

บทที่ 7

ปฏิบัติการเรื่อง ถั่วลิสง

วัตถุประสงค์การเรียนรู้

1. เพื่อให้ศึกษารู้จักลักษณะโครงสร้างทางสัณฐานวิทยาของถั่วลิสง
2. เพื่อให้ศึกษาจำแนกประเภทถั่วลิสงชนิดต่างๆ ได้
3. เพื่อให้ศึกษาบอกความแตกต่างของถั่วลิสงพันธุ์ต่าง ๆ ได้

วัสดุอุปกรณ์

1. กล้องจุลทรรศน์ (Sterio micriscope)
2. ตัวอย่างต้นถั่วลิสงสายพันธุ์ต่าง ๆ
3. แผนภาพ
4. จานแก้ว (Petri disc)
5. ไบมีด
6. เข็มเขี่ย

ถั่วลิสงชื่อพจนานุกรมว่า (Scientific name) : *Arachis hypogaea* (L.)

Common name : peanut, groundnut, earthnut, goober, pindar, monkeynut

ถั่วลิสงจัดอยู่ในตระกูล (family) Leguminosae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Arachis hypogaea* (L.) ถั่วลิสงในสกุล (genus) *Arachis* สามารถแบ่งออกได้เป็น 19 ชนิด (species) ซึ่งมีถิ่นดั้งเดิมอยู่ในเขตร้อนแถบทวีปอเมริกาใต้ ตั้งแต่ลุ่มแม่น้ำอเมซอนจนถึงประเทศบราซิล สำหรับพันธุ์ปลูกของถั่วลิสงมีเพียงชนิดเดียวคือ *hypogaea* ส่วนที่เหลือจะเป็นพันธุ์ป่า

ถั่วลิสงพันธุ์ปามีจำนวนโครโมโซม $2n=2x=20$ เป็นพืชยืนต้น และใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ สำหรับถั่วลิสงพันธุ์ปลูกเป็นพืชล้มลุก โดยทั่วไปมีจำนวนโครโมโซม

ถั่วลิสง (*Arachis hypogaea*) สามารถจำแนกออกเป็น 2 ชนิดย่อย (sub-species) แต่ละชนิดย่อยมี 2 พันธุ์ (botanical varieties) คือ

1. ชนิดย่อย *hypogaea*
 - 1.1 พันธุ์ *hypogaea* (พวกเวอร์จิเนีย)
 - 1.2 พันธุ์ *hirsuta* Kohler (พวกเวอร์จิเนีย)
2. ชนิดย่อย *fastigiata* Waldron
 - 2.1 พันธุ์ *fastigiata* (พวกวาเลนเซีย)
 - 2.2 พันธุ์ *vugaris* Harz (พวกสะแปนิช)

การจำแนกชนิดของถั่วลิสง

ถั่วลิสงสามารถจำแนกตามลักษณะการแตกกิ่งและทางพฤกษศาสตร์ออกเป็น 2 พวกใหญ่ๆ (ดังตารางที่ 1) คือ

1. พวกเวอร์จิเนีย (Virginia) ถั่วลิสงพวกนี้เป็นพันธุ์หนัก มีการแตกกิ่งแบบสลับ (alternate branching) ลำต้นเป็นพุ่ม มีทั้งลำต้นเลื้อยจริง (true runner) และพุ่มเลื้อย (spreading bunch) ใบมีสีเขียวเข้ม กิ่งข้างยาวกว่าความยาวของลำต้นหลัก บนลำต้นหลักไม่มีดอก เมล็ด และฝัก มีขนาดใหญ่ โดยทั่วไปมี 3-4 เมล็ดต่อฝัก เยื่อหุ้มเมล็ดมีสีน้ำตาลในแดงเข้ม (russet brown) เมล็ดมีระยะพักตัว (dormancy) ประมาณ 30-360 วัน มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 130-150 วัน

พวกเวอร์จิเนีย สามารถแยกออกเป็น 2 พวก ตามลักษณะทรงพุ่ม คือ

- 1.1 พวกเลื้อย (runner virginia) พวกนี้กิ่งจะเลื้อยไปตามพื้นดิน เมล็ดมีขนาดใหญ่ อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 150 วัน ในประเทศไทยยังไม่มีปลูกเป็นการค้า เนื่องจากขนาดของเมล็ดจะเล็กลงเมื่อปลูกไปหลาย ๆ ชั่วอายุ และจะฝ่อในที่สุด

- 1.2 พวกพุ่ม (bunch virginia) ทรงต้นมีลักษณะเป็นพุ่มและเลื้อยเล็กน้อย เมล็ดมีขนาดปานกลาง อายุเก็บเกี่ยวประมาณ 130 วัน เช่น พันธุ์ไต้หวัน 9

2. พวกสะแปนิช - วาเลนเซีย (spanish-valencia) ถั่วลิสงพวกนี้เป็นพันธุ์เบา มีลักษณะลำต้นเป็นพุ่มตรง (erect bunch) มีการแตกกิ่งแบบเรียงตามลำดับ (sequential branching) ความยาวของกิ่งข้างสั้นกว่าลำต้นหลัก ใบมีสีเขียวอ่อน ฝักและเมล็ดมีขนาด

พวกสะเปนิช-วาเลนเซีย สามารถแยกออกเป็น 2 พวกคือ

2.1 สะเปนิช ถั่วลิสงพวกนี้มีลำต้นตั้งตรง มีการแตกกิ่งก้านสาขามาก ลำต้นและกิ่งยาวเท่ากัน มีดอกที่ลำต้นหลัก ฝักหนึ่งมี 1-2 เมล็ด เยื่อหุ้มเมล็ดมีสีจาง หรือขาว เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง ถั่วลิสงพวกนี้ทนทานต่อความแห้งแล้งและดินเลวได้ดี มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 90-100 วัน

2.2 วาเลนเซีย ถั่วลิสงพวกนี้มีลำต้นตั้งตรง เป็นพุ่มสูง ลำต้นหลักและกิ่งค่อนข้างโต โดยมากมีกิ่ง 4-6 กิ่ง กิ่งมักจะยาวกว่าลำต้นหลัก ฝักหนึ่งจะมี 3-4 เมล็ด ฝักมีขนาดใหญ่ ลายที่ฝักและงอยที่ปลายฝักเห็นได้ชัดเจน เมล็ดมีทั้งแบบป้อมและยาวรี เยื่อหุ้มเมล็ดมีสีม่วง สีแดง สีน้ำตาลแดง และสีน้ำตาลอ่อน เมล็ดไม่มีระยะพักตัว มีอายุเก็บเกี่ยวประมาณ 100-130 วัน เช่น พันธุ์ สข.38 และลำปาง

ตารางที่ 7.1 เปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างถั่วลิสงกลุ่มเวอร์จิเนียกับสะเปนิช-วาเลนเซีย

ลักษณะ	เวอร์จิเนีย	สะเปนิช-วาเลนเซีย
1. อายุเก็บเกี่ยว	ยาวกว่า (130-150 วัน)	สั้นกว่า (90-130 วัน)
2. การแตกกิ่ง	แบบสลับ	เรียงตามลำดับ
3. ทรงพุ่ม	เลื้อยจริงหรือพุ่มเลื้อย	ตั้งตรง
4. ความยาวกิ่งข้าง	ยาวกว่าลำต้นหลัก	สั้นกว่าลำต้นหลัก
5. ดอกบนลำต้นหลัก	ไม่มี	มี
6. สีใบ	เขียวเข้ม	เขียวอ่อน
7. ขนาดเมล็ด	ใหญ่กว่า	เล็กกว่า
8. จำนวนเมล็ด	3-4 เมล็ดต่อฝัก	2-6 เมล็ดต่อฝัก

9. เยื่อหุ้มเมล็ด	สีน้ำตาลปนแดง	มีหลายสี เช่น สีม่วง, สีแดง,สีน้ำตาลแดง และสีน้ำตาลอ่อน
10. ระยะการพักตัว	นาน 30-360 วัน	ไม่มีการพักตัว

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของถั่วลิสง

1. ราก (Root)

ถั่วลิสงพันธุ์ปลูกมีรากเป็นแบบระบบรากแก้ว (tap root system) รากอันแรกที่เกิดจาก radicle เรียกว่า รากแก้ว (tap root) รากแขนงที่แตกออกจากรากแก้วเรียกว่า lateral root รากที่แตกออกจากรากแขนงเป็นรากขนอ่อน (root hair) มีน้อยมาก บางพันธุ์อาจจะไม่มีเลย โดยปกติจะมีปม (nodule) เกิดขึ้นบนรากแก้วและรากแขนง ปมมีสีน้ำตาล ภายในมีสีแดงเข้ม ปมเหล่านี้เกิดจากแบคทีเรียพวกไรโซเบียม เข้าไปอาศัยภายในราก

2. ลำต้น (Stem)

ถั่วลิสงเป็นพืชล้มลุก ลำต้นมีความสูงตั้งแต่ 15-70 เซนติเมตร ส่วนต่าง ๆ ของต้นถั่วลิสงโดยทั่วไปมีขนเกิดขึ้น เช่น ลำต้น, กิ่งก้าน, ใบ, หูใบ, ใบประดับ, รั้วประดับ และกลีบรอง ยกเว้นเพียงกลีบดอกเท่านั้นที่ไม่มีขน

ลำต้นของถั่วลิสงสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ลำต้นเป็นพุ่ม (bunch or erect type) มีลักษณะลำต้นตั้งตรงเป็นพุ่ม แตกกิ่งก้านสาขามาก ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ ประเภทแรก ลำต้นและกิ่งมีขนาดเท่า ๆ กัน เช่น พวกสะเปนิช อีกประเภทคือ ต้นตรงสูง กิ่งมักสูงกว่าลำต้น เช่น พันธุ์วาเลนเซีย ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเกิดฝักเป็นกลุ่มบริเวณโคนต้น

2. ลำต้นเลื้อย (runner type) ลักษณะลำต้นเป็นพุ่มเตี้ย แตกกิ่งก้านมาก เจริญตามแนวอนทอดไปตามผิวดิน (spreading) ฝักจะติดอยู่กับเข็ม (peg) ห่าง ๆ กัน เช่น พวกเวอร์จิเนีย

3. ใบ (Leaf)

ถั่วลันเตามีใบเกิดสลับกัน (alternate) บนข้อลำต้นหลัก (main stem) ในลักษณะ คล้ายเกลียว (spiral) ใบเป็นแบบ pinnate ประกอบด้วย ใบย่อย 2 คู่ อยู่ตรงกันข้ามกัน รูปร่างของใบย่อยเป็นแบบ obovate หรือ oblong-ovate มีขนาดกว้าง 2-3 เซนติเมตร ยาว 3-7 เซนติเมตร ขอบใบเรียบ ก้านใบรวม (petiole) ยาว ที่โคนก้านใบรวมมีหูใบ (stipule) 2 อัน ขนาดใหญ่ปลายแหลมเห็นได้ชัด ยาวประมาณ 2.5-3.5 เซนติเมตร ก้านใบย่อย (petiolule) สั้นมาก ที่โคนไม่มีหูใบย่อย โคนก้านใบรวมและก้านใบย่อยจะมี pulvinus ทำหน้าที่ในการเคลื่อนที่ขึ้นลงของใบ

4. ดอก (Flower)

ถั่วลันเตามีดอกแบบช่อดอก (spicate) ช่อดอกหนึ่งประกอบด้วย ดอกย่อยตั้งแต่ 3 ดอกขึ้นไป ดอกเกิดตามมุมใบของลำต้นหรือกิ่ง ส่วนมากเกิดบริเวณส่วนโคนของลำต้น ดอกบนช่อดอกหนึ่ง ๆ จะบานไม่พร้อมกัน ในวันหนึ่ง ช่อดอกจะบานเพียงดอกเดียว ดอกอื่นจะบานในวันต่อมา หรืออีกหลายวัน ดอกมีสีเหลืองส้ม เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.9-1.4 เซนติเมตร ยาว 1-2 เซนติเมตร ดอกของถั่วลันเตาเป็นดอกสมบูรณ์เพศ (perfect flower) คือ เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน การผสมเกสรโดยธรรมชาติเกิดขึ้นก่อนที่ ดอกจะบาน (cleistogamy) มีโอกาสผสมข้ามเกิดขึ้นประมาณ 0.5 เปอร์เซ็นต์

ส่วนต่าง ๆ ของดอกถั่วลันเตาดังนี้

1. ก้านดอก (pedicel) ถั่วลันเตามีก้านดอกสั้นมาก
2. ใบประดับ (bract) และริ้วประดับ (bracteole) เป็นส่วนของดอกที่อยู่นอกสุด ใบประดับมีจำนวน 2 กลีบ และริ้วประดับมีจำนวน 4 กลีบ มีขนสั้น ๆ ปกคลุม และอยู่แนบชิดกับส่วนนอกสุดของกลีบรอง
3. กลีบรอง (calyx) กลีบรองอยู่ชั้นถัดเข้าไป มีสีเขียว ส่วนฐานจะเชื่อมกันเป็นท่อยาวเล็ก ๆ เรียกว่า calyx tube หรือ hypanthium ยาวประมาณ 5 เซนติเมตร ส่วนปลายแยกออกเป็น 5 แฉก โดยที่ 4 กลีบบนเชื่อมติดกัน แยกเฉพาะตรงปลาย ส่วนกลีบล่างอีกอันแยกอยู่อิสระ
4. กลีบดอก (petal) ถั่วลันเตามีกลีบดอก จำนวน 5 กลีบ ประกอบด้วย กลีบดอกชั้นนอก เรียกว่า standard petal มีกลีบเดี่ยว ขนาดใหญ่ที่สุด ถัดเข้าไปเป็นกลีบดอกชั้นกลาง เรียกว่า wings petal มีจำนวน 2 กลีบ กลีบดอกชั้นในสุด เรียกว่า keels

5. เกสรตัวผู้ (stamen) ประกอบด้วย ก้านชูเกสรตัวผู้ (filament) จำนวน 10 อัน ส่วนปลายมีอับเกสรตัวผู้ 10 อันเช่นกัน แต่ที่สามารถผลิตละอองเกสร (pollen grains) ได้มีเพียง 8 อัน ที่เหลืออีก 2 อันเป็นหมัน ในจำนวนอับเกสรตัวผู้ 8 อัน มีอยู่จำนวน 4 อัน ที่มีรูปร่างรี (oblong) และอีกจำนวน 4 อัน มีรูปร่างกลม (global) อับเกสรตัวผู้ที่มีรูปร่างรีมีอยู่หนึ่งอันที่มีกระเปาะ (lobe) เกสรเดี่ยว (uniloculate) นอกนั้นมีกระเปาะคู่ (biloculate) อับเกสรตัวผู้รูปร่างกลม จะปล่อยละอองเกสรช้ำกว่าชนิดรูปร่างรี

6. เกสรตัวเมีย (pistil) ประกอบด้วย ก้านชูเกสรตัวเมีย (style) อยู่ภายในท่อยาว (hypanthium) ทางปลายส่วนบนเป็นยอดเกสรตัวเมีย (stigma) ซึ่งอยู่ตรงกลางกลุ่มของเกสรตัวผู้ ทางปลายส่วนฐานจะเชื่อมต่อกับรังไข่ (ovary) ภายในรังไข่มีไข่อ่อน (ovule) 2-6 อัน ฐานของรังไข่มีเนื้อเยื่อพวก intercalary meristem (peg initiation)

ก่อนดอกถั่วลิสงบานประมาณ 24 ชั่วโมง ดอกจะเริ่มยึดตัวส่วนของท่อยาว (hypanthium) อย่างช้า ๆ จนถึงตอนเย็นและตอนกลางคืนจะยึดตัวอย่างรวดเร็ว จนกระทั่งตอนเช้าเวลา 6.00-8.00 น. ดอกจะบาน ละอองเกสรตัวผู้จะถูกปล่อยออกมา ประมาณ 1 ชั่วโมงก่อนดอกบาน หลังจากดอกบาน 5-6 ชั่วโมง ก็จะเริ่มเหี่ยว หลังจากนั้นประมาณ 5-7 วัน เนื้อเยื่อพวก intercalary meristem จะยึดตัวออกเป็นก้านยาวและแข็ง เรียกว่า peg (หรือ genophore หรือ carpopodium) เพื่อส่ง ovary ที่อยู่ปลาย peg ลงไปในดินลึกประมาณ 2-7 เซนติเมตร แล้วเจริญเป็นฝัก

5. ฝัก (Pod)

ฝักของถั่วลิสงเกิดใต้ดิน การเกิดของฝักอาจจะแผ่กระจาย หรือเกิดเป็นกระจุก เปลือกของฝักเรียกว่า pericarp มีลักษณะแข็งและเปราะ มีลายเส้นปรากฏชัดเจน ฝักมีสี ขาวนวล หรือสีน้ำตาลอ่อน ฝักหนึ่ง ๆ จะมีเมล็ด 1-6 เมล็ด

6. เมล็ด (Seed)

ทั้งขนาด รูปร่าง และสีเยื่อหุ้มเมล็ดของถั่วลิสงขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยทั่วไปเยื่อหุ้มเมล็ดมีตั้งแต่สีขาว สีม่วงแดง สีแดง และสีน้ำตาลอ่อน ถัดจากเยื่อหุ้มเมล็ดเข้าไปจะพบ

ภาคปฏิบัติการ

1. ศึกษาส่วนต่าง ๆ ของถั่วลิสงจากตัวอย่างจริง แล้วลงรายการส่วนต่าง ๆ ของถั่วลิสงจากรูปที่ให้
2. บันทึกความแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ถั่วลิสงที่นำมาให้ดู โดยบอกลักษณะต่าง ๆ ที่เห็นว่ามี ความแตกต่างกัน

ให้นักศึกษา เรียนรู้ส่วนต่าง ๆ ของถั่วลิสง จากตัวอย่างจริง แล้วลงรายการส่วนต่าง ๆ ของถั่วลิสงจากรูปที่ให้ แล้วลงรายการในตารางข้างล่าง

ราก (root)	ลำต้น (stem)	ใบ (leaf)	ดอก (flower)	ผล (fruit)

ภาพที่ 7.1 ลักษณะใบและยอดถั่วลิสง

ภาพที่ 7.2 ลักษณะดอกถั่วลิสงผ่าตามยาว (A) การติดฝักและฝักอ่อน (B)
และฝักแก่ (C)

ภาพที่ 7.3 ถั่วลิสง A) ลำต้นและยอดอ่อน B) ดอกและก้านดอก C) กลีบดอกและกลีบ
เลี้ยง D) ฝัก (ผล) E) ดอก รากและฝักใต้ดิน

