นเครื่องจับละอองเรณูที่ถูกพามาจากที่อื่น ๆ ได้ การถ่ายละอองเรณูต่างดอกนี้ มักยังเกิดขึ้น แก่พืชจำพวกหญ้า เช่น ข้าวโพด เป็นต้น ผง ผีเสื้อ แมลงภู่ เป็นสื่อชักนำให้เกิดการถ่ายละอองเรณู ในบางโอกาส คน สัตว์ และนกอื่น ๆ ก็ทำหน้าที่ถ่ายละอองเรณูด้วย

แมลงช่วยถ่ายละอองเรณูได้อย่างไร?

ดอกที่ต้องการความช่วยเหลือในการถ่ายละอองเรณูโดยแมลงนั้น จะต้องมียี่เกสรชักจูง หรือล่อให้แมลงเข้ามา และเพื่อล่อให้

แมลงเข้ามา ที่ตอนล่างของดอกจะมีน้ำหวานอยู่ เรียกว่า น้ำหวาน
ดอกไม้ ซึ่ง ผึ้ง ผีเสื้อ แมลงภู่และตัวมวน ใช้เป็นอาหาร ขณะที่
 แมลงเหล่านี้เข้ามาเกาะดอกไม้ เพื่อจะดูดเอาน้ำหวานไปกินนั้น ก็จะ
 พาเอาละอองเรณูติดแข็งขาและลำตัวไปด้วย เมื่อแมลงเกาะดอกนั้น
 แล้วก็เลยไปเกาะดอกอื่นต่อไป เพื่อต้องการน้ำหวานอีก ละอองเรณู
 ที่ติดไปกับแมลง ก็จะไปติดที่ปลายเกสรตัวเมียของดอกไม้ใหม่ และ
 ในเวลาเดียวกัน ก็รับเอาละอองเรณูจากดอกใหม่นี้ไปให้ดอกอื่นๆ อีก
 มีดอกไม้ของพืชหลายชนิดที่เกสรตัวเมียมีรูปร่างและที่ตั้งไม่เหมาะที่
 จะรับละอองเรณูจากเกสรตัวผู้ในดอกเดียวกันได้

ผึ้งใช้ละอองเรณูของพืชบางอย่าง เป็นอาหารสำหรับตัวอ่อน
 ด้วย เมื่อผึ้งบินไปเที่ยวรวบรวมละอองเรณูตามดอกไม้ต่างๆ ละออง
 เรณูก็ติดไปกับขาของมันเป็นก้อนๆ ละอองเรณูบางส่วนก็หลุดไป
 ติดบนปลายเกสรตัวเมียในดอกอื่นๆ ในขณะที่มันไปเกาะอยู่ ทำนอง
 เดียวกับแมลงอื่น ๆ ซึ่งเที่ยวเสาะแสวงหาน้ำหวาน ผึ้งช่วยให้เกสร
 ดอกไม้ได้ผสมกันแล้วก็เกิดเป็นผลขึ้น ฉะนั้น ถ้าชาวสวนคนไหน
 เลี้ยงผึ้งไว้สักสวนละหนึ่งรัง เขาจะได้ผลไม้เพิ่มขึ้นอีกมาก

ผีเสื้อและแมลงเล็ก ๆ ที่บินได้ และพวกต่อ แตน มีปากยาว
 คล้ายวงแหวนลงไปตอนล่างของดอกไม้ ซึ่งเป็นช่องแคบ เพื่อดูดเอา
 น้ำหวาน และขณะที่แมลงเหล่านี้บินไปเกาะตามดอกไม้อื่น ๆ ก็จะพา
 เอาละอองเรณูติดไปกับวงเหล่านี้ด้วย. และในเวลาเดียวกัน ก็จะ

ปล่อยละอองเรณูบางส่วนลงบน ปลายเกสรตัวเมีย ของ ดอกไม้ที่มันลง
ไปติดเอาน้ำหวาน

เครื่องล่อแมลงของดอกไม้^๒

ดอกไม้ นอกจากมีน้ำหวานสำหรับล่อแมลง ให้ช่วยพาละออง
เรณูจากดอกหนึ่งไปสู่ดอกหนึ่งแล้ว พืชยังมีวิธีล่อแมลงอย่างอื่น ๆ
อีก เช่น ดอกไม้บางชนิดมีสีสด แลเห็นได้ง่าย เป็นเครื่องล่อให้
แมลงเข้ามาหาได้ง่ายขึ้น ดอกไม้ที่ล่อแมลงในเวลากลางคืน มักมี
สีเหลืองและสีขาว เพราะแลเห็นในที่มืดได้ง่ายกว่าสีอื่น ๆ พืชที่มี
ดอกเล็ก ๆ เช่น ดอกเข็มและดอกราตรี มักมีดอกเป็นช่อหรือเป็นพวง
เพื่อให้แมลงเห็นง่าย ถ้าอยู่เป็นดอกโดด ๆ จะแลเห็นได้ยาก

นอกจากนี้ ดอกไม้ยังมีกลิ่นหอมฉุน เป็นเครื่องล่อแมลงด้วย
เหมือนกัน ดอกไม้ส่งกลิ่นล่อแมลงได้ในระยะทางไกล ๆ แต่เมื่อ
เข้ามาใกล้จึงจะเห็นสี ดอกไม้ที่มีสีอ่อน แต่มักกลิ่นหอมจัด ตามปรกติ
มักจะมีการถ่ายละอองเรณูในเวลากลางคืน โดยแมลงที่บินหากินใน
เวลากลางคืน ส่วนดอกไม้ที่มีสีแก่ แต่มักกลิ่นน้อย มีการถ่ายละออง
เรณูในเวลากลางวัน โดยผีเสื้อและแมลงที่หากินในเวลากลางวัน

เครื่องป้องกันไม่ให้ น้ำหวานและละอองเรณูสูญหายไป

มดและแมลงบางชนิดชอบคลานเข้าไปในดอกไม้ เพื่อหา
น้ำหวานและละอองเรณูกิน มดและแมลงเหล่านี้มีลำตัวเกลี้ยง ฉะนั้น

ละอองเรณูที่ติดไปกับลำตัวมันก็จะหลุดหล่นได้ง่าย ก่อนที่มัน จะพาไป
ถึงอีกดอกหนึ่ง มีดอกไม้หลายชนิดที่จำต้องมีขนขุยๆ ตามลำต้น
หรือตามกิ่งก้านเล็กน้อย เพื่อบู๊บกั้นมดผ่านจนเหล่านี้อเข้าไป แต่
ให้โอกาสแก่ผึ้งบินสู่ดอกทางยอด หรือเจาะรูเข้าข้างๆ ดอก เพื่อกิน
น้ำหวาน ข่อกลิบบอกของดอกไม้อื่น ๆ มีขนปกคลุมอยู่ระหว่างช่อง
เพื่อบู๊บกั้นมดคลานเข้าไปภายใน พวกผีเสื้อและตัวมวน ยังสามารถ
ที่จะใช้ปากอันยาวผ่านทะลุเข้าไปดูดเอาน้ำหวานได้

ดอกสมบูรณ์และไม่สมบูรณ์

เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียเป็นสิ่งจำเป็น ที่จะทำให้เกิดเมล็ด
ดอกไม้ที่มีเกสรทั้งสองชนิดเป็นดอกสมบูรณ์ ถ้ามีเกสรแต่เพียง
ชนิดเดียว ดอกชนิดนั้นเป็นดอกที่ไม่สมบูรณ์ ดอกที่มีแต่เกสรตัว
เมียแต่ชนิดเดียว เรียกว่า ดอกตัวเมีย และถ้ามีแต่เกสรตัวผู้ เรียกว่า
ดอกตัวผู้ ทั้งดอกตัวเมียและดอกตัวผู้ อาจเกิดรวมอยู่ในต้นเดียว
กันก็ได้ เช่น พักทอง หรืออาจเกิดต่างต้นกันก็ได้ เช่น มะละกอ
ดอกไม้ที่ไม่สมบูรณ์จำเป็นต้องมีการถ่ายละอองเรณูต่างดอก เกสรตัวเมีย
ของดอกไม้ที่ไม่สมบูรณ์ มักใหญ่และมีเนื้อที่มาก สำหรับคอยรับผง
ละอองเรณูเมื่อลมพัดพาผ่านมา

ข้าวโพดเป็นตัวอย่างอันดีสำหรับดอกไม้ที่ไม่สมบูรณ์ ดอกข้าว
โพดมีเกสรตัวผู้อยู่มาก และรวมกันเป็นช่ออยู่บนยอดลำต้น เกสร

ตัวเมียเป็นเส้นไหมซึ่งยาวออกไปจากเมล็ดอ่อนจนถึงฝัก เส้นไหมเหล่านี้ หลากๆ เส้นรวมกันโผล่ทะลุเปลือกออกไปเป็นกระจุกอยู่ปลายฝัก เส้นไหมเส้นหนึ่งๆ ติดอยู่กับเมล็ดอ่อนหนึ่งเมล็ด รวมกันเข้าเป็นดอกตัวเมียดอกหนึ่ง ช่อเกสรตัวผู้ประกอบด้วยดอกตัวผู้หลายดอก เมื่อเรณูตกจากเกสรตัวผู้มายัง ยอดเกสรตัวเมียซึ่งอยู่ที่ปลายเส้นไหมแล้ว ก็จะงอกออกเป็นหลอดชอนลงไปตามช่องเส้นไหม หรือก้านเกสรตัวเมีย ในหลอดเรณูนี้มีเชือกเกสรตัวผู้ หรือนิวเคลียสตัวผู้ ที่จะเข้าไปผสมกับเชือกเกสรตัวเมียหรือนิวเคลียส ซึ่งในไข่หรือเมล็ดอ่อนนั่นเอง ต่อมาเมล็ดอ่อนนี้จะเติบโตเป็นเมล็ดข้าวโพดไหม หรือก้านเกสรตัวเมื่อก็เหี่ยวและหลุดไป ช่กอ่อนหรือรังไข่ก็เจริญเติบโต และในไม่ช้าก็เป็นฝัก ซึ่งประกอบไปด้วยเมล็ดข้าวโพดไหม

ประโยชน์ของดอกไม้ที่มีแก่นนุ่ม

ดอกผักทอง ดอกแค ดอกมะขาม ฯลฯ ใช้เป็นอาหาร ดอกไม้หลายชนิดใช้เป็นยารักษาโรคและเครื่องเทศ หวานหอมใช้กลั่นจากดอกไม้บางชนิด เช่น กระดังงา กุหลาบ มะลิ ฯลฯ ดอกไฟรั้ว ใช้เป็นผงทำเป็นยาค่าเมลง

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๒๓ ส่วนต่าง ๆ ของดอกมีอะไรบ้าง ?

ให้นักเรียนนำดอกไม้มาในห้องเรียนคนละ ๑ ดอก แล้วส่องดูด้วยแว่นขยาย แล้ววาดรูปดอกไม้ที่นำมานั้นลงในสมุดบันทึก และเขียนชื่อส่วนประกอบต่าง ๆ ของดอกไม้ไว้ด้วย

ปฏิบัติการที่ ๒๔ ถ้าบ๊องกันไม่ให้ละอองเรณูหล่นลงยังยอดเกสรตัวเมีย เมล็ดอ่อนจะเป็นอย่างไร ?

เมื่อพอจะสังเกตได้ว่า ผักขั้วโขนนั้นจะงอกออกจากที่ใดของลำต้นแล้ว จงคลุมผักอ่อนไว้ด้วยถุงกระดาษแก้วหรือใช้ถุงผ้าเนื้อละเอียด แล้วผูกไว้ให้แน่น ชื่อที่ปลายลำต้นคือหมู่เกสรตัวผู้จะมีละอองเรณูอยู่ และจุดเส้นไหมของผักขั้วโขนก็คือหมู่เกสรตัวเมียนั่นเอง และไหมทุก ๆ เส้นคือก้านเกสรตัวเมียซึ่งติดต่อกับไข่หรือเมล็ดอ่อนที่จะเจริญเติบโตเป็นเมล็ดผักขั้วโขนต่อไป เมื่อใช้ถุงคลุมผักอ่อนก่อนที่จะเส้นไหมจะไหลออกมา นั้น จะบ๊องกันไม่ให้ละอองเรณูหล่นลงยังยอดเกสรตัวเมียที่อยู่ปลายเส้นไหมได้ ให้สังเกตดูว่าจะได้ผลเป็นอย่างไร ?

ให้ทำการทดลองนี้ในไร่ผักขั้วโขน และหมั้นไปตรวจดูผักขั้วโขนนั้นทุกวัน เพื่อให้แน่ใจว่าผักขั้วโขนไม่ออกไหลทะลุถุงออกมา เหตุใดผักขั้วโขนบางผักจึงมีเมล็ดน้อยหรือไม่มีเลย ?

ปฏิบัติการที่ ๒๕ หลอดงอกออกจากละอองเรณูหรือไม่?

ในการทดลองสำหรับปฏิบัติการนี้ จำเป็นต้องมีกล้องจุลทรรศน์ ให้หยดน้ำหวานลงไปบนกะจกบางสำหรับทับ แล้วเคาะละอองเรณูจากเกสรตัวผู้ใส่ลงไป หากกระดาษแข็งกลมมาชิ้นหนึ่ง ขนาดเท่าสตางค์สี่บ ดัดเอาส่วนกลางออกเหลือไว้แต่เพียงขอบเท่านั้น ภายหลังเมื่อแช่ลงในน้ำจนโชกแล้ว วางลงบนกะจกรอง แล้วพลิกแผ่นกะจกบางสำหรับทับให้ทางมีน้ำหวานลงล่าง เอาแปะลงไปกลางกรอบกระดาษแข็งบนกะจกรอง ส่องดูละอองเรณูด้วยกล้องจุลทรรศน์ ดูแล้วยกออกจากกล้องเอาไปวางไว้ในที่ชุ่มชื้น ต่อมาอีก ๒๔ ชั่วโมง ส่องดูอีก จะเห็นหลอดละอองเรณูหรือไม่?

ปฏิบัติการที่ ๒๖ ละอองเรณูของข้าวหล่นลงบนยอดเกสรตัวเมียได้อย่างไร?

ให้เขียนรูปดอกข้าวในเวลา ๖.๐๐ น. ๘.๐๐ น. ๑๐.๐๐ น. และเวลาเที่ยง เปรียบเทียบรูปดอกข้าวในเวลาต่าง ๆ กัน ในการตรวจดูดอกข้าวนี้ ให้ใช้แว่นขยายส่องดู

ปฏิบัติการที่ ๒๗ บริเวณโรงเรียน มีดอกไม้อะไรบ้าง ที่เป็นประโยชน์แก่มนุษย์?

ให้นักเรียนในชั้นเขียนรายชื่อดอกไม้ซึ่งเป็นประโยชน์ และเก็บตัวอย่างดอกไม้เหล่านั้นไว้ เขียนคำอธิบายสั้น ๆ ถึงคุณประโยชน์ของดอกไม้เหล่านั้นกำกับไว้ด้วย

บทที่ ๗

เมล็ด

เมล็ดเป็นส่วนสำคัญของพืช เพราะเป็นส่วนที่พืชโดยมากใช้สืบพันธุ์ อาหารที่เมล็ดเก็บเอาไว้เป็นประโยชน์แก่นุขย์ ความจริงที่มนุษย์มีชีวิตอยู่ได้นี้ ก็เพราะได้กินเมล็ดพืชต่าง ๆ เป็นส่วนมาก เมล็ดมีขนาด น้ำหนัก รูปร่าง และสีต่าง ๆ กัน เช่น ถั่วเขียว มีเมล็ดเล็กขนาดเท่าละอองฝุ่น ส่วนมะพร้าวมีเมล็ด (ผลมะพร้าวที่ปอกเปลือกแล้ว) ใหญ่กว่าศีรษะคน

เมล็ดกระจายไปได้อย่างไร

เมล็ดถูกพาไปในที่ต่าง ๆ โดย ลม, น้ำ, สัตว์ และคน เมล็ดดอกขจรและเมล็ดหญ้าน้ำหนักเบามากถูกลมพัดพาไปได้ง่าย เมล็ดบางอย่างลอยน้ำได้ และโดยเหตุที่มีเปลือกนอกเหนียวจึงไม่เป็นอันตรายและคงแช่อยู่ในน้ำได้เป็นเวลานาน เมล็ดของพืชที่ขึ้นอยู่ใกล้ลำธารและแม่น้ำมักจะถูกน้ำพัดพาไปได้ไกล ๆ เมล็ดของพืชหลายชนิดถูกระแสน้ำทะเลพัดพาไป แล้วต่อมาก็ถูกน้ำพัดขึ้นไปบนฝั่งห่างจากทะเล ไม่ช้าเมล็ดนั้นก็งอกและเกิดเป็นพืชขึ้นใหม่ เช่นมะพร้าว มักจะถูกน้ำทะเลพัดออกไปสู่เกาะในมหาสมุทรซึ่งไม่มีมนุษย์อาศัยโดยวิธีนี้บ่อย ๆ เมล็ดบางชนิดมีขอ สำหรับใช้เกาะไปกับสัตว์ต่างๆ และเมื่อไปหลุดลงในที่อื่นก็แผ่พืชพันธุ์ต่อไป เช่นเมล็ดหญ้าเจ้าชู้ เมล็ดบางชนิด เช่น ผักถั่ว ผักตบช้อง ผักคันหางนกกุ้ง พอผักแตกก็ดีด

เมล็ดออกเอง แล้วไปตกลงยังพื้นดินไกล ๆ สัตว์บางอย่างกินผล
กาแฟและฝรั่ง แล้วไปเทียวถ่ายมูลไว้ในที่ต่าง ๆ ไกลจากต้นเดิม
เมล็ดหลายชนิดเมื่อผ่านลำไส้ของคนและสัตว์แล้วยังงอกได้ เช่น
เมล็ดน้อยหน่าและกะท้อน ฯลฯ นอกจากที่กล่าวมาแล้วเมล็ดอาจ
แผ่พันธุ์ไปได้โดยวิธีอื่น ๆ อีก เช่นรัฐบาลแจกจ่ายเมล็ดพันธุ์แก่
กสิกรและชาวนา พ่อค้านำเมล็ดไปขาย และมีผู้นำเมล็ดพันธุ์ไปปลูก
ในที่ต่าง ๆ ดังนี้ เป็นต้น

การงอกของเมล็ด

เมล็ดที่จะงอกเมื่อได้น้ำหรือความชุ่มชื้นพอเพียง มีอากาศ
บริบูรณ์และอุณหภูมิพอเหมาะแก่ความเจริญ คือไม่หนาวจัดหรือร้อน
จัดจนเกินไป

ในเขตที่หนาวและเขตที่น้ำแข็ง เมล็ดจะไม่งอกระหว่างเวลา
หนาวจัดของฤดูหนาวเลย นอกจากจะใช้ความร้อนเข้าช่วย แต่ใน
ประเทศร้อน เช่นประเทศไทย มีอากาศอบอุ่นพอที่จะให้เมล็ดงอก
ได้ทุกฤดู

โครงสร้างของเมล็ด

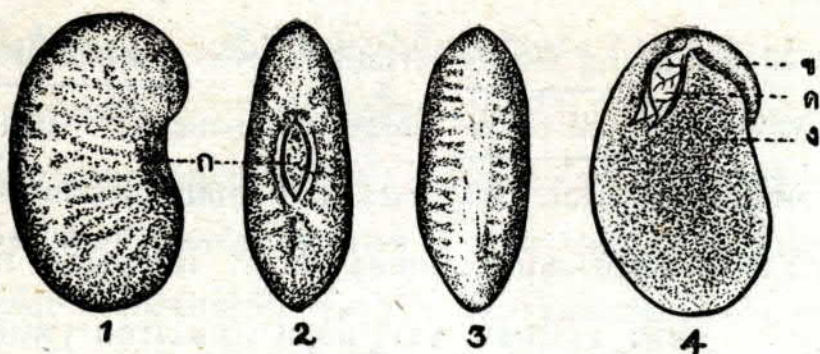
เมล็ดมีขนาดรูปร่าง สี และน้ำหนักต่าง ๆ กันมากก็จริง แต่
ส่วนต่างๆ ของเมล็ดย่อมทำหน้าที่อย่างเดียวกัน เมล็ดประกอบด้วย
ต้นอ่อนหุ้มด้วยเปลือก เรียกว่า เปลือกเมล็ด เปลือกเมล็ดนี้บางที่
ถูกหุ้มด้วยเปลือกชั้นนอกอีกชั้นหนึ่ง เรียกว่า เปลือกผล ตัวอย่างเช่น

มะพร้าว เป็นผลที่มีเมล็ดเดี่ยว กาบมะพร้าวคือ เปลือกผลชั้นนอก ส่วนกะลาเป็น เปลือกผลชั้นใน เปลือกเมล็ดของมะพร้าว เป็นเชื้อสีน้ำตาลที่หุ้มอยู่รอบเนื้อมะพร้าว ลองหาเปลือกผลชั้นนอกและชั้นในและเปลือกเมล็ดของมะม่วง พักทอง น้ำเต้า และมะเขือ เมล็ดพวกมะพร้าว หมากรุก ข้าวโพด ข้าว มีอาหารเก็บไว้รอบๆ ต้นอ่อน แต่ในเมล็ดพักทองมีอาหารเก็บอยู่ภายในต้นอ่อนเอง ในเมล็ดทุกชนิดอาหารสำหรับเลี้ยงต้นอ่อนนั้นเก็บไว้ในเมล็ด ซึ่งบางครั้งเก็บไว้รอบๆ ต้นอ่อน หรือภายในต้นอ่อนนั่นเอง

เราจะเรียนรู้ถึงโครงสร้างของเมล็ดที่แตกต่างกันมากเพียง๒ชนิด เช่นเมล็ดถั่ว และข้าวโพด เพื่อช่วยให้เข้าใจลักษณะของเมล็ดอื่นได้ดี

๘.๖ เมล็ดถั่ว

ถั่วมีมากมายหลายชนิดก็จริง แต่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เมื่อวางเมล็ดถั่วตามแบน จะเห็นว่าริมข้างหนึ่งโค้งนูน และเรียบไม่มีรอยหรือตำหนิ ส่วนอีกข้างหนึ่งเว้าเข้า และมีรอยตำหนิซึ่งเห็นชัดอยู่หลายแห่ง รอยแผลใหญ่ที่อยู่ใกล้จุดกึ่งกลางเรียกว่า รอยขั้วเมล็ด เป็นที่ซึ่งเมล็ดติดอยู่กับฝัก ส่วนนูนบนข้างหนึ่งของรอยขั้วเมล็ดแสดงที่ตั้งภายในของลำต้นอ่อน ซึ่งต่อไปจะเติบโตออกจากเมล็ด ส่วนต่างๆ ของเมล็ดเหล่านี้จะสังเกตได้ง่ายขึ้น เมื่อเราเอาเมล็ดแช่น้ำเสียก่อน

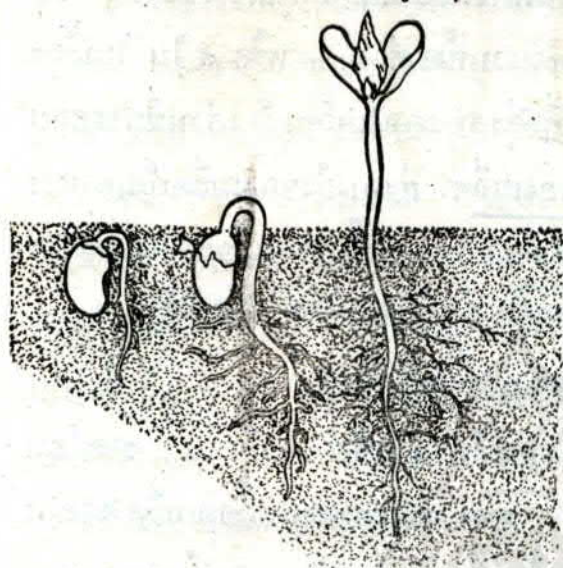


เปลือกเมล็ดนั้นลอกออกได้ง่าย เมื่อลอกเปลือกออกแล้วจะเห็นพืชที่ยังเล็ก ซึ่งประกอบด้วย ใบเลี้ยง ที่เป็นเนื้อนุ่มสองใบ ระหว่างใบเลี้ยงสองใบนี้มี ข้อใบชุดแรก อยู่ติดกับใบเลี้ยงทั้งคู่ เมื่อแยกใบเลี้ยงออกจากกัน จะได้เห็นข้อใบชุดแรกนั้นติดอยู่กับใบเลี้ยงใบหนึ่ง สังเกตดูลำต้นอ่อนซึ่งอยู่ติดกับใบเลี้ยงทั้งสอง ทางปลายข้างไม่มีอะไรของลำต้นอ่อน ต่อไปจะมีรากงอกออก ลำต้นอ่อนนี้อยู่ถัดเปลือกเมล็ด และเห็น เป็น สันขาว อยู่ทางข้างหนึ่งของรอยขั้วเมล็ด ทางหัวขั้วของลำต้นอ่อนจะงอกออกเป็นข้อใบชุดแรก

การงอกของเมล็ดถั่ว

เมื่อเอาเมล็ดถั่วไว้ในที่ ๆ เหมาะสม เมล็ดจะดูดน้ำและอากาศเข้าไป และใช้อาหารที่เก็บไว้ในใบเลี้ยงช่วยให้เมล็ดงอกและเติบโตขึ้น ลำต้นอ่อนนั้นเจริญเติบโตเร็วมาก ในไม่ช้าจะแทงเปลือกเมล็ดออกมา และมีรากขาวเรียวงอกออกมาด้วย ลำต้นและใบอ่อนก็มีขนาดโตขึ้น ต่อมาจะดันให้เปลือกเมล็ดปริและแยกใบเลี้ยงออกจากกัน เปลือกเมล็ดนั้นบางที่ก็หลุดอยู่กับดินหรือบางที่ก็ติดใบเลี้ยงขึ้นมาด้วย ในขั้น

ต่อมาลำต้นอ่อนนี้จะงอโค้งสูงขึ้นจากระดับดิน และพอยืดตรงขึ้นไป
ในอากาศก็ดึงเอาใบเลี้ยงขึ้นสู่อากาศด้วย



ในระยะการเติบโตขณะนั้น
ใบเลี้ยงจะเหี่ยวและพับ
ลง เพราะอาหารที่มีอยู่
นั้นต้นถั่วได้เอาไปใช้ในการ
สร้างราก ใบและ
ลำต้นเสีย เมื่อต้นถั่วโต
พอสมควรแล้ว ใบเลี้ยง
ก็จะเหี่ยวแห้ง และในที่สุด
ก็หลุดร่วงไป

ส่วนต่าง ๆ ของเมล็ดข้าวโกชน

ส่วนแบ่งของเมล็ด



ถึงแม้ว่าข้าวโกชนจะมีหลายชนิดก็

จริงแต่รูปร่างของเมล็ดคล้ายคลึงกันมาก ตาม
ปกติเมล็ดข้าวโกชนจะแบนและมีรูปเหมือน
ลิ้ม ข้างหนึ่งแบน ส่วนอีกข้างหนึ่งเป็น
ร่องตื้น ๆ ตอนล่างของร่องนี้เป็นที่อยู่ของ

ต้นอ่อน เมื่อเอาเมล็ดข้าวโกชนแช่น้ำ มันจะพองตัวขึ้นและทำให้
พิจารณาดูส่วนประกอบของมันได้ง่าย ลองผ่าตามยาวของเมล็ด
ข้าวโกชนแล้วตรวจและเปรียบเทียบกับส่วนต่าง ๆ ของเมล็ดถั่ว จงสังเกต

ว่ามันผิดกันอย่างไร ข่อใบชุดแรกของข้าวโกชนั้นหันไปทางส่วนใหญ่ของเมล็ด ส่วนรากอ่อนอยู่ตอนล่างและมีเปลือกหุ้มเป็นซองอยู่ ข่อใบชุดแรกเป็นใบเกิดห่ออยู่มีจำนวนตั้งแต่ ๑, ๓ หรือ ๔ ใบ ใบเลี้ยงติดอยู่กับข่อใบชุดแรกนี้ ส่วนที่อยู่รอบนอกใบเลี้ยงเป็นส่วนที่ประกอบด้วยแป้ง เรียกว่า ส่วนแป้งของเมล็ด ส่วนแป้งของเมล็ดเป็นอาหารซึ่งเมล็ดข้าวโกชนเก็บไว้นอกต้นอ่อน ทั้งส่วนแป้งของเมล็ดและใบเลี้ยง ให้เป็นอาหารสำหรับเลี้ยงต้นอ่อนให้เติบโตต่อไป .

การงอกของเมล็ดข้าวโกชน

ตรวจดูเมล็ดข้าวโกชนซึ่งงอกได้ ๑ หรือ ๒ วัน รากอ่อนที่อยู่ในซองเติบโตเร็วมาก และจะแทงทะลุเปลือกเมล็ดออกมาในไม่ช้าก็หยุดงอก แล้วรากที่อยู่ในซองก็จะดันทะลุเปลือกของและเริ่มเจริญเติบโต และยังมีรากเล็กๆ แดงงอกออกมาจากข้างๆ อีกหลายราก ในขณะหรือหลังจากเวลานี้สักเล็กน้อย ข่อใบชุดแรกก็ดันทะลุออกจากเปลือกเมล็ดเหมือนกัน ใบของข่อใบชุดแรกม้วนกันแน่นเป็นรูปกะบอก เพื่อต้นและแหวกทางขึ้นสู่ผิวดินข้างบน ถ้าธรรมชาติไม่จัดใบให้ม้วนเช่นนั้นแล้ว ข้าวโกชนอ่อนก็เกือบไม่สามารถจะดันใบผ่านดินขึ้นสู่อากาศได้ เมื่อข่อใบชุดแรกโผล่ขึ้นเหนือผิวดินแล้ว ใบซึ่งม้วนอยู่รอบนอกก็คลี่ออกรับแสงสว่าง ส่วนใบอ่อนที่อยู่ตอนกลางยังคงม้วนอยู่ ในตอนต้นต้นอ่อนเติบโตพอจะตั้งตัวได้แล้ว ใบเลี้ยงและส่วนแป้งของเมล็ดจะแฟบลง เพราะต้นอ่อนได้ดูดเอาอาหารจากเมล็ดและใบเลี้ยงไปเสียหมด

การเปรียบเทียบระหว่างเมล็ดถั่วและเมล็ดข้าวโพด

เมล็ดถั่วและเมล็ดข้าวโพดต่างก็เป็นตัวอย่างแทนเมล็ดสองจำพวก เมล็ดถั่วมีใบเลี้ยงสองใบ จึงจัดอยู่ในจำพวก พืชใบเลี้ยงคู่ เมล็ดพืชอื่น ๆ ที่มีใบเลี้ยงสองใบ ก็ได้ชื่อว่าพืชใบเลี้ยงคู่ด้วยเหมือนกัน เช่น ถั่วลิสง แตงโม พักทอง ส่วนเมล็ดข้าวโพดมีใบเลี้ยงใบเดียว จึงจัดอยู่ในจำพวก พืชใบเลี้ยงเดี่ยว ข้าวและมะพร้าวจัดอยู่ในพืชจำพวกนี้ ได้กล่าวมาแล้วว่า พืชใบเลี้ยงคู่ลำต้นมีเนื้อไม้ใหม่เพิ่มขึ้น ๑ วง ทุกๆฤดูที่พืชเติบโตขึ้น เส้นใบของพืชเหล่านี้จะเป็นร่างแห ส่วนพืชใบเลี้ยงเดี่ยวนั้น ลำต้นจะไม่ขยายส่วนกว้างหรือเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นออก และไม่ค่อยแตกกิ่ง จำนวนใบที่ยอดลำต้นมักจะมีเท่ากัน ทั้งเส้นใบก็เรียงนานกันไปด้วย

ต้นอ่อนของถั่วและข้าวโพดแสดงให้เห็นหลักใหญ่สองวิธีที่จะทำให้ใบโผล่ขึ้นจากดิน ใบอ่อนที่อยู่ในข้อใบชุดแรกของต้นถั่วมีใบเลี้ยงหุ้มป้องกันอยู่ และส่วนลำต้นที่งอโค้งนั้นจะดึงใบเหล่านี้ให้โผล่ขึ้นจากดิน ในต้นอ่อนของข้าวโพด ใบเลี้ยงคงอยู่ในดิน ส่วนใบอ่อนม้วนกันแน่นเป็นกระบอกล้อมเพื่อต้นผ่านดินขึ้นสู่อากาศ

เมล็ดและพืชต้นอ่อน

เมล็ดที่ดีจะต้องมีต้นอ่อนและมักมีอาหารอยู่เพียงพอ เพื่อให้พืชดำรงชีวิตอยู่จนกระทั่งพืชนั้นสามารถมีส่วนประกอบอื่น ๆ ที่จะได้รับอาหารจากดินและอากาศ ในผลมะพร้าวเนื้อและน้ำไขมันอาหาร

สำหรับต้นอ่อน เมื่อต้นอ่อนเติบโตขึ้น เนื้อมะพร้าวจะลดน้อยลงไป
อาหารซึ่งเก็บไว้ในเมล็ดถั่วนั้น อยู่ในใบเลี้ยงซึ่ง เป็น ส่วน หนึ่ง ของ พืช
เมื่อเติบโตขึ้น ใบเลี้ยงก็เล็กลง ที่เป็นเช่นนั้นเพราะอะไร ?

อาหารที่เก็บไว้ในเมล็ดข้าวโกสน์ ข้าว และมะพร้าว ต่อไป
จะไม่เป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของพืชเลย เพราะเมื่อเมล็ดงอกเกิดมีราก
และมีใบสีเขียวแล้ว พืชจะใช้ส่วนทั้งสองนี้เป็นเครื่องหาอาหารจาก
ดินและอากาศ อาหารที่เก็บไว้ก็จะหมดและหายไปเอง

เมล็ดที่หนัก ๆ ของพืช มักจะงอกเป็นพืชที่สมบูรณ์และแข็งแรง
แรงกว่าเมล็ดเบา ๆ จากต้นเดียวกัน ฉะนั้นในการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์
ก็ควรพิจารณาไว้ว่า จะเลือกเอาแต่เมล็ดที่มันหนักดีเท่านั้น

ควรปลูกเมล็ดพืชให้ลึกสักเท่าใด

เมล็ดพืช จะ ปลูกให้ลึกสักเท่าใดนั้น ต้อง แล้ว แต่ว่าดิน จะแข็งแรง
เพียงไร น้ำในดินมีมากน้อยแค่ไหน และขนาดของเมล็ดด้วย ใน
ดินทรายควรปลูกเมล็ดให้ลึกกว่าในดินเหนียว ในฤดูแล้งควรปลูกให้
ลึกกว่าฤดูฝน เมล็ดเล็กควรจะปลูกตื้นใกล้กับผิวดิน แต่เมล็ดใหญ่
ควรจะปลูกให้ลึกกว่า การปลูกเมล็ดให้ลึกเกินไปเมล็ดจะได้รับอากาศ
น้อยและมักจะเน่า ถึงแม้เมล็ดเหล่านั้นจะงอกได้ก็ดี พืชที่งอกจาก
เมล็ดเหล่านั้นจะอ่อนแอ แต่ถ้าปลูกตื้นนัก คือปลูกติดกับผิวดินจน
เกินไป นกมักจะจิกกินเมล็ดเสีย ทั้งเมล็ดก็จะไม่งอก เพราะความ
ชุ่มชื้นไม่พอ

ประโยชน์ของเมล็ดต่อมนุษย์

เมล็ดพืชเป็นประโยชน์แก่มนุษย์หลายประการ เมล็ดข้าว ข้าว
โกสน ถั่วชนิดต่างๆ ไข่เป็นอาหาร เมล็ดหลายชนิดใช้เป็นยา
รักษาโรค สืบแดงได้จากเมล็ดของต้นชาดและต้นดอกคำ น้ำมันได้
จากเมล็ดพืชต่างๆ เช่น น้ำมันถั่ว น้ำมันมะพร้าว น้ำมันละหุ่ง ฯลฯ
เมล็ดพืชบางอย่างใช้เป็นเครื่องประดับ เช่น เมล็ดมะกัลดาทาหุ้มเมล็ด
ตาข้างและลูกเดือย กากเมล็ดหลังจากบีบน้ำมันออกแล้วใช้เป็นปุ๋ย
และอาหารสัตว์ เมล็ดฝ้ายและ ลำดี่มีปุ๋ยฝ้าย และ ลำดี่ใช้ทอเป็น
เสื้อผ้า

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๒๔

พืชกระจัดกระจายไปได้อย่างไร ?

พานักเรียนไปตรวจสวนหรือไร่นาที่ใกล้เคียง แล้วให้นักเรียน
ทำรายชื่อแสดงวิธีต่างๆ ที่เมล็ดพืชเหล่านั้นกระจัดกระจายไป

ปฏิบัติการที่ ๒๕

น้ำจำเป็นในการงอกของเมล็ดหรือไม่ ?

ใช้กะบอกไม้ไผ่สองกะบอกใส่ทรายให้เกือบเต็ม ปลุกข้าวโกสน
กะบอกละสามเมล็ด ให้ลึกประมาณสามเซ็นติเมตร แล้วรดน้ำแต่
เพียงกะบอกเดียว แล้วคอยระวังให้ดินในกะบอกนั้นชุ่มชื้น อยู่เสมอ
ส่วนอีกกะบอกหนึ่งไม่ต้องรดน้ำเลย ต่อไปนำกะบอกทั้งสองไปตั้งไว้
กลางแดดสักสอง สัปดาห์ แล้วตรวจดูเมล็ดข้าวโกสนใน กะบอก
ทั้งสอง

ปฏิบัติการที่ ๓๐ อากาศเป็นสิ่งจำเป็นในการ รอกของ เมล็ด
หรือไม่ ?

ใช้กะบอกล้มใส่สองกะบอก - เจาะรูที่ก้นกะบอกหนึ่งเพื่อให้
ไหลออกไปได้ ใช้ก้อนกรวดหลาย ๆ ก้อนรองไว้ที่ก้น แล้วใช้
เปลือกมะพร้าวฉีกเป็นฝอยวางทับอีกชั้นหนึ่งที่ก้นกะบอกทั้งสอง เติม
ทรายลงไปจนเกือบเต็มกะบอก ใช้เมล็ดข้าว ข้าวโกสน์และเมล็ดถั่ว
ชนิดละละเมล็ดใส่ในกะบอกหนึ่ง ๆ วางลงไปแล้วเอาดินกลบให้หนา
สักสองเซ็นติเมตร รดน้ำลงไปในกะบอกทั้งสองเท่า ๆ กัน ถ้ารดน้ำ
ลงไปโดยเร็วจะเห็นอากาศผุดออกมาจากทราย ใส่ น้ำลงไปในกะบอกที่
ไม่ได้เจาะกันจนเต็มอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้มีอากาศอื่นนอกจากในน้ำ
เลย กะบอกที่เจาะกันนั้นมีอากาศอาศัยอยู่ได้ ทั้งไว้สักสองสามวัน
แล้วตรวจดูว่าเมล็ดพืชงอกในกะบอกไหน ?

ปฏิบัติการที่ ๓๑ ก. แสงสว่างช่วยหรือถ่วง การงอกของ
เมล็ด ?

ข. ดินเป็นสิ่งจำเป็นใน การงอกของเมล็ด
หรือไม่ ?

หาหลอดตะเกียงมาสองหลอด แล้วเอากระดาษที่แช่น้ำจนโชก
ใส่ลงไปหลอดทั้งสองประมาณครึ่งหลอด เอาเมล็ดข้าวโกสน์ใส่
หลอดละสามเมล็ดวางให้เห็นได้จากภายนอกหลอด แล้วเอากระดาษ
เปียก ๆ วางทับลงชั้นบน ตั้งหลอดตะเกียงนี้ลงในถ้วยที่มีน้ำ เอา

ภาชนะอย่างหนึ่งครอบหลอดหนึ่งเสียเพื่อไม่ให้ถูกแสงแดด ส่วน
อีกหลอดหนึ่งนั้นเอาไปตั้งไว้กลางแดด คอยระวังให้กระต่ายขึ้นอยู่
เสมอ สองวันต่อมาจึงสังเกตดูรากซึ่งมีขนอ่อนติดอยู่ด้วย

ปฏิบัติการที่ ๓๒ ในเมล็ดมีอาหารสำหรับต้นอ่อนหรือไม่?

นำต้นอ่อนของข้าวโกชนหรือถั่วที่งอกแล้วได้สามหรือสี่วัน ที่
เพาะไว้ในกะเบเพาะมา สักสองต้น ใช้มีดคม ๆ แกะเอาต้นอ่อน
ออกจากส่วนที่เหลืออยู่ หรือที่เรียกว่าส่วนเบ้งของเมล็ดออกเสียต้น
หนึ่ง ทั้งส่วนเบ้งของเมล็ดนั้นเสีย ต้นไหนจะงอกงามดีกว่ากัน? ส่วน
เบ้งของเมล็ดนี้มีประโยชน์ต่อเมล็ดอย่างไร?

ปฏิบัติการที่ ๓๓ นำมะพร้าว และน้ำตาลกับน้ำมันที่มีอยู่ใน
เนื้อมะพร้าวมีประโยชน์แก่ต้นอ่อนของมะพร้าวอย่างไร?

หามะพร้าวแก่มาผลหนึ่ง แล้วคั้นหาต้นอ่อนให้พบ เขียนรูป
มะพร้าวที่เพาะไว้ในชั้นความเจริญต่าง ๆ เอาเลื่อยตัดมะพร้าวที่กำลัง
งอกออกเป็นสองซีก ก็จะเห็นส่วนประกอบต่างๆ ของมะพร้าวได้
ชัดเจน

ปฏิบัติการที่ ๓๔ ส่วนต่างๆ ของเมล็ดมีอะไรบ้าง?

ใช้เมล็ดข้าวโกชนสักสองสามเมล็ด แฉกน้ำทิ้งไว้สักสองวัน
แล้วเลือกเอาเมล็ดใดเมล็ดหนึ่งขึ้นมาตัดตามขวางออกเป็นชิ้นๆ บางๆ
แล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ จงเขียนภาพเมล็ดข้าวโกชนนั้นพร้อมทั้ง
แสดงส่วนต่างๆ ของเมล็ดด้วย ใช้เมล็ดถั่ว แล้วปฏิบัติเช่นเดียวกับ
เมล็ดข้าวโกชน

ปฏิบัติการที่ ๓๕ จะปลูกเมล็ดให้ต้นหรือลึกลงไปในดินจะ
ได้หรือไม่?

เตรียมหาคะบอไม้ไผ่ที่เจาะกันเพื่อให้น้ำไหลออกได้มากะบอ
หนึ่ง ใส่ดินปนทรายลงไปสักกำมือหนึ่ง แล้วเพาะเมล็ดข้าวโกชนกลง
ไปหนึ่งเมล็ด เอาดินปนทรายกลบลงไปอีกหนึ่งกำมือ แล้วเพาะเมล็ด
ข้าวโกชนลงไปอีก ทำสลับกันเช่นนี้เรื่อยไปจนกระทั่งดินเต็มกะบอ
ที่ปากกะบอใช้เมล็ดฝังลงให้ลึกประมาณครึ่งเซ็นติเมตร แล้ววางอีก
เมล็ดหนึ่งบนผิวดิน ค่อยๆ เคาะกะบอแล้วรดน้ำ เอาไปวางไว้
กลางแดด คอยระวังให้ดินชุ่มอยู่เสมอ ต่อมาอีก ๒ สัปดาห์ จงผ่า
กะบอออกเป็นสองซีก แล้วเปรียบเทียบเมล็ดข้าวโกชนที่งอกดูว่า
ต่างกันอย่างไร?

ปฏิบัติการที่ ๓๖ ในดินที่นักเรียนอยู่มีเมล็ดอะไรบ้างที่เคย
เห็นอยู่เสมอ?

ให้นักเรียนทั้งชั้นหาเมล็ดต่าง ๆ ที่มีผู้ปลูกใกล้บริเวณโรงเรียน
เก็บใส่ขวดไว้ขวดละชนิด ติดป้ายกำกับบอกไว้ด้วยว่าเป็นเมล็ด
อะไร และมีประโยชน์อย่างไรบ้าง?

ปฏิบัติการที่ ๓๗ เมล็ดมีแข็งหรือไม่?

บดเมล็ดข้าวโกชนพอละเอียด แล้วหยดน้ำยาไอโอดีนอย่าง
อ่อนลงไป ลองตรวจดูด้วยแว่นขยาย เคยกล่าวมาแล้วไอโอดีนมี
คุณสมบัติที่จะทำให้แข็งเป็นสีน้ำเงิน

อาหารของพืช

พืชและสัตว์ต่างกันอย่างไร? มีผู้เข้าใจว่า สัตว์ต้องกินอาหารที่ปรุงสำเร็จแล้ว ส่วนพืชได้อาหารจากอากาศและดินจากดิน ผู้ที่เข้าใจเช่นนั้นคงจะคิดว่า อาหารของสัตว์ต่างกับอาหารของพืช และเข้าใจเสียว่า สัตว์ต้องการอาหารจากสิ่งมีชีวิตที่เป็นรูปร่างสำเร็จแล้ว คืออาหารที่ได้จากสัตว์และพืชอื่น ๆ ส่วนอาหารของพืชนั้น คือ ก๊าซต่าง ๆ ในอากาศ น้ำและแร่บางอย่างในดิน ที่เข้าใจเช่นนั้นยังไม่ถูก เพราะยังไม่เข้าใจความหมายที่แท้จริงของคำว่า “อาหาร” อาหารคือ สิ่งซึ่งสัตว์และพืชสามารถจะใช้ทำประโยชน์ในการสร้างส่วนใหม่ๆ ของร่างกาย และให้ความเจริญเติบโต หรือให้ความร้อนหรือกำลังที่จะทำการงาน ถ้าสิ่งนั้นไม่ให้กำลังงาน หรือไม่สามารถที่จะใช้สร้างเซลล์ที่มีชีวิตใหม่ขึ้นแล้ว สิ่งนั้นก็ไม่ใช่อาหาร ฉะนั้นเมื่อพูดถึงอาหารไม่ว่าของพืช หรือสัตว์ จะต้องนึกอยู่เสมอว่า อาหารคืออะไรกันแน่ ?

ชนิดของอาหาร

สิ่งซึ่งเป็นอาหารของพืชหรือสัตว์ อาจแบ่งออกได้เป็นสามจำพวก คือ โปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน

โปรตีน

ภายในเซลล์ที่มีชีวิตจะมีน้ำไหลเวียนที่เรียกว่า โปรโตพลาซึม โปรตีนเป็นสิ่งที่สร้างโปรโตพลาซึม ฉะนั้นในเซลล์ที่มีชีวิต จะเป็นของสัตว์หรือพืชก็ตาม เราจึงพบโปรตีน ในอาหารของเรา เราได้โปรตีนจากเนื้อสัตว์ ถั่ว ข้าว ฯลฯ โดยเหตุที่โปรโตพลาซึมหรือน้ำเลี้ยงเซลล์ประกอบขึ้นโดยโปรตีน เซลล์ที่จะเกิดขึ้นใหม่จึงต้องเกิดจากสารซึ่งเป็นโปรตีนเท่านั้น ร่างกายของคนจะเติบโตและมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ก็ต่อเมื่อร่างกายได้รับอาหารที่เป็นโปรตีน เพื่อก่อสร้างโปรโตพลาซึมของเซลล์ใหม่ พืช และสัตว์ก็เช่นเดียวกัน ฉะนั้นจึงควรจำไว้เสมอว่า ประโยชน์ของโปรตีนก็เพื่อสร้างโปรโตพลาซึมสำหรับส่วนที่จะเกิดขึ้นใหม่

คาร์โบไฮเดรต

อาหารจำพวกที่สอง คือ คาร์โบไฮเดรต คาร์โบไฮเดรตเป็นอาหารจำพวกแป้ง น้ำตาลอ้อย น้ำตาลอื่นๆ ที่มีในผลไม้ ในร่างกายของสัตว์มีคาร์โบไฮเดรตอยู่แต่เพียงเล็กน้อย ส่วนมากของอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรต ได้มาจากพืช คาร์โบไฮเดรตมีในมันเทศ มันสำปะหลัง ถั่ว และผลไม้อื่นๆ อาหารเหล่านี้มีโปรตีนเพียงเล็กน้อย เราได้รับโปรตีนมากเมื่อกินข้าว ถั่ว แต่อาหารเหล่านั้นส่วนมากของสารที่เป็นประโยชน์คือ คาร์โบไฮเดรต

ในร่างกายเรา คาร์โบไฮเดรตให้ความร้อนและกำลังเพื่อทำงานต่างกับโปรตีนที่คอยสร้างโปรโตพลาซึมของส่วนที่เกิดขึ้นใหม่ ในพืช คาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนที่ทำให้เกิดความร้อนเหมือนกัน แต่ในพืชยังมีประโยชน์อื่นอีก คือ ผนังของเซลล์ต่างๆ นั้น ทำขึ้นจากคาร์โบไฮเดรต และผนังของเซลล์นั้นเองหุ้มห่อ และรักษาโปรโตพลาซึมภายในเซลล์ จึงทำให้พืชทรงตัวอยู่ได้ ฉะนั้นพืชที่กำลังเจริญเติบโตจึงต้องการ คาร์โบไฮเดรตเสมอ เพื่อไว้สร้างโครงสร้างสำหรับเซลล์ที่จะเกิดขึ้นใหม่ และเพื่อให้เซลล์มีกำลังหยั่งรากลงไปในดิน และชูยอดขึ้นสู่อากาศได้

ไขมัน

อาหารจำพวกที่สามคือ ไขมัน มันหมู คือ ไขมันสัตว์ ส่วนน้ำมันที่ได้จากเมล็ดพืช เช่น น้ำมันถั่วสง น้ำมันละหุ่ง น้ำมันมะพร้าว คือ ไขมันพืช เราได้ไขมันจากเนื้อสัตว์ที่เรากิน พืชแทบทุกชนิด เช่น ข้าว ถั่ว ต่างๆ มีไขมันเพียงเล็กน้อย ในผลไม้เปลือกแข็งบางชนิด มีไขมันราวร้อยละ ๒๐ ถึง ๓๐ ของน้ำหนักที่แห้งแล้ว

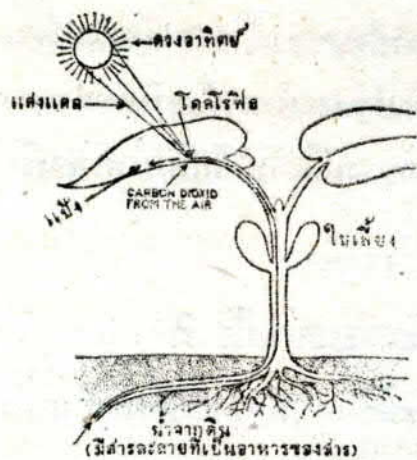
ไขมันจะทำหน้าที่แทนโปรตีนไม่ได้ เพราะไขมันไม่สามารถจะสร้าง โปรโตพลาซึม ทั้งจะทำหน้าที่แทนคาร์โบไฮเดรตก็ไม่ได้ เช่นเดียวกัน เพราะไขมันไม่สามารถจะนำไปใช้ในการสร้างผนังของเซลล์ที่เกิดขึ้นใหม่ได้ ไขมันมีหน้าที่ของมันโดยเฉพาะคือให้ความร้อนและกำลังที่จะทำงาน

ได้เรียนมาแล้วว่า ทั้งสัตว์และพืชใช้สารชนิดเดียวกันเป็นอาหาร แต่ก็ไม่ใช่ของง่ายที่จะเข้าใจได้ว่า พืชได้สารที่จำเป็นเหล่านี้มาอย่างไร และพืชต้องการสารเหล่านี้จริงๆ หรือไม่ เพราะเราเห็นว่า พืชขึ้นอยู่กับที่เฉยๆ และสิ่งที่จะเข้าถึงพืชได้ ก็มีแต่ก๊าซในอากาศ น้ำและแร่จากดินเท่านั้น ถึงกระนั้นพืชก็ยังมีชีวิตและเติบโตขึ้นทำหน้าที่ของมันได้ แม้ว่าพืชไม่สามารถจะหาโปรตีน คาร์โบไฮเดรต หรือไขมัน จากอากาศและดินได้ก็ตาม เราจะเข้าใจเรื่องนี้ดีต่อเมื่อเราทราบว่า สัตว์และพืชต่างกันในเรื่องสำคัญอย่างไรบ้างเท่านั้น

พืชปรุงอาหารตัวเอง

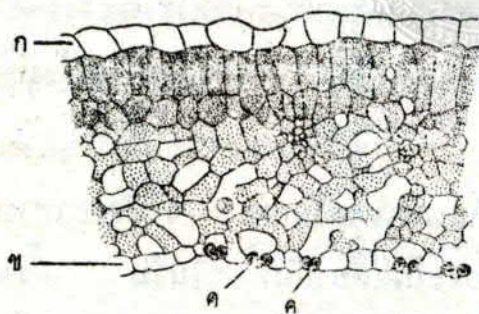
มนุษย์และสัตว์ได้โปรตีน ไขมัน และไขมัน จากอาหารที่ปรุงขึ้นภายนอก ส่วนพืชทำอาหารที่จำเป็นสำหรับการเติบโตได้เอง สิ่งที่พืชต้องการก็คือ อากาศ น้ำ และแร่ ซึ่งละลายอยู่ในน้ำใต้ดิน พืชสามารถจะปรุงอาหารจากน้ำแร่และก๊าซได้ โดยอาศัยแสงแดดเป็นเครื่องช่วยเหลือ โดยเหตุนี้ สารทั้งสามอย่างจึงนับเป็นของดิบซึ่งพืชเขียวทุกชนิดใช้ปรุงอาหารสำหรับตัวเอง

ที่ซึ่งพืชปรุงอาหารนั้น คือใบเขียว ใบเป็นโรงงานของพืช ที่ใช้สำหรับปรุงอาหาร โดยอาศัยสารที่ใบได้รับจากอากาศ และน้ำ ซึ่งนำขึ้นมาทางราก



ในอากาศมีก๊าซที่สำคัญอยู่สามชนิด คือ ออกซิเจน ไนโตรเจน และ คาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับชีวิต คนและสัตว์จะมีชีวิตอยู่ไม่ได้ ถ้าไม่มีออกซิเจนอยู่ในอากาศเพียงพอ คาร์บอนไดออกไซด์ประกอบขึ้นด้วย ธาตุคาร์บอนและออกซิเจน ต้นไม้

และพืชโดยมากประกอบขึ้นด้วยคาร์บอนและน้ำ และต้องได้รับ คาร์บอนอยู่เสมอ เพื่อให้เติบโตขึ้น คนและสัตว์หายใจเอาคาร์บอนได ออกไซด์ออกมา ส่วนใหญ่ของคาร์บอนไดออกไซด์ได้จากการเปื่อย เน่าของไม้ หรือจากการเผาไม้ให้ไหม้อีกด้วย คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นพิษแก่คนและสัตว์ ถ้าหายใจเข้าไปมาก ๆ ก็ต้องตาย



บนผิวของใบ โดยจะเพาะ ใต้ใบมีรูเล็กๆอยู่มาก รูเล็กๆ เหล่านี้เรียกว่ารูใบ เป็นทางที่ อากาศเข้า และที่น้ำเกลือใช้ แล้วระเหยออกมา เซลล์บาง

พวกในใบมีสารเขียวอย่างหนึ่ง ที่เรียกว่า “โคโลโรฟิล” ใบได้ รับน้ำจากราก และคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศ เมื่อแสง แดดส่องผ่านมายังสารสองชนิด ซึ่งมีโคโลโรฟิลอยู่ด้วยแล้ว สาร ทั้งสองจะรวมกัน และเปลี่ยนสภาพเป็นน้ำตาลและออกซิเจน

ออกซิเจนจะผ่านออกไปในอากาศ บางส่วนของน้ำตาลจะถูกเปลี่ยนเป็นแป้ง แล้วเก็บไว้ในใบ แต่บางส่วนจะผ่านเข้าทางท่ออาหาร แล้วไปเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของพืช หรือบางทีก็เก็บไว้เป็นน้ำตาลหรือแป้งสำหรับใช้ในภายหลัง

ใบปรุงน้ำตาลและแป้งในภาวะอย่างไร ?

การปรุงคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ให้กลายเป็นแป้งและออกซิเจนนั้น จะต้องอาศัยดังต่อไปนี้

๑. การผสมธาตุและแยกธาตุในใบจะบังเกิดขึ้นได้ ต่อเมื่อใบได้รับแสงสว่างเท่านั้น

๒. อาหารเกิดขึ้นในส่วนเขียวของใบ

๓. คาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งเป็นพืชต่อกัน จะถูกแยกธาตุออก ออกซิเจนที่ถูกแยกออกนั้น จะกลับคืนสู่อากาศและใช้หายใจได้อีก ส่วนคาร์บอนจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของแป้ง ซึ่งใช้สำหรับสร้างพืชต่อไป

ถ้ามีน้ำพอเพียง ใบที่ได้รับแสงแดดโดยตรง จะปรุงอาหารที่เป็นน้ำตาลหรือแป้งได้มากกว่าใบชนิดเดียวกันที่อยู่ในร่ม ทั้งจะระเหยน้ำออกได้มากกว่าด้วย พืชทุกชนิดที่กลักรปลูก เมื่อใบได้รับแสงแดดโดยตรง จะปรุงอาหารได้มาก และผลที่เก็บเกี่ยวได้ก็จะมีปริมาณมากขึ้นด้วย ฉะนั้น จึงไม่ควร ปลูกพืชให้ชิดกัน จนเกินไป ข้าวโกชนั มะพร้าว และอ้อย ต้องการแสงแดดมากที่สุด กลักร

สามารถจะทำให้พืชเจริญเติบโตได้ดี ถ้าคอยระวังให้ใบของพืชได้รับแสงแดดพอควร และคอยเพิ่มอาหารพืชลงในดินเสมอ วิธีนี้จะช่วยพืชให้ปรงแข็งแรงได้มากขึ้น

อาหารชนิดอื่นที่ใบปรงขึ้น

นอกจากน้ำตาลและแป้ง ซึ่งใบได้ปรงขึ้นแล้ว ไขมันและโปรตีนก็เกิดขึ้นในใบเหมือนกัน เพราะสารที่ประกอบขึ้นเป็นไขมันก็เป็นสารอย่างเดียวกับที่ใช้ในการปรงน้ำตาล คือคาร์บอนไฮโดรเจน และออกซิเจน

ในการปรงโปรตีน นอกจากสารที่กล่าวแล้ว ยังมีสารอื่นๆ ที่ใช้ประกอบเป็นโปรตีน คือ ไนโตรเจน กำมะถัน และ ฟอสฟอรัส น้ำที่ขึ้นมาจากดินผ่านทางท่อน้ำมาทางราก จะนำธาตุเหล่านี้มาด้วย ในการปรงโปรตีนไม่จำเป็น ต้องใช้แสงแดด เพราะไนโตรเจน กำมะถัน และฟอสฟอรัส จะรวมเข้ากับน้ำตาล และจะปรงในใบ หรือส่วนอื่น ๆ ของพืชก็ได้

ข้อสำคัญในเรื่องอาหารของพืช

น้ำตาล แป้ง ไขมัน และโปรตีน เกิดขึ้นในใบ ในการปรงอาหาร พืชต้องการสารดังต่อไปนี้

๑. คาร์บอนไดออกไซด์ผ่านเข้าไปทางรูใบ

๒. น้ำและแร่ธาตุอย่างผ่านขึ้นไปทางท่อน้ำ

อาหารซึ่งได้ปรุงขึ้นในไบนั้น บางส่วนพืชใช้เสียเอง บางส่วน เช่น แป้ง เก็บเอาไว้ในเซลล์ ซึ่งทำหน้าที่ปรุงขึ้น และบางส่วนก็ ซึมออกไปจากเซลล์ เข้าไปตามท่ออาหาร อาหารส่วนนี้ถูกดูดลงไป ตามลำต้นและราก และไปตามส่วนอื่นๆ ซึ่งไม่มี โคลโรฟิล และ ปรุงอาหารขึ้นเองไม่ได้

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๓๘ แป้งมีอยู่ในใบไม้ซึ่งมีสีเขียวหรือไม่ ?

เวลาบ่ายในวันที่มีแสงแดดกล้า จงตัดใบละหุ่งหรือใบมันเทศ มาชิ้นหนึ่ง แล้วใส่ลงในขวดที่บรรจุอัลกอฮอล์ทันที ต่อไปต้มน้ำ ให้เดือดและจุ่มขวดอัลกอฮอล์ลงไป ปลดอให้อัลกอฮอล์ค่อยๆ เดือด ต่อมาประมาณ ๒๐ นาที หรือเมื่อใบเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอ่อนแล้ว จงนำออกจากขวดอัลกอฮอล์ แล้วใส่ลงในน้ำยาไอโอดีนอย่างอ่อน ในเวลาไม่ช้าหรืออย่างช้าก็ทั้งไว้ตลอดคืน ใบจะมีสีแก่ขึ้น และมี จุดสีน้ำเงินแกมม่วงอย่างมากมาย ที่เป็นเช่นนั้นแสดงว่า อัลกอฮอล์ ได้ละลาย โคลโรฟิลในใบ ไอโอดีนทำอะไรกับแป้ง ? (จงทวน ปฏิบัติการที่ ๑๒ และที่ ๒๐ สำหรับทดลองแป้งด้วยไอโอดีน)

ปฏิบัติการที่ ๓๙ แสงแดดเป็น สิ่งจำเป็น แก่การปรุง แป้งหรือไม่ ?

ทดลองปฏิบัติการที่ ๓๘ อีกครั้งหนึ่ง แต่คราวนี้ใช้ใบพืชที่ ปลดอให้ขึ้นอยู่ในที่มืด

ปฏิบัติการที่ ๔๐ รูใบอยู่ที่ไหน ?

หาใบพุทธรักษา ใบกล้วย หรือใบของพืชที่มีใบเลี้ยงเดี่ยว ชนิดอื่น ๆ มา แล้วลอกเยื่อบางที่อยู่ใต้ใบออก วางเยื่อบาง ๆ นี้ลงบนกระดาษกรอง หยดอัลกอฮอล์และน้ำลงไปอย่างละหยด ปิดด้วยกระดาษสำหรับทับ แล้วส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ รูใบนี้บางครั้งก็เปิดกว้าง บางครั้งก็ปิด เมื่อปากใบปิดน้ำจะระเหยออกจากใบได้เพียงเล็กน้อย ส่วนออกซิเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ก็ผ่านเข้าและออกได้อย่างช้า ๆ

ปฏิบัติการที่ ๔๑ รูใบมีอะไรป้องกัน ?

ลอกเยื่อชั้นแรกจากพื้นใต้ใบของใบจามจุรี แล้วจัดทำและส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ อย่างปฏิบัติการที่ ๔๐ สังเกตดูขนและรูใบ สังเกตดูใบพืชอื่น ๆ เช่น ใบสาเก เป็นต้น ขนที่อยู่บนใบ จะป้องกันน้ำระเหยออกจากใบ และป้องกันอันตรายที่จะได้รับจากแมลง

ปฏิบัติการที่ ๔๒ ใบพืชปล่อยให้น้ำระเหยออกไปหรือไม่ ?

หาขวดที่มีจุก และใสสะอาด เช็ดให้แห้ง สอดกิ่งไม้ที่มีใบเข้าไปในขวด แล้วปิดจุกให้แน่น จุกขวดควรจะมากให้เป็นร่องเพื่อกันไม่ให้อัดกิ่งไม้แตกชำ ทำการทดลองในเวลาที่มีแสงแดดจัด จะเห็นน้ำออกมาติดอยู่ที่ข้างขวด น้ำนี้มาจากไหน ?

ปฏิบัติการที่ ๔๓ ลมมีส่วนเกี่ยวข้องกับการระเหยของน้ำจากใบหรือไม่ ?

หากะบอกไม้ไผ่ที่มีขนาดเท่ากันมาสองกะบอก เจริญที่กัน
 กะบอกเพื่อให้มีทางระบายน้ำ แล้วใส่ดินร่วนปนทรายลงไปทั้งสอง
 กะบอก เอาเมล็ดข้าวโกชน้เพาะลงไปในกะบอก ๆ ละ ๓ เมล็ด ตั้ง
 ไว้กลางแดดและคอยรดน้ำเสมอ ต่อมา ๔ หรือ ๕ สัปดาห์ เมื่อดิน
 เปียกชุ่มดีแล้ว ชั่งน้ำหนักของกะบอกทั้งสอง และแยกเอากะบอก
 หนึ่งตั้งไว้กลางแดดซึ่งมีลมพัด ส่วนอีกกะบอกหนึ่งตั้งไว้กลางแดด
 เหมือนกัน แต่อยู่ในที่กำบังลม ชั่งกะบอกวันละ ๒ หรือ ๓ ครั้ง
 สัปดาห์ ๕ วัน น้ำหนักกะบอกไหนหายไปเร็วกว่ากันอย่างไร? ถ้า
 เอาผ้าเปียกไปผึ่งแดดที่ลมพัด ผ่านนี้จะแห้งเร็วขึ้น



บทที่ ๑

ดิน

ดินเปรียบเหมือนชุมทรัพย์ที่กลีกรจะขุดค้นขึ้นมาใช้ กลีกรปลูกพืชลงไปดิน พืชใช้รากดูดอาหารจากดินไปบำรุงเลี้ยงส่วนต่าง ๆ ของต้นให้เจริญเติบโตออกดอกออกผล

เบื้องต้นของการเพาะปลูก กลีกรจำเป็นจะต้องรู้เรื่องเกี่ยวกับชุมทรัพย์ของเขาเสียก่อน และชุมทรัพย์อันนี้ก็คือดินนั่นเอง กลีกรควรจะรู้ว่า ดิน คืออะไร ประกอบขึ้นด้วยอะไรบ้าง มีอะไรอยู่ในดินที่พืชใช้เป็นอาหารได้ และทำอย่างไร จึงจะรักษาอาหารนั้นมิให้หมดไป แต่ให้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้น

ถ้าจะตรวจพิจารณาที่ดินโดยละเอียด จะเห็นว่าดินประกอบขึ้นด้วยหินปนชั้นเล็ก ๆ และบุ่พืช บุ่พืชก็คือซากของใบไม้ ต้นไม้ ที่เน่าเปื่อยไปนั่นเอง

หินในดิน

หินในดินแบ่ง ออกเป็น หลายชนิดตามขนาดใหญ่น้อย มีกรวดทราย ดินตะกอน และดินเหนียว

กรวด

กรวดก็คือหินชั้นเล็ก ๆ ซึ่งเรามักพบ ตาม ก้น แม่น้ำ ที่ไหล แรง ๆ ตามหาดทรายฝั่งทะเลก็มักมีกรวดปนอยู่ด้วยมาก

ทราย

ทรายประกอบขึ้นด้วยหินชั้นเล็กๆ เล็กกว่ากรวด ตามฝั่งทะเล มักมีทรายอยู่ทั่วไป ทรายเมื่อกระทบกับแสงแดดจะมีแสงสะท้อนแวววาวทำให้น่าดูยิ่ง

ดินตะกอน

ดินตะกอนประกอบขึ้นด้วยหินชั้นเล็กๆ เล็กกว่าทรายแต่โตกว่าเม็ดดินเหนียว ในเลนตามก้นแม่น้ำลำคลองที่ไหลช้า ๆ มักมีดินตะกอนปนอยู่มาก ถ้าเราจับดินตะกอนขึ้นมาดู จะเห็นว่ามีลักษณะคล้ายแป้ง ภายหลังฝนตกหนัก ๆ น้ำในแม่น้ำจะขุ่น เพราะมีดินตะกอนและดินเหนียวปนอยู่มาก

ดินเหนียว

ดินเหนียวก็คือหินที่เม็ดเล็กที่สุดนั่นเอง มีขนาดเท่า ๆ กับผงขอล็กในแท่งขอล็ก เมื่อถูกน้ำ เม็ดดินเหนียวจะเกาะติดกัน เราจะปั้นเป็นรูปอะไร ๆ ก็ได้ เขาใช้ดินเหนียวทำเป็นภาชนะและสิ่งของหลายอย่าง เช่น หม้อ โอ่งน้ำ กะเบอง และอิฐ

ปุ๋ยพืช

นอกจากหิน ในดินยังมีปุ๋ยพืชตั้งกล่าวแล้ว ดินแห่งใดมีปุ๋ยพืชปนอยู่มาก ก็มักเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ ถ้าเราปลูกพืชลงไปดินเช่นนั้น พืชของเราจะขึ้นงอกงามและเติบโตโดยเร็ว ปุ๋ยพืชทำให้ดิน

มีสีดำ และทำให้ร่วนไม่เกาะติดกันจนเกินไป บ่อยพืชชั้นเล็ก ๆ ยังอุ้มน้ำไว้คล้ายกับฟองน้ำ และส่งให้แก่พืชเมื่อพืชขาดแคลนน้ำ ถ้าดินหนัก ๑๐๐ กรัม มีปุ๋ยพืชอยู่ ๕ กรัม เราเรียกดินนั้นว่า ดินอุดม เหมาะสำหรับปลูกพืชแทบทุกชนิด

ดินชนิดต่าง ๆ

เนื่องด้วยดินประกอบขึ้นด้วยหินขนาดต่าง ๆ ดังกล่าวแล้ว เราจึงแบ่งดินออกเป็นหลายชนิดและเรียกชื่อตามลักษณะของมัน

ดินทราย

ดินที่มีทรายปนอยู่มาก มากกว่าครึ่งหนึ่งของสิ่งอื่น ๆ ทั้งหมด รวมกัน เรียกว่าดินทราย ในดินทรายที่หนัก ๑๐๐ กรัม จะมีทรายอยู่ราว ๘๐ กรัม เม็ดของดินทรายไม่เกาะติดกัน ถ้าเราทำให้น้ำชุ่มแล้วบีบเป็นก้อน มันก็จะแตกออกในไม่ช้า เมื่อแห้ง ๆ ทรายจะไม่เกาะติดกันเลย

ดินเหนียว

ดินเหนียวคือดินที่มีเม็ดดินเหนียวปนอยู่มาก ในดินเหนียวหนัก ๑๐๐ กรัม จะมีเม็ดดินเหนียวปนอยู่กว่า ๕๐ กรัม เมื่อเวลาแห้งดินเหนียวจะแข็งเปราะ และเมื่อเวลาเปียกจะเหนียว

ดินร่วน

ดินร่วนไม่เหนียวอย่างดินเหนียว และไม่ร่วนจนเกินไปอย่างดินทราย ดินร่วนมีสีค่อนข้างดำ ไม่แข็งกะด้าง ไม่แห้ง หรือไม่ชื้น

เกินไป ในดินร่วนมีส่วนผสมของดินเหนียวดินทรายและสิ่งอื่นๆ
กำลังพอเหมาะ ใช้สำหรับปลูกพืชแทบทุกชนิดได้ดี

ดินบนและดินล่าง

ถ้าเราขุดดินลึกลงไป จะเห็นว่าสัของดินที่อยู่ข้างบนและข้าง
ล่างไม่เหมือนกัน ตามปกติ สัดิน ข้างบน มักจะดำกว่าดิน ข้างล่าง
เพราะในดินบนมีปุ๋ยพืชมากกว่าในดินล่าง ดินตามที่สูงและเช่นแถบ
แม่น้ำ มักมีสัของดินบนและดินล่างแตกต่างกันจนเห็นได้ชัด

ดินบนสะสมปุ๋ยพืชได้เร็วกว่าดินล่าง ดินชั้นนี้มักมีอาหารพืช
บริบูรณ์ แต่ดินล่างก็มีความสำคัญในการที่จะให้น้ำได้ดินผ่านขึ้นมาให้
พืชใช้บำรุงเลี้ยงลำต้นในฤดูแล้ง และให้รากพืชหยั่งลงไป

ดินแถบแม่น้ำและแถบภูเขา

เมื่อหินที่ผุพังแตกป่นจนกลายเป็นดินแล้ว อาจจะอยู่ในที่เดิม
หรืออาจถูกน้ำไปไกลจากที่เดิมได้มาก ดินตามแถบแม่น้ำหรือปาก
แม่น้ำมักเป็นดินอุดม เพราะน้ำได้ไหลชะเอาดินและปุ๋ยพืชตามที่
ต่างๆ มา

ดินตามแถบหุบเขาหรือเนินเขามักเกิดจากสิ่งที่ถูกพัดพามาจากที่
สูงๆ ดินตามถิ่นเหล่านี้ประกอบด้วยก้อนหิน กรวด ทรายและหินป่น
รวมกันอยู่ นอกจากน้ำ ลมก็อาจพัดพาดินไปได้ไกลๆ ลมที่พัดใน
ทะเลทรายสะฮาราคราวหนึ่งๆ พัดหอบเอาทรายขึ้นไปได้ประมาณห้า
แสนตัน และอาจพัดข้ามทวีป จากแอฟริกาไปสู่ยุโรปได้

บักเตรี ในดิน

บักเตรีคือพืชที่เล็กมากจนเรามองด้วยตาเปล่าไม่เห็น ในดินมีบักเตรีอยู่เป็นจำนวนมาก ดินอุดมหนักหนึ่งกรัม จะมีบักเตรีอยู่ประมาณสิบล้านตัว ดินบนมีบักเตรีมากกว่าดินล่าง บักเตรีบางชนิดก็เป็นประโยชน์แก่พืช บางชนิดก็เป็นอันตรายแก่พืช ถ้าดินมีน้ำมีอากาศและปุ๋ยพืชพอควร บักเตรีที่เป็นประโยชน์ก็จะเพิ่มจำนวนโดยเร็ว มันกินใบไม้รากไม้ผู้ที่ปนอยู่ในดิน ทำให้สิ่งเหล่านั้นเปื่อยเน่า เหมาะสมสำหรับให้พืชดูดเป็นอาหารได้ นอกจากนี้บักเตรีที่เป็นประโยชน์ ยังสามารถหาไนโตรเจนจากอากาศมาให้แก่พืชได้อีกด้วย แต่ถ้าดินเปียกเกินไปหรือแน่นเกินไปหรือขาดปุ๋ยพืช ตามที่เรียกกันว่าดินเปรี้ยว บักเตรีที่เป็นอันตรายก็จะเพิ่มจำนวนมากขึ้น พืชก็จะไม่เจริญงอกงาม

ช่องอากาศระหว่างเม็ดดิน

เอาก้อนหิน กรวด ทราย ดินเหนียว ดินตะกอน และปุ๋ยพืช กองไว้เป็นกองๆ แล้วสังเกตดูว่า ระหว่างก้อนหินและเม็ดดินเหล่านั้น มีช่องบ้างไหม เป็นอย่างไร

ดินทุกชนิดมีช่องอากาศซึ่งมีขนาดใหญ่ เล็กตามลักษณะของเม็ดดิน กรวดมีช่องอากาศโตกว่าทราย ทรายมีช่องอากาศโตกว่าดินตะกอน ดินเหนียวมีช่องอากาศเล็กที่สุด ดินใดมีช่องอากาศโตและมาก อากาศก็เข้าไปได้มาก น้ำก็ไหลซึมไปได้ง่าย ในดินทรายมี

อากาศมาก แต่มือน้ำน้อย เพราะเก็บน้ำไม่ค่อยได้ ส่วนในดิน
เหนียวนั้นตรงกันข้าม มีอากาศน้อย แต่มือน้ำมาก อุ่นน้ำไว้ได้ บุป
พืชมีทั้งช่องอากาศและทั้งสามารถอุ่นน้ำไว้ได้มากด้วย

อากาศและน้ำเป็นสิ่งที่จำเป็นสำหรับรากของพืช

รากของพืชแทบทุกชนิดต้องการอากาศและน้ำ เช่นเดียวกับคน
และสัตว์ รากพืชดูดอาหารเข้าไปได้แต่ละเพาะอาหารที่ละลายปนอยู่
กับน้ำ น้ำและอากาศจะต้องมีปริมาณพอต่อกัน ถ้ามีน้ำมากเกินไป
จนปิดช่องอากาศเสียหมด รากของพืชก็เน่า ต้นพืชก็จะตาย เรา
ก็ต้องระบายน้ำออก ให้รากพืชได้รับอากาศบ้าง

ดินดีและดินเลว

ปลาอาศัยอยู่ในน้ำ ไล่เดือนฝังตัวอยู่ในดิน สิงอาศัยอยู่ตาม
ต้นไม้ สัตว์ชนิดหนึ่ง ๆ ต่างก็มีที่อยู่อันเหมาะสมกับตัวของมัน พืชก็
เช่นเดียวกัน พืชชนิดต่างๆ ชอบดินต่างๆ กัน เราจะได้เห็นได้เช่นดิน
ที่เหมาะสมกับต้นจาก ย่อมไม่เหมาะที่จะปลูกอ้อย พืชบางชนิดชอบดิน
ทราย เช่น มันเทศ ถั่วลิสง แตงโม และพืชสวนผัก ส่วนมะม่วง
ข้าวโพด กล้วย และมะพร้าว ชอบดินร่วนที่มีการระบายน้ำได้ดี
เราต้องปลูกพืชลงในดินให้เหมาะสมแก่ลักษณะของพืชชนิดนั้น ๆ จึง
จะได้รับผลดี

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๔๔ แสดงเม็ดดิน

เอาดินที่ ตันข้าว ยาสูบ หรือ อ้อย ขึ้นงอกงามมาหนัก ๑ กรัม ใสลงในขวดแก้วใส ๆ รินน้ำใส่ ปิดจุกให้แน่น แล้วเขย่าจน น้ำและดินเข้ากันดี เราจะมองเห็นเม็ดดินเล็กๆ เป็นอันมาก ในดินหนัก ๑ กรัม จะมีเม็ดดินอยู่ประมาณสิบล้านเม็ด วางขวดไว้นิ่ง ๆ สังเกตดูว่า ก้อนเม็ดดินเหนียวจึงจะนอนอยู่ก้นขวด

ปฏิบัติการที่ ๔๕ แยกทราย ดินตะกอน และดินเหนียวออกจากดิน

ตักดินทรายใสลงในถ้วยแก้วสัก ๑ ช้อน ใส่น้ำลงจนเกือบเต็ม แล้วใช้ไม้คนจนน้ำและเม็ดดินเข้ากันดี หยดคนสักครู่ แล้วค่อย ๆ รินน้ำขุ่นลงในอ่างที่สะอาด เสร็จแล้วใส่น้ำลงในถ้วยแก้วและคนใหม่ อีก ทั้งไว้ประมาณ ๑ นาที แล้วรินน้ำขุ่นออกอีก ทำเช่นนี้ประมาณ ๔-๕ ครั้ง จนน้ำที่รินออกนั้นใสดี

ดินที่เหลืออยู่ในถ้วยแก้วโดยมากเป็นทราย เม็ดทรายใหญ่ จึงติดไปกับน้ำไม่ได้ ลอยจับขึ้นบิดู จะรู้สึกสากนิ้ว

ทั้งน้ำขุ่นที่รินใสในอ่างไว้เฉย ๆ สัก ๒๔ ชั่วโมง แล้วค่อย ๆ รินน้ำออก ส่วนที่เหลือนอนก้นอยู่ คือ ดินตะกอน ถ้าจับขึ้นบิดู จะรู้สึกว่ละเอียดกว่าทราย และนุ่มคล้ายแป้ง

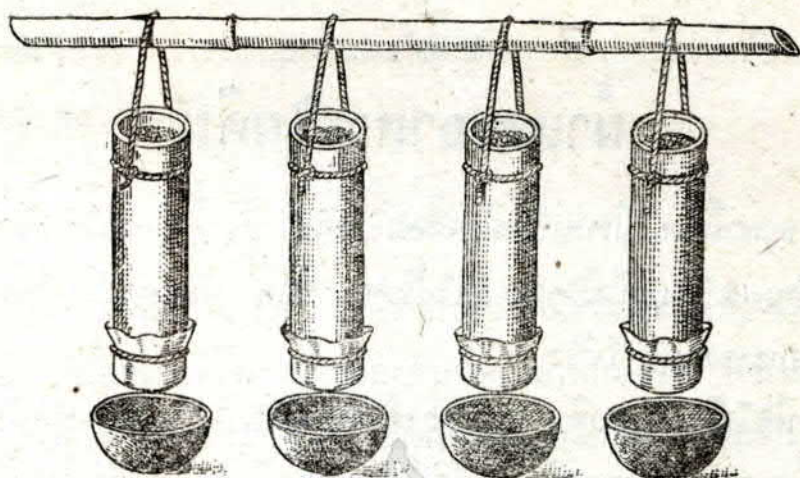
นำน้ำที่รินออกครั้งสุดท้ายไปตั้งเคี่ยวบนไฟ เมื่อของดินเหนียวจะเหลื่ออยู่ แล้วลองจับขึ้นดู จะรู้สึกอย่างไร ทำไมดินตะกอนจึงนอนกันเร็วกว่าดินเหนียว ?

ปฏิบัติการที่ ๔๖ คุณสมบัติบางชนิดของดิน

หาดินเหนียว ดินร่วน และดินทราย มาอย่างละกะบ็อก จับขึ้นบีบดูทั้งสามอย่าง รู้สึกว่าแตกต่างกันอย่างไร ? แล้วตักดินทั้งสามขึ้นมาอย่างละกำมือ และแยกกันขยำกับน้ำจนเปียกพอปั้นเป็นก้อนได้ ดินชนิดไหนเหนียวที่สุด ? และเมื่อปล่อยให้แห้งแล้ว ดินชนิดไหนแตกออกจากกันง่ายที่สุด ? ดินชนิดไหนยังคงเกาะติดกันอยู่ ? ถ้าเราเดินไปตามทุ่งนาที่ไถแล้วใหม่ ๆ เราจะบอกได้ว่าตรงไหนเป็นดินชนิดใด จงทำแผนที่ของที่ดินสักแห่งหนึ่ง แล้วใช้สัระบายบอกว่าตรงไหนเป็นดินเหนียว ดินทราย และดินร่วน

ปฏิบัติการที่ ๔๗ การไหลซึมของน้ำผ่านดินชนิดต่างๆ มีความเร็วต่างกัน

หากะบอกไม้ไผ่กลวงมา ๔ กะบอก และกะตามะพร้าวมา ๔ ใบ ใช้ผ้าหนา ๆ หุ้มปลายกะบอกข้างหนึ่งไว้ ใส่ทรายแห้งลงในกะบอกที่ ๑ ใส่ดินร่วนที่ตากแห้งแล้วลงในกะบอกที่ ๒ และใส่ดินเหนียวที่แห้งแล้วลงในกะบอกที่ ๓ ส่วนกะบอกที่ ๔ ใส่ดินเหนียวครึ่งหนึ่งและปุ๋ยพืชที่แห้งแล้วอีกครั้งหนึ่ง แล้วเขย่ากะบอกหลาย ๆ ครั้ง ให้ดินอัดแน่นลงแล้วจัดวางตั้งในรูป



รินน้ำใส่ลงไปจนเกือบจะเต็ม ปล่อยให้ น้ำไหลลง ชิมผ่านกะบอกลงไป แล้วนับเวลาว่า นานกี่นาที น้ำจึงจะไหลลงสู่กะลามาพร่าวซึ่งรองรับอยู่ ทำเช่นนี้ทุก ๆ กะบอก แล้วเปรียบเทียบกันว่า น้ำไหลผ่านดินชนิดใดได้เร็วที่สุด ดินชนิดไหนไปเร็วกว่ากัน ถ้าจะให้น้ำไหลผ่านดินเหนียวง่ายขึ้น จะทำอย่างไร ?

ปฏิบัติการที่ ๔๘ ความอุดมของดินบนและดินล่าง

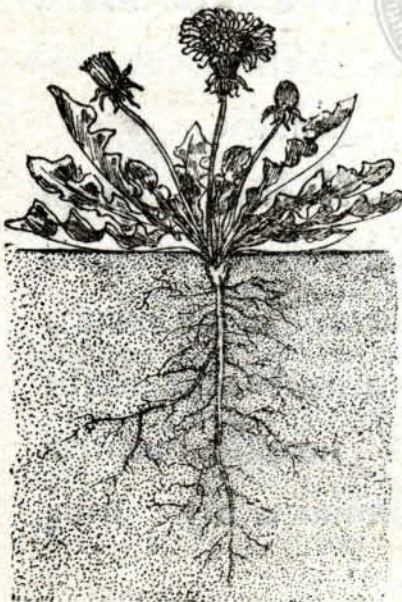
ขุดหลุมเล็ก ๆ ลึกประมาณ ๕๐ ถึง ๑๐๐ เซนติเมตร แล้วขุดเอาดินชั้นหลุมขึ้นมาด้วย หากะบอกไม้ไผ่ที่มีข้อยู่ทางข้างหนึ่งมา ๒ กะบอก บรรจุกะบอกที่ ๑ ด้วยดินบน และกะบอกที่ ๒ ด้วยดินล่าง หรือดินที่ชั้นหลุม แล้วเอาเมล็ดข้าวโกชนั้เพาะลงในกะบอกทั้งสอง กะบอกละ ๓ เมล็ด จรดน้ำเท่า ๆ กันเสมอ แล้วเปรียบเทียบความเจริญของต้นข้าวโกชนั้ในกะบอกทั้งสอง สัปดาห์ละ ๒ ครั้ง ทำอยู่ประมาณ ๖ สัปดาห์ แล้วจตรายละเอียดไว้.

น้ำและอาหารในดิน

ขณะที่พืชยังมีรากเป็นปรกติอยู่ในดินดี พืชนั้นก็เติบโตแข็งแรง มีใบเขียวสด แต่ถ้ามีใครมาตัดให้ขาดจากราก มันก็จะเหี่ยวลงโดยรวดเร็ว และจะตายในไม่ช้า

พืชได้อะไรจากดิน รากของพืชหยั่งลึกลงไปดิน มันนำเอาอะไรขึ้นมา การพรวนดินช่วยให้พืชของเราเติบโตได้อย่างไร บ่อยให้ประโยชน์โดยวิธีไหน ถ้าจะต้องการตอบคำถามเหล่านี้ เราจะต้องรู้ว่าพืชดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างไร

พืชได้รับน้ำจากดิน



รากพืชงอกหยั่งลงไปดิน มันนำน้ำขึ้นมาจากดิน น้ำนี้ไหลผ่านลำต้นขึ้นมาแยกย้ายไปตามใบและกิ่งก้านต่าง ๆ พืชมีชีวิตอยู่ได้ก็เพราะมีน้ำคอยหล่อเลี้ยงต้นพืชอยู่เสมอ ต้นพืชที่ตายโดยถูกถอนขึ้นมาก็เพราะมันขาดน้ำ ในฤดูแล้งพืชเล็กๆ มักตายกันมาก และพืชใหญ่ก็มักผลัดใบก็เพราะมันขาดแคลนน้ำเหมือนกัน

อากาศร้อนจัด น้ำระเหยออกทางใบมาก ในฤดูนี้พืชจึงต้องการน้ำมากกว่าเวลาปรกติ

น้ำในดิน

ในดินที่เปียกมาก ๆ ที่ว่างระหว่างเม็ดดินจะมีน้ำปัดช่องเต็มไปหมด เมื่อทำให้น้ำระหว่างช่องอากาศเหล่านี้แห้งไป ก็จะมีน้ำหุ้มเม็ดดินอยู่เป็นฝาบาง ๆ น้ำที่เหลืออยู่นี้เองเก็บความชุ่มชื้นให้แก่ดินสำหรับใช้เป็นประโยชน์แก่พืช เมื่อดินยิ่งเล็กลงเท่าไร ก็ยิ่งอุ้มน้ำไว้ได้มากเท่านั้น ดังนั้นดินเหนียวจึงอุ้มน้ำได้มากกว่าดินทราย

น้ำหายไปจากดินได้อย่างไร

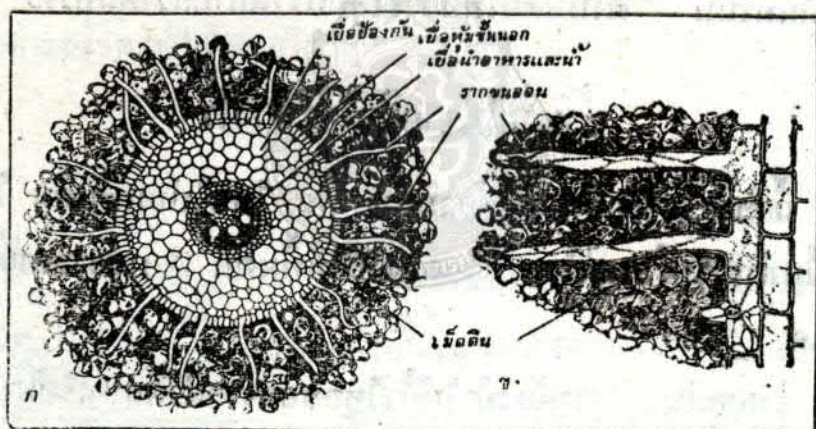
น้ำหายไปจากดินบนได้สามทาง คือ ไหลไปบนพื้นดิน ไปรวมกันเป็นลำธารหรือแม่น้ำ ไหลลงไปในพื้นดิน และระเหยไปในอากาศ

ในฤดูฝน เราต้องทำให้น้ำไหลออกจากผิวดินบนให้มากที่สุด เราต้องขุดท้องร่องข้าง ๆ ต้นพืชของเรา เพื่อให้ น้ำไหลลงโดยเร็ว เพราะถ้าปล่อยให้ น้ำขังอยู่ มันจะแย่งที่อากาศในดินหมด และต้นพืชของเราก็จะตาย

น้ำในดินจะไหลลงสู่ลำธารหรือแม่น้ำ หรือรวมกันเป็นลำน้ำใหญ่ ไหลอยู่ใต้ดินไปสู่มหาสมุทร น้ำพุหรือน้ำที่เจาะขึ้นมาใช้ และที่เรียกว่า “น้ำบาดาล” ก็คือ น้ำซึ่งไหลอยู่ใต้ดินนั่นเอง ในดินที่มี

ดินล่างเป็นทรายหรือกรวด น้ำไหลซึมได้ง่าย และมักไหลลงลึกจน
เลयरากของพืชไป รากจึงไม่สามารถนำน้ำขึ้นมาใช้เป็นประโยชน์ได้

ในฤดูแล้ง แสงแดดอันแรงกล้าเผาพื้นดินอยู่แทบตลอดวัน
น้ำในดินระเหยไปในอากาศเป็นส่วนมาก มันอาจจะเหวี่ยงไปจากดิน
โดยตรงบ้าง และโดยทางใบของพืชซึ่งนำขึ้นมาจากดินบ้าง ถ้าเรา
พรวนดินทำให้ดินแตกเป็นเม็ดเล็ก ๆ ได้มาก ก็จะช่วยอุ้มน้ำไว้ได้มาก
และป้องกันการระเหยได้บ้าง นอกจากนั้น การพรวนดินยังช่วยทำลาย
ต้นหญ้าเล็ก ๆ ซึ่งจะแย่งน้ำที่อยู่ในดินจากต้นพืชของเราด้วย



พืชได้รับน้ำจากดินอย่างไร

ตามรากของพืชมีรากขนอ่อนอยู่ทั่วไป ขนเล็ก ๆ เหล่านี้เอง
ชอกแซกเข้าไปตามช่องระหว่างเม็ดดิน น้ำในดินก็ไหลซึมเข้าตาม
ขนเหล่านี้ จนถึงทางน้ำซึ่งอยู่ตรงกลางราก แล้วจึงไหลขึ้นไปยัง
ลำต้น กิ่งก้านและใบ ถ้าชุดดินใกล้ๆ โคนต้นข้าวโพดมาสักกำมือ

หนึ่งจะเห็นว่ามีรากเล็ก ๆ อยู่เต็มไปหมด และมีขนเล็กอยู่มากมาย
ขนเล็ก ๆ เหล่านี้ดูดน้ำจากดิน ส่งขึ้นมาบำรุงเลี้ยงต้นพืช

ความสำคัญของน้ำที่มีต่อพืช

ถ้าในดินมีน้ำอยู่พอดีกับความต้องการของพืช ก็เกือบจะเชื่อ
ได้ว่า พืชนั้นจะเติบโตออกดอกออกผลสมดังความต้องการ แต่ถ้า
มีน้ำอยู่มากหรือน้อยเกินไป เราก็อาจจะไม่ได้รับผลจากการเพาะ
ปลูกของเราเต็มที่ ถ้าดินมีน้ำอยู่น้อยเกินไป เราก็ต้องหาวิธีทำให้
น้ำไหลเข้ามา เรียกว่าการรดน้ำ เราจะเรียนถึงการระบายน้ำและ
การรดน้ำในบทต่อไป

ทะเลทรายเป็นที่แห้งแล้งกันดารน้ำ จึงไม่ค่อยมีพืชขึ้นอยู่ ที่
ลุ่มซึ่งมีน้ำขังอยู่เสมอ มีพืชบางชนิดเท่านั้นขึ้นอยู่ได้ เช่น ต้นจาก
ต้นกก และต้นข้าว แต่เราอาจทำให้ทั้งสองชนิดนั้นให้กลายเป็น
ที่เหมาะสมแก่การกสิกรรมได้ โดยรดน้ำเข้าหรือระบายน้ำออกจากที่
เหล่านั้น และคอยคุมให้ดินมีน้ำพอดีแก่ความต้องการของพืช

พืชได้รับอาหารจากดิน

พืชได้รับอาหารจากดินและจากอากาศ พืชต้องการแร่และธาตุ
ต่าง ๆ สิบชนิด เพื่อใช้บำรุงเลี้ยงต้นให้งอกงาม แร่และธาตุเหล่านี้
ได้แก่ เหล็ก กำมะถัน โบตัสเซียม คลเซียม แมกเนเซียม
ฟอสฟอรัส ไนโตรเจน คาร์บอน ออกซิเจน และไฮโดรเจน พืช

ได้คาร์บอน ออกซิเจน และไฮโดรเจนจากอากาศ นอกนั้นได้มาจากดินเกือบทั้งหมด ถ้าพืชใดตายลงและเราปล่อยให้เน่าเปื่อยในดิน ชาติต่างๆ ที่มีอยู่ในพืชก็จะกลับลงไปอยู่ในดินอีก แต่ถ้าเราเผาจนกลายเป็นขี้เถ้า ชาติในโตรเจนก็จะหมดไป คงเหลือแต่ธาตุอื่นๆ ฉะนั้นเราจึงไม่ควรเผาโคนต้นข้าวหรือต้นไม้อื่นๆ ที่ไม่อาจให้ดอกให้ผลอีกแล้ว ทางที่ถูกควรปล่อยให้เน่าเปื่อยผุพังไปในดิน ดินของเรา ก็จะมีอาหารพืชคือไนโตรเจนเพิ่มขึ้น

อาหารพืชละลายปนกับน้ำซึ่งอยู่ในดิน แล้วซึมไปตามรากและผ่านเข้าไปสู่ลำต้นพร้อมกับน้ำ กรอกน้ำใส่ขวดเล็กๆ แล้วเอาเกลือใส่ลงไปสัก ๔-๕ เม็ด เขย่าขวดแรงๆ เกลือก็จะละลายหมดไปในไม่ช้า อาหารของพืชละลายไปกับน้ำเช่นเดียวกับเกลือซึ่งละลายในน้ำ

อาหารพืชหายไปจากดินอย่างไร

อาหารพืชหายไปจากดินได้ ๔ ทาง ดังนี้

๑. อาหารพืชตามผิวดินบนศูนย์หายไป เพราะถูกน้ำที่ไหลผ่านพัดพาไป ดินตามแถบแม่น้ำเป็นดินอุดม ก็เพราะเมื่อน้ำท่วมล้นฝั่งน้ำได้พัดพาเอาผิวดินบนอันอุดมมาจากที่ต่างๆ และปล่อยทิ้งไว้

๒. ในที่ดินร่วนซุยมาก อาหารพืชมักสูญไปกับน้ำที่ไหลลึกลงไปในดินล่าง ดินทรายมักเก็บอาหารพืชไว้ไม่ค่อยได้ ก็เพราะน้ำไหลไปได้ง่าย ถ้าจะให้มีความอาหารอยู่ในดินเช่นนั้นก็ต้องใส่ปุ๋ยบ่อยๆ

๓. เมื่อเราเก็บเกี่ยวต้นพืช หรือเก็บผลของพืช อาหารของพืชจะหายไปจากดิน เช่น เมื่อเราเก็บผลมะพร้าวมากิน อาหารของพืชซึ่งอยู่ในผลมะพร้าวก็หายไปจากดิน

๔. เมื่อเราเผาต้นพืช ในโตรเจนจะระเหยไปในอากาศ และบิวพืชจะถูกทำลายไป

อาหารพืชที่ดินอาจขาดแคลน

พืชจะต้องได้รับอาหารซึ่งประกอบขึ้นด้วยแร่ธาตุต่างๆ ครบถ้วนทั้งสิบธาตุ ถ้าขาดไปแม้แต่เพียงธาตุหนึ่งธาตุใด พืชนั้นก็จะมีเจริญเติบโตเท่าที่ควรจะเป็นได้ และถ้าไม่ได้รับอาหารเลย พืชก็จะตาย อาหารพืชที่ดินขาดแคลนบ่อยๆ ได้แก่ในโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปตัสเซียม เราต้องใส่บิวลงไปเพื่อเพิ่มธาตุเหล่านี้ให้แก่ดิน บิวมีอยู่สองชนิด คือ บิวที่ได้เองจากสัตว์และพืช และบิวที่คนทำขึ้น ซึ่งเราจะได้เรียนต่อไปในบทที่ ๑๒

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๔๘ จำนวนน้ำซึ่งยังอยู่ในดินและจำนวนน้ำที่ดินอุ้มไว้

หากะบอกไม้ไผ่กลวงมาสามกะบอก ใช้ผ้าหนาๆ หุ้มปลายข้างหนึ่ง แล้วใส่กรวดลงในกะบอกที่หนึ่ง ใส่ทรายลงในกะบอกที่สอง และใส่ดินเหนียวลงในกะบอกที่สาม ประมาณก่อนกะบอกทุกกะบอก

กรวด ทราย และดินเหนียว เหล่านี้ต้องแห้งสนิท นำกะบอกลงสามไปซังและจดน้ำหนักไว้แล้วใส่ลงในถัง ตักน้ำใส่ถังจนระดับน้ำเสมอกับระดับกรวด ทราย และดินเหนียว ในกะบอกลงทิ้งแช่ไว้ประมาณสี่สิบแปดชั่วโมง แล้วนำไปแขวนห้อย มีกะลามะพร้าวรองรับน้ำข้างล่างดังรูปที่หน้า ๘๑ น้ำที่ไหลลงสู่กะลา คือ น้ำที่อาจขังอยู่ในดินเหล่านั้นได้ เมื่อน้ำหยุดไหลแล้ว นำน้ำในกะลาทั้งสามไปซังกะบอกลงให้น้ำไหลออกมากที่สุด? แล้วนำกะบอกลงสามไปซังใหม่ น้ำหนักที่เพิ่มขึ้นก็คือน้ำหนักของน้ำซึ่งหุ้มห่ออยู่รอบเม็ดดิน สังเกตดูว่าดินชนิดใดอมน้ำได้มาก ใต้น้อยกว่ากันอย่างไร

ปฏิบัติการที่ ๕๐ จำนวนน้ำในดินที่ชุ่มชื้น

หาดินที่ชุ่มชื้นหนัก ๒๐๐ กรัม กระจายลงบนกระดาษและตากแดดไว้จนแห้ง แล้วนำไปซังใหม่ น้ำหนักที่หายไป คือน้ำหนักของน้ำซึ่งหุ้มอยู่รอบเม็ดดินที่ดินนั้นอมน้ำไว้

ปฏิบัติการที่ ๕๑ จำนวนน้ำในพืช

ถอนต้นข้าวโกชน้และต้นข้าวใหญ่ๆ มาอย่างละต้น (ถ้าหาไม่ได้ใช้ต้นพืชอื่นที่คล้ายคลึงกันก็ได้) ชั่งน้ำหนักจดไว้ แล้วนำไปตากแดดจนแห้ง และชั่งน้ำหนักอีกครั้งหนึ่ง น้ำหนักที่ลดลงก็คือ จำนวนน้ำที่มีอยู่ในต้นพืชทั้งสองชนิด

การควบคุมน้ำในดิน

พืชจะงอกงามได้ดีก็ต่อเมื่อได้รับน้ำพอดี พืชต้องการน้ำตลอดเวลา แต่ถ้าได้รับน้ำมากเกินไป หรือน้อยเกินไป มันก็จะไม่เติบโตตามปกติ ในระหว่างฤดูฝน ในที่บางแห่งน้ำขังนอนอยู่บนดินตั้งหลายวัน และในระหว่างฤดูแล้ง ดินบนจะแห้งผากและแตกเป็นระแหง ดินที่อยู่ในภาวะเช่นนี้ไม่เหมาะสำหรับปลูกพืชเลย ฉะนั้น การควบคุมน้ำให้พอเพียงแก่พืชตลอดทุกฤดู จึงเป็นปัญหาที่สำคัญยิ่งในการกสิกรรม

เราควบคุมน้ำในดินได้อย่างไร

เราควบคุมน้ำได้หลายวิธี เช่น ทำการระบายน้ำ ทดน้ำ กลุ่มผิวดินด้วยฟางหรือหญ้าแห้ง และใส่ปุ๋ยพืชลงไปดิน ในฤดูฝน เมื่อมีน้ำมากเกินไป ชาวสวนชาวนาต้องระบายน้ำออกจากที่ดินของเขาเสียบ้าง ในฤดูแล้งต้องทดน้ำเข้าสู่ที่ดิน หรือมิฉะนั้นก็ต้องป้องกันการระเหยของน้ำในดินซึ่งได้เมื่อฤดูฝน ถ้าจะเก็บน้ำในดินไว้ เขาก็ต้องใส่ปุ๋ยพืชลงในดิน เพื่อใช้เป็นสิ่งคลุมดินไปในตัว หรือทำให้ดินบนร่วนซุย

การระบายน้ำ

เมื่อดินเปียกน้ำจนโชก น้ำก็จะปิดช่องเล็กๆ ระหว่างเม็ดดิน และไล่่อากาศออก เราต้องจัดการระบายน้ำเหล่านี้ออกโดยเร็ว

มิฉะนั้นรากของพืชจะเป็นอันตรายเพราะขาดอากาศ

บางที่เขาขุดคูหรือที่เรียกกันว่าท้องร่อง สำหรับให้น้ำไหลออกไป ภายหลังที่ฝนตกแล้วใหม่ ๆ ชาวสวนชาวนาต้องสังเกตดูว่าน้ำไหลไปทางไหนบ้าง และขุดท้องร่องไปตามทางเหล่านั้น ท้องร่องจะต้องกว้างพอให้น้ำไหลได้สะดวก แต่ไม่ชันนักเพราะจะทำให้ดินแตกพังลงไป และต้องคอยรักษาท้องร่องให้สะอาด

บางแห่งเขาระบายน้ำออกโดยฝังท่อลงไปในดิน ท่อนนี้อาจทำขึ้นด้วยดินเหนียวเผาจนสุกคล้ายแผ่นอิฐ รูปร่างคล้ายกะบอกไม้ไผ่ เขาขุดดินลงไปแล้วเอาท่อเหล่านั้นวางต่อ ๆ กันแล้วกลบดินทับ น้ำก็จะไหลไปตามท่อ แต่จะต้องวางท่อให้เตลาดเพื่อให้ น้ำไหลสะดวก ถ้าเราระบายน้ำโดยวิธีนี้ เราจะไม่เปลืองที่ดิน แต่เปลืองเงินมาก เราจะเห็นว่าโดยมากเขาขุดท้องร่องเป็นทางระบายน้ำกันทั้งนั้น และในขณะที่ลมพัดแรง ท้องร่องจะระบายน้ำได้ดีกว่าท่อที่ฝังอยู่ในดินมาก

การทตน้ำ

บางที่เขาสูบน้ำที่จะรดจากระดับต่ำขึ้นสู่ระดับสูงโดยใช้เครื่องยนต์สูบน้ำขึ้นมา แล้วปล่อยให้น้ำไหลไปตามท้องร่อง บางที่เขาทำทำนบกั้นน้ำไว้ตามลำน้ำตามลำธาร เพื่อขังน้ำที่ตกในฤดูฝนไว้ใช้ในฤดูแล้ง บางที่ทำทำนบกั้นน้ำในแม่น้ำ และปล่อยให้น้ำไหลลงสู่ลำคลองใหญ่เล็กซึ่งมีทางไหลต่อไป จนไหลลงสู่ที่ดินที่ต้องการซึ่ง

อยู่ต่ำลงมา การนำน้ำออกจากที่เกิดเข้าสู่ที่ดินที่ต้องการ และ
ควบคุมการแจกจ่ายน้ำเหล่านั้น จะโดยวิธีใดก็ตาม เรียกว่า การ
ทดน้ำ

การทดน้ำแบบต่าง ๆ

ถ้าต้องการทดน้ำเข้าสู่นาข้าว เขามักปล่อยให้น้ำไหลบ่าท่วมนา
มีคันนากั้นน้ำไว้ตามต้องการ และปล่อยให้ดินเปียกชุ่มด้วยน้ำ วิธีนี้
เป็นวิธีเปลี่ยนน้ำให้ท่วมที่ดินเหมาะสำหรับทดน้ำเข้าสู่นาข้าว

เมื่อจะทดน้ำเข้าสู่ไร่อ้อย หรือไร่พืชอื่นที่ปลูกเป็นแถว เขา
มักทดน้ำตามร่องระหว่างแถวต้นพืช และให้ซึมเข้าไปในดิน วิธีนี้
เรียกว่า การเปลี่ยนน้ำตามร่องหรือคู ในที่บางแห่งซึ่งทดน้ำให้ไหล
ไปตามร่องไม่สะดวก เขาขุดร่องรอบโคนต้นทุก ๆ ต้น ให้ห่างจาก
โคนพอสมควร ใส่น้ำลงไป เมื่อน้ำซึมไปหมดแล้วก็เอาดินแห้ง ๆ
ใส่ลงไป แล้วคลุมด้วยบุยุพัชหนาประมาณ ๑๐ เซนติเมตร

ถ้าจะทดน้ำเข้าสู่สวนผักหรือสวนดอกไม้ เขามักตักน้ำใส่ถัง
แล้วรดบนพื้นดินใกล้ ๆ โคนต้นพืช วิธีนี้เรียกว่า การใช้ถังตักรด

กำลังอุ้มน้ำของดิน

ดินร่วนปนทรายอุ้มน้ำไว้ได้ประมาณหนึ่งในห้าของปริมาตรของ
มัน กล่าวคือในดินร่วนปนทรายที่โชกไปด้วยน้ำ เมื่อได้ระบายน้ำ
ระหว่างเม็ดดินออกแล้ว คงเหลือแต่น้ำที่หุ้มรอบเม็ดดินอยู่ น้ำที่
เหลือหุ้มอยู่นี้ จะเป็นหนึ่งในห้าส่วนของดินที่มีอยู่ ดินร่วนปน

ดินเหนียวที่เปื่อยขึ้นอุ้มน้ำไว้ได้เศษหนึ่งส่วนสามของปริมาตรของมัน
และดินที่อุดมด้วยปุ๋ยพืชอุ้มน้ำไว้ได้ครึ่งหนึ่งของปริมาตรของมัน

การทักำลังอุ้มน้ำของดิน

ถ้าดินมีปุ๋ยพืชอยู่มาก จะอุ้มน้ำได้มากตามส่วน ถ้าเราเพิ่ม
ปุ๋ยพืชลงไปในดิน จะทำให้ดิน เก็บน้ำไว้ สำหรับใช้ใน ฤดูแล้งได้
มากขึ้น สังเกตดูต้นข้าวโพดที่งอกอยู่ในที่ซึ่งใส่ปุ๋ยคอกไว้อย่างดี
แม้ในฤดูแล้ง ก็จะเขียวสดเสมอ ทั้งนี้เป็น เพราะสิ่งที่มีอยู่ใน ปุ๋ย
คอกได้อุ้มน้ำไว้ และเปลี่ยนน้ำให้แก่ดิน

การทำให้รากพืชหยั่งลึกลงไปดิน

รากพืชจะงอกลึกลงไปดินร่วน ที่ไม่แน่นทึบมีอากาศและน้ำ
พอควร สิ่งสำคัญอย่างหนึ่งในการกสิกรรม คือ เราต้องไถหรือพรวน
ดินให้ลึก ๆ ดินแข็ง ๆ ที่อยู่ถัดจากดินบนลงไปจะได้แตกเปิดช่อง
ให้อากาศและรากของ พืช ขอน ลึก ลงไป ถึง ดิน ล่าง เราต้องใช้
เครื่องไถเราจึงจะพรวนดินได้ลึก ๆ การเพิ่มปุ๋ยพืชลงไปดิน จะ
ทำให้ดินร่วนยิ่งขึ้น และรากของพืชจะยังสามารถหยั่งลึกลงไปดิน
และยังทำให้ไถดินได้ง่ายขึ้นด้วย

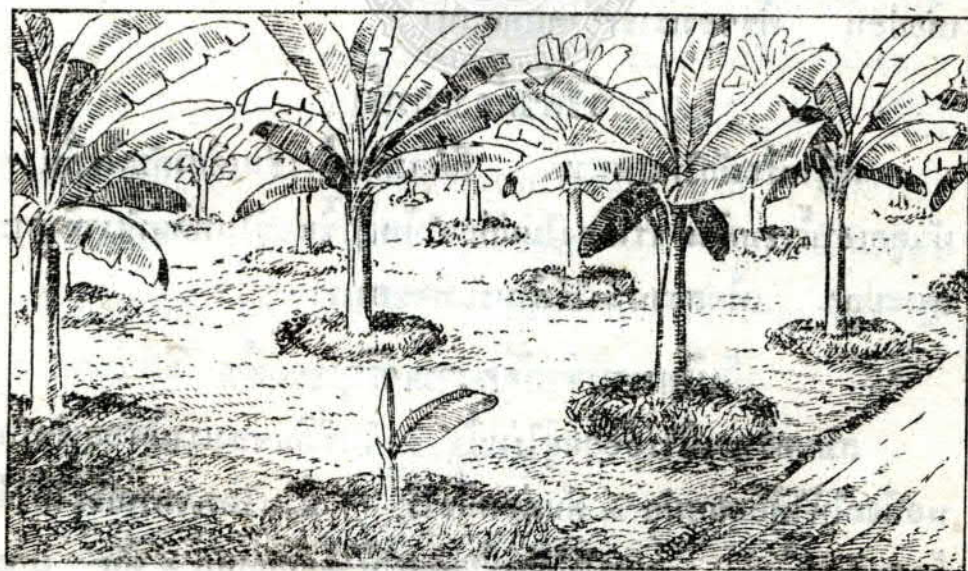
การระบายน้ำช่วยทำให้รากพืชหยั่งลึกลงไปดิน

ถ้าเราจะระบายน้ำที่เกินต้องการออกจากที่ดินของเรา น้ำที่ปิด
ช่องระหว่างเม็ดดินอยู่ก็จะไหลออก อากาศก็จะเข้าไปในดินได้ ราก
ของพืชก็จะหยั่งลึกลงไปดิน การระบายน้ำที่เกินต้องการออก

เป็นประโยชน์แก่พืชของเราทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ถ้าเราระบายน้ำ
ออกด้วยท่อกะเบื้องก็จะทำให้อากาศยังเข้าไปในดินได้ดี และราก
ของพืชก็ยังจะหยั่งลึกลงไป จนถึงน้ำที่อยู่ในดินล่างเป็นจำนวนมาก
แม้ในระหว่างฤดูแล้ง

การใช้สิ่งคลุมดินเพื่อบ่งกั้นการระเหยของน้ำ.

ตอนปลายฤดูฝนมีน้ำอยู่ในดินเป็นจำนวนมาก ต่อมาดินบนก็
จะแห้ง น้ำซึ่งอยู่ข้างล่างก็ขึ้นมาข้างบน และระเหยไปในอากาศ
ถ้าเราหาอะไรคลุมดินไว้ ก็จะช่วยไม่ให้น้ำระเหยไปได้เร็ว หญ้า
กิ่งไม้ ใบไม้ หรือดินที่แห้งร่วนซุย ใช้คลุมดินได้ดี บั้วพืชเมื่อคลุก
ปนกับดินจะทำให้ดินร่วนซุยขึ้น กันไม่ให้ดินแห้งได้ง่าย



การพรวนดินในฤดูแล้งสำคัญอย่างไร

ในระหว่างเวลาที่อากาศแห้งแล้งมาก ต้นข้าวโพดในที่บางแห่งเหี่ยวลง บางแห่งก็ยังคงเขียวสดอยู่ เพราะเจ้าของไร่คอยพรวนดินอยู่เสมอ

การพรวนดินช่วยให้พืชเติบโตอย่างไร

การพรวนดินช่วยให้พืชเติบโต เพราะช่วยทำให้ดินเก็บน้ำไว้ได้มากขึ้น ดินที่ร่วนซุยบนผิวดินป้องกันการระเหยของน้ำไว้เช่นเดียวกับใบหญ้า หรือใบไม้ ซึ่งใช้คลุมดิน ดังนั้นเราต้องไม่ปล่อยให้ผิวดินของเราแห้งและแตกแยกจากกัน เราต้องพรวนดินหรือไถให้ดินร่วนซุยหรือคลุมดินไว้ เราต้องรีบพรวนดินแต่ในต้นฤดูแล้ง เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำ ถ้าเราไม่รีบทำดังนี้ และปล่อยให้ดินแตกเสียก่อน พืชของเราจะขาดแคลนน้ำ

พืชต้องการน้ำ

หญ้าหรือผักไหมหนาม ก็ต้องการน้ำเช่นเดียวกับพืชอื่น ๆ มันดูดเอาน้ำจากดิน เราต้องไม่ปล่อยให้หญ้าขึ้นอยู่ที่ดินที่เราทำการเพาะปลูก เพื่อสงวนน้ำไว้สำหรับพืชของเรา

ไนโตรเจนจำกัดความเจริญของพืช

สมมติว่าเรามีไร่อยู่อย่างหนึ่ง ในที่ดินของเรามีฟอสฟอรัสพอที่จะให้ได้้อยหนัก ๔ ตันต่อหนึ่งไร่ มีไนโตรเจนพอจะให้ได้อ้อยหนักหนึ่งตัน และไปตัสเซียมพอให้ได้้อยหนัก ๕ ตัน และ

สมมติว่าเราได้ให้น้ำให้พืชได้รับน้ำพอให้ได้ร้อยละ ๕ ต้น เราจะได้ ร้อยหนักกี่ต้น ? เราจะได้ร้อยละเพียงต้นเดียวเท่านั้น เพราะมี ในโตรเจนอยู่เพียงที่จะให้อ้อยได้หนึ่งต้น ฟอสฟอรัส โปตัสเซียม และน้ำ ซึ่งมีอยู่มาก ก็ไม่อาจช่วยให้เราได้อ้อยมากขึ้นได้ พืชจะ เติบโตมากน้อยเพียงไร ก็ย่อมแล้วแต่ดินมีในโตรเจนมากหรือน้อย ในโตรเจนจำกัดความเจริญของพืช

ถ้าสิ่งที่พืชต้องการยังขาดอยู่ พืชจะเติบโตงอกงามไม่ได้ เรา ก็จะไม่ได้รับผลเต็มที่ ถ้าพืชของเราไม่เจริญเติบโตเท่าที่ควรเป็นแล้ว เราต้องเข้าใจว่าพืชนั้นยังขาดสิ่งที่ต้องการอยู่ และเราต้องตรวจสอบ ให้รู้ชัดว่ายังขาดอะไร แล้วรีบหาสิ่งนั้นมาให้แก่พืชของเรา

น้ำจำกัดความเจริญของพืช

ไร่อ้อยของ ชาวนาคนหนึ่ง เห็นแห้งลงไป เพราะขาดแคลนน้ำ เขาไม่เข้าใจว่าต้นอ้อยของเขาต้องการน้ำ เขาจึงไปซื้อปุ๋ยพิเศษใส่ ลงในดิน จนหมดเงินไปเป็นจำนวนมาก ต้นอ้อยก็ไม่ดีขึ้น ทั้งนี้เป็นเพราะต้นอ้อยต้องการน้ำมากกว่าอาหารอื่นๆ ที่ใกล้ๆ ไร่ของเขา มีลำธารไหลผ่านอยู่ถึงสองสาย แทนที่จะซื้อปุ๋ย เขาควรซื้อเครื่อง สูบน้ำสำหรับสูบน้ำเข้าไปในไร่อ้อย หรือขุดทางให้น้ำไหลผ่านเข้าไป เรืองเช่นนี้เกิดขึ้นบ่อยๆ ควรจำไว้ว่าพืชต้องการน้ำยิ่ง

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๕๒ ความจำเป็นของการควบคุมน้ำในดิน

ก. หาขวดแก้วใหญ่ ๆ มาสองใบ ทะลุเอาก้อนออก โดยใช้ เชือกหรือด้ายชุบน้ำมันก๊าดพันรอบกันขวดแล้วจุดไฟ และรีบแช่น้ำ ทันทีแก้วก็จะร้าวตามรอยเชือกและกะเทาะออกโดยง่าย แล้วใช้ตะไบ ถูรอยแตกรอบ ๆ ให้เรียบ เอาก้ามมะพร้าวหรือรากต้นหญ้าใส่ที่คอขวด แล้วใส่ทรายหยาบจนสูงขึ้นห่างจากกันขวดประมาณ ๕ เซ็นติเมตร ปลุกเมล็ดข้าวโกชนลงในขวด ขวดละ ๓ เมล็ด คอยรดน้ำบ้าง เมื่อ ต้นข้าวโกชนเริ่มงอกขึ้นแล้ว เอาจุกอุดขวดใบหนึ่ง อีกใบหนึ่งปล่อย เปิดไว้อย่างเก่า หมั่นรดน้ำลงในขวดทั้งสองเท่า ๆ กันทุกวัน สังเกต การเจริญของต้นข้าวโกชนทั้งสองขวด พอครบ ๔ สัปดาห์ ค่อย ๆ ถอน ต้นข้าวโกชนขึ้นมา และเปรียบเทียบความสูงของลำต้นข้าวโกชน สี่ ของใบ และความเจริญของรากของต้นข้าวโกชนในขวดทั้งสอง ทำไม ในฤดูฝน เราจึงต้องระบายน้ำออกจากที่ดินที่ไผ่ทำการปลูกพืช ?

ข. หากะบอกไม้ไผ่ กัน ต้น สูงหนึ่ง เมตร มาสอง กะบอก เจาะรูสำหรับ ระบายน้ำที่ข้าง กะบอกของใบหนึ่ง สูงจากกัน ๕๐ เซ็นติ เมตร ใส่ดินลงในกะบอกทั้งสองและปลุกเมล็ดข้าวโกชนลงในกะบอก ละ ๓ เมล็ด คอยดูแลรดน้ำ พอต้นข้าวโกชนงอกมาได้หลายสัปดาห์ แล้ว ผ่ากะบอกออกและเปรียบเทียบดูว่ารากข้าวโกชนในกะบอก ไหนเจริญกว่า ? เพราะเหตุใด ?

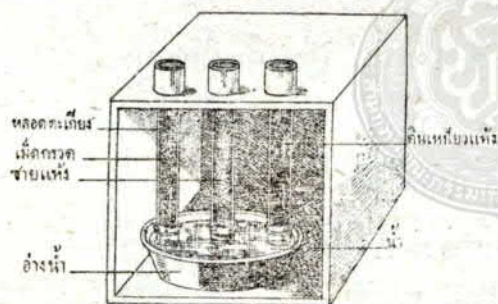
ปฏิบัติการที่ ๕๓ กำลังอุ้มน้ำของดินชนิดต่าง ๆ

หา กรวด ทราย ดินเหนียว และปุ๋ยพืช ดากให้แห้ง บรรจุลง ในกะบอกไม้ไผ่ที่มีผ้าหุ้มปลายข้างหนึ่งอย่างเคยทำมาแล้ว ชั่งน้ำหนัก

จดไว้ แล้วเอาลงแช่ในถังน้ำทิ้งไว้จนครบ ๒๔ ชั่วโมง จึงยกขึ้นจากถัง ปล่อยให้ น้ำไหลออกมาจนน้ำหยุดหยดแล้วนำไปชั่งอีกครั้งหนึ่ง กะบอกไหนหนักมากที่สุด ? ดินละเอียดหรือดินหยาบอุ้มน้ำได้มากกว่า ? บัวคอกหรือบัวพืชสดช่วยทวีกำลังอุ้มน้ำของดินอย่างไร ?

เอาก้อนหินจุ่มลงไปใต้น้ำ มีน้ำเกาะอยู่ที่ไหน ? ทุบก้อนหินนั้นให้แตกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ผิวของก้อนหินจะมากขึ้นหรือน้อยลง ? หินก้อนเล็ก ๆ เหล่านี้และหินก้อนใหญ่ที่ยังไม่แตกออก อย่างไหนจะอุ้มน้ำได้มากกว่า ?

ปฏิบัติการที่ ๕๔ น้ำไหลขึ้นตามช่องเล็ก ๆ ระหว่างเม็ดดิน



หาหลอดตะเกียบมาสวมหลอด เอาผ้าหุ้มปลายข้างหนึ่ง บรรจุกรวดละเอียดลงในหลอดที่หนึ่ง บรรจุทรายแห้ง ๆ ลงในหลอดที่สอง และบรรจุดิน

เหนียวที่แห้งร่วงลงในหลอดที่สาม แล้วเสียบลงในที่ที่มีรูปพอดีกับหลอดตะเกียบ ให้ปลายเช่อยู่ในอ่างน้ำประมาณหนึ่งเซนติเมตร สังเกตดูน้ำที่ซึมขึ้นไปในดินชนิดต่าง ๆ จดไว้ด้วยว่า น้ำไหลขึ้นไปถึงจุด ๆ หนึ่งในดินชนิดต่าง ๆ ต้องใช้เวลานานเท่าไร น้ำซึมขึ้นไปในดิน ชนิดใดเร็วที่สุด ? และน้ำไหลซึมเร็วตอนแรกหรือตอนหลัง ?

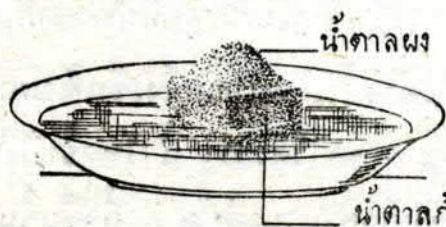
ข้อสังเกต น้ำซึมผ่านดินละเอียดช้ากว่าดินหยาบ ภายหลังเมื่อได้ซึมขึ้นไปสูง ๓๕ หรือ ๔๐ เซ็นติเมตรแล้ว น้ำซึมขึ้นช้ามากจนเรียกได้ว่าไม่ได้ซึมขึ้นเลย ถ้าไม่มีน้ำอยู่ในดินมาก หรือไม่มีทางน้ำไหลใต้ดินอยู่ใกล้ ๆ แล้ว น้ำที่ไหลซึมขึ้นมาตามช่องระหว่างเม็ดดินจะไม่พอทำประโยชน์ให้แก่พืชเลย รากของพืชจะต้องหยั่งลึกลงไปหาน้ำ แทนที่น้ำจะซึมขึ้นมาเอง

ปฏิบัติการที่ ๕๕ ประโยชน์ของการพรวนดินเล็ก ๆ

แบ่งดินออกเป็น ๕ แปลงเล็ก ๆ แปลงที่ ๑ พรวนดินเล็ก ๑๐ เซ็นติเมตร แปลงที่ ๒ พรวนดินเล็ก ๒๐ เซ็นติเมตร แปลงที่ ๓ พรวนดินเล็ก ๓๐ เซ็นติเมตร แปลงที่ ๔ พรวนดินเล็ก ๔๐ เซ็นติเมตร แปลงที่ ๕ พรวนดินเล็ก ๕๐ เซ็นติเมตร ปลูกพืชที่สมบูรณ์เท่ากัน ชนิดหนึ่งชนิดใดลงในที่ดินทั้ง ๕ แปลง คอยรดน้ำและพรวนดินเท่า ๆ กัน จนได้ผล แล้วเปรียบเทียบกันดู

ปฏิบัติการที่ ๕๖ ประโยชน์ของการใช้ดินร่วนคลุมดิน

ก. หาน้ำตาลก้อนมาหนึ่งก้อน ใยน้ำตาลผงคลุมไว้ข้างบน ใช้



น้ำตาลก้อนแทนผืนดิน และน้ำตาลผงแทนดินร่วนซุยที่ใช้สำหรับคลุมดิน เอน้ำใส่ลงในจาน ค่อย ๆ วางก้อนน้ำตาล

ลงในน้ำสังเกตดูว่า น้ำจะไหลขึ้นไปตามก้อนน้ำตาลโดยเร็ว จนสุดก้อนแล้วก็หยุด น้ำค่อย ๆ ซึมขึ้นสู่น้ำตาลผงช้า ๆ เพราะมีช่อง

อากาศอยู่ระหว่างน้ำตาลก้อนกับน้ำตาลผง และระหว่าง เม็ดเล็ก
ของน้ำตาลผงเอง

ข้อสังเกต ดินร่วนซุยที่เราใช้คลุมผิวดินไว้ ก็คล้ายกับน้ำตาล
ผง มันทำให้น้ำซึมขึ้นมาจนถึงผิวน้ำ ๆ ถ้าดินอัดกันแน่น น้ำก็
จะผ่านจากดินเม็ดหนึ่งไปยังดินอีกเม็ดหนึ่งต่อ ๆ กัน จนขึ้นมาถึง
ผิวน้ำและระเหยไปในอากาศ ดินที่ร่วนมีช่องอากาศมาก ทำให้น้ำ
ซึมขึ้นช้า น้ำไม่อาจไหลข้ามช่องอากาศขึ้นมาข้างบน น้ำจึงคงอยู่
ในดิน เมื่อฝนตกมาก ๆ ดินจะกดแน่นลงทุกที น้ำฝนที่ขังอยู่ใน
ดินก็จะไหลซึมขึ้นมาและระเหยไป ถ้าเราต้องการให้น้ำคงอยู่ในดิน
เราต้องพรุนหรือไถดินบ่อย ๆ

ข. หาไส้ตะเกียงยาวประมาณ ๒๐ เซนติเมตรมาสองเส้นตัด
เส้นหนึ่งออกเป็นสองท่อน แล้วชักไส้ตะเกียงทั้งสามท่อนด้วยน้ำสบู่
ให้สะอาด เมื่อตากจนแห้งดีแล้ว เอาเข็มหมุดกลัดเส้นที่ตัดออก
เข้าด้วยกัน แล้วแขวนให้ปลายของไส้ตะเกียงทั้งสองเส้นจุ่มลงใน
อ่างน้ำสี ทิ้งไว้ประมาณ ๒-๓ ชั่วโมง น้ำสีก็จะซึมขึ้นสู่ไส้ตะเกียง
ทั้งสองเส้น ไส้ตะเกียง ท่อนบน ของเส้นต่อ ทำหน้าที่เหมือนกับ
แทนดินที่ร่วนซุยที่ใช้คลุมดิน น้ำจะไม่ไหลผ่านรอยตัดไปได้เร็ว
เพราะสายใยของไส้ตะเกียงได้ถูกตัดขาดที่ตรงนี้ เช่นเดียวกับดินร่วน
ซุยที่คลุมผิวดินอยู่ ก็ทำให้น้ำซึมผ่านขึ้นช้า ใบหญ้าหรือใบไม้ที่เรา
ใช้คลุมผิวดินก็ช่วยเก็บความชุ่มชื้นในดินไว้ได้นาน

ปฏิบัติการที่ ๕๑ ดินร่วนซุยที่คลุมดินไว้ป้องกันการระเหยของน้ำ

หากะถางกันไม่มีรูมาสองใบ ใส่ดินเหนียวเปือก ๆ ลงไป
กดดินให้แน่นและทำให้ผิวดินบนเรียบ วางทิ้งไว้จนดินแห้งดี แล้วขุด
ดินในกะถางใบหนึ่งให้แตกออกเป็น ก้อนเล็ก ๆ ลึก ๖ เซ็นติเมตร
แทนดินร่วนที่ใช้คลุมดิน ชั่งน้ำหนักกะถางดินทั้งสองวางทิ้งไว้สอง
อาทิตย์ แล้วชั่งน้ำหนักอีก เทียบตามส่วนแล้วน้ำในกะถางใบไหน
หมดไปมากกว่ากัน ? การทดลองนี้จะทำเป็นผลดีในฤดูแล้ง

ปฏิบัติการที่ ๕๔ ใบหญ้าและใบไม้ที่ใช้คลุมดิน บ้างกัน การ
ระเหยของน้ำ

หากะถางกันไม่มีรูมาสามใบ แล้วเอาดินใส่ ชั่งน้ำหนักจดไว้
เอาใบไม้เศษไม้ที่เน่าเปื่อยคลุมดินในกะถางที่หนึ่ง หนาประมาณ
๓-๕ เซ็นติเมตร เอาฟางคลุมดินในกะถางที่สองหนาเท่ากัน ส่วน
ดินในกะถางที่สามไม่ต้องคลุมด้วยอะไรเลย ใช้สำหรับเปรียบเทียบ
เมื่อคลุมดินด้วยสิ่งเหล่านี้แล้ว กะถางควรจะเต็มพอดี วางไว้หนึ่ง
อาทิตย์แล้วชั่งน้ำหนักใหม่อีก เปรียบเทียบว่าน้ำหนักผิ ดินไปจากเดิม
มากน้อยเท่าไรเพราะเหตุใด ?

ปฏิบัติการที่ ๕๕ ดินร่วนซุยที่ใช้คลุมดินกับความเจริญของพืช

ในระหว่างฤดูแล้ง เตรียมดินแปลงเล็ก ๆ สักสองแปลง มีดิน
ชนิดเดียวกันและปลูกผักชนิดเดียวกัน รดน้ำเสมอจนผักเริ่มงอก
ขึ้นโตพอสมควรดีแล้ว ไม่ต้องรดน้ำอีก พรวนดินในแปลงที่หนึ่ง
ลึก ๖ เซ็นติเมตร พรวนดินอย่างนี้สามหรือสี่วันต่อครั้งเสมอ อีก

แปลงหนึ่งไม่พรวนดินเลย ระวังอย่าให้มีหญ้าขึ้นอยู่ในดินทั้งสอง
แปลง พืชในแปลงไหนงอกงามกว่า ?

ทำการทดลองอีกครั้งหนึ่ง คราวนี้ใช้ปุ๋ยหรือฟางคลุมดินใน
แปลงหนึ่งไว้

ข้อสังเกต บางคนปลูกพืชใหญ่ให้เป็นร่มแก่ดิน และพืชที่เล็ก
กว่า ทำอย่างนี้ไม่ถูก เพราะพืชใหญ่นั้นเองจะแบ่งอาหารจากดินเสีย
หมด พืชจะขึ้นงอกงามกว่าธรรมดาในฤดูแล้ง เมื่อเราใช้สิ่งคลุมดิน



เรื่องปุ๋ย

ถ้าเราปลูกพืชในที่ดินแปลงหนึ่งซ้ำกันบ่อย ๆ อาหารพืชในที่ดินแปลงนั้นก็จะลดน้อยลง เพราะพืชเอาอาหารไปจากดินเพื่อเลี้ยงต้น ทำให้พืชที่ปลูกในคราวหลัง ๆ แคระแกร็น เราจะต้องไม่ปล่อยให้สิ่งที่^๑เป็นอาหารสำหรับพืชที่อยู่ในดินหมดไป ต้องคอยเพิ่มเติมอาหารที่พืชต้องการให้แก่ดินเสมอ จึงจะได้รับผลจากพืชที่เราปลูกเต็มที่

การเพิ่มความอุดมให้แก่ดิน

ถ้าเราจะทำให้ดินอุดมขึ้น เราต้องใส่ปุ๋ยลงไป ปุ๋ยมีอยู่หลายชนิด บางชนิดก็ได้มาจากมูลของสัตว์เลี้ยง เช่น วัว ควาย หมู เป็ด และไก่ เราเรียกว่าปุ๋ยคอก บางชนิดก็ได้มาจากพืชซึ่งตัดต้นแล้วไปกลบ ปล่อยให้เน่าเปื่อยในดิน เรียกว่าปุ๋ยพืช ปุ๋ยอีกชนิดหนึ่งคนทำขึ้น เขาทำขึ้นจากเกลือเคมีต่าง ๆ เราเรียกปุ๋ยชนิดนี้ว่า ปุ๋ยพิเศษ หรือปุ๋ยแร่

ปุ๋ยทำให้ดินดีขึ้นอย่างไร

ในปุ๋ยบางชนิดมีธาตุที่เป็นอาหารของพืชอยู่เกือบครบทุกธาตุ บางชนิดก็มีปุ๋ยพืชปนอยู่ด้วยมาก ฉะนั้นนอกจากธาตุต่าง ๆ จะไปเพิ่มประกอบเป็นอาหารให้แก่พืชแล้ว ปุ๋ยพืชยังทำให้ดินดีขึ้น ทำให้

ดินอุ้มน้ำได้มากขึ้น เพราะบัพพืชเก็บน้ำไว้ได้มาก มากกว่าน้ำหนัก
ของตัวเอง บัพพืชทำให้ดินร่วนขึ้น อากาศผ่านเข้าถึงรากของพืชได้
การขุดและไถดินก็สะดวกขึ้น นอกจากนี้ในบัพพืชยังมีธาตุบางอย่าง
ซึ่งพืชใช้เป็นอาหารได้ด้วย

บัพคอก

คนเราได้ใช้บัพคอกบำรุงดินให้อุดมมาตั้งแต่เริ่มรู้จักทำการเพาะ
ปลูก ในบัพคอกมีแร่และธาตุต่างๆ อยู่มาก เช่น โพแทช กรด
ฟอสฟอรัส กรดคาร์บอนิก ปูน คลอรีนและไนโตรเจน และมีบัพ
พืชอยู่มาก ในน้ำมูลของสัตว์มักมีธาตุต่างๆ อยู่มากกว่าในมูลสัตว์
เขาจึงใช้ฟางปูให้สัตว์รองนอน เพื่อจะได้ซับน้ำมูลไว้แล้วนำไปคลุก
ปนกับมูลสัตว์เพื่อใช้เป็นบัพ เราต้องทำคอกให้สัตว์อยู่ เพื่อไม่ให้
บัพคอกถูกแดดเผาหรือน้ำชะพาไป มูลของสัตว์บางชนิด เช่น มูลม้า
มูลได้ง่าย เมื่อเวลาบุดก็มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเกิดขึ้น ธาตุ
ไนโตรเจนจะรวมกับธาตุไฮโดรเจน กลายเป็น อัมโมเนียระเหยไปใน
อากาศ ฉะนั้นเราควรรีบเก็บบัพ อย่าปล่อยทิ้งไว้นาน บัพที่นำไปใช้
ทันที เราเรียกว่า บัพสด และบัพที่เก็บไว้นานๆ แล้วจึงนำไปใช้
เรียกว่า บัพหมัก บัพหมักมักจะบุดได้ง่าย เราต้องเก็บไว้ให้มิดชิด
อย่าให้ถูกแสงแดดและอากาศมากนัก และคอยหมั่นรดน้ำให้ชุ่มชื้น
อยู่เสมอ

วิธีใส่ปุ๋ยคอกลงในดิน

ถ้าเป็นปุ๋ยหมักที่เก็บไว้ เขาโรยลงบนดินจนทั่วแล้วไถดินกลบ ถ้าใส่ในดินทรายก็กลบดิน ๆ ถ้าดินเหนียวควรกลบลึกกว่าเล็กน้อย และในฤดูฝนควรกลบลึกกว่าฤดูอื่น ๆ ส่วนปุ๋ยสดเขาโรยลงตามโคน ต้นพืชที่งอกขึ้นมาแล้ว เราเรียกวิธีใส่ปุ๋ยอย่างนี้ว่า ใส่หยอดหน้า ในเวลาฝนตกมาก ๆ เราไม่ควรใส่ปุ๋ยตามวิธีนี้ เพราะน้ำฝนจะชะพา ไปเสียหมด

ถ้าเรานำปุ๋ยคอกที่ได้มาจากสัตว์หลายชนิดคลุกเข้าด้วยกัน เสีย ก่อน แล้วจึงนำไปใส่ลงในดิน จะได้รับประโยชน์มากกว่าใช้ปุ๋ยคอก ซึ่งได้จากสัตว์เพียงชนิดเดียว ปุ๋ยคอกอาจจะมีธาตุต่าง ๆ มากหรือน้อยแล้วแต่อายุและสุขภาพของสัตว์ และอาหารที่เราให้สัตว์นั้น ๆ กินด้วย ปุ๋ยจากสัตว์ที่เติบโตเต็มที่หรือแข็งแรง มีธาตุที่เป็นประโยชน์ ต่อพืชอยู่มาก ในอาหารที่เราให้สัตว์กินมีธาตุอย่างใดมาก ในมูล สัตว์ที่ถ่ายออกมา ก็จะมีธาตุเหล่านั้นอยู่มากด้วย

ปุ๋ยพืชสด

บางที่เขาปลูกพืชลงใน ดินที่เตรียมไว้ สำหรับใช้ ทำการเพาะปลูก พืชชนิดนั้นเติบโตพอสมควร เขาก็ไถดินกลบทับไว้ นี่ก็เป็นวิธีใส่ปุ๋ยให้ แก่ดินอย่างหนึ่งเหมือนกัน เมื่อต้นพืชที่ทับถมไว้นั้นเน่าเปื่อยผุพังลง ก็เพิ่มธาตุต่าง ๆ และปุ๋ยพืชให้แก่ดิน โดยมากเขาใช้พืชตระกูลถั่ว สำหรับทำปุ๋ยชนิดนี้ เพราะมีไนโตรเจนอยู่มาก พืชตระกูลถั่วที่ใช้

กันมากก็คือถั่วเขียว ถั่วเขียวหาได้ง่ายราคาถูกและต้นไม่สูงเกะกะ สะดวกแก่การไถกลบ พืชตระกูลถั่วได้ในโตรเจนหนึ่งในสามส่วนของที่มีในต้นจากดิน และสองในสามส่วนจากอากาศ ตามรากของพืชตระกูลถั่วมีแบคทีเรียซึ่งสามารถเอาไนโตรเจนจากอากาศมาปรุงเป็นอาหารได้ ฉะนั้นเมื่อเราไถดินกลบพืชตระกูลถั่วลงในดิน ก็จะช่วยเพิ่มไนโตรเจนให้แก่ดิน

วิธีใส่ปุ๋ยพืชสด

มีวิธีใส่อยู่หลายอย่าง เราอาจใส่ปุ๋ยพืชสดโดยปลูกพืชชนิดหนึ่งชนิดใดลงทั่วไป แล้วไถดินกลบ หรือปลูกพืชแซมระหว่างพืชประธาน หรือปลูกพืชที่จะให้ทำปุ๋ยเพื่อคลุมดินไว้ และปล่อยให้เน่าเปื่อยไปเอง วิธีที่หนึ่งเป็นวิธีที่ดัดที่สุด และเวลาที่ไถกลบควรเป็นเวลาที่พืชนั้น ๆ กำลังออกดอกออกผลเพราะกำลังมีธาตุต่าง ๆ สมบูรณ์

ปุ๋ยพิเศษหรือปุ๋ยแร่

หินในที่บางแห่งในสหรัฐอเมริกามีธาตุฟอสฟอรัสอยู่มาก เขาจึงนำมาบด แล้วส่งไปขายทั่วโลกสำหรับใช้เป็นปุ๋ย ในประเทศเยอรมนีมีบ่อโปตซ์ใหญ่ เขาขุดและส่งไปขายเป็นปุ๋ย ประเทศชิลีในอเมริกาใต้ เขาขุดแร่ที่มีไนโตรเจนจากที่บางแห่ง มาใช้เป็นปุ๋ยเหมือนกัน

ปุ๋ยแร่เหล่านี้มีอาหารพืชอย่างเดียวกับที่มีในปุ๋ยพืช แต่ไม่เพิ่มปุ๋ยพืชให้แก่ดิน เราจึงไม่ควรใช้แต่ปุ๋ยเหล่านี้อย่างเดียว ควรพยายามเก็บมูลสัตว์และใบไม้ กิ่งไม้ ไถกลบลงในดินของเราด้วย

เราจะใช้ปุ๋ยบำรุงชนิดใดมากเท่าไร แล้วแต่ชนิดของที่ดินและชนิดของพืช ข้าวต้องการไนโตรเจนมาก อ้อย ข้าวโพด ต้องการฟอสฟอรัสมาก ผักและยาสูบต้องการโปตัสชามาก ตามปรกติควรใส่ปุ๋ย ๑ กิโลกรัมในที่ดิน ๑ ไร่ ถึง ๔ ไร่ ตารางเมตร

ปุ๋ยหมัก

บางที่เขาเอาใบไม้ หญ้า มูลสัตว์ และต้นไม้ที่ผุพัง ปล่อยทิ้งรวมกันไว้จนเน่าเปื่อย แล้วจึงเอาไปใส่เป็นปุ๋ย เราเรียกปุ๋ยชนิดนี้ว่า ปุ๋ยหมัก เมื่อจะทำปุ๋ยชนิดนี้ ควรขุดหลุมลึกประมาณ ๒ เมตร กว้างและยาว ๑ เมตรครึ่ง เอาดินที่ขุดขึ้นมากองไว้รอบปากหลุมแล้วเอาดินเหนียวบุงกันและรอบๆ หลุมเพื่อจะได้เก็บน้ำปุ๋ยที่จะไหลซึมออกมา เก็บต้นหญ้า ใบไม้ รากไม้ และพืชอื่นที่จะเปื่อยได้ง่ายใส่ลงไป ควรใส่มูลสัตว์ต่างๆ และขี้เท้าซึ่งเก็บจากเตาไฟลงไปพร้อมกับดินตามพื้นคอกสัตว์ เมื่อใส่มูลสัตว์ใหม่ๆ ลงไป ควรกลบด้วยดินทันที เพื่อกันแมลงวันลงไปไข่ กะตักสัตว์ต่างๆ ก็ควรใส่ลงไปด้วย แต่ต้องทุบหรือบดให้แตกเสียก่อน เมื่อใส่สิ่งต่างๆ จนเต็มหลุมแล้ว เอาดินกลบหลุมเสีย ในฤดูแล้ง ต้องหมั่นรดน้ำลงบนหลุมพอสิ่งต่างๆ ภายในเปื่อยกโหล อาทิตย์ละครั้ง ประมาณ ๖-๗ เดือน ต่อมาน้ำปุ๋ยพืชต่างๆ ก็จะเปื่อย ขุดขึ้นมาใช้เป็นปุ๋ยได้ และควรหาใบไม้ รากไม้ และของอื่นๆ ใส่ลงไปในหลุมใหม่อีกทันที

บวบ

บวบเป็นประโยชน์เมื่อเราต้องการให้พืชเติบโตโดยเร็ว เราอาจทำบวบได้ง่ายๆ เอามูลสัตว์หรือมูลสัตว์ที่ได้มาใหม่ๆ ใส่ลงในถังประมาณสองในสามส่วนของถัง แล้วใส่น้ำลงไปจนเต็ม หาอะไรคลุมถังไว้ให้มิดชิด แล้วปล่อยไว้ประมาณ ๓ หรือ ๔ วันก็จะนำมาใช้ได้ เราเติมน้ำลงไปในถังได้หลายๆ ครั้ง จนกว่าบวบที่มีอยู่จะจืด จึงต้องเปลี่ยนบวบใหม่ ถ้าเราไม่มีบวบสด เราอาจทำบวบน้ำได้เหมือนกัน โดยเอาอัมโมเนียมซัลเฟต ๑ กรัมละลายในน้ำหนัก ๓ ลิตร เขาใช้บวบหมักและบวบน้ำสำหรับไม้ดอกและผักต่างๆ มากกว่าพืชตามทุ่งนา

บวบอินทรียะหรือบวบกาก

ผู้ที่หาบวบคอกหรือบวบพืชสดไม่ได้ ก็อาจใช้บวบอินทรียะหรือบวบกากแทนได้ ในบวบอินทรียะมีธาตุต่างๆ ที่เป็นอาหารของพืช คือไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปตัสเซียมอยู่มาก แต่ไม่ค่อยมีบวบพืช บวบอินทรียะให้ผลเร็ว แต่เราต้องคอยใส่อยู่เสมอ บวบอินทรียะที่ใช้กันมากมีดังนี้

ก กากน้ำมันพืช เช่น กากถั่วสง กากเมล็ดถั่ว เมล็ดฝ้าย และเมล็ดตะกั่วที่คั้นเอาน้ำมันออกแล้ว ใช้เป็นบวบได้ดี เพราะมีไนโตรเจนอยู่มาก ในกากเมล็ดพืชที่หนัก ๑๐๐ กิโลกรัม จะมีไนโตรเจนอยู่ประมาณ ๔ กิโลกรัม เขามักใช้บวบชนิดนี้สำหรับพืชเล็กๆ ในสวน

ในการปลูกต้นอ้อยและมะพร้าว เขาก็ใช้กันมาก ในกาคมะพร้าวที่
คันเอน้ำมันแล้วก็มีไนโตรเจนเหมือนกัน

ข เศษปลา เศษปลาต่างๆที่ใช้เป็นอาหารไม่ได้แล้ว ก็ควร
เก็บไว้ทำเป็นปุ๋ย เพราะมีไนโตรเจนอยู่มากเหมือนกัน

ค กระดูกป่นและเศษเนื้อ กระดูกสัตว์ต่างๆ ที่แยกเอาไขมัน
ออก แล้วป่นให้ละเอียด มีกรดฟอสฟอริกอยู่มาก จึงใช้ทำปุ๋ยได้ดี
เราหากระดูกได้ตามโรงฆ่าสัตว์ เครื่องในสัตว์และเศษเนื้อที่ต้มแล้ว
ตากแห้ง และบดจนละเอียดก็มีไนโตรเจนอยู่มาก

ปุ๋ยซึ่งเกิดจากการผสมโดยธรรมชาติ มูลค้างคาว และมูลนก
นางแอ่นก็ใช้เป็นปุ๋ยได้ ในมูลนกมีธาตุฟอสฟอรัส และไนโตรเจน
อยู่มาก

ปูนขาว

ดินที่ใช้เพาะปลูกพืช ถ้ามีกรดอยู่มากจะทำให้ดินเปรี้ยว ถ้าเรา
ใส่ปูนขาวลงไปมากๆ ดินก็จะหายเปรี้ยวได้ ปูนขาวทำให้ดินเหนียว
ร่วนและโปร่งขึ้น สะดวกต่อการไถหรือพรวน ในที่ดิน ๕ ตารางเมตร
ควรใส่ปูนขาว ๑ กิโลกรัม เขาใส่ปูนขาวแล้วไถดินกลบก่อนลงมือ
ปลูกพืช และจะต้องไม่ใส่มากกว่า ๑ ครั้งในระยะ ๓ ปี ถ้าหาปูนขาว
ไม่ได้ เราจะใช้ขี้เถ้าไม้แทนก็ได้ ขี้เถ้าช่วยให้ดินหายเปรี้ยวได้เหมือน
กัน ขี้เถ้ามีโปตัสชอยู่มาก เราควรเก็บขี้เถ้าตากแห้งไว้ อย่าปล่อยให้
ทิ้งให้เปื้อกน้ำ น้ำจะชะเอาธาตุที่เป็นประโยชน์ไปเสียหมด

วิธีพิศจน์ดินเปรี้ยว

ใช้มีดเจาะดินที่ชั้นให้เข้าช่อง แล้วเอากระดาดลิตมัสสีน้ำเงินใส่ลงไป และกลบดินให้ปิดกระดาด ทั้งไว้ประมาณ ๑๐ นาที จึงหยิบกระดาดนั้นขึ้นมา ถ้ากระดาดลิตมัสสีกลายเป็นสีแดงก็หมายความว่าดินนั้นเปรี้ยว เราต้องใส่ปูนขาวเสียก่อน พืชโดยมากจึงจะขึ้นงอกงาม แต่มีพืชบางชนิดที่ขึ้นงอกงามในดินเปรี้ยว

เพื่อจะทราบว่ ดินต้องการปูนขาวหรือไม่ จงเอาปูนขาวใส่ในดินตามแถบที่ตัดผ่านเนื้อที่ทั้งแปลง แล้วลองปลูกพืชเปรี้ยวเทียบดู ถ้าพืชขึ้นในแถบที่ใส่ปูนขาวดีกว่า เราก็ใส่ปูนขาวในที่ทั้งแปลงได้ เมื่อต้องการจะใส่ปูนขาวและหาปูนขาวแท้ ๆ ไม่ได้ เขามักใส่หินปูน หินปะการังและเปลือกหอยที่บดละเอียดแล้ว เพราะมีปูนขาวอยู่ในสิ่งเหล่านั้นมาก

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๖๐ เพื่อแสดงว่าปุ๋ยคอกที่เปลี่ยนสภาพมีประโยชน์ต่อพืชน้อยกว่าปุ๋ยคอกสด

หากละบอกลำไยที่ติดข้อมา ๒ กระบอกล สูงประมาณ ๒๐ เซนติเมตรเจาะรูเล็กๆ ตามข้อสำหรับให้น้ำไหลออกได้ บรรจุด้วยดินเหนียวแห้งที่เคียวร่วน เทดินเหนียวในกระบอกลที่ ๑ ออกกลุ่กกับปุ๋ยมูลวัวหรือปุ๋ยคอกสดประมาณ ๒ ถ้วยชา เทดินในกระบอกลที่ ๒ ออกกลุ่กกับมูลสัตว์ชนิดเดียวกัน จำนวนเท่ากัน แต่ได้ทิ้งตากแดดตากฝนไว้เป็นเวลา

นาน เขียนฉลากปิดกะบอกเป็นเครื่องหมายไว้ แล้วเพาะเมล็ดข้าวโกชนลงในกะบอกทั้งสอง กะบอกละ ๓ เมล็ด แล้วคอยเปรียบเทียบความเจริญของต้นข้าวโกชนในกะบอกทั้งสอง

ข้อสังเกต ในการทดลองเกี่ยวกับบู้ต่าง ๆ ควรคลุกดินให้เข้ากับบู้จนทั่ว ให้ระดับดินในกะบอกต่ำกว่าปากกะบอก ๓ เซ็นติเมตร

ปฏิบัติการที่ ๖๑ บู้คอกชนิดต่าง ๆ ให้ความเจริญแก่พืชต่างกันอย่างไร ?

หากะบอกไม้ไผ่ที่จะใช้แทนกะดางได้มา ๑ กะบอก เจาะรูเล็กๆ ที่กันสำหรับให้น้ำไหลออกได้ บรรจุด้วยดินเหนียวและใส่มูลวัวลงในกะบอกที่ ๑ มูลม้าในกะบอกที่ ๒ มูลแกะ มูลหมู และมูลไก่ ในกะบอกที่ ๓ ที่ ๔ และที่ ๕ แต่พอสมควร อีกสองกะบอกไม่ต้องใส่บู้อะไรเลย เขียนป้ายปิดเป็นเครื่องหมายไว้ เอาเมล็ดข้าวโกชนลงเพาะกะบอกละ ๓ เมล็ด จัดวางกะบอกไว้ในที่ที่จะได้รับแสงสว่างเท่ากัน แต่ไม่ถูกฝนถูกลมเหมือนกัน ประมาณ ๔ หรือ ๕ สัปดาห์ต่อมา เปรียบเทียบความเจริญของต้นข้าวโกชนตามหัวข้อต่อไปนี้

(๑) ความสูง (๒) ขนาดของลำต้น (๓) สี ความยาว ความกว้างของใบ (๔) ถอนต้นข้าวโกชนขึ้นมา ระวังอย่าให้รากขาด แล้วเปรียบเทียบความเจริญของราก บู้ช่วยให้พืชเติบโตอย่างไร ?

ปฏิบัติการที่ ๖๒ ประโยชน์ของปุ๋ยขาวต่อเนื้อดินเหนียวที่เผาแล้ว

หากะลามะพร้าวมา ๒ ใบ บรรจุด้วยดินเหนียว ใส่ปุ๋ยขาวบดลงในกะลาใบหนึ่งประมาณ ๑ ช้อน ปุ๋ยขาลงในกะลาทั้งสองพอสมควร

แล้วตักน้ำและดินเข้ากันกลายเป็นโคลน วางกะลาไว้กลางแดด เมื่อดินเหนียวค่อยแห้งบ้างแล้ว เทออกจากกะลาและตากแดดไว้อย่างเก่า เมื่อแห้งดีแล้ว ลองบีดินเหนียวออกเป็นซีก ๆ สังเกตดูว่าดินเหนียวในกะลาทั้งสองต่างกันอย่างไร เพราะเหตุไร เราจะเปลี่ยนที่ดินเหนียวให้ใกล้เคียงกันอย่างไร ?

ทำการทดลองนี้อีกครั้งหนึ่ง และใช้ดินทรายแทนดินเหนียว ผลเป็นอย่างไร ?

หมายเหตุ ถ้าดินในสวนของเราแข็ง ขุดพรวนยาก อาจเป็นเพราะมีดินเหนียวปนอยู่มาก เราอาจทำให้ดินชั้นดินนั้นดีขึ้นได้ ถ้าเราใส่ทราย ปูนขาว และปุ๋ยพืชลงไป

ปฏิบัติการที่ ๖๓ ปุ๋ยพืชสดและขี้เถ้าเป็นประโยชน์ต่อพืชอย่างไร ?

ขุดต้นถั่วยี่สงหรือต้นถั่วจำพวกอื่น ๆ มาพอควร ตัดให้แหลกแล้ว แบ่งเอาครึ่งหนึ่งใส่ในกะทะตั้งบนไฟ และเผาจนกลายเป็นขี้เถ้า หาดินเหนียวมา ๓ กะบอกลงใส่ขี้เถ้าต้นถั่วลงคลุกกับดินในกะบอกละ ๑ และใส่ต้นถั่วสดที่ดำไว้ลงในกะบอกละ ๒ ส่วนกะบอกละ ๓ ไม่ต้องใส่ปุ๋ยอะไรเลย เพื่อให้เปรียบเทียบกัน เอาเมล็ดข้าวโกชนึ่งลงเพาะกะบอกละ ๒ เมล็ด แล้วสังเกตความเจริญเติบโตของมัน ขี้เถ้าช่วยทำให้พืชเติบโตได้ดีเท่าปุ๋ยพืชสดหรือไม่ ?

บทที่ ๑๓

พืชตระกูลถั่ว

พืชโดยมากนำเอาไนโตรเจนในอากาศมาใช้ไม่ได้ แต่มีพืช
ชนิดหนึ่งซึ่งสามารถนำไนโตรเจนในอากาศมาใช้ได้ พืชจำพวกนี้คือ
พืชตระกูลถั่ว พืชในตระกูลนี้มีหลายชนิดและมีขนาดต่าง ๆ กัน
ตั้งแต่ต้นเล็ก ๆ เช่น ต้นไมยราบ ต้นถั่วต่าง ๆ จนถึงต้นไม้ชนิดใหญ่
เช่น ทองหลวง แคน แกะดิน และมะขาม พืชตระกูลนี้แม้จะมีขนาด
ต่าง ๆ กันก็จริง แต่ตามปกติจะมีฝัก พืชตระกูลถั่วที่สำคัญในประเทศ
เรา คือ ถั่วเขียว ถั่วยี่สง ถั่วเหลือง ถั่วทอง และถั่วกระด้าง
 เป็นต้น

รากของพืชตระกูลนี้มีปมหรือเมล็ดเล็ก ๆ กลม ๆ หรือรี ๆ ติดอยู่
เมล็ดเล็ก ๆ เหล่านี้เป็นที่อยู่ของแบคทีเรียซึ่งสามารถรวบรวมไนโตรเจนจาก
อากาศให้ลงไปสู่ดิน ให้เป็นประโยชน์แก่พืชได้ ด้วยเหตุนี้พืชตระกูล
ถั่ว จึงงอกงามได้ในดินที่มีไนโตรเจนน้อย

แบคทีเรียชนิดหนึ่ง ๆ ไม่สามารถจะอาศัยอยู่กับปมรากของพืช
ตระกูลถั่วได้ทุกชนิด เช่นแบคทีเรียที่อาศัยปมรากถั่วฝักยาว จะอาศัย
ปมรากถั่วเขียว ถั่วยี่สงหรือถั่วอื่น ๆ ไม่ได้ ถ้าแบคทีเรียเฉพาะถั่วชนิด
ใดไม่มีอยู่ในดิน ถั่วชนิดเดียวกันก็จะขึ้นงอกงามในดินนั้นไม่ได้
ฉะนั้นการปลูกพืชตระกูลถั่วลงไปในพื้นที่ซึ่งไม่เคยมีพืชชนิดนั้น หรือ
พืชที่คล้ายคลึงกันปลูกอยู่ก่อนก็ยังหวังไม่ได้ว่าจะได้รับผลดี เพราะอาจ

ไม่มีแบ็กเตรีชนิดที่จะอาศัยอยู่ที่รากพืชที่เราจะปลูกก็ไม่ได้ ถ้าจะให้
ได้ผลดีแล้ว ก็ต้องเพาะแบ็กเตรีชนิดที่จะอาศัยอยู่ที่รากของพืชนั้นให้
มีอยู่ในดินเสียก่อน เช่นเมื่อจะปลูกถั่วกระดัง ก็เอาแบ็กเตรีชนิดที่
อาศัยรากถั่วกระดังมา เกล้าเข้ากับ เมล็ดถั่ว หรือจะขุดเอาดิน มน
ซึ่งปลูกถั่วกระดังอยู่ก่อนแล้ว ไปรยลงไปในที่ดินซึ่งจะปลูกถั่วกระดัง
ต่อไป แบ็กเตรีก็จะลงไปอยู่ในดิน และอาศัยอยู่กับรากของถั่วกระดัง
เป็นประโยชน์แก่ถั่วกระดัง

พืชตระกูลถั่วทำให้ดินดีขึ้น

พืชตระกูลถั่วเก็บในโตรเจนไว้ตามลำต้น ราก ใบ และเมล็ด
เมื่อไถกลบลงไป在地และทิ้งไว้ให้ผุพัง ดินก็จะได้รับไนโตรเจนและ
ปุ๋ยพืชเพิ่มขึ้น พืชอื่น ๆ เช่นอ้อย ข้าวโพด ยาสบ และข้าว ไร่
ในโตรเจนจากดิน ฉะนั้นเมื่อได้ปลูก และเก็บเกี่ยวพืชเหล่านั้นแล้ว
ก็ควรปลูกพืชตระกูลถั่วลงไปไถแปลงเหล่านั้น แล้วไถกลบเสีย ดินก็
จะได้ไนโตรเจนคืนมา และยังได้ปุ๋ยพืชเพิ่มลงไปอีกด้วย พืชตระกูล
ถั่วนี้ แม้จะได้เก็บผักไปเป็นอาหารของคน และเอาลำต้นไปให้สัตว์
กินแล้วก็ดี ถ้าได้ไถกลบส่วนที่เหลือลงไป在地 ก็ยังสามารถเพิ่ม
อาหารพืชให้แก่ดินได้ รากของพืชตระกูลถั่วมีไนโตรเจนมาก เมื่อ
เน่าเปื่อยอยู่ในดินก็ทำให้ดินอุดมขึ้น ถ้ายังใช้ปุ๋ยคอกเข้าด้วย ความ
สมบูรณ์ของดินก็จะเพิ่มขึ้นได้อย่างรวดเร็ว

พืชตระกูลถั่วเป็นอาหารของเรา

อาหารของเราจะต้องประกอบด้วยโปรตีน คาร์โบไฮเดรต และไขมัน ทั้งสามชนิดนี้ โปรตีนจำเป็นที่สุด เนื้อและไขมันโปรตีนมาก ผักและผลไม้ทั่วไปมีโปรตีนน้อย แต่พืชตระกูลถั่วมีโปรตีนมาก ฉะนั้นจึงเป็นพืชที่มีคุณค่าพิเศษ พืชตระกูลถั่วในโตรเจนที่ได้จากบกตรึงตามปมราก มาทำเป็นโปรตีนและส่งไปเก็บไว้ตามลำต้น ราก ใบและเมล็ด ด้วยเหตุนี้เมล็ดของพืชตระกูลถั่ว จึงอาจใช้แทนเป็นอาหารเนื้อ ปลา และไข่ ได้บ้าง พืชตระกูลถั่วสามารถปลูกจนได้ผลในเวลาเพียงเล็กน้อย เมล็ดก็สามารถเก็บไว้ได้นานๆ จึงเป็นอาหารที่อุดม และเหมาะแก่สุขภาพมาก

ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วยี่สง ถั่วกะด้าง ถั่วแระมีเปอร์เซ็นต์ของโปรตีนสูงมาก ถั่วที่กล่าวนี้ชนิดใดชนิดหนึ่ง จะมีโปรตีนเท่ากับเนื้อวัว ไข่ แพะ ปลา หรือหมู ในน้ำหนักเท่า ๆ กัน ฉะนั้นการปลูกพืชตระกูลถั่วในท้องดินที่หาเนื้อได้ยาก จึงเป็นของจำเป็นอย่างยิ่ง ผู้ที่กินข้าว ผัก ถั่ว ข้าวโพด และอาหารแข็งอื่น ๆ เป็นประจำ ควรลดอาหารจำพวกนี้ให้น้อยลง และกินอาหารจำพวกถั่วให้มากขึ้น เพื่อจะได้แข็งแรงและมีสุขภาพดีขึ้น

พืชตระกูลถั่วเป็นอาหารของสัตว์

สัตว์เลี้ยงต้องกินอาหารที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับคน ก็ต้องมีโปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต สัตว์ได้อาหารประเภท

คาร์โบไฮเดรตจากหญ้าสด ใบข้าวโพด หรืออาหารพืชสดอื่น ๆ และได้ไขมันกับโปรตีนจากข้าว พืชตระกูลถั่วมีประโยชน์มากสำหรับการเลี้ยงสัตว์ เพราะอาหารที่ได้จากพืชตระกูลถั่วนี้ ไม่ว่าจะเป็นพืชตากแห้ง หรือพืชสด ย่อมมีโปรตีนมาก ยิ่งเป็นเมล็ดด้วยแล้ว ก็ยังมีโปรตีนมากขึ้นไปอีก พืชตากแห้งที่ได้จากต้นถั่วยี่สงและถั่วกะด้างเป็นอาหารของสัตว์อย่างวิเศษ เมล็ดถั่วเขียวและถั่วกะด้างมีโปรตีนมาก การปลูกพืชตระกูลถั่วเป็นอาหารสัตว์ ก็ใช้วิธีปลูกอย่างธรรมดา แล้วจึงตัดเถาและฝักไปตากแห้ง เก็บไว้สำหรับให้สัตว์กิน หรือปล่อยให้สัตว์เข้าไปแทะกินเองเมื่อเถาแก่ สำหรับผู้ที่เลี้ยงหมู วิธีหลังนี้สะดวกและไม่เปลืองค่าเก็บเกี่ยว ทั้งจะได้ปุ๋ยคอกลงดินอีกไม่น้อย

ประโยชน์อย่างอื่น ๆ ของพืชตระกูลถั่ว

นอกจากจะให้ไนโตรเจนแก่ดิน และเป็นอาหารของคนและสัตว์แล้ว พืชตระกูลถั่วยังใช้ประโยชน์ได้อีกหลายอย่าง เช่น น้ำมัน จะบีบได้จากถั่วยี่สง ถั่วเหลือง สีสำเงินได้จากต้นคราม ใบของพืชตระกูลถั่วบางชนิดใช้ทำยา รากชะเอมใช้กลั่นทำเป็นเครื่องชูกลิ่นและรส เป็นต้น

การปลูกพืชหมุนเวียน พืชคลุม และพืชแซม

การปลูกพืชหมุนเวียน คือการปลูกพืชหลายชนิดสลับคราวกัน ในเนื้อที่ผืนเดียว เช่น ครั้งแรกปลูกอ้อย เมื่อตัดอ้อยลงแล้ว ก็ปลูก ถั่วเขียว ครั้นเก็บถั่วเขียวแล้ว ก็ลงมันเทศ ขุดหัวมันเทศแล้ว ก็ ย้อนกลับมาปลูกอ้อย ถั่วเขียว และมันเทศต่อไปอีกตามลำดับ การ ปลูกแบบนี้เป็นการปลูกหมุนเวียนสามพืชต่อรอบ ก็จะเป็นปลูกพืชชนิด หนึ่ง ๆ ได้หนึ่งครั้งต่อรอบ

ความประสงค์และประโยชน์ของการปลูกพืชหมุนเวียน

ตามธรรมดาถ้าเราปลูกพืชอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น ยาสูบ อ้อย ข้าวโพด หรือถั่วเขียว ในที่เดียวกันและซ้ำ ๆ กัน ผลที่ได้จะลด ลงเป็นลำดับ แม้จะมีอาหารพืชในดินเพียงพอ พืชก็ไม่งอกงาม เต็มที่ เพราะรากของพืชคายสารที่เป็นพิษแก่รากของมันเองไว้ในดิน ครั้นเมื่อเราปลูกพืชชนิดนั้นหรือชนิดอื่น ซ้ำลงไปในที่เดียวกันอีก พืชที่รากคายออกมา ก็จะสะสมกันมากขึ้นทุกที ๆ พืชนั้นจึงไม่งอกงาม ต่อไป สารที่รากของพืชชนิดหนึ่งคายออกมา ตามปกติไม่เป็นพิษแก่ รากของพืชชนิดอื่น แต่พิษของรากหญ้าทำอันตรายต่อรากของต้นไม้ อื่น กลักรจำเป็นต้องทราบคือว่า พืชชนิดใดปลูกตามพืชชนิดใดไม่ได้ และจะต้องจัดการปลูกหมุนเวียนให้เหมาะสมกัน เพื่อมิให้พืชที่ปลูก ที่หลังต้องได้รับอันตรายจากพิษที่พืชปลูกก่อนได้คายไว้ในดิน

การปลูกพืชหมุนเวียนยังมีประโยชน์ดังต่อไปนี้

๑. พืชได้ใช้อาหารทั้งในดินบนและดินล่าง พืชต่าง ๆ มีรากผิติดกัน บางพืชมีรากตื้น จึงต้องใช้อาหารพืชแต่ละเพาะที่มีอยู่ในดินบน บางพืชก็มีรากลึก จึงใช้อาหารพืชที่มีอยู่ในดินล่างได้ พืชตระกูลถั่ว มักจะมีรากลึกกว่าพืชตระกูลหญ้า เช่น ข้าวและข้าวโพด ถ้าปลูกข้าวโพดซ้ำ ๆ กันในที่เดียว ดินบนก็จะจืดสำหรับข้าวโพด ถ้าปลูกถั่วติด ๆ กันไป อาหารที่อยู่ลึกก็จะพ่องลง ดินล่างก็จะจืดสำหรับถั่ว แต่ถ้าปลูกพืชทั้ง ๒ ชนิดสลับกันไป ก็จะได้ประโยชน์จากดินมากขึ้น เพราะพืชได้ใช้อาหารทั้งในดินบนและดินล่าง

๒. เป็นการกำจัดวัชพืช โรค และแมลงต่าง ๆ ที่ทำอันตรายแก่พืชไปในตัว พืชโดยมากถ้าเราปลูกซ้ำ ๆ กันอย่างเดียวนานปีเข้า มักมีโรคและแมลงต่าง ๆ ระบาด ถ้าใช้วิธีปลูกพืชหมุนเวียนแล้ว โรคและแมลงที่กวนพืชเดิมก็จะถูกทำลายไปเป็นคราว ๆ และทั้งเราต้องพรวน คราด และย่อยดินทุก ๆ ครั้ง เมื่อนำพืชหมุนเวียนใหม่มาปลูก

ควรปลูกพืชอะไรบ้างในการปลูกพืชหมุนเวียน

การปลูกพืชหมุนเวียนที่ทำกันมากที่สุดก็คือชนิด ๔ ครั้งต่อรอบ ในที่ดินเลวก็ต้องปลูกพืชตระกูลถั่วให้บ่อยขึ้น ในการกะแผนการปลูกพืชหมุนเวียน ควรจะเลือกธัญพืชเช่น ข้าว แล้วก็ปลูกพืชที่ต้องการไถพรวนอย่างดี เช่น อ้อย ข้าวโพด ต่อมาก็ปลูกพืชตระกูล

ถั่ว นอกจากนั้นควรจำว่า การปลูกพืชหมุนเวียน จงปลูกพืชที่ใช้ราก
หาอาหารตามดินบน และพืชที่มีรากหยั่งลึกลงไปดินล่าง การ
ปลูกพืชหมุนเวียนชนิดใดก็ตาม เมื่อครบรอบแล้ว ควรเพิ่มปุ๋ยพืช
และปุ๋ยอื่นลงไปอีกทุกคราว ต่อไปนี้เป็นรายการพืชที่ควรจะปลูกหมุน
เวียนได้ผลดี

การปลูกพืชหมุนเวียน ๒ ครั้งต่อรอบ

๑. อ้อยและถั่วเขียว หรืออ้อยและถั่วกระด้าง
๒. ข้าวโพดและถั่วเขียว หรือข้าวโพดและถั่วกระด้าง

การปลูกพืชหมุนเวียน ๓ ครั้งต่อรอบ

๑. พืชตระกูลถั่ว ข้าวโพด ข้าว
๒. ถั่วเขียว พืชตระกูลถั่ว ข้าวโพด
๓. ยาสูบ พืชตระกูลถั่ว มันเทศ

การปลูกพืชหมุนเวียน ๔ ครั้งต่อรอบ

๑. ข้าวโพด มันเทศ พืชตระกูลถั่ว ข้าว
๒. เผือก ข้าว พืชตระกูลถั่ว ข้าวโพด
๓. ข้าว ข้าวโพด พืชตระกูลถั่ว มันสำปะหลัง

ปุ๋ยต้นพืชต่าง ๆ ที่ไม่ใช่แล้ว ควรไถกลบลงไปดิน เพื่อเพิ่ม
อาหารพืชให้แก่ดิน การปลูกพืชหมุนเวียนจึงจะได้ผลดียิ่งขึ้น เท่าที่
ได้เคยทดลองกันมาแล้ว การปลูกพืชหมุนเวียนจะไม่ได้รับผลดีเลย
ถ้าไม่ปลูกพืชตระกูลถั่วสลับไปบ้าง ทั้งนี้เพราะมีแต่พืชตระกูลถั่ว

เท่านั้นที่สามารถเพิ่มไนโตรเจนให้เกิดขึ้นได้ พืชตระกูลถั่วเหล่านี้แม้จะได้ใช้ผักและลำต้นส่วนบนเป็นอาหารสัตว์ หรืออาหารของคนแล้ว ก็ดี ก็ควรไถกลบส่วนที่เหลือลงไปในดินอีก รองจากการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ลงมาก็ไม่มีวิธีใดที่จะช่วยทวีผลผลิตของพืชได้ดีเท่าเพิ่มปุ๋ยพืชและไนโตรเจนให้เกิดขึ้น

พืชคลุม

บางทีเขาปลูกพืชต่าง ๆ ลงไปในสวนมะพร้าว กาแฟ หรือสวนยาง เพื่อให้คลุมดิน บางทีเขาปลูกตามลาดเขาที่ลงไม้ยืนต้นไว้ เพื่อไม่ให้ฝนชะดินไหลไปเสีย ความมุ่งหมายของการปลูกพืชคลุม ก็คือจะใช้เป็นสิ่งสำหรับป้องกันหรือคลุมดินไว้ และเพื่อมิให้วัชพืชเจริญงอกงามเป็นภัยต่อพืชยืนต้น พืชคลุมที่ควรใช้ก็คือพืชชนิดที่เพิ่มความสมบูรณ์ให้เกิดขึ้นได้ เช่นพืชตระกูลถั่วซึ่งเป็นพืชคลุมที่ดีมาก ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่ เช่น ต้นทองหลาง ต้นแค และถักินก็ใช้เป็นพืชคลุมได้เหมือนกัน ก็ใช้บังแดดให้ไม้ยืนต้นขนาดเล็กบางจำพวก เช่น ต้นกาแฟ และ โคน้อย

พืชแซม

พืชแซม คือ พืชที่ใช้ปลูกแซมลงในระหว่างต้น หรือระหว่างแถวของไม้ยืนต้นที่ยังไม่ออกดอกออกผล หรือระหว่างพืชอย่างอื่นที่เจริญเติบโตช้า ความมุ่งหมายของการปลูกพืชแซม ก็คือเป็นการหารายได้พิเศษจนกว่าพืชยืนต้นจะให้ผล โดยมากเขาใช้พืชที่เจริญ

เติบโตและออกดอกออกผลเร็วเป็นพืชแซม เช่น ปลูกข้าวโพด
เป็นพืชแซมในสวนมะพร้าว สำหรับสวนผลไม้และสวนกล้วย เขามัก
ใช้พืชตระกูลถั่วเป็นพืชแซม การปลูกพืชแซมนี้ยังช่วยรักษาความชุ่ม
ชื้นของดินในฤดูแล้งด้วย เมื่อเก็บเกี่ยวผลของพืชแซมแล้ว ก็จะต้อง
ไถกลบใบและลำต้นลงไปดิน เพื่อเป็นการเพิ่มปุ๋ยพืชให้แก่ดิน
พืชตระกูลถั่วเป็นพืชแซมที่ดี เพราะนอกจากจะเป็นรายได้พิเศษแล้ว
ยังทำให้ดินอุดมขึ้นอีก



บทที่ ๑๕

วัชพืช

วัชพืชหมายถึงต้นไม้ ผัก หญ้า ชนิดใดๆก็ตาม ที่กสิกร
ไม่ต้องการให้งอกขึ้นมาในที่ซึ่งปลูกพืชที่ประสงค์อยู่ กล่าวอย่างสั้นๆ
วัชพืช คือพืชที่งอกขึ้นผิดที่ วัชพืชบางอย่างก็ต่อต้านพืชธรรมดา แต่โดย
เหตุที่งอกขึ้นในที่ที่ปลูกเฉพาะพืชอย่างอื่น จึงถือว่าเป็นสิ่งที่ไม่มี
ประโยชน์ เช่น ข้าวโกชนที่งอกขึ้นในที่ซึ่งต้องการปลูกแต่เฉพาะ
พืชอย่างอื่นก็เลยกลายเป็นวัชพืชไป จำเป็นต้องถอนหรือตัดทิ้งเสีย
เพื่อไม่ให้แย่งอาหารของพืชที่ปลูกไว้

พืชที่เพียงแต่อกผิดที่จัดเป็นวัชพืชเทียม ส่วนพืชที่ไม่ให้
ประโยชน์อะไรแก่กสิกรเลยมีแต่จะให้โทษเมื่อมัน งอกแซมพืช ที่ปลูก
ไว้ เรียกว่า วัชพืชแท้ เช่น ไมยราบ ต้นสาบเสือ หรือหญ้าเมืองราย
ผักไหมหนาม และหญ้าคา เป็นต้น

ในประเทศร้อนที่มีฝนค่อนข้างชุก วัชพืชแท้ทำความเดือดร้อน
ให้แก่กสิกรมาก เพราะมันงอกตลอดปี แต่ถ้าไม่ขึ้นในที่ที่ปลูกพืช
เอาผลก็มีประโยชน์ เพราะช่วยเพิ่มปุ๋ยพืชให้แก่ดิน ช่วยคลุมดินไม่
ให้แตกหรือแห้งเกินไปในฤดูแล้ง และไม่ให้น้ำฝนชะในฤดูฝน

วัชพืชเป็นภัยแก่พืชอื่น ๆ อย่างไร

วัชพืชเป็นภัยแก่พืชอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

๑. รากของมน้นำอาหารพืชไปจากดิน
๒. ในฤดูแล้ง รากของมนแย่งน้ำไปเสียจากพืชที่ปลูกไว้
๓. มั่นคลุมและบังพืชที่ปลูกไว้ ทำให้พืชนั้น ๆ ไม่ได้รับแสงแดดที่ควรจะได้
๔. ในฤดูฝน มั่นเก็บน้ำไว้จนทำให้ดินชุ่มเกินไป ไม่เหมาะแก่พืช ทำให้พืชเป็นโรคได้ง่าย
๕. รากของวัชพืชบางชนิดคายสารที่เป็นอันตรายต่อพืช รากหญ้าเป็นอันตรายต่อต้นไม้ และวัชพืชเป็นจำนวนมากเป็นอันตรายต่อพืชที่มันขึ้นแซม
๖. ในฤดูแล้ง หญ้าบางชนิดติดไฟทำให้พืชพลอยไหม้ไปด้วย ยิ่งถ้าไฟนั้นไหม้ลามเข้าไปในสวนมะพร้าวด้วยแล้ว ความเสียหายก็ยิ่งมากขึ้น

การแพร่ของวัชพืช

เมล็ดวัชพืชอาจจะแพร่ไปในไร่นาได้ทางบ่อกอก โดยถูกลมพัดพาไป ติดไปกับเสื้อผ้าของคนหรือขนของสัตว์ หรือปนอยู่กับเมล็ดพันธุ์ หรืออาจถูกนก หรือถูกน้ำพาไปก็ได้

การกำจัดวัชพืช

การที่จะกำจัดวัชพืชให้เป็นผลสำเร็จนั้น จำเป็นจะต้องรู้ว่าวัชพืชชนิดหนึ่ง ๆ ออกในฤดูไหน และเจริญงอกงามอย่างไร มีดอกและเมล็ดเมื่อไร สืบพันธุ์และแพร่ไปได้โดยวิธีใดบ้าง มีลักษณะ

รูปและความเจริญของรากและลำต้นอย่างไร ขึ้นอยู่กับดินชนิดใด เมื่อรูสิ่งเหล่านี้ดีแล้ว ก็หาทางกำจัดวัชพืชได้ง่ายขึ้น

การกำจัดวัชพืชมีวิธีต่างกันตามชนิดของวัชพืช วิธีกำจัดวัชพืชชนิดหนึ่งจะใช้กำจัดวัชพืชอีกชนิดหนึ่งไม่ได้ก็มี แต่ตามหลักทั่วไปจะต้องคอยกำจัดเสียก่อนที่วัชพืชจะมีดอกและเมล็ด และระวังเมล็ดพันธุ์ไม่ให้มีเมล็ดวัชพืชปนอยู่ด้วย หลักเกณฑ์ในการกำจัดวัชพืชมดังนี้

วิธีกำจัดเมล็ดวัชพืช

๑. ใช้วิธีไถกลบ วิธีนี้ใช้ได้ดีเมื่อต้นยังเล็กอยู่ ถ้าไถเสียแล้ว แม้จะถูกกลบก็แตกขึ้นมาได้อีก

๒. ใช้วิธีตัดหรือดาด การตัดหรือดาดนั้นต้องทำให้วัชพืชขาดถึงราก

๓. ใช้วิธีขุดหรือถอนทิ้ง หญ้าบางชนิด เช่น หญ้าคา และหญ้าแห้วหมู แม้จะถูกตัดให้ขาดถึงราก ส่วนที่เหลือก็ยังงอกได้อีก ฉะนั้นจึงต้องใช้วิธีขุดแล้วเก็บทิ้ง หรือจะไถเสียก่อนแล้วจึงคราดออกให้หมด ก็ได้

๔. เปลี่ยนลักษณะสิ่งที่แวดล้อมให้ผิดไป เช่น วัชพืชชนิดใดชอบที่แฉะก็จัดการระบายน้ำให้วัชพืชนั้นขาดน้ำจนตายไปเอง ถ้าชนิดใดไม่ชอบน้ำก็จัดการทดน้ำเข้าเพื่อให้วัชพืชสาละนน้ำตาย

๕. ใช้ไฟเผา

๖. ปล่อยแพะและแกะเข้าเล็มกิน

วิธีปลูกพืช

๑. ใช้วิธีปลูกพืชหมุนเวียน การปลูกพืชหมุนเวียนต้องอาศัยการขุดพรวนอยู่เสมอ วัชพืชจึงเจริญงอกงามไม่ได้

๒. ปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินไว้ พืชตระกูลถั่วบางชนิดงอกงามเร็วและมีใบดก ใช้ปลูกคลุมดินกันวัชพืชได้ดี นอกจากนั้นพืชตระกูลถั่วยังช่วยทำให้ดินอุดมดีขึ้นอีกด้วย

กาฝากและการกำจัด

กาฝากนับเป็นวัชพืชด้วยเหมือนกัน เพราะเป็นอันตรายต่อพืช กาฝากเป็นต้นไม้จำพวกที่ไม่มีรากดูดอาหารในดิน แต่มีอวัยวะคล้ายราก สำหรับเจาะทะลุเปลือกเข้าไปในกิ่งพืชที่มันเกาะ แล้วดูดเอาอาหารและน้ำในกิ่งนั้นเป็นอาหาร ต้นกาฝากทำให้กิ่งที่มันอาศัยหมดกำลังและค่อยๆ ตายไป นอกจากนั้นตรงที่รากกาฝากเจาะทะลุเปลือกไม้เข้าไปนั้นอาจเป็นทางให้แมลง หรือเชื้อโรคเข้าไปทำอันตรายต่อกิ่งได้อีกด้วย

เมล็ดกาฝากแพร่ไปสู่ต้นอื่นได้โดยนกสีชมพูสวน ที่ชอบกินลูกกาฝาก ลูกกาฝากมีเมล็ดโตน เมื่อแก่ก็แตกและหล่นลงไปจากลูก เมล็ดมีเมือกเหนียวๆ คล้ายกาวหุ้ม ถ้าหล่นลงไปถูกกิ่งไม้กิ่งไหน ก็ติดและงอกอยู่บนกิ่งนั้น

การกำจัดกาฝาก ควรกำจัดเมื่อต้นยังอ่อนอยู่ เพราะตัดกิ่งได้ง่าย รากยังไม่แข็งแรงเต็มที่ ถ้าปล่อยไว้ให้แก่ต้องตัดกิ่งที่มืกาฝากทิ้งทิ้ง

การวางแผนผังของสวนผัก



ในบทก่อน ๆ เราได้เรียนถึงชีวิตความเป็นอยู่ของพืชและส่วนต่าง ๆ ของพืชมาแล้ว ถ้าเราต้องปลูกพืชในสวนเล็ก ๆ ของเราเอง หรือปลูกพืชในสวนของโรงเรียน หรือทำงานอยู่ในไร่นา เราจะเห็นว่าความสำเร็จของชาวสวนหรือชาวนานั้น อยู่ที่การรู้จักและเข้าใจใช้กฎต่าง ๆ ที่พืชจะดำรงชีวิตอยู่ได้ วิธีที่จะทดลองความรู้ของเราก็คือ ลองทำสวนของเราเอง

เมื่อไรจึงควรเริ่มทำสวน

ปัญหาสำคัญของการเริ่มทำสวนที่จะเป็นผลสำเร็จหรือไม่ขึ้นอยู่กับดินและน้ำ ในประเทศไทยเราไม่จำเป็นต้องรอดูว่าเราจะตั้งต้นทำสวนกันในเดือนไหน เพราะว่าเรามีพันธุ์ผักหลายชนิดที่จะปลูกได้ในฤดูแล้ง และปลูกได้ในฤดูฝน แต่มีพันธุ์ผักบางชนิดที่ปลูกได้ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน เช่นต้นหอม กุ๋ยไช้ ผักกาดขาว และผักชี

ทำเลไหนจึงเหมาะสำหรับสวนผัก

การทำสวนของเราเองนั้น มีโอกาสเลือกหาที่ได้ยาก แต่ถ้ามั่นใจให้เลือกได้แล้ว ที่ดินที่จะทำสวนควรมีลักษณะดังนี้—

- (๑) ควรอยู่ใกล้น้ำ เพื่อสะดวกแก่การรดน้ำรด
- (๒) ควรอยู่ในที่กลางแจ้ง เพื่อให้พืชได้รับแสงแดดเต็มที่
- (๓) ควรมีทางระบายน้ำ เมื่อฝนชุกน้ำจะได้ไม่ท่วมและขังแฉะ

- (๔) ควรอยู่ใกล้ที่พัก เพื่อสะดวกแก่การทำและการบำรุง
- (๕) ดินร่วนดีพอปลูกผักได้ ดินที่เหมาะสำหรับสวนผักคือดินร่วน แต่เรามักจะเลือกหาไม่ค่อยได้ เพราะฉะนั้นจึงจำเป็นที่เราจะต้องตัดแปลงแก้ไขดินของเราให้ร่วน โดยใส่ปุ๋ยจากมูลโค กะบือ หรือปุ๋ยตามคอกเลี้ยงสัตว์ ใบไม้ผุ กากขยะที่ผุแล้ว ขี้เถ้าแกลบ

และกลับเป็นต้น สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้จะทำให้ดินเหนียวนั้นร่วนซุย
ไม่จับกันเป็นก้อนเมื่อดินเปียก และก็ไม่แข็งเมื่อดินแห้ง

(๖) ควรเป็นที่กว้างขวางพอ เพื่อปลูกผักได้หลายอย่าง

ในการทำสวนผักจะเลือกที่ให้ได้ดีลักษณะเพียง สอง อย่าง ก่อน
ก็ได้ เช่น อยู่ที่กลางแจ้ง อย่าให้มีร่มเงาบังแสงแดด และหาน้ำ
รดได้เพียงพอ

การเตรียมที่ทำสวน

เมื่อเลือกที่ได้ที่แล้ว ถ้าเป็นที่รกก็จัดการหักล้างถางพงและขุด
ตอไม้ รากไม้ หญ้า อิฐและหินออกให้หมด ที่ไหนเป็นหลุมเป็นบ่อ
ก็เกลี่ยให้เรียบ ถ้าเป็นที่ลาดชันก็ควรทำแปลงเป็นขั้น ๆ ถ้าเป็น
ที่ลุ่มต่ำก็ควรยกร่อง ถ้าเป็นที่ราบก็ควรขุดร่องรอบสวน ถ้าสวนผัก
อยู่ใกล้สวนไม้ใหญ่ ร่องรอบสวนควรขุดให้ลึกหนึ่งเมตร เพื่อไม่ให้
รากไม้ใหญ่มาแย่งอาหารได้

วิธีสวน

สวนผักควรทำรั้วบ่งกันสัตว์ เช่น เพาะ หมู และสัตว์อื่น ๆ
ที่จะมาทำความเสียหายกัดกินพืชผักที่ปลูกไว้ รั้วชั่วคราวที่ดั้นนั้น เรา
อาจใช้ไม้ไผ่หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ไม่ถาวรก็ได้ ถ้าจะทำรั้วถาวร ก็ใช้
เสาคอนกรีตหรือเสาไม้แก่นเป็นหลักแล้วใช้ลวดตาข่ายจึงระหว่างเสา
สวนผักของโรงเรียนไม่ควรใช้ลวดหนามเพราะ นักเรียน อาจได้รับ
บาดเจ็บเมื่อไปถูกมันเข้า ถ้าไม่ใช้ลวดหนามก็ควรปลูกไม้รั้ว เช่น

ชะบา หรือมะขามเทศ คอยระวังอย่าให้วัชพืชขึ้นมากคลุม ควร
ตัดแต่งให้ดี รื้อจะสอยงามและทนทาน

ฟางข้าว

สวนพืชผักควรมีฟางกองไว้ใกล้ ๆ สำหรับใช้คลุมดิน เพื่อ
ไม่ให้น้ำระเหยจากดิน นอกจากฟางเราจะใช้หญ้าแห้ง หรือใบไม้
ต่าง ๆ คลุมก็ได้

แผนผังสวน

ในการกะขนาดของสวนผัก ก่อนอื่นเป็นการจำเป็นที่จะต้อง
กะขนาดของแปลงและส่วนกว้างของทางเดิน สำหรับสวนครัวนั้น
แปลงปลูกอาจจะสั้นและทางเดินแคบก็ได้ ถ้าเป็นสวนที่ปลูกผัก
ไว้ขาย แปลงปลูกอาจมีส่วนยาวถึงสิบเมตรก็ได้ สวนผักชนิดนี้
ทางเดินโดยมากมักจะแคบ ถ้าเป็นสวนผักของโรงเรียนซึ่งมีที่ดิน
กว้างพอ ทางเดินก็กว้างขึ้น เพื่อมีที่สำหรับให้นักเรียนหลบหลีก
กันได้

ก่อนที่จะลงมือปักหลัก จะเป็นสวนครัว สวนโรงเรียน หรือ
สวนอาชีพก็ตาม เป็นการจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องกะแผนผังเสียก่อน
เช่นจำนวนแปลงพืช ขนาด ส่วนกว้างของทางเดิน และให้เลื่อก
ชนิดและพันธุ์ผักว่า เราควรจะปลูกผักชนิดใด พันธุ์อะไร

ถ้าเป็นสวนโรงเรียนควรมีขนาด ๑๐ x ๑๐ เมตร ขนาดของ
แปลงปลูกนั้นบางทีแล้วแต่วิธีการปลูกพืชผัก สำหรับแปลงอาชีพ

ขนาดของแปลงอาจจะยาวหรือสั้นก็ได้ แต่ไม่ควรมีขนาดกว้างกว่า
๑๒๐ เซ็นติเมตร

เมื่อจะปลูกมะเขือต่าง ๆ เช่น มะเขือเทศ หรือพืชชนิด
ใหญ่ ๆ ทางเดินระหว่างแปลงปลูกควรกว้าง ๕๐ เซ็นติเมตร แต่
ถ้าจะปลูกพืชเล็ก ๆ เช่น ผักกาดหอม ผักกาดเขียว ทางเดินควร
กว้างราว ๓๐ เซ็นติเมตร ถนนจะไปประตูสวนควรมีขนาดกว้าง ๑ ๒
เมตร ถนนนี้ควรปราบให้เรียบหรือจะทำให้สั้ถนนชั้นก็ได้ ระวัง
อย่าให้หญ้าขึ้นรก และอย่าให้มีเศษขวดแตก เปลือกหอย หรือ
ก้อนหินเกะกะ ถนนไปบ่อน้ำ ไปหลุมขุ่ย และไปหาที่เพาะชำพืช
อ่อน ควรกว้างหนึ่งเมตร สำหรับสวนอาชีพ โดยปรกติแปลงปลูก
มักมีขนาดยาว ๑๐ เมตร และทางเดินกว้าง ๓๐ เซ็นติเมตร ถ้าจะทำ
แปลงเล็ก ๆ เช่น แปลงสวนครัวแล้ว แปลงปลูกควรมีขนาดกว้าง
๑ เมตร ยาว ๔ เมตร และทางเดินตามข้างแปลงควรกว้าง ๓๐—๔๐
เซ็นติเมตร และตรงหัวแปลงต่อกันควรกว้าง ๕๐ เซ็นติเมตร

แปลงชำ

ควรมีขนาดเดียวกับแปลงปลูก แต่ควรอยู่ใกล้เรือนเพาะ
ชำ ใกล้ที่ปัก เพื่อสะดวกแก่การบำรุงพืชอ่อน

เรือนเพาะ

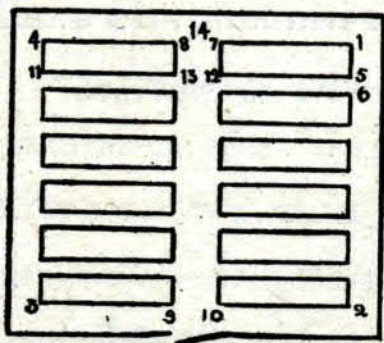
เพื่อป้องกันมด ฝนชุก แดดจัด ที่ทำอันตรายแก่เมล็ดที่เพาะ
ควรมีเรือนเพาะสำหรับวางกะบะเพาะเล็กใหญ่เท่าที่ต้องการ ควรมีที่
เปิดปิด และมีน้ำหล่อสำหรับป้องกันมด หรือผ้าชุบน้ำมันพันไว้ที่โคน
เสาโต๊ะที่ตั้งอยู่ในเรือนเพาะ เรือนเพาะควรอยู่ร่มสวน ใกล้กับ
ใกล้ที่พัก และใกล้แปลงชำ

หลุมบวบ

ถ้าหาบวบยาก ควรทำหลุมบวบไว้ข้าง ๆ สวนสักสองหลุม เมื่อ
หลุมหนึ่งเต็มจะได้ใช้อีกหลุมหนึ่งได้ หลุมบวบควรอยู่ที่สูงอย่าให้น้ำ
ท่วมได้ วิธีทำหลุมบวบได้กล่าวไว้แล้วในเรื่องบวบ

วิธีวางแผนผังของสวน

ก



ค

ข

ตามรูปแสดงให้เห็นภาพ

แปลงสวนที่วางบักหลักและแยก

แปลง ออกเป็น แปลง ๆ มุมรั้วที่

ล้อมรอบสวน คือ ก, ข, ค, ง,

มุม ๑, ๒, ๓ และ ๔ อยู่ห่างจาก

รั้วหนึ่งเมตร หลัก ๑ อยู่ห่างจาก

เส้น ก ข หนึ่งเมตร และเส้น ข ง หนึ่งเมตร

ใช้เชือกยาวๆ ขึงระหว่างหลัก ๑ และ ๒ ตั้งคั่นจากหลักที่หนึ่ง แล้ววัดไปให้ได้ระยะหนึ่งเมตร แล้วจึงปักหลักที่ ๕ ลง จากหลักที่ ๕ วัดตามแนวเชือกที่ขึงไว้ให้ได้ระยะ ๕๐ เซ็นติเมตร แล้วปักหลักที่ ๖ ลง ถ้าจะใช้ทางเดินกว้าง ๓๐ เซ็นติเมตร ก็ควรวัดระยะนี้เพียง ๓๐ เซ็นติเมตร จากหลักที่ ๖ วัดไปให้ได้ระยะ ๑๐๐ เซ็นติเมตร และ ๕๐ เซ็นติเมตรสลับกันไปจนถึงหลักที่ ๒ สำหรับแนวระหว่างหลัก ๔ และ ๓ ก็ทำเช่นเดียวกับหลัก ๑ และ ๒ แปลงยาว ๔.๑๑.๕. ๑. อาจจะแบ่งออกได้ตามจำนวนนักเรียนในชั้น

ถ้าจะแบ่งแปลง ๔.๑๑.๕.๑. นี้ออกเป็นสองแปลง ก็ให้ทำตามวิธีต่อไปนี้ วัดระยะระหว่างหลัก ๑ และหลัก ๔ แล้ววางหลัก ๑๔ ให้มีระยะห่างจากหลัก ๑ และ ๔ เท่า ๆ กัน บักหลัก ๑ และ ๘ ให้ห่างจากหลัก ๑๔ มีระยะ ๗๕ เซ็นติเมตร หลัก ๑, ๗, ๘ และ ๔ นั้นควรอยู่ในระดับเดียวกัน โดยวิธีเดียวกันนี้ให้วางหลัก ๙ และ ๑๐ ต่อไปให้ขึงเชือกกระหว่างหลัก ๗ กับ ๑๐ และระหว่างหลัก ๘ กับหลัก ๙ ตามแนวเชือกสองเส้นนี้ให้ปักหลัก ๑๒ และ ๑๓ โดยตั้งให้ตรงกับหลัก ๕ และ ๑๑ หลักที่เหลือต่อๆ ไปก็ให้ตั้งเช่นเดียวกับวิธีที่จะปักหลักที่ ๑๒, ๑๓

หลักควรปักลงในดินให้แน่นให้เหลือ สูงจากพื้นดินราว ๑๐ เซ็นติเมตร แปลงหนึ่ง ๆ ควรให้เลขกำกับแปลงไว้ด้วย

การเตรียมเครื่องมือในการทำสวน

เครื่องมือที่จะใช้ในการทำสวนผักมีดังนี้ :—

(ก) จอบขุด เป็นจอบขนาดหนักใช้ขุดดินแข็งได้ดี และใช้สำหรับตักก้อนดินแข็ง ๆ ให้แตกได้

(ข) จอบลากและจอบพรวน เป็นจอบขนาดเบาใช้สำหรับพรวนดิน และ ดายหญ้าได้ดี และใช้ขุดดินร่วนก็ได้ แต่จะเอาไปใช้ขุดดินเหนียวไม่ได้ เพราะจะหักได้ง่าย

(ค) ข้อนขุด ใช้สำหรับขุดดิน ร่วน หรือ ดินเหนียว หรือ ฝนดิน แทนจอบได้ดี และตักดินที่ร่วน ๆ ได้ด้วย



(ง) ข้อนปลูก เป็นเครื่องมือคล้ายเสียม แต่มีด้ามสั้น ๆ ฉะเพาะมือจับ มีประโยชน์ในการขุดย้ายและปลูกต้นไม้เล็ก ๆ

(จ) ข้อดัก ใช้สำหรับดักบู่ หรือดินร่วน ๆ เท่านั้น จะใช้ขุดแล้วงัดเช่นข้อขุดไม่ได้

(ฉ) คราด ใช้สำหรับบ่อดินที่ขุดขึ้นมาแล้วให้ແหลกละเอียด คราดนี้จะทำด้วยซี่ไม้หรือซี่เหล็กก็ได้ นอกจากนั้นยังใช้เกลี่ยดินให้เสมอกัน

(ช) เสียม ใช้สำหรับขุดดินให้ลึกเพื่อปลูกต้นไม้ ผิงเสา และใช้พรวนดิน จะใช้ดาบหญ้าก็ได้

(ซ) มีดโต้ มีประโยชน์มากสำหรับตัดพื้นที่ในสวน และทำหลักราวตลอดจนทำการซ่อมแซมเครื่องมืออื่น ๆ

(ญ) สองเขาขุด เหมาะสำหรับใช้ขุดดินเหนียว ดินดาลและบ่อก่อนดินแข็ง ๆ ระหว่างพืชเล็ก ๆ เป็นเครื่องมือที่แข็งแรงและทนทาน สองเขาขุดยังใช้ประโยชน์ในการคลุกบู่พืชวัตถุในดิน

(ด) ข้อมขุด ใช้สำหรับขุดดินให้แตกร่วน ใช้แทนจอบในที่ดินค่อนข้างร่วนได้ดี

(ต) ถึงตักน้ำ สำหรับตักน้ำรดพืชผัก จะใช้ถึงไม้ ถึงสังกะสี ปีกก็ได้ แล้วแต่สะดวก ถ้ามีบัวรดน้ำสำหรับใช้รดต้นไม้ในที่เพาะชำด้วยก็ยิ่งดี

(ถ) เชือกสำหรับวัดแปลง ควรมีเชือกสำหรับใช้วัดแปลง วัดแถวปลูกพืชให้ตรงเป็นแนวได้ระดับ เพื่อความสะอาดเรียบร้อย และสะดวกในการบำรุงรักษา

(ท) บั้งก็ ใช้ขนดินร่วนหรือบู่พืช

การเตรียมดินปลูก

ขุดดินบนที่ในแปลงปลูกให้ลึก ๒๐ เซ็นติเมตร แล้วกองไว้บนทางเดิน ต่อไปที่ขุดดินล่างให้ลึก ๒๐ เซ็นติเมตร แล้วใช้จอบพรวนและนำมากองไว้ตรงกลางแปลงปลูก เมื่อดินล่างที่ขุดขึ้นนี้ตากแดดไว้ประมาณหนึ่งเดือน หรือนานกว่านี้ก็ได้อ แล้วเกลี่ยดินล่างนี้ให้เสมอกันทั่วแปลง เอาดินบนที่กองไว้บนทางเดินนั้นเกลี่ยทับอีกชั้นหนึ่ง เสร็จแล้วให้เอาปุ๋ยพืชหรือมูลโค กะบือ เป็ด ไก่ หมู หรือมูลสัตว์อื่น ๆ ปนลงไปดินนี้

ใช้คราดย่อยดินให้ละเอียดและให้ไถ่ระดับเสมอกัน ที่ขอบแปลงควรทำเป็นสันให้สูง ๓ เซ็นติเมตร เป็นแนวตลอดความยาวของแปลงทุก ๆ แปลง อย่าขุดดินตามขอบแนวที่ยกขึ้นไว้ ดินที่ขอบแปลงนี้จะต้องร่วน ซึ่งถ้าเอาไม้เล็ก ๆ แทะควรจะลงไปลึกถึง ๔๐ เซ็นติเมตร โดยปรกติพื้นดินในแปลงปลูกควรจะสูงกว่าพื้นดินที่ทางเดิน ๖ ถึง ๑๐ เซ็นติเมตร ถ้าเป็นที่ลุ่มพื้นดินบนแปลงปลูกควรสูงกว่าพื้นดินที่ทางเดิน ๓๐ เซ็นติเมตร เมื่อปฏิบัติได้เช่นนี้แล้วแปลงปลูกก็พร้อมที่จะปลูกได้

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๖๔ ทำไมแปลงสวนผักจึงต้องอยู่ในที่แจ้ง ?

ใช้ต้นอ่อนของพืชผักชนิดใดชนิดหนึ่งสักสองต้น บังต้นหนึ่งเสียไม่ให้ถูกแสงแดด ส่วนอีกต้นหนึ่งปล่อยให้ถูกแสงแดด กอยตรวจดูผลว่าเป็นอย่างไร

ปฏิบัติการที่ ๖๕ ไม้ชนิดใดใช้เป็นเสาได้ดี ?

ให้นักเรียนไปเยี่ยมไร่ใกล้เคียงในละแวกบ้าน แล้วตรวจดูว่า
เสาไม้ เสาบ้าน ทำด้วยไม้อะไร จึงมีอายุทน

ปฏิบัติการที่ ๖๖ การใช้ฟางคลุมดิน เป็นผลอย่างไรในการ
เติบโตของพืช ?

ใช้แปลงปลูกพืชสองแปลงซึ่งปลูกพืชชนิดเดียวกัน ใช้ฟาง
คลุมผิวดินของแปลงหนึ่งไว้กะทั่งไม่เห็นผิวดินตอนล่าง ส่วนอีก
แปลงหนึ่งนั้นไม่ต้องคลุม รดน้ำทั้งสองแปลงเท่า ๆ กัน แต่ไม่
พรวนดิน บททดลองนี้ควรทำในฤดูแล้งเท่านั้น กะเทียมและมะเขือ
เทศ ใช้เป็นพืชทดลองได้ดีสำหรับปฏิบัติการนี้

ปฏิบัติการที่ ๖๗ ควรวางแผนผังสวนครัวของโรงเรียนอย่างไร ?

ให้นักเรียนเขียนแผนผังสวนครัวของโรงเรียน สำหรับให้
นักเรียน ๓๐ คนทำได้พอดี ให้เขียนตามแนวที่ได้อธิบายไว้ในบทนี้

ปฏิบัติการที่ ๖๘ การพรวนดินเป็นผลอย่างไรในการเติบโต
ของพืช ?

ในระหว่างฤดูแล้ง ให้เตรียมดินไว้สองแปลง แล้วปลูก
มะเขือเทศ มะเขือขาว และพืชผักชนิดอื่น ๆ กอยรดน้ำจนกะทั่ง
พืชงอกก็หยุดรด แปลงที่หนึ่งควรจะพรวนดินบนให้ลึก ๖ เซ็นติเมตร
และทำให้ดินร่วนซุย พรวนทุกสัปดาห์ ส่วนดินในแปลงที่สองนั้น
ไม่ต้องพรวน พืชของแปลงไหนงอกงามดีกว่ากัน ?

การปลูกและบำรุงรักษาลวนครว

พืชอะไรที่ควรปลูก

สวนผักของโรงเรียน ควรปลูกพันธุ์ผักที่ขึ้นได้งอกงามในประเทศไทย พันธุ์ผักเหล่านี้ควรใช้พันธุ์ดี ซึ่งอาจหาได้จากกรมเกษตรหรือจากห้างร้านที่มีชื่อในการขายเมล็ดพันธุ์ดี เมล็ดพันธุ์ผักที่ต้นนั้นควรมีลักษณะดังนี้

๑. ต้องมาจากต้นที่เจริญงอกงามและแข็งแรงไม่มีโรคระบาด
๒. ต้องแก่เต็มที่
๓. ต้องเก็บรักษาไว้ให้ดี
๔. ต้องไม่เป็นเมล็ดพันธุ์ที่เก็บไว้นานปี
๕. ต้องไม่มีเมล็ดอื่นเจือปน
๖. ต้องไม่มีเมล็ดลีบเล็กเจือปน

การเตรียมหาเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์ที่นำมาจากต่างประเทศนั้น มีหลายชนิดที่ขึ้นงอกงามในประเทศไทย พืชที่งอกงามนั้นมีดอกและให้เมล็ด แต่เมื่อเอาเมล็ดเหล่านี้ไปปลูกกลับไม่เจริญงอกงามเหมือนพืชที่ใช้เมล็ดพันธุ์มา

จากต่างประเทศ เพื่อให้ได้รับผลดี เราควรสั่งเมล็ดพันธุ์มาจาก
ต่างประเทศเป็นคราวๆ เช่น หัวผักกาดจีน แกรอต กะหล่ำปลี
กิ้นไซ้ กะหล่ำดอก เอนติฟ ผักกาดหอม ถั่วลิสงเตา มะเขือเทศ
ผักกาดขาว ผักชี เทอนิบ กาน้ำ หัวหอมใหญ่ พืชเหล่านี้
เหมาะสำหรับปลูกในฤดูหนาว

เมล็ดพันธุ์พื้นเมืองมักปลูกได้ทุกฤดู แต่พืชเหมาะแก่การปลูก
ในต้นฤดูฝนมีหลายอย่าง เช่น พริก มะเขือ ฟัก แฟง แตง น้ำเต้า
ถั่ว เผือก มันเทศ จิง ข่า และตะไคร้ เป็นต้น พืชเหล่านี้ควร
เก็บรักษาไว้ปลูกเองทุกปี

การทดลองการงอกของเมล็ด

เราควรทดลอง การงอกของ เมล็ดพันธุ์เสียก่อน ที่จะลงมือปลูก
เพื่อดูว่าจะงอกหรือไม่ สิ่งนี้เป็นของจำเป็นอย่างยิ่งถ้าเราไม่ทราบว่า
เมล็ดพันธุ์เหล่านั้นจะใหม่หรือไม่ นอกจากนั้นถ้าเราไม่ทราบว่าเมล็ด
นั้นกำลังความงอกดีเพียงไรแล้ว ก็จะเป็นการเสียงโชค และถ้า
เมล็ดมีความงอกไม่ดี หรือไม่งอกแล้ว ก็จะต้องลงทุนเปลืองแรง
และเสียเวลาปลูกเปล่าๆ เพราะตามปรกติเมล็ดที่เก็บไว้นานหรือเก็บ
ไว้ไม่ดี กำลังความงอกย่อมหมดไปเสมอ ถ้าทดลองเห็นว่าเมล็ดมี
ความงอกดี ก็นำไปเพาะไปปลูกได้ ถ้าไม่ดีก็ควรทิ้งเสียทีเดียว

วิธีทดลองกำลังความงอกของเมล็ด ทำได้หลายวิธี คือ

(๑) ใช้กะบะทราย หรือหีบ หรือลังกัน ๆ ใส่ดินไว้สำหรับ
 ทดลองดูความงอกของเมล็ดพันธุ์ที่ใส่ปลูก หรือจะใช้ปูนน้ำมันก๊าด
 ตัดตามขวางแบ่งออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กันก็ได้ เจาะรูที่กันหีบหรือ
 ปับหลาย ๆ รู แล้วเอาก้อนกรวดรองกันไว้ ชั้นบนของก้อนกรวดนี้
 เอารากหญ้าหรือกาบมะพร้าวฉีกเป็นฝอย ๆ กรูลงไปอีกชั้นหนึ่ง แล้ว
 เอาทรายหรือขี้เลื่อยที่สะอาดใส่ลงไปให้เต็ม ก้อนกรวดและกาบมะ
 พราวจะเป็นเครื่องช่วยให้ระบายน้ำออกได้สะดวก บนปากกะบะเพาะ
 ให้ตอกตะปูห่างกัน ๕ ถึง ๑๐ เซนติเมตร แล้วจึงลดตามหัวตะปู
 ให้เป็นช่องตารางหมากรุก หรือช่องตารางเหลี่ยมจัตุรัสหลาย ๆ ช่อง
 แล้วเขียนชื่อเมล็ดที่จะทดลองปัก ไว้ตามช่อง ตารางนั้น ๆ ต่อไป
 หยอดเมล็ดพันธุ์ชนิดต่าง ๆ ที่จะทดลอง ตามช่อง ตารางเหล่านี้
 จำนวนเมล็ดที่จะนำลงเพาะควรเป็น ๕, ๑๐, ๕๐ หรือ ๑๐๐ เพื่อ
 สะดวกแก่การคำนวณเปอร์เซ็นต์ของการงอก คอยรดน้ำให้ชุ่มชื้น
 อยู่เสมอ ต่อมาสัก ๑ สัปดาห์ ถ้าเมล็ดไม่งอก ลองขุดออก
 ตรวจสอบ ถ้าเมล็ดยังค้อยู่ก็ให้เพาะต่อไปอีก ถ้าเมล็ดงอกให้ดึงออก
 เสีย คอยจดจำนวนเมล็ดที่ดึงออกจากช่องหนึ่ง ๆ แล้วคำนวณดูว่า
 เมล็ดนั้นงอกร้อยละเท่าไร ควรปลูกเมล็ดที่ให้ต้นงามและแข็งแรง
 มีกำลังเติบโตดี ส่วนเมล็ดที่มีกำลังเติบโตไม่ดีไม่ควรใส่ปลูก ตาราง
 ต่อไปนี้เป็นตัวอย่างสำหรับใช้จัดรายงานการทดลอง

เลขที่	ชื่อพืช	วันเพาะ	วันออก								จำนวนเมล็ด เพาะ	จำนวนเมล็ด งอก	งอกร้อยละ	ระยะเวลาเพาะ
			1	2	3	4	5	6	7	8				
1	ผักกาดเขียว	๒๔๒๖ มกราคม	0	0	65	0	0	0	0	0	100	65	65	3
2	ถั่วเขียว		0	10	7	3	0	0	0	0	20	20	100	3
3	ผักกาดหอม		0	0	60	10	0	0	0	0	100	70	70	4

(๒) วิธีง่าย ๆ สำหรับทดลองการงอกของเมล็ด จะทำได้ดังนี้

(ก) ใช้กระดาษซับ หรือ กระดาษฟาง พับกระดาษหลายๆ ชั้น เพื่อให้หนาจะได้ชุ่มน้ำ วางไว้ในจานใบหนึ่ง แล้วนับจำนวนเมล็ดวางเรียงลงไปบนกระดาษนั้น พรมน้ำให้ชุ่ม แล้วใช้จานอีกใบหนึ่งครอบไว้ ไม่ช้าเมล็ดก็จะงอก เมล็ดที่จะทดลองควรเป็นจำนวน ๑๐, ๒๐, ๕๐ หรือ ๑๐๐ เพื่อสะดวกแก่การคิดเปอร์เซ็นต์ของการงอก

(ข) ใช้ผ้าและทราย ให้เอาทรายใส่ลงบนจานใบหนึ่งเกือบครึ่งจานแล้วปูด้วยผ้า โรยทรายทับผ้าอีกเล็กน้อย พรมน้ำให้ผ้าและทรายเปียกชุ่ม จึงนับเมล็ดที่ต้องการทดลองวางเรียงลงไป แล้วเอาจานอีกใบหนึ่งครอบไว้ ต่อกไปคอยพรมน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ

(ค) ใช้วิธีอื่นๆ เช่นทดลองเพาะในขี้เลื่อย ในผ้าหนาๆ หรือในเปลือกมะพร้าว เป็นต้น ข้อสำคัญให้เมล็ดได้รับความชุ่มชื้น แต่พอเหมาะแล้ว ก็เป็นอันใช้ได้

การเพาะเมล็ด

บางครั้งการเพาะเมล็ดเสียก่อนแล้วจึงปลูก เพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น เมล็ดพันธุ์ขนาดใหญ่ เช่น เมล็ดมันแกว และถั่ว ควรจะแช่น้ำสักสองสามชั่วโมง แล้วเก็บห่อไว้ในผ้าชื้น ๆ ทั้งไว้จนงอก เมล็ดผักกาดหอมนั้นควรแช่น้ำพอให้ชื้น แล้วนำไปใส่หวดหรือโอ่งก็ได้ แล้วเอาใบตองคลุมเสีย บนใบตองให้อาหารายเปียกกรุทับลงไปอีกชั้นหนึ่ง แล้วนำไปไว้ในที่ร่ม พรมน้ำให้ชุ่มชื้นสักสองวันก็จะงอก พอเมล็ดงอกแล้วก็เอาไปปลูกกับดินชั้น ๆ แล้วหว่านลงไปในการแปลงปลูกได้ ใช้ฟางคลุมให้ทั่วทั้งแปลง ใช้ถังฝักบัวรดน้ำ เมล็ดของกะหล่ำปลี หัวผักกาดจีน ผักกาดเขียว ผักกาดขาว ถีนไช้ ฯลฯ จะแช่น้ำไว้สัก ๑๒ ถึง ๒๔ ชั่วโมงก่อนปลูกก็ได้

กระบะเพาะ

ฝนชุก อากาศแห้งแล้ง ดินแข็ง และมด มักเป็นอุปสรรคแก่การงอกของเมล็ด ฉะนั้นถ้าจะป้องกันสิ่งเหล่านี้เพื่อให้เมล็ดงอกได้ดีแล้วควรใช้กระบะเพาะ เพราะเราสามารถที่จะควบคุมน้ำและอากาศในดิน และมดก็ไม่มารบกวน ถ้าเราเก็บกระบะเพาะไว้ในที่ที่มันเข้าไม่ถึง

การสร้างกะบะเพาะ

ทำเช่นเดียวกับกะบะทรายที่ใช้ทดลองการงอกของเมล็ด แต่เราใช้ดินร่วนแทนทราย ดินร่วนนี้ควรมีส่วนผสม คือปุ๋ยพืช ๑ ส่วน ทรายหยาบ ๑ ส่วน และดินร่วน ๑ ส่วน ในกะบะเพาะดินร่วนมีส่วนหนา ๑๐ เซนติเมตร ส่วนผสมนี้ถ้าคว่ำให้ร้อนได้จะเป็นการดี เพราะเป็นการฆ่าเชื้อเห็ดราที่จะทำอันตรายต้นอ่อนได้

การเพาะเมล็ดในกะบะ

เมื่อใส่ดินลงในกะบะเพาะเรียบร้อยแล้ว รดน้ำจนกะทั้งหมดชุ่มไปหลอมจากกันกะบะ หว่านเมล็ดลงไปให้กระจายไปทั่วกะบะ หรือจะหยอดลงเป็นแถวๆ ก็ได้ แล้วจึงเอาดินร่วนกลบพอให้มิดเมล็ด และรดน้ำอีกครั้งหนึ่ง พอให้ดินที่กลบขึ้น

สถานที่เก็บและการระวังรักษากะบะเพาะ

กะบะเพาะควรเอาไว้ในที่ร่มก่อน จนกว่าเมล็ดจะงอกและแทงต้นอ่อนขึ้นมา แล้วจึงเอาไปวางไว้กลางแจ้งซึ่งมีที่กำบังลมและฝน รดน้ำทุกๆ วันเพื่อให้ความชุ่มชื้นอยู่เสมอ โดยใช้ถังฝักบัวรด

ชาวจีนที่ปลูกสวนผักไม่ใช้กะบะเพาะ แต่ใช้เมล็ดปลูกลงในแปลงปลูกเลยทีเดียว สำหรับผู้เริ่มหัดทำสวนผักนั้นจะเห็นว่าการใช้กะบะเพาะจะช่วยป้องกันมดและช่วยให้เมล็ดงอกได้ง่ายขึ้น กะบะ

เพาะควรวางไว้บนร้น ขาร้นควรมีน้ำหล่อไว้ หรือจะใช้ผ้าชุบน้ำ
มันก๊าชผูกไว้ก็ได้ ถ้ามีหนุมารบกจนควรวนกะบะเพาะด้วยลวดให้
สูงจากพื้นดินราวหนึ่งเมตร ใช้น้ำมันวาสลินหรือผ้าชุบน้ำมันทาหรือ
พันไว้ให้ทั่วลวดเพื่อป้องกันมดมารบกวน

การย้ายชำ

ถ้าเห็นว่าพืชอ่อนที่เพาะไว้ขึ้นมาแล้วเบียดกันมาก ควรย้าย
ออกชำเสียเมื่อยังไม่ทันมีใบจริง แต่ถ้าเห็นว่าพืชที่เพาะไว้ไม่ค่อย
เบียดกันนัก จะย้ายชำเมื่อมีใบจริงแล้วสักสองสามใบก็ได้ แต่ทางที่
ดีควรย้ายชำก่อนที่พืชอ่อนจะแย่งอากาศและอาหารกัน มิฉะนั้นพืช
จะแกร็นไม่แข็งแรง การชำมีประโยชน์หลายประการ คือ

๑. พืชอ่อนจะงอกงามดี เพราะเราชำไว้ระยะที่ห่างพอเหมาะ
ต้นพืชได้รับอาหาร อากาศ และแสงแดดเพียงพอ
๒. ต้นพืชจะแข็งแรง และไม่เป็นโรค เนื่องจากได้รับอาหาร
และที่ชำไม่เป็นช่องให้เกิดโรคได้ง่าย
๓. สะดวกแก่การย้ายปลูก เพราะเราชำห่างกันพอสมควร
เวลาย้ายปลูกรากไม่ชอกช้ำ และจะขุดดินติดรากไปด้วย
ก็ได้
๔. สามารถเลือกต้นดีและแข็งแรงสม่ำเสมอเกินไปปลูก ต้น
ที่แคะแกร็นเราเลือกออกทิ้งเสียได้

การขำ

ดินในแปลงชำควรอยู่สูงจากพื้นทางเดินประมาณ ๓๐ เซนติเมตร และควรมีทรายหยาบและบุษพืชผสมลงไว้ให้เพียงพอด้วย เพื่อกันไม่ให้ดินแตกกระแหง

การย้ายปลูกในแปลงถาวร

เมื่อพืชที่ชำไว้มีใบจริงราว ๕-๖ ใบ ก็ย้ายปลูกได้ เวลาที่เหมาะสมแก่การย้ายปลูกคือ เวลาเย็น การย้ายปลูกควรทำดังนี้

๑. ระยะการปลูก ควรกระระยะปลูกและต้นอ่อนอยู่ในระยะเท่ากัน และเป็นแนวเส้นตรงโดยใช้เชือกจึงเป็นแนวทาง แล้วขุดหลุมให้ต้นเล็กพอสมควร ทำดินในหลุมให้ร่วน
๒. เวลาขุดต้นอ่อนมาปลูก ควรให้ดินติดรากมาด้วย ระวังอย่าให้รากขาดและชอกช้ำ
๓. ก่อนที่จะนำพืชลงปลูกในหลุม ควรเด็ดใบแก่ออกเล็บบ้าง เพื่อไม่ให้มาระเหยจากพืช มิฉะนั้นพืชจะเหี่ยว
๔. เวลาเอาต้นพืชลงหลุม ควรฝังให้ลึกกว่าเดิมและให้รากแผ่ออกตามหลุม อย่าให้รากม้วนหรือบิดทบได้ แล้วกลบด้วยดินร่วนซุย และกดดินรอบๆ โคนต้นให้แน่น ใส่ดินให้เต็มหลุม แล้วรดน้ำให้ดินโชกพอสมควร
๕. เมื่อปลูกใหม่ๆ ควรมีเครื่องกำบังแดด เช่น กาบกล้วย

กาบไผ่ ใบไม้ กิ่งไม้ เครื่องบงนี้ควรเปิดออกในเวลา
เย็นให้ได้รับน้ำค้างในตอนกลางคืน และปิดในตอนสาย

การปลูกพืชคู่

คือการปลูกผักตั้งแต่สองชนิดลงไปในแปลงเดียวกัน หรือ
ปลูกพืชชนิดหนึ่งลงไปในแปลงที่พืชอีกชนิดหนึ่งกำลังขึ้นอยู่ เช่น
ปลูกขึ้นไช่ลงในแปลงพริกเป็นต้น การปลูกพืชคู่นี้ถ้าปลูกผักเพื่อขาย
แล้ว ควรทำเพราะเป็นการประหยัดที่ดิน แต่ต้องเลือกปลูกให้เหมาะ
ชนิดกัน ผักที่ให้ผลเร็วมักปลูกคู่กับผักที่ให้ผลช้า เช่น หอม กะเทียม
ผักกาดหอม ผักกาดขาว ผักชี ตั้งโอ๋ ขึ้นไช่ หัวผักกาดจีน อาจปลูก
คู่กับ พริก มะเขือ มะเขือเทศ ถั่วลิสงเตา และกะหล่ำปลีหรือ
กะหล่ำดอกได้ การปลูกพืชคู่นี้ ควรปลูกเมื่อพืชประธานยังเล็กอยู่
ถ้าพืชประธานจนออกดอกออกผลแล้ว ควรงดการปลูกพืชคู่ที่เดียว
ดินในแปลงที่ปลูกพืชคู่ควรได้รับการเตรียมเป็นอย่างดี มีปุ๋ยบริบูรณ์
และรดน้ำอยู่เสมอ จึงจะได้ผลดี

ถ้าเป็นแปลงพืชของโรงเรียน และเพื่อไว้อสอนนักเรียนแล้ว
ควรปลูกพืชเพียงชนิดเดียว ทั้งนี้เพื่อสะดวกแก่การสอนและการ
ฝึกหัดบำรุงรักษาพืช

การบำรุงรักษาพืชผัก

พืชผักต่างๆ ที่ปลูกแล้ว ต้องอาศัยการปฏิบัติบำรุงอยู่เสมอจึง

จะได้ผลดี การบำรุงพืชนั้นควรทำดังนี้

๑. การกำจัดวัชพืช ควรกำจัดหญ้าและผักไหมหนามท้าน
แซมในแปลงผัก เพราะมันแย่งอาหารและน้ำ และบังแสงแดด
ทำให้พืชผักไม่เจริญงอกงาม เราควรถอนทิ้งเสีย หรือหมั่นพรวนดิน
เสมอ ๆ ก็ได้

๒. การพรวนดิน เป็นของจำเป็นมากแม้จะได้ใช้หญ้าฟาง
คลุมไว้นาน ๆ ก็ควรเล็กร่องคลุมออกพรวนดินเสียบ้าง มิฉะนั้นดิน
จะอัดแน่น เป็นที่ก่อให้เกิดเชื้อโรคและแมลงศัตรูพืช การพรวนดิน
นั้นควรพรวนทุกสองหรือสามวันต่อครั้ง ระมัดระวังรากของพืชผัก
เป็นอันตรายได้ ไม่ควรใช้จอบหรือเสียมพรวน แต่ควรใช้สองเขาสุด
หรือไม้เล็กๆ เสียมปลายให้แหลมใช้พรวนดินดีกว่า เพราะไม่ทำให้
รากขาดได้ง่าย ดินที่พรวนนั้นถ้ารดน้ำจะต้องซึมไปโดยเร็ว ถ้าไม่เช่น
นั้นดินก็ไม่ซุยพอ จะต้องเติมทรายหยาบ หรือปุ๋ยพืชที่เน่าเปื่อย
หรือปุ๋ยคอก และปูนขาวลงไปบ้าง ดินตามขอบแปลงควรจะข้อมให้
ได้ระดับอยู่เสมอ เพื่อไม่ให้น้ำไหลออกจากแปลงไปสู่ทางเดินและ
จะพาเอาดินติดไปด้วย

๓. การบังคับน้ำ ได้แก่การทดและระบายน้ำ ถ้าฝนชุกมีน้ำ
มากเกินไป ก็ต้องระบายน้ำให้แห้ง ถ้าฝนแล้งก็ต้องทดน้ำเข้ามา
หรือตักน้ำรด หรือคลุมดินด้วยหญ้าฟาง พรวนดินให้ร่วนเพื่อให้น้ำ
ระเหย การรดน้ำควรปฏิบัติดังนี้

(ก) ใช้ปั๊มหรือถังไม้ ทำพวยด้วยกะบอกไม้ไผ่ยื่นจากก้นถัง

ที่ปลายกะบอกให้มีข้อปิดตัน ใต้ข้อทำช่องให้กว้างครึ่งนิ้ว ครึ่งรอบ
ตอนบนของกะบอก เวลารดน้ำน้ำจะไหลบานออกเป็นรูปพัดตกลง
บนต้นผักเบาๆ ไม่ทำให้ต้นผักชอกช้ำ

(ข) ควรรดน้ำให้ดินชุ่มแต่อย่าให้แฉะจนเกินไป พืชราก
ต้นต้องการน้ำบ่อยครั้ง และครั้งละน้อยๆ ส่วนพืชรากลึกไม่ต้องการ
การบ่อยครั้งนัก แต่ต้องการครั้งละมากๆ

(ค) ควรพรวนดินในเวลาเช้า แล้วรดน้ำเวลาเย็น น้ำจะได้
ไม่ระเหยไปมากในเวลากลางคืน

(ง) ถ้าวรดน้ำเวลาเช้า ควรมีหม้อหรือฟางคลุมให้หนา

การใส่ปุ๋ย

เมื่อผักที่ปลูกตั้งตัวได้แล้ว ควรใส่ปุ๋ยเพิ่มเติมราวเดือนละสอง
ครั้ง ปุ๋ยเพิ่มเติมนี้เรียกว่าปุ๋ยหยอดหน้า ปุ๋ยหยอดหน้าที่พืชใช้เป็น
อาหารได้เร็วคือ ปุ๋ยน้ำ เช่นปุ๋ยปลาเน่า ปุ๋ยกากพืช และปุ๋ยคอก
อื่นๆ ที่แช่น้ำ ปุ๋ยน้ำควรรดคราวละน้อยและรดบ่อยครั้ง ดีกว่ารด
เป็นจำนวนมากแต่นานๆ ครั้ง

การตัดแต่ง

พืชกินหัวและผักบางชนิด ถ้าปล่อยให้มียิ่งก้านใบและเถา
มากเกินไปก็จะได้ผลน้อย จึงควรตัดแต่งกิ่งก้านและใบเสียบ้าง เช่น
มะเขือเทศ ถ้ามีกิ่งก้านและใบมากจะมีผลเล็กและไม่ดก ควรตัดให้
เหลือแต่กิ่งใหญ่พอสมควร

การทำรำนและหลักราว

พืชบางอย่างเป็นเถาเช่น ถั่วฝักยาว มะระ บวบ ควรทำรำนให้ขึ้นจะได้ผลดีกว่าปล่อยให้เลื้อยไปตามธรรมชาติ ดอกและผลอ่อนจะไม่เป็นอันตราย คือไม่เน่าไม่ร่วงและไม่ค่อยเป็นโรคเพราะความชื้นแฉะของดิน ทั้งไม่ค่อยถูกแมลงเจาะไชผลอีกด้วย พืชบางชนิดเช่น มะเขือ มะเขือเทศ ควรผูกลำต้นและกิ่งไว้กับหลักราวเพื่อให้ล้มได้ง่ายในเวลาที่มีผลตกและลมแรง

ศัตรูพืชและวิธีปราบ

ศัตรูพืชมี ๒ ชนิดคือ ๑. แมลง ๒. โรคต่างๆ

(๑) แมลงแบ่งออกได้ตามลักษณะรูปร่างของปาก คือ

(ก) จำพวกที่ใช้ปากกัดกิน เช่นพวกแมลงเต่าต่างๆ ที่ชอบ

กินใบเต่งต่างๆ ตัวหมัดสีดำที่กัดกินใบผักกาดขาวให้ปรุเป็นรู ตัวหนอน ปลวก มด เป็นต้น แมลงจำพวกนี้ถ้าได้กัดกินสิ่งใดแล้ว จะสังเกตได้ว่าสิ่งนั้นต้องแหวกง้ำ ขาดวินหรือปรุเป็นรู เป็นโพรงสำหรับแมลงเต่า ตัวหมัดและตัวหนอนนั้น ถ้ามีน้อยควรใช้มือจับฆ่าเสีย ถ้ามีมากใช้ผงยาสูบ มูลเต่าหรือปูนขาวโรยตามใบป้องกันไว้ก็ได้ หรือจะใช้วิธีฉีดด้วยน้ำยามหาหิงคุ์หรือหางไหลก็ได้ สำหรับปลวกและมดนั้นกำจัดโดยวิธีขุดหารังของมันให้พบ และใช้น้ำมันดิบกลืนผสมน้ำ หรือจะใช้น้ำร้อนเดือดๆ ราดให้ตาย การใช้ยาผงควรทำในเวลาเช้าตรู่ที่มีน้ำค้างติดอยู่บนใบพืช หรือจะใช้ภายหลังการ

รดน้ำแล้วใหม่ๆ ก็ได้

(ข) จำพวกที่ใช้ปากเป็นวง เช่นตัวเพลี้ย ตัวมวนปากเข็ม ต่างๆ แมลงจำพวกนี้ใช้ปากดูดน้ำในต้นไม้กิน มันมักเกาะตามกิ่ง ใบที่มันอาศัยอยู่ จะไม่เห็นมีรอยแหว่งแต่อย่างใด แต่มันทำให้พืช แกร็น วิธีปราบ ใช้น้ำยาสูบน้ำทางไหลหรือน้ำมันก๊าดผสมกับสะบู่ ฉีดที่ตัวมัน

วิธีทำน้ำยาสูบ เอาต้นใบยาสูบหนัก ๑๐๐ กรัม ต้มกับน้ำ ๑ ลิตร สิ้นเวลา ๓๐ นาทีแล้วกรองเอาแต่น้ำมาใช้ฉีด

วิธีทำน้ำทางไหล ใช้หางไหลหนัก ๒ กรัมทุบแช่น้ำ ๑ ลิตร ทิ้งไว้สัก ๑ คืน รุ่งขึ้นคั้นเอากากออกและใช้น้ำฉีด

วิธีทำน้ำมันก๊าดผสมกับสะบู่ ให้เอาสะบู่หนัก ๒๕ กรัมต้มกับน้ำ ๑ ลิตร เมื่อสะบู่ละลายดีแล้วให้ยกลงจากไฟ แล้วเทน้ำมันก๊าด ๑ ลิตร ลงไป ขณะที่น้ำสะบู่กำลังร้อนแล้วใช้ไม้พายกวนจนสีของน้ำยาขาว เหมือนนํ้านม ต่อไปให้อาบน้ำยาที่ยังร้อนนี้ใส่ลงไปในขวดเบียร์สัก ครึ่งขวด เอาจุกอุดให้แน่นแล้วแขวนนํ้ายานี้ขึ้น เพื่อให้ไขมัน ก๊าดกับสะบู่ผสมเป็นเนื้อเดียวกัน ถ้าน้ำมันก๊าดกับสะบู่ไม่เข้าผสม กันดี เมื่อนำไปฉีดจะทำอันตรายแก่ต้นไม้ เวลาจะใช้เอาน้ำยา ๑ ส่วนผสมกับน้ำ ๑ ส่วน กวนให้ละลาย แล้วจึงใส่เครื่องฉีดนำไป ฉีดต้นพืช ฉีด ๒ วันต่อครั้งจนกว่าจะหาย

ถ้าแมลงทำลายพืชที่มีต้นสูง เช่นมะเขือ หรือพริก จะใช้กาบ

มะพร้าวเอาก้ามะถันใส่ลงไปสักเล็กน้อย แล้วจุดไฟรมไว้ใต้ต้นหางๆ เพื่อให้ควันไฟถูกตัวแมลง แมลงก็จะตายหรือหนีไป

เครื่องมือที่ใช้กับน้ำยา เครื่องสูบลายๆ ที่ใช้กับยานี้ คือสูบลมซึ่งทำด้วยไม้ไผ่ วิธีทำ ให้เอาไม้ไผ่มาปล้องหนึ่ง เจียนก้นกะบอก และปากให้เรียบร้อย ก้นกะบอกให้เหลือส่วนข้อข้างในไว้ เจาะรูเล็กๆ ไว้รูหนึ่งขนาดพอน้ำหยดได้ แล้วหาไม้พันผ้าหนาๆ เป็นปุมพอให้ตัน เข้าออกกับรูกะบอกพอดี สำหรับจะได้อัดลมสูบลมใช้ฉีดน้ำได้ หรือจะใช้เครื่องฉีดยุงก็ได้

(๒) โรคต่างๆ โรคเหล่านี้เรามองไม่เห็นด้วยตาเปล่า แต่จะสังเกตได้ ถ้าต้นพืชเป็นโรค จะมีลักษณะผิดปกติ เช่น ถ้าจับตามลำต้นหรือใบจะเห็นเป็นจุดสีดำหรือแดง บางทีใบเหี่ยวแล้วเหลืองแห้งตายไป ถ้าจับรากๆ พืชจะเน่า ถ้าจับดอกๆ จะร่วง ถ้าจับผลๆ จะเน่า โรคเหล่านี้แผ่พันธุ์ไปโดยรวดเร็ว ถ้าพืชเป็นขึ้นแล้ว มักจะรักษาให้หายได้ยาก จึงควรใช้วิธีป้องกันดังนี้

(ก) หมั่นรักษาบริเวณสวนให้สะอาดอย่าให้รกรุงรังเป็นที่อาศัยของเชื้อโรคและพวกแมลงที่เป็นศัตรูพืช

(ข) ถ้าพืชต้นใดเป็นโรค ให้ขุดต้นขึ้นเผาไฟเสีย อย่างนำไปทิ้งในหลุมขุ่ย แล้วขุดดินที่พืชขึ้นอยู่ฝังแดดและเอาปูนขาวโรยทิ้งไว้ประมาณสองสัปดาห์ ภายหลังจึงหาพืชชนิดอื่นมาปลูกแทน

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๖๕ ผักชนิดใดบ้างที่ปลูกกันมากใน ตำบลของท่าน? จงจดยี่ห้อผักทั้งหมดที่ปลูกขึ้นในตำบลที่ท่านอยู่ ให้เรียงตามลำดับความสำคัญ

ปฏิบัติการที่ ๗๐ เมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูกมีความงอกดีหรือไม่?

ให้นักเรียนทำกะเบาะเพาะตามที่อธิบายไว้ในบทนี้ แล้วทดลองดูความงอกของเมล็ดข้าวโกชนซึ่งมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๑๐๐ เมล็ด ลองคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของการงอก

ปฏิบัติการที่ ๗๑ วัชพืชทำให้ผักที่ปลูกไว้ลดปริมาณลงหรือไม่?

ให้นักเรียนเลือกสวนผักใกล้เคียงซึ่งมีดินอุดมเท่าๆ กันสักสองแปลง ให้สังเกตดูแปลงที่มีหญ้าขึ้นรกรกกับแปลงที่ถางไว้เตียน ว่าผลที่ปลูกขึ้นในแปลงทั้งสองนี้ต่างกันอย่างไร?

ปฏิบัติการที่ ๗๒ วิธีทำถ้ำไม้รัดน้ำ แบ่งนักเรียนออกเป็นสี่พวก พวกหนึ่งๆ ให้ทำถ้ำถักน้ำอย่าง التيอธิบายไว้ในบทนี้หนึ่งใบ

การปลูกผักชนิดต่าง ๆ

พืชผักมีอยู่หลายชนิดด้วยกัน แต่เราอาจแยกออกได้เป็นประเภท ๆ ตามประโยชน์และลักษณะของลำต้น คือ

๑. ผักกินใบ ได้แก่ผักที่ปลูกเพื่อใช้ใบเป็นอาหารโดยตรง เช่น ผักชี ผักกั้นไข่ ผักกาดใบ กาน้ำ กะหล่ำปลี

๒. ผักกินหัว ได้แก่ผักที่เป็นหัวและใช้ส่วนหัวเป็นอาหาร เช่น ผักกาดหัว หอมหัว แครอท กะเทียมหัว

๓. ผักกินผัก ได้แก่ผักที่ใช้ผักเป็นอาหาร เช่น ถั่วงอกยาว ถั่วงอก ถั่วงอกเตา ถั่วงอก

๔. ผักกินผล ได้แก่ผักที่ใช้ผลเป็นอาหาร เช่น พริก มะเขือ มะเขือเทศ

๕. ผักเถา ได้แก่ผักที่เป็นไม้เถา แต่ใช้ผลเป็นอาหารเหมือนกัน เช่น แตงกวา แตงร้าน พัก แฟง แตงไทย แตงโม บวบ มะระ น้ำเต้า

วิธีปลูกผักกินใบ

(๑) ผักชี เจริญงอกงามดีในดินร่วนมีปุ๋ยมาก ก่อนจะนำไปปลูกใช้ทะนานหรือกะลบบดเมล็ดให้แตกออกเป็นสองซีก แล้วแช่น้ำไว้สัก ๒ - ๓ ชั่วโมง เพื่อให้เมล็ดงอกเร็ว ต่อไปนำเอาเมล็ดไป

หว่านลงในแปลงที่ได้เตรียมดิน ปลูกไว้แล้ว ใช้คราดเกลี่ยดินกลบ เมล็ดเบาๆ หาหญ้าแห้งหรือฟางมาคลุมเพื่อรักษาความชุ่มชื้นของดินไว้ แล้วรดน้ำ เมื่อเมล็ดงอกขึ้นมาให้อาเครื่องคลุมออกบ้าง เหลือไว้แต่บางๆ

ผักที่ปลูกได้ในต้นฤดูฝน หรือปลายฤดูฝน แต่เวลาฝนชุก ไปมักจะเน่า เพราะไม่ชอบน้ำมาก จะเก็บใบกินได้ในราว ๔๐ วัน

(๒) ก้นไข่ หว่านเมล็ดลงในแปลงที่เดียว หรือจะเพาะเมล็ดในกะบะเพาะก่อนก็ได้ เขามักปลูกในปลายฤดูฝน วัระยะระหว่างแถว ๒๕ ซม. และระหว่างต้น ๑๕ ซม. ต้นจะแก่ในราวสามเดือนกว่า ถ้าปลูกในฤดูร้อนควรทำร้านให้สูงสักหนึ่งเมตร มุงด้วยฟางโปร่งเพื่อทำให้ร่ม จะได้ผลดี

(๓) กุ่มไข่ ปลูกได้ทุกฤดู หว่านหรือหยอดเมล็ดในหลุม ให้หลุมห่างกันประมาณ ๑๕ ซม. แถวห่างกัน ๒๐ ซม. เมื่อต้นโตแล้ว เวลาจะเก็บใบไม่ควรถอนทั้งต้น ควรใช้มีดตัดใบออก เหลือตอทิ้งไว้ก็จะแตกออกมาอีก การปลูกในคราวต่อไป จะแยกออกปลูกก็ได้ วิธีปลูกโดยแยกอย่างปลูกหัวหอมเล็กได้ผลเร็วกว่า

(๔) ผักบั้งจีน ปลูกได้ทุกฤดู ใช้วิธีหว่านหรือหยอดเมล็ดเป็นหลุม เช่นกุ่มไข่ก็ได้ ต้องรดน้ำพรวนดินเหมือนพืชธรรมดา เก็บกินก่อนออกดอก

(๕) ตั้งโอ้ เหมาะที่จะปลูกในฤดูหนาว แต่ต้นฤดูฝนก็พอจะปลูกได้ วิธีปลูกหว่านเมล็ดลงไปในแปลงหรือหยอดเมล็ดเป็นแถวๆ ห่างกัน ๒๐ ซม. เก็บกินก่อนออกดอก

(๖) หอมใบหรือหอมสด ปลูกได้ทุกฤดู ปลูกด้วยหัว ก่อนปลูกตัดปลายหัวเล็กน้อย แล้วแช่ในน้ำสัก ๒-๓ ชั่วโมงเพื่อให้ออกเร็ว วิธีปลูกให้ฝังหัวลงในดินพอมิด ใช้ระยะระหว่างแถว ๑๕ ซม. และระยะระหว่างต้น ๑๐ ซม. เมื่อเสร็จแล้วควรรดน้ำให้ชุ่มหรือฟางมาคลุมไว้หนาพอสมควร รดน้ำให้เปียกชุ่มทุกวัน เมื่อแตกใบแล้ว รื้อหญ้าหรือฟางออกเสีย ต่อไปควรรดน้ำพรวนดินเสมอ กว่าจะโตขึ้นประมาณ ๔๐ วันก็เก็บได้

(๗) กะเทียมใบหรือกะเทียมสด ปลูกขึ้นดีในฤดูหนาว ปลูกเหมือนหอมใบ ไม่ชอบดินแฉะ

(๘) กระน้ำ ปลูกได้ทุกฤดู แต่ฤดูหนาวเหมาะที่สุด วิธีปลูกควรเพาะเมล็ดในกระบะเพาะเสียก่อน เมื่อต้นสูงประมาณ ๓ ซม. แล้วจึงแยกชำให้ห่างกัน ๓ ซม. เมื่อต้นแข็งแรงพอแล้วจึงย้ายปลูกลงในแปลงที่ได้เตรียมดินไว้ ให้ระยะห่างระหว่างแถว ๒๕ ซม. และระหว่างต้น ๒๐ ซม. ใช้หญ้าหรือฟางคลุมเพื่อให้ดินชุ่มชื้นอยู่เสมอ เมื่อตัดต้นใหญ่แล้ว (ไม่ควรถอนทิ้งราก) ถ้าบำรุงรดน้ำให้ดีก็จะมีหน่อเล็กๆ ออกมาอีกเป็นอาหารได้ดี (กะหล่ำปลีก็เช่นเดียวกัน) และยังเอาไปชำทำพันธุ์แทนที่จะเพาะจากเมล็ดอีกด้วย.

(๕) ผักกาดขาว มีหลายชนิด เช่น ผักกาดขาวใหญ่ ผักกาดขาวเล็ก และผักกาดขาวปลี ปลูกได้ทุกฤดู แต่ผักกาดขาวปลีนั้น ถ้าปลูกในฤดูหนาวจะห่อเป็นปลีกลมๆ วิธีปลูก ควรปลูกระยะห่างกันระหว่างแถว ๒๕ ซม. และระยะระหว่างต้น ๒๐ ซม. ส่วนผักกาดขาวใหญ่ควรปลูกห่างกันระหว่างแถวและระหว่างต้น ๓๐ ซม. ศัตรูมีตัวหนอน เพลี้ยและตัวหมักสีดำ วิธีกำจัด ใช้ขี้เถ้าหรือปูนขาวโรยตามใบในเวลาเช้า ขณะที่ใบเปียกน้ำค้าง หรือจะใช้น้ำยาฉุนหรือน้ำยาไล่ดินฉีดตามต้นก็ได้

(๑๐) ผักกาดเขียว มีชนิดใหญ่ ชนิดเล็กและชนิดที่เป็นปลีปลูกได้ทุกฤดู แต่ฤดูหนาวเป็นเหมาะ วัระยะปลูกเช่นเดียวกับผักกาดขาว

(๑๑) ผักกาดหอม มีหลายชนิด ชนิดใบกรอบ ชนิดใบเหนียว ชนิดใบตั้ง ใบห่อและไม่ห่อ ปลูกได้ทุกฤดู การปลูกจะหว่านลงในแปลงที่เดียวหรือจะเพาะเมล็ดเสียก่อนก็ได้ ชนิดใบแผ่ปลูกไว้ระยะระหว่างแถวและระหว่างต้น ๒๕ ซม. และชนิดใบตั้งไว้ระยะระหว่างแถวและระหว่างต้น ๒๐ ซม. เก็บใบกินได้ในราว ๑๐ วัน

(๑๒) เอนดิฟ เป็นผักฝรั่งชนิดหนึ่งซึ่งชอบใบจักเป็นฝอยใช้เป็นผักสลัด วิธีปลูก เพาะเมล็ดในกะบะเพาะเสียก่อน แล้วจึงย้ายปลูกไว้ระยะระหว่างแถว ๒๕ ซม. และระยะระหว่างต้น ๒๐ ซม. เมื่อจนจะเอาใบไปใช้ ควรเอาเชือกมัดใบมารวมกันที่ยอดสัก ๕-๖ วัน

ใบจึงจะขาวนํากินและไม้ม ขวรปลูกในฤดูหนาว จะเก็บใบกินได้
ในราว ๖๐ วัน

(๑๓) กะหล่ำปลี มีพันธุ์จีนและพันธุ์ฝรั่ง และยังแบ่งเป็น
ชนิดหนัก ชนิดกลาง และชนิดเบา ชนิดเบาเมื่ออายุราว ๘๐ วัน
ชนิดกลางเมื่ออายุราว ๑๐๐ วัน และชนิดหนักเมื่ออายุราว ๑๔๐ วัน พันธุ์
จีนเป็นชนิดหนัก ห่อห้วยาก พันธุ์ฝรั่งเป็นชนิดเบาห่อห้วยดี กะหล่ำ
ปลีชอบดินร่วนซุย ซึ่งมีปุ๋ยดีและมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอ วิธีปลูกเพาะ
เมล็ดในกระบะเพาะเสียก่อน พอต้นสูง ๓ ซม. จึงย้ายไปชำให้ต้นห่าง
กัน ๓ ซม. พอมีใบจริง ๕-๖ ใบ จึงย้ายไปปลูกในแปลงที่ได้เตรียมดิน
ไว้ แปลงขนาดควรปลูกได้สองแถว ระยะระหว่างแถว ๖๐ ซม. และ
ระยะระหว่างต้น ๕๐ ซม. ศัตรูที่สำคัญคือหนอนซึ่งกัดกินยอด ถ้าต้น
ใดถูกหนอนกัดยอดด้วนเสียแล้ว แม้จะเจริญต่อไปก็จะเป็นหัว
แต่จะแตกแขนง ฉะนั้นทุกๆ เวลาเช้า ควรตรวจดูตามยอดและใบ ถ้า
พบตัวหนอนให้จับมาเสีย ควรใช้ปูนขาวหรือขี้เถ้าโรยไว้ตามยอดและ
ใบ หรือจะฉีดด้วยน้ำยาฉุนหรือน้ำมันก๊าดผสมกับสบู่ หรือน้ำยาหาง
ไหลก็ได้ ควรลงมือเพาะเมล็ดในกลางเดือนกันยายน พอถึงฤดูหนาว
ก็จะเป็นปลี ภาคกลางมีฤดูหนาวไม่นาน จึงควรปลูกชนิดเบาหรือ
ชนิดกลาง

(๑๔) กะหล่ำดอก ชอบอากาศหนาว เพาะเมล็ดในกระบะ
เพาะในกลางเดือนกันยายน ย้ายชำแล้วย้ายปลูกในแปลงที่ได้เตรียม
ไว้ ให้ระยะห่างระหว่างแถว ๖๐ ซม. และระหว่างต้น ๕๐ ซม. เมื่อ

ดอกเริ่มจะแก่ ให้มัดใบรวมกันบนยอดดอก เพื่อให้ดอกขาว ดอกกินได้เมื่อต้นแก่ ๑๐๐—๑๓๐ วัน การบำรุงรักษาเช่นเดียวกับกะหล่ำปลี

(๑๕) สระระแห่น จะปลุกด้วยยอดหรือแยกต้นปลุกก็ได้ ตามธรรมดาใช้เถาตัดเป็นท่อนๆ ผึ่งลงไปในแปลงที่ได้เตรียมดินไว้ ให้ระยะห่างกันประมาณ ๔ ซม. ในไม่ช้าจะแตกใบ ถ้าไม่อยากพรวนดินก็ใช้แกลบคลุมดินไว้ ควรรดน้ำเสมอสระระแห่นจึงจะงามดี

(๑๖) โหระพา เพาะเมล็ดในไห่อกเสียก่อนแล้วจึงย้ายปลุก ปลุกระยะระหว่างแถว ๖๐ ซม. และระยะระหว่างต้น ๕๐ ซม. หรือจะใช้ตัดกิ่งไปชำก็ได้

(๑๗) แมงลัก ปลุกเช่นเดียวกับโหระพา

(๑๘) ตะไคร้ แยกออกเป็นต้นๆ ตัดปลายใบทิ้งให้เหลือต้นยาว ๓๐ ซม. ขุดหลุมกว้าง ๔๐ ซม. ทำดินในหลุมให้ร่วนและใส่ปุ๋ยบ้าง แล้วนำต้นไปปักข้างขอบหลุม หมั่นรดน้ำให้ดินชุ่มอยู่เสมอ ในไม่ช้าก็จะแตกใบเป็นพุ่มงาม ตะไคร้มักจะปลุกตามข้างรั้วหรือตามข้างขอบถนน เพื่อประดับสวนมากกว่าที่จะปลุกในแปลง

วิธีปลูกผักกินหัว

(๑) หัวผักกาดขาว เป็นพันธุ์จีน ปลุกได้ทุกฤดู วิธีปลุกหว่านเมล็ดลงในแปลง แล้วเอาหญ้าแห้งหรือฟางคลุมบางๆ เมื่อเมล็ดงอกขึ้นมาแล้ว เอาเครื่องคลุมออกเสีย แล้วถอนต้นที่ไม่งามหรือต้นที่ขึ้นถี่ออก เว้นระยะให้ห่างกัน ๒๐ ซม. หรือจะหยอด

เมล็ดเป็นแถวๆ ก็ได้ ให้แถวห่างกัน ๒๕ ซม. และระยะระหว่างต้น
ห่างกัน ๒๐ ซม. พักชะนิคินชอบดินร่วนซุยมีปุ๋ยขี้เถ้ามากและปุ๋ยธาตุ
ไนโตรเจนเล็กน้อย หัวจะโตกินได้ราว ๖๐ วัน

(๒) ผักกาดหัวหนู เป็นพันธุ์ฝรั่งเรียกว่า “ราดิซ” ปลูก
ได้ทุกฤดู หยอดเมล็ดเป็นแถวๆ ให้ห่างกัน ๒๐ ซม. และต้นห่างกัน
๑๐ ซม. เก็บหัวกินได้ในราว ๓๐ วัน

(๓) โคเลราบี มีใบคล้ายใบกะน้า และเจริญเป็นหัวเหนือพื้น
ดิน ปลูกได้ทุกฤดู เพาะเมล็ดในกะบะเพาะเสียก่อน แล้วย้ายชำ
และปลูก ไร่ระยะระหว่างแถว ๒๕ ซม. และระหว่าง ต้น ๒๐ ซม. เก็บ
หัวกินได้ราว ๙๐ วัน

(๔) แครอท (คล้ายหัวผักกาดขาว แต่สีของหัวเป็นสีส้ม)
ปลูกได้ในฤดูหนาว ขึ้นงามดีในดินปนทรายมีปุ๋ยบริบูรณ์ วิธีปลูก เพาะ
เมล็ดในกะบะเพาะในหิ้งอกเสียก่อน แล้วย้ายชำและปลูกให้ระยะห่าง
ระหว่างแถว ๒๐ ซม. และระหว่างต้น ๑๕ ซม. * หรือจะหยอดเมล็ด
เป็นแถวๆ อย่างหัวผักกาดขาวก็ได้ พืชนี้ ออกช้ากินเวลาราว ๕๑ วัน
เหมาะที่จะปลูกในปลายฤดูฝน หมั่นพรวนดินให้ร่วนซุยเสมอจึงจะลง
หัวดี หัวโตพอเก็บกินได้ในราว ๑๐๐ วัน

(๕) บีต เป็นพืชที่มีหัวสีแดง มีรสหวานมาก ปลูกได้ในฤดู
หนาว วิธีปลูก เพาะเมล็ดแยกชำแล้วย้ายปลูก ไร่ระยะระหว่างแถว
๒๕ ซม. และระยะระหว่างต้น ๑๕ ซม. ชอบดินร่วนซุยมีปุ๋ยมาก ไม่

ควรนำขุ่ยสดหรือใหม่มาใช้ เพราะจะทำให้หัวแตกเป็นแ่งหรือเป็น
ซีก หัวแก่ชุดได้ในราว ๑๓๐ วัน

(๖) หอมหัวใหญ่หรือหอมฝรั่ง ใช้เมล็ดหรือหัวเล็ก ๆ ปลูก
ถ้าปลูกด้วยเมล็ด ให้เพาะในกะเบาะเพาะเสียก่อน มักปลูกในต้นเดือน
ตุลาคมทางภาคเหนือของประเทศไทย เมื่อต้นหอมมีอายุได้หนึ่งเดือน
เศษ จึงย้ายออกปลูกในแปลงที่ได้เตรียมดินไว้ วัระยะระหว่างแถว
๒๐ ซม. และระยะระหว่างต้น ๑๐ ซม. หอมชอบดินร่วนปนทรายมีขุ่ย
บริบูรณ์ เป็นพืชที่รากตื้นและชอบความชุ่มชื้นอยู่เสมอ แต่ไม่ถึง
กับแฉะ ฉะนั้นจึงควรพรวนดินตื้น ๆ และรดน้ำบ่อย ๆ ครั้ง ๆ ละน้อย ๆ
ถ้าต้นหอมส่งก้านชูดอกขณะที่หัวยังไม่โต ควรตัดก้านชูดอกทิ้งเสีย
หัวจึงจะโต เอาไว้แต่ต้นที่จะเก็บเมล็ดไว้ทำพันธุ์เท่านั้น ถ้าใช้เมล็ด
ปลูกหอมจะแก่พอที่จะเก็บหัวได้ในราว ๖ เดือน สังเกตได้โดยที่ต้น
และใบแห้ง

(๗) หอมหัวเล็ก ใช้กลีบปลูก ก่อนปลูกตัดปลายกลีบออก
เล็กน้อย เพื่อให้งอกเร็ว แล้วฝังลงไปแปลงที่ได้เตรียมดินไว้
ให้ระยะระหว่างแถว ๒๐ ซม. และระยะระหว่างต้น ๘ ซม. ไม่ชอบ
ดินแฉะ เพราะจะทำให้หัวเน่า จึงเหมาะที่จะปลูกปลายฤดูฝน เก็บ
หัวได้ใน ๑๓๐ - ๑๖๐ วัน

(๘) กะเทียมหัว ใช้กลีบปลูก ก่อนปลูกเอากลีบแช่น้ำสัก
๑๒ ชั่วโมง แล้วจึงเอาไปฝังลงในดินแปลงให้ลึก ๓ ซม. วัระยะ

ระหว่างแถว ๒๐ ซม. ระยะระหว่างต้น ๘ ซม. เมื่อปลูกเสร็จแล้ว จึงเอาหญ้าหรือฟางคลุม เพื่อให้ดินชุ่มชื้น กะเทียมหัวชอบดินร่วนมีปุ๋ยบริบูรณ์และน้ำน้อย จึงควรปลูกในปลายฤดูฝน หัวจะแก่ใช้ได้เ็นราว ๖๐ - ๘๐ วัน

(๙) ชิง วิธีปลูก ไข่แดงของหัวตัดออกเป็นท่อน ๆ ท่อนหนึ่งมีตาติดอยู่อย่างน้อยหนึ่งตา ก่อนปลูกเอาแฉ่องเรียงคลุมด้วยหญ้าแห้งหรือฟาง แล้วรดน้ำเพื่อเร่งให้ตาแตกหน่อ พอตาแตกหน่อก็นำไปฝังลงในแปลงปลูกให้ลึก ๕ ซม. ไข่ระยะระหว่างแถว ๕๐ ซม. และระยะระหว่างต้น ๓๐ ซม. เมื่อปลูกเสร็จแล้วใช้หญ้าแห้งและฟางคลุมเพื่อให้ดินชุ่มชื้น จึงเป็นพืชที่เหมาะสมสำหรับปลูกในฤดูฝนในเวลา ๓-๔ เดือนก็จะเก็บจึงอ่อนกินได้ แต่ถ้าจะต้องการให้แก่ทั้งไว้ราว ๖ เดือน

(๑๐) ข้า ไข่หน่อหรือแยกกอปลูก เหมาะที่จะปลูกในฤดูฝน

(๑๑) กะชาย ไข่ปลูกด้วยหัวในฤดูฝน กะชายขึ้นได้ดีแม้จะปลูกได้รวม

(๑๒) มันเทศ ปลูกได้ทุกฤดู วิธีปลูก พูนดินขึ้นเป็นหลังร่องให้สันร่องห่างกัน ๕๐ ซม. แล้วตัดเถา มันเทศเป็นท่อน ๆ ท่อนหนึ่งยาว ๓๐ ซม. เอาโคนเถาปักลงในสันร่องครึ่งหนึ่ง เหลือไว้เหนือสันร่องครึ่งหนึ่ง ให้ระยะห่างกัน ๓๐ ซม. มันเทศลงหัวดีในดินร่วนปนทราย มันเทศมีหลายชนิด ชนิดเบามีอายุประมาณ ๘๐ วัน อย่าง

ชนิดหนักรมอายุตั้ง ๔-๕ เดือน ศัตรูมดตัวซึ่งชอบเจาะหัวทำให้หมักหมิ่นกินไม่ได้ ฉะนั้นเมื่อมันเทศลงหัวแล้ว จึงควรจับชุดขึ้นเพื่อให้พ้นภัย ซึ่งจะเกิดจากตัว

(๑๓) มันสำปะหลัง ปลูกโดยใช้ลำต้นปักลงไปในดินในต้นฤดูฝน ตัดลำต้นที่เจริญเต็มที่แล้วเป็นท่อนๆ ท่อนหนึ่งยาวสัก ๒๕ ซม. แล้วเอาโคนปักเอนๆ ลงไปในดินครึ่งหนึ่ง เหลือปลายไว้เหนือพื้นดินครึ่งหนึ่ง กดดินให้แน่นรอบลำต้น ไว้ระยะระหว่างแถว และระหว่างต้นหนึ่งเมตร หัวจะแก่พอชุดได้ในราว ๖-๘ เดือน มันสำปะหลังชอบดินร่วนปนทรายและต้องการน้ำมาก ดินที่ได้ปลูกมันสำปะหลังแล้วมักจะจัด

(๑๔) มันแกว ปลูกโดยหยอดเมล็ดลงไปในแปลงตอนต้นหรือปลายฤดูฝน ไว้ระยะห่างกัน ๘๐ ซม. และระหว่างต้น ๓๐ ซม. มันแกวเจริญงามดีในดินร่วนปนทราย ถ้าแตกใบมากมักจะไม่งลงหัว ควรตัดใบทิ้งเสียบ้าง ถ้าต้องการหัวใหญ่หมั่นเด็ดฝักอ่อนทิ้งเสีย จะชุดหัวได้ในราว ๕ เดือน

(๑๕) มันมือเสือ ปลูกด้วยหัวในต้นฤดูฝน ฝักออกเป็นซีกๆ ซีกหนึ่งๆ ให้มีตาดีๆ อยู่สัก ๒ ตา แล้วนำเอาซีกเหล่านั้นไปฝังลงในแปลง ไว้ระยะระหว่างแถว ๗๐ ซม. และระหว่างต้น ๕๐ ซม. มันมือเสือชอบดินร่วนและลึก มีอาหารพืชมาก ฉะนั้นจึงควรเตรียมดินให้ลึกและใส่ปุ๋ยพืชหรือปุ๋ยคอกให้มาก จึงจะได้ผลดี หัวจะแก่ใน ๓-๔ เดือน

(๑๖) เฟือก มีหลายชนิด เฟือกเหลืองกับเฟือกหอมเป็นเฟือกหัวใหญ่ ส่วนเฟือกตาแดงเป็นเฟือกหัวเล็ก หัวเกาะกันเป็นกลุ่มวิธีปลูก ให้หัวเล็ก ๆ หรือหน่อปลูก ให้ระยะห่างระหว่างแถว ๑ เมตร และระหว่างต้น ๓๐ ซม. ปลูกได้ตอนต้นหรือปลายฤดูฝน ชอบดินร่วนปนทราย เมื่อใบเฟือกตายนับว่าต้นแก่พอจะขุดหัวได้ เฟือกตาแดงมีอายุ ๔ เดือนกว่า เฟือกหอมมีอายุ ๖ เดือน หัวเฟือกจะเก็บรักษาไว้ได้หลายเดือน ถ้าเก็บไว้ในที่แห้งและอากาศไม่ร้อนอบอ้าว

วิธีปลูกผักกิ้นผัก

(๑) ถั่วฝักยาว วิธีปลูก ขุดหลุมเป็นแถวให้ห่างกันหนึ่งเมตร แต่ถ้าปลูกในแปลงขนาด ๑×๔ เมตร ควรให้ห่างกัน ๖๐ ซม. และระยะระหว่างหลุมในแถว ๕๐ ซม. หยอดเมล็ดลงไปหลุมๆ ละ ๓-๔ เมล็ด ให้เมล็ดห่างกัน ๕ ซม. แล้วเอาดินกลบหลุม เมื่อเมล็ดงอก ถอนต้นไม่ดีทิ้ง เหลือไว้หลุมละ ๒ ต้น เมื่อต้นเริ่มทอดเถา ควรทำค้างหรือหลักราวสูงพื้นดินสักหนึ่งเมตรครึ่งเพื่อให้เลื้อย ถั่วฝักยาวปลูกได้ทุกฤดู ฝักใช้กินได้ในราว ๖๐-๘๐ วัน

(๒) ถั่วพู ขุดหลุมปลูกให้ห่างกันหนึ่งเมตรทั้งระหว่างแถวและระหว่างต้น แล้วหยอดเมล็ดลงไปหลุมๆ ละ ๒-๓ เมล็ด เมื่องอกขึ้นมาแล้วให้เหลือต้นที่ดีไว้หลุมละ ๑ ต้น ถั่วพูมีเถายาว จึงควรทำค้างให้ขึ้นเลื้อย หรือจะปลูกตามข้างรั้วก็ได้ เก็บฝักอ่อนกินได้ในราว ๖๐ วัน หัวก็ใช้เชื่อมกินได้ ถั่วพูออกงามดีในฤดูฝน พอถึงฤดู

แล้งถามกั้แห้งตาย แต่ยังมีหัวอยู่ในดินซึ่งอาจออกเป็นต้นขึ้นมาได้อีกเมื่อถึงฤดูฝน

(๓) ถั่วแขก ขุดหลุมให้แถวหลุมห่างกันหนึ่งเมตร แต่สำหรับแปลงขนาด ๑×๔ เมตร ควรห่างกัน ๖๐ ซม. ระยะระหว่างหลุม ๕๐ ซม. หลุมหนึ่งหยอดเมล็ด ๒-๓ เมล็ด พองอกขึ้นมาให้เหลือต้นที่ดีไว้ต้นเดียว ควรปักไม้หลักให้เตี้ยสูงสักสองเมตร ฝักจะแก่กินได้ในราว ๙๐-๙๐ วัน ปลุกได้ทุกฤดู

(๔) ถั่วถัณฑ์ หยอดเมล็ดเป็นแถวๆ ให้แถวห่างกัน ๕๐ ซม. แล้วทำร่องให้เป็นแนวตรงลึก ๕ ซม. หยอดเมล็ดลงในร่องให้ห่างกัน ๕ ซม. แล้วเอาดินกลบและเอาหญ้าแห้งและฟางคลุมบางๆ ควรทำราวสูงหนึ่งเมตรให้เถาเลื้อย เก็บ ฝักกินได้ใน ๙๐-๙๐ วัน ชอบอากาศหนาว จึงควรปลูกในเดือนพฤศจิกายน ไม่ชอบชื้นแฉะ ถ้าถูกฝนต้นและใบจะเหี่ยว

(๕) ถั่วยี่สง มีอยู่สองชนิด ชนิดเบา มีอายุประมาณ ๓ เดือน ชนิดหนักมีอายุประมาณ ๔ เดือน ไข่เมล็ดที่กะเทาะเปลือกออกแล้วปลุก หรือจะปลุกทั้งฝักก็ได้ หลุมหนึ่งหยอดสองเมล็ด ระยะแถวหลุมหนึ่งเมตร สำหรับแปลงขนาด ๑×๔ เมตร ควรไว้ระยะ ๖๐ ซม. ระหว่างแถว และระยะระหว่างหลุมในแถว ๓๐ ซม. ถั่วยี่สงชอบดินร่วนปนทราย มีปุ๋ยมาก

(๖) ถั่วเขียวและถั่วทอง เป็นพืชที่ใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้ดี คือปลูกลงในแปลงพอจะงอกดอกแล้ว ก็ขุดต้นฝังลงไปใต้ดิน วิธีปลูกมักใช้หว่านกันโดยมาก หรือหยอดเมล็ดเป็นหลุมๆ หลุมละ ๒ - ๓ เมล็ด แถวหลุมห่างกัน ๕๐ ซม. และระยะระหว่างหลุมในแถว ๓๐ ซม. เมล็ดถั่วจะแก่ใน ๖๐ - ๘๐ วัน ควรปลูกตอนต้นฤดูฝนหรือปลายฤดูฝน ถ้าปลูกในขณะที่ฝนชุกมักจะไม่มีเมล็ด

(๗) ถั่วเหลืองและถั่วแระ ปลูกตอนต้นหรือปลายฤดูฝนเป็นเหมาะ วิธีปลูก หว่านหรือหยอดเมล็ดลงไปหลุม หลุมละ ๒ - ๓ เมล็ด ระยะระหว่างแถว ๕๐ ซม. และระหว่างหลุม ๓๐ ซม. ฝักจะแก่ใน ๖๐ - ๘๐ วัน วิธีเก็บเกี่ยวใช้เกี่ยวเกี่ยวต้นและนำมาตากไว้ในลาน แล้วจึงนวดเอาเมล็ดออก

(๘) ถั่วดำ ขุดหลุมแล้วหยอดเมล็ดลงไปหลุมละ ๓ เมล็ด ไร่ ระยะระหว่างแถวและระหว่างหลุมหนึ่งเมตร ปลูกในต้นฤดูฝน ฝักจะแก่และเก็บกินได้ในราว ๔ - ๕ เดือน

(๙) ถั่วกระด้าง คล้ายถั่วฝักยาว มักจะปลูกหมุนเวียนกับพืชชนิดอื่นๆ เพื่อบำรุงดินให้ดี หรือปลูกเพื่อเอาต้นและฝักเลี้ยงหมูและวัว วิธีปลูก หยอดหลุมละ ๓ - ๔ เมล็ด ไร่ ระยะห่างกันระหว่างแถวหนึ่งเมตร และระยะระหว่างหลุม ๕๐ ซม. ฝักจะแก่ใน ๖๐ - ๘๐ วัน ไม่ต้องทำค้างให้ขึ้นอย่างถั่วฝักยาว ปลูกได้ทุกฤดู

(๑๐) ข้าวโกชน แบ่งอย่างกว้างๆเป็นสองชนิด ชนิดหนึ่งมีลำต้นสูงและฝักใหญ่ เช่นข้าวโกชนข้าวเหนียว ข้าวโกชนข้าว และ

ข้าวโกชน์เหลืองเป็นต้น ควรปลูกไว้ระยะระหว่างแถวและต้นหนึ่ง
เมตร ฝักจะแก่ในราว ๓ เดือน อีกชนิดหนึ่งมีลำต้นเล็กและฝักเล็ก
เช่นข้าวโกชน์เทียนเป็นต้น ควรปลูกห่างกันหนึ่งเมตรระหว่างแถว
และ ๖๐ ซม. ระหว่างต้น ฝักจะแก่ในราว ๒ เดือนกว่า วิธีปลูก หยอด
เมล็ดลงไปหลุม ละๆ ๓-๔ เมล็ด เมื่อต้นอ่อนงอกขึ้นมาแล้ว ถอน
ต้นที่ไม่ดีทิ้ง เหลือต้นที่ดีไว้หลุมละสองต้น ปลูกได้ทุกฤดู

วิธีปลูกผักกินผล

(๑) พริก แบ่งออกได้เป็นสองพวก คือพริกผลใหญ่ ได้แก่
พริกหยวกและพริกแกง พริกผลเล็กได้แก่พริกชี้ฟ้า และพริกขี้หนู
ปลูกได้ทุกฤดู แต่พริกผลใหญ่นั้นถ้าปลูกในฤดูฝนผลมักเน่า จึงควร
ปลูกในปลายฤดูฝน วิธีปลูก เพาะเมล็ดในหีบอกเสียก่อน แยกออกชำ
แล้วย้ายลงปลูกในแปลง ชนิดผลใหญ่ควรปลูกห่างกัน ๑๒๕ ซม.
ระหว่างแถว และ ๑ เมตรระหว่างต้น ชนิดเล็กควรปลูกห่างกัน ๑
เมตรระหว่างแถว และ ๗๕ ซม. ระหว่างต้น พริกมักเป็นโรคใบหงิก
จึงควรฉีดด้วยน้ำยาสูบ ๓ วันต่อครั้ง ถ้ากิ่งไหนมีใบหงิกก็ให้ตัดทิ้ง
แล้วเผาไฟเสีย สำหรับพริกขี้หนู ใช้เมล็ดหยอดลงในหลุม แล้วถอน
ให้เหลือต้นดีเพียงหลุมละต้น พริกขี้หนูไม่ชอบแดดจัด จึงควรปลูกใน
ระหว่างต้นไม้ใหญ่ๆ

(๒) มะเขือ มีหลายชนิดเช่น มะเขือพวง มะเขือจาน มะเขือ
เปราะ มะเขือเจ้าพระยา มะเขือเสวย มะเขือขื่น มะเขือละโว้ มะเขือ

ขาว มะเขือม่วง เป็นต้น วิธีปลูก เพาะเมล็ดในกะบะเพาะเสียก่อน แล้วจึงย้ายปลูก ไว้ระยะห่างกันหนึ่งเมตรระหว่างแถว และ ๑๕ ซม. ระหว่างต้น ส่วนมะเขือพวงซึ่งมีลำต้นใหญ่ ควรปลูกระยะห่างกันหนึ่งเมตร มะเขือขึ้นได้ดีในดินทุกชนิด ปลูกได้ทุกฤดู และทนอากาศแห้งแล้งได้นาน ผลจะแก่เก็บกินได้ใน ๑๔๐—๑๖๐ วัน

(๓) มะเขือเทศ มีหลายชนิด คืออย่างค่อม อย่างสูง อย่างผลใหญ่ และอย่างผลเล็ก วิธีปลูก เพาะเมล็ดในกะบะเพาะก่อนแล้วชำพอต้นสูง ๑๒ ซม. จึงย้ายไปปลูกในแปลงไว้ระยะ ๑๕ ซม. ระหว่างแถว และ ๖๐ ซม. ระหว่างต้น ควรทำหลักราวให้สูงหนึ่งเมตร เก็บผลได้ในราว ๑๐๐—๑๒๐ วัน มะเขือเทศไม่ชอบฝนชุกและทนแล้งได้ดี เพราะฉะนั้นจึงควรปลูกปลายฤดูฝน

เมื่อมะเขือเทศออกผลแล้ว ควรรดน้ำให้น้อยลง ต้นหนึ่งควรให้มี ๓ กิ่งเป็นอย่างมากที่สุด กิ่งที่แตกออกมาใหม่หมั่นตัดทิ้งเสีย ถ้ามะเขือเทศมีผลตก และเราต้องการได้ผลใหญ่ๆ ก็ควรปลิดผลเล็กๆทิ้งเสียบ้าง มักเป็นโรคใบหงิกหรือผลเน่า และต้นเฉา ควรตัดส่วนที่เป็นโรคเผาไฟเสีย

วิธีปลูกผักเถา

(๑) แตงกวา ขุดหลุมในแปลงที่ได้เตรียมปลูกไว้ หยอดเมล็ดลงไปหลุมๆ ละ ๓—๔ เมล็ด แล้วเอาดินกลบ ไว้ระยะแถวหลุมห่างกัน ๑๕ ซม. และระยะหลุมในแถว ๕๐ ซม. เมื่อเมล็ดงอก

ขึ้นมา เอาต้นที่แข็งแรงไว้เพียงหลุมละ ๒ ต้นก็พอ เก็บผลได้ใน
ราว ๔๐ วัน แตงกวาเหมาะที่จะปลูกในดินหรือปลายฤดูฝน ควรทำราว
ให้มันเลื้อย

(๒) แตงร้าน ปลูกอย่างเดียวกับแตงกวา คือขุดหลุมและ
หยอดเมล็ดลงไปหลุม หลุมละ ๒ — ๓ เมล็ด ไข่ระยะระหว่างแถว
และระหว่างต้นหนึ่งเมตร เก็บผลได้ในราว ๔ เดือน ควรปลูกตอนต้น
หรือปลายฤดูฝน ถ้าปลูกในฤดูฝนควรทำค้างให้เลื้อย ถ้าปลูกในฤดู
แล้ง จะปล่อยให้เถาเลื้อยไปตามดินก็ได้

(๓) แตงไทย พันธุ์พื้นเมืองปลูกได้ในต้นฤดูฝน แต่พันธุ์
ฝรั่งควรปลูกในปลายฤดูฝน วิธีปลูก หยอดเมล็ดลงไปหลุม
ละ ๓ — ๔ เมล็ด แถวหลุมห่างกัน ๒ เมตร และหลุมในแถวห่างกัน
๑ เมตรครึ่ง เมื่อต้นอ่อนงอกขึ้นมาและตั้งตัวได้แล้ว จงถอนเสีย
ให้เหลือหลุมละ ๒ ต้นเท่านั้น แตงไทยจะมีผลแก่กินได้ในราว ๔
เดือนเศษ

(๔) แตงโม มีทั้งพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์ฝรั่ง มักจะปลูก
ตอนปลายฤดูฝนในระหว่างเดือนตุลาคมและเดือนพฤศจิกายน วิธีปลูก
ขุดหลุมแล้วหยอดเมล็ดลงหลุมละ ๓ — ๔ เมล็ด ให้เมล็ดห่างกัน ๕ ซม.
สำหรับพันธุ์พื้นเมืองไข่ระยะระหว่างแถว และระหว่างหลุม ๓ เมตร
สำหรับพันธุ์ฝรั่ง ไข่ระยะระหว่างแถว ๔ เมตร และระหว่างหลุม ๓ เมตร
เมื่อเมล็ดงอกขึ้นมา ตัดต้นที่ไม่ดีทิ้ง เหลือต้นที่ดีไว้หลุมละ ๑ หรือ
๒ ต้น ตัดแขนงที่ไม่งามทิ้งเสียบ้าง ให้เหลือเถาละ ๓ — ๔ แขนงก็พอ

เถาใดมีผลมาก ควรปลิดผลอ่อนที่ไม่ดีออกเสียบ้าง เหลือไว้เถา
ละ ๒—๓ ผลเป็นอย่างมาก จึงจะได้ผลใหญ่ ผลจะแก่เก็บได้ในราว
๓—๔ เดือน

(๕) มะระ มี ๒ ชนิด คือมะระไทยและมะระจีน มะระไทย
มีผลเล็กสั้นกว่า และมีรสขมจัดกว่ามะระจีน มะระไทยปลูกได้ทุกฤดู
และเก็บผลกินได้ใน ๕๐ วัน ควรปลูกห่างกัน ๒ เมตรระหว่างแถว
และ ๑ เมตรระหว่างต้น ส่วนมะระจีนเหมาะที่จะปลูกตอนปลายฤดู
ฝน ได้ผลกินในราว ๑๐๐ วัน ควรปลูกห่างกัน ๓ เมตรระหว่างแถว
และ ๑ เมตรระหว่างต้น วิธีปลูก ให้ขุดหลุม แล้วหยอดเมล็ดลง
ไปในหลุม ๆ ละ ๓ เมล็ด พอต้นขึ้นมาให้ถอนเหลือแต่ต้นที่แข็งแรง
ไว้หลุมละหนึ่งต้น ถ้าปลูกในฤดูฝนควรทำร้านหรือค้ำเตียงๆ ให้เลื้อย
ถ้าปลูกในฤดูแล้ง จะปล่อยเถาให้เลื้อยไปตามดินก็ได้ ถ้าจะให้
ผลมีสีขาวและน่ากิน ควรห่อด้วยกระดาษ

(๖) น้ำเต้า มีหลายชนิด รูปร่างต่างๆ กัน เช่นน้ำเต้ารูป
คนโทน้ำ รูปขวด เวลาปลูกที่เหมาะสมคือตอนต้นและปลายฤดูฝน วิธี
ปลูก ขุดหลุมให้ระยะห่างกัน ๓ เมตรระหว่างแถว และ ๒ เมตรระหว่าง
หลุม หลุมหนึ่งหยอดเมล็ด ๒—๓ เมล็ด จะมีผลกินได้ในราว ๓ เดือน
ถ้าจะให้ได้ผลดี ควรทำร้านหรือค้ำเตียงให้ขึ้นเลื้อย

(๗) บวบ มีหลายชนิด เช่นบวบหอม บวบเหลี่ยมและ
บวบงู ปลูกในต้นหรือปลายฤดูฝน หยอดเมล็ดลงหลุมละ ๒—๓ เมล็ด
ต่อไปถอนทิ้งให้คงเหลือไว้หลุมละหนึ่งหรือสองต้น ไว้ระยะ ๑ เมตร

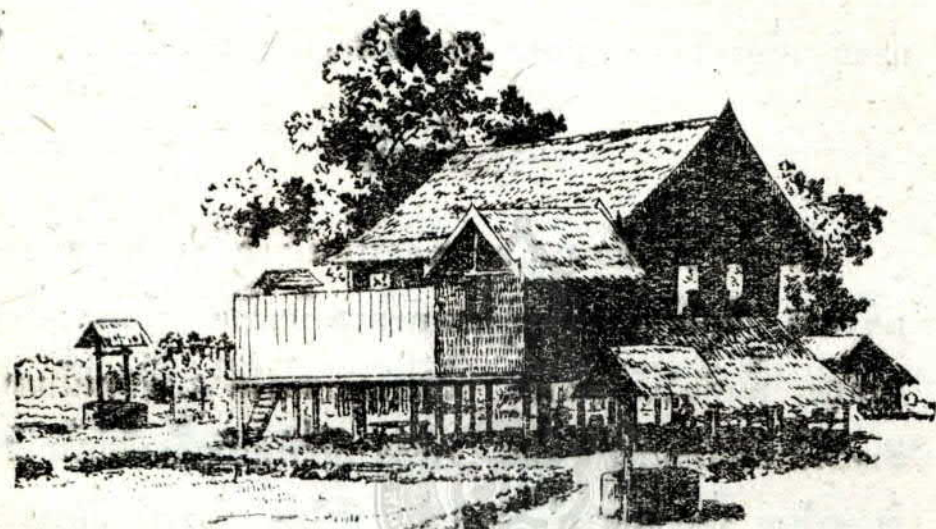
ครึ่งระหว่างแถวและระหว่างหลุม มีผลกินได้ในราว ๖๐—๘๐ วัน ถ้า
ทำร้านหรือค้ำให้เลื้อย ผลจะไม่สกปรกและการเก็บก็สะดวก

(๘) พักทอง ปลูกตอนต้นหรือปลายฤดูฝน วิธีปลูก ขุดหลุม
กว้าง ๓๕ ซม. และลึก ๕๐ ซม. แล้วเอาปุ๋ยคอกและปุ๋ยพืชที่ผสม
เข้ากับดินใส่ลงไป ๓ หลุม หยอดเมล็ดลงไปในหลุมๆ ละ ๓ เมล็ด เมื่อ
ต้นอ่อนขึ้นมาแล้ว ถอนทิ้งเหลือไว้ต้นที่ดีเพียงหลุมละ ๒ ต้น ระยะ
ปลูกห่าง ๓ เมตรระหว่างแถว และ ๒ เมตรระหว่างต้นจะเก็บผลได้ใน
๑๐๐—๑๕๐ วัน

(๙) พักเขียว วิธีปลูก ฤดูปลูกและระยะปลูก เช่นเดียวกับ
พักทอง

(๑๐) แฟง ผลย่อมกว่าพักเขียว แต่เนื้อแน่นแข็งกว่าพัก
เขียว ปลูกเช่นเดียวกับพักทอง ตอนต้นและปลายฤดูฝน ไร่ระยะ
๒ เมตรระหว่างแถว และระหว่างต้น เก็บผลกินได้ในราว ๒ เดือนครึ่ง

ไร่นาคือบ้าน



กสิกรรมเป็นทั้งอาชีพและชีวิตจิตใจของกสิกร เพราะว่าไร่นาเป็นทั้งที่ประกอบกิจการงาน และเป็นที่อยู่ที่อาศัยของกสิกรด้วย อาชีพการเกษตรให้ประโยชน์อันสำคัญอย่างหนึ่ง คือ กสิกรและครอบครัวของเขามีบ้านอยู่ของเขาเอง

ถ้าเราพิจารณาไร่นาในทางที่เป็นบ้าน จะต้องนึกถึงความผาสุกและความปราศจากโรคภัยต่างๆ เราจะต้องเข้าใจว่าเงินทองที่ใช้จ่ายในการตั้งบ้านให้สวยงามนั้นไม่ได้สูญหายไปเปล่าๆ เพราะความสวยงามและความสะอาดเป็นส่วนหนึ่งของชีวิตของเรา ถ้าเรามี

บ้านน้าอยู่ เราก็ชอบอยู่บ้านและชอบทำงานอยู่ที่บ้าน เราชอบพรวนดินปลูกพืชผลต่างๆ ก็เพื่อหาเงินมาสำหรับเราใช้สอย มีความสุขในชีวิต ทางใช้จ่ายเงินทางแรกที่สุดที่ภักสิกรควรใช้ก็คือ มีบ้านที่สะอาด น้าอยู่ เพื่อจะได้นำความสุขมาให้แก่ตัวเองและครอบครัว

เรือนที่อาศัย

บ้านที่อาศัยเป็น ศูนย์ กลางของ เรือนโรงในไร่นาควรสร้างให้แข็งแรง จัดให้สบายน้าอยู่และสะอาดเรียบร้อย บ้านควรตั้งอยู่ในที่สูง พื้นดินไม่เฉอะแฉะ มีทางระบายน้ำได้ ควรมีลานบ้านพอสมควรสำหรับเดินเล่นพักผ่อน และควรมีที่สำหรับเลี้ยงไก่หรือสัตว์อื่นๆ บ้าง ที่ขายคาคควรมีที่รองรับน้ำ ถ้าไม่อาจทำรางได้ก็ควรขุดคูเป็นทางให้น้ำไหล เราควรทำให้ที่บริเวณบ้านตลาดและขุดคูให้น้ำไหลออกได้โดยสะดวก ต้องระวังไม่ปล่อยให้น้ำตามผิวดินไหลเข้าไปหาบ้านหรือไหลลงสู่สระน้ำที่เราใช้ หลุมบ่อต่างๆ ที่มีน้ำขังอยู่จะเป็นที่เพาะยุง ฉะนั้นควรถมเสียให้หมด อย่าให้มีอยู่ใกล้บ้านเราเป็นอันขาด

การจัดตัวให้ถูกอนามัย

สุขภาพของ ร่าง กาย เป็น สิ่ง สำคัญ มาก เราต้องมีสุขภาพดี ปราศจากโรค เราจึงจะมีความสุข ถ้าเราไม่กำจัดสิ่งโสโครกต่างๆ

ที่ร่างกายส่งออกมาให้ถูกต้อง ก็จะเป็นภัยแก่สุขภาพของเรา การ
จัดสร้างส้วมอย่างถูกต้องน่าจะเป็นสิ่งจำเป็นยิ่ง จึงควรสร้างส้วมให้ถูก
ต้องตามแบบอนามัย

บริเวณบ้าน

นักเขียนภาพที่มีชื่อบางคน เขียนรูปภาพบ้านที่อาศัยในไร่นา
อย่างเต็มฝีมือ มีบ้านตั้งอยู่ในท่ามกลางพุ่มไม้และไม้ดอกสีต่างๆ มี
หญ้าสีเขียวสดล้อมรอบ ผู้คนที่อาศัยในเมืองชอบใช้รูปภาพนั้น
ประดับบ้าน แต่เราจะมีโอกาสได้เป็นเจ้าของจริงๆ ของรูปภาพนั้น
ถ้าเราเอาใจใส่บริเวณบ้านของเรา สิ่งที่จะทำให้บริเวณบ้านเราแลดู
ดีขึ้นนั้น คือขนาดของพื้นที่ ลักษณะของดิน ต้นไม้ และสิ่งอื่นๆ
อีกหลายอย่าง ข้อแนะนำเล็กน้อยต่อไปนี้พอจะให้ความคิดสำหรับ
ทำบริเวณบ้านให้ดีขึ้น

การทำสนาม

สนามหญ้าที่เตียน และ สะอาด เพิ่มความงามให้แก่บ้าน มาก
บ้านทุกบ้านควรมีสวนสนามหญ้า ครั้งแรกเราต้องเอาดินถมหลุมถมบ่อให้
พื้นดิน เรียบเสียก่อน และเพื่อให้น้ำไหลออกไปได้สะดวก ควร
ทำให้พื้นดินเหลาดออกจากบ้าน เมื่อถมที่ดำเรียบเรียบร้อยแล้วเอาดิน
บนกลบลงอีกครั้งหนึ่ง เพราะหญ้าจะไม่ขึ้นงอกงามในดินล่างที่ฝัง

ขุดขึ้นมา เมื่อจะทำดินให้เรียบ เอาหลักสี่หลักปักลงห่างกัน
ประมาณ ๘—๑๐ เมตร เป็นรูปสี่เหลี่ยมจตุรัส จึงเชือกระหว่างหลัก
ทั้งสี่ติดกับพื้นดิน เพื่อดูระดับ แล้วจึงเกลี่ยดิน ให้เรียบเสมอกับแนว
เชือก ทำไปเช่นนั้นจนเสร็จทั้งสนาม เราจะทำให้พื้นดินตอนไหน
เทลาดอย่างไรก็ทำได้ง่าย เมื่อทุบปราบดินเรียบดีแล้ว จึงไถเล็กๆ ทำ
ให้ดินร่วน และแตกเป็นก้อนเล็กๆ แล้วจึงใส่ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยพืช
ลงไป .

หญ้าที่ควรปลูกในสนามก็เช่นหญ้านวลใหญ่หรือนวลน้อย ตัด
ลำต้นหญ้าที่เลื้อยอยู่ตามดินมาปลูกซ้อนกันหนาๆ เป็นแถวห่างกัน
แถวละประมาณ ๒๐ เซนติเมตร ผึ่งต้นหญ้าลงในดินปล่อยให้เหลือ
อยู่ข้างบนประมาณหนึ่งในสามส่วน ถ้าหมั่นรดน้ำอยู่เสมอแล้ว ไม่
ช้าต้นหญ้าก็งอกแตกกิ่งก้านออกไป

ถ้ามีหญ้าอื่นๆ งอกแทรกแซงขึ้น ต้องขุดรากออกทิ้งให้หมด
เมื่อปลูกหญ้าได้ประมาณสามสัปดาห์ หรือเมื่อหญ้าเริ่มงอกขึ้นแล้ว
ใช้ลูกกลิ้งทับดินตามที่ ๆ หนูขึ้นเนื่องจากการปลูกหญ้านั้นให้เสมอ
กัน ในระหว่างฤดูแล้งเราต้องรดน้ำสนามหญ้า เพื่อไม่ให้หญ้าตาย
และควรเอาปุ๋ยพืชโรยลง ปีละ ๑—๒ ครั้ง เราควรตัดหญ้าทุกๆ สิบวัน
จะตัดด้วยพร้าหวดหรือด้วยเครื่องตัดหญ้าก็ได้ แล้วนำต้นหญ้าที่ตัด
ออกไปใส่ลงในหลุมปุ๋ยเพื่อใช้เป็นปุ๋ยหมักต่อไป

การทำทางเดิน

ทางเดินจะทำเป็นทางตรงหรือทางโค้งก็ได้ และควรกว้างอย่างน้อยหนึ่งเมตร ทางเดินในบริเวณบ้านเล็กๆ ควรทำเป็นทางตรง เมื่อจะทำทางเดิน เราต้องจึงเชือกเป็นแนวทั้งสองข้างทาง แล้วจึงขุดดินออกลึกประมาณ ๑๕ เซนติเมตร ดินนี้เราอาจนำไปถมที่ต่ำๆ ได้ เมื่อขุดดินขึ้นแล้วเอาหินก้อนแข็งกลมและทุบด้วยสามเกลอเสร็จแล้วจึงถมด้วยหินเล็กๆ หรือกรวดและทุบให้แน่นอีก แล้วจึงเอากรวดหรือเปลือกหอยเล็กๆ โรยให้ทั่ว ควรทำให้ตอนกลางของทางเดินสูงกว่าข้างๆ เล็กน้อย

ที่สำหรับปลูกไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และไม้ล้มลุก

แสงแดดและอากาศ เป็น เครื่องอุปกรณ์สำคัญของความสุขสำราญของร่างกาย เราต้องจัดให้บ้านได้รับแสงแดดและอากาศสดชื่นเสมอ รั้วไม้ต่าง ๆ จึงควรอยู่ห่างจากบ้านอย่างน้อย ๖ เมตร ถ้าอยู่ใกล้บ้านเกินไปจะทำให้บริเวณบ้านชื้นเป็นที่ชอบของยุง หรือถ้ารั้วไม้อยู่ชิดกันเกินไป หญ้าที่อยู่ข้างใต้ก็จะขึ้นไม่งอกงาม เราควรปลูกต้นไม้ที่ให้ร่มหรือต้นไม้ประดับอื่น ๆ ในที่ที่ไม่กีดขวางสวนผักหรือสวนผลไม้ และไม่ควรรปลูกให้กะจัดกระจายอยู่ในสนาม เราควรปลูกต้นไม้เหล่านี้ตามมุมสนามหรือตามคู่อื่น ๆ ซึ่งไม่กีดขวางทางเดิน และไม่ควรรใช้เศษขวด อิฐ กะเบื้อง หิน หรือเปลือกหอยประดับสนามเลย

การปลูกไม้ยืนต้น

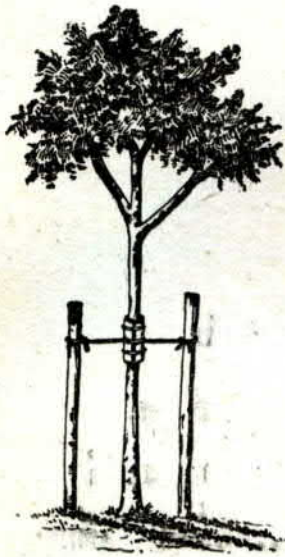
เมื่อจะปลูกต้นไม้เพื่อประดับบ้านหรือเพื่อให้ร่ม เราต้องเอาใจใส่ในการเพาะเมล็ดและย้ายต้นอ่อนไปปลูก จะได้แนะนำวิธีปฏิบัติในการปลูกต้นก้ามปูไว้เป็นตัวอย่าง เพื่อจะได้นำไปใช้ในการปลูกต้นไม้อื่น ๆ ได้

เก็บเมล็ดมาจากต้นก้ามปูขนาดใหญ่ แล้วนำไปเพาะในแปลงเพาะ พังเมล็ดคลงลึก ๓ เซนติเมตร เป็นแถวห่างกันต้นละ ๖ เซนติเมตร เมื่อต้นอ่อนงอกขึ้นสูง ๓๐ เซนติเมตร เราก็ขุดแยกไปปลูกในที่ซึ่งพรวนดินดีแล้ว ปลูกห่างกันต้นละหนึ่งเมตร เลือกปลูกแต่ต้นที่แข็งแรง ส่วนต้นที่หักงอ ควรถอนทิ้งให้หมด เมื่อลำต้นสูงประมาณหนึ่งเมตร เราต้องทำร้านพะยุงไว้ เพื่อให้ลำต้นตรง และไม่โยกเมื่อถูกลมพัด โดยวิธีปักหลักสองข้างโคนต้นข้างละหลัก ตัดผ้าหนา ๆ หรือกะสอบ่านเป็นผืนกว้างประมาณ ๑๐ เซนติเมตร นำไปพันรอบลำต้นตรงที่จะผูกโยงติดกับหลักอย่างหลวม ๆ เอาไม้ไผ่หุ้มบนกะสอบ่านอีกชั้นหนึ่ง แล้วจึงใช้เชือกผูกโยงติดกับหลักกะสอบ่าน และไม้ไผ่สำหรับกันไม่ให้เชือกครูดลำต้น

เมื่อต้นก้ามปูสูงประมาณ ๑.๕๐ เซนติเมตร ควรตัดยอดออกเสีย เพื่อให้แตกกิ่งก้านออกไป กิ่งล่างก็ใช้มีดคม ๆ ตัดออก ส่วนยอดนั้นควรตัดให้เป็นพุ่ม เมื่อต้นก้ามปูมีอายุประมาณหนึ่งปี และลำต้น

มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ ๕ เซนติเมตร จึงย้ายไปปลูกในที่ที่จะปลูก
ถาวรต่อไป

การย้ายไม้ยืนต้น



ในการขุดไม้ยืนต้นที่ยังอ่อนอยู่ เรา
ต้องขุดหลุมลงรอบๆโคนต้น ห่างจากโคน
ต้นประมาณ ๓๐ เซนติเมตร แล้วจึงค่อย
งัดต้นไม้ขึ้นขึ้น ให้มีดินติดอยู่ที่รากด้วย
ก่อนที่จะยกต้นไม้ขึ้น ควรเอากะสอบป่าน
ที่ตัดออกเป็นแผ่นรองรับไว้ แล้วจึงผูก
หรือเย็บข้างบนเสีย ทั้งนี้เพื่อให้ดิน
ร่วงออกจากราก เสร็จแล้วก็นำไปปลูกได้

เวลาย้ายปลูกที่ดีที่สุดคือ ในวันฝนตกในฤดูฝน

หลุมที่จะใช้ปลูก ควรขุดเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส กว้างด้านละ
๖๐ เซนติเมตร และลึก ๖๐ เซนติเมตร ถ้าดินแข็งก็ควรขุดให้กว้าง
และลึกลงอีก แล้วเอาดินบนลงกลบกันหลุมและวางต้นไม้ลงไปให้
ลึกเท่า ๆ ที่อยู่เดิมในแปลงชำ ส่วนกะสอบป่าน เราควรจะเอาออก
หรือปล่อยทิ้งไว้ในหลุมก็ได้ แล้วกลบหลุมด้วยดินบนที่อุดม ใช้เท้า
เหยียบหรือใช้ไม้ทุบให้แน่น แล้วรดน้ำลงไปมากๆ เพื่อให้ดินชุ่มตัว
ปักหลักสองข้างโคนต้น ห่างจากโคนต้น ๓๐ เซนติเมตร แล้วมัด

ลำต้นโยงเข้ากับหลักตามวิธีที่กล่าวแล้ว เพื่อรั้งให้ลำต้นตรงอยู่เสมอ
 ควรรดน้ำต้นไม้ในระหว่างฤดูแล้ง และควรตกแต่งใบและกิ่งปีละ
 ครั้งในตอนต้นฤดูฝน ควรตัดให้ยอดเป็นรูปคล้ายร่ม และควรพรวน
 ดินรอบโคนต้นไม้ในระยะหนึ่งเมตร ปีละ ๒-๓ ครั้ง ถ้าได้ใส่ปุ๋ยลงใน
 ดินด้วย ก็จะช่วยให้ต้นไม้เจริญงอกงามดีขึ้น ในฤดูแล้งควรเอา
 ใบหญ้าใบไม้คลุมดินรอบๆ ต้นไว้

ปฏิบัติการ

ปฏิบัติการที่ ๗๓ ศึกษาพันธุ์ต้นไม้ที่ใช้ประดับ

ให้นักเรียนทำบัญชีรายชื่อพืชต่าง ๆ จำพวกไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม
 ไม้เลื้อย และไม้ยืนต้น ที่ปลูกกันในแถบบ้านของตนมาจำพวกละ
 ๕ ชนิด และถ้านำใบหรือดอกมาดูกันในชั้นได้ก็ยิ่งดี เด็กควรจะ
 รู้จักพันธุ์ทั้งชื่อจริงและชื่อสามัญที่เรียกต่างๆ กันตามหมู่บ้าน

ปฏิบัติการที่ ๗๔ การตกแต่งบริเวณบ้าน

ควรไปเยี่ยมบ้านใกล้ๆ ที่มีสนามดี แล้วเขียนแปลนลงไว้ใน
 สมุดบันทึก แล้วให้ความเห็นว่าเป็นอย่างไร ?

ปฏิบัติการที่ ๗๕ การกะแปลนบริเวณบ้าน

ทำแปลนบริเวณบ้าน เพื่อทำให้บริเวณของเราดีขึ้น แปลนนี้น
 ควรเป็นแปลนที่ทำสำเร็จได้ไม่เปลืองเวลาและเงิน พันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูก
 ควรเป็นพันธุ์ไม้ที่หาได้ง่ายๆ

ปฏิบัติการที่ ๗๖ การทำให้บริเวณโรงเรียนดีขึ้น

ตรวจสอบบริเวณโรงเรียนโดยละเอียด แล้วช่วยกันคิดว่าจะทำให้ดีขึ้นได้อย่างไรบ้าง ควรจะปลูกไม้ดอก ไม้พุ่ม หรือไม้ยืนต้นที่ไหน ควรทำทางเดินที่ไหน ลงมือปลูกต้นไม้ตามที่กะไว้ก่อน แล้วจึงค่อยตัดแปลงสิ่งอื่นๆต่อไป

ปฏิบัติการที่ ๗๗ วิธีย้ายไม้ยืนต้น

ย้ายไม้ยืนต้นปลูกตามวิธีแนะไว้สัก ๒-๓ ต้นได้ผลอย่างไร?







