

บทปฏิบัติการที่ 10

เมล็ดและการงอกของเมล็ด

(Seeds and Seedling Development)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้นักศึกษานอกโครงสร้างและอธิบายการเกิดเมล็ดของพืชได้
2. เพื่อให้นักศึกษานอกอธิบายการเจริญของเอ็มบริโอได้
3. เพื่อให้นักศึกษานอกอธิบายการงอกของเมล็ดพืชได้

โครงสร้างของเมล็ด

เมล็ดพืชเป็นส่วนที่เจริญมาจากอวุลโดยผ่านขบวนการปฏิสนธิโดยมีส่วนประกอบดังนี้

1. เอ็มบริโอ (embryo) เป็นส่วนที่เจริญมาจากไซโกตหลังจากการปฏิสนธิ โดยเริ่มจากการแบ่งเซลล์ของ basal cell ได้ suspensor และแบ่งเซลล์ได้ proembryo ที่จะแบ่งเซลล์ต่อไปได้ เอ็มบริโอที่เจริญเต็มที่ประกอบด้วยส่วนเหนือใบเลี้ยง (cotyledon) ส่วนใต้ใบเลี้ยงที่ปลายสุดจะมีรากแรกเกิด (radicle) ในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจะมี colcorhiza หุ้ม ส่วนเหนือใบเลี้ยงที่ปลายสุดมียอดแรกเกิด (plumule) ในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวจะมี coleoptile หุ้ม

2. เอ็นโดสเปิร์ม (endosperm) เป็นส่วนที่เจริญมาจาก primaty endosperm ที่ได้มาจากการปฏิสนธิระหว่าง Polarnuclei กับ Sperm เอ็นโดสเปิร์ม เป็นอาหารสะสมที่จะทำให้เอ็มบริโอเจริญต่อไปถึงระยะการงอกของเมล็ด

3. เปลือกหุ้มเมล็ด (seedcoat) เป็นส่วนที่เจริญมาจากผนังอวุล (integument) ซึ่งเมล็ดพืชเปลือกหุ้มเมล็ดจะมีลักษณะต่างๆ เช่น แข็ง เป็นมันวาว เป็นเนื้อ หรือ เป็นปุย ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้เปลือกหุ้มเมล็ดยังมีร่องรอยของอวุลที่ติดกับคาร์เพลด้วย เช่น รอยแผลก้านอวุล เรียกว่า hilum มีรู micropyle ส่วนที่เป็นสัน เรียกว่า raphe และส่วน chalaza เป็นปลายบนสุดของสันส่วนในเมล็ดละหุ้มมีเนื้อฟามช่วยซับน้ำ เรียกว่า caruncle เป็นต้น

ชนิดของเมล็ด

เมล็ดพืชมีขนาดรูปร่าง สีแตกต่างกัน ภายในมีอาหารสะสมและส่วนของเอ็มบริโอ โดยนำมาจำแนกชนิดของเมล็ดได้ เป็นเมล็ดพืชใบเลี้ยงคู่ที่ไม่มีเอ็นโดสเปิร์ม และมีเอ็นโดสเปิร์ม และเมล็ดพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เมล็ดพืชที่มีเอ็นโดสเปิร์ม เรียกว่า albuminous seed ส่วนที่ไม่มีเอ็นโดสเปิร์ม เรียกว่า exalbuminous seed

การงอกของเมล็ด (seed germination)

1. การงอกแบบใบเลี้ยงอยู่เหนือดิน (epigeal germination ; epigeal development) โดยจะมีรากปฐมภูมิ (primary root) แทงออกมาจากเปลือกหุ้มเมล็ดทางช่องไมโครไพล์ และเจริญสู่ด้านล่าง ส่วนของ hypocotyl จะชดขาวและส่งใบเลี้ยงมาเหนือดินใบเลี้ยงขยายใหญ่และดันเปลือกหุ้มเมล็ดออก ส่วน epicotyl จะเจริญเป็นหน่อ (shoot) และเกิดใบจริงเพื่อทำหน้าที่สังเคราะห์แสงต่อไป

2. การงอกแบบใบเลี้ยงอยู่ใต้ดิน (hypogeal germination) เมล็ดที่งอกแบบนี้ส่วนของ hypocotyl ต้น epicotyl และ plumule ขาวและโผล่มาเหนือดิน โดยไม่จุดใบเลี้ยงและ hypocotyl ชี้นมา

อุปกรณ์

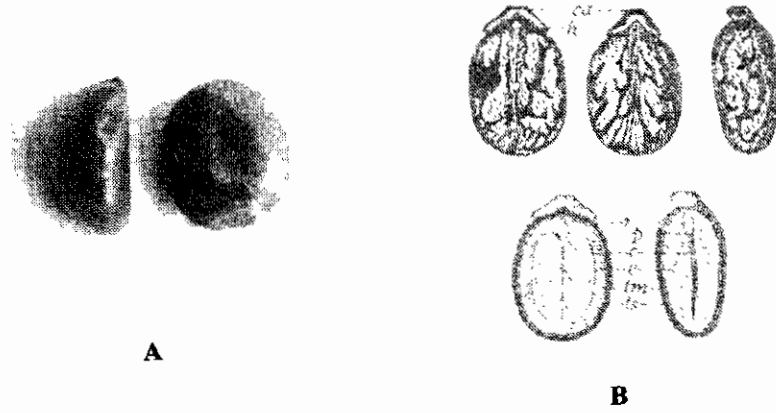
1. กล้อง stereozoom และแว่นขยาย
2. ใบมีด และเข็มเย็บ
3. จานแก้ว
4. ตัวอย่างเมล็ดพืช และเมล็ดที่กำลังงอก และระยะกล้า

วิธีการ

1. ศึกษาโครงสร้างของเมล็ด โดยนำเมล็ดสดหรือเมล็ดแห้งมาแช่น้ำ ให้บันทึกชื่อพืช ลักษณะภายนอกของเมล็ดและผ่าดูโครงสร้างภายใน และบันทึกมีหรือไม่มีเอ็นโดสเปิร์ม ลักษณะเอ็มบริโอ ถ้าเป็นพืชที่เมล็ดมีขนาดเล็กให้ส่องดูด้วยกล้อง stereozoom หรือแว่นขยาย

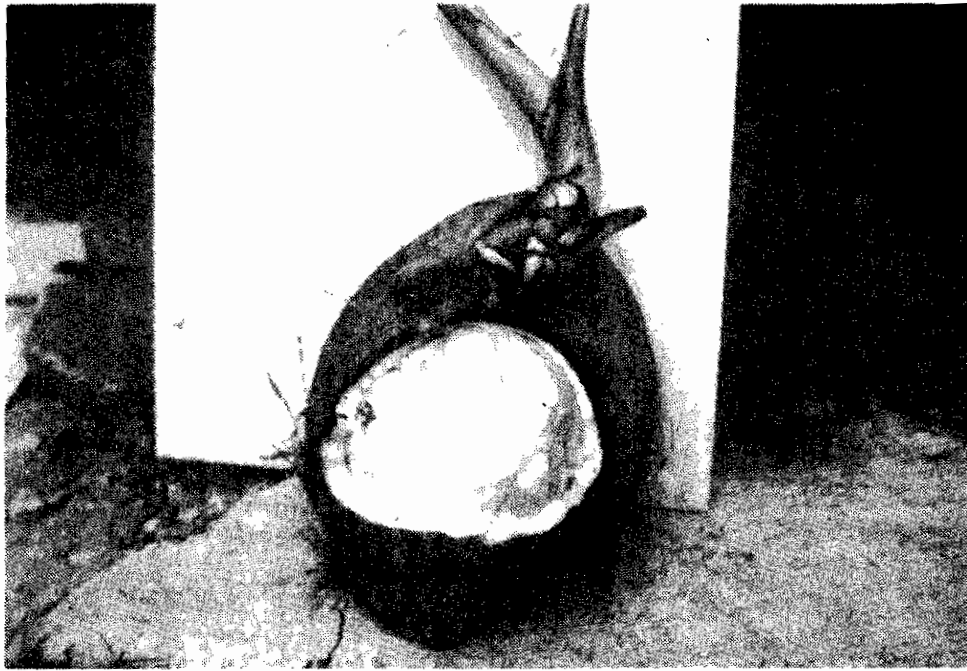
2. ศึกษาชนิดของการงอกจากตัวอย่างเมล็ดพืชที่กำลังงอก และระยะกล้า พร้อมบันทึกชนิดพืช ระยะเวลาที่เพาะหรืองอก รากปฐมภูมิ รากแขนง รากเสริม (adventitious root) ใบเลี้ยง ใบจริง

3. ลงรายการในภาพโครงสร้างของเมล็ดและการงอกของเมล็ด

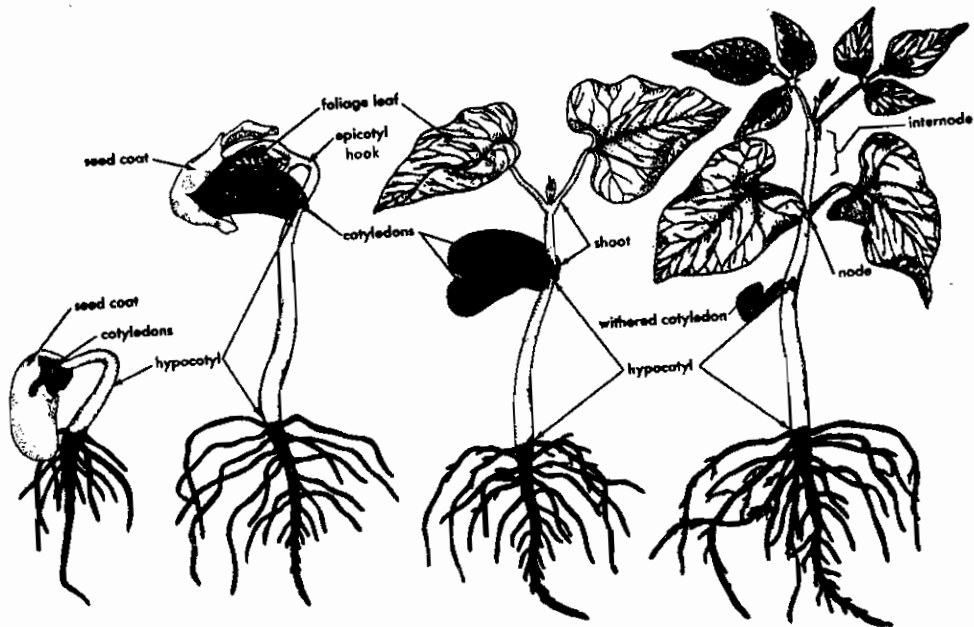


รูป 10-1 โครงสร้างของแมลง A โครงสร้างภายนอกของแมลงคณมควาย
 B โครงสร้างภายนอกและภายในของแมลงคตหุ้ง

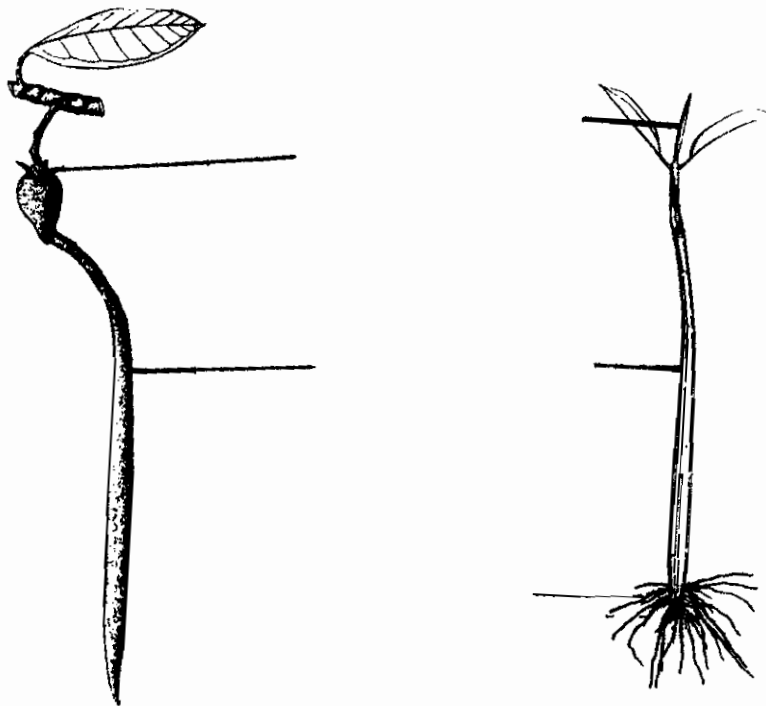
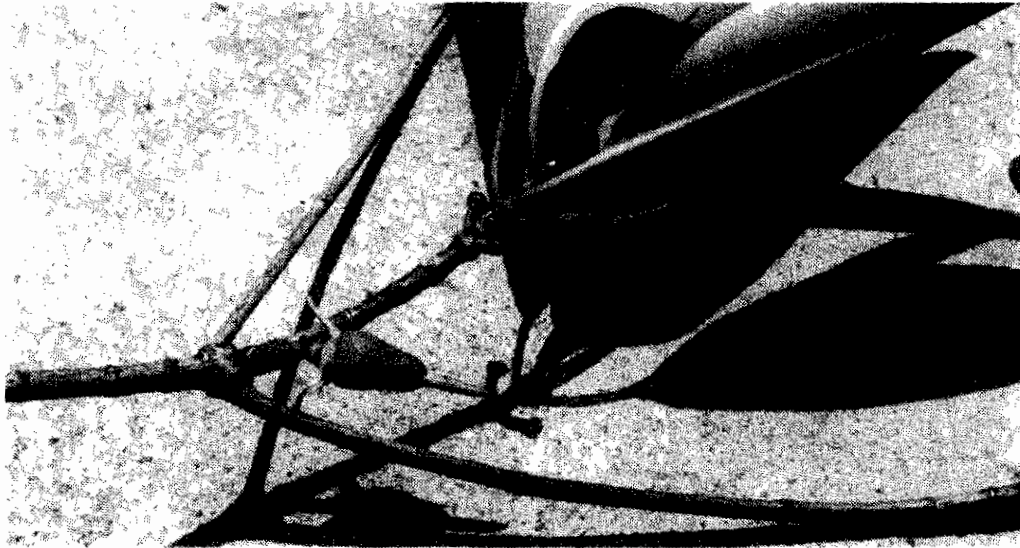
- ca
- h.....
- r.....
- p.....
- c.....
- e.....
- tm.....
- ts.....



รูป 10-2 โครงสร้างของผล เมล็ด และการงอกของเมล็ดมะพร้าว



รูป 10-3 การงอกของเมล็ดถั่วแขก (*Phaseolous vulgaris*) เป็นการงอกแบบใบเลี้ยงอยู่เหนือดิน



รูป 10-4 พืชออกคาคัน (Viviparous) ในวงศ์โกงกาง

คำถาม

1. จงบอกโครงสร้างส่วนต่างๆ ของเมล็ดพร้อมอธิบายการเกิดโครงสร้างดังกล่าวมาพอเข้าใจ
2. จงอธิบายพร้อมยกตัวอย่างการงอกของเมล็ดพืชชนิดต่างๆ มาพอเข้าใจ
3. ลักษณะของเมล็ดเป็นตัวบ่งชี้การแพร่กระจายพันธุ์ของพืชโดยวิธีการใดบ้างจงอธิบายและยกตัวอย่างประกอบ