

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย

SOUND SLIDE ON CHARACTERISTIC OF FAVOR VARIETY

SUGARCANE IN THAILAND



พท:  
ปี ๒๕๓๘  
๒๕๓๑

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 28164

วัน, เดือน, ปี 17 ก.ค. 2540

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

## เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวสมนึก รักน้อย

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย

SOUND SLIDE ON CHARACTERISTIC OF FAVOR VARIETY

SUGARCANE IN THAILAND

ในการเรียนการสอนวิชาพืชไร่เฉพาะ (สกข 2101) ตามหลักสูตรของกรมอาชีวศึกษา มุ่งให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ ตลอดจนประสบการณ์จริง สามารถนำความรู้ไป ประกอบอาชีพได้ ดังนั้นการสอนจึงต้องหาตัวอย่างของจริง หรือสื่อมาใช้ประกอบการสอน เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ตรง ผู้จัดทำจึงได้จัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย เพราะสไลด์จะช่วยให้ผู้สอนได้รับ ประสบการณ์ใกล้เคียงกับของจริงมาก สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เรียน และช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์ของการจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ใช้ประกอบการสอนวิชาพืชไร่ เฉพาะ (สกข 2101) ในหัวเรื่อง ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย พันธุ์ส่งเสริมและลักษณะ ประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2536

การดำเนินงาน เริ่มตั้งแต่ การศึกษาหลักสูตรของวิชาพืชไร่เฉพาะ (สกข 2101) เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ และเกี่ยวกับลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยทุกพันธุ์ที่ทำการ ศึกษา โดยเน้นในหัวข้อ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พันธุ์ส่งเสริมและลักษณะประจำพันธุ์ของ อ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ทำการเขียนสคริปต์ ดำเนินการถ่ายภาพสไลด์ ลักษณะประจำ พันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย 8 ชนิด ได้แก่ อ้อยพันธุ์อู่ทอง 1, อ้อยพันธุ์อู่ทอง 2, อ้อยพันธุ์อู่ทองแดง, อ้อยพันธุ์ เค 76-4, อ้อยพันธุ์ เค 84-69, อ้อยพันธุ์ เค 80-200, อ้อยพันธุ์ มก. 50 และอ้อยพันธุ์ชันท 1 โดยแต่ละชนิดประกอบด้วย ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะคอใบ ลักษณะหูใบ ลักษณะขน ลักษณะตา และชิ้นส่วนของลำอ้อย ทำการบันทึก เสียงคำบรรยายในระบบสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ เมื่อเสร็จแล้วได้สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย จำนวน 62 ภาพ เทปประกอบ

คำบรรยายประกอบชุดสไลด์ในระบบสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ 1 ม้วน และเอกสารประกอบคำบรรยาย จำนวน 1 เล่ม



## กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทยสำเร็จด้วยดี โดยความช่วยเหลือจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้จัดทำขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา คอยช่วยเหลือชี้แนะ ให้คำปรึกษา ทำให้ปัญหาพิเศษบรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อคุณแม่ที่คอยให้กำลังใจตลอดมา ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์โอวาท พูลศิริ อาจารย์อรรดพร ฤทธิเกิด ตลอดจนเจ้าหน้าที่ห้องโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการจัดทำชุดสไลด์และการบันทึกคำบรรยายประกอบเสียง ขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นุสรณ์บุรี ขอขอบพระคุณคุณเอกอุลย์ พงษ์ทิว คุณมานพ มิ่งพรมราช และเจ้าหน้าที่ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง ตำบลทุ่งทอง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี ที่ช่วยให้ข้อมูลทางวิชาการและสถานที่ถ่ายภาพ ขอขอบพระคุณท่านอาจารย์ธเนศ ศักดิ์ชัยสมบุญม์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ช่วยชี้แนะในเรื่องของเทคนิคการถ่ายภาพ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกๆ ท่าน ซึ่งผู้จัดทำไม่สามารถกล่าวนามในที่นี้จนครบได้ และขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่เป็นกำลังใจ และช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษเรื่องนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี

สมนึก รักน้อย

14 กุมภาพันธ์ 2540

## สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อปัญหา	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
บทที่	
1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย	4
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย	9
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร	19
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา	22
3.3 การกำหนดภาพที่จะถ่ายทำ	27
3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์	30
3.5 การดำเนินการผลิตอุปกรณ์	36
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	
4.1 สรุปการดำเนินงาน	38
4.2 ปัญหา	38
4.3 ข้อเสนอแนะ	39
บรรณานุกรม	40

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาของปัญหา

การเรียนการสอนในปัจจุบัน “ การสื่อความหมาย “ ถือว่าเป็นความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการสื่อความหมายเป็นการถ่ายทอดความรู้ ความคิดและทัศนคติระหว่างกลุ่มบุคคล และในการถ่ายทอดความรู้ให้มีประสิทธิภาพที่สุดนั้น ผู้ถ่ายทอดต้องอธิบายลักษณะที่เป็นนามธรรมให้ออกมาในรูปของรูปธรรมให้ได้เพื่อให้ผู้รับการถ่ายทอดเข้าใจยิ่งขึ้น และสื่อที่จะช่วยให้ผู้รับการถ่ายทอดได้ดียิ่งขึ้นคือ การใช้ของจริงเป็นตัวอย่าง แต่ในทางปฏิบัติแล้วการใช้ของจริงมักประสบปัญหา เช่นความไม่สะดวกในการนำไปใช้เป็นสื่อ และไม่สามารถจัดหาได้ครบถ้วนตามความต้องการจึงจำเป็นต้องใช้สื่อต่างๆ เข้ามาช่วย เช่น วิดีโอ ภาพถ่าย แผ่นใส และสไลด์เหล่านี้เป็นต้น และเมื่อพิจารณาถึงความเป็นไปได้แล้ว “ สไลด์ “ เป็นสื่อที่มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เป็นอุปกรณ์การเรียนการสอนประเภทหนึ่ง กล่าวคือเป็นสื่อที่ทำให้ผู้เรียนได้เห็นภาพและเสริมประสบการณ์ให้กับผู้เรียน นอกจากนี้สไลด์ยังเป็นจุดรวมความสนใจของผู้เรียนได้ดี เพราะกลไกของเครื่องฉายสไลด์หรือวิธีการฉายสไลด์ไม่สลับซับซ้อนและยุ่งยากมากนักและที่สำคัญคือสไลด์ ผลิตง่าย ต้นทุนต่ำ ( นิพนธ์ สุขปริณี.2528 )

พันธุ์อ้อยที่ปลูกในประเทศไทยมีผู้ผลิตทั้งภาครัฐและเอกชนมากมายหลายหน่วยงาน ดังนั้นพันธุ์จึงมีมากมายหลายพันธุ์แตกต่างกันและมีชื่อเรียกแตกต่างกันออกไปตามแต่ละหน่วยงาน, องค์กร และบริษัทนั้นๆ ดังนั้นผู้จัดทำจึงเลือกทำเพียง พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทยที่รับรองโดยหน่วยงานของรัฐบาลคือ สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สไลด์ชุดนี้สามารถให้ประสบการณ์ตรงแก่ผู้เรียนและให้ความเข้าใจและมองเห็นภาพในส่วนที่เป็นเรื่องที่เข้าใจค่อนข้างยากอันจะเป็นผลทำให้การเรียนการสอน วิชาพืชไร่เฉพาะ ( สกข 2101) บรรลุวัตถุประสงค์ของหลักสูตรได้ดียิ่งขึ้น ในการเรียนการสอนวิชานี้จะกล่าวถึง ความหมายของพืชไร่เศรษฐกิจ พืชไร่ที่มีความสำคัญ ( โดยเลือกศึกษาพืชไร่อย่างน้อย 3 ชนิด เช่น อ้อย ปอ ถั่วลิสง ) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพืชไร่ เทคนิคการปลูกการขยายพันธุ์และการปฏิบัติดูแลรักษา

การเก็บเกี่ยว การใช้ประโยชน์และผลิตภัณฑ์จากพืช การตลาด ปัญหาและการแก้ไข สำหรับหัวข้อที่จะนำมาทำสไลด์คือ พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อย , ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย

ในการทำปัญหาพิเศษเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทยนี้ ประกอบการสอนวิชาพืชไร่เฉพาะ ( สกข 2101 ) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาพืชศาสตร์ เนื่องจากผู้จัดทำได้มองเห็นถึงความสำคัญของการใช้เทคโนโลยีแผนใหม่เข้ามาใช้ในสถาบันการศึกษา เพื่อที่จะให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น

### 1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตสื่อการเรียนการสอน ในรูปของสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทยใช้ประกอบการสอนวิชาพืชไร่เฉพาะ(สกข 2101) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) พุทธศักราช 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ ในหัวข้อ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย และลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย

### 1.3 ขอบเขตของปัญหา

จัดสร้างสื่อการเรียนการสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง “ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย” ใช้ประกอบการสอนวิชาพืชไร่เฉพาะ (สกข 2101) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษาในหัวข้อพันธุ์ส่งเสริมและลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ได้แก่

- |   |             |
|---|-------------|
| 1.อ้อยพันธุ์อุ้มทอง1 ( U-thong 1)         | จำนวน 6 ภาพ |
| Sugarcane <u>Saccharum officinarum</u> L. |             |
| 2.อ้อยพันธุ์อุ้มทอง 2 (U-thong 2)         | จำนวน 6 ภาพ |
| Sugarcane <u>Saccharu officinarum</u> L.  |             |
| 3.อ้อยพันธุ์อุ้มทองแดง (U-thong Dang)     | จำนวน 6 ภาพ |
| Sugarcane <u>Saccharum officinarum</u> L. |             |
| 4.อ้อยพันธุ์ เค 76-4 (K 76-4)             | จำนวน 6 ภาพ |
| Sugarcane <u>Saccharum officinarum</u> L. |             |
| 5.อ้อยพันธุ์ เค 84-69 (K 84-69 )          | จำนวน 6ภาพ  |
| Sugarcane <u>Saccharum officinarum</u> L. |             |
| 6.อ้อยพันธุ์เค 84-200 (K 84-200)          | จำนวน 6 ภาพ |
| Sugarcane <u>Saccharum officinarum</u> L. |             |

7. อ้อยพันธุ์มก.50 (MorKOr 50)	จำนวน 6 ภาพ
Sugarcane <i>Saccharum officinarum</i> L.	
8. อ้อยพันธุ์ชันนาท 1 (Chai Nat 1)	จำนวน 6 ภาพ
Sugarcane <i>Saccharum officinarum</i> L.	
- ภาพนำเรื่อง	จำนวน 7 ภาพ
- ภาพสรุป	จำนวน 7 ภาพ
	รวม 62 ภาพ

#### 1. จัดทำภาพสไลด์แสดงพันธุ์อ้อย 8 พันธุ์ แต่ละพันธุ์จะแสดงภาพ

- ลักษณะของลำต้น, ความสูงของลำต้น
- ลักษณะกอใบ
- ลักษณะหูใบ
- ลักษณะตา
- ชั้นส่วนของลำอ้อย

#### 2. บันทึกเสียงคำบรรยายประกอบสไลด์แบบสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ 1 ม้วนโดยบรรยายเกี่ยวกับ

1. ลักษณะของลำต้น ได้แก่ ความสูงของลำต้น ลักษณะกอใบ ลักษณะหูใบ ลักษณะตา ชั้นส่วนของลำอ้อย
2. ลักษณะของผลผลิต ได้แก่ ลักษณะลำและปล้อง ลักษณะและสีของลำ เเปอร์เจนด์ ความหวาน (ค่าซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว (เดือน) ผลผลิต(ตันต่อไร่)
3. ลักษณะพิเศษ ได้แก่ การต้านทานต่อโรคเส้ดำ การต้านทานต่อโรคเหี่ยวนำแดง การต้านทานต่อแมลงศัตรูพืช การต้านทานต่อสภาพแวดล้อม และการต้านทานต่อการหักล้ม

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง “ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย” ใช้สอนในหัวข้อ 2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยและหัวข้อ 2.5 ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย วิชาพืชไร่เฉพาะ (สทช 2101) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. สามารถใช้เผยแพร่ให้แก่ผู้ที่สนใจศึกษาหาความรู้ด้านพันธุ์อ้อยที่สำคัญที่ให้ผลผลิตสูง ต้านทานโรค เหมาะสมแก่สภาพแวดล้อมของประเทศไทย

## บทที่ 2

### การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาพีซีไร้เงาเฉพาะ (สกข 2101) ประเภทสไลด์ ประกอบคำบรรยายเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ผู้จัดทำได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวกับลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อย ประกอบด้วยเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

#### 2.1 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย ซึ่งประกอบด้วยหัวข้อดังต่อไปนี้

- 2.1.1 ความหมายของสื่อการสอน
- 2.1.2 ความหมายของสไลด์
- 2.1.3 คุณค่าของสไลด์
- 2.1.4 การนำสไลด์ไปใช้
- 2.1.5 เทคนิคการใช้สไลด์
- 2.1.6 ประเภทของสไลด์
- 2.1.7 วิธีการทำสไลด์
- 2.1.8 การเก็บรักษาและการใช้สไลด์

#### 2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเนื้อหาวิชา

##### 2.2.1 ความหมายของสื่อการสอน

วรรณ เจียมทะวงษ์ (2528 หน้า 1) ได้ให้ความหมายของสื่อการสอนว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ใช้เป็นตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้ทักษะและเจตคติให้แก่ผู้เรียน หรือให้ผู้เรียนได้เรียนตามวัตถุประสงค์ สื่อการสอนที่ดีย่อมช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งประกอบไปด้วยคุณลักษณะดังนี้

1. มีความเหมาะสม สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
2. มีความเหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียน
3. มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของการใช้สื่อ
4. มีความเหมาะสมกับรูปแบบการเรียนการสอน

นิพนธ์ สุขปรีดี (2528 หน้า 6-8) ได้ให้ความหมายของโสตทัศนศึกษาไว้ว่า โสตทัศนศึกษา คือ การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยผ่านประสาทสัมผัสทั้งทางตาและหู โสตทัศนอุปกรณ์ คือ โสตทัศนวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์การสอนด้วยตัวของมันเองเพียงอย่างเดียวไม่ได้ จะต้องมีโสตทัศนวัสดุอย่างอื่นมาประกอบจึงจะเป็นอุปกรณ์ที่สมบูรณ์ เช่น เครื่องฉายสไลด์จะแสดงภาพบนจอได้ก็ต่อเมื่อมีแผ่นภาพสไลด์มาฉายด้วย ซึ่งผิดกับโสตทัศนวัสดุประเภทรูปภาพ ซึ่งสามารถแสดงภาพได้ โดยไม่ต้องอาศัยวัสดุอื่นเข้ามาประกอบเหมือนกับวิทยุ โทรทัศน์ ภาพยนตร์ ฟิล์มสตริปท์ เครื่องบันทึกเสียงสไลด์ เครื่องเล่นแผ่นเสียง สิ่งเหล่านี้เรียกว่า โสตทัศนวัสดุ

วาสนา ขาวหา (2522 หน้า 20) กล่าวว่า สื่อการเรียนการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนนั้นเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี

### 2.1.2 ความหมายของสไลด์

นิพนธ์ สุขปรีดี (2528 หน้า 114) กล่าวว่า สไลด์เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสงที่ทำจากฟิล์มโพสิทีฟ (POSITIVE) ขาวดำหรือสีก็ได้ สไลด์ที่นิยมในการเรียนการสอน คือ ขนาด 2X2 นิ้ว โดยใช้ฟิล์ม 35 มิลลิเมตร ถ่ายทำ ตัดฟิล์มออกเป็นแต่ละภาพ เข้ากรอบ (FRAME) กระดาษโลหะหรือพลาสติก

สันทนต์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2524 หน้า 127) กล่าวว่า สไลด์เป็นภาพโปร่งแสงซึ่งแต่ละภาพถ่ายบนฟิล์ม หรือเขียนแผ่นกระจก หรือแผ่นอะซิเตท อาจเป็นภาพสีหรือขาวดำก็ได้ แต่ละภาพใส่ไว้ในกรอบ (FRAME) กระดาษ หรือพลาสติกตามขนาด และชนิดของสไลด์ ขนาดและชนิดของสไลด์วัดจากขนาดกว้างและความยาวของกรอบใส่สไลด์มีหลายขนาดที่นิยมใช้อยู่ในปัจจุบันมี 2 ขนาดคือ

1. สไลด์ 2X2 นิ้ว เป็นสไลด์ขนาดเล็กถ่ายทำด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร หรือฟิล์มที่สามารถใส่ในกรอบขนาด 2X2 นิ้ว เป็นชนิดที่ใช้กันโดยทั่วไป ในวงการศึกษาที่มีใช้กันมาก

2. สไลด์ 3X4 นิ้ว เรียกว่าสไลด์ขนาดมาตรฐาน (STANDARD SLIDE) เนื่องจากมีขนาดใหญ่ สามารถเขียนภาพต่างๆ ลงบนกระจกหรือแผ่นอะซิเตทด้วยมือได้จึงเรียกว่า "HANDMADE LANTERN SLIDE" แต่อาจถ่ายทำด้วยฟิล์มซึ่งสามารถใส่กรอบขนาด 3X4 นิ้วก็ได้ สไลด์ขนาดนี้มีใช้ทั่วไปในการโฆษณา

ลัดดา สุขปรีดี (2523 หน้า 105) กล่าวว่า สไลด์ คือภาพบางชนิดที่โปร่งแสงที่นำมาฉายกับเครื่องฉายสไลด์ได้ภาพบนจอที่มีขนาดใหญ่ เพื่อประกอบการเรียนการสอนให้

นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น ลักษณะของแผ่นภาพสไลด์จะเป็นภาพที่โปร่งแสงที่บันทึกหรือเขียนภาพไว้แล้วหุ้มด้วยกรอบพลาสติก กระดาษ หรือโลหะต่างๆ กันคือ 3X4 นิ้ว และ 2X2 นิ้ว

วารินทร์ รัตมีพรหม (2529 หน้า 29) กล่าวว่า สไลด์โดยมาตรฐานทั่วไปมีขนาด 35 มิลลิเมตร ซึ่งบางครั้ง เรียกว่า “DOUBLE - FRAME” หรือ “FULL - FRAME” ซึ่งมีขนาดโดยประมาณ 24X36 มิลลิเมตร และเมื่อใส่กรอบขนาดมาตรฐาน 2X2 นิ้ว แล้วเนื้อที่ของสไลด์ที่เรียกว่า “SINGLE FRAME” หรือ “HALF FRAME” จะมีขนาดเป็นครึ่งหนึ่งของสไลด์ FULL - FRAME โดยใช้ฟิล์มชนิดเดียวกัน

สุนันท์ ปัทมาคม (2523 หน้า 7) กล่าวไว้ว่า สไลด์เป็นทัศนูปกรณ์ชนิดหนึ่งที่เป็นประโยชน์ในการเรียนการสอนอย่างกว้างขวางทำให้ผู้เรียนจำได้แม่นยำและคงทน สไลด์เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสงซึ่งทำจากฟิล์มโพลีเอทิลีนหรือพลาสติกได้ แต่ละภาพจะแยกเป็นอิสระจากกันโดยนำมาฉายกับเครื่องฉายสไลด์ ซึ่งจะได้ภาพบนจอที่มีขนาดใหญ่ เพื่อประกอบการเรียนการสอนให้นักเรียนเข้าใจง่ายขึ้น

### 2.1.3 คุณค่าของสไลด์

นิพนธ์ สุขปรีดี (2528 หน้า 115) กล่าวว่า คุณค่าของสไลด์ในการสอน การใช้สไลด์หนึ่งแผ่น สามารถทำให้บทเรียนหนึ่งบทอยู่ในความทรงจำของนักเรียนได้ดีและนานวันสไลด์ที่ได้รับจะต้องสามารถ

1. ช่วยให้นักเรียนเอาใจใส่บทเรียนมากขึ้น
2. ใช้ทดสอบความเข้าใจของนักเรียน
3. ช่วยประกอบการอธิบายของครูให้เข้าใจง่ายขึ้น
4. ช่วยปรับปรุงบทเรียนให้สมบูรณ์
5. กระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้อยากเรียนมากขึ้น
6. สะดวกแก่ครูผู้สอนและเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน

### 2.1.4 การนำสไลด์ไปใช้

สุนันท์ สังข์อ่อง (2526 หน้า 73) ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักการนำสไลด์ไปใช้ในการสอนว่า

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะให้นักเรียนจากการใช้สไลด์ และเตรียมคำถามที่จะถามนักเรียน ขณะดูสไลด์หรือหลังจากดูสไลด์จบแล้ว
2. ขณะฉายถ้าบรรยายด้วยตาเปล่าการชี้ให้นักเรียนเห็นความคิดรวบยอดที่สำคัญในแต่ละภาพ

3. ติดตามผลหลังจากดูสไลด์แล้ว เช่น ให้นักเรียนตอบคำถาม

ลัดดา สุขปรีดี (2523 หน้า 107) ได้รายงานเกี่ยวกับข้อแนะนำในการใช้สไลด์ควรทำ  
ดังนี้

1. เลือกชุดสไลด์ที่สอดคล้องกับเนื้อหาและจุดมุ่งหมาย

2. จัดเตรียมสไลด์ที่จะใช้ในการเรียนการสอนตามลำดับก่อนหลัง โดยเขียนเครื่องหมาย  
เลขกำกับที่ของสไลด์และอาจใช้หมายเลขลำดับชื่อของสไลด์บนหัวแม่มือขณะที่หัวภาพลงแล้วก็ได้

3. เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการฉาย ทำเครื่องหมายคั่นล่างซ้ายของกรอบสไลด์  
ไว้เป็นที่สังเกต เรียกว่า รอยหัวแม่มือ (THUMB STAMP) เวลาใส่ในเครื่องฉาย ให้ใช้นิ้ว  
จับที่รอยหัวแม่มือในด้านที่มีเครื่องหมายหันเข้าหาหลอดฉายแล้วกลับหัวภาพลง

4. ผู้สอนควรจัดเตรียมคำบรรยายภาพและฟิล์มแต่ละภาพก่อนนำไปสอน

#### 2.1.5 เทคนิคการใช้สไลด์

วิรุฬห์ สีลาพฤกษ์ (2519 หน้า 67) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการใช้สไลด์ที่ดีควรมีลำดับ  
ขั้นตอน คือ

1. ตรวจสอบเครื่องมือก่อนว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้ว่าอยู่ในสภาพดี ครบถ้วน

2. สำรองพื้นที่หรือความพร้อมของสภาพที่ฉายสไลด์

3. ติดตั้งอุปกรณ์การฉายสไลด์

4. ทดลองการฉายสไลด์เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย

5. ดำเนินการฉายตามขั้นตอน

6. หลังดำเนินการฉายเสร็จแล้ว ทำการตรวจเช็คอุปกรณ์อีกครั้งหนึ่งจะทำให้ทราบว่า  
อุปกรณ์สอนใดบ้างที่เสียหาย เพื่อนำไปซ่อมแซมตลอดจนแก้ไขได้ทันที

วารินทร์ รัชมีพรหม (2531 หน้า 90) ลักษณะของสไลด์ที่ดีควรเลือกนำมาใช้มี  
ลักษณะดังนี้ คือ

1. มีการผสมผสานภาพหลายแบบในสไลด์ชุดนั้นๆ

2. ถ้าเป็นสไลด์ประกอบเสียงควรมีดนตรีแทรกระหว่างคำบรรยาย

3. เลือกใช้ชุดสไลด์ที่ดีที่สุด และจำนวนน้อยไม่ควรใช้สไลด์ชุดที่มีภาพประกอบหลาย  
ภาพเหมือนกัน ทำให้เบื่อหน่ายและเสียเวลา

4. สไลด์ชุดที่ดีไม่ควรมีคำพูดมากเกินไปหรือมีภาพยุ่งยากซ้ำซ้อน รายละเอียดมากเกินไป

### การทดลองการนำสไลด์ไปใช้

ประพันธ์ ชัยเจริญ (2515 หน้า 23) ทำการทดลองเปรียบเทียบการเรียนรู้ ข้อความจริงจากการสอนตามวิธีต่างๆ คือบรรยาย ฉายสไลด์ เทปเสียง ฉายสไลด์สลับเสียง ฉายสไลด์พร้อมกับฟังเสียงบรรยาย มีการอภิปรายแล้วฉายสไลด์ซ้ำอีก ผลการทดลองปรากฏว่าการสอนโดยใช้สไลด์ให้ผลต่อการเรียนรู้ ความจำ และมีความคงทนในการจำดีกว่าการสอนแบบบรรยาย

#### 2.1.6 ประเภทของสไลด์

ประหยัด จีรวรพงศ์ (2522 หน้า 132-133) ได้กล่าวถึงประเภทของสไลด์ดังนี้

1. LANTERN SLIDE มีขนาด 3 1/4X4 นิ้ว อาจจะทำด้วยกระจกหรือฟิล์มก็ได้ ปัจจุบันนิยมใช้ตามโรงภาพยนตร์เท่านั้น
2. SUBSTANDARD SLIDE ซึ่งเป็นฟิล์มสไลด์ขนาด 2X2 นิ้ว เป็นที่นิยมกันมากในปัจจุบัน
3. STEREOSCOPIIC SLIDE สไลด์ที่ผลิตขึ้นในลักษณะที่สามารถมองเห็นภาพได้ 3 มิติ ทำให้น่าสนใจและเห็นจริงตามธรรมชาติของวัตถุนั้น

#### 2.1.7 วิธีการทำสไลด์

ถัดดา สุขปรีดี (2523 หน้า 107) กล่าวว่า วิธีการทำสไลด์อาจทำได้ 2 วิธี คือ

1. เขียนภาพลงบนแผ่นพลาสติก แผ่นอะซิติก (ACETATE) หรือแผ่นกระจกใสนำไปเข้ากรอบขนาด 3 1/4X4 นิ้ว เรียกว่า HANDMADE LANTERN SLIDE
2. ใช้วิธีถ่ายรูป (PHOTOGRAPHIC SLIDE) ใช้ฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำบันทึกภาพต่างๆ ไว้ เมื่อล้างฟิล์มแล้วนำมาติดเป็นภาพๆ และเข้ากรอบ ส่วนมากถ่ายด้วยกล้อง 35 มิลลิเมตร ชนิดแบ่งครึ่งกรอบภาพหรือชนิดเต็มกรอบภาพ แล้วนำฟิล์มมาตัดเข้ากรอบขนาด 2X2 นิ้ว ก็จะได้สไลด์ที่นิยมทั่วไปก็คือ 2X2 นิ้ว ส่วนพื้นที่ของภาพที่ปรากฏในฟิล์มจะแตกต่างกันไปตามขนาดของกรอบภาพ

#### 2.1.8 การเก็บรักษาและการใช้สไลด์

วาสนา ชาวหา (2522 หน้า 208) กล่าวถึงการรักษาสไลด์ เนื่องจากสไลด์เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสง สามารถบันทึกภาพเหตุการณ์หรือเนื้อหาสาระที่สำคัญๆ หรืออาจจะเสียหายได้ง่ายจึงต้องระวังรักษา เพื่อให้คงสภาพอายุการใช้งานได้นานขึ้นควรคำนึงถึงข้อปฏิบัติดังนี้

1. ควรเก็บรักษาไว้ในที่มืดซิด
2. อย่าใช้มือจับบริเวณเนื้อฟิล์มเป็นอันขาด
3. พยายามเช็ดฝุ่นละอองที่จับอยู่บนฟิล์มเสมอๆ
4. ถ้ามีรอยนิ้วมือสกปรกควรใช้น้ำยาเช็ดให้สะอาด
5. เวลาเก็บฟิล์มควรเก็บในที่ควบคุมอุณหภูมิหรือในที่ไม่อับชื้นหรือร้อนเกินไป

1. บรรจุกุสโลคให้เรียงตามลำดับเนื้อหา
2. คู่มือเครื่องหมายแสดงตำแหน่งภาพให้ถูกต้อง
3. ตั้งเครื่องฉายในที่ที่มั่นคงและขณะฉายไม่ควรเคลื่อนย้ายเครื่องฉาย
4. ตรวจสอบเช็คเครื่องฉายให้พร้อม
5. ปรับตำแหน่งและขนาดภาพให้เหมาะสมกับจอภาพ
6. ใส่ที่ใส่ฟิล์มเข้าเครื่องให้เรียบร้อยสองเปิดไฟปรับระยะโฟกัส
7. ลองเดินเครื่องดูก่อนจะเป็นที่พอใจ
8. เครื่องฉายอัตโนมัติจะมีปุ่มบังคับ หรือ REMOTE CONTROL ทดลองใช้ เพื่อ

ตรวจสอบความเรียบร้อยก่อน

9. ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการฉาย
10. เมื่อฉายเสร็จแล้วปิดหลอดฉาย
11. ปิดพัดลมทิ้งไว้เพื่อให้หลอดฉายเย็น ปิดพัดลม ถอดปลั๊กออก
12. ตรวจสอบความเรียบร้อยและทำความสะอาดก่อนเก็บ

## 2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธู์อ้อย

### 2.2.1 ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของอ้อย

ความสำคัญของอ้อยในทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ความสำคัญของการจำหน่ายภายในประเทศ และความสำคัญต่อการส่งออกของผลิตภัณฑ์จากอ้อย (เกษม สุขสถาน 2521 หน้า 2)

ความสำคัญของอ้อยในการอุปโภคและบริโภค ได้แก่ ปริมาณการบริโภคน้ำตาลของโลก ปริมาณการใช้ส่วนต่างๆ ของอ้อยในการอุปโภค และปริมาณการใช้น้ำตาลในอุตสาหกรรม เช่น ผลไม้กระป๋อง ขนมหวาน ฯลฯ

### 2.2.2 ประโยชน์ของอ้อย

การใช้ประโยชน์โดยตรง เช่น เป็นอาหารของมนุษย์ใช้เป็นอาหารของสัตว์ ใช้เป็นเชื้อเพลิงและใช้เป็นวัตถุบำรุงดิน

การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม เช่น การใช้น้ำตาลในอุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมผลิตแอลกอฮอล์ ฯลฯ

การใช้ประโยชน์จากผลพลอยได้ เช่น ขานอ้อยในการผลิตอุตสาหกรรมเยื่อกระดาษ ใช้ผลิตพลาสติก ทำปุ๋ยหมัก ฯลฯ

### 2.2.3 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย

อ้อยมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Saccharum officinarum* L. จัดอยู่ในอันดับดังนี้

ชั้น (Class) :	Monocotyledones
อันดับ (Order) :	Glumaceae
วงศ์ (Family) :	Gramineae
กลุ่ม (Croup) :	Andropogonea
Genus :	Saccharum

ราก (Root) เป็นระบบรากฝอย (Fibrous root system) แผ่กระจายออกโดยรอบโคนต้น

ลำต้น ลำต้นของอ้อยทำหน้าที่ลำเลียงน้ำและธาตุอาหารจากรากไปสู่ใบและเป็นแหล่งสะสมน้ำตาลที่เกิดขึ้น ลำต้นประกอบด้วยข้อ (Node) และปล้อง (Internode)

ใบ (Leaf) ใบประกอบด้วยส่วนใหญ่ๆ 2 ส่วน คือ กาบใบและแผ่นใบ

ดอก ช่อดอกอ้อย เรียกว่า Arrow หรือ Tassel เป็นช่อดอกแบบ Panicle รูปร่างลักษณะขึ้นอยู่กับความยาวของแกนกลางและก้านแขนงของช่อดอก ตลอดจนจำนวนก้านแขนงด้วย จากแกนกลาง (Rachis) จะมีก้านแขนงชุดแรก (Primary branch) และมีก้านแขนงชุดที่ 2 (Secondary branch) เกิดจากก้านแขนงชุดแรก (กรมวิชาการเกษตร 2523 หน้า 5-15)

เกษม สุขสถานและคณะ ( 2521 หน้า 33-39 ) ได้กล่าวว่า อ้อยเป็นพืชตระกูลหญ้าซึ่งพืชในตระกูลนี้มีมากกว่า 5000 ชนิด บางชนิดมีความสำคัญทางเศรษฐกิจอย่างยิ่ง เช่น ข้าว ข้าวโพด และข้าวฟ่าง เป็นต้น

ต้นอ้อยประกอบด้วยส่วนใหญ่ๆ 4 ส่วนคือ ราก ลำต้น ใบ และคอก ต่อไปนี้จะได้อธิบายแต่ละส่วนพอเข้าใจดังนี้

**ระบบราก** รากอ้อยก็เช่นเดียวกับพืชทั่วๆ ไปคือทำหน้าที่ยึดลำต้น ดูดน้ำและอาหารให้แก่ลำต้น วัตถุประสงค์ในการใช้ท่อนพันธุ์ซึ่งมีตาปลูกก็เพื่อที่จะชักนำให้ตาที่อยู่ในท่อนพันธุ์นั้นงอกและเจริญเติบโตเป็นอ้อยกอใหม่ ในระยะที่อ้อยงอกใหม่ๆ ต้นอ่อนจะได้น้ำและอาหารส่วนใหญ่จากท่อนพันธุ์ และรากจากท่อนพันธุ์ก็จะช่วยดูดน้ำและอาหารจากดินให้แก่ต้นอ่อนนั้นด้วย เมื่อต้นอ่อนมีรากของตนเองทำหน้าที่ดังกล่าว ท่อนพันธุ์เดิมก็จะเน่าสุไป

ในขณะที่ตาเจริญจะเกิดปล้องขึ้นๆ จำนวนมากอยู่ใต้ดิน ที่ปล้องเหล่านี้ก็มีตาเช่นเดียวกับส่วนของลำต้นที่อยู่เหนือพื้นดิน เมื่ออายุพอเหมาะและสภาพแวดล้อมเหมาะสม ตาเหล่านี้จะเจริญเติบโตเป็นหน่อแทงขึ้นมาเหนือพื้นดิน หน่อเหล่านี้เรียกว่าหน่อซูดที่ 2 ทำนองเดียวกันก็จะเกิดหน่อซูดที่ 3 จากหน่อซูดที่ 2 ทำให้กออ้อยมีจำนวนหน่อมากขึ้น ในทำนองเดียวกันปมรากซึ่งอยู่ที่ข้อของหน่อส่วนที่อยู่ใต้ดินก็จะเจริญออกมาทำหน้าที่หาน้ำและอาหารตลอดจนยึดลำต้น ส่วนรากที่เกิดก่อนซึ่งมีอายุมากกว่าก็จะค่อยๆ เสื่อมโทรมลงและตายไปในที่สุด แม้ว่ารากที่เกิดในแต่ละข้อจะมีจำนวนจำกัดก็ตาม แต่การแตกกิ่งก้านสาขาของรากไม่มีขอบเขตจำกัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสภาพที่ดินเหมาะสมรากเหล่านี้สามารถหยั่งลึกได้มากหากใดดินให้ลึกพอ ส่วนการเจริญทางด้านข้างหรือตามแนวระดับนั้นรากสามารถไปไกล 150-180 เซนติเมตร ในดินที่เหมาะสมรากบางส่วนและรวมกันเป็นกลุ่มหยั่งลึกลงไปใต้ดินได้ถึง 150 เซนติเมตรหรือมากกว่า

อ้อยเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก น้ำนอกจากจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอ้อยแล้วยังทำหน้าที่เป็นตัวละลายธาตุอาหารจากดินไปยังลำต้นและใบ แล้วถูกคายออกสู่บรรยากาศทางปากใบดังได้กล่าวแล้วข้างต้น นอกจากนี้ยังเป็นตัวละลายธาตุอาหารพืชซึ่งอยู่ในดินก่อนที่รากจะสามารถจะดูดขึ้นไปใช้ได้ ( เกษม สุขสถาน 2521 หน้า 41 )

รากอ้อยส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นรูปทรงกระบอก ตอนปลายรากเรียวย ส่วนสำคัญของรากมี 3 ส่วนคือ 1. ส่วนใจกลางของรากซึ่งเป็นท่อเล็กๆ คล้ายกับส่วนที่เป็นไฟเบอร์ของลำต้น 2. ส่วนที่เป็นชั้นเยื่อหุ้มของราก และ 3. รากขนอ่อนซึ่งมีขนาดเล็กมากแต่เป็นส่วนสำคัญที่สุดทั้งในด้านการดูดน้ำและธาตุอาหารจากดิน รากขนอ่อนเหล่านี้เกิดขึ้นอย่างมากมายใกล้กับปลายราก เมื่อรากยาวขึ้นก็จะเกิดรากขนอ่อนขึ้นใหม่ ส่วนที่เกิดขึ้นก็ตายไป จงจำไว้ว่าก่อนที่

น้ำและธาตุอาหารพืชจะเข้าสู่ลำต้นจากดินได้นั้นจะต้องผ่านทางรากขนอ่อนก่อนที่จะถูกส่งไปยังลำต้นและใบ

ลำต้น ลำต้นอ้อยก็เช่นเดียวกับพืชตระกูลหญ้าทั่วๆ ไปคือประกอบด้วยข้อและปล้องจำนวนมากน้อยแตกต่างกันไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และระยะการเจริญเติบโต ลำต้นหมายถึงส่วนของอ้อยที่อยู่บนพื้นดิน เป็นส่วนที่รองรับใบและช่อดอก ส่วนของลำต้นที่อยู่ใต้ดินเรียกว่าตอหรือเหง้า ที่ข้อทุกข้อจะมีหนึ่งตาเกิดสลับกันไปบนลำต้น ในขณะที่ตายังอ่อนและไม่เจริญนั้นกาบใบจะทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นได้ ที่ได้ตางจะปรากฏรอยกาบติดลำต้นได้รอยกาบจะมีวงแหวนซึ่งมีซี่ฝิ่งหรือใบเกาะอยู่นานกว่าส่วนอื่นๆ ของลำต้นเรียกว่า วงใบตรงและเหนือตาขึ้นไปอ้อยบางพันธุ์จะปรากฏร่องต้นเล็ก ยาว หรือสั้นขึ้นอยู่กับพันธุ์เรียกว่า ร่องตา เหนือรอยกาบใบจะปรากฏวงแหวนเรียบไม่มีใบเกาะเรียกว่าบริเวณเกิคราก ซึ่งจะมียูมรากเล็กๆ เกิดเป็นแถว 2-3 แถว และจากยูมรากนี้เองรากจะแทงออกมาเมื่อลำต้นถูกตัดไปปลูกในสภาพที่ขึ้นจัดรากอาจเจริญออกมาจากยูมรากโดยเฉพาะบริเวณโคนต้น ในขณะที่อ้อยกำลังเติบโตอยู่นั้น หากส่วนยอดถูกทำลายด้วยโรคหรือแมลงหรือออกดอก ตาที่อยู่ด้านข้างของลำต้นจะแตกออกมาเป็นแขนง ที่ปลายยอดของลำต้นที่สมบูรณ์จะปรากฏตาอยู่หนึ่งตาเรียกว่าตาชอด ถัดจากตาชอดลงมาเป็นส่วนที่กำลังจะเจริญเติบโตเป็นใบ ตา และส่วนของลำต้นและที่บริเวณนี้เองการยึดตัวของลำต้นจะเกิดขึ้น ลำต้นจะค่อยๆ เรียวลงทางยอด ข้อและปล้องที่ยังอ่อนจะซ่อนอยู่ภายในกาบใบ ข้อและปล้องเหล่านี้จะชิดกันมาก ( เกษม สุขสถาน 2521 หน้า 43 )

ขนาด รูปร่าง และลักษณะโดยทั่วไปของลำต้นแตกต่างกันตามพันธุ์ ลักษณะทั่วไปได้แก่ สีของลำต้น ความยาว และเส้นผ่าศูนย์กลางของปล้อง รูปร่างของปล้องการจัดเรียงของปล้องและข้อ และรูปร่างของตา ลักษณะดังกล่าวนี้เมื่อพิจารณาร่วมกับขนาด รูปร่าง และสีของใบ ตลอดจนการจัดเรียงของใบที่ยอดจะช่วยทำให้สามารถจำแนกพันธุ์อ้อยได้แม่นยำยิ่งขึ้น

สีของลำต้นแตกต่างกันตั้งแต่สีม่วงดำเช่นอ้อยเขียวพันธุ์บาดิลา จนถึงสีม่วงปนแดงของพันธุ์พินคาร์และคิว 83 จนถึงเขียวอ่อนของพันธุ์เอฟ 140 เป็นต้น อย่างไรก็ตามสีของอ้อยเปลี่ยนแปลงตามสิ่งแวดล้อม จึงต้องระวังมิฉะนั้นอาจทำให้เกิดความเข้าใจผิดได้

ความยาวของปล้องขึ้นอยู่กับพันธุ์และสภาพแวดล้อม พันธุ์ที่มีปล้องยาวในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมอาจจะมีปล้องสั้นกว่า 1 นิ้วถ้าถูกแสงจัด อย่างไรก็ตามในสภาพแวดล้อมปกติความยาวปล้องจะไม่แตกต่างกันมากนัก

เมื่อตัดลำต้นออกตามขวางจะเห็นส่วนที่แตกต่างกันชัดเจน 3 ส่วน คือ เปลือกแข็งข้างนอก เนื้อนุ่มที่อยู่ถัดเข้าไป และเส้นใยหรือไฟเบอร์ ซึ่งเป็นส่วนที่หลุดออกมาเป็นชิ้นๆ

นั่นเอง จากการศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ปรากฏว่าเปลือกอ้อยประกอบด้วยชั้นสองเซลล์หลายชั้น เซลล์เหล่านี้มีผนังหนาและมีลิกนินเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ทำให้ลำต้นแข็งแรงและในขณะเดียวกันก็ทำหน้าที่ป้องกันส่วนที่เป็นอ้อยด้วย ความจริงแล้วส่วนที่เป็นไฟเบอร์ก็คือท่อน้ำท่ออาหารนั่นเอง และรอบๆ ท่อน้ำท่ออาหารเหล่านี้โดยเฉพาะส่วนที่อยู่ลึกเข้าไปจากเปลือกนอกก็จะมีเซลล์ที่เก็บน้ำตาลจำนวนมากมาย ในลำต้นหนึ่งๆ จะมีไฟเบอร์ประมาณ 1200 เส้นตรงส่วนที่เป็นปล้องไฟเบอร์เหล่านี้จะขนานกันไป แต่ที่ตรงส่วนที่เป็นข้อจะแยกตัวออกจากกัน บางส่วนแยกไปยังปล้องที่อยู่ถัดขึ้นไปในขณะที่ส่วนอื่นๆ แยกไปยังกาบใบ ปุ่มราก และตา หากจะเปรียบเทียบไฟเบอร์หรือท่อน้ำท่ออาหารเหล่านี้คล้ายกับท่อเล็กๆ ที่เชื่อมระหว่างรากกับปลายใบ และโดยท่อเล็กๆ เหล่านี้เองที่ทำให้น้ำและธาตุอาหารเคลื่อนที่ไปมาในต้นอ้อยได้

ส่วนที่อยู่ถัดจากเปลือกแข็งเข้าไปเป็นเนื้อนิ่ม มีไฟเบอร์น้อยลง และรอบๆ ไฟเบอร์เหล่านี้ส่วนใหญ่ก็คือเซลล์ที่ทำหน้าที่เก็บน้ำตาลนั่นเอง เมื่ออ้อยถูกบีบด้วยลูกหีบในโรงงาน เซลล์เหล่านี้จะแตกออกแล้วน้ำอ้อยก็จะถูกคั้นออกมา อย่างที่เราทราบกันดีว่าอ้อยบางพันธุ์มีลำต้นนิ่ม เปราะ เช่น พันธุ์พินคาร์ แต่บางพันธุ์แข็งและเหนียวเช่นพันธุ์เอฟ 140 นั้นก็ขึ้นอยู่กับคุณภาพและปริมาณของไฟเบอร์ตลอดจนการกระจายของไฟเบอร์เหล่านั้นด้วยประมาณของไฟเบอร์ในอ้อยแต่ละพันธุ์แตกต่างกันไป พันธุ์ที่นิ่มมากๆ เช่น อ้อยสิงคโปร์มีไฟเบอร์ถึง 10 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ที่มีลำเล็กและแข็งมากเช่น ซีโอ 281 อาจมีไฟเบอร์ถึง 17 เปอร์เซ็นต์ ดังนี้ เป็นต้น

ใบ ใบอ้อยก็เช่นเดียวกับใบของพืชตระกูลหญ้าโดยทั่วไป คือเกิดสลับกันคนละข้างของลำต้น ใบติดกับลำต้นที่ข้อ การที่ใบเกิดสลับคนละข้างของลำต้นนี้เองทำให้ใบอ้อยทั้งต้นมีลักษณะแบนคล้ายพัด

ใบประกอบด้วยสองส่วนแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด ส่วนที่ทับตามละออบรอบลำต้นอยู่เรียกว่ากาบใบ และส่วนที่อยู่ถัดขึ้นไปเรียกว่า แผ่นใบซึ่งมีสีเขียว มีความกว้างยาวมากน้อยแตกต่างกันตามพันธุ์และระยะการเจริญเติบโต แผ่นใบส่วนโคนจะแคบแล้วแล้วค่อยๆ กว้างออกจนถึงกว้างที่สุดแล้วเรียวยาวลงสู่ปลายใบ แผ่นใบทรงตัวอยู่ได้ด้วยแกนใบซึ่งจะเริ่มตั้งตรงรอยต่อระหว่างกาบใบและแผ่นใบ ที่ด้านหลังของรอยต่อนี้จะมีพื้นที่คล้ายสามเหลี่ยมสองรูปเรียกว่า “คิวแล็บ” โดยปกติกาบใบมักมีสีเขียวอ่อน สีนวลหรือแดงเรื่อ แต่สีของแผ่นใบแตกต่างกันตั้งแต่เขียวแกมเหลืองจนถึงเขียวเข้ม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ขอบใบอ้อยมีลักษณะเป็นฟันเลื่อยเล็กๆ ซึ่งมีความคมมาก ส่วนกาบใบบางพันธุ์ไม่มีขน เช่น คิว 83 แต่บางพันธุ์มีขน เช่น พันธุ์พินคาร์ เป็นต้น ที่รอยต่อระหว่างกาบใบและแผ่นใบด้านในจะ

ปรากฏกลีบใบและหูใบซึ่งอยู่ตรงปลายของกาบใบ ขนาดลักษณะและรูปร่างของกลีบใบและหูใบ ใช้สำหรับจำแนกพันธุ์ย่อย ( เกษม สุขสถาน 2521 หน้า 46 )

ที่แผ่นใบจะมีเส้นเล็กๆ ขนานกับแกนกลางใบเรียกว่า เส้นใบ ระหว่างเส้นใบเหล่านี้จะมีช่องเปิดเล็กๆ มองไม่เห็นด้วยตาเปล่าเรียกว่า “ปากใบ” ซึ่งมีอยู่ทั้งด้านล่างและด้านบนของใบ แต่ด้านล่างมีมากกว่าด้านบน ช่องเปิดนี้มีหน้าที่เกี่ยวกับการถ่ายเทอากาศเข้าออกของใบ และทำหน้าที่คายน้ำออกจากใบด้วย

ภายในใบของอ้อยจะมีวัสดุสีเขียวซึ่งเรียกว่า “คลอโรพลาสต์” จำนวนมากมาย วัสดุเหล่านี้จะทำหน้าที่รับพลังงานจากแสงแดดแล้วสร้างน้ำตาลขึ้นโดยอาศัยวัตถุดิบคือน้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เมื่อได้รับแสงแดดปากใบจะเปิดออก แล้วก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ก็จะถูกดูดเข้าไปรวมกับน้ำที่ถูกดูดขึ้นมาจากดิน เกิดเป็นน้ำตาลขึ้นน้ำตาลที่สร้างขึ้นที่ใบจะถูกส่งไปเก็บไว้ในลำต้นจากโคนใบไหลไปปลาย ในสภาพขาดน้ำปากใบมักจะปิด ทำให้อัตราการคายน้ำของใบลดลง การที่อ้อยหรือพืชสีเขียวอื่นๆ สามารถใช้พลังงานจากแสงแดดผลิตน้ำตาลโดยใช้วัตถุดิบชนิดง่ายๆ คือน้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์นี้เรียกว่า “การสังเคราะห์แสง” การสร้างและเก็บน้ำตาลโดยวิธีดังกล่าวแล้วอาจจะอธิบายโดยย่อเพื่อให้เข้าใจคือ ถ้าเราสมมติว่าใบอ้อยคือโรงงานทำน้ำตาล ลำต้นคือโรงหรือโกดังสำหรับเก็บน้ำตาล เซลล์บางส่วนของใบและลำต้นและใบทำหน้าที่เป็นท่อลำเลียงวัตถุดิบคือน้ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และเซลล์บางส่วนของลำต้นทำหน้าที่เป็นสายพานลำเลียงน้ำตาลจากโรงงานคือใบไปยังโกดังเก็บคือลำต้น และโรงงานนี้ใช้แสงแดดเป็นเชื้อเพลิงสำหรับเดินเครื่อง

เป็นที่ประจักษ์ว่าใบอ้อยทำหน้าที่สำคัญอย่างยิ่ง ใบมีคลอโรพลาสต์เป็นส่วนประกอบสำคัญที่ทำให้สามารถสร้างน้ำตาลขึ้นจากน้ำและคาร์บอนไดออกไซด์ได้ ใบเป็นที่อยู่ของปากใบส่วนใหญ่ ซึ่งจะดูดเอาคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศและทำหน้าที่คายน้ำซึ่งเกินความต้องการ ออก และนอกจากนี้ใบยังทำหน้าที่บังร่มให้แก่ลำต้นที่อยู่ข้างล่างเป็นการช่วยลดอัตราการระเหยของน้ำจากดินและทำให้ดินเย็นลงด้วย การคายน้ำออกจากใบจะช่วยลดความร้อนของใบ มิฉะนั้นแล้ว ใบจะเสียหายเนื่องจากแดดจ้ดด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้เองในขณะที่แห้งแล้งและร้อนอ้อยที่ขาดน้ำจะมีลักษณะใบห่อ ปลายใบแห้ง

ดอกอ้อย ดอกอ้อยเกิดเป็นช่อที่ส่วนของลำต้นเท่านั้น อ้อยเป็นพืชที่ไวต่อแสงเช่นเดียวกับข้าวพันธุ์พื้นเมืองของเรา อ้อยจะออกดอกในช่วงเวลาที่มีกลางวันสั้นกว่ากลางคืนตั้งแต่ประมาณเดือนตุลาคมถึงมกราคม ปีจ้ดที่เกี่ยวข้องกับการออกดอกนอกจากช่วงแสงแล้วก็มี อุณหภูมิ ความชื้น อายุ และธาตุอาหารโดยเฉพาะไนโตรเจนที่อ้อยได้รับตลอดจนพันธุ์ที่ปลูก อีกด้วย ( เกษม สุขสถาน 2521 หน้า 51 )

เมื่อปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกดอกเหมาะสม ตาที่ยอดจะเปลี่ยนจากตาที่จะเจริญเติบโตเป็นใบและปล้องเป็นตาดอก การเปลี่ยนนี้เกิดขึ้นเป็นเวลาหลายสัปดาห์ก่อนที่ช่อดอกจะปรากฏ ในขณะที่ช่อดอกใกล้จะโผล่จากยอด กาบใบที่อยู่เหนือสุดจะมีความยาวกว่าปกติ ส่วนที่ยอดแผ่นใบจะค่อยๆ หดสั้นลง ในระยะสุดท้ายของการออกดอกช่อดอกจะถูกห่อหุ้มอยู่ด้วย กาบใบที่ยาวมาก ส่วนตัวใบจะสั้นที่สุดซึ่งรู้จักกันโดยทั่วไปว่า “ใบธง”

รูปร่าง ขนาดและสีของช่อดอกแตกต่างกันไปตามพันธุ์ ช่อดอกประกอบด้วยแกนกลางอันใหญ่ ก้านแขนงชุดที่ 1 ติดต่อกับแกนกลาง และก้านแขนงชุดที่ 2 ติดกับก้านแขนงชุดที่ 1 แล้วจึงถึงตัวดอก ดอกย่อยมีขนาดเล็กมาก เกิดเป็นคู่ ในแต่ละคู่ช่อดอกหนึ่งจะมีก้านอีกดอกหนึ่งไม่มีก้าน ดอกย่อยเป็นดอกสมบูรณ์ กล่าวคือในดอกเดียวกันนั้นมีทั้งส่วนที่เป็นตัวผู้และตัวเมีย เมื่อดอกบานในตอนเช้าอับเกสรจะแตกออกมีละอองเกสรสีเหลืองร่วงหล่นไปยังส่วนของดอกตัวเมียและเกิดการผสมขึ้น ซึ่งต่อมาจะทำให้รังไข่เจริญเป็นเมล็ดที่สามารถเพาะให้งอกเป็นต้นอ่อนได้

#### 2.2.4 ประวัติถิ่นกำเนิดและแหล่งเพาะปลูกของอ้อย

แหล่งกำเนิดดั้งเดิมของอ้อยอยู่ในเกาะนิวกินี ซึ่งเป็นเกาะใหญ่ในมหาสมุทรแปซิฟิก มีหลักฐานยืนยันว่าชาวพื้นเมืองของเกาะนี้ปลูกอ้อยไว้ในสวนสำหรับเคี้ยวกินมาตั้งแต่สมัยโบราณ ค.ศ. 1355 นักวิทยาศาสตร์หลายคณะที่สนใจในแหล่งกำเนิดของอ้อยในเส้นทางหาข้อเท็จจริงที่เกาะนิวกินี และได้พบหลักฐานทั้งด้านพฤกษศาสตร์ ประวัติศาสตร์ และภูมิศาสตร์ ว่าอ้อย *Saccharum officinarum* L. มีถิ่นกำเนิดที่เกาะนั้นแหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญแบ่งออกได้

#### 2 ประเภท คือ

แหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญของโลก คือ บราซิล คิวบา อินเดีย จีน ปากีสถาน (ธงชัย ตั้งเปรมศรี 2523 หน้า 41)

แหล่งปลูกอ้อยที่สำคัญของประเทศไทย แบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ ภาคกลาง ภาคตะวันออก ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ยกเว้นภาคใต้ที่ไม่นิยมปลูก

#### 2.2.5 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย

พื้นที่ พื้นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกอ้อยคือไม่เป็นที่ลุ่มน้ำท่วมขังเพราะจะทำให้อ้อยไม่เจริญเติบโต และขาดต่อการเก็บเกี่ยว

การคมนาคม การคมนาคมต้องสะดวกต่อการขนส่งคือ ไม่ห่างไกลจากโรงงานมากนัก

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อ้อยเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ในดินเกือบทุกประเภท ตั้งแต่ดินร่วนจนถึงดินร่วนปนทรายหรือเป็นพื้นที่ราบไม่ชันมากนักหน้าดินลึกไม่ต่ำกว่า 0.50 เมตรการระบายน้ำดี PH ของดินอยู่ระหว่าง 6.1-7.7

ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำฝนต้องไม่น้อยกว่า 1200 มม. ต่อปี การกระจายตัวของปริมาณน้ำฝนดีจะเป็นแหล่งที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อยมากที่สุด

อุณหภูมิ อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการปลูกอ้อย คือ อุณหภูมิระหว่าง 20-35 องศาเซลเซียส

## 2.2.6 พันธุ์ส่งเสริมและลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย

### อ้อยพันธุ์อุทอง 1

ผลผลิตเฉลี่ย 15-18 ตันต่อไร่ ความหวาน 11-12 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11-13 เดือน ออกดอกปานกลาง ด้านทานต่อโรคเส้ดำ เจริญเติบโตเร็ว แตกกอและไวกอได้ดี แหล่งที่ปลูก จังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรีและประจวบคีรีขันธ์ ดินที่เหมาะสมคือดินร่วน

### อ้อยพันธุ์อุทอง 2

ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ตันต่อไร่ ความหวาน 12-14 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 9-11 เดือน ออกดอกปานกลาง ด้านทานต่อโรคเหี่ยวน้ำตาล สะสมน้ำตาลเร็วและนาน เจริญเติบโตเร็วแตกกอและไวกอได้ดี แหล่งที่ปลูกจังหวัดสิงห์บุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี และนครปฐม ดินที่เหมาะสมคือดินร่วน

### อ้อยพันธุ์อุทองแดง

ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ตันต่อไร่ ความหวาน 12-14 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน ออกดอกน้อย ด้านทานต่อโรคเหี่ยวน้ำตาล เจริญเติบโตเร็ว แหล่งที่ปลูกจังหวัดสุพรรณบุรี สิงห์บุรี และกาญจนบุรี ดินที่เหมาะสมคือดินร่วนเหนียว

### อ้อยพันธุ์ K 76-4

ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ตันต่อไร่ ความหวาน 11-13 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน ออกดอกปานกลาง ทนแล้ง และไวต่อได้ดี ด้านทานต่อโรคใบขาว หนอนเจาะลำต้น เจริญเติบโตเร็ว แหล่งที่ปลูกจังหวัดกาญจนบุรี กำแพงเพชรและนครสวรรค์ ดินที่เหมาะสมคือดินร่วน ดินร่วนทรายและดินร่วนเหนียว

### อ้อยพันธุ์ K 84- 69

ผลผลิตเฉลี่ย 15-18 ตันต่อไร่ ความหวาน 12-14 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน ออกดอกมาก ทนแล้ง เจริญเติบโตเร็วด้านทานต่อโรคเส้ดำ หนอนเจาะลำต้น แหล่งที่ปลูกจังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และนครปฐม ดินที่เหมาะสมคือดินร่วนทราย

อ้อยพันธุ์ K 84-200

ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ตันต่อไร่ ความหวาน 11-12 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน ออกดอกเล็กน้อย ทนแล้ง เจริญเติบโตช้าในระยะแรก ด้านทานต่อโรคเหี่ยวเมาแดง โรคเส้ดำ และหนอนเจาะลำต้น แหล่งปลูกในเขตภาคกลาง ภาคเหนือตอนล่าง และภาคตะวันตก ดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วน ดินร่วนเหนียว

อ้อยพันธุ์มก. 50

ผลผลิตเฉลี่ย 15-20 ตันต่อไร่ ความหวาน 14-16 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 10-12 เดือน ออกดอกเล็กน้อย ทนแล้ง ไร่ต่อไร่ดี เจริญเติบโตและสะสมน้ำตาลได้เร็ว แหล่งที่ปลูกจังหวัดกาญจนบุรีและราชบุรี ดินที่เหมาะสมคือดินร่วน ดินร่วนปนทราย

อ้อยพันธุ์ชัยนาท 1

ผลผลิตเฉลี่ย 12-15 ตันต่อไร่ ความหวาน 12-13 ซีซีเอส อายุเก็บเกี่ยว 10-11 เดือน ออกดอกมาก ทนแล้ง เจริญเติบโตเร็ว ปล้องยาว ลำมีขนาดใหญ่ด้านทานต่อโรคเส้ดำ แหล่งที่ปลูก จังหวัดกาญจนบุรี และราชบุรี ดินที่เหมาะสมคือดินร่วนเหนียว

2.2.7 การปลูกและการขยายพันธุ์อ้อย

การปลูกอ้อยสามารถแบ่งตามระยะเวลาของการปลูกได้ 2 ระยะ คือ

การปลูกต้นฝน การปลูกต้นฝนมักจะปฏิบัติกันในภาคกลางเป็นส่วนใหญ่ ถ้าในเขตชลประทานจะปลูกในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคม

การปลูกปลายฝน การปลูกอ้อยปลายฝนจะปฏิบัติกันในภาคเหนือ ภาคตะวันออก ภาคตะวันออกเฉียงเหนือส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝน และดินอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ โดยจะเริ่มปลูกในเดือนพฤศจิกายน ถึงมกราคม

การขยายพันธุ์ ส่วนใหญ่นิยมขยายพันธุ์โดยใช้ท่อนพันธุ์

2.2.8 การปฏิบัติดูแลรักษา

การใส่ปุ๋ย ปุ๋ยที่ใช้ในการปลูกอ้อยมีทั้งปุ๋ยเดี่ยวและปุ๋ยผสม ปุ๋ยเดี่ยว เช่น 21 - 0 - 0 , 46 - 0 - 0 , 12 - 12 - 13 , 15 - 15 - 15

การให้น้ำ อ้อยต้องการน้ำมากหรือน้อยจะแตกต่างกันไปตาม อายุ พันธุ์ ตลอดจนปัจจัยอื่นๆ เช่น แสงแดด อุณหภูมิ การให้น้ำครั้งแรกจะกระทำเมื่อดินเริ่มแห้งโดยปล่อยให้ น้ำเข้าไปตามแถวที่ปลูก การให้น้ำแต่ละครั้งจะแตกต่างกันไป (กรมวิชาการเกษตร 2523 หน้า 21)

การป้องกันและกำจัดวัชพืช วัชพืชในไร่อ้อยมีมากมายหลายชนิด มีทั้งวัชพืชใบแคบ วัชพืชใบกว้าง บางชนิดอยู่ข้ามปีได้ เช่น เห็บหมู การป้องกันและกำจัดวัชพืชในช่วงแรก เริ่มตั้งแต่การเตรียมดินที่ค้ำก่อนปลูกอ้อย การกำจัดวัชพืชโดยวิธีกล การใช้สารเคมี

## 2.2.9 โรคและศัตรูอ้อยและการป้องกันกำจัด

โรคที่สำคัญของอ้อย ได้แก่ โรคใบขาว โรคเส้ดำ โรคเหี่ยวเน่าแดง

แมลงศัตรูอ้อยที่สำคัญ ได้แก่ หนอนกอลายเล็ก หนอนกอสีขาว หนอนกอสีชมพู  
ด้วงหนวดยาว

การป้องกันกำจัด โรคใบขาว (White Leaf) เกิดจากเชื้อไมโคพลาสมา (Mycoplasma) แพร่ก่อนพันธุ์ในน้ำร้อนอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง ก่อนปลูก กำจัดเพลี้ยจักจั่น ซึ่งเป็นพาหะ

โรคเส้ดำ (Smut) เกิดจากเชื้อ *Ustilage scifaminca* ใช้พันธุ์ต้านทาน เช่น อู่ทอง 1 และ อู่ทอง 2 แพร่ก่อนพันธุ์ด้วยสารเคมีฆ่าเชื้อรา เช่น Triadimeton

โรคเหี่ยวเน่าแดง เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum fulcatum*, *Fusarium moniliforme* ปลูกพืชหมุนเวียน ระบายน้ำในแปลงอย่าให้ท่วมขัง

แมลงศัตรูที่สำคัญ

หนอนกอลายเล็ก การป้องกันกำจัด ตัดหน่ออ้อยที่ยอดเริ่มเหี่ยวไปทำลายเพื่อกำจัด  
ด้กแต่ ใช้ Carbofuran 3 % หยอดร่องอ้อยก่อนกลบ

หนอนเกาะสีขาว

การป้องกันกำจัด เช่นเดียวกับหนอนกอลายเล็ก

หนอนกอสีชมพู

การป้องกันกำจัด ปลูกพืชหมุนเวียน

ด้วงหนวดยาว

การป้องกันกำจัด ปลูกพืชหมุนเวียน

## 2.2.10 การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

วิธีการเก็บเกี่ยวอ้อยมี 2 วิธี คือ

การเก็บเกี่ยวด้วยแรงคน นิยมจ้างตัดเป็นมัดๆ ละ 10 - 12 ลำ ราคาขึ้นลงตามราคา  
อ้อย

การใช้เครื่องจักรเก็บเกี่ยวอ้อย เครื่องตัดมีทั้งเครื่องตัดอ้อยออกเป็นท่อนๆ ใส่รถ  
บรรทุก เครื่องมือบางชนิดตัดอ้อยวางเป็นแถวๆ แล้วจึงใช้เครื่องคีบอ้อยใส่รถบรรทุกไปโรงงาน  
อีกทีหนึ่ง ส่วนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวมีการให้น้ำ การใส่ปุ๋ย และการกำจัดวัชพืช

## บทที่ 3

### วิธีการสร้างอุปกรณ์

#### 3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กระทรวงศึกษาธิการ ใช้เวลาเรียน 2 ปี 1 ปีการศึกษาจะมี 2 ภาคเรียนๆ ละไม่น้อยกว่า 20 สัปดาห์ๆ ละไม่เกิน 36 คาบๆ ละ 50 นาที

โครงสร้างหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พุทธศักราช 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม แบ่งเป็น 3 หมวดวิชา คือ

1. หมวดวิชาพื้นฐาน
2. หมวดวิชาชีพ
3. หมวดวิชาเลือกเสรี

วิชาพืชไร่เฉพาะ (สภช 2101) อยู่ในหมวดวิชาเลือกเสรี แบ่งเป็น ภาคทฤษฎี 1 คาบ/สัปดาห์ ภาคปฏิบัติ 3 คาบ/สัปดาห์ เป็นวิชาเลือกเสรี 3 หน่วยกิต โดยมีวัตถุประสงค์รายวิชาดังนี้

1. เพื่อให้รู้ถึงความสำคัญของเศรษฐกิจของพืชไร่
2. เพื่อให้รู้ถึงลักษณะของพฤกษศาสตร์ของพืชไร่
3. เพื่อให้มีความรู้ ประสบการณ์ในการผลิตพืชไร่
4. เพื่อให้สามารถผลิตพืชไร่ในเชิงการค้าได้

#### คำอธิบายรายวิชา

ความหมายของพืชเศรษฐกิจ พืชไร่ที่มีความสำคัญ (โดยเลือกศึกษาพืชไม่น้อย 3 ชนิดเช่น อ้อย ปอ ถั่วลิสง) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับพืชไร่ เทคนิคการปลูกพืช การขยายพันธุ์ และการปฏิบัติดูแลรักษา การเก็บเกี่ยว การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การใช้ประโยชน์และผลิตภัณฑ์จากพืช การตลาด ปัญหาและการแก้ไข

## หัวข้อรายการสอน

## ภาคทฤษฎี

บทที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	ความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชไร่	1
2	อ้อย	4
3	ข้าวโพด	4
4	ถั่วลิสง	3
	รวม	12

## ภาคปฏิบัติ

บทที่	เรื่อง	จำนวนคาบ
1	ความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชไร่	1
2	เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของพืชไร่	2
3	จำแนกการเก็บตัวอย่างพืชไร่	3
4	การเก็บรักษามล็ดพันธุ์พืชไร่	4
5	การปลูกและการบำรุงรักษา	15
6	การแปรผลผลิตจากพืช	6
7	การสำรวจการผลิตและการจัดจำหน่ายพืชไร่ในท้องถิ่น	3
	รวม	34

## รายละเอียดของเนื้อหา

## บทที่ 1 ความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชไร่

- 1.1 ขอบเขต ความหมาย ความสำคัญและประโยชน์ของพืชไร่
- 1.2 แหล่งปลูกพืชไร่ที่สำคัญ
- 1.3 โอกาสและความก้าวหน้าของพืชไร่

## บทที่ 2 อ้อย

- 2.1 ความหมาย ความสำคัญ และจำแนกประโยชน์ของอ้อย
- \*\*\* 2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย
- 2.3 ประวัติ ถิ่นกำเนิด และแหล่งเพาะปลูกของอ้อย
- 2.4 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกอ้อย

- 2.5 พันธุ์ส่งเสริมและลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย
- 2.6 การปลูกและการขยายพันธุ์อ้อย
- 2.7 การปฏิบัติดูแลรักษา
- 2.8 โรคและศัตรูอ้อย และการป้องกันกำจัด
- 2.9 การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

### บทที่ 3 ข้าวโพด

- 3.1 ความหมาย ความสำคัญ และการจำแนกประโยชน์ของข้าวโพด
- 3.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของข้าวโพด
- 3.3 ประวัติถิ่นกำเนิดและแหล่งเพาะปลูกของข้าวโพด
- 3.4 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกข้าวโพด
- 3.5 พันธุ์ส่งเสริมและลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย
- 3.6 การปลูกและการขยายพันธุ์ข้าวโพด
- 3.7 การปฏิบัติดูแลรักษา
- 3.8 โรคและศัตรูข้าวโพดและการป้องกันกำจัด
- 3.9 การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

### บทที่ 4 ถั่วลิสง

- 4.1 ความหมาย ความสำคัญ และการจำแนกประโยชน์ของถั่วลิสง
- 4.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของถั่วลิสง
- 4.3 ประวัติถิ่นกำเนิดและแหล่งเพาะปลูกถั่วลิสง
- 4.4 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการปลูกถั่วลิสง
- 4.5 พันธุ์ส่งเสริมและลักษณะประจำพันธุ์ของถั่วลิสงที่นิยมปลูกในประเทศไทย
- 4.6 การปลูกและการขยายพันธุ์ถั่วลิสง
- 4.7 การปฏิบัติดูแลรักษา
- 4.8 โรคและศัตรูถั่วลิสงและการป้องกันกำจัด
- 4.9 การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว

\*\*\* หมายเหตุ เป็นหัวข้อที่นำมาจัดทำสไลด์ประกอบเสียงสำหรับการเรียนการสอน  
 ชุดนี้คือ บทที่ 2 เรื่องอ้อย ซึ่งอยู่ในหัวข้อ 2.2 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อย 2.5  
 พันธุ์ที่ส่งเสริมและลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ซึ่งอยู่ในภาคทฤษฎี  
 โดยมีวัตถุประสงค์รายวิชาข้อที่ 1 และข้อที่ 2 คือ

1. เพื่อให้รู้ถึงความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชไร่
2. เพื่อให้รู้ถึงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชไร่

### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกความสำคัญและประโยชน์ของอ้อยได้
2. อธิบายลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของอ้อยได้
3. อธิบายการปลูกและขยายพันธุ์อ้อยได้
4. บอกขั้นตอนในการปฏิบัติดูแลรักษาอ้อยได้
5. อธิบายขั้นตอนการเก็บเกี่ยวอ้อยได้

### 3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การวิเคราะห์เนื้อหาวิชาพืชไร่เฉพาะ (สทศ 2101) ในหัวข้อเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ซึ่งมีเนื้อหาดังต่อไปนี้

#### 1. อ้อยพันธุ์อุทอง 1 (U-thong 1)

Sugarcane

*Saccharum officinarum* L.

ผลผลิต 15-18 ตันต่อไร่

ความหวาน 11-12 ซีซีเอส

อายุการเก็บเกี่ยว 11-13 เดือน

การออกดอก ออกดอกปานกลางตอนต้นฤดู ทนแล้งได้ดีปานกลาง ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ลักษณะเด่นทางการเกษตร คือ สะสมน้ำตาลได้เร็วและนาน การแตกกอ 5-6 ลำต่อกอ ดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วนเจริญเติบโตเร็ว แหล่งที่ปลูกจังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์

#### ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะกอใบและหูใบ

กอในสีเขียว รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก

หูใบ รูปใบหอกใหญ่ยาวทั้งสองข้าง

ลักษณะตา ตารูปหัวเหลี่ยมและนูนขนาดปานกลาง

ชิ้นส่วนของลำต้น สีขาวอมเหลือง คอดกลางปล้อง มีขนเล็กน้อย

## 2. อ้อยพันธุ์อุ້ทอง 2 (U-thong 2)

Sugarcane

*Saccharum officinarum* L.

ผลผลิต 14-17 ตันต่อไร่

ความหวาน 12-14 ซีซีเอส

อายุการเก็บเกี่ยว 9-11 เดือน

การออกดอก ออกดอกปานกลางตอนต้นฤดู ทนแล้งได้ดีปานกลาง ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ลักษณะเด่นทางการเกษตร คือ สะสมน้ำตาลได้เร็วและนาน การแตกกอ 4-5 ลำต่อกอ ทรงกอกว้างปานกลาง ดินที่เหมาะสม คือ ดินร่วน เจริญเติบโตได้เร็วปานกลาง แหล่งที่ปลูก จังหวัดสิงห์บุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี และนครปฐม

ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะกอ ใบและหูใบ

กอใบ สีเขียวอมเหลือง

หูใบ เป็นรูปใบแฉกยาว 1 ซ้ำง

ลักษณะตา ตารูปไข่ ขนาดเล็ก

ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียวอมเหลืองปล้องทรงกระบอก มีขนเล็กน้อย

## 3. อ้อยพันธุ์อุ້ทองแดง (U-thong Dang)

Sugarcane

*Saccharum officinarum* L.

ผลผลิต 14-17 ตันต่อไร่

ความหวาน 12-14 ซีซีเอส

อายุการเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน

การออกดอก ออกดอกน้อย ทนแล้งได้ดี ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง แตกกอ 5-6 ลำต่อกอ ลักษณะเด่นทางพฤกษศาสตร์ คือ ใบที่ขมเขียว ทรงกอแคบ และลำตั้งตรง ลำสีม่วงแดง ลอกกาบง่าย ดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วนเหนียวเจริญเติบโตได้เร็ว แหล่งที่ปลูก จังหวัดสุพรรณบุรี สิงห์บุรี และกาญจนบุรี

ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะกอ ใบและหูใบ

คอใบ สีนํ้าตาล นํ้าตาลอมเขียว

หูใบ รูปใบหอก

ลักษณะตา ตารูปสามเหลี่ยม ขนาดปานกลาง

ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีม่วงเหลือง ปล้องรูปโค้งเข้า ขนมีปานกลาง ล้วงหลุด

ง่าย

#### 4. อ้อยพันธุ์ เก 76-4 (K 76-4)

Sugarcane

*Saccharum officinarum* L.

ผลผลิต 14-15 ตันต่อไร่

ความหวาน 11-13 ซีซีเอส

อายุการเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน

การออกดอก ออกดอกปานกลาง ทนแล้งปานกลาง ต้านทานต่อโรคใบขาว ต้านทานต่อหนอนเจาะลำต้น แตกกอ 6-7 ลำต่อกอ

ลักษณะเด่นทางพฤกษศาสตร์ คือ ลำสีเขียว มีไข่น้อย และมีสีเหลืองเมื่อกาบใบหลุด

ลักษณะเด่นทางการเกษตร ไร่โตได้ดี เติบโตเร็ว ทรงกอกว้าง ลอกกาบง่าย ไล่ต้น ดินที่เหมาะสม ดินร่วนดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียว แหล่งที่ปลูก จังหวัดกาญจนบุรี นครสวรรค์ และกำแพงเพชร

#### ลักษณะประจำพันธุ์

คอใบ สีนํ้าตาลอมเขียว คล้ายสีเหลี่ยมคางหมู

หูใบ มีข้างเดียว ด้านในรูปใบหอก

ลักษณะตา คล้ายห้าเหลี่ยมมน ขนาดปานกลาง

ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียว ลำตรง ปล้องทรงหลอดคล้าย ขนมีเล็กน้อย เรียบและสั้น เมื่อแห้งร่วงหลุดง่าย

#### 5. อ้อยพันธุ์ เก 84-69 (K 84-69)

Sugarcane

*Saccharum officinarum* L.

ผลผลิต 15-18 ตันต่อไร่

ความหวาน 12-14 ซีซีเอส

อายุการเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน

การออกดอก ออกดอกมาก ทนแล้งปานกลาง ต้านทานต่อหนอนเจาะลำต้น ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแคง แตกกอ 6-7 ลำต่อกอ

ลักษณะเด่นทางพฤกษศาสตร์ ทรงกอเบะในระยะ 1-2 เดือน หลังปลูก

ลักษณะเด่นทางการเกษตร เจริญเติบโตได้เร็ว ทรงกอกว้าง ลอกกาบง่าย คินที่เหมาะสม คินร่วนทราย แหล่งที่ปลูก จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และนครปฐม

ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะกอใบและหูใบ

กอใบ สีเขียวอมน้ำตาล คล้ายสีเหลี่ยม

หูใบ มี 2 ข้าง รูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว

ลักษณะตา กลมรี นูน ขนาดค่อนข้างเล็ก

ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียว ชิกแซก ปล้องทรงกระบอก ค่อนข้างคล้ายข้าวต้มมัด  
แข็ง ร่วงหลุดง่าย

ทนแล้งได้ดี ต้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแคง ต้าน

ทานการแตกกอ 4-5 ลำต่อกอ

ใบใบมาก แผ่นใบกว้างสีน้ำตาลเขียวอมเหลือง

คบตั้งตรง ทนทานต่อการหักล้ม เอาไว้เป็นตอได้ดี  
วนเหนียว คินร่วน แหล่งที่ปลูก ในเขตภาคเหนือ

คล้ายสามเหลี่ยม

รูปใบหอกยาวกว่า

ลักษณะตา กลมรี ค่อนข้างกลม ขนาดปานกลาง  
 ขึ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียวอมเหลือง เขียวอมเหลือง เมื่อแก่จัดมีสีเหลือง ลำ  
 ชิกแข็ง ปล้องทรงข้าวต้มมัด ขนมีเล็กน้อย ชี ขนอ่อนร่วงหลุดเมื่อแก่

#### 7. อ้อยพันธุ์ มก. 50 (Mor-kor 50)

Sugarcane

*Saccharum officinarum* L.

ผลผลิต 15-20 ต้นต่อไร่

ความหวาน 14-16 ซีซีเอส

อายุการเก็บเกี่ยว 10-12 เดือน

การออกดอก ออกดอกน้อย ตอนต้นฤดู ทนแล้งได้ดี ต้านทานต่อโรคเส้ดำ การ  
 แดกกอ 4-8 ลำต่อกอ

ลักษณะเด่นทางพฤกษศาสตร์ เจริญเติบโตเร็ว และสะสมน้ำตาลเร็ว ดินที่เหมาะสม  
 ดินร่วน ดินร่วนปนทราย แหล่งที่ปลูก จังหวัดกาญจนบุรี และราชบุรี

ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะกอใบและหูใบ

กอใบ มีสีเขียวชุน สีน้ำตาลแก่

หูใบ มี 2 ข้าง ค้านในยาวประมาณ 2 เท่าของค้านนอก

ลักษณะตา ขนาดเล็ก นูนเล็กน้อย คล้ายรูปห้าเหลี่ยม

ขึ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียวอมม่วง จัดเรียงแบบชิกแข็ง ปล้องโคนใหญ่กว่าปลาย  
 โคนเล็กน้อย ขนสั้นชี ไม่แข็ง มีเล็กน้อย

#### 8. อ้อยพันธุ์ชัยนาท 1 (Chai Nat 1)

Sugarcane

*Saccharum officinarum* L.

ผลผลิต 12-15 ต้นต่อไร่

ความหวาน 12-13 ซีซีเอส

อายุการเก็บเกี่ยว 10-11 เดือน

การออกดอก ออกดอกมากกลางฤดู ทนแล้งปานกลาง ต้านทานต่อโรคเหี่ยวน้ำตาลแดง  
 ต้านทานต่อโรคเส้ดำ แดกกอ 5-6 ลำต่อกอ ลักษณะเด่นทางพฤกษศาสตร์ ปล้องยาว มี

ขนาดใหญ่ ลักษณะเด่นทางการเกษตร เจริญเติบโตเร็วในระยะแรก ทรงกอค่อนข้างแคบ ปล้องยาว ใบกว้างโค้งลง ดินที่เหมาะสม ดินร่วนเหนียว แหล่งที่ปลูก จังหวัดกาญจนบุรี และราชบุรี

ลักษณะประจำพันธุ์

ลักษณะกอใบและหูใบ

กอใบ สีเขียว

หูใบ มี 2 ข้าง รูปใบหอกยาวไม่เท่ากันมีขนาดค่อนข้างใหญ่

ลักษณะตา กสมรีนูนเด่น

ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียวอมเหลือง เขียวอมม่วง ลำตรง ขน ชี้ แข็ง มีค่อนข้างมาก เมื่อแห้งร่วงหลุด

### 3.3 การกำหนดภาพที่จะถ่าย

การกำหนดภาพต่างๆ ในการถ่ายทำ จะยึดหลักตามวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน คือ ให้นักเรียนรู้ถึง ความสำคัญ ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ประโยชน์ การปฏิบัติดูแลรักษา และการเก็บเกี่ยวจะเป็นตัวอย่างของลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยอีกหลายชนิด ในการจัดทำจึงได้พิจารณาหัวข้อเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ซึ่งประกอบด้วยภาพสไลด์ดังต่อไปนี้ คือ

1. ภาพบทนำ	จำนวน	7	ภาพ
2. ภาพพันธุ์อู๋ทอง 1	จำนวน	2	ภาพ
3. ลักษณะกอใบ	จำนวน	1	ภาพ
4. ลักษณะหูใบ	จำนวน	1	ภาพ
5. ลักษณะตา	จำนวน	1	ภาพ
6. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
7. อ้อยพันธุ์อู๋ทอง 2	จำนวน	2	ภาพ
8. ลักษณะกอใบ	จำนวน	1	ภาพ
9. ลักษณะหูใบ	จำนวน	1	ภาพ
10. ลักษณะตา	จำนวน	1	ภาพ
11. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
12. อ้อยพันธุ์อู๋ทองแดง	จำนวน	2	ภาพ
13. ลักษณะกอใบ	จำนวน	1	ภาพ

14. ลักษณหุโบ	จำนวน	1	ภาพ
15. ลักษณตา	จำนวน	1	ภาพ
16. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
17. อ้อยพันธุ์ K 76-4	จำนวน	2	ภาพ
18. ลักษณคอบ	จำนวน	1	ภาพ
19. ลักษณหุโบ	จำนวน	1	ภาพ
20. ลักษณตา	จำนวน	1	ภาพ
21. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
22. อ้อยพันธุ์ K 84-69	จำนวน	2	ภาพ
23. ลักษณคอบ	จำนวน	1	ภาพ
24. ลักษณหุโบ	จำนวน	1	ภาพ
25. ลักษณตา	จำนวน	1	ภาพ
26. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
27. อ้อยพันธุ์ K 84-200	จำนวน	2	ภาพ
28. ลักษณคอบ	จำนวน	1	ภาพ
29. ลักษณหุโบ	จำนวน	1	ภาพ
30. ลักษณตา	จำนวน	1	ภาพ
31. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
32. อ้อยพันธุ์ มก. 50	จำนวน	2	ภาพ
33. ลักษณคอบ	จำนวน	1	ภาพ
34. ลักษณหุโบ	จำนวน	1	ภาพ
35. ลักษณตา	จำนวน	1	ภาพ
36. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
37. อ้อยพันธุ์ชัยนาท 1	จำนวน	2	ภาพ
38. ลักษณคอบ	จำนวน	1	ภาพ
39. ลักษณหุโบ	จำนวน	1	ภาพ
40. ลักษณตา	จำนวน	1	ภาพ
41. ชิ้นส่วนของลำอ้อย	จำนวน	1	ภาพ
42. เปรียบเทียบปล้องของอ้อยระหว่างพันธุ์อุทองแดงกับพันธุ์ มก. 50	จำนวน	1	ภาพ

43. เปรียบเทียบปล้องของอ้อยระหว่างพันธุ์ K 84-200 กับ K 76-4  
จำนวน 1 ภาพ
44. เปรียบเทียบปล้องของอ้อยระหว่างพันธุ์ K 84-69 กับอุ้มทอง 1  
จำนวน 1 ภาพ
45. เปรียบเทียบปล้องของอ้อยระหว่างพันธุ์อุ้มทอง 2 กับ ชัยนาท 1  
จำนวน 1 ภาพ
46. สวัสดิ์ จำนวน 1 ภาพ
47. ขอบคุณหน่วยงานต่างๆ จำนวน 1 ภาพ



## 3.4 คำบรรยายประกอบสไลด์

## คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย

ลำดับภาพ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	ดนตรีประกอบ
2	ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ	สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย
3	ชื่อผู้จัดทำ	จัดทำโดย นางสาวสมนึก รักน้อย สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตพืช ภาควิชาการเกษตร-การสัตวศาสตร์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
4	อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปานจิต ป้อมอาสา
5		อ้อยมีชื่อสามัญว่า Sugarcane ชื่อวิทยาศาสตร์ <i>Saccharum officinarum</i> Class Monocotyledones Order Glumaceae Family Gramineae Genus <i>Saccharum</i>
6.	ภาพพทนา	อ้อยเป็นพืชที่มีความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถทำรายได้ให้แก่ ประเทศไทยได้ปีละมากๆ พันธุ์อ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทยมีมากมายหลายพันธุ์ แต่ละพันธุ์จะมีลักษณะแตกต่างกัน

ลำดับภาพ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
7	ภาพไร่อ้อย	เช่น ความสูงของลำต้น ลักษณะลำและปล้อง พันธุ์อ้อยมีมากมายหลายพันธุ์ แต่ในที่นี้นำมาเสนอเพียง 8 พันธุ์ ได้แก่
8	อ้อยพันธุ์อู่ทอง 1	อ้อยพันธุ์อู่ทอง 1 มีลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อโรคเส้ดำ ทนทานต่อการหักล้ม ต้นสูงประมาณ 2.50-3.00 เมตร
9	อ้อยพันธุ์อู่ทอง 1	ผลผลิตเฉลี่ย 15-18 ตันต่อไร่ ความหวาน 11-12 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 11-13 เดือน แหล่งปลูก จังหวัดกาญจนบุรี สุพรรณบุรี ราชบุรี และประจวบคีรีขันธ์ ดินที่เหมาะสม คือดินร่วน
10	ลักษณะคอใบ	ลักษณะคอใบ สีเขียว รูปสามเหลี่ยมมุมฉาก
11	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบ เป็นรูปใบหอกใหญ่ยาวทั้งสองข้าง
12	ลักษณะตา	ลักษณะตาเป็นรูปห้าเหลี่ยมขนาดปานกลาง
13	ชิ้นส่วนของลำอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย มีลักษณะสีเขียวอมเหลืองคอดกลางปล้อง (ลักษณะคล้ายหลอดค้ำย)
14	อ้อยพันธุ์อู่ทอง 2	อ้อยพันธุ์อู่ทอง 2 มีลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแคง สะสมน้ำตาลเร็วและนาน ลำต้นสูงประมาณ 2.90-3.00 เมตร
15	อ้อยพันธุ์อู่ทอง 2	ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ตันต่อไร่ ความหวาน 12-14 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 9-11 เดือน แหล่งปลูก จังหวัดสิงห์บุรี กาญจนบุรี สุพรรณบุรี และนครปฐม ดินที่เหมาะสมคือดินร่วน
16	ลักษณะคอใบ	ลักษณะคอใบ มีสีเขียวเหลือง
17	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบรูป ใบหอกยาวข้าง
18	ลักษณะตา	ลักษณะตา เป็นรูปไข่ ขนาดเล็ก
19	ชิ้นส่วนของลำอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเหลืองอมเขียวปล้องทรงกระบอก

ชื่อภาพ	ลำดับภาพ	คำบรรยาย
20	อ้อยพันธุ์อุทุมทองแดง	อ้อยพันธุ์อุทุมทองแดง มีลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ลำต้นตั้งตรง ลอกกาบออกง่าย ทนแล้งลำต้นสูงประมาณ 2.40-2.90 เมตร
21	อ้อยพันธุ์อุทุมทองแดง	ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ตันต่อไร่ ความหวาน 12-14 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน แหล่งปลูก จังหวัดสุพรรณบุรี และกาญจนบุรี ดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วนเหนียว
22	ลักษณะกอใบ	ลักษณะกอใบ สีน้ำตาลแดง น้ำตาลอมเขียว
23	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบ รูปใบหอก
24	ลักษณะตา	ลักษณะตา รูปห้าเหลี่ยมขนาดปานกลาง
25	ชิ้นส่วนของลำอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีม่วงเหลืองปล้องมีลักษณะโค้งงอ
26	อ้อยพันธุ์ K 76-4	อ้อยพันธุ์ K 76-4 มีลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อโรคใบขาว ด้านทานต่อหนอนเจาะลำต้น ลำต้นสูงประมาณ 3.00-3.50 เมตร
27	อ้อยพันธุ์ K 76-4	ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ตันต่อไร่ ความหวาน 11-13 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน แหล่งปลูก จังหวัดกาญจนบุรี และนครสวรรค์ ดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วน ดินร่วนทราย ดินร่วนเหนียว
28	ลักษณะกอใบ	ลักษณะกอใบ สีน้ำตาลอมเขียว คล้ายสี่เหลี่ยมคางหมู
29	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบ มีข้างเดียว ลักษณะรูปใบหอก
30	ลักษณะตา	ลักษณะตาคี่เหลี่ยมห้าเหลี่ยม นูน ขนาดปานกลาง
31	ชิ้นส่วนของลำอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียวใบมะกอก ลำตรง ปล้องทรงหลอดคล้าย
32	อ้อยพันธุ์ K 84-69	อ้อยพันธุ์ K 84-69 มีลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อหนอนเจาะลำต้น ลำต้นสูงประมาณ 2.50-3.00 เมตร

ลำดับภาพ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
33	อ้อยพันธุ์ K 84-69	ผลผลิตเฉลี่ย 15-18 ต้นต่อไร่ ความหวาน 12-14 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน แหล่งปลูก จังหวัดสุพรรณบุรี กาญจนบุรี และนครปฐม ดินที่เหมาะสมคือดินร่วนทราย
34	ลักษณะกอใบ	ลักษณะกอใบมีสีเขียวอมน้ำตาล คล้ายสีเหลี่ยม
35	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบมี 2 ข้างรูปสามเหลี่ยมหน้าจั่ว
36	ลักษณะตา	ลักษณะตา กลมรี นูน ขนาดค่อนข้างเล็ก
37	ชิ้นส่วนของลำอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียว ชิกแข็ง ปล้องทรงกระบอกค่อนข้างคล้ายมัดข้าวต้ม
38	อ้อยพันธุ์ K 84-200	อ้อยพันธุ์ K 84-200 มีลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อโรคเหี่ยวเน่าแดง ด้านทานต่อหนอนเจาะลำต้น ลำต้นสูงประมาณ 3.00 เมตร
39	อ้อยพันธุ์ K 84-200	ผลผลิตเฉลี่ย 14-17 ต้นต่อไร่ ความหวาน 11-12 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 11-12 เดือน แหล่งปลูก ภาคกลาง ภาคตะวันตก และภาคเหนือตอนล่าง ดินที่เหมาะสมคือ ดินร่วนเหนียว ดินเหนียว
40	ลักษณะกอใบ	ลักษณะกอใบ สีน้ำตาลแกมแดง คล้ายสามเหลี่ยม
41	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบมี 2 ข้าง คล้ายรูปใบหอก
42	ลักษณะตา	ลักษณะตากกลมรี ค่อนข้างแบน ขนาดปานกลาง
43	ชิ้นส่วนของลำอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเหลืองอมเขียว เมื่อแก่จัดมีสีเหลือง ลำชิกแข็งปล้องทรงมัดข้าวต้ม
44	อ้อยพันธุ์ มก. 50	อ้อยพันธุ์ มก. 50 มีลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อโรคเส้ดำ ลำต้นสูงประมาณ 2.90-3.40 เมตร
45	อ้อยพันธุ์ มก. 50	ผลผลิตเฉลี่ย 15-20 ต้นต่อไร่ ความหวาน 14-16 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 10-12 เดือน แหล่งปลูก จังหวัดกาญจนบุรี และราชบุรี ดินที่เหมาะสม ดินร่วน ดินร่วนปนทราย

ลำดับภาพ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
46	ลักษณะคอบ	ลักษณะคอบ สีเขียวฝุ่น สีน้ำตาลแก่
47	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบมี 2 ข้าง ด้านในยาวประมาณ 2 เท่าของด้านนอก
48	ลักษณะตา	ลักษณะตามีขนาดเล็ก นูนเล็กน้อยคล้ายรูปห้าเหลี่ยม
49	ชิ้นส่วนของลำอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียวอมม่วง ลักษณะปล้องตรงโคนใหญ่กว่าปลายโค้งเล็กน้อย
50	อ้อยพันธุ์ชัยนาท 1	อ้อยพันธุ์ชัยนาท 1 ลักษณะเด่นคือ ด้านทานต่อโรคเส้ดำ ลำต้นสูงประมาณ 2.50-3.00 เมตร
51	อ้อยพันธุ์ชัยนาท 1	ผลผลิตเฉลี่ย 15-20 ตันต่อไร่ ความหวาน 14-16 ซีซีเอส อายุการเก็บเกี่ยว 10-12 เดือน แหล่งปลูก จังหวัดกาญจนบุรี และราชบุรี ดินที่เหมาะสม ดินร่วน ดินร่วนปนทราย
52	ลักษณะคอบ	ลักษณะคอบ สีเขียว รูปคล้ายสี่เหลี่ยม
53	ลักษณะหูใบ	ลักษณะหูใบมี 2 ข้าง รูปใบหอกยาวไม่เท่ากัน มีขนาดค่อนข้างใหญ่
54	ลักษณะตา	ลักษณะตา กลมรี นูนเด่น
55	ชิ้นส่วนของลำต้นอ้อย	ชิ้นส่วนของลำอ้อย ลำสีเขียวอมเหลือง เขียวอมม่วง ลำตรง
56	เปรียบเทียบปล้องของอ้อยระหว่างพันธุ์ อู่ทองแดงกับพันธุ์ มก. 50	ในการเปรียบเทียบปล้องอ้อย จะเห็นได้ว่าพันธุ์อู่ทองแดงจะมีร่องคอด เห็นข้อปล้องได้ชัดเจนปล้องจะสั้นกว่าพันธุ์ มก.50
57	เปรียบเทียบปล้องของอ้อยระหว่าง พันธุ์ K 84-200 กับ พันธุ์ K 76-4	อ้อยพันธุ์ K 84-200 สีของลำสีเขียวแก่อมดำข้อปล้องถี่และอ้วนกว่าอ้อยพันธุ์ K 76-4 แต่ปล้องจะสั้นกว่าพันธุ์ K 76-4

ลำดับภาพ	ชื่อภาพ	คำบรรยาย
58	เปรียบเทียบปล้องของ อ้อยระหว่าง พันธุ์ K 84-69กับพันธุ์ อู่ทอง 1	อ้อยพันธุ์ K 84-69 สีของลำสีเขียวอมเทาปล้อง ยาวกว่าอู่ทอง 1 เล็กน้อย อ้อยพันธุ์อู่ทอง 1 ลำ อ้อยเห็นข้อปล้องชัดเจน
59	เปรียบเทียบปล้องของ อ้อยระหว่างพันธุ์ อู่ทอง 2 กับพันธุ์ชัยนาท1	อ้อยพันธุ์อู่ทอง 2 และอ้อยพันธุ์ชัยนาท 1 ลักษณะสีของลำค่อนข้างที่จะเหมือนกันคือ สี เหลืองอมดำ แต่จะแตกต่างกันที่ปล้อง คือ ปล้อง ของอ้อยพันธุ์ชัยนาท 1 จะยาวกว่า
60	น้ำตาลทราย	อ้อยเป็นพืชที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก ทั้งทำ น้ำตาลทราย น้ำตาลสด และความสำคัญทางด้าน อื่นๆ ดังนั้นอ้อยจึงเป็นพืชที่น่าสนใจ และควร ศึกษาต่อไป
61	ขอบคุณ	ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ ศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง ต. หุ้งทอง อ. ท่าม่วง จ. กาญจนบุรี
62	สวัสดิ์	คนตรีประกอบ

### 3.5 การดำเนินการผลิตอุปกรณ์

#### 3.5.1 อุปกรณ์ผลิตชุดสไลด์

1. กล้องถ่ายรูป ขาดังกล้องและสายลั่นชัตเตอร์
2. फिल्मสี
3. फिल्मสไลด์
4. กล้องบรรจุฟิล์มสไลด์
5. เทปCassatte
6. กระดาษ A4
7. เครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์
8. ชุดเครื่องเขียน
9. เทปใส
10. เข็มหมุดและกระดาษแข็งสี (ใช้ตอนจกฉากเวลาถ่ายภาพ)

#### 3.5.2 วิธีดำเนินการผลิตอุปกรณ์

ขั้นตอนในการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย มีขั้นตอนดังนี้

1. ศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช.2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษากระทรวงศึกษาธิการ
2. ศึกษารายละเอียดของวิชาพืชไร่เฉพาะ (สทช 2101) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช2536
3. ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์อ้อย จากหนังสือและเอกสารต่างๆ และข้อมูลจากสถาบันวิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี สถาบันและการพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาเขียนเป็นโครงร่างปัญหาพิเศษ
4. ศึกษารายละเอียดต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย
5. เสนอ โครงร่างปัญหาพิเศษ
6. กำหนดเนื้อหาที่บรรจุในภาพสไลด์ และคำบรรยาย
7. ติดต่อสถานที่ถ่ายสไลด์ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ที่จังหวัดสุพรรณบุรีและศูนย์เกษตรอ้อยภาคกลาง อำเภอท่าม่วง จังหวัดกาญจนบุรี วิธีติดต่อสถานที่ถ่ายสไลด์ติดต่อโดยทางวิทยาลัยเกษตร

และเทคโนโลยีกาญจนบุรีเป็นผู้ออกหนังสือให้เพราะอยู่ในระหว่างการฝึกสอนที่วิทยาลัยและเทคโนโลยีกาญจนบุรี

8. เริ่มถ่ายภาพตามที่กำหนดในสคริปต์ด้วยฟิล์มสไลด์ โดยถ่ายทำที่ศูนย์เกษตรอ้อย ภาคกลาง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี เทคนิคการถ่ายทำมีการใช้เลนส์มาโคร ถ่ายภาพตา คอใบ และหูใบเป็นต้น เพราะบางภาพต้องการที่จะเน้นลักษณะที่เด่นของอ้อยแต่ละพันธุ์ เช่น ลักษณะของตา เป็นต้น

9. ทำการบันทึกเสียงคำบรรยายบทสคริปต์ โดยบันทึกเสียงในระบบสัญญาณเคลื่อนภาพ วัตโนมัติ

10. จัดทำภาคเอกสาร

11. เสนอผลงานที่เสร็จสมบูรณ์

12. ตอบปัญหาพิเศษ



## บทที่ 4

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 4.1 สรุป

ในการทำสไลด์เรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย เพื่อเป็นสื่อการสอนประกอบวิชาพืชไร่เฉพาะ (สทช 2101) ในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง พ.ศ. 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ สามารถนำไปใช้เผยแพร่ให้แก่บุคคลที่สนใจเกี่ยวกับลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยชนิดต่างๆที่นิยมปลูกในประเทศไทย ในการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ได้ภาพแสดงลักษณะทางพฤกษศาสตร์ พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์จำนวน 62 ภาพ โดยมีแผนดำเนินการผลิตสไลด์ตามขั้นตอนดังนี้ ศึกษาหลักสูตรของวิชาพืชไร่เฉพาะ (สทช 2101) และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องทางด้านการผลิตสไลด์ และลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย วิเคราะห์เนื้อหา ศึกษาข้อมูล เขียนโครงร่างปัญหาพิเศษ เขียนคำบรรยาย ติดต่อสถานที่ถ่ายทำ คัดเลือกรูป ถ่ายภาพตามคำบรรยายด้วยฟิล์มสไลด์ ทำการอัดภาพซ้อนตัวอักษร ตรวจสอบคุณภาพสไลด์และแก้ไขปรับปรุง บันทึกคำบรรยายประกอบสไลด์พร้อมสัญญาณอัตโนมัติทำการเขียนภาคเอกสาร เมื่อสิ้นสุดการค้าเงินการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง ลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทย ได้ภาพเกี่ยวกับลักษณะประจำพันธุ์ของพันธุ์อ้อยจำนวน 62 ภาพ สคริปต์ประกอบคำบรรยายจำนวน 1 เล่ม และ ปัญหาพิเศษฉบับสมบูรณ์จำนวน 1 เล่ม ในการทำปัญหาพิเศษเรื่องลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยที่นิยมปลูกในประเทศไทยเสียค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นประมาณ 6500 บาท

#### 4.2 ปัญหา

1. ปัญหาในการถ่ายภาพ ในการถ่ายภาพแต่ละครั้งความอุดมสมบูรณ์ของอ้อยจะแตกต่างกันคือในช่วงที่ทำการถ่ายภาพครั้งแรกเป็นช่วงที่อ้อยยังไม่แก่ เมื่อทำการถ่ายภาพครั้งต่อไปอ้อยจะโทรมมากเพราะว่าถึงฤดูกาลเก็บเกี่ยวจึงทำให้ยากต่อการถ่ายภาพและไม่สามารถถ่ายภาพในแนวเดียวกันได้เพราะพื้นที่ในการถ่ายภาพแต่ละแถวมีน้อยทำให้ยากต่อการถ่ายภาพ

4. ปัญหาเกี่ยวกับแผนในการทำปัญหาพิเศษ ไม่เป็นไปตามที่กำหนดไว้เพราะเวลาในการจัดทำน้อย เนื่องจากผู้จัดทำต้องรับผิดชอบการสอนซึ่งอยู่ระหว่างการฝึกสอน

5. ปัญหาในเรื่องเรื่องรูปภาพไม่มี ทำให้การทำสไลด์ประกอบคำบรรยายออกมาไม่ดีเท่าที่ควร และสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก เพราะผู้จัดทำได้ทำการทดลองใช้อุปกรณ์ต่างๆ หลายวิธี

#### 4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ผู้จัดทำปัญหาพิเศษ ควรมีการวางแผนอย่างชัดเจน
2. ผู้จัดทำปัญหาพิเศษ ในหัวข้อของการผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทสไลด์ ควรเป็นผู้ที่มีกล้องเป็นของตัวเอง เพื่อสะดวกในการถ่ายทำ
3. ผู้จัดทำปัญหาพิเศษควรศึกษาเทคนิคการซ้อนตัวอักษรจากผู้ที่มีประสบการณ์
4. ในการถ่ายภาพเพื่อผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนประเภทสไลด์ควรมีการถ่ายภาพให้มีลักษณะเหมือนกัน คือ ควรเป็นภาพแนวนอนทั้งหมด หรือเป็นภาพแนวตั้งทั้งหมด เพื่อความสะดวกแก่ผู้ชม และเพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพ
5. ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ เป็นเพียงการศึกษาถึงลักษณะประจำพันธุ์ของอ้อยบางชนิดยังมีพันธุ์อ้อยอื่นอีกมากมายซึ่งจะสามารถนำมาผลิตสไลด์ชุดต่อไปได้ เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาต่อไป

## บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2523. อ้อย. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ: ธนประดิษฐ์การพิมพ์.
- \_\_\_\_\_ 2528. ไร่อ้อย. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 11. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษร  
สัมพันธ์
- \_\_\_\_\_ 2533. การจำแนกพันธุ์อ้อย. เอกสารวิชาการ เล่มที่ 12. กรุงเทพฯ: โรง  
พิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว
- \_\_\_\_\_ 2533. การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตอ้อย. เอกสารประกอบการฝึ ก  
อบรม. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2529. การปลูกอ้อย. คู่มือส่งเสริมการเกษตร เล่มที่ 11. กรุงเทพฯ:  
โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกษม สุขสถาน. 2521. หลักการทำไร่อ้อย. ภาควิชาพืชไร่นา, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,  
กรุงเทพฯ.
- โกศล เจริญสม. 2525. แมลงอ้อย. ภาควิชากีฏวิทยา. คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตร  
ศาสตร์, กรุงเทพฯ
- คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา. 2521. หลักการทำไร่อ้อย. ภาควิชาพืชไร่, คณะเกษตร  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- \_\_\_\_\_ 2527 พืชเศรษฐกิจ เล่มที่ 1. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ..
- \_\_\_\_\_ 2527 พืชเศรษฐกิจ เล่มที่ 2. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์. 2523. เทคโนโลยีการสื่อสารการศึกษา. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์เกษตร  
แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ สุขปรึดี. 2528. โสตทัศนศึกษา. แพรววิทยา. กรุงเทพฯ.
- ประพันธ์ ชัยเจริญ. 2515. "การศึกษาเปรียบเทียบผลการเรียนรู้จากการใช้สไลด์สอน"  
ปริญญาานิพนธ์การศึกษามหาบัณฑิต. วิทยาลัยวิชาการศึกษา ประสานมิตร,  
กรุงเทพฯ.
- ประหยัด จีรวรพงษ์. 2522. เทคโนโลยีทางการสอน. อักษรวัฒนา, กรุงเทพฯ.
- ลัดดา สุขปรึดี. 2526. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. โอเดียนสโตร์การพิมพ์, กรุงเทพฯ.

วาสนา ชาวหา. 2522. เทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2, สำนักพิมพ์กราฟฟิคอาร์ต, กรุงเทพฯ.

วิรุฬ ลิลาพฤกษ์. 2519. โสตทัศนอุปกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2, ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

สมาคมวิทยาการวิจัยแห่งประเทศไทย. 2525. วิทยาลัยวิจัย. เอกสารวิชาการ สสวท. เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ.

สุนันท์ ปัทมาคม. 2523. การผลิตสไลด์เทป. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

สุนันท์ สังข์อ่อง. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ.

สำนักงานเศรษฐกิจ. 2533. สถิติการเกษตรประเทศไทย ฉบับย่อปีเพาะปลูก 2532/33. ศูนย์สถิติการเกษตร. กรุงเทพฯ.

สันศักดิ์ ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข. 2524. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2, ทิรพัทธนา, กรุงเทพฯ.

อรรถสิทธิ์ บุญธรรม และธงชัย ตั้งเปรมศรี. 2533. การปลูกอ้อย. ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สุพรรณบุรี.

