

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

แผ่นโปร่งใสเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบ

TRANSPARENCY ON STRUCTURE OF STEM AND LEAVES



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

จพ
น 299 ๖
2539

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

เลขหมึก.....

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

เลขทะเบียน..... 28173

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

วัน, เดือน, ปี 17.0.0. 2540

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวนวรรตน์ เปลี่ยนบำรุง

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

ชื่อเรื่อง แผ่นโปร่งใสเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบ

TRANSPARENCY ON STRUCTURE OF STEMS AND LEAVES

การผลิตชุดแผ่นโปร่งใสครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างชุดแผ่นโปร่งใสประกอบการสอนเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบ วิธีการดำเนินการโดยศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับทางการผลิตแผ่นโปร่งใสจากการศึกษาพบว่า ลักษณะแผ่นโปร่งใสที่ดีเมื่อใช้แล้วก่อให้เกิดประโยชน์แก่การเรียนการสอน และได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยซึ่งแผ่นโปร่งใสเป็นสื่อที่ช่วยให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาในบทเรียนยิ่งขึ้นเพราะอธิบายได้อย่างละเอียดทุกประเภทในเวลาเดียวกัน

ขั้นตอนการผลิตแผ่นโปร่งใสคือ ศึกษาเอกสาร กำหนดภาพที่จะนำมาทำต้นฉบับ จัดทำคำบรรยาย เขียนเนื้อหา นำภาพต้นฉบับไปถ่ายเอกสาร 3 M นำไปติดสติ๊กเกอร์ และตรวจสอบความถูกต้องชัดเจน

ผลจากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้แผ่นโปร่งใสเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบทั้งหมด 47 แผ่น 52 ภาพพร้อมคำบรรยาย 1 ชุด

- ข -

กิตติกรรมประกาศ

ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ ผศ.รมณีย์ อภาภิรม อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้คำปรึกษาและแนะนำทำให้ปัญหาพิเศษนี้ถูกต้องและสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษาสรุตสาหกรรม ที่ได้กรุณาอำนวยความสะดวกเกี่ยวกับเครื่องถ่ายเอกสาร 3 M และให้คำแนะนำเกี่ยวกับการถ่ายเอกสารแผ่นใส 3 M

นางสาวนวิรัตน์ เปลี่ยนบำรุง
กุมภาพันธ์ 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่	

1 บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ.....	2

2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทางการผลิตแผ่นโปร่งใส.....	3
2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทางด้านงานวิจัย.....	6

3 วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา.....	7
3.2 คำบรรยายประกอบแผ่นโปร่งใส.....	11
3.3 ขั้นตอนการสร้างแผ่นโปร่งใส.....	20
3.4 ผลงานจากการทำปัญหาพิเศษ.....	21

4 สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป.....	22
4.2 ปัญหา.....	22
4.3 ข้อเสนอแนะ.....	23

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในชีวิตประจำวันของมนุษย์ มีการเกี่ยวข้องกับพืชตลอดเวลา ทั้งทางตรงและทางอ้อม มนุษย์ได้อาศัยพืชเป็นพื้นฐานในการดำรงชีพ ด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่มและใช้เป็นยารักษาโรค ในการศึกษาทางพฤกษศาสตร์ ผู้เรียนควรได้เรียนรู้จากการปฏิบัติ ซึ่งหมายถึงพืชพรรณที่พบทั่วไปในทุกหนทุกแห่ง โดยเรียนรู้จากไปกับธรรมชาติแทนการศึกษาเฉพาะในห้องเรียนหรือการท่องจำ

เมื่อพิจารณาถึงประโยชน์ที่เราได้รับจากพืช จะเห็นได้ว่า พืชเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นที่สำคัญ ในการสังเคราะห์แสง ใบพืชเป็นส่วนที่สำคัญ โดยพืชจะเปลี่ยนสารอินทรีย์คือคาร์บอนไดออกไซด์กับน้ำ โดยอาศัยพลังงานแสงไปเป็นสารอินทรีย์คือน้ำตาลหรือแป้ง ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสัตว์ พืชหลายชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด ธัญพืชต่าง ๆ และถั่ว เป็นอาหารหลักเพื่อเลี้ยงประชากรโลก พืชเส้นใยต่าง ๆ ให้ประโยชน์ในการนำมาใช้เป็นเครื่องนุ่งห่ม วัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือน เครื่องเรือน เครื่องใช้เชื้อเพลิงนอกจากนี้สมุนไพรและยารักษาโรคต่าง ๆ หลายอย่างได้มาจากพืชทั้งสิ้น

พืชเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของมนุษย์และสัตว์ พืชช่วยลดปัญหามลภาวะ อากาศเป็นพิษ น้ำเสีย ลดปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ และเพิ่มออกซิเจนให้แก่บรรยากาศ ช่วยรักษาความชุ่มชื้น ลดปัญหาความแห้งแล้งตลอดทั้งการป้องกันน้ำท่วม และการพังทลายของดิน ซึ่งก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ต่อมวลมนุษย์และสัตว์ทั่วไป

เพราะฉะนั้นในการศึกษาเกี่ยวกับพืช ทางด้านพฤกษศาสตร์จึงควรจะเรียนรู้ถึงโครงสร้างของพืชทั้งในด้าน ดอก ผล ลำต้น ใบ ซึ่งจะช่วยให้เข้าใจโครงสร้างของพืชได้ดี ช่วยให้มียุทธวิธีการปลูกพืช และดูแลรักษาได้ถูกต้องเป็นผลให้พืชมีการเจริญเติบโต

ได้ดีและเป็นประโยชน์ต่อไป และเป็นประโยชน์ในการจัดหมวดหมู่ของพีช

จะเห็นได้ว่าพีชมีประโยชน์อยู่มาก จึงได้มีการศึกษาค้นคว้ารายละเอียดเกี่ยวกับโครงสร้างของพีช เช่น ลำต้นและใบ และได้ให้มีการเรียนการสอนในระดับต่างๆ ในหลายวิชา เช่น วิชาชีววิทยาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย วิชาพฤกษศาสตร์ ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ และวิชาสรีระวิทยา ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง แต่อย่างไรก็ตาม การสอนของครูในเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบ ยังประสบปัญหาอยู่มากที่อยากจะอธิบายให้นักเรียนเข้าใจได้ เช่น ลักษณะภายในลำต้นและใบ ชนิดและประเภทต่างๆ ของลำต้นและใบ ตัวอย่างของจริงหายากในบางเวลาบางสถานที่

ดังนั้นจึงเป็นการเหมาะสม ที่จะใช้แผ่นโปร่งใสมาเป็นสื่อในการสอนเพราะสามารถอธิบายได้ละเอียดทุกส่วน และทุกประเภทในเวลาเดียวกันจึงจะช่วยให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้นและยังช่วยให้ประหยัดเวลา ทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพและบรรลุวัตถุประสงค์ยิ่งขึ้น

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อสร้างอุปกรณ์การสอนชนิดแผ่นโปร่งใสเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

เพื่อสร้างอุปกรณ์การสอน เรื่อง โครงสร้างของลำต้นและใบ โดยแสดงถึงลักษณะภายในของลำต้น และลักษณะลำต้นแบบต่างๆ ลักษณะภายนอกของใบ และลักษณะใบแบบต่างๆ รูปร่างลักษณะบางชนิดของใบ ลักษณะปลายใบแบบต่างๆ ลักษณะฐานใบแบบต่างๆ รวมทั้งหมด 35 แผ่น และคำบรรยายประกอบแผ่นโปร่งใส 1 ชุด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ใช้เป็นอุปกรณ์ในการสอนเนื้อหาเกี่ยวกับ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของ ลำต้น และใบในวิชาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิชาชีววิทยาระดับชั้นมัธยมศึกษาวิชาพฤกษศาสตร์ระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพ วิชาสรีระวิทยาระดับชั้นประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอนและการผลิตแผ่นโปร่งใส

เชียรศรี วิวิธสิริ (2530 หน้า 59) ได้อ้างถึงความหมายของสื่อไว้ว่า สื่อตามพจนานุกรม หมายถึง ทำให้ติดต่อกัน หรือทำการติดต่อให้ทั่วถึงกัน ชักนำให้รู้จักกัน เช่น สื่อสาร

สันทนต์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2524 หน้า 35) กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยให้ครูถ่ายทอด ข้อเท็จจริง ทักษะ เจตคติ ความรู้และความทราบซึ่งไปยังผู้เรียน

ลัดดา สุขปรีดี (2522 หน้า 45) ได้แบ่งประเภทของสื่อการสอน คือ ประเภทของสื่อการสอนในทางเทคโนโลยีการสอน อาจจำแนกสื่อการสอนออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. อุปกรณ์หรือเครื่องมือ สื่อประเภทนี้เป็นอุปกรณ์ทางด้านเครื่องยนต์ กลไกไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ต่าง ๆ เช่น เทปบันทึกเสียง เครื่องฉายภาพเหนือศีรษะ เป็นต้น

2. วัสดุ สื่อการสอนกลุ่มนี้บางประเภทใช้งานได้อย่างอิสระ แต่บางประเภทต้องอาศัยใช้ร่วมกับ HARDWARE เป็นสื่อที่ต้องสร้างออกมาโดยบรรจุเรื่องราวต่าง ๆ เช่น แผ่นภาพ ใบงาน ม้วนวีดีโอ แผ่นโปร่งใส และสไลด์ เป็นต้น

3. เทคนิคหรือวิธีการ ตัวกลางในขบวนการเรียนการสอนอาจไม่จำเป็นต้องอาศัยใช้ร่วมกับ HARDWARE หรือ SOFTWARE เท่านั้น ในบางครั้งต้องใช้เทคนิคและวิธีการต่าง ๆ

วิรุฬห์ ลีลาพฤทธิ (2521 หน้า 85) กล่าวว่า โสตทัศนูปกรณ์ คือ อุปกรณ์การสอนที่เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่ง ที่ช่วยครูหรืออาจารย์ใช้ในการถ่ายทอดความรู้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หรือสิ่งต่างๆ ที่เป็นจริง เช่น ทักษะ ทักษะคิด ความเข้าใจ ไปยังผู้เรียนให้เกิดผลด้านการเรียนการศึกษาได้ดังวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ อีกทั้งยังช่วยในการพูด การอธิบายของครู เป็นไปอย่างแจ่มแจ้งในการเรียนการสอน

ประทีน คล้ายนาค (2527 หน้า 136) ให้ความหมายของแผ่นโปร่งใสไว้ว่า แผ่นโปร่งใส คือสไลด์ขนาดใหญ่ที่ใช้กับเครื่องฉายข้ามศีรษะ สำหรับฉายหน้าชั้นเรียน ภาพที่ได้มีขนาดใหญ่เห็นได้ชัด จากการศึกษาวิจัย ปรากฏว่าผู้เรียนมีส่วนร่วมในการเรียนสูง

วาสนา ชาวหา (2535 หน้า 182) กล่าวว่า แผ่นภาพโปร่งใสเป็นสื่อการสอนประเภทวัตถุ (SOFTWARE) ที่ต้องอาศัยเครื่องฉายข้ามศีรษะ เพื่อเสนอภาพประกอบข้อความที่มีขนาดใหญ่บนจอภาพ ภาพโปร่งใสอาจทำจากวัสดุใดก็ได้ที่มีคุณสมบัติโปร่งใส เช่น แผ่นพลาสติก แต่ที่นิยมใช้ในปัจจุบันเป็นแผ่นพลาสติกใสที่เรียกว่า ออซีเทท

นอกจากนี้ วาสนา ชาวหา ยังบอกลักษณะแผ่นโปร่งใสที่ดีดังนี้

1. เป็นภาพลายเส้นที่มีรายละเอียด เฉพาะส่วนที่ต้องการไม่ซับซ้อนหรือสับสน มีข้อความบรรยายสั้น ๆ แต่ได้ใจความครบถ้วน เข้าใจง่าย
2. ภาพลายเส้น และข้อความบรรยาย ควรอยู่ส่วนกลางของแผ่นใส บริเวณกว้าง 7.5 X 9 นิ้ว จึงจะได้ภาพชัดเจนทั่วทั้งภาพ ไม่ควรมีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป
3. ข้อความสำคัญหรือชื่อเรื่องควรอยู่ด้านบนของภาพ และภาพหนึ่ง ๆ ควรมีข้อความไม่เกิน 7 บรรทัด
4. ตัวอักษรควรมีขนาดสูงไม่น้อยกว่า $\frac{1}{4}$ นิ้ว และใช้เส้นหนาประมาณ 0.5 มิลลิเมตรขึ้นไป ควรเป็นตัวบรรจงเว้นช่องไฟระหว่างตัวอักษรห่าง กว่าการเขียนธรรมดาเล็กน้อย ถ้าเป็นอักษรภาษาอังกฤษ ควรใช้ตัวพิมพ์ไม่ควรใช้ตัวเขียน
5. ใช้สีเน้นความสำคัญหรือแสดงความแตกต่าง ไม่ควรใช้หลายสีมากเกินไป

สาโรจน์ แห่งยั้ง (2529 หน้า 70) กล่าวว่า แนวทางการสร้างแผ่นโปร่งใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจใช้คำตาม เหล่านี้เป็นแนวทางในการสร้างแผ่นใส คือ

1. การสร้างแผ่นโปร่งใสจะสนองจุดประสงค์ใดบ้าง
2. คำนี้ถึงองค์ประกอบใดบ้างในการสร้างแผ่นโปร่งใส
3. มีความจำเป็นต้องเตรียม CONTENT OUT LINE หรือไม่

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526 หน้า 90) กล่าวถึง วิธีการผลิตแผ่นโปร่งใสแบบ
ต่างๆ คือ

1. การเขียนลงบนแผ่นอะซีเตทโดยตรง
2. การใช้ DIAZO FILM
3. เทคนิคการลอกภาพ
4. การใช้เครื่องถ่ายระบบความร้อน
5. แผ่นโปร่งใสชนิดภาพเคลื่อนไหวได้

เสาวณีย์ ลีขาบัตติต (2529 หน้า 119) กล่าวถึงวิธีการใช้ภาพโปร่งแสง
กับเครื่องใช้ภาพโปร่งแสง

1. เตรียมแผ่นภาพโปร่งแสงที่จะใช้ให้พร้อมและเรียงลำดับไว้ก่อน
2. ติดตั้งเครื่องฉายให้เหมาะสม
3. เวลาอธิบายควรใช้ปากกา หรือใช้ไม้ชี้เล็ก ๆ ซึ่งสิ่งที่ต้องการอธิบาย

ขณะฉาย

4. ถ้าต้องการแสดงเรื่องราวและเนื้อหา ที่มีองค์ประกอบสัมพันธ์ต่อเนื่อง
กันให้ใช้แผ่นโปร่งใสวางซ้อนกัน เรียกว่า OVER LAY

5. ในกรณีที่ต้องการให้ผู้เรียนเห็นภาพเฉพาะบางส่วนควรใช้กระดาษบัง
บังภาพนั้น ๆ ไว้ก่อน

6. ในการอธิบายถ้าต้องการให้เห็นภาพเคลื่อนไหวที่เป็นแบบวัฏจักรสั้นๆ เช่น
การหมุนเวียนของโลหิตในร่างกาย ควรใช้แผ่นโปร่งแสงชนิดพิเศษที่เรียกว่า POLARIZING
TRANSPARENCY

วารินทร์ รัตมีพรหม (2531 หน้า 84) ในการเก็บรักษาแผ่นโปร่งใสได้นานๆ
อาจจัดเก็บไว้ในแฟ้ม กล่อง หรือเป็นกระเป๋าทึบบรรจุหรือในตู้ ก็ขึ้นอยู่กับผู้เก็บว่าจะหา

วัสดุที่ใช้ในการเก็บได้ และในเวลาเก็บควรมีการใช้แผ่นพลาสติกปิดหน้า เพื่อป้องกันรอยขีดที่จะเกิดกับแผ่นโปร่งใสภาพแรกได้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เขาวภา คุสุวรรณ์ (2534 หน้า ก) ได้ทำการสร้างและประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใส เรื่อง โครงสร้างของดอกและการสืบพันธุ์ของของพืช แบบของพืชชนิดต่างๆ รูปแบบของรังไข่การสร้างเซลล์สืบพันธุ์และการผสมพันธุ์ การสร้างแผ่นโปร่งใสครั้งนี้เพื่อใช้เป็นอุปกรณ์การสอน วิชาการปรับปรุงพันธุ์พืช ในหัวข้อเรื่อง ลักษณะชีววิทยาของดอกและการผสมพันธุ์พืชแบบอาศัยเพศ อีกทั้งวิชาอื่น ๆ ที่มีการกล่าวถึงลักษณะชีววิทยาของดอก และจากการประเมินคุณภาพแผ่นโปร่งใส โดยผู้ประเมินเป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านเนื้อหาและทางโลหิตศาสตร์ศึกษา แผ่นโปร่งใสชุดนี้สามารถนำไปใช้ประกอบการสอน วิชา การปรับปรุงพันธุ์พืชได้

วัลลภ พงษ์เย็น (2531 หน้า ก) ได้ทำการผลิตแผ่นโปร่งใสประกอบการสอน เรื่องลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของ มะม่วง กัลลวย และส้มโอ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ประกอบการสอน วิชาพืชสวนเฉพาะ ในระดับชั้น ปวช. ในการดำเนินการผลิตแผ่นโปร่งใส นั้นแสดงถึง ระบบรากของมะม่วง กัลลวย ส้มโอ ระบบลำต้นของมะม่วง กัลลวย ส้มโอ ระบบลำต้นของ มะม่วง กัลลวย ส้มโอ และไม้ยืนต้น ช่อใบ ช่อดอก ประเภทของดอก ส่วนประกอบของดอก ใบ รูปร่างภายนอก รูปร่างภายใน ของพืชทั้ง 3 ชนิด ผลการประเมินคุณภาพแผ่น ชุดดังกล่าว ปรากฏว่า แผ่นโปร่งใสชุดนี้อยู่ในเกณฑ์ดี สามารถนำมาใช้ประกอบการสอนได้

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์เนื้อหา

ลำต้น (STEM)

หมายถึง อวัยวะหรือส่วนของพืชซึ่งโดยปกติจะอยู่เหนือพื้นดินต้านทานแรงดึงดูดของโลก ลำต้นของพืชมีขนาดรูปร่างและลักษณะต่าง ๆ กัน ส่วนมากจะประกอบด้วยแกนกลางที่มีรูปทรงกระบอก มีข้อ ปล้อง และตา ซึ่งเป็นที่เกิดของกิ่ง ใบ ดอก และผล นอกจากนี้ลำต้นยังเป็นตัวกลางในการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุจากส่วนของรากสู่กิ่ง ใบ และยอด

ชนิดของลำต้น

ลำต้นสามารถจำแนกตามแหล่งที่อยู่ได้เป็น 2 ชนิด คือ

1. ลำต้นเหนือดิน สามารถจำแนกย่อยเป็น

1.1 ต้นไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้น (TREE) เป็นลำต้นไม้ยืนต้น ที่มีเนื้อไม้แข็ง ขนาดใหญ่มีลำต้นหลักต้นเดียวแล้วจึงแตกกิ่งก้านบริเวณยอด มีอายุยืนหลายปี เช่น เต็ง รัง ประดู่ สุน ลัก มะค่า นนทรี จามจุรี มะม่วง เป็นต้น

1.2 ต้นไม้พุ่ม (SHRUB) เป็นต้นไม้ที่มีลำต้นหลักหลายต้น มักมีเนื้อไม้แข็ง แต่มีขนาดเล็กกว่าไม้ยืนต้น มีกิ่งก้านสาขาแยกไปมากบริเวณใกล้ผิวดิน เช่น แก้ว กระถิน เข็ม เป็นต้น

1.3 ต้นไม้ล้มลุก (HERBACEOUS) เป็นต้นไม้ที่เนื้ออ่อนหรือไม่มีเนื้อไม้ ส่วนใหญ่จะมีอายุอยู่ได้ชั่วฤดูหนึ่งเท่านั้น แต่มีบางชนิดอยู่ได้สองฤดู โดยปกติเมื่อถึงฤดูที่ไม่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตหรือเมื่อพืชเจริญครบวงจรแล้วส่วนที่อยู่เหนือดินมักจะตายไป เช่น ข้าว หญ้า ถั่ว ทานตะวัน ข้าวโพด และวัชพืชต่าง ๆ

2. ลำต้นใต้ดิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำต้นใต้ดินบางชนิดมีลักษณะคล้ายรากเนื่องจากอยู่ใต้ดิน ไม่มีคลอโรฟิลล์จึงไม่มีสีเขียวและสังเคราะห์แสงไม่ได้ ส่วนของลำต้นมักมีรากงอกออกจากลำต้นซึ่งคล้ายกับรากแขนงที่แตกออกจากรากแก้ว ลำต้นเหล่านี้มักมีข้อและปล้องสั้น ๆ บางที่ก็มีตาด้วย ตาสามารถจะงอกส่งหน่อซึ่งเป็นส่วนของลำต้นหรือกิ่งขึ้นมาเป็นพิเศษเหนือพื้นดิน ลำต้นใต้ดินส่วนใหญ่ทำหน้าที่สะสมอาหาร มีลักษณะรูปร่างต่างจากลำต้นเหนือดิน จำแนกได้เป็น

2.1 ไรโซม (RHIZOME) เป็นลำต้นใต้ดินที่มักจะอยู่ขนานกับผิวดิน มีข้อและปล้องสั้น ๆ ตามข้อมีใบที่มีสีน้ำตาลไม่มีคลอโรฟิลล์เรียกว่า ใบเกล็ดหุ้มตาไว้ ตาอาจแตกแขนงเป็นลำต้นใต้ดินหรือลำต้นและใบแทงขึ้นเหนือดินมีส่วนรากงอกลงดิน ลำต้นชนิดนี้มักเรียกเป็นแง่งหรือเหง้า เช่น ขมิ้น ขิง ข่า กระชาย หญ้าคา หญ้าแพรก

2.2 ทูเบอร์ (TUBER) เป็นลำต้นใต้ดินสั้น ๆ ประกอบด้วยข้อและปล้องประมาณ 3 - 4 ปล้อง เท่านั้น ไม่มีใบเกล็ด ลำต้นมีอาหารสะสมทำให้รอบอ้วนมีตาอยู่โดยรอบซึ่งมักจะงอกลงไป และสามารถจะงอกต้นใหม่ชูขึ้นเหนือดินในบริเวณตานั้นได้ เช่น มันฝรั่ง มันมือเสือ

2.3 บัลบ์ (BULB) เป็นลำต้นใต้ดินที่ตั้งตรงอาจโผล่พ้นดินขึ้นมาบ้างและมีข้อปล้องสั้นมาก ต่อมมีข้อที่มีใบเกล็ดชั้นบนสั้นลงจนชั้นบนสุดติดกันแน่นเป็นหัวขึ้นมา ใบเกล็ดนี้จะทำหน้าที่สะสมอาหารในขณะที่ส่วนล่างของลำต้นมีรากเป็นกระจุก เช่น หอม กระเทียม พลับพลึง เป็นต้น

2.4 คอร์ม (CORM) เป็นลำต้นตั้งตรงเช่นเดียวกับบัลบ์ มีข้อปล้องเห็นได้ชัด ตามข้อมีใบเกล็ดบาง ๆ หุ้มไว้ ในส่วนของลำต้นจึงเห็นเป็นหัวรอบอ้วนมีตาตามข้อ สามารถงอกเป็นใบโผล่ขึ้นเหนือดินหรืออาจแตกเป็นลำต้นใต้ดินต่อไป ทางด้านของลำต้นมีรากฝอยเส้นเล็กจำนวนมาก เช่น เผือก หัวจิ้น บัวสวรรค์ และชอนกลินฝรั่ง เป็นต้น

ใบ (LEAF)

ใบคือส่วนของพืชหรือระยะหนึ่งที่เจริญออกไปทางด้านข้าง โดยมีตำแหน่งอยู่ที่ข้อของลำต้น และกิ่งใบส่วนใหญ่จะมีสีเขียวของคลอโรฟิลล์ มีรูปร่างและขนาดแตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างกันออกไปตามชนิดของพืช ใบทำหน้าที่หลัก 3 ประการ คือ 1. สังเคราะห์แสง
2. ...หายใจ ..3...คายน้ำ

ลักษณะภายนอกของใบ

ใบพืชที่เป็นใบแท้จะประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. ตัวยใบ (BLADE) เป็นส่วนที่มีลักษณะแผ่เป็นแผ่นแบนบาง ภายในตัวยใบจะประกอบด้วย เส้นกลางใบ (VEIN) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญช่วยเป็นโครงให้ใบแผ่กลางอยู่ได้

2. ก้านใบ (PETIOLE) คือ ส่วนของใบที่เชื่อมอยู่ระหว่างตัวยใบและก้านใบ ก้านใบพืชใบเลี้ยงคู่มักกลมหรือค่อนข้างกลม แต่พืชใบเลี้ยงเดี่ยวก้านใบมักแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้นและตาไว้ ใบส่วนใหญ่จะมีก้านใบ ทำหน้าที่ชูตัวยใบให้เด่น โดยปกติก้านใบจะติดอยู่ที่ฐานใบแต่ในพืชบางชนิดก้านใบจะติดอยู่ใต้ท้องใบ มีใบบริเวณขอบใบหรือฐานใบ เช่น ใบบัว ใบบอน สำหรับพืชบางชนิดพบว่าไม่มีก้านใบ

3. หูใบ (STIPULE) เป็นส่วนของใบที่ยื่นออกมาจากโคนของก้านใบตรงบริเวณที่ต่อกับลำต้น มักมีสีเขียวช่วยสังเคราะห์แสงได้ หูใบมีรูปร่างต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ใบพืชบางชนิดอาจไม่มีหูใบเลยก็ได้

ชนิดของใบแท้

จำแนกตามส่วนประกอบของใบจะแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

1. ใบสมบูรณ์ (COMPLETE LEAF) หมายถึงใบที่ประกอบด้วย ตัวยใบ ก้านใบ และหูใบ ครบทั้ง 3 ส่วน

2. ใบไม่สมบูรณ์ (INCOMPLETE LEAF) หมายถึงใบที่ขาดส่วนประกอบส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่น อาจไม่มีก้านใบ หรืออาจไม่มีหูใบ

จำแนกตามจำนวนใบที่ติดกับก้านใบ จำแนกได้เป็น

1. ใบเดี่ยว (SIMPLE LEAF) ประกอบด้วยใบเพียงใบเดียวติดกับก้านใบหรือติดกับลำต้นหรือกิ่ง เช่น ใบมะละกอมะม่วง กลัวย อ้อย เป็นต้น

2. ใบประกอบ (COMPOUND LEAF) ประกอบด้วยใบจำนวนมากอยู่บนกิ่งเดียวกัน ใบแต่ละใบเรียกใบย่อย ก้านใบของใบย่อยเรียก ก้านใบย่อย และก้านใบใหญ่ที่อยู่ระหว่างก้านใบย่อยแต่ละก้าน เรียก ราคติส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของใบประกอบ

1. ใบประกอบรูปฝ่ามือ เป็นใบประกอบที่มีใบย่อยแต่ละใบแยกออกจากกันใบที่จุดรวมเดียวกัน
2. ใบประกอบแบบขนนก เป็นใบประกอบที่มีใบย่อยแต่ละใบแยกออกจากกันของแกนกลางหรือราดิส คล้ายขนนก ปลายสุดของใบประกอบด้วยใบย่อย 1 - 2 ใบเรียกแบบขนนกคู่ เช่น ใบกำมปู ใบมะขาม เป็นต้น

รูปร่างบางชนิดของใบ

LINEAR, LANCEOLATE, ELONGATE OVATE, ELLIPTICAL, CORDATE, OVATE, PELTATE, SAGITATE, OBLANCEOLATE, CUNEATE, SPATULATE, FALCATE, ENSIFORM

ลักษณะปลายใบแบบต่าง ๆ

ROUNDED, OBTUSE, ACUTE, ATTENUATE, TRUNCATE, EMARGINATE, RETUSE, CUSPIDATE, MUCRONATE, ACUMINATE, ARISTATE, SPINOSE, CORDATE

ลักษณะฐานใบแบบต่าง ๆ

ROUND, OBTUSE, ACUTE, ATTENUATE, TRUNCATE, CORDATE, SAGITTATE, HASTATE, CUNEATE, AURICULATE, OBLIQUE, PELTATE

3.2 คำบรรยายประกอบแผ่นโปร่งใส

คำบรรยายประกอบแผ่นโปร่งใส

ลำดับที่	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1	นำเรื่องปัญหาพิเศษ	แผ่นโปร่งใสเรื่อง โครงสร้างของลำต้นและใบ
2	ผู้จัดทำ อาจารย์ที่ปรึกษา	จัดทำโดย นางสาวนวิรัตน์ เป็ลียนบำรุง อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์รมณีย์ อภาภิรม สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า คุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2539
3	ลักษณะภายนอกและส่วนประกอบของลำต้น	ลำต้นหมายถึง อวัยวะหรือส่วนของพืชซึ่งโดยปกติจะอยู่เหนือพื้นดินต้านแรงดึงดูดของโลก ลำต้นของพืชมีดอกจะมีขนาดรูปร่างและลักษณะต่าง ๆ กัน ส่วนมากประกอบด้วยแกนกลางที่มีรูปทรงกระบอก มีข้อ มีปล้อง มีตา ซึ่งเป็นที่เกิดของ กิ่ง ใบ ดอก และผล และนอกจากนี้ลำต้นยังเป็นตั้งกลางในการลำเลียงน้ำและแร่ธาตุ จากส่วนของรากสู่กิ่ง ใบและยอดอีก

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
4	แสดงลักษณะไม้ใหญ่ หรือไม้ยืนต้น (TREE)	ลำต้นสามารถจำแนกตามแหล่งที่อยู่ ได้เป็น 2 ชนิด คือ 1. ลำต้นเหนือดิน สามารถจำแนก ย่อยเป็น 1.1 ต้นไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้น เป็น ลำต้นไม้ยืนต้นที่มีเนื้อไม้แข็ง เช่น จามจุรี สัก สน ประดู่
5	แสดงลักษณะไม้พุ่ม	1.2 ต้นไม้พุ่ม เป็นลำต้นไม้ที่มีลำต้น หลักหลายต้น มักมีเนื้อไม้แข็งแต่มี ขนาดเล็กกว่าไม้ยืนต้น มีกิ่งก้านสาขา แยกไปมากบริเวณใกล้ผิวดิน เช่น แก้ว เข็ม กระถิน ไทร เฟื่องฟ้า เป็นต้น
6	แสดงลักษณะต้นไม้ล้ม ลุก	1.3 ต้นไม้ล้มลุก เป็นไม้ที่มีเนื้อไม้อ่อน หรือไม่มีเนื้อไม้ ส่วนใหญ่มีอายุอยู่ได้ ชั่วฤดูหนึ่งเท่านั้น บางชนิดอาจอยู่ได้ 2 ฤดู โดยปกติเมื่อถึงฤดูที่ไม่เหมาะ สมแก่การเจริญเติบโตหรือเมื่อพืชครบ วงชีพแล้วส่วนที่อยู่เหนือดินมักจะตาย ไป เช่น หญ้า ข้าว ถั่ว ทานตะวัน
7	ลำต้นใต้ดินแบบไรโซม (Rhizome)	เป็นลำต้นใต้ดินที่มีข้อและปล้องสั้น ๆ ตามข้อมีใบที่มีสีน้ำตาลเรียกว่า “ใบ เกล็ด” หุ้มตาไว้ ตาอาจแตกแขนงเป็น ลำต้นใต้ดินหรือลำต้นและใบทางขึ้น เหนือดิน ลำต้นชนิดนี้มักเรียกเป็นแง หรือเหง้าเช่น ขิง ข่า ขมิ้น กระชาย ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอนและเป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการเรียนการสอน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
8	<p>ลำต้นแบบทูเบอร์ (TUBER)</p>	<p>เป็นลำต้นใต้ดินที่มีข้อและปล้องสั้น ๆ ไม่มีใบเกิดลำต้นมีอาหารสะสม ทำให้อวบอ้วน มีตาอยู่โดยรอบซึ่งมักจะงอกลงไป และสามารถงอกต้นใหม่ชูขึ้นเหนือดินในบริเวณตานั้น เช่น มันฝรั่ง มันมือเสือ</p>
9	<p>ลำต้นแบบบัลบี (BULB)</p>	<p>เป็นลำต้นใต้ดินที่ตั้งตรง อาจแผ่พื้นดินขึ้นมาบ้าง มีข้อ ปล้อง สั้นมาก ตามปล้องมีใบเกิดซ้อนกันหลายชั้น ห่อหุ้มลำต้นไว้จนเป็นหัวขึ้นมา เช่น หอม กระเทียม</p>
10	<p>ลำต้นแบบคอร์ม (CORM)</p>	<p>เป็นลำต้นตั้งตรงเช่นเดียวกับบัลบี มีข้อ ปล้องเห็นชัด ตามข้อมีใบเกิดบาง ๆ หุ้ม อาหารสะสมไว้ในส่วนของลำต้นจึงเห็นเป็นหัวอวบอ้วน มีตาตามข้อ ทางด้านล่างของลำต้นมีรากฝอยเส้นเล็กจำนวนมากเช่น เหือก แห้วจีน ช่อนกลิ้งฝรั่ง</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นใบเซอร์ขอเรียนด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
11	ลักษณะภายนอกและ ส่วนประกอบของใบพืช	ใบ คือส่วนที่ยื่นออกมาทางด้านข้าง ของลำต้น เพื่อทำหน้าที่ 3 ประการคือ 1. สังเคราะห์แสง 2.หายใจ 3. คายน้ำ ใบพืชที่เป็นใบแท้จะประกอบด้วย 1. ตัวยใบ 2. ก้านใบ 3. หูใบ
12	ลักษณะของใบแบบต่างๆ ลักษณะของใบสมบูรณ์ (COMPLETE LEAF)	ชนิดของใบแท้ จำแนกตามส่วนประกอบของใบจะแบ่ง ได้ 2 ชนิด คือ 1. ใบสมบูรณ์ หมายถึงใบที่ประกอบ ด้วยตัวยใบ ก้านใบ และหูใบครบทั้ง 3 ส่วน 2. ใบไม่สมบูรณ์ ใบที่ขาดส่วน ประกอบส่วนใดส่วนหนึ่ง เช่นอาจ ไม่มีก้านใบ หรือไม่มีหูใบ
13	ลักษณะของใบเดี่ยว (SIMPLE LEAF)	จำแนกตามจำนวนใบที่ติดกับก้านใบ จำแนกได้เป็น 1. ใบเดี่ยว ประกอบด้วยใบเพียงใบ เดี่ยวติดกับก้านใบหรือกิ่ง เช่น มะละกอ มะม่วง
14	แสดงลักษณะใบ ประกอบ (COMPOUND LEAF)	2. ใบประกอบ ประกอบด้วยใบจำนวน มากอยู่บนกิ่งเดียวกัน ใบแต่ละใบ เรียกใบย่อย ก้านใบของใบย่อย เรียก ก้านใบย่อย และก้านใบใหญ่ที่อยู่ ระหว่างก้านใบย่อยเรียก ราคิส

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
15	ลักษณะใบประกอบรูปฝ่ามือ (PALMATELY)	ชนิดของใบประกอบ 1. ใบประกอบรูปฝ่ามือ เป็นใบประกอบที่มีใบย่อยแต่ละใบแยกออกจากก้านใบที่จุดรวมเดียวกัน เช่น ใบหนวกปลาหมึก ใบมันสำปะหลัง ใบละหุ่ง
16	ลักษณะใบประกอบรูปขนนก แบบขนนกคี่ (UNIPINNATE)	2. ใบประกอบแบบขนนก เป็นใบประกอบที่มีใบย่อยแต่ละใบแยกออกจากก้านของแกนกลางหรือ ราคิส คล้ายขนนกปลายสุดของใบ ประกอบด้วยใบย่อย 1 -2 ใบ ถ้าปลายสุดของใบประกอบมีใบเดี่ยวเรียก ขนนกคี่เช่น ใบกุหลาบ ใบแคฝรั่ง ใบอัญชัน
17	ลักษณะใบประกอบรูปขนนก แบบขนนกคู่ (BIPINNATE)	ถ้าปลายสุดของใบประกอบมี 2 ใบเรียก แบบขนนกคู่ เช่น ใบก้ามปู ใบมะขาม
18	รูปร่างลักษณะบางชนิดของใบ LINEAR	แสดงลักษณะของใบแบบต่าง ๆ ใบแบบลิเนียร์ แผ่นใบยาวและแคบขอบใบขนานกัน มีรูปร่างคล้ายกับหมากผู้หมากเมีย ปาล์ม ไม้
19	LANCEOLATE	ใบแบบแลนซีโอเลท มีรูปร่างคล้ายกับใบยอ ใบชาไก่ ใบการเวก
20	ELONGATE OVATE	ใบแบบอีลองเกต โอเวท มีรูปร่างคล้ายกับ ใบหุปลาช่อน ใบชบา

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
21	ELLIPTICAL	ใบแบบเอลลิปติคอลล ส่วนกว้างที่สุดของแผ่นใบ อยู่บริเวณปลายใบและค่อยๆ เรียวไปสู่ยอด และฐานของใบ มีรูปร่างคล้ายกับใบแก้ว ใบมะยม
22	CORDATE	ใบแบบคอร์ดเต แผ่นใบรูปหัวใจ ส่วนใกล้ที่สุดอยู่ใกล้ฐาน ก้านใบติดที่ฐาน ใบตรงรอยเว้า มีรูปร่างคล้ายกับ ใบโพธิ์ ใบทองหลวง ใบเฟื่องฟ้า
23	OVATE	ใบแบบโอเวท แผ่นใบมีรูปร่างคล้ายไข่ไก่ จากบริเวณกลางใบ ค่อยๆ ขยายออกมายังฐานใบ มีรูปร่างคล้ายกับ ใบมะนาว ใบมะกรูด ใบส้มโอ
24	PELTATE	ใบแบบเพลเตท แผ่นใบรูปโล่ มักมีลักษณะกลม ก้านใบติดทางด้านล่าง ใกล้บริเวณศูนย์กลางของใบ มีรูปร่างคล้ายกับ ใบบัว ใบผักแว่น ใบบัว
25	SAGITATE	ใบแบบแซกทิเทท แผ่นใบเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายลูกศร ฐานใบเว้า ที่ฐานโค้งเข้าหาก้านใบ มีรูปร่างคล้ายกับ ใบแก้วหน้าม้า
26	OBLANCEOLATE	ใบแบบอบแลนซีโอเลท แผ่นใบรูปหอกหัวกลับ ปลายใบกว้าง แล้วค่อยๆ เรียวลงสู่ฐานใบ มีรูปร่างคล้ายกับ ใบหนวดปลาหมึก ใบฟ้าทลายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้เฉพาะกรณี ไม่สามารถนำออกนอกระบบได้โดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
27	CUNEATE	ใบแบบคูนีท แผ่นใบรูปสามเหลี่ยม ลักษณะคล้ายลิ้ม ส่วนกว้างอยู่ทางปลายใบ แล้วค่อยๆ เรียวแคบเข้าหาฐานใบ
28	SPATULATE	ใบแบบ spatulate แผ่นใบมีลักษณะคล้ายช้อน ส่วนปลายใบกว้างมน โค้งลงเรียวยาวมาหาฐานใบ มีรูปร่างคล้ายกับ ใบเทียนญี่ปุ่น ใบกุหลาบ ใบหญ้าละออง
29	FALCATE	ใบแบบฟัลเคท แผ่นใบรูปร่างโค้งคล้ายเคียวตัดหญ้า มีรูปร่างคล้ายกับ ใบนาค ใบเงิน
30	ENSIFORM	ใบแบบเอนซิฟอร์ม มีรูปร่างคล้ายกับใบอ้อย ใบไผ่ ใบข้าวโพด
31	INEQUILATERAL	ใบแบบอินเอควิลเลทเทอรอล มีรูปร่างคล้ายกับ ใบอบ ใบแตงกวา
32	ROUNDED	ลักษณะปลายใบแบบต่าง ๆ ปลายใบแบบรเวด ปลายใบกลม ขอบใบโค้งเข้าหายอดใบ
33	OBTUSE	ปลายใบแบบอหิวส์ ปลายใบมีลักษณะมน
34	ACUTE	ปลายใบแบบอคิวท์ ปลายใบมีลักษณะเป็นมุมแหลม
35	ATTENUATE	ปลายใบแบบแอททีนูเอท
36	TRUNCATE	ปลายใบแบบทรันเคท ปลายใบตัดค่อนข้างเป็นเส้นตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้า เท่านั้น เมื่อนุญเตเห็นใบเซอร์เวย์ขึ้นด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
37	EMARGINATE	ปลายใบแบบอีมาร์จิ้นเนท ส่วนตรงกลางของปลายใบจะเว้าลง
38	RETUSE	ปลายใบแบบรีทิวส์ ส่วนตรงกลางของปลายใบหักลงเล็กน้อย
39	CUSPIDATE	ปลายใบแบบคัสพิเดท ส่วนปลายใบทั้งสองข้าง ค่อยๆ มนเข้าหาตรงกลาง แล้วยื่นปลายแหลมสั้นๆ ออกไป
40	MUCRONATE	ปลายใบแบบมิวโครเนท ส่วนปลายใบที่ยื่นจะสั้นและมน
41	ACUMINATE	ปลายใบแบบอควิมิเนท ส่วนปลายใบมีลักษณะเป็นมุมแหลมเส้นขอบใบขดเข้าหากัน ก่อนจะจรดกันเป็นมุม
42	ARISTATE	ปลายใบแบบอริสเทท ปลายใบลอบเข้ามาแคบมาก ยื่นออกไปเป็นเส้นแข็งคล้ายหนาม และค่อนข้างยาว
43	SPINOSE	ปลายใบแบบสไปโนส
44	CORDATE	ปลายใบแบบคอร์เดท ปลายใบเรียวยาวคล้ายหาง
45	ROUND	ลักษณะฐานใบแบบต่าง ๆ ฐานใบแบบรารด์ ฐานใบกลม ขอบใบโค้งเข้าหาฐานใบ
46	OBTUSE	ฐานใบแบบออปทิวส์ ฐานใบมีลักษณะมน
47	ACUTE	ฐานใบแบบอควิท์ ฐานใบมีลักษณะเป็นมุมแหลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษานานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไข ใช้งานเพื่อประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยายภาพ
48	ATTENUATE	ฐานใบแบบแฉกที่นูนเอท ฐานใบค่อยๆ เรียวยาลดลงมาแนบกับฐานใบ
49	TRUNCATE	ฐานใบแบบทรีนเคท ฐานใบตัดค่อน ข้างเป็นเส้นตรง
50	CORDATE	ฐานใบแบบคอร์ดเทท ฐานใบเว้าเป็นรูป หัวใจ
51	SAGITTATE	ฐานใบแบบแซกทเทท ฐานใบส่วนที่อยู่ สองข้างของเส้นกลางใบชี้ลง และโค้ง เข้าหาด้านในเล็กน้อย
52	ภาพสรุป	เมื่อศึกษาเรื่องโครงสร้างของ ลำต้น และใบแล้ว ทำให้สามารถแยกประเภท ลำต้น และใบแบบต่างๆ ได้
53	สวัสดี	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการผลิตแผ่นโปร่งใส

3.3.1 อุปกรณ์ที่ใช้

- | | |
|-------------------------|-----------|
| 1. แผ่นใส | 50 แผ่น |
| 2. กระดาษ A4 | 2 รีม |
| 3. อุปกรณ์เครื่องเขียน | |
| - ปากกาเขียนแผ่นใส | 1 ชุด |
| - คัตเตอร์ | 1 ชุด |
| - กรรไกร | 1 อัน |
| - กระดาษกาว | 2 ม้วน |
| - กาว | 1 กระปุก |
| - ปากกา | |
| - ไม้บรรทัด | 1 อัน |
| - อักษรลอกประมาณ | 10 แผ่น |
| 4. เครื่องถ่ายภาพเอกสาร | 1 เครื่อง |
| 5. เครื่องฉายข้ามศีรษะ | 1 เครื่อง |
| 6. สติกเกอร์สี | 15 แผ่น |
| 7. แท็บแผ่นใส | 1 ชุด |

3.3.2 ขั้นตอนการสร้างแผ่นโปร่งใส

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับเนื้อหาโครงสร้างของลำต้นและใบ
2. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับสื่อการสอนชนิดแผ่นโปร่งใส
3. เขียนเนื้อหาที่นำมาทำต้นฉบับ
4. กำหนดภาพที่นำมาทำต้นฉบับ
5. จัดทำคำบรรยายประกอบแผ่นใส
6. ทำภาพต้นฉบับและเขียนอักษรประกอบภาพ
7. นำภาพที่สมบูรณ์แล้วไปถ่ายเอกสารและตกแต่งให้สมบูรณ์
8. นำภาพที่สมบูรณ์แล้วไปถ่ายเอกสาร 3 M และติดสติกเกอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ตรวจสอบความชัดเจนถูกต้อง

10. ตรวจสอบแผ่นใส

3.4 ผลงานจากการทำปัญหาพิเศษ

ผลจากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้แผ่นโปร่งใสทั้งหมด 42 แผ่น ซึ่งแสดงให้เห็น ลักษณะภายนอกและลักษณะลำต้นแบบต่าง ๆ 8 ภาพ ลักษณะภายนอกและลักษณะของใบแบบต่าง ๆ 7 ภาพ รูปร่างลักษณะบางชนิดของใบ 14 ภาพ ลักษณะปลายใบแบบต่าง ๆ 13 ภาพ ลักษณะฐานใบแบบต่าง ๆ 12 ภาพ เอกสารประกอบคำบรรยาย 1 ชุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

การผลิตแผ่นโปร่งเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบ มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างอุปกรณ์การสอนชนิดแผ่นโปร่งใสเรื่องโครงสร้างของลำต้นและใบ โดยแสดงถึงลักษณะภายนอกของลำต้นและลักษณะลำต้นแบบต่าง ๆ ลักษณะภายนอกของใบและลักษณะของใบแบบต่าง ๆ รูปร่างบางชนิดของใบ ลักษณะปลายใบแบบต่าง ๆ ลักษณะฐานใบแบบต่าง ๆ

วิธีการดำเนินงาน โดยการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตแผ่นโปร่งใสซึ่งได้สรุปลักษณะแผ่นโปร่งใสที่ดีดังนี้ คือ เป็นภาพลายเส้นที่มีรายละเอียดเฉพาะส่วนที่ต้องการไม่ซับซ้อนหรือลึบสนมีข้อความบรรยายสั้น ๆ เข้าใจง่าย ภาพลายเส้นและข้อความบรรยายความอยู่ส่วนกลางของแผ่นใสไม่ ควรมีขนาดเล็กหรือใหญ่เกินไป ข้อความสำคัญหรือชื่อเรื่องควรอยู่ด้านบนของภาพ และภาพหนึ่ง ๆ ควรมีข้อความไม่ควรเกิน 7 บรรทัด และไม่ควรรู้หลายสีมากเกินไป และการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยซึ่งมีผู้ผลิตแผ่นโปร่งใสประกอบการสอนจำนวนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตสื่อประเภทอื่น ๆ เช่น การผลิตสไลด์เพื่อการศึกษาและจากการประเมินคุณภาพของแผ่นโปร่งใสจากงานวิจัย โดยผู้ประเมินเป็นผู้ที่มีความรู้ทางด้านเนื้อหาและทางโลหศศึกษา สรุปว่าแผ่นโปร่งใสสามารถนำไปใช้ประกอบการสอนได้และจะทำให้นักเรียนเข้าใจในเนื้อหาในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น

ขั้นตอนการผลิตแผ่นโปร่งใส คือ เริ่มหารูปภาพต้นแบบ แล้วนำภาพต้นแบบไปทำตัวอักษร เมื่อได้ภาพต้นแบบที่สมบูรณ์แล้ว จึงนำไปถ่ายเอกสาร 3 M และ นำมาติดสติ๊กเกอร์ ได้ทำการประเมินผล โดยอาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร ปรากฏว่า ต้องแก้ไขทั้งหมด 24 ภาพ โดยแก้ไข สติ๊กเกอร์ และเพิ่มเติมตัวอย่างในเนื้อหาเกี่ยวกับใบ และเพิ่มเติม 2 ภาพ คือ ภาพสรุป และภาพวลีดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลจากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้แผ่นโปร่งใส ทั้งหมด จำนวน 42 แผ่น 52 ภาพ โดยแผ่นโปร่งใสแสดงให้เห็น ลักษณะภายนอกของลำต้นและลักษณะลำต้นแบบต่าง ๆ 8 ภาพ ลักษณะภายนอกและลักษณะของใบแบบต่าง ๆ 7 ภาพ รูปร่างลักษณะบางชนิดของใบ 14 ภาพ ลักษณะปลายใบแบบต่าง ๆ ลักษณะฐานใบแบบต่าง ๆ พร้อมเอกสารประกอบคำบรรยาย 1 ชุด

4.2 ปัญหา

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ได้พบปัญหาดังนี้

1. ในด้านการเตรียมต้นฉบับ เนื่องจากบางรูปภาพในหนังสือไม่มีติดของตัวเอง และรูปภาพต้นแบบในหนังสือ มีขนาดเล็กต้องถ่ายเอกสาร ขยายหลายครั้งทำให้เสียเวลามาก ในการต้นฉบับให้สวยและสมบูรณ์
2. การแต่งสีให้กับภาพไม่เหมือนตามธรรมชาติ หรือของจริงเท่าที่ควร เพราะสติ๊กเกอร์ มีสีให้เลือกไม่มากนัก

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับแผ่นโปร่งใส ควรมีศิลป์ในการวาดภาพพอสมควรเพื่อเพิ่มเติมภาพให้สวยงาม
2. ควรเลือกเรื่องให้ผู้จัดทำชำนาญ และหาตำราที่มีภาพต้นฉบับ ที่สวยงามชัดเจน
3. ผู้จัดทำควรมีความอดทน ละเอียด และใจเย็นในการติดสติ๊กเกอร์ให้สวยงาม เพราะขณะที่ติดสติ๊กเกอร์จะเกิดฟองอากาศทำให้ภาพไม่เรียบ
4. เสนอแนะควรนำแผ่นโปร่งใสที่ผลิตชุดนี้ ไปประเมินโดยให้ผู้ที่มีความรู้ ในด้านสื่อการสอน เป็นผู้ประเมิน
5. เสนอแนะควรนำแผ่นโปร่งใสที่ผลิตชุดนี้ ไปทดลองใช้เป็นอุปกรณ์การสอน และเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์การเรียน กับกลุ่มที่สอนปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กาญจนา สาลีดีต พจนานุกรมศัพท์ทั่วไป กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2532.
- เชียรศรี วิจิตรสิริ เทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร,
2530
- เทียมใจ สุลยากร โครงสร้างของพืช กรุงเทพมหานคร: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,
2527.
- เยาวภา คุณสุวรรณ แผ่นโปร่งใสเรื่องลักษณะโครงสร้างของดอกและการสืบพันธุ์ของพืช
แบบต่างๆ คุรุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะคุรุศาสตร์อุตสาหกรรม.
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง 2534.
- ประทีน คล้ายนาค การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2527.
- รมณีย์ อภาภิรม คู่มือการเรียนวิชาปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้า
คุณทหารลาดกระบัง, 2535.
- ลัดดา สุขปรีดี เทคโนโลยีการเรียนการสอน กรุงเทพมหานคร. โอเดียนสโตร์, 2535.
- วารินทร์ รัตมีพรหม สื่อการสอนเทคโนโลยีการศึกษา กรุงเทพมหานคร. โรงพิมพ์ชวน
พิมพ์, 2531
- วิรุฬ ลิลาพฤทธิ เทคโนโลยีทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร: ม.ป.พ. , 2531.
- วันเพ็ญ ภูติจันทร์ พจนานุกรม กรุงเทพมหานคร: โอเดียนสโตร์, 2534.
- วัลลภ พงษ์เย็น แผ่นโปร่งใสประกอบการสอนเรื่องลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของ
มะม่วง กล้วย และส้มโอ ปัญหาพิเศษคุรุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต คณะ
คุรุศาสตร์อุตสาหกรรม: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง, 2531.
- สมบุญณ์ เตชะภิญญาวัฒน์ พจนานุกรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์: โรงพิมพ์สมมิตร
ออฟเซท, 2537.
- สาโรจน์ แผงยัง เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอน ม.ป.พ., 2539.

สุนันท์ สังกข์อ่อง สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา กรุงเทพมหานคร: โอเดียน
สโตร์, 2526.

สันหัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข การใช้สื่อการสอน กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์
พิมพ์พัฒนา, 2524.

เสาวณีย์ สิกขาบัณฑิต เทคโนโลยีการทำและทำให้แผ่นโปร่งใส กรุงเทพมหานคร:
สำนักพิมพ์ดวงกมล, 2529.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TRANSPARENCY ON STRUCTURE OF STEMS AND LEAVES

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จัดทำโดย

นางสาวนวรรตน์ เปลี้นบำรุง



สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตพืช

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

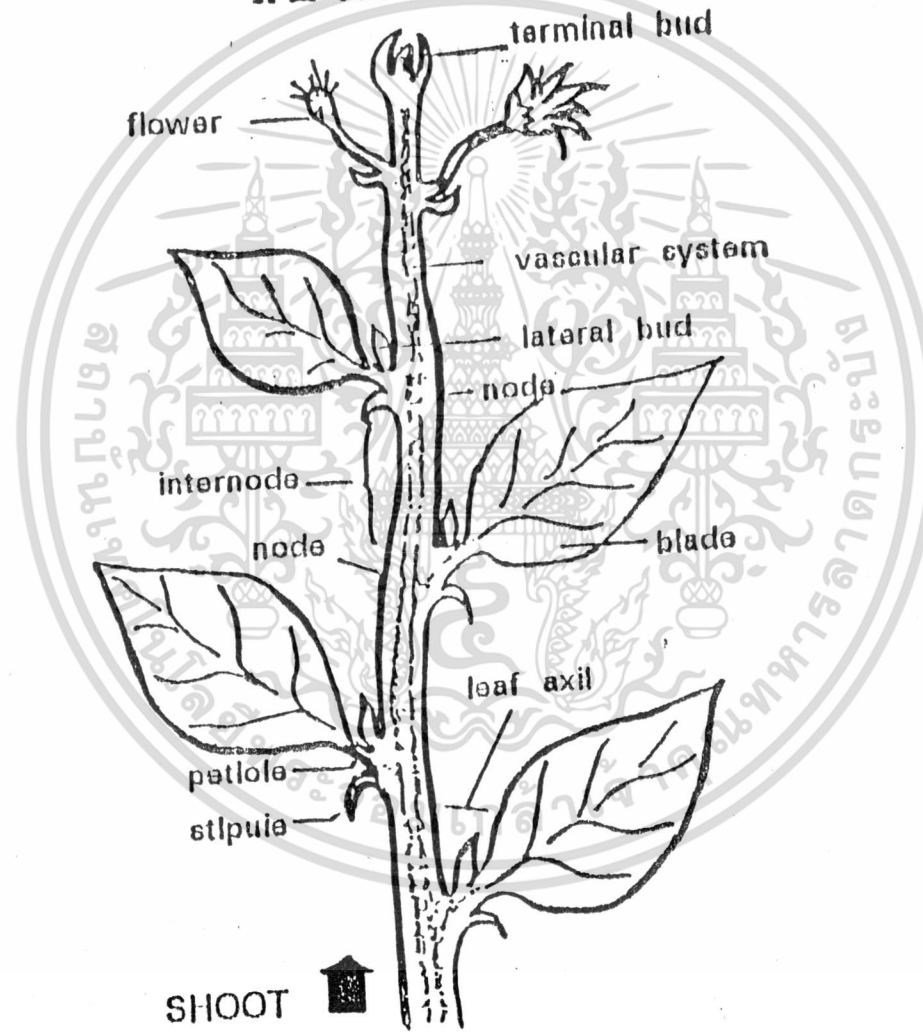
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะภายนอกและส่วนประกอบ

ของลำต้น



ลำต้นเหนือดินแบบต่าง ๆ

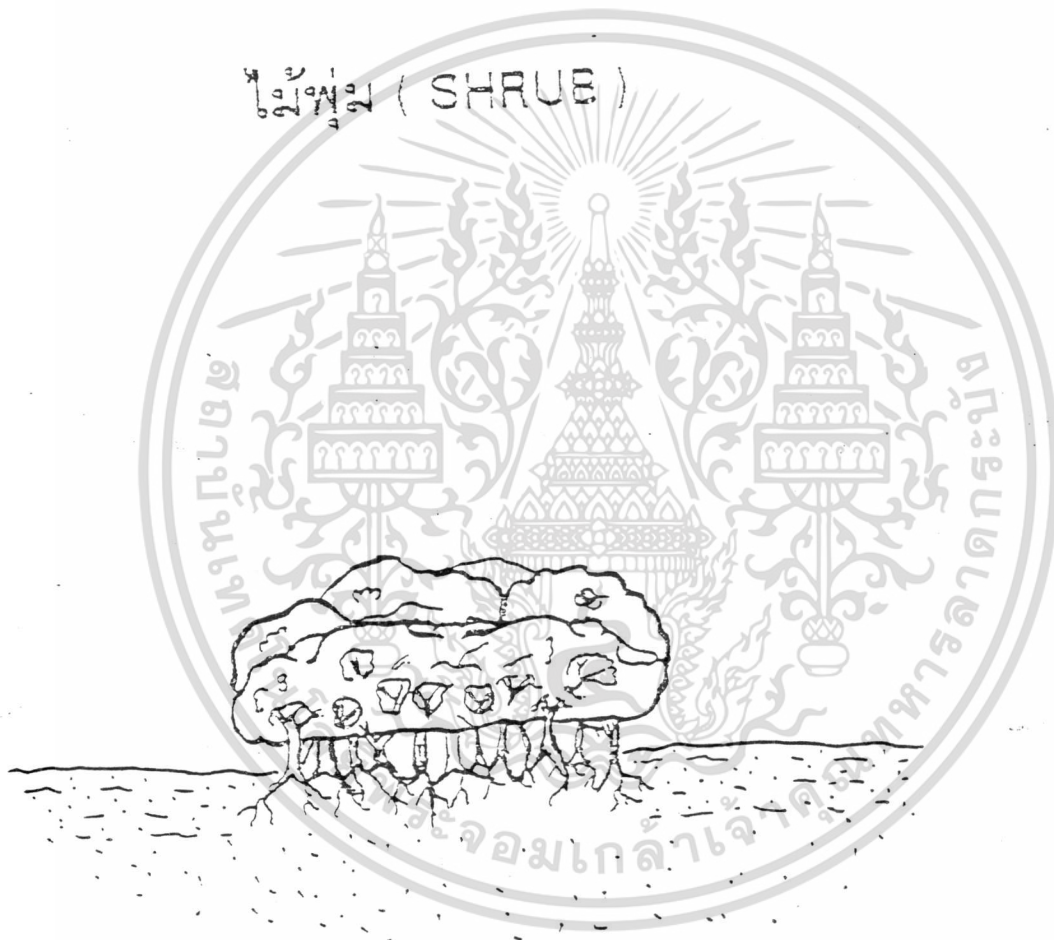


ไม้ใหญ่หรือไม้ยืนต้น (TREE)

สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้พุ่ม (SHRUB)



สรุป.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม้ล้มลุก (HERBACEOUS)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ **สครีน** โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำต้นใต้ดินแบบต่าง ๆ

ไรโซม (RHIZOME)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทูเบอร์ (TUBER)



บัลบ์ (BULB)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

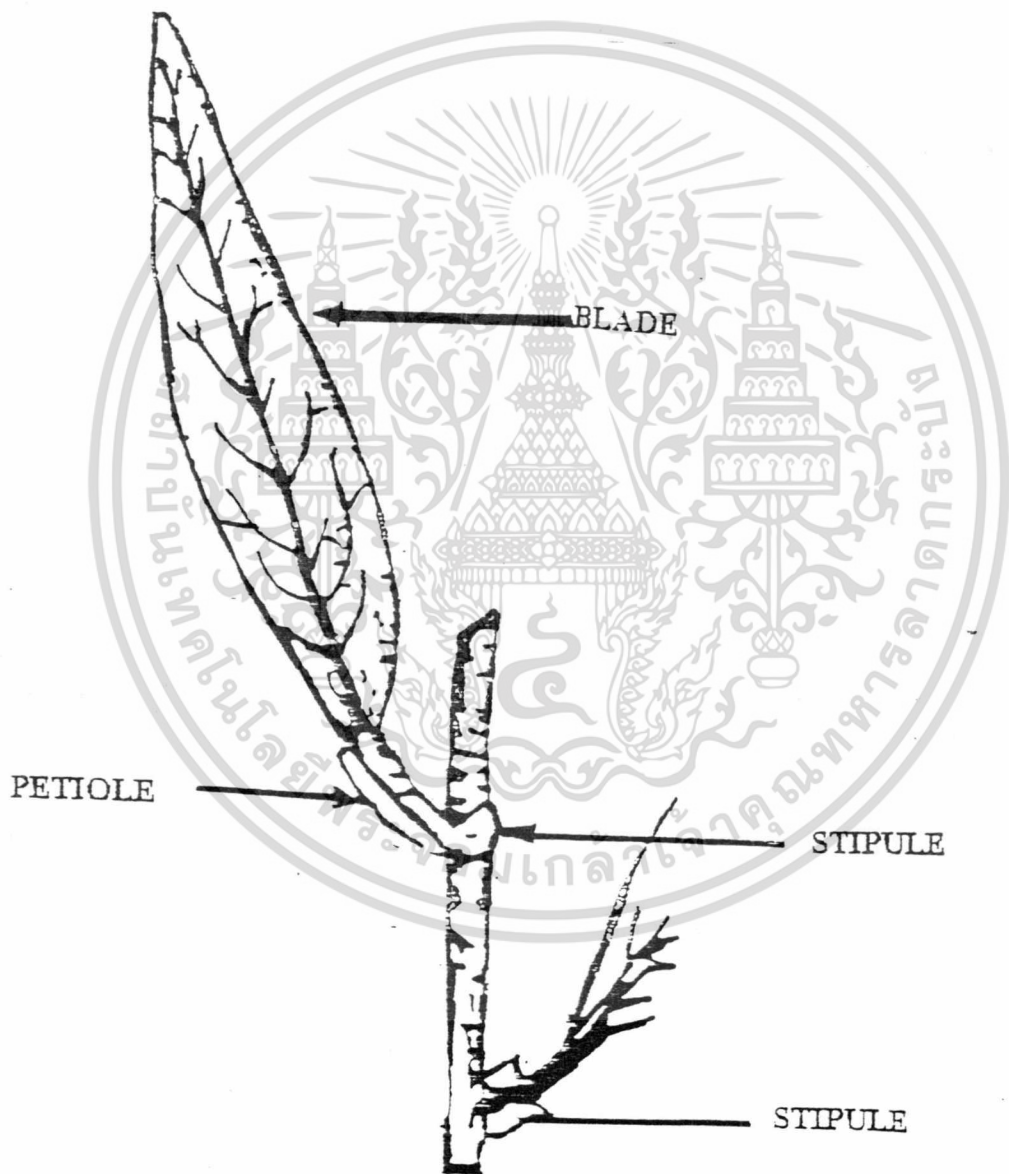
คอรึม (CORM)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะภายนอกและส่วนประกอบ ของใบพืช



สี่สิบ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะของใบแบบต่างๆ

ใบสมบูรณ์ (COMPLETE LEAF)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

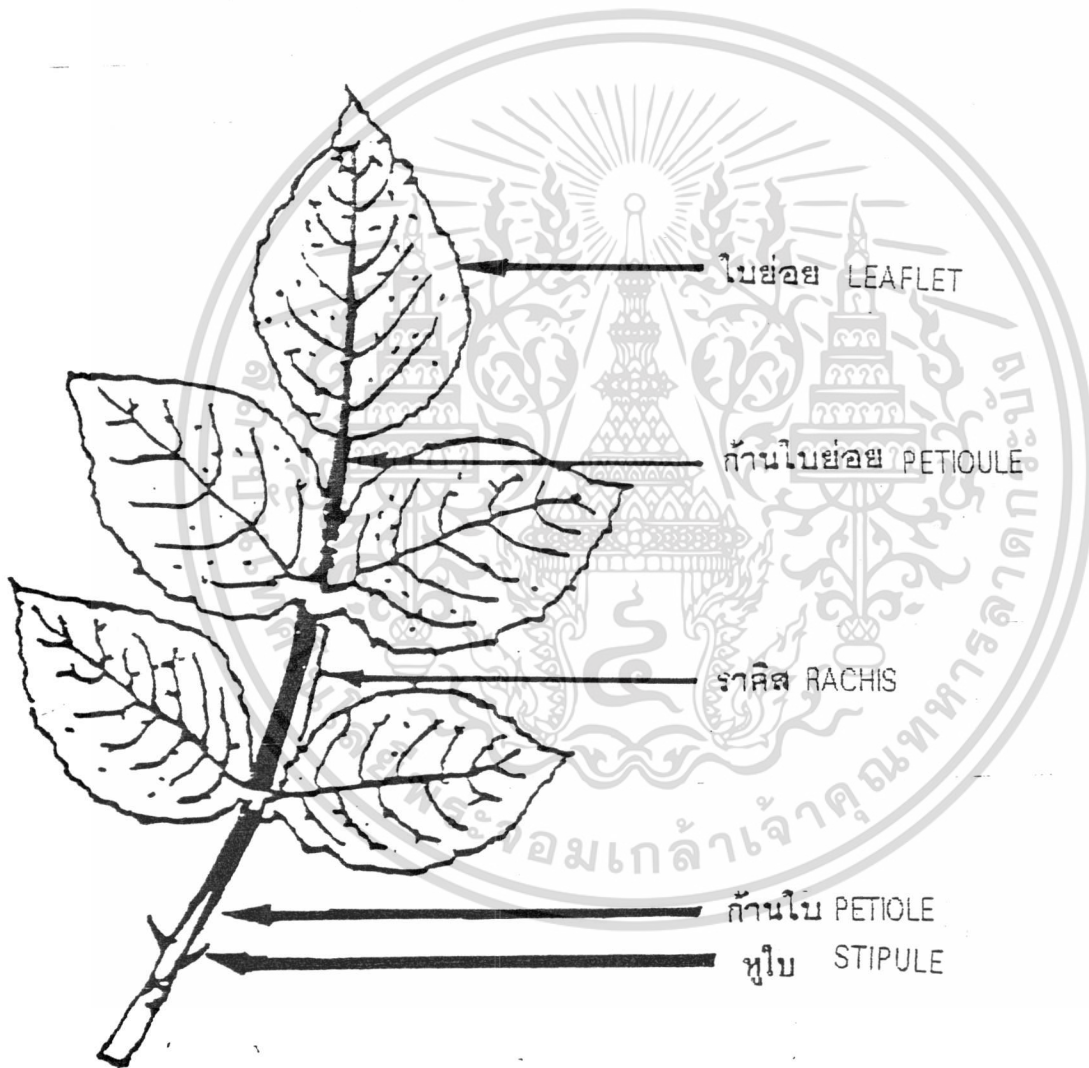
ลักษณะของใบเดี่ยว (SIMPLE LEAF)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของใบประกอบ (COMPOUND LEAF)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบประกอบแบบฝ่ามือ (PALMATELY)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบประกอบรูปขนนกแบบขนนกเดี่ยว (UNIPINNATE)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบประกอบรูปขนนกแบบขนนกคู่

(BIPINNATE)



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะรูปร่างบางชนิดของใบ

LINEAR



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LANCEOLATE



เสร็จ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELONGATE OVATE



๙๙๙.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ELLIPTICAL



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CORDATE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OVATE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PELTATE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SAGITATE



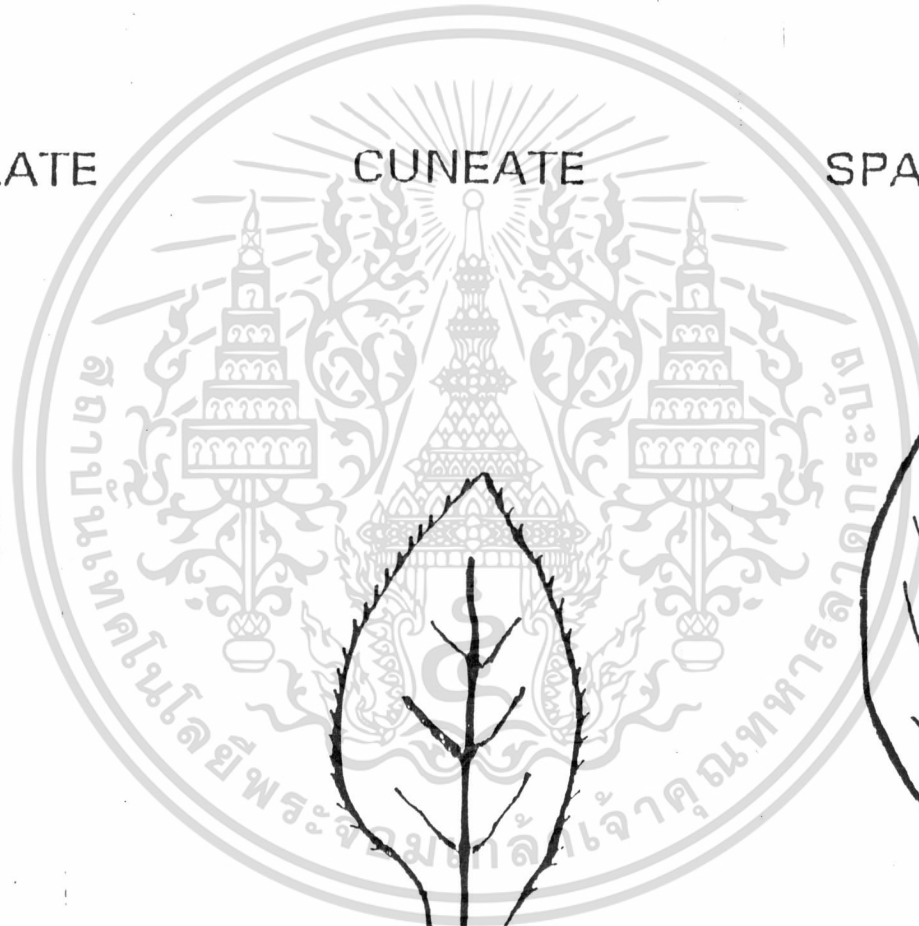
สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
- ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OBLANCEOLATE

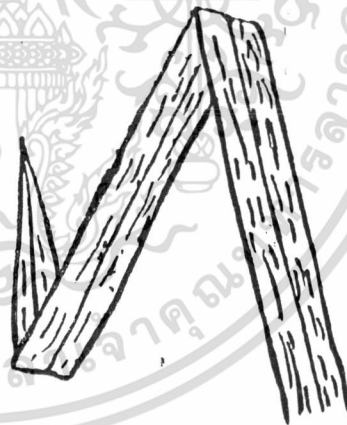
CUNEATE

SPATULATE





FALCATE



ENSIFORM

INEQUILATERAL



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะปลายใบแบบต่าง ๆ

ROUNDED



OBTUSE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACUTE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

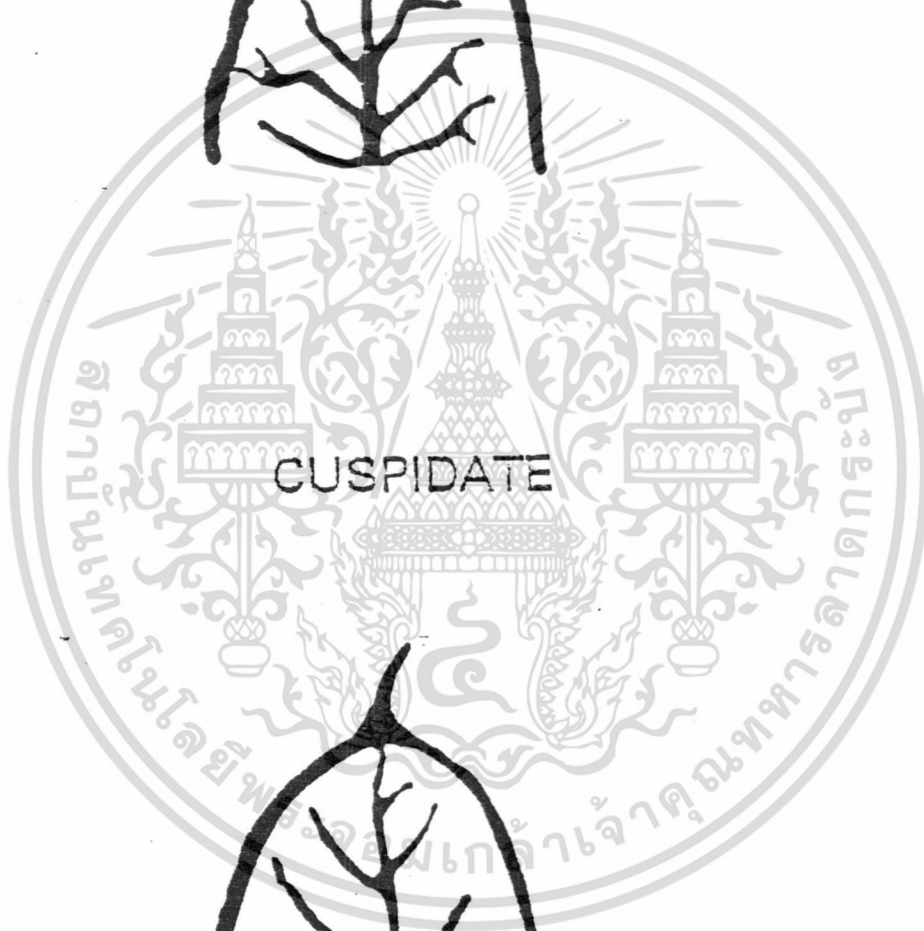
TRUNCATE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RETUSE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MUCRONATE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ARISTATE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CORDATE

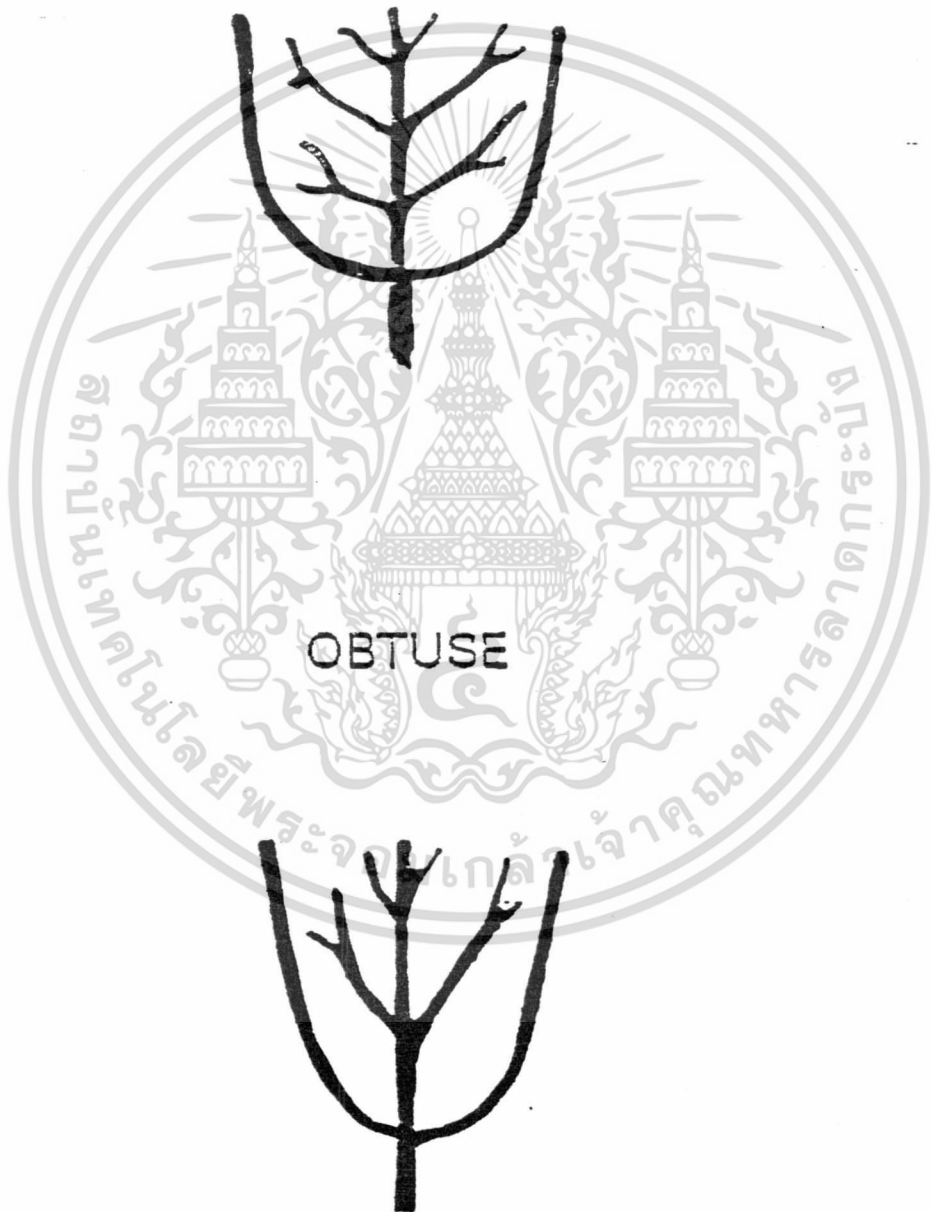


สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แสดงลักษณะฐานใบแบบต่าง ๆ

ROUND



ล.จ.ล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ACUTE



ATTENUATE



๙๙๑.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TRUNCATE



CORDATE



สจล.

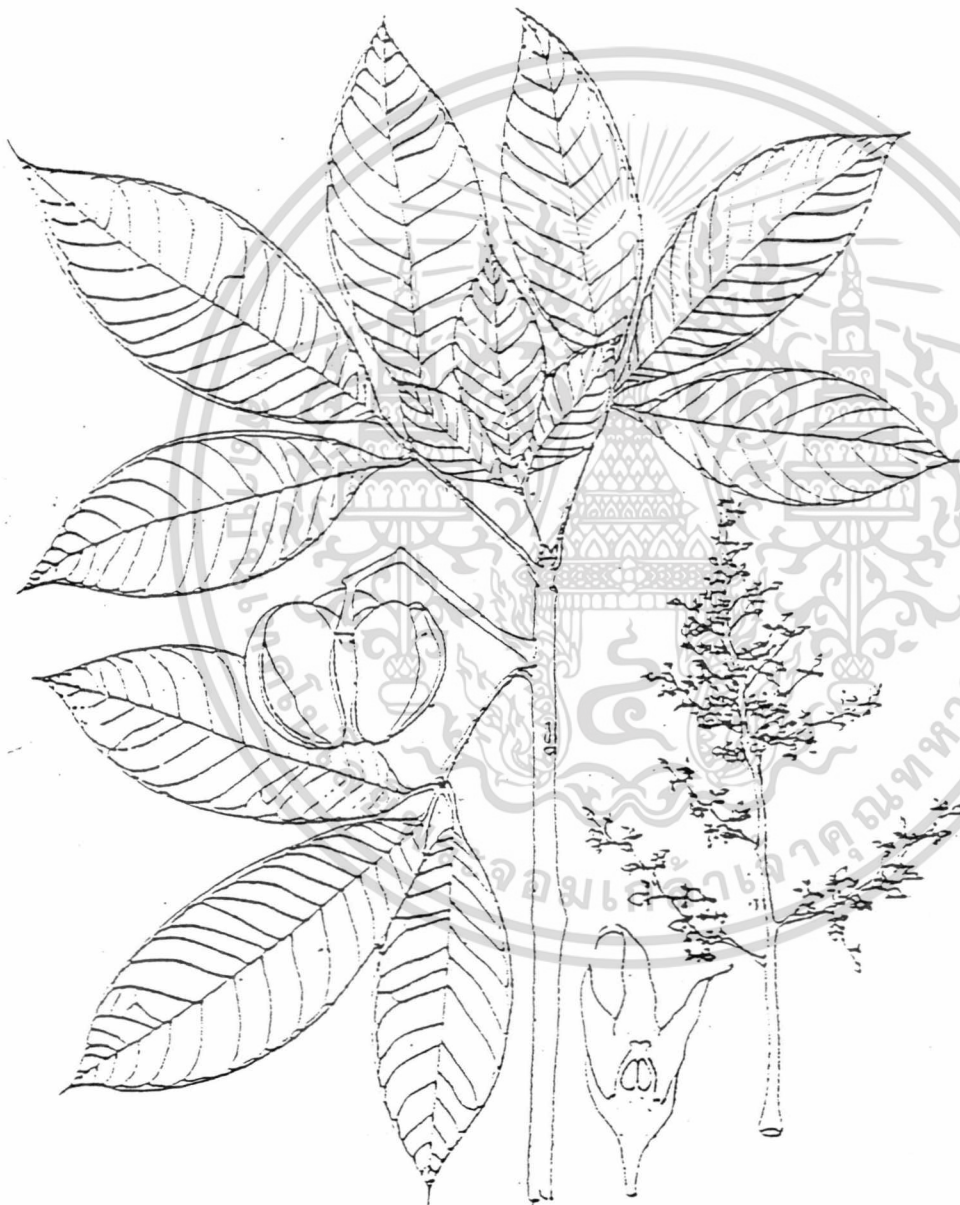
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SAGITTATE



สจล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สจล.



สวัสดี

สขล.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้