

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

Sound slide on Seed Germination For Plant Propagation



A000382

ห้องสมุด คณะครุศาสตร์ฯ สวท.



A000332

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 000332 ✓
วัน เดือน ปี.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สาขาครุศาสตร์เทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา ๒๕๒๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อ ๐๐๐๓๓๒ อิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นายวิเศษ บุญมี

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

เทคโนโลยีการเกษตร (การผลิตพืช)

เรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

Sound slide on seed germination for plant propagation

การสอนวิชาการขยายพันธุ์พืชโดยเฉพาะการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด เพื่อที่จะให้เกิดความเข้าใจเนื้อหาอย่างจริงจัง ซึ่งในการสอนภาคทฤษฎีนั้นเป็นการยากมากที่จะนำอุปกรณ์ต่าง ๆ มาใช้ในห้อง เนื่องจากจะต้องมีการเตรียมการก่อน และบางทีจะเป็นเรื่องของการปฏิบัติในแปลง ตลอดจนอุปกรณ์บางอย่างในสถานศึกษานั้นไม่มีการที่จะพานักศึกษาออกไปศึกษานั้นจะเป็นการสิ้นเปลืองเป็นอย่างมาก และไม่คุ้มค่าเท่าไรนัก

ในการจัดทำสไลด์ชุดนี้ขึ้นมาก็เพื่อที่จะใช้เป็นอุปกรณ์การสอนในเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด ซึ่งจะช่วยให้นักเรียนสามารถมองเห็นภาพและมีความเข้าใจในเนื้อหาดีขึ้น

ในการจัดทำสไลด์ชุดนี้จำเป็นต้องศึกษาหลักสูตรอาชีวศึกษาในระดับต่าง ๆ เช่น ระดับ ปวช., ปวส. และปริญญาตรี นอกจากนี้ก็ยิ่งศึกษาเอกสารงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องหลังจากนั้นจึงนำเอาข้อมูลที่ได้มาเรียบเรียงตามลำดับเนื้อหาพร้อมที่จะนำไปสอน และอัดคำบรรยาย ประกอบสไลด์ โดยอาศัยเนื้อหาที่เตรียมไว้เป็นหลักในการเขียนคำบรรยาย เพื่อให้เนื้อหา รูปภาพบางตอนชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่อเขียนคำบรรยายประกอบสไลด์เรียบร้อยแล้วก็ถ่ายภาพตามลำดับ

เนื้อหาที่จะเกี่ยวกับ

๑. การกำเนิดของเมล็ด จะมีเรื่องเกี่ยวกับการผสมเกษร
๒. การงอกของเมล็ด เป็นเรื่องเกี่ยวกับปัจจัยการงอกของเมล็ด ขบวนการงอกของเมล็ด ลักษณะการงอกของเมล็ด และการทำลายการพักตัวของเมล็ดทั่วไป
๓. วิธีการเพาะเมล็ด วิธีที่นิยมทำกันมี ๒ แบบคือเพาะในภาชนะ และการเพาะในแปลงเพาะ จะเป็นเรื่องเกี่ยวกับการเตรียมแปลงและการเลือกพื้นที่ ตลอดจนการดูแลรักษาต้นกล้า
๔. การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ซึ่งมีวิธีที่นิยมกัน ๓ แบบ คือ แบบแห้ง แบบเย็นและแห้งแบบชื้นและเย็น
๕. ข้อดีข้อเสียของการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สไลด์ชุดนี้จะใช้ทำการสอนให้เกิดประโยชน์อย่างเต็มที่ได้นั้นก็ต่อเมื่อใช้สอนในหัวข้อเรื่อง ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งจะช่วยในการสรุปทบทเรียนหรือทบทวนหลังจากที่ทำการสอนบทเรียนนั้น ๆ

ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะปลูกเมล็ดนี้ เป็นการจัดทำสไลด์เป็นชิ้นแรกนี้ยังไม่มีใครทำมาก่อน เนื้อความหรือรูปต่าง ๆ ยังไม่สมบูรณ์ดีเท่าที่ควร หวังว่าผู้ที่จัดทำสไลด์ในหัวข้อเรื่องเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะ เมล็ด น่าจะเพิ่มเนื้อหา ในเรื่องการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อ อีกรูปที่ผู้จัดทำไว้เนื่องจากหัวข้อเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการ เพาะเมล็ดยังมีอีกมากหรือกว้างมาก หวังว่าชุดอุปกรณ์การสอนชุดนี้จะเป็นประโยชน์ไม่มากนักน้อยต่อผู้ จัดทำในคราวต่อไป



กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ผู้จัดทำขอขอบพระคุณ อาจารย์รมลีย์ อภาภิรมที่กรุณาให้คำแนะนำปรึกษา ช่วยเหลือข้อบกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบพระคุณ อาจารย์โอวาท พูลศิริ ที่ช่วยเหลือในด้านการถ่ายภาพให้เสร็จไปด้วยดีตลอดจนขอขอบคุณศูนย์เทคโนโลยีทางการศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ที่ให้ความสะดวกในการบันทึกเสียงและจัดทำ Synchronize และขอขอบคุณเพื่อนทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือด้านอุปกรณ์ต่าง ๆ

ส่วนดีของปัญหาพิเศษนี้ขอมอบแต่ หลวงพ่อ คุณแม่ และคุณยายที่ให้การสนับสนุนในด้านกำลังใจและกำลังใจ ตลอดจนครู-อาจารย์ทุกท่านที่ช่วยทำให้การดำเนินการจัดทำเสร็จไป ด้วยดี

นายวิเชษ บุญมี

๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๒๘

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กติกกรมประกาศ	จ
บทที่ ๑ บทนำ	
ความเป็นมาของปัญหา	๑-๒
วัตถุประสงค์	๒
ขอบเขตของปัญหา	๒
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้	๒
บทที่ ๒ การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	๓-๕
บทที่ ๓ วิธีการสร้างชุดอุปกรณ์การสอน	
หลักการสร้างชุดอุปกรณ์การสอน	๖
วิธีการทำชุดอุปกรณ์การสอน	๖
อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างชุดอุปกรณ์การสอน	๗
บทที่ ๔ ผลของการจัดอุปกรณ์การสอน	
รายละเอียดเนื้อหา	๘-๒๒
คำบรรยาย	๒๓-๓๔
การนำเอาไปใช้	๔๐
บทที่ ๕ สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ	๔๑
บรรณานุกรม	๔๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ ๑

บทนำ

ความเป็นมาของปัญหา

จุดมุ่งหมายหลักของการเรียนวิชาชีพก็เพื่อที่จะสามารถออกไปประกอบอาชีพ ดังนั้น การเรียนการสอนจึงต้องกำหนดวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมไว้ว่า นักศึกษาหรือผู้เรียนจะต้องมีความรู้ และความสามารถในการปฏิบัติด้วยมือได้ด้วย และการที่จะถ่ายทอดลักษณะต่าง ๆ ดังกล่าวทั้งสอง ประการนี้ จำเป็นจะต้องเปลี่ยนแปลงเนื้อหาต่าง ๆ จากสิ่งที่เป็นนามธรรมให้อยู่ในลักษณะที่เป็นรูป ธรรมให้มากที่สุด จึงจะก่อให้เกิดการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพ แต่ปัจจุบันการเรียนของนักศึกษามัก จะจัดทำขึ้นในลักษณะของกลุ่มใหญ่การที่จะนำเอาของจริงมาแสดง หรือสาธิตให้ดูในการเรียนการ สอนนั้นย่อมทำได้ยาก เนื่องจากของจริงมีขนาดเล็ก หรือใหญ่มากเกินไปที่จะนำมาสาธิตให้ดูได้ภายใน ห้องเรียน อีกทั้งเวลาการเรียนการสอนมีอย่างจำกัดจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้สอนจะต้องหาอุปกรณ์เข้า ช่วย เช่น สไลด์ แผ่นใส ชาร์ต เป็นต้น

เราจะเห็นได้ว่าอุปกรณ์การสอนที่เป็นสไลด์จะใช้ได้ผลมากที่สุด เพราะเราจะได้ภาพที่ เหมือนของจริงมากที่สุด และตรงความจริงมากที่สุด การสอนเราสามารถทำการศึกษาย้อนหลังได้ จากอุปกรณ์ดังกล่าวได้ และใช้ในระยะเวลาอันสั้น ๆ ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

วิชาการขยายพันธุ์พืชเป็นวิชาบังคับ และเกี่ยวข้องกับวิชาอื่น ๆ เช่นการทำสวนผลไม้ การทำสวนผัก ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่ หลักการเกษตรเมืองร้อน การผลิตไม้ตัดดอก เป็นต้น จากหลักสูตรระดับมัธยมศึกษาตอนต้น มัธยมศึกษาตอนปลาย ประกาศนียบัตรวิชาชีพ คุุศาสตรบัณฑิต กรรมสามัญ กรมอาชีวศึกษา และกรมการฝึกหัดครู ตามลำดับ แต่จากประสบการณ์ของผู้จัดทำรวมกับ การสอบถามมาจากผู้อื่นที่เคยเรียนวิชานี้มา ได้พบว่ายังไม่มีสถานศึกษาใดที่ได้จัดทำอุปกรณ์การสอน เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด ชุดนี้อย่างสมบูรณ์ดังนั้นผู้จัดทำจึงคิดว่าการจัดสร้างอุปกรณ์ ชุดนี้นอกจากจะเป็นประโยชน์ต่อผู้จัดทำแล้ว ยังอาจเผยแพร่ไปยังสถานศึกษาอื่น ๆ ซึ่งจะเป็น ประโยชน์ต่อส่วนรวมเป็นอย่างมาก

วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นอุปกรณ์การสอนวิชาการขยายพันธุ์พืช โดยเน้นเฉพาะเรื่องการขยายพันธุ์พืช

โดยการเพาะเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของปัญหา

จัดทำชุดอุปกรณ์การสอน วิชาการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะปลูก โดยการถ่ายทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย ในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้อง การกำเนิดของเมล็ด ส่วนต่าง ๆ ของเมล็ด ลักษณะการงอกของเมล็ดชนิด เทคนิคในการเพาะของเมล็ด และการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ ตลอดจนข้อดีและข้อเสียของการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้

๑. ทำให้ผู้ศึกษาได้รับประสบการณ์ตรง และความรู้ในการจัดทำอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาเกษตรซึ่งสามารถที่จะนำไปใช้ได้ต่อไป
๒. ได้ชุดอุปกรณ์การสอนวิชาการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด
๓. ช่วยทำให้การเรียนการสอนวิชาการขยายพันธุ์พืชสมบูรณ์ขึ้น
๔. เพื่อเป็นแนวในการสร้างหรือพัฒนาชุดอุปกรณ์การสอนวิชาการขยายพันธุ์พืชให้เหมาะสมยิ่งขึ้น
๕. เพื่อเป็นแนวในการสร้างชุดอุปกรณ์การสอนและพัฒนาชุดอุปกรณ์การสอนวิชาอื่น ๆ
๖. เพื่อเป็นแนวในการแก้ไขในการสอนนักศึกษาในกลุ่มใหญ่ที่ไม่สามารถสอนด้วยของจริงได้

บทที่ ๒

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

สนัน จำเลิศ (๒๕๒๓) จากวารสารชมรมผู้พัฒนามะม่วงแห่งประเทศไทย ฉบับวันที่ ๑๘ กันยายน ๒๕๒๓ เรื่องการใช้ต้นตอกกับมะม่วง เขาได้กล่าวถึงความหมายของต้นตอมะม่วงชนิดของต้นตอมี ๒ ประเภท คือการเพาะจากเมล็ด และการใช้ต้นตอจากการปักชำ เขาได้พูดถึงการใช้ต้นตอจากการเพาะเมล็ดว่า จะได้ต้นตอที่ดีมีระบบรากแก้ว การเพาะเมล็ดมะม่วงนั้น ๑ เมล็ดสามารถงอกได้ถึง ๗-๘ ต้น อัตราโดยเฉลี่ย ๓ ต้นเศษ ในกรณีเช่นนี้จะถือว่าจะมีต้นอยู่ ๑ ต้น ที่เป็นต้นมะม่วงที่เกิดจากการผสมส่วนจำนวนต้นที่เกินจากส่วนอื่น ๆ ของเมล็ดซึ่งส่วนใหญ่จะเกิดจากเนื้อแม่ (Parent cell) ฉะนั้นจึงมีต้นที่กลายพันธุ์และไม่กลายพันธุ์ปนอยู่

บุญสม วราเอกศิริ (๒๕๒๒) เขาได้กล่าวไว้ว่าวิธีการจัดเปอร์เซ็นต์การงอกในเมล็ดผักโดยวิธีแบบเขย่ากับ ๗ วิธี เขย่าครั้งแรก ๑๕๐๐๐-๒๐๐๐๐ รอบวิธีกำจัดเศษเมล็ดที่เหลือ และยกการรวมเมล็ดพืชวางบนกระดาษฟาง แล้วเอาผ้าหรือกระดาษทับอีกชั้นหนึ่ง แล้วให้ความชื้น แล้วนับจำนวนที่งอกคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ออกมา

รณดา มลิสวรรณ (๒๕๑๔) เขาได้กล่าวไว้ว่า เมล็ดของตัวทุกชนิดจะคงเปอร์เซ็นต์ความงอกได้สูงและเป็นพวกที่มีเปลือกเมล็ดแข็ง การทำลายการพักตัวเช่น การกระเพาะเปลือกการแช่น้ำร้อนหรือวิธีอื่น ๆ ก็ตาม จะทำให้การงอกลดลงกว่าพวกที่ไม่ได้ทำลายการพักตัว

ดร. ประภาส วีระแพทย์ (๒๕๑๗) กล่าวถึงวิธีการตกกล้าของเมล็ดข้าวว่าการตกกล้านั้น เมล็ดพันธุ์ที่เอามาจะต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่สมบูรณ์ ปราศจากโรคต่าง ๆ ด้วยเหตุนี้ต้องทำความสะอาดเมล็ดก่อนโดยแยกเอาเฉพาะเมล็ดที่สมบูรณ์และเอาเมล็ดที่ไม่สมบูรณ์ออก การตกกล้านั้นทำโดยเอาเมล็ดข้าวใส่ในถุงผ้าแล้วไปแช่น้ำโดยใช้เวลาประมาณ ๑๒ - ๒๔ ชั่วโมงแล้วนำเอาขึ้นมาวางไว้บนแผ่นกระดาษโดยให้ลมถ่ายเทได้สะดวกแล้วเอาผ้าหรือกระสอบที่เปียกคลุมไว้ประมาณ ๓๖-๔๘ ชั่วโมง เราเรียกการกระทำเช่นนี้ว่า "การหุ้ม" หลังจากหุ้มครบเวลา ๓๖-๔๘ เมล็ดจะงอกแล้วสามารถนำไปหว่านได้

ผศ. ทวีเกียรติ อัมสวัสดิ์ (๒๕๒๗) เขาได้กล่าวถึงการเพาะเมล็ดมะละกอว่าดินผสมที่ใช้เพาะเมล็ดคือ ดิน/ปุ๋ยคอกแห้ง/ปุ๋ยหมัก ในอัตราส่วน ๓/๑/๑ หรือดินต่อปุ๋ยคอกแห้งต่อปุ๋ยหมัก ในอัตราส่วน ๓/๒/๑ ส่วนผสมต่าง ๆ ดังกล่าวจะต้องคลุกเคล้าก่อนนำไปเพาะ

เออร์รี่... ไปอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีเห็นว่าสภาพดินเป็นสภาพดินเก่าควรจะต้องทำการฆ่าเชื้อโรคในดินโดย

๑. อบอุ่นไอน้ำร้อน โดยทำวัสดุเพาะให้มีความชุ่มชื้นก่อนวางวัสดุเพาะลงในกระบะ แล้วจึงผ่านไอน้ำร้อนจนอุณหภูมิประมาณ ๘๕ ซ เป็นเวลา ๑ ชั่วโมงจึงหยุดปล่อยไอน้ำร้อนให้ระอุอีกประมาณ ๒๔ ชั่วโมงหรือทิ้งไว้จนเย็นจึงนำไปใช้หรือใช้พลาสติกคลุมแปลงแล้วผ่านไอน้ำเข้าไป

๒. รดด้วยน้ำมัน การฆ่าเชื้อโรคโดยใช้ไอน้ำร้อนต้องจากดินให้แห้งประมาณ ๑ อาทิตย์แล้วรดด้วยน้ำร้อนจนดินมีอุณหภูมิ ๗๐ ซ ข้อเสียของวิธีนี้คือ ต้องใช้น้ำร้อนจำนวนมาก และฆ่าเชื้อโรคได้ไม่ทั่วถึง

๓. วิธีคั่ว การฆ่าเชื้อวิธีนี้โดยคั่วในกระทะหรือดัดแปลงถึง ๒๐๐ ลิตรติดมือหมุน ก่อนที่จะคั่ววัสดุเพาะต้องมีความชุ่มชื้น หากคั่วแห้ง ๆ พวกอินทรีย์วัตถุจะไหม้หมดเหลือแต่ถ่านและความร้อนจะไม่ทั่วถึง ข้อเสียของวิธีนี้ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิได้

๔. ใช้สารเคมี การฆ่าเชื้อในดินด้วยสารเคมีสามารถฆ่าเชื้อต่าง ๆ ในดินได้ดีไม่ทำลายคุณสมบัติทางฟิสิกส์และเคมีของดินแต่ดินที่จะฆ่าเชื้อต้องมีความชื้นและอุณหภูมิ ๒๐-๒๕ ซ สารเคมีที่ใช้ได้แก่ฟอร์มาลดีไฮด์ คลอโรฟิคริน เมทิลโบรไมด์ วาปาม

สมภพ จิตะวสันต์ (๒๕๒๖) เขาได้กล่าวไว้ว่า การเพาะเมล็ดในภาชนะมักจะโรยเมล็ดเป็นแถว บาง ๆ หรือหว่านแต่การเพาะเมล็ดในแปลงมักนิยมหว่านทั่วแปลงในการหว่าน ถ้าเมล็ดเล็กยากแก่การหว่านก็ใช้ทรายหรือผงถ่าน ขี้เถ้า และขุยมะพร้าวผสมเพื่อที่จะช่วยให้เมล็ดกระจายได้สม่ำเสมอ และหว่านเขาก่อนจึงค่อยมาหว่านข้าวตรงที่มีน้อยจนกว่าจะหมดตามที่กะไว้ การหว่าน เมล็ดจะต้องหว่านเฉพาะแปลงเพื่อจะได้หว่านได้สม่ำเสมอไม่มากหรือน้อยของแปลงหนึ่ง ๆ หากดินในแปลงละเอียดไม่พอหรือเมล็ดเล็ก ใช้ปุ๋ยคอกเก่า หรือปุ๋ยหมักผสมดินละเอียดหว่านให้ทั่วแปลงรดน้ำให้ทั่วแปลงเพื่อให้ดินปิดซอกดิน ดินไม่สามารถปล่อยให้เมล็ดที่หว่านตกลงไปในระหว่างซอกดินเมื่อดินกลบเมล็ดหนาเมล็ดจะงอกยาก เมื่อหว่านเรียบร้อยแล้วกลบดินด้วยดินผสมขี้เถ้า หรือขุยมะพร้าวการกลบ เมล็ดหนา หรือบาง แล้วแต่ขนาดของเมล็ด การกลบไม่ควรกลบเกิน ๒ -๓ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ด ถ้าไม่กลบเลยเมล็ดจะได้ความชื้นไม่สม่ำเสมอ

ศจ. ระพี สาคริก (๒๕๓๗) จากนิตยสารชาวเกษตร อันต์ปีที่ ๔๑ เดือนตุลาคม ๒๕๒๗ เขาได้กล่าวไว้ว่าการเพาะเมล็ดไม่ติดอกที่มีขนาดเล็กนั้น ถ้าการเตรียมดินเพาะไม่ดีพอ การเพาะจะไม่ได้ผล

ต้องย่อยดินที่จะเพาะให้ละเอียดใช้ตระแกรงร่อน นำเมล็ดคอกกับทราย ๑-๒ กำมือ หว่านลงบนผืน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า หน้าดินที่เตรียมไว้ในภาชนะเพาะที่เตรียมเอาไว้ แล้วใช้กระดาษหรือฟางสับเป็นท่อน ๆ ปิด แล้วทำไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การรดน้ำด้วยบัวที่มีฝอยขนาดเล็ก เอากระจกปิดปากภาชนะเพาะวางไว้ในที่ร่มรำไร เมล็ดจะงอกได้ดี
และสม่ำเสมอ

ดร. พาณิช ทินนิมิตร (๒๕๒๗) ได้กล่าวถึงการเก็บเมล็ดพันธุ์โดยทั่วไป วิธีการเก็บเมล็ดพันธุ์
นั้นควรตากเมล็ดให้แห้งสนิทให้มีความชื้นอยู่ราว ๆ ๔-๖% แล้วใช้ปากลูกเมล็ดกันโรด และแมลง
เช่น บาเชรีแซน และ อลามอน ๔๐ หากพบว่าเมล็ดใดเป็นรา จะต้องรีบแยกออก และคลุกยาใหม่
อย่าเก็บไว้ในที่เปียกชื้น หรือร้อนเกินไปควรเก็บในที่เย็นจะอยู่ได้นานกว่า

สรุป

การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด เป็นวิธีทำกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ จึงถือว่าเป็นแม่
แบบของการขยายพันธุ์พืชโดยวิธีอื่น ๆ และก่อให้เกิดประโยชน์กับผู้นำไปใช้มากขึ้น เช่นการนำเอา
วิธีการเพาะเมล็ดไปใช้ในการเตรียมต้นตอในการขยายพันธุ์พืชต่าง ๆ เช่น การทาบกิ่ง การต่อกิ่ง
และการติดตา การที่จะเพาะเมล็ดพืชให้ได้เมล็ดจำนวนมากนั้นเราก็จะต้องมี วิธีการคิดหาเปอร์เซ็นต์
การงอกของเมล็ดซึ่งวิธีของนาย Regan เป็นวิธีที่นิยมกันมากที่สุด และการที่เมล็ดงอกได้
มากหรือน้อยนั้นอาจเนื่องมาจากเรื่องของการพักตัวของเมล็ด เราจะต้องมีวิธีการทำลายการพักตัวของ
เมล็ดก่อนที่จะนำไปเพาะโดยการเลือกวิธีการให้เหมาะสมกับพืชนั้น ๆ ซึ่งอาจจะรวมถึงการเตรียมดิน
ที่ดีด้วยและวิธีการหว่านเมล็ด ซึ่งจะมีวิธีการที่ต่างกันแล้วแต่ขนาดของเมล็ดพืชแต่ละชนิด และการที่
เราจะเก็บรักษามล็ดพืชเพื่อไว้เพาะปลูกในฤดูต่อไปเราจะต้องเก็บเมล็ดพืชในสภาพที่แห้งมีความชื้น
ประมาณ ๔-๖% และควรเก็บเมล็ดไว้ในที่ ๆ มีอุณหภูมิต่ำ ๆ จะดีที่สุด

บทที่ ๓

วิธีการสร้างชุดอุปกรณ์การสอน

หลักการสร้างอุปกรณ์การสอน

ในการเรียนวิชาการขยายพันธุ์พืชนั้น ถ้าเราจะศึกษากันให้เกิดความเข้าใจอย่างจริงจังแล้ว เราจะต้องเรียนด้วยการปฏิบัติจริง แต่การเรียนในภาคทฤษฎีนั้นเป็นการยากมากที่จะทำให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริงได้ เนื่องจากเวลาจำกัด และการจัดเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ทำได้ยาก ดังนั้นในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ดนี้ผู้จัดทำคิดว่า จะช่วยให้การเรียนการสอนดีขึ้น นักเรียนมีความเข้าใจเนื้อหาได้ดียิ่งขึ้น เนื่องจากสไลด์ที่จัดทำขึ้นมาจะเป็นการเก็บภาพที่สำคัญ หรือเป็นภาพที่ไม่สามารถเตรียมได้ในระยะเวลาสั้น ๆ ซึ่งจะได้ภาพที่มาจากของจริงซึ่งอุปกรณ์การสอนชนิดอื่นไม่สามารถที่จะจัดทำได้ เช่นการเก็บภาพที่เกี่ยวกับการงอกของเมล็ด หรือภาพที่เกี่ยวกับการทำลายการพักตัวของเมล็ดตลอดจนวิธีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชต่าง ๆ

วิธีการทำชุดอุปกรณ์การสอน

๑. ศึกษาเรื่องราวเกี่ยวกับการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด จาก ตำรา หนังสือ หรือวารสารงานวิจัยต่าง ๆ

๒. ทำการเขียนเนื้อหาที่จะจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการเพาะเมล็ด โดยการรวบรวมข้อมูลที่ทำการศึกษา

๓. เขียน Script โดยการเขียนเนื้อหาให้มีความสัมพันธ์กันกับเนื้อหาที่ทำการศึกษา โดยจะต้องเขียนให้มีความกระชับรัด เข้าใจง่ายและเหมาะสมกับเวลา

๔. ทำการถ่ายภาพตามอันดับ Script ที่เขียนจะ :้องถ่ายภาพให้มีความสัมพันธ์กับเนื้อหาที่เขียนให้มากที่สุด การถ่ายภาพนั้นจะต้องถ่ายภาพให้ถูกต้องตรงกับจุดประสงค์ของคำบรรยายว่าจะเน้นตรงส่วนไหน

๕. ทำการอัดคำบรรยายลงใน Tape โดยการอัดคำบรรยายนั้นจะต้องใช้บุคคลที่มีเสียงหรือสำเนียงในการพูดชัด การพูดออกเสียงถูกต้องและที่สำคัญคือจะต้องไม่ผิดไปจากเนื้อหา

๖. จัดทำเอกสารประกอบการทำปัญหาพิเศษ โดยการทำนั้นจะต้องเขียนให้ถูกต้องของคู่มือทำปัญหาพิเศษทุกประการ

อุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างชุดอุปกรณ์การสอน

๑. เครื่องบันทึกเสียง (Tape recorder)
๒. เครื่องขยายเสียง (Amplifier)
๓. เครื่องฉายสไลด์ (Slide projector)
๔. จอภาพ (Day light screen)
๕. กล้องถ่ายภาพ
๖. ฟิล์มสไลด์
๗. เทปเปล่า
๘. สีสเมจิก
๙. กระจกเทบบัว กระจกโปรสเตอร์สี
๑๐. กระจกโรเนียว
๑๑. เครื่อง Synchronize



บทที่ ๔

ผลของการจัดทำอุปกรณ์การสอน

รายละเอียดเนื้อหาการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

การขยายพันธุ์พืช หมายถึง " การทวีจำนวนต้นพืชให้มีมากขึ้น จะเห็นได้ว่าการขยายพันธุ์พืชเป็นการเพิ่มต้นพืช จากที่มีอยู่ มิได้รวมถึงการเพิ่มจำนวนต้นพืชด้วยวิธีนำต้นพืชมาจากที่อื่น

การขยายพันธุ์พืช อาจจะหมายถึงการควบคุม การผลิตต้นพืช ที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อมุ่งหวังที่จะคงพันธุ์ (Perpetuate) ต้นพืชหรือกลุ่มของต้นพืชชนิดหนึ่งชนิดใดที่เห็นว่าเป็นประโยชน์ไว้ ซึ่งพันธุ์พืชที่ทำการเพาะปลูกโดยทั่วไป มักจะเป็นพันธุ์ที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว ดังนั้นการขยายพันธุ์พืชเหล่านี้ จึงต้องกระทำโดยการควบคุมที่ถูกต้องจึงจะสามารถรักษาพันธุ์พืชนั้น ๆ ไว้ได้ ตรงกันข้ามพันธุ์บางพันธุ์อาจจะสูญพันธุ์ไปในไม่ช้าอายุหรืออาจจะอยู่ในลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ หากปล่อยให้ทำการผสมพันธุ์โดยธรรมชาติเกิดขึ้นนั้น ดังนั้นถ้าไม่ได้รับความพยายามของนักขยายพันธุ์พืชที่ได้ช่วยรักษาพันธุ์ไว้แล้ว พันธุ์พืชที่มีลักษณะดีต่าง ๆ ที่เราพบเห็นกันในปัจจุบันอาจจะสูญพันธุ์หมดแล้วก็ได้

การขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด (Seed germination plant propagation) หมายถึง การขยายพันธุ์พืชโดยใช้เพศ คือการใช้เมล็ด โดยการที่เมล็ดเกิดจากการที่ดอกจะเริ่มเหี่ยว รังไข่ขยายตัวอย่างเห็นได้ชัด จนกลายเป็นเมล็ดในที่สุด

การกำเนิดเมล็ด

เมล็ดเกิดจากการผสมเกสรโดยการถ่ายละอองเกสร (pollen grain) จากอับเกสร (anther) ไปบนเกสรตัวเมีย (stigma) ของดอกหลังจากนั้นละอองเกสรจะงอกเป็นหาง (pollen tube) ลงไปทางเกสรตัวเมีย (stigma) เข้าไปยังรังไข่ (ovule) แล้วเกิดการผสมระหว่างเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมีย (Fertilization) และผลสุดท้ายก็คือเกิดเมล็ด (Seed)

การผสมเกสรในพืชเป็นไปได้หลายแบบ

ก. การผสมตัวเอง (Self-pollination) คือการผสมที่เกิดขึ้นจากละอองเกสร

ที่อยู่ในดอกเดียวกันกับเกสรตัวเมีย (Same-flower) หรือละอองเกสรที่มาจากดอกอื่นภายในต้นเดียวกันหรือมาจากคนละต้นในพันธุ์เดียวกัน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. การผสมข้าม (Cross-pollination) คือการผสมเกสรที่ละอองเกสรมาจากคนละต้นหรือคนละพันธุ์กับเกสรตัวเมีย

ค. อโพมิซิส (Apomixis) เป็นขบวนการที่ไม่ใช้เพศที่เกิดขึ้นในเมล็ดพืช เป็นขบวนการที่เกิดคัพภะ (embryo) ภายในเมล็ดโดยไม่ผ่านขบวนการผสมของเชื้อพันธุ์ในดอก ซึ่งเกิดเมล็ดขึ้นสามารถนำไปขยายพันธุ์ได้โดยไม่กลายพันธุ์ปรากฏการณ์ที่เกิดโดยไม่ใช้เพศขึ้นแทนที่ขบวนการใช้เพศนี้เรียกว่าอโพมิซิส (Apomixis) ต้นที่เกิดจากขบวนการนี้เรียกว่า อโพมิคต (Apomicts)

การเจริญของผลและเมล็ด (Fruit and seed development)

หลังจากดอกได้รับการผสมจนเกิดการปฏิสนธิภายในดอก กลีบดอกจะเริ่มเหี่ยวร่วงไปจะเริ่มขยายตัวอย่างเห็นได้ชัด ส่วนภายในดอกกลุ่มเซลล์ (tissue) ต่าง ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจากส่วนต่าง ๆ ของผลและเมล็ด ดังนี้

- รังไข่ (Ovary) เจริญเป็นผล (fruit)
- ไข่ (Ovule) เจริญเป็นเมล็ด (Seed)
- อินเท็กูเม้นท์ (Integument) เจริญเป็นเปลือกเมล็ด (testa or seed coat)
- สมองโพลานิวเคลียส + สเปิร์มนิวเคลียส เจริญเป็นเอ็นโดสเปิร์ม
2 polar nuclei + sperm nucleus endosperm
- เอ็กนุเคลียส + สเปิร์มนิวเคลียส เจริญเป็นคัพภะ
egg nucleus + sperm nucleus embryo

ส่วนต่าง ๆ ของเมล็ดพืช (Part of the seed)

เมล็ดพืชอาจแบ่งเป็นส่วนต่าง ๆ ได้ ๓ ส่วน

๑. ส่วนของคัพภะ (Embryo) คือต้นพืชที่เกิดจากการรวมตัวของเชื้อพันธุ์ตัวผู้และตัวเมียลักษณะของคัพภะประกอบด้วยลำต้น (Hypocotyl root axis) ซึ่งมีจุดเจริญทั้ง ๒ ด้าน ด้านหนึ่งเป็นรากด้านหนึ่งเป็นยอด และนอกจากนี้คัพภะยังมีใบเลี้ยง (cotyledon)

๑ ใบหรือมากกว่านั้นคัพภะจึงประกอบด้วยส่วนสำคัญดังนี้

ก. ใบเลี้ยงหรือใบเมล็ด (cotyledon or seed leaf)

ข. ตายอด (bud or plumule)

ค. ลำต้น (stem or hypocotyl) นั้น ไม่นับอายุให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งนั้น รากแรกกำเนิด (Rodimentary root or radicle)

พืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจส่วนใหญ่มีใบเลี้ยง ๒ ใบเรียกพืชพวกนี้ว่า พืชใบเลี้ยงคู่ (Dicotyledonous plants) แต่ส่วนบางชนิดเช่น สนชนิดต่าง ๆ (conifers) จำนวนใบเลี้ยงอาจมีตั้งแต่ ๒ - ๑๕ ใบ ส่วนพืชพวกปาล์มหญ้า และพลับพลึงมีใบเลี้ยงเพียงใบเดียว เราเรียกว่าพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotyledonous plants)

๒. อาหารสำรองภายในเมล็ดซึ่งอาจจะเป็น

ก. ใบเลี้ยงที่เกิดจาก egg nucleus ผสมกับเชื้อตัวผู้เป็นส่วนหนึ่งของคัพภะ

ข. เอ็นโดสเปิร์ม เกิดจากโพลานิวคลีออย ๒ อัมเฟสมเชื้อตัวผู้

ค. เพอริสเปิร์มคือส่วนของยูเซลลิส

เมล็ดพืชบางชนิดอาจมีอาหารสำรองภายในเมล็ดไม่เหมือนกัน บางชนิดมีแต่อาหารสำรองเช่น พืชตระกูลถั่ว บางชนิดก็มีแต่เอ็นโดสเปิร์ม เช่น พืชตระกูลหญ้า และบางชนิดก็มีแต่ยูเซลลิสเป็นอาหารสำรองภายในเมล็ดเช่น มังคุด นอกจากนั้นพืชบางชนิดยังอาจมีอาหารสำรองภายในเมล็ด ๒ หรือ ๓ อย่างรวมกันเช่นมีทั้งใบเลี้ยง และเอ็นโดสเปิร์ม เช่น ละหุ่งหรือยางพารา บางชนิดมีทั้งใบเลี้ยงและเพอริสเปิร์ม เช่น ส้ม มะม่วง หรือมีทั้งใบเลี้ยง เอ็นโดสเปิร์มและเพอริสเปิร์ม เช่น เมล็ดบิทรุท

๓. ส่วนห่อหุ้มเมล็ด อาจเป็นเปลือกเมล็ด เพอริสเปิร์ม หรือ เอ็นโดสเปิร์ม หรือ บางส่วนของเปลือกเมล็ดปกติมักจะมี ๑ หรือ ๒ ชั้นที่เกิดจาก Integument ของใบเมื่อเมล็ดแก่ขึ้นลักษณะของเมล็ดจะค่อย ๆ เปลี่ยนไปโดยที่เปลือกเมล็ดภายในจะมีลักษณะบางใสและโปร่งแสงจากเปลือกเมล็ดภายในเข้าไปจะเป็นส่วนของเพอริสเปิร์ม และเอ็นโดสเปิร์ม ในเมล็ดบางชนิดชั้นทั้งสองจะมีสีแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด

หน้าที่ของเปลือกเมล็ดที่สำคัญคือ ป้องกันมิให้คัพภะภายในกระทบกระเทือนซึ่งจะทำให้เมล็ดเหมาะแก่การขนส่ง และเก็บรักษาไว้ได้นาน แต่พืชบางชนิดเปลือกหนามาก ๆ เปลือกจะมีบทบาททำให้เมล็ดพักตัว (Seed dormancy)

การงอกของเมล็ด (Seed germination)

หลังจากที่เมล็ดถูกแยกออกจากต้นแม่ และเมล็ดจะอยู่ในสภาพหยุดเจริญช่วงระยะเวลาหนึ่ง เมื่อเอาไว้ในสภาพที่เหมาะสมคัพภะที่อยู่ในสภาพเจริญเป็นต้นใหม่ที่เราเรียกเหตุการณ์นี้ว่า

"การงอก" (germination) ต้นพืชที่เจริญมาจากส่วนของคัพภะในขณะที่ยังเป็นต้นอ่อนอยู่และ

ต้องอาศัยอาหารที่เก็บไว้ภายในเมล็ดอยู่ และเราเรียกต้นที่ได้ใหม่ว่า "ต้นกล้า"

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การงอกของเมล็ดนั้นจะต้องเติบโตเป็นต้นต่อไป มิใช่เพียงแตกใบแล้วก็ตาย ถ้าเป็นเช่นนั้นถือว่าไม่งอก ดังนั้นจึงมีกำหนดเวลาของแต่ละต้นพืช เช่นถ้าเป็นข้าวจะต้องงอกภายใน ๑๔ วัน ถัดเหลือ ๘ วัน เป็นต้น

ปัจจัยเกี่ยวกับการงอกของเมล็ด

การงอกของเมล็ดจะประกอบด้วยสิ่งสำคัญ ๓ อย่างคือ

๑. การมีชีวิตของเมล็ด (Viablen) คือมีลักษณะที่มีชีวิตอยู่ แต่ละชนิดจะมีระยะหรือกำหนดเวลาซึ่งสามารถมีชีวิตอยู่ได้ ซึ่งมีปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการมีชีวิตของเมล็ด เช่น ลักษณะภายในของพันธุกรรม

๒. ปัจจัยภายในเมล็ด (Internal condition) เมล็ดต้องอยู่ในระยะไม่พักตัวหรือเมล็ดจะต้องมีปัจจัยภายในเหมาะสมที่จะงอก

๓. ปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้อง (environmental condition) เมล็ดจะต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในขณะที่ทำการเพาะซึ่งประกอบด้วย

๑) น้ำ น้ำจะถูกดูดซึมเข้าทาง (Micropyle) ซึ่งเรียกว่าขบวนการ "Imbibition" เมล็ดจะดูดน้ำและจะพองตัวขึ้น ซึ่งในช่วงที่เมล็ดแก่จะสูญเสียน้ำไป เมื่อได้รับน้ำก็จะดูดน้ำอย่างรวดเร็วซึ่งจะดูดมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัยภายในของเมล็ด เช่น พืชมีจำนวน % โปรตีนสูง ไขมันสูงจะดูดน้ำเข้าไปมาก เปลือกของเมล็ดก็มีส่วนในการดูดน้ำเข้าเมล็ดเพื่อใช้ในการงอก เช่นเดียวกับเมล็ดที่ไม่มีชีวิตก็สามารถดูดน้ำได้เช่นกัน

๒) อากาศ เมล็ดต้องการออกซิเจนเพื่อใช้ในการงอกของเมล็ดซึ่งเมล็ดพืชบางชนิดต้องการออกซิเจนจำนวนมาก บางชนิดต้องการน้อย ทั่วไปเมล็ดพืชจะงอกได้ดีในบรรยากาศที่มีออกซิเจน จำนวน ๒๐% คาร์บอนไดออกไซด์ .๓%

๓. อุณหภูมิ เมล็ดพืชแต่ละชนิดสามารถงอกได้ที่อุณหภูมิที่แตกต่างกัน ถ้าอุณหภูมิสูงมากอาจทำให้เมล็ดตายได้ ในทางตรงกันข้ามถ้าอุณหภูมิต่ำเกินไปจะทำให้เมล็ดงอกช้าพืชไร้โดยทั่วไปจะงอกได้ดีในอุณหภูมิ ๑๘ - ๒๐ °C

๔) แสงสว่าง จำเป็นสำหรับพืชบางชนิด พืชบางชนิดต้องการแสงช่วยในการงอกแต่บางชนิดไม่ต้องการแสงสว่างเลย แต่เมื่อต้นพืชเจริญขึ้นมาแล้วจะได้รับแสง ถ้าแสงไม่พอต้นกล้าจะมีลักษณะชืดลำต้นยืดยาวใบขยายใหญ่ผิดปกติแต่กล้าพืชได้รับแสงพอลำต้นจะเจริญเติบโตตามปกติและ

ยอดจะเจริญได้ไวกว่าที่มีแสงไม่พอในระยะที่เมล็ดเริ่มงอกจะใช้อาหารที่สะสมอยู่ในเมล็ด แต่เมื่อไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หันระยะการงอกของต้นกล้าแล้วการเจริญของต้นจะขึ้นอยู่กับ การปรุงอาหารของพืช

ลักษณะการงอกของเมล็ด

ขณะที่เมล็ดกำลังงอกนั้น ลักษณะของต้นกล้าก็จะปรากฏเด่นชัดขึ้นทุกที คัพภะจะประกอบไปด้วยส่วนของลำต้น (Hypocotyl root axis) ซึ่งด้านหนึ่งของลำต้นจะมีใบเลี้ยงตั้ง แต่หนึ่งใบขึ้นไปอีกด้านหนึ่งจะเป็นส่วนของรากซึ่งจะเจริญทางด้านล่างจุดเจริญ (Growing point of the seed) ซึ่งเรียกยอดอ่อน (plumule) จะอยู่ทางปลายด้านหนึ่งของลำต้น เหนือใบเลี้ยงต้นพืชงอกเจริญถึงขั้นนี้ก็จะแบ่งออกได้เป็น ๒ ส่วน ส่วนหนึ่งจะอยู่ต่ำกว่าใบเลี้ยง เรียกว่า ไฮโปโคทิล (Hypocotyl) และอีกส่วนหนึ่งอยู่เหนือใบเลี้ยงเรียกว่า อีพิโคทิล (epicotyl) การงอกของเมล็ดเป็นต้นกล้าในระยะแรก ๆ โดยทั่วไปมีการงอก ๒ แบบคือ

๑. อีพิจีส (epigeous germination) ซึ่ง Hypocotyl จะยืดตัวยกเอาใบเลี้ยงขึ้นมาเหนือพื้นดิน เช่น ถั่ว สะหุง มะขาม
๒. ไฮโปจีส (Hypogeous germination) การยืดตัวของ Hypocotyl จะไม่ยกใบเลี้ยงขึ้นมาเหนือพื้นดิน ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดินคือส่วนของ epicotyl เช่น ข้าว ข้าวโพด ปลายุม หญ้า

เทคนิคในการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด

เทคนิคในการขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด คือวิธีการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะเมล็ด เช่น วิธีการจัดเพาะ ความรู้ความชำนาญในการเพาะเมล็ด ตลอดจนความรู้ความชำนาญต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเมล็ดพืชแต่ละชนิดที่ทำการเพาะซึ่งความสำเร็จในข้อนี้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. ต้องเป็นเมล็ดที่ผู้ปลูกหรือผู้ขยายพันธุ์ต้องการปลูก หรือขยายพันธุ์เท่านั้น ทั้งนี้โดยการจัดซื้อจากผู้ขายที่เชื่อถือได้ หรือถ้าเป็นเมล็ดที่เก็บพันธุ์เองก็ควรจะได้คัดเลือกตามวิธีการคัดเลือกเมล็ดพันธุ์ที่ถูกต้อง
๒. จะต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่สามารถงอกได้ดีและเจริญเติบโตดี
๓. จะต้องเป็นเมล็ดพันธุ์ที่พ้นระยะพักตัว
๔. จะต้องงอกได้สม่ำเสมอ ซึ่งจะขึ้นกับปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการงอกของเมล็ดและเมล็ดนั้นจะต้องมีคุณสมบัติของเมล็ดพันธุ์ที่ดีคือ

ก. ตรงตามพันธุ์

ข. มีความสามารถในการงอกสูง
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือสงวนชื่อผู้พิมพ์/ผู้จำหน่ายเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกคำปราศจากใครและเมล็ดพืชอื่นเจือปนและแฉลงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพักตัวของเมล็ด Seed dormancy

คำว่า "การพักตัว" (Dormancy) ในพืชหมายถึงการที่ต้นพืชหรือส่วนของพืชลดหรือหยุดการเจริญเติบโตชั่วคราวระยะเวลาหนึ่ง หลังจากที่เจริญเติบโตมานานแล้วเป็นระยะเวลาหนึ่งก่อนที่จะเจริญเติบโตต่อไป ดังนั้นการพักตัวของเมล็ดจึงหมายถึง การที่เมล็ดไม่เจริญเติบโตนั่นก็คือเมื่อทำการเพาะเมล็ดพืช เมล็ดจะไม่งอก

ข. โดยการเจาะรู (boring hoie) หรือตัดปลายเมล็ด (clipping) มักจะใช้กับเมล็ดที่ค่อนข้างมีขนาดโต ซึ่งจะทำให้การเจาะรูหรือตัดปลายได้ง่าย การเจาะหรือตัดเมล็ดถือหลักการเหมือนการขูด หรือฝน คือควรวัดด้านตรงกันข้ามกับคัพภะและอย่าตัดให้เข้าเนื้อมาก เมล็ดที่สมควรจะทำลายด้วยวิธีนี้ ได้แก่ เมล็ดหางนกยูง ชัยพฤกษ์ มะค่า น้อยหน่า ละมุด มะม่วง

ค. โดยใช้วิธีทุบหรือกระเทาะเมล็ดออก (Cracking) การทุบอาจจะทุบพอให้เปลือกเมล็ดหรือส่วนของ pericarp ร้าวพอให้น้ำหรือออกซิเจนผ่านเข้าไปในเมล็ด ได้หรืออาจจะกระเทาะเอาเปลือกเมล็ดหรือส่วนของ pericarp ออกเลยก็ได้ระมัดระวังให้เมล็ดภายในได้รับการกระเทือน มักจะใช้กับเมล็ดพืชที่แห้ง และหลวมตัว หรือคลอน วิธีนี้ใช้กับเมล็ดพุทรา เมล็ดบัวหลวง

๒. โดยการแช่เมล็ดในน้ำ (water soaking) การแช่เมล็ดในน้ำมีวัตถุประสงค์ ๓ ประการคือ

๑. ทำให้สารยับยั้งการเจริญเติบโต (inhibiter) ที่มีอยู่ในเปลือกเมล็ดหมดไป ซึ่งเมื่อเมล็ดภายในไม่ถูกควบคุมจากสารนี้เมล็ดจะงอกได้

๒. ทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัว คัพภะที่อยู่ภายในสามารถเจริญผ่านเปลือกเมล็ดออกมาได้ง่ายขึ้น

๓. ช่วยย่นระยะเวลาการงอกให้น้อยลง โดยเฉพาะใช้กับเมล็ดที่งอกยาก เช่น เมล็ดข้าว เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดผักชี

การแช่เมล็ดในน้ำควรแช่แต่พอปริ่มน้ำ และถ้าเป็นเปลือกเมล็ดที่มีเปลือกแข็งมากซึ่งต้องใช้เวลาในการแช่นาน ควรเปลี่ยนน้ำที่แช่บ่อย ๆ สำหรับเมล็ดพืชที่งอกง่ายจะใช้เวลาในการแช่ประมาณ ๑ - ๓ วัน

๓. โดยการลวกน้ำร้อน (Hot water soaking or scalding) การลวกเมล็ดในน้ำร้อนนี้ ก็เพื่อให้เมล็ดดูดน้ำได้ไวขึ้นกว่าปกติ ซึ่งจะต้องทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัวและออกเร็ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารทศงานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
แม้ว่าใครเห็นหนังสือเล่มนี้แล้วก็ตาม ห้ามเผยแพร่ไปโดยไม่ได้รับอนุญาต และต้องอ้างอิงถึงชื่อของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน่อไม้ฝรั่ง เมล็ดบักขาคา และ การแช่น้ำร้อนที่ปฏิบัติกันได้นั้นทำกันดังนี้

ก. ให้ปริมาณของน้ำร้อนมากกว่าปริมาณของเมล็ด ๔ - ๕ เท่าโดยปริมาตร

ในการเพาะเมล็ดมักจะปรากฏอยู่เสมอว่า ทั้งที่เมล็ดยังมีชีวิตอยู่และอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม การที่เมล็ดไม่งอกในลักษณะนี้ก็เนื่องจากการพักตัวของเมล็ดนั่นเอง การพักตัวของเมล็ดโดยทั่วไปมักเกิดจากสาเหตุ ๒ ประการด้วยกันคือ

๑. การพักตัวเนื่องจากเปลือกเมล็ด (Seed coat dormancy)

การที่เมล็ดไม่งอก อันเนื่องจากการพักตัวชนิดนี้ ก็เพราะเมล็ดนั้นมีเปลือกหนา แข็ง และเป็นมัน ซึ่งทำให้ออกซิเจนไม่สามารถซึมผ่านเปลือกเมล็ดเข้าไปถึงคัพภะได้ หรือมีฉนวนที่เปลือกเมล็ดเองก็จะเป็นตัวป้องกันมิให้คัพภะเจริญออกมาข้างนอกได้ถึงแม้ว่าน้ำและออกซิเจนเข้าไปในคัพภะได้

๒. การพักตัวอันเนื่องมาจากสภาพภายในคัพภะ (Internal dormancy)

การพักตัวของเมล็ดพืชบางชนิดอาจเนื่องมาจากสารเคมีที่อยู่ภายในเอ็นโดสเปิร์มหรือเปลือกเมล็ดหรือส่วนที่เป็นเนื้อของผลที่อยู่โดยรอบเมล็ดพืชก็ได้ การพักตัวของเมล็ดโดยทั่วไปมักจะเกิดจากสาเหตุใดเพียงอย่างเดียว แต่อาจมีเมล็ดพืชบางชนิดที่มักจะเกิดการพักตัวทั้ง ๒ อย่างรวมกัน การพักตัวอันเนื่องมาจากเปลือกเมล็ด (Seed coat dormancy) มักจะเกิดขึ้นกับพืชตระกูลถั่วหรือพืชที่มีผลเป็นแบบดรูเปอ (Drupe fruit) การพักตัวเนื่องจากสาเหตุนี้อาจทำให้หมดไปได้โดยการกระทำวิธีต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

๑. โดยการกระทำด้วยเครื่องมือกลบางอย่าง (Mechanical treatment)

ซึ่งอาจกระทำได้หลายวิธี แล้วแต่ความสะดวก และความปลอดภัยของเมล็ดแต่ละชนิดซึ่งมีวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

ก. ด้วยวิธีถู หรือ ฟน (Scratching or Scarification)

เช่นการถู หรือฟนกับหินหยาบ กระดาษทราย หรือถ้าทำจำนวนมากอาจใช้เครื่องถูหรือขัดเมล็ด เช่นใช้เครื่องถูหรือขัดเมล็ด เช่น ใช้หินไฟหมุนด้วยมอเตอร์ แล้วเอาเมล็ดไปรอที่ละเมล็ดหรือถ้าเป็นเมล็ดเล็กอาจใช้เครื่องเมล็ดวัตถุประสงค์ของการถูหรือขัดเมล็ดเพื่อทำให้เปลือกเมล็ดด้านนอกซึ่งเป็นส่วนที่แข็งและเป็นมันหมดไป ส่วนที่เหลืออยู่ภายในเป็นส่วนที่อ่อน น้ำและออกซิเจนซึมผ่านเข้าไปได้ง่าย การถูไม่ควรลึกจนเข้าเนื้อไม้ หรือถูทางด้านซึ่งเป็นที่อยู่ของคัพภะ อันอาจเป็นอันตรายแก่คัพภะได้ หรือมีฉนวนที่เปลือกเมล็ดและบางที่เรียกอัจจะเข้าไปทำลายเนื้อเมล็ดได้

ข. -โดยการเจาะรู (boring hole) หรือตัดปลายเมล็ด (clipping) มักจะใช้กับเมล็ดที่ค่อนข้างโต ซึ่งจะทำให้การเจาะหรือตัดปลายได้ง่าย การเจาะหรือตัดเมล็ดถือหลักการเหมือนการบุค หรือฝน คือควรตัดทางด้านตรงกันข้ามกับคัพพะและอย่าตัดให้เข้าเนือมาก เมล็ดที่สบควรรจะทำลายด้วยวิธีนี้ ได้แก่ เมล็ดหางนกยูง ชัยพฤษ มะค่า น้อยหน้า ละมุด มะม่วง

ค. โดยใช้วิธีทุบหรือกระเทาะเมล็ดออก (Cracking) การทุบอาจจะทุบพอให้เปลือกเมล็ดหรือส่วนของ pericarp ร้าวพอให้น้ำและออกซิเจนผ่านเข้าไปในเมล็ดได้หรืออาจจะกระเทาะเอาเปลือกเมล็ดหรือส่วนของ pericarp ออกเลยก็ได้ระมัดระวังมิให้เมล็ดภายในได้รับการกระเทือน มักจะใช้กับเมล็ดพืชที่แห้ง และหลวมตัว หรือคลอน วิธีนี้ใช้ดีกับเมล็ดพุทรา เมล็ดบัวหลวง

๒. โดยการแช่ในน้ำ (water soaking) การแช่เมล็ดในน้ำมีวัตถุประสงค์ ๓ ประการคือ

๑. ทำให้สารยับยั้งการเจริญเติบโต (inhibitor) ที่มีอยู่ในเปลือกเมล็ดหมดไป ซึ่งเมื่อเมล็ดภายในไม่ถูกควบคุมจากสารนี้เมล็ดจะงอกได้

๒. ทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัว คัพพะที่อยู่ภายในสามารถเจริญผ่านเปลือกเมล็ดออกมาได้ง่ายขึ้น

๓. ช่วยย่นระยะเวลาการงอกให้น้อยลง โดยเฉพาะใช้กับเมล็ดที่งอกยาก เช่น เมล็ดข้าว เมล็ดถั่วเขียว เมล็ดผักชี

การแช่เมล็ดในน้ำควรแช่แต่พอปริมาณ และถ้าเป็นเปลือกเมล็ดที่มีเปลือกแข็งมากซึ่งต้องใช้เวลานานในการแช่นาน ควรเปลี่ยนน้ำที่แช่บ่อย ๆ สำหรับเมล็ดพืชที่งอกง่ายจะใช้เวลาในการแช่ประมาณ ๑ - ๓ วัน

๓. โดยการลวกน้ำร้อน (Hot water soaking or scolding) การลวกเมล็ดในน้ำร้อนนี้ ก็เพื่อให้เมล็ดดูดน้ำได้ไวขึ้นกว่าปกติ ซึ่งจะต้องทำให้เปลือกเมล็ดอ่อนตัวและออกเร็วขึ้น มักจะใช้กับเมล็ดที่มีเปลือกแข็งมาก ๆ เช่น เมล็ดหางนกยูงฝรั่ง เมล็ดพุทธรักษา ปริก หรือหน่อไม้ฝรั่ง เมล็ดปักษาสวรรค์ และการแช่น้ำร้อนที่ปฏิบัติกันได้ผลนั้นทำกันดังนี้

ก. ให้ปริมาณของน้ำร้อนมากกว่าปริมาณของเมล็ด ๔ - ๕ เท่าโดยปริมาตร

ข. อุณหภูมิที่ใช้จะต้องใช้อุณหภูมิของน้ำร้อนประมาณ ๑๗๐ - ๒๑๖ ฟ.

ทั้งนี้ก็แล้วแต่เมล็ดของพืช

ค. ระยะเวลาที่ทำการแช่เมล็ด ๒ - ๕ นาที แล้วเอาเมล็ดออกแล้วนำแช่น้ำเย็น
๑๒ - ๒๔ ชั่วโมง

๔. โดยการเก็บเมล็ดไว้เป็นชั้น ๆ ในที่ชั้น (stratification) เช่น เก็บไว้ใน
ทรายชั้น ในทรายปนพีทมอสชั้น ๆ หรือในสเปกนัมมอสชั้น
วัตถุประสงค์ในการเก็บเมล็ดนี้ก็เพื่อ

ก. ต้องการให้น้ำซึมเข้าเมล็ดก่อนที่จะงอก

ข. เพื่อให้เมล็ดเกิดการเปื่อย (decompose) ซึ่งเชื้อราและแบคทีเรียจะ
ช่วยให้เปลือกเมล็ดนุ่มกร่อน น้ำซึมเข้าเมล็ดได้

ค. เพื่อให้เมล็ดเกิดรอยร้าว โดยที่น้ำซึมเข้าเมล็ดแล้ว และน้ำนั้นเกิดการอัดตัว
ก็จะดันเปลือกแตกออก การทำเช่นนี้ จะต้องเก็บไว้ในอุณหภูมิ ๓๒ - ๔๐ ฟ

การทำเมล็ดแบบนี้จะใช้เวลาประมาณ ๓ - ๔ เดือน วิธีเก็บเมล็ดแบบนี้ปฏิบัติได้ดังนี้
แช่เมล็ดไว้ในน้ำ ๑๒ - ๒๔ ชั่วโมง แล้วผสมกับทรายหรือพีทมอสดังกล่าวโดยใช้ผสมเมล็ด ๑ ส่วน
ต่อทรายหรือพีทมอส ๓ ส่วน หรือจะเรียงเมล็ดเป็นชั้น ๆ โดยใช้เมล็ดขนาดครึ่งนิ้ว ต่อทราย
หรือพีทมอส ๓ นิ้ว

ลักษณะที่จะให้การเก็บเมล็ดโดยวิธีนี้โดยได้ผลก็คือ

๑. จะต้องลดอุณหภูมิ คือต้องใช้อุณหภูมิ ๓๒ - ๔๐ ฟ

๒. จะต้องรักษาให้เมล็ดได้รับความชื้นตลอดเวลา

๓. จะต้องมีการถ่ายเทอากาศได้ดี โดยการใช้วัสดุตัวกลางที่โปร่ง

๔. ต้องใช้เวลานานพอสมควรคือประมาณ ๓ - ๔ เดือน

๕. โดยการใช้สารเคมี (Chemical tratment) สารเคมีที่นิยมใช้กันมากได้แก่

ก. กรดกำมะถัน (sulphuric acid) อาจใช้ตั้งแต่ความเข้มข้น ๒๕%
๕๐% ๑๐๐% แล้วแต่ลักษณะของเปลือกเมล็ดแต่ละชนิดเวลาที่ใช้อาจแตกต่างกันโดยทั่ว ๆ ไป อาจใช้
ตั้งแต่ ๑๕ - ๒๐ นาที ในอุณหภูมิราว ๖๐ - ๘๐ ฟ เช่นใช้กับเมล็ดมันเทศ ๒๐ นาที
ใช้กับเมล็ดสคอเบอร์รี่ ๑๕ นาที

ข. กรดน้ำส้ม (acetic acid) เป็นกรดชนิดอ่อนมักใช้ผสมกับน้ำก่อน
ใช้กับเมล็ดอัตราส่วนที่ใช้ราว ๑/๕๐๐๐ โดยปริมาตรใช้อุณหภูมิ ๗๗ - ๘๐ ฟ ซึ่งกรดนี้จะละลาย
เปลือกเมล็ดทำให้เมล็ดพืชที่เวลาการงอก ๘ - ๑๐ วัน สามารถงอกได้ภายในไม่กี่ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การแช่ในสารคลอรีน โดยทั่วไปจะใช้น้ำคลอรีนอิ่มตัว ๒ หยดต่อน้ำ ๖๐ ซีซี หลังจากเติมน้ำคลอรีนลงในภาชนะที่เก็บเมล็ดแล้วควรตั้งภาชนะไว้ในที่มีแสงแดดราว ๒ - ๓ นาที ซึ่งเมล็ดที่งอกยากจะงอกภายใน ๖ ชั่วโมง แต่ถ้าเป็นเมล็ดที่มีเปลือกแข็งควรแช่น้ำก่อน การทำลายเปลือกโดยวิธีนี้ขึ้นอยู่กับเนสเซนออกซิเจน (nesent oxygen) ที่เกิดขึ้นจากการเกิดแตกตัวของน้ำเมื่อได้รับแสงดังนี้



ง. ใช้กรดเกลือ (Hydrochloric acid) นิยมใช้กับเมล็ดมันเทศใช้เวลาแช่ ๒๐ นาที

จ. กรณีที่กรรราคาสูง อาจใช้สารที่มีฤทธิ์เป็นด่างแทนก็ได้ สารที่นิยมใช้ได้แก่ ส่วนเวลาที่ใช้สารนี้ ย่อมขึ้นอยู่กับชนิดของด่าง ความเข้มข้น และชนิดของเมล็ดพืชต้องมีความสัมพันธ์กัน

ข้อควรระวังในการใช้สารเคมีชนิด ก็คือหลังจากจุ่มหรือแช่เมล็ดแล้วต้องล้างด้วยน้ำทันที และควรล้างในน้ำไหลโดยทั่วไปจะล้างนานราว ๕ - ๑๐ นาที

การพักตัวของสภาพภายในเมล็ด (Internal dormancy)

การพักตัวของสภาพภายในเมล็ด อาจเนื่องจากสาเหตุ ๒ ประการคือ

๑. เกิดจากคัพภะเจริญไม่เต็มที่ (Rudimentary embryo)
๒. คัพภะอยู่ในระยะพักตัว (embryo in the rest period)

การพักตัวนี้ซึ่งเกิดจากการเจริญของคัพภะที่ยังไม่แก่เต็มที่ ได้แก่ เมล็ดกล้วยไม้บางชนิด เมล็ดพืชในตระกูล Umbelliferae เช่น แครอท คือลักษณะที่เนื้อเยื่อ (tissue) ของเมล็ดหรือเปลือกเมล็ดแก่เต็มที่ของเชื้อของคัพภะยังอยู่ในระยะการเจริญเติบโต การที่จะทำให้เมล็ดชนิดนี้งอกได้จึงต้องรอไว้ระยะหนึ่ง จนกว่าเนื้อเยื่อภายในคัพภะจะแก่เต็มที่จึงจะนำมาเพาะได้

การพักตัวเนื่องจากคัพภะอยู่ในระยะพักตัว (embryo in the rest period) เกิดกับพืชหลายชนิดโดยเฉพาะพืชเมืองหนาว สาเหตุของการพักตัวชนิดนี้ยังไม่ทราบแน่นอน และมักเกิดกับไม้เถาบอบอุ่นโดยทั่วไป เช่น พืช แพร่ แอปเปิลรวมทั้งไม้ดอก เช่น กุหลาบ

การกระทำให้เมล็ดที่มีการพักตัวชนิดนี้งอกได้ก็คือ การนำเอาเมล็ดไว้ในที่ชื้นและเป็น

ซึ่งใช้อุณหภูมิประมาณ ๓๔ - ๕๐ ฟี เก็บไว้เวลานาน ๓ - ๕ เดือน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
มีว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืช

เพื่อใช้ในการขยายพันธุ์เมล็ดพืชโดยทั่วไป จะเก็บรักษาความงอกไว้ในสภาพเดิมระยะเวลายาว สันค่างกันบางชนิดอาจเก็บรักษาไว้ได้นานแต่บางชนิดเก็บรักษษไว้ได้น้อยการที่จะเก็บรักษาไว้ได้นานมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับ

๑. ความสามารถในการงอกในตอนแรก ที่ทำการเก็บรักษา
๒. อัตราการเสื่อมตัวของเมล็ดที่เกิดขึ้น

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์พืชอาจทำได้ ๓ แบบ

๑. เก็บแห้งโดยไม่ควบคุมอุณหภูมิ เป็นวิธีการเก็บในอุณหภูมิห้อง ซึ่งมีความชื้นสัมพัทธ์ ๕๐% หรือน้อยกว่า โดยจะต้องทำให้เมล็ดมีความชื้นเหลือประมาณ ๔ - ๖ % หรือ ๘ - ๑๒% แล้วแต่ชนิดของเมล็ดพันธุ์ แล้วบรรจุถึงหรือกระสอบ สถานที่ควรรมยาฆ่าเชื้อโรคและแมลง โดยปกติจะเก็บได้นานเพียง ๑ ปี แต่ถ้าควบคุมความชื้นอาจเก็บได้นานกว่านี้การเก็บรักษาโดยวิธีนี้จะมียุแแตกต่างกัน
๒. เก็บเย็นและชื้น เป็นวิธีตรงกันข้ามกับวิธีแรก จึงต้องเก็บรักษาความชื้นภายในเมล็ดได้นานที่สุด โดยจะไม่นำเมล็ดไปตากหรืออบ และต้องใช้อุณหภูมิประมาณ ๓๒ - ๕๐ ํ ฟ ส่วนวัสดุเก็บรักษาความชื้นของเมล็ดได้แก่ทราย ที่ชื้น อยู่ในภาชนะที่กันความชื้นได้โดยอาจจะเก็บรักษาเมล็ดไว้เป็นชั้น ๆ ของทรายเมล็ดที่เก็บโดยวิธีนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นเมล็ดที่มีเนื้อผลและ เช่น สับ ขนุน ทูเรียน มะปราง มังคุด
๓. เก็บเย็นและแห้ง เป็นวิธีการคล้ายวิธีแรกโดยใช้อุณหภูมิ ประมาณ ๓๒ - ๕๐ ํ ฟ แล่จะเก็บได้นาน

การเพาะเมล็ด

ประโยชน์ของการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด

๑. ใช้ในการขยายพันธุ์พืชหลายชนิด และใช้ขยายพันธุ์พืชที่ขยายพันธุ์ได้ยาก โดยวิธีการใช้เพศ
๒. ใช้เป็นต้นตอในการขยายพันธุ์ เช่นต้นตอที่ใช้ในการติดตาต่อกิ่ง พืชพวกไม้ผล และไม้ประดับต่าง ๆ
๓. ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์พืช หรือหาพันธุ์พืชใหม่โดยการนำเมล็ดที่ได้นำไปเพาะและปลูกเพื่อหาพันธุ์ใหม่ที่เกิดขึ้น
๔. ได้ต้นพืชจำนวนมาก และเป็นต้นพืชที่มีระบบรากดี เพราะมีรากแก้ว การเพาะเมล็ดนั้นโดยทั่วไปทำได้ ๒ แบบ

๑. การเพาะในภาชนะ

๒. การเพาะในแปลง

๑. การเพาะในภาชนะ เหมาะสำหรับงานที่ต้องการต้นพืชไม่มากนักหรืออาจจะเป็นเมล็ดพันธุ์ที่มีราคาสูงเพาะขึ้นยากต้องการดูแลรักษาสูง

วิธีการ และอุปกรณ์ใช้ในการเพาะ

- ก. ภาชนะที่ใช้ ภาชนะที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- น้ำหนักเบา
- ไม่แตกผุพังง่าย
- หาง่ายราคาถูก
- ขนาดพอเหมาะหยิบยกง่าย
- มีรูระบายน้ำออกได้

ภาชนะที่ใช้เพาะเมล็ดโดยทั่วไปใช้กระบะไม้ แต่ปัจจุบันมีกระบะพลาสติก หรืออาจใช้กระดาษทำกระถางเพาะก็ได้ ขนาดกระบะมาตรฐาน ๑๒ ๑๕ ๕"

- ข. วัสดุที่ใช้ในการเพาะ หมายถึงดินที่ใช้ในการเพาะเมล็ดควรจะมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการงอกของเมล็ด ซึ่งดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการเพาะเมล็ดมีดังนี้

- จะต้องโปร่งมีอากาศถ่ายเทได้ดี อุ่นน้ำได้มากพอสมควร และระบายน้ำได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีธาตุอาหารเพียงพอในอายุของกล้าพืช ตามปกติประมาณ ๓๐-๔๕ วัน
- มีน้ำหนักเบา
- ปราศจากโรคและแมลง
- ไม่เป็นกรดหรือด่างจนเกินไป

วัสดุที่ใช้เพาะเมล็ดมีหลายชนิดด้วยกัน เช่น ทราย ดิน ฝ้าแกลบ ขุยมะพร้าว
สูตรที่ผสมกันจะมีสูตรที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับชนิดของพืชนั้น ๆ

๑. เมล็ดที่จะทำการเพาะ ควรจะมีลักษณะสมบูรณ์ดี เติ่งน้ำหนักดี ไม่อยู่ใน
ระยะพักตัว มีความงอกงามสม่ำเสมอ เปอร์เซ็นต์การงอกสูง มีความบริสุทธิ์สูง ปราศจากโรค
และแมลง

วิธีการเพาะเมล็ด

๑. การเตรียมดิน ซึ่งสูตรดินที่นิยมใช้ต่างกันแล้วแต่ชนิดของเมล็ดพืช เช่น เมล็ดที่มี
ขนาดเล็ก เช่น พริก ไม้ดอกต่าง ๆ เรามักจะใช้สูตรนี้

ทราย ต่อ ขี้เถ้าแกลบ ๑/๑

ทราย ต่อ ขุยมะพร้าว ๑/๑

สองสูตรนี้จะไม่ดินเป็นส่วนผสม เพราะถ้ามีดินผสมอยู่ด้วย จะทำให้เกิดเชื้อราขึ้นได้
และสำหรับอีกสูตรหนึ่งที่ผสมกัน จะเป็นสูตรที่ผสมเพาะเมล็ดโดยทั่ว ๆ ไป เช่น ไม้ผลต่าง ๆ

ดิน ต่อ ทราย ๑/๑

ดิน ต่อ ขุยมะพร้าว ๑/๑

ดิน ต่อ ทราย ต่อ ขุยมะพร้าว ๑/๑/๑

๒. การบรรจุดินลงภาชนะ ก่อนบรรจุควรใส่วัสดุรองก้นก่อน เช่น อิฐหัก เปลือกถั่ว
เพื่อป้องกันดินผสมจูดรระบายน้ำ ใส่อิฐหักลงไปประมาณ ๑/๒" แล้วใส่ดินผสมลงไปโดยให้สูงประมาณ
๓" แต่ไม่ควรให้ถึงขอบของภาชนะ

๓. การหว่านเมล็ด อาจจะหว่านเป็นแถวหรือหว่านกระจายทั่วกะบะก็ได้ แต่การ
หว่านเป็นแถวจะดีกว่า ระหว่างแถวจะใช้ระยะเท่าไรก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมของพืชสำหรับเมล็ด
ที่มีขนาดเล็กก็ควรผสมขี้เถ้า หรือขี้เถ้าแกลบ เพื่อสะดวกในการหว่าน

๔. การกลบเมล็ด ปกติจะกลบด้วยดินเพาะนั้น ๆ การจะกลบหนาหรือบางก็ขึ้นอยู่กับ
เมล็ดนั้น ๆ พืชบางชนิดต้องการแสงมากในการงอกก็กลบเมล็ดบาง และบางชนิดต้องการแสงน้อย
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเหยียบหรือกดแปลงเนื้อที่ และต้องอย่าปล่อยให้เจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โกลบ์ แต่ไม่ควรกลบหนาเกิน ๒ -๓ เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดเมื่อกลบ ดินแล้วควรกดดิน ให้กระชั้นเมล็ดที่เราหว่านแล้วจึงรดน้ำ

๒. การเพาะในแปลง ส่วนมากเป็นการเพาะเมล็ดตามฤดูกาล ซึ่งดินฟ้า อากาศ ง่ายและ เป็นวิธีที่ต้องการจำนวนมาก วิธีการเพาะในแปลงสามารถปฏิบัติได้ดังนี้

๒.๑ การเตรียมแปลงเพาะ

- เลือกสถานที่ที่มีวัชพืชน้อยมีความอุดมสมบูรณ์พอสมควรไม่เป็นที่สะสม โรคแมลง ถ้าไม่เคยปลูกมาเลยยิ่งดี
- วางหรือกระยะแปลงเพาะให้อยู่ในแนวทิศเหนือใต้ ปกตินิยมขนาด ๔ เมตร
- ถ้าเป็นดินเหนียวควรขุดให้เป็นรูปสามเหลี่ยมตากแดดทิ้งไว้ ย่อยดินให้ ขนาดเล็ก ๑ ถ.บ.ช.บ.
- ทำการฆ่าเชื้อโรค แมลง และวัชพืช

๒.๒ การหว่านเมล็ด นิยมหว่านให้ทั่วแปลงโดยแบ่งหว่านที่ละซีกแปลง วิธีการ จรดหว่านเบา ๆ ก่อนหว่านควรรดน้ำให้ชุ่ม เมื่อหว่านเสร็จก็กลบ โดยถือหลักวิธีเดียวกับวิธีแรก

๒.๓ การทำรมให้ต้นกล้าในแปลงเพาะ ไม่ว่าจะเป็นการเพาะในกระบะเพาะหรือ การเพาะในแปลงเพาะ ถือหลักเดียวกันคือพยายามให้ต้นกล้าได้รับแสงแดดน้อยในตอนแรกเมื่อ กล้ายังเล็กอยู่และได้รับแสงมากขึ้นจนถึงให้แสงตลอดทั้งวันเมื่อกกล้าโตขึ้นย้ายปลูกจะแตกต่างกันเพียง จะใช้พลังงานแสงเท่านั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความสะดวก ในการปฏิบัติ วัสดุพลังงานแสงเท่านั้น ซึ่งขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความสะดวกในการปฏิบัติ วัสดุที่ใช้พลังงานแสงมีหลายชนิด เช่น ฟ้า ทางมะพร้าว ฯลฯ

๒.๔ การดูแลรักษาต้นกล้า เพื่อให้ต้นกล้าแข็งแรง รอดพ้นจากการทำลายของ โรคและแมลง เช่น โรคโคนเน่าคอดิน กล้าพืชที่งอกโผล่พ้นจากผิวดินควรเปิดให้ได้รับแสงในเวลา เช้า เมื่อกกล้าเจริญขึ้นก็ต้องเพิ่มแสงให้มากขึ้น การเปิดให้ได้รับแสงมากเกินไปจะทำให้โคนเน่า คอดินเจริญได้เร็ว และทำให้แปลงสูญเสียความชื้นอีกด้วย การรดน้ำควรให้แปลงเพาะมีความชื้นอยู่เสมอ แต่มีให้สูงเกินไปเพราะจะทำให้การถ่ายเทอากาศไม่ดี ซึ่งมีผลต่อการเจริญของต้นกล้าด้วย

๒.๕ การย้ายกล้า ควรทำการย้ายกล้าเมื่อมีใบจริง ๒-๓ ใบ และมีขนาด

สมควร กับการย้ายปลูก อาจจะทำการย้ายปลูกกระบะ หรือ กระถาง กระหวง ถูพลาสติก แปลงปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ชั่วคราว หรือแปลงปลูกถาวร เมื่อย้ายกล้าปลูกใหม่ ควรพยายามทำให้ที่ปลูกใหม่นั้นมีสภาพให้ใกล้เคียง

กัมสภาคิน (ขณะที่อยู่ในกะบะ - แปลงเพาะ)

ก่อนทำการย้ายควรรดน้ำให้ชุ่มดิน และอ่อนตัวซึ่งเมื่อทำการถอนย้ายแล้วพืชจะได้ไม่ค่อยกระทบกระเทือนน้อยที่สุด การถอนย้ายกล้าควรมีดินติดไปบ้าง โดยอาจใช้ไม้ เหล็ก ช่วยขุดก็ได้ หลังจากขุดก็ได้ หลังจากปลูกต้องรดน้ำให้โชก และควรพรางแสงให้บ้างแล้วแต่ชนิดพืช การขยายพันธุ์ด้วยการเพาะเมล็ดนั้นมีทั้งข้อดี และ ข้อเสียอยู่ในตัวของมันเอง

ข้อดีของการปลูกพืชด้วยการเพาะเมล็ด

๑. สามารถกระเพาะปลูกได้ตามต้องการ
๒. ทำให้ปลูกพืชมากครั้งต่อปี
๓. ประหยัดเมล็ดพันธุ์
๔. ทรงพุ่มแข็งแรง เพราะมีระบบรากดี
๕. มีโอกาสได้พันธุ์ใหม่ที่ดีกว่าพ่อแม่

ข้อเสียของการปลูกพืชด้วยการเพาะเมล็ด

๑. กล้วยพันธุ์ง่าย
๒. ลำต้นสูงใหญ่ไม่เหมาะในการเก็บเกี่ยวดูแลรักษา
๓. ให้ผลผลิตช้า เลี้ยงดูนาน
๔. ปลูกได้น้อยต้น
๕. เนื่องจากต้นสูงประทะแรงลมได้มากทำให้ดอกผลร่วง

Script ประกอบคำบรรยาย

เรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด	
ภาพที่	คำบรรยาย
๑	สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการขยายพันธุ์พืชโดยการเพาะเมล็ด
๒	จัดทำโดย..... นายวิเศษ บุญมี สาขาวิศวกรรมเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม คณะวิศวกรรมศาสตร์และวิทยาศาสตร์ สถานีสหวิทยาเขตเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๓	อาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์..... รมณีย์ อากาภิรม

ภาพที่	คำบรรยาย
<p>๕</p> <p>การกำเนิดของเมล็ด</p> <p>ภาพฝักเกสรบนดอก</p>	<p>เมล็ดเกิดจากการผสมเกสรโดยการถ่ายละอองเกสร (pollen grain) จากอับเกสร (anther) ไปบน เกสรตัวเมีย (stigma) ของดอกหลังจากนั้นละอองเกสรตัวเมียเข้าไปยังไข่ (ovule) แล้วเกิดการผสมระหว่างเชื้อตัวผู้และเชื้อตัวเมียขึ้น (Fertilization) และผลสุดท้ายก็คือเมล็ด (Seed)</p>
<p>๕</p> <p>การผสมตัวเอง</p> <p>ภาพวาดการผสมตัวเอง</p>	<p>การผสมเกสรในพืช มี ๒ แบบ</p> <p>ก. การผสมตัวเอง (Self-pollination)</p> <p>คือการผสมที่เกิดขึ้นจากละอองเกสรที่อยู่ในดอกเดียวกันกับเกสรตัวเมีย หรือละอองเกสรที่มาจากดอกอื่นในต้นเดียวกัน</p>
<p>๕</p> <p>ภาพวาดผสมข้าม</p>	<p>ข. การผสมข้าม (Cross-pollination)</p> <p>คือการผสมเกสรที่ละอองเกสรมาจากคนละต้น หรือคนละพันธุ์ กับเกสรตัวเมีย</p>
<p>๘</p> <p><u>ภาพกลีบดอกเริ่มเหี่ยว</u></p> <p><u>ภาพที่เกิดในผล</u></p> <p><u>ภาพที่เกิดเป็นเมล็ด</u></p>	<p>การเจริญของผลและเมล็ด (Fruit and seed development)</p> <p>หลังจากดอกได้รับการผสมจนเกิดการปฏิสนธิ ภายในดอกแล้ว กลีบดอกจะเริ่มเหี่ยว รังไข่จะเริ่มขยายตัวอย่างเห็นได้ชัด ส่วนภายในกลุ่มเซลล์ต่าง ๆ จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว จากส่วนต่าง ๆ ของเมล็ดและผล ดังนี้</p> <p>รังไข่ (ovary) เจริญเป็นผล (fruit) ไข่ (ovule) เจริญเป็นเมล็ด (Seed)</p>

ภาพที่	คำอธิบาย
<p>ส่วนต่าง ๆ ของเมล็ดพืช</p> <p>ภาพเมล็ดมะม่วงที่ถูกผ่าครึ่ง เห็นส่วนต่าง ๆ ๓ ส่วน</p>	<p>ส่วนต่าง ๆ ของเมล็ดพืช (Part of the seed)</p> <p>เมล็ดพืชแบ่งส่วนต่าง ๆ ได้ ๓ ส่วนคือ</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. คัพภะ (embryo) ๒. ส่วนของอาหารสำรองภายในเมล็ด (Food storage tissue) ๓. ส่วนห่อหุ้มเมล็ด (Seed covering)
<p>ภาพเมล็ดมะม่วงที่มีถูกผ่าครึ่ง ชี้ไปที่คัพภะ</p>	<ol style="list-style-type: none"> ๑. คัพภะ (embryo) คือต้นพืชที่เกิดจากการรวมตัวของเชื้อต้นตัวผู้และเชื้อตัวเมีย ลักษณะของคัพภะประกอบด้วยละตั้น ซึ่งมีจุดเจริญทั้งสองด้าน ด้านหนึ่งเป็นรากอีกด้านหนึ่งเป็นยอด และนอกจากนี้ยังมีใบเลี้ยง (cotyledon) จำนวนหนึ่งใบหรือมากกว่านี้
<p>๑๑ ภาพเมล็ดมะม่วงที่มีถูกผ่าครึ่ง ที่ส่วนของอาหารสำรอง ภายในเมล็ด</p>	<ol style="list-style-type: none"> ๒. อาหารสำรองภายในเมล็ด (Food storage tissue) พืชแต่ละชนิด จะมีอาหารสำรองภายในเมล็ดไม่เหมือนกัน บางชนิดมีแต่ใบเลี้ยงเป็นอาหารสำรอง เช่นพืชตระกูลถั่ว บางชนิดมีแต่เอ็นโดสเปิร์ม เช่นตระกูลหญ้า และบางชนิดมีแต่ยูเซลลูลอส เช่น มังคุด นอกจากนี้พืชบางชนิดมีอาหารสำรองภายในเมล็ด ๒-๓ อย่างรวมกันเช่นมีทั้งใบเลี้ยงและเอ็นโดสเปิร์มเช่น ละหุ่ง ขางพารา หรือ มีทั้งใบเลี้ยงเอ็นโดสเปิร์ม และเพอริสเปิร์ม เช่น บิทูท

ภาพที่	คำบรรยาย
๑๑ ภาพเมล็ดมะม่วงที่มีลูกศรชี้ไปที่ส่วนขวาส่วนห่อหุ้มเมล็ด	๓. ส่วนห่อหุ้มเมล็ด (Seed covering) หน้าที่ที่สำคัญของส่วนนี้คือ ป้องกันส่วนของคัพภะที่อยู่ภายในไม่ให้ได้รับอันตรายจากการกระทบกระเทือน พืชบางชนิดก็มีเปลือกแข็งบางชนิดก็มีเปลือกอ่อน พวกที่มีเปลือกแข็ง เช่น มะขาม หางนกยูง และพวกที่มีเปลือกอ่อนได้แก่พวกถั่วต่าง ๆ ข้าวโพด
๑๒ ภาพการงอกของเมล็ด	การงอกของเมล็ด (Seed germination) หลังจากเมล็ดถูกแยกออกจากต้นแม่และเมล็ดจะอยู่ในสภาพหยุดเจริญ (inactive) ช่วงระยะเวลาหนึ่ง เมื่อเอามาไว้ในสภาพที่เหมาะสม คัพภะที่อยู่ในระยะเจริญเป็นต้นใหม่เรียกว่า การงอก (germination) ต้นพืชที่เจริญมาจากคัพภะในขณะที่ยังฝังตัวอยู่ในดินและต้องอาศัยอาหารที่เก็บไว้ภายในเมล็ดอยู่ เรียกว่า "ตัวแก่" การงอกมี ๒ แบบ
๑๓ ภาพต้นหางนกยูงที่งอก	๑. อีพิจีส (Epigeal germination) ซึ่ง Hypocotyl จะยืดตัวยกเอาใบเลี้ยงขึ้นมาเหนือพื้นดิน เช่น ถั่ว ละหุ่ง มะขาม พุทรา น้อยหน่า
๑๔ ภาพต้นข้าวโพดที่งอก	๒. ไฮโปจีส (Hypogeal germination) การเปิดตัวของ Epicotyl จะไม่ยกใบเลี้ยงขึ้นมาเหนือพื้นดิน ส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน คือส่วนของ เช่น ข้าว ข้าวโพด กล้วย หน่อ ถั่ว มะม่วง

ภาพที่	คำบรรยาย
๑๕ สิ่งสำคัญพื้นฐานของการงอก	การที่เมล็ดงอกได้นั้นมีสิ่งสำคัญพื้นฐาน ๓ ประการคือ ประการที่ ๑ เมล็ดจะต้องมีชีวิตอยู่ (Viablen) และสามารถที่จะงอกเป็นต้นพืชได้ ประการที่ ๒ เมล็ดจะต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (environmental) condition) คือต้องมีน้ำหรือ ความชื้นมากพอมีอุณหภูมิเหมาะสมและมี พืชเพียง ประการที่ ๓ เมล็ดจะต้องพ้นระยะการพักตัว (Internal condition) คือพ้นระยะที่จะทำให้เมล็ดไม่ งอกถึงแม้เมล็ดจะอยู่ในสภาพที่เหมาะสม
๑๖ ขบวนการงอกของเมล็ด ภาพเมล็ดข้างโพดแสดงขบวนการงอก	ขบวนการงอกเมล็ดประกอบด้วยการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ทั้งทางชีว เคมี และสรีรวิทยา ที่เกี่ยวข้องกับการเจริญและ การใช้อาหารสำรองภายในเมล็ด ในการเจริญเติบโตของตัวอ่อน (embryo) และขบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างเมล็ดเริ่ม งอกนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
๑๗ การดูดซึมน้ำ ภาพเมล็ดแช่น้ำแล้วพองตัว	การดูดซึมน้ำของเมล็ดจะมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลง ต่าง ๆ ทั้งภายนอกและภายในเมล็ด ดังต่อไปนี้คือ ๑. ทำให้เปลือกเมล็ดอ่อน ๒. เมล็ดขยายตัวโตขึ้น ๓. มี O ₂ เข้าในเมล็ดมากขึ้น ๔. โปรโตพลาสซึมถูกเปลี่ยนแปลงของเหลว ๕. เกิดน้ำย่อยขึ้นภายในเมล็ด ๖. เกิดการย่อยอาหารสำรองภายในเมล็ด

ภาพที่	คำบรรยาย
๑๘ เกิดการดูดซึมอาหาร	ขบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการดูดซึมน้ำที่เกิดขึ้นทำให้ต่าง ๆ ของคัพภะ เกิดการยืดตัวแหงรากไหล่ออกมานอกเปลือกเมล็ด ต่อจากนั้นต้นพืชที่งอกได้ก็ใช้อาหารสำรองภายในเมล็ดก่อนการย่อยของไยย่อยให้เป็นรูปสารละลายแล้วจึงเคลื่อนย้ายไปยังจุดเจริญของต้นพืช อาหารที่ถูกเข้าไปทำให้เกิดพลังงานใช้ในการเจริญเติบโตหรืออาจเปลี่ยนแปลงเป็นสารต่าง ๆ ที่จะไปสร้างเซลล์ใหม่
๑๙ การเจริญเติบโต ภาพต้นกล้าที่ออกจากเมล็ด มีใบประมาณ ๒ - ๓ ใบ	การเจริญที่เกิดขึ้นกับต้นพืชในระยะนี้ จะเกิดจากการแบ่งตัวของเซลล์ (cell division) การขยายตัวของเซลล์ (cell enlargement) และการเปลี่ยนสภาพเซลล์หนึ่งไปอีกเซลล์หนึ่ง ที่ตรงจุดเจริญของเซลล์ ในระยะนี้ต้นพืชยังต้องการอาศัยอาหารสำรองภายในเมล็ดอยู่จนกระทั่งไม่สามารถปรุงอาหารได้
๒๐ ภาพหัวหนังสือบอกถึงการ พักตัว ๒ แบบ	การพักตัวของเมล็ดโดยทั่วไปมักจะเกิดขึ้นจากสาเหตุ ๒ ประการ ๑. เกิดจากการพักตัวเนื่องจากเปลือก ๒. เกิดจากการสภาพภายในของคัพภะ
๒๑ การพักตัวเนื่องจากเปลือก ภาพเมล็ด	การพักตัวเนื่องจากเปลือก การที่เมล็ดไม่งอกขึ้นเนื่องจากจากการพักตัวชนิดนี้ ก็เพราะเมล็ดพืชนั้นมีเปลือกหนาแข็งหรือเป็นมัน ซึ่งทำให้น้ำหรือ ไม่สามารถซึมผ่านเปลือกเมล็ดเข้าไปยังคัพภะได้เร็วมีฉะนั้นตัวเปลือกเองก็จะเป็นตัวป้องกันมิให้คัพภะเจริญออกมาข้างนอกได้ถึงแม้ว่าจะมี และจะเข้าไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	คำบรรยาย
	ยังคงกะได้เนื่องจากสาเหตุที่เองอาจทำให้หมดไปได้โดยการกระทำต้องใช้ภาพต่าง ๆ ดังนี้
วิธีกล	โดยการกระทำด้วยเครื่องมือกลบางอย่าง ซึ่งอาจกระทำให้หลายวิธีการแล้วแต่ความสามารถความสะดวกและความปลอดภัยของเมสส์ แต่ละชนิด ซึ่งวิธีการต่าง ๆ ดังนี้
ภาพเมสส์มะขามที่ฟันกับหิน การให้หรือฟัน	เช่น กุกับหินหยาบทราย กระดาษทราย หรือถ้ามีจำนวนมาก อาจใช้เครื่องทุ หรือขัดเมสส์ เช่น ใช้หิน ไฟหมุนด้วยมอเตอร์ แล้วเอาเมสส์ไปรอที่ละเมสส์ วัดดูประสงค์ของการทุ หรือขัดเมสส์ก็เพื่อทำให้เปลือกเคลือบด้านนอก ซึ่งเป็นส่วนที่แข็งและทนทานหายไป ส่วนที่เหลืออยู่ภายในเป็นส่วนอ่อน น้ำและสารละลายผ่านได้ง่าย การทุไม่ควรทุให้ลึกจนเข้าเนื้อหรือทุทางด้านข้างเป็นที่อยู่ของคัพทะ อันอาจเป็นอันตรายแก่คัพทะได้ หรือมิฉะนั้นเชื้อราและแบที่เรียอาจเข้าไปทำลายเนื้อเมสส์ได้ง่าย
การเจาะหรือตัดปลาย มะม่วงคัดปลาย	โดยการเจาะรู (boring hole) หรือตัดปลายเมสส์ (clipping) มักใช้กับเมสส์ที่ค่อนข้างโต ซึ่งจะทำให้การเจาะรูหรือตัดได้ง่าย การเจาะรู หรือคัดเมสส์ถือหลักการเหมือนกับการทุหรือฟัน คือการตัดทางด้านตรงข้ามกับคัพทะ และอย่าตัดให้เข้าเนื้อเมสส์ เมสส์ที่สมควรจะใช้ทำด้วยวิธีนี้ได้แก่เมสส์หางนกยูง ชัยพฤกษ์ ฝาค่า น้อยหน่า ละมุด มะม่วง

ภาพที่	คำบรรยาย
<p>๒๖</p> <p>โดยใช้ทุบหรือกระแทกเอาเปลือกออก</p> <p>ดบเปลือกมะขามที่กระเทาะเปลือกออก</p>	<p>โดยการทุบหรือการกระแทกเอาเปลือกออก (cracking) การทุบพอให้เปลือกเมล็ดหรือส่วนของ pericarp ร้าวพอให้น้ำและออกซิเจนผ่านเข้าไปในเมล็ดได้ หรืออาจจะกระเทาะเอาเมล็ดออกทางรอยกระเทาะเลยก็ได้ การทุบจะต้องระมัดระวังมิให้เมล็ดตามในได้รับการกระทบกระเทือน มักจะใช้กับเมล็ดพืชที่แห้งและหลวมตัว หรือคลอน วิธีนี้ใช้ได้กับเมล็ดพุทรา และเมล็ดบัวหลวง</p>
<p>๒๗</p> <p>ภาพ แช่เมล็ดในน้ำ</p>	<p>การแช่เมล็ดในน้ำควรแช่เมล็ด แคพพอเริ่มน้ำ และถ้าเมล็ดที่เปลือกแข็งมาก ๆ ซึ่งต้องใช้เวลาในการแช่นานควรเปลี่ยนน้ำที่ใช้แช่บ่อย ๆ สำหรับเมล็ดพืชที่งอกง่ายจะใช้เวลาในการแช่ประมาณ ๑ - ๒ วัน</p>
<p>๒๘</p> <p>โดยการจุ่มน้ำ</p> <p>ภาพเมล็ดแช่ในน้ำร้อน</p>	<p>๓. โดยการจุ่มน้ำร้อน (Hot water soaking or scalding) การจุ่มเมล็ดโดยใช้น้ำร้อนได้แก่เพื่อให้น้ำซึมเข้าสู่เนื้อเมล็ดน้ำได้ไวขึ้นกว่าปกติซึ่งจะทำให้เมล็ดอ่อนตัวและงอกเร็วขึ้น มักใช้กับเมล็ดที่เปลือกแข็งมาก เช่น หวานกบุง พุทรา รังนก ปริก หน่อไม้ฝรั่ง การแช่เมล็ดในน้ำร้อนที่ปฏิบัติกันได้ผลดีนั้นทำดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none">ก. ให้ปริมาณของน้ำร้อนมากกว่าปริมาณของเมล็ด ๕-๕ เท่าโดยปริมาตรข. อุณหภูมิ ที่ใช้จะใช้ประมาณ ๑๗๐-๒๑๒ ° ฟ ทั้งนี้แล้วแต่ ชนิดของเมล็ดค. ระยะเวลาที่ทำการแช่เมล็ด ๒-๓ นาที แล้วเอาเมล็ดออก แล้วนำไปแช่น้ำเย็น ๑๒-๒๔ ชม.

ภาพที่	คำบรรยาย
<p>๒๕-๒๖</p> <p>โดยการใช้สารเคมี</p> <p>ภาพสารเคมีต่าง ๆ ที่ใช้</p>	<p>๕. โดยการใช้สารเคมี (Chemical treatment) สารเคมีที่นิยมใช้กันมากคือ สารเคมีจำพวก กรด และด่าง โดยประสงค์จะให้กรดหรือด่างช่วยกัดทำลายเปลือกเมล็ดให้ยุบ หรือ บางลง กรดหรือด่างที่ใช้ได้แก่</p>
<p>๒๗-๓๐</p> <p>กรดกำมะถัน</p> <p>ภาพเมล็ดแช่ในกรดกำมะถัน</p>	<p>ก. กรดกำมะถัน (sulphuric acid) อาจใช้ตั้งแต่ความเข้มข้น ๒๕%-๕๐% หรือ ๑๐๐% แล้วแต่ ลักษณะของเปลือกเมล็ดแต่ละชนิด เวลาที่ใช้อาจแตกต่างกัน โดยทั่ว ๆ ไปจะใช้เวลาตั้งแต่ ๑๔-๖๐ นาทีในอุณหภูมิประมาณ ๖๐-๘๐°ฟ เช่นใช้กับเมล็ด สดอเบอร์รี่ ๑๐ นาที</p>
<p>๓๑-๓๒</p> <p>กรดสารส้ม</p> <p>ภาพเมล็ดแช่กรดสารส้ม</p>	<p>ข. กรดสารส้ม (acetic acid) เป็นกรดชนิดอ่อนมักใช้ผสมกับน้ำก่อนใช้กับเมล็ดอัตราส่วนที่ ใช้สาร ๑/๕๐๐๐ โดยปริมาตรใช้อุณหภูมิ ๖๖-๘๐° ฟ ซึ่งกรด นี้จะไปสลายเปลือกเมล็ดทำให้เมล็ดฟุ้งซึ่งใช้เวลาในการออก ๘-๑๐ วัน สามารถงอกได้ภายในไม่กี่ ช.ม.</p>
<p>๓๓.</p> <p>กรดเกลือ</p> <p>ภาพเมล็ดแช่กรดเกลือ</p>	<p>ค. กรดเกลือ (acetic acid) นิยมใช้กับเมล็ดที่เปลือกหนา และเปลือกแข็งเป็นมัน เวลาใช้ ในการแช่ประมาณ ๒๐ นาที</p>
<p>๓๔-๓๕</p> <p>ภาพเมล็ดแช่ในน้ำคลอรีน</p>	<p>ง. โดยทั่วไปจะใช้น้ำคลอรีนที่เข้มข้น ๒ หยดต่อน้ำ ๖๐ ซี.ซี หลังจากเติมน้ำคลอรีนลงไปในภาชนะที่ใส่เมล็ดแล้วอาจ ตั้งการระไว้ในที่ ๆ มีแสงแดดราว ๒-๓นาทีก่อน ซึ่งเมล็ดฟุ้งที่งอก</p>

ภาพที่	คำบรรยาย
	<p>ไม่ยากนักจะงอกภายใน ๖ ชม. แต่ถ้าเป็นเมล็ดที่มีเปลือกแข็งควรแช่น้ำก่อน การทำลายเปลือกเมล็ดโดยวิธีนี้ขึ้นอยู่กับ (nesent oxygen) ที่เกิดขึ้นจากการแตกตัวของไอน้ำเมื่อได้รับแสงแดด</p> $H_2 O + Cl_2 \text{---แสงแดด---} 2HCl + O$
<p>๕๖</p> <p>การศึกษารื่องจากสภาพภายในเมล็ด</p> <p>ภาพของเมล็ดหมากหรือปาล์ม</p>	<p>การพักตัวของสภาพภายในเมล็ดเนื่องมาจาก</p> <ol style="list-style-type: none"> ๑. การพักตัวเนื่องจากการเจริญของคัพภะที่ยังแก่ไม่เต็มที่ให้แก่ เมล็ดแก่แล้ว. มีบางชนิด แครอท เนื้อเยื่อของคัพภะยังอยู่ในระยะการเจริญเติบโต การที่จะทำให้เมล็ดชนิดนี้งอกได้จึงต้องรอไว้ระยะหนึ่งจนกว่าเนื้อเยื่อภายในคัพภะจะแก่เต็มที่แล้วจึงนำไปเพาะให้ ๒. การพักตัวเนื่องจากคัพภะอยู่ในระยะพักตัว เกิดกับพืชหลายชนิดโดยเฉพาะพืชเมืองหนาว สาเหตุของการพักตัวของชนิดนี้ยังไม่เป็นที่ทราบแน่นอน และมักเกิดกับพืชไม้ผล แตม อบอุ่น เช่นพืช แพร่ รวมทั้งไม้ดอกเช่นกุหลาบ
<p>๕๗-๕๘</p> <p>ปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการงอก</p> <p>การงอกเห็นสภาพน้ำลด</p>	<ol style="list-style-type: none"> ๑. น้ำ เป็นปัจจัยสำคัญในการงอก ของเมล็ดพืชน้ำเป็นขบวนการขั้นแรกในการงอก ในการดูดน้ำของเมล็ดพืชซึ่งขึ้นอยู่กับปัจจัย ๒ ประการ <ul style="list-style-type: none"> - ลักษณะของเมล็ดพืชและลักษณะของเปลือกที่ห่อหุ้มเมล็ด - จำนวนของน้ำที่เมล็ดพืชจะดูดได้จากวัตถุที่ใช่เพาะ

ภาพที่	คำบรรยาย
๕๘ อุณหภูมิตามธรรมชาติ	๒. อุณหภูมิที่มีความดี เป็นในการงอกมาจากน้ำ อุณหภูมิที่ค่อนข้างสูงช่วยให้เมล็ดงอกได้เร็วขึ้น เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงทำให้เมล็ดอุณหภูมิต่ำได้เร็วขึ้น และทำให้ขบวนการสร้างและขบวนการเผาผลาญ อาหารภายในเมล็ดพัฒนาขึ้น นอกจากนี้อุณหภูมิยังเกี่ยวกับการเจริญของกล้าพืช ปกติกล้าพืช จะเจริญได้ดีที่สุดในอุณหภูมิที่ต่ำกว่า อุณหภูมิที่ใช้ในการงอกของเมล็ดเล็กน้อย อุณหภูมิที่พอเหมาะ ๘๕-๑๐๕ ฟ. ถ้าสูงกว่า ๑๑๓ ฟ. เมล็ดจะตายภายใน ๒๕ ช.ม.
๕๙ ออกซิเจน	๓. ออกซิเจน เป็นสิ่งจำเป็นในการหายใจของเมล็ดพืช เมล็ดพืชที่ยังไม่งอกจะใช้ ออกซิเจนเพียงเล็กน้อย แต่เมื่อเมล็ดเริ่มงอกการใช้ ออกซิเจนจะเพิ่มขึ้น ซึ่งการหายใจของเมล็ดพืชนี้อาจแสดงให้เห็นได้ความสูตรเคมีทั่วไปดังนี้ $\text{Sugar} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{HO} + \text{Energy}$ การใช้ ออกซิเจนเฉพาะที่เมล็ดงอกนี้ จะต้องจัดให้เพียงพอถ้า ออกซิเจนขณะที่เมล็ดงอกนี้ จะต้องจัดให้เพียงพอถ้า ออกซิเจนไม่พอเมล็ดพืชจะไม่งอก หรือการเจริญของต้นพืชที่งอกจะชะงักลง
๖๐ แสง	๔. แสงมีบทบาทสำคัญต่อการงอก ๒ ประการ ก. การงอก แสงจะมีผลต่อการงอกและยังการงอกที่ขึ้นอยู่กับพืชแต่ละชนิด
ภาพคันไม้ที่กำลังงอก	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มากรณำไปใช้

ภาพที่	คำบรรยาย
๔๒ ภาพต้นไม้ที่ปิดยาวเพราะขาดแสงสว่าง	ข. ต่อการเจริญของลำต้นที่งอก ถ้าแสงน้อยกล้าพืชจะชืด ลำต้นปิดยาว ใบจะขยายใหญ่ผิดปกติ แต่ถ้าได้รับแสงพอ ลำต้นจะเจริญเติบโตปกติ และยอดจะเจริญไวกว่า เมื่อได้รับแสงไม่พอ
๔๓ วิธีการเพาะเมล็ด ภาพแปลงผักและภาพของภาชนะ	การเพาะเมล็ดที่ทำกันอยู่ทั่วไป นั้นโดยเฉพะเมล็ดไม้ดอก ไม้ประดับ ผัก ฯลฯ มักทำกัน ๒ แบบ ๑. การเพาะในภาชนะ ๒. การเพาะในแปลง
๔๔ เพาะในภาชนะ ภาพภาชนะที่มีดินกล้า	การเพาะในภาชนะ เหมาะสำหรับรับงานที่ไม่ต้องการดินร่วนดินมากนัก เช่นการเพาะจำหน่ายพันธุ์ไม้ การปลูกสวนครัวหลังบ้านหรือการเพาะเมล็ดไม้ดอกไม้ประดับ เป็นต้น หรือเป็นการเพาะเมล็ดที่ขึ้นยาก ต้องการการดูแลรักษาสูง
๔๕ ภาชนะที่ใช้เพาะ ภาพภาชนะรวม ๆ กัน	ภาชนะที่เหมาะสมสำหรับการเพาะเมล็ดที่สมควรมีคุณสมบัติ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none">- น้ำหนักเบา- ไม่แตกดูพียง่าย- หาง่ายราคาถูก- ไม่เป็นพิษต่อต้นไม้- ขนาดพอเหมาะเคลื่อนย้ายง่าย- มีรูระบายน้ำออกง่าย ภาชนะที่ใช้เพาะเมล็ดในปัจจุบันมี กะบะพลาสติก กะบะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อห และทำซ้ำสิ่งใดของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่	คำบรรยาย								
	ไม้กระถางกระดาน เป็นต้น ขนาดกะทัดรัดมาตรฐานประมาณ ๑๒" x ๑๕" x ๕"								
<p>๕- วัสดุที่ใช้เพาะ</p> <p>กรณีที่ใช้เพาะ</p>	<p>วัสดุที่ใช้เพาะ ควรมีความสมบัติเหมาะสมกับการงอกของ เมล็ดพืช ซึ่งควรจะมีคุณสมบัติดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> - จะต้องโปร่ง มีอากาศถ่ายเทในดินได้ดี อุณหภูมิได้ดีมากพอสมควร และระบายน้ำได้ง่าย - มีธาตุอาหารเพียงพอเพียงพอในอายุของกล้าพืชตามปกติ คือประมาณ ๓๐ - ๕๕ วัน - น้ำหนักเบาหยิบยกได้ง่าย - ปราศจากโรค และแมลง - ไม่เป็นกรดเป็นด่าง จนทำให้กล้าพืชเป็นอันตราย วัสดุโดยทั่วไปมักจะใช้ ดิน ทราช ขุยมะพร้าว ขี้เถ้า ขี้แกลบ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: right;">ดิน/ทราช/ขุยมะพร้าว</td> <td style="text-align: right;">๑/๑/๑</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">ดิน/ทราช/ขี้เถ้าแกลบ</td> <td style="text-align: right;">๑/๑/๑</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">ทราช/ขุยมะพร้าว</td> <td style="text-align: right;">๑/๑</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">ทราช/ขี้เถ้าแกลบ</td> <td style="text-align: right;">๑/๑</td> </tr> </table>	ดิน/ทราช/ขุยมะพร้าว	๑/๑/๑	ดิน/ทราช/ขี้เถ้าแกลบ	๑/๑/๑	ทราช/ขุยมะพร้าว	๑/๑	ทราช/ขี้เถ้าแกลบ	๑/๑
ดิน/ทราช/ขุยมะพร้าว	๑/๑/๑								
ดิน/ทราช/ขี้เถ้าแกลบ	๑/๑/๑								
ทราช/ขุยมะพร้าว	๑/๑								
ทราช/ขี้เถ้าแกลบ	๑/๑								
<p>๖</p> <p>การเตรียมภาชนะเพาะ</p> <p>ภาชนะเพาะที่ใส่ดินลงไปแล้ว</p>	<p>การเตรียมภาชนะเพาะ ถึงแม้ภาชนะจะมีรูระบายน้ำ อยู่แล้วแต่ก่อนจะใส่ดินผสมลงไปนิยมใช้พวกทรายหยาบ อิฐหัก หรือพวกเปลือกถั่ว ใบกากมะพร้าว เพื่อช่วยการระบายน้ำ แล้วจึงใส่ดินเพาะลงไปโดยจะใส่สูงจากกันประมาณ ๑/๒-๑/๔" แล้วเกลี่ยผิวหน้าให้เรียบต่ำกว่าระดับขอบเล็กน้อย เพื่อป้องกันการชะล้างของหน้าดิน ความหนาของดินผสมประมาณ ๓" ด้านการ</p>								

ภาพที่	คำบรรยาย
<p>๑๖</p> <p>การหว่าน และหยอดเมล็ด การหยอดเมล็ด</p>	<p>การหว่านมักจะทำกัน ๒ แบบคือ หว่านเป็นแถว และ กระจายทั่วไปทั้งกะบะ แต่การหว่านเป็นแถวจะเหมาะกว่า และ ถ้าหว่านเป็นแถวมักทำเป็นแถวตามความยาวของกะบะ สำหรับ กะบะขนาด ๑๒-๑๕" หว่านประมาณ ๔-๖ แถว ส่วนเมล็ด ที่มีขนาดเล็ก ๆ ไม่สะดวกในการหยอด หรือโรยให้สม่ำเสมอ ได้ง่าย ควรจะผสมกับวัสดุอื่น ที่มีสีแตกต่างจากดินที่ใช้เพาะเช่น ผสมกับทราย ผงถ่าน ขี้เลื่อย ทั้งนี้เพื่อจะได้สะดวกในการหว่าน เมล็ดไม่ให้ตกหนาที่หนึ่งที่ใดมากเกินไป</p>
<p>๑๗</p> <p>การกลบเมล็ด ภาพการกลบเมล็ด</p>	<p>การกลบเมล็ดปกติกลบด้วยดินที่ใช้เพาะเมล็ดนั้น ๆ การกลบให้ดินหรือลึกขนาดไหนนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดและขนาด ของเมล็ด ถ้าเป็นเมล็ดที่ต้องการแสงในการงอกก็จะกลบเมล็ด ให้ลึก แต่ไม่ควรกลบให้หนาเกิน ๒-๓ เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง ของเมล็ดหลังจากกลบดินทับแล้ว ควรกดดินให้กระชับเมล็ดเพื่อ เมล็ดพืชจะได้รับความชื้นและงอกได้สม่ำเสมอแล้วจึงจะรดน้ำ ให้โชก</p>
<p>๑๘</p> <p>การเพาะในแปลงเพาะ ภาพแปลงเพาะ</p>	<p>การเพาะเมล็ดในแปลงเพาะส่วนมากเป็นการเพาะเมล็ด ในฤดูตามปกติซึ่งดิน ฟ้า อากาศ อำนวยประกอบด้วยต้องการ กล้า พืชจำนวนมาก ดังนั้นการเพาะเมล็ดโดยทั่วไปจึงนิยมทำ โดยวิธีนี้ความสำเร็จในการเพาะเมล็ดในแปลงเพาะขึ้นอยู่กับ การเลือกที่และเตรียมแปลง</p>

ภาพที่	คำบรรยาย
<p>๓๖</p> <p>ภาพเตรียมแปลง และการเตรียมแปลง</p>	<p>การเลือกที่และการเตรียมแปลงฟุ้งปฏิบัติดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none">๑. เลือกพื้นที่ที่มีวัชพืชขึ้นน้อยดินอุดมสมบูรณ์พอควร ไม่เป็นที่สะสมแมลง๒. การวางและเก็บวัชพืชออกให้หมด๓. วางแปลงอยู่ในแนวทิศเหนือใต้ ขนาดแปลง ๑ ๕ เมตร๔. จุดดินตากไว้โดยยกสามเหลี่ยมทิ้งไว้ประมาณ ๓ วัน หรือกว่าดินแห้ง๕. เมื่อดินแห้งแล้วข่อยให้เป็นแปลงแล้วเตรียมเพาะได้
<p>๓๗</p> <p>ภาพหว่านเมล็ดในแปลง ภาพหว่านเป็นแถว</p>	<p>การหว่านเมล็ดในแปลงนิยมทำดิน ๒ แบบ คือแบบ หว่านทั่วแปลง และแบบหยอดเป็นแถวแต่เนื่องจากแปลง มีขนาดกว้างต้องแบ่งหว่านครั้งละครั้งแปลง การหว่านคือหลักการ หว่านในกะบะ การกลบใช้หลักเช่นเดียวกัน แต่อาจใช้วัสดุ คลุม เช่น ฟาง หรือเศษหญ้าแห้ง</p>
<p>๓๘</p> <p>ภาพดูแลรักษาแปลงเพาะ ภาพการฉีดสารเคมี</p>	<p>เพื่อให้ต้นกล้าแข็งแรงรอดพ้นจากการทำลายของโรค และแมลง เช่น โรคเน่าคอดิน กล้าฟืชซึ่งออกไหลจากผิวดิน โดยการฉีดสารเคมีกำจัดเชื้อรา</p>
<p>๓๙</p> <p>การย้ายกล้า ภาพต้นกล้าที่มีใบจริง ๒-๔ ใบ</p>	<p>การย้ายกล้าเมื่อทำการหว่านเมล็ดลงไปแล้ว และเมื่อได้ กล้าฟืชแล้วเราจะหว่าน เมล็ดหาจะได้กล้าที่แน่น เราจึงต้อง มีการถอนย้ายกล้า ซึ่งถ้าไม่ได้ทำการถอนย้ายปลูกก็อาจจะทำ ให้เกิดโรคโคนเน่าเกิดขึ้นได้ หรือมีนั้น ก็อาจจะทำให้ต้นกล้า</p>

ภาพที่	คำบรรยาย
๖๖	ชงักการเจริญเติบโต การย้ายปลูกควรทำในขณะที่กล้าพืชมีใบจริง ๒-๔ ใบ และมีขนาดโตพอสมควร การย้ายกล้าอาจลงในกระบะ กระถาง กระถง หรือแปลงปลูกชั่วคราวก็ได้
๖๗ ภาพปฏิบัติในการถอนย้ายกล้า ภาพการถอนกล้าและภาพ ปลูกในภาชนะ	การปฏิบัติในการถอนย้ายกล้า ก่อนอื่นจะต้องรดน้ำให้แปลงเพาะชำ และอ่อนแล้วซึ่งเมื่อทำการถอนย้ายกล้าแล้ว ต้นกล้าจะได้รับการกระทบกระเทือนน้อยที่สุด การถอนก็ควรมีดินติดไปบ้างเล็กน้อย เพื่อต้นกล้าจะได้ตั้งตัวได้เร็ว ทั้งจะต้องพิจารณาความสามารถส่วนตัวของพืชแต่ละชนิดและสภาพแปลงปลูกใหม่ที่จะย้ายไปปลูกร่วมด้วย หลังจากการย้ายปลูกแล้วต้องรดน้ำให้โชก แล้วต้องทำร่มชั่วคราวให้ ๒-๓ วัน จนกระทั่งต้นพืชตั้งตัวได้ พร้อมทั้งคอยรดน้ำอย่าให้กล้าพืชเหี่ยวเพราะขาดน้ำ ในระยะนี้เป็นอันขาด
๘๘ ปัจจัยของการเพาะเมล็ด ภาพถ้วยหนังสือ	ข้อดีของการปลูกพืชโดยการเพาะเมล็ด ๑. สามารถกระเพาะเวลาปลูกได้ ๒. ทำให้ปลูกพืชได้มากครั้งต่อไป ๓. มีเวลาดูแลรักษาได้ทั่วถึง ๔. ประหยัดเมล็ดพันธุ์ ๕. ระบายรากดี

ศัพท์	คำบรรยาย
๕๖ ข้อ ๖ ของการเพาะเมล็ด คห.ภ.ก.บ่งสื่อ	ข้อเสียของการปลูกพืชโดยการเพาะเมล็ด ๑. กลายพันธุ์ง่าย ๒. ลำต้นสูงใหญ่ ไม่สะดวกในการเก็บเกี่ยว ดูแลรักษา ๓. เนื่องจากต้นสูงปะทะลมได้มากทำให้ดอกผลร่วง ๔. ให้ผลช้าเลี้ยงดูนาน ๕. ปลูกได้น้อยต้นในพื้นที่เดียวกัน หรือพื้นที่เท่ากัน เนื่องจากต้นโต
๕๗ ศร.ภ.ก.	



กรณีเอาไปใช้

อุปกรณ์การสอนที่จัดทำขึ้นมานี้เหมาะสำหรับนักศึกษาในระดับ ปวช. และ ปวศ. ซึ่งเรียนในวิชาการขยายพันธุ์พืช และจะใช้ได้ผลดีเพื่อประกอบการสอนเพื่อทบทวนความรู้หรือแก้วงจากที่เรียนจบ ในบทเรียนนี้แล้ว ซึ่งจะช่วยให้ นักศึกษามีความเข้าใจได้มาก ยิ่งขึ้นซึ่งเหมาะที่จะใช้กับจำนวนนักศึกษาไม่มากเกินไปนัก คือประมาณ ๕๐ คน โดยจะใช้วิทยากรขยายประมาณ 30 นาที และสไลด์ชุดนี้สามารถที่จะนำไปทำการสอนเกษตรกรได้ โดยจะแบ่งเป็น ๒ ตอนคือ

๑. การกำเนิดเมล็ด และปัจจัยในการงอกของเมล็ด โดยใช้เวลาประมาณ ๒๐ นาที และ ๕๐ ภาพ
๒. การเพาะเมล็ด และการเก็บรักษาพันธุ์ โดยใช้เวลาประมาณ ๑๐ นาที ตอน ก: ๒๐ ภาพ

สำหรับอุปกรณ์การสอนชุดนี้มีข้อดีตรงที่จะนำไปใช้กับเกษตรกรได้ทั่วไป เนื่องจากคำบรรยายของสไลด์ชุดนี้เป็นคำบรรยายที่เข้าใจง่ายมีศัพท์เทคนิคเพียงเล็กน้อย จึงไม่เป็นปัญหาแก่เกษตรกรเหล่านี้เลย

แต่อย่างไรก็ตามสไลด์ชุดนี้ก็ยังไม่สมบูรณ์เต็มที่เนื่องจากยังขาดบางสิ่งบางอย่างเกี่ยวกับเรื่องการขยายพันธุ์พืช โดยการเพาะเมล็ดในสภาพปลอดเชื้อหวังว่าผู้ที่จัดทำในเรื่องนี้อีก คงจะเพิ่มให้สมบูรณ์ตามเนื้อหายิ่งขึ้น

บทที่ ๕

สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ

๑. ผู้จัดทำปัญหาพิเศษ ครั้งนี้ผู้จัดทำ ๆ เกือบไม่ทันกับเวลาทั้งนี้เนื่องจาก
ระยะเวลาในระยะเวลาและไม่ค่อยได้ไปพบอาจารย์ มาเร่งเอาคอนท้ายจึงไม่ทัน ข้อเสนอแนะสำหรับ
ผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษต่อไป ควรเริ่มลงมือทำหลังจากอนุมัติโครงการร่างปัญหาพิเศษเสียทันที
และควรพบอาจารย์ที่ปรึกษาบ่อย ๆ เพื่อจะได้วางแผนการทำให้ดีและแก้ไข ทบทวน ตรวจสอบ
ชำระก็ จะช่วยให้ปัญหาพิเศษที่ทำนั้นสมบูรณ์และสามารถทำได้ทันเวลา
๒. เนื่องจากในการจัดทำปัญหาพิเศษนั้นจะต้องใช้ทุนในการดำเนินการสูงผู้
จัดทำอุปกรณ์มีความเห็นว่าทางคณะฯที่จะเพิ่มวัสดุอุปกรณ์ในการดำเนินงานในการจัดทำให้มาก
กว่านี้ เพื่อที่จะได้ปัญหาพิเศษที่สมบูรณ์แบบตามวัตถุประสงค์
๓. ในการทำปัญหาพิเศษในหัวข้อเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการทำสไลด์ผู้ที่จะจัดทำอุปกรณ์
น่าที่จะมีประสบการณ์ในการถ่ายภาพมาบ้างแล้วเพื่อที่ว่าเวลาทำการถ่ายภาพแล้วจะไม่ทำให้
เกิดการเสียหายมากนัก ซึ่งจะช่วยในการลงทุนทำปัญหาพิเศษให้น้อยลง
๔. หน้าที่จะจัดทำเรื่องนี้ในรูปของวีดีโอหรือภาพยนตร์ เพื่อที่จะได้เห็นขั้นตอน
การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ได้ชัดเจนขึ้น เช่น ขบวนการงอก หรือขั้นตอนการเตรียมแปลงต่าง ๆ
แต่อาจจะมีข้อเสียที่จะต้องลงทุนสูงมากไปหน่อย

บรรณานุกรม

- ประวิทย์ ลำภูแสน หนังสือเรียนวิชาการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ สำนักพิมพ์บรรณกิจ,
๒๕๓๑
- ประยูร วัฒนาธิษ. พืชสวน. กรุงเทพฯ โอเดียนสโตร์. ๒๕๒๓
- ประวีร์ ชันสีส. หลักการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ สโมสรสวนมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
๒๕๒๖
- ประวีร์ ชันสีส. หลักและวิธีการขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
๒๕๒๓
- ประวีร์ ชันสีส. การขยายพันธุ์พืช. วิทยาลัยเกษตรกรรมสิงห์บุรี ๒๕๒๓
- ประวีร์ ชันสีส. การขยายพันธุ์พืช. วิทยาลัยเกษตรกรรมตรัง ๒๕๒๓
- ประมวลกษัตริย์ กุมวสนะ. หลักวิชาการพืชสวน. กรุงเทพฯ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
๒๕๒๐
- สมบัติ วิเศษวัฒน์. หลักการปลูกผัก. กรุงเทพฯ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ๒๕๒๖