

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ
เรื่อง

ตัวอย่างพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ในเมืองไทย
Herbarium of Tropical Forage Crops in Thailand



โดย
นางสาวศราวดี ศรีอ่วม

ปพ.
๓/๒๕๓
๒๕๓๘

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 25426
วัน, เดือน, ปี..... 9 ก.ค. 2539

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ปีการศึกษา 2538 เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื้อความย่อปัญหาพิเศษ

นางสาวศราวดี ศรีอ่วม

ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร - การผลิตสัตว์

ตัวอย่างพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ในเมืองไทย

Herbarium of Tropical Forage Crops in Thailand

การจัดทำปัญหาพิเศษครั้งนี้เป็นการผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทตัวอย่างของจริง เรื่อง ตัวอย่างพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ในเมืองไทยซึ่งจัดทำขึ้นเพื่อเป็นสื่อหรืออุปกรณ์การเรียนการสอนประกอบวิชา พืชอาหารสัตว์ (กษ. 413) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2536 ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในการดำเนินการผลิตสื่อการเรียนการสอนประเภทตัวอย่างพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ในประเทศไทยนี้ ดำเนินการโดยเริ่มจากการศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2536 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องในด้านพืชอาหารสัตว์เขตร้อนและศึกษาเอกสารที่เกี่ยวกับขั้นตอนหรือวิธีการผลิตตัวอย่างแห้งหรือ Herbarium แล้วทำการกำหนดขอบเขตพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ในเมืองไทย ซึ่งกำหนดไว้ 13 พันธุ์ด้วยกันจากนั้นแล้วจึงเริ่มเดินทางไปเก็บพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ในสถานที่ ๆ คาดว่ามีพันธุ์หญ้าที่กำหนดไว้ คือ วิทยาลัยเกษตรกรรมระยองและคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง เมื่อได้พันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ที่ต้องการแล้ว จึงนำมาเข้าขั้นตอนของการทำหญ้าแห้งโดยใช้แผงอัดและเมื่อแห้งแล้วจึงนำมาทำการติดในกระดาษเพื่อนำเสนอ โดยแสดงรายละเอียดเกี่ยวกับหญ้าพันธุ์นั้น ๆ พร้อมแสดงเนื้อหาย่อ ๆ ด้วย เพื่อให้คงทนถาวรยิ่งขึ้นจึงทำการหุ้มพลาสติกใสอีกครั้งหนึ่งจากนั้นนำไปให้ผู้ประเมินคุณภาพซึ่งมีจำนวน 6 ท่านคือ อาจารย์ผู้สอนวิชาพืชอาหารสัตว์ 2 ท่าน อาจารย์ผู้สอนวิชาวัชพืช 1 ท่าน , พืชไร่ 1 ท่าน และผู้สอนวิชาการเลี้ยงสัตว์ใหญ่อีก 2 ท่าน

ผลการประเมิน คือ ตัวอย่างที่นำมาเสนออยู่ในเกณฑ์ดี ใช้ได้ แต่มีข้อเสนอแนะบางประการเช่น การติดตัวอย่างกับแผ่นกระดาษนำเสนอไม่ควรใช้กาวติดเพราะจะหลุดง่าย ควรเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใช้เชือกเย็บติดเพื่อตรึงตัวอย่าง ในการอธิบายรายละเอียดของตัวอย่างยังมีที่พิสูจน์อักษรผิดอยู่บ้าง ซึ่งผู้จัดทำจะได้ทำการแก้ไขต่อไป

จากการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ได้อุทิศผลการเรียนประกอบการเรียนการสอนเรื่อง ตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ในประเทศไทยทั้งหมด 14 ตัวอย่าง ที่ได้เพิ่มมาอีก 1 ตัวอย่าง เนื่องจากไม่สามารถหาหญ้าตามขอบเขต 2 ชนิดจึงนำพันธุ์อื่นมานำเสนอแทนและทำการเก็บตัวอย่างเพิ่มอีก 1 ชนิด แต่แต่ละตัวอย่างจัดแสดงบนกระดาษชานอ้อยซึ่งมีขนาดกว้าง 15 นิ้ว ยาว 22 นิ้ว จัดเก็บในกล่องที่มีฉลากติดและถาวร สะดวกแก่การเคลื่อนย้ายและเก็บรักษา ซึ่งสื่อการสอนนี้จะนำไปใช้เพื่อประกอบการสอนวิชา พืชอาหารสัตว์ (กษ 413) หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ ซึ่งประกอบด้วย เนื้อหาต่าง ๆ และตัวอย่างของจริงที่นักศึกษาสามารถดูได้อย่างใกล้ชิด ปัญหาพิเศษชุดนี้จึงเหมาะสำหรับ ใช้เป็นสื่อประกอบการสอนกับนักเรียนและใช้เผยแพร่ความรู้ให้แก่ผู้ที่สนใจเกี่ยวกับพืชอาหารสัตว์อีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษเรื่องนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณาจากคณาจารย์หลายท่าน ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณท่านรองศาสตราจารย์ พรรณิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ ท่านอาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างยิ่ง ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าช่วยเหลือและให้คำแนะนำ ตลอดจนช่วยตรวจและแก้ไขจุดบกพร่องของปัญหาพิเศษ รวมทั้งช่วยชี้แนะข้อเสนอดีที่ตลอดมาจนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์รัชตา ทนวิฑูว์ตร อาจารย์จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี ซึ่งให้ข้อชี้แนะในด้านการผลิตตัวอย่างหน้าแข็ง และให้โอกาสในการทำปัญหาพิเศษระหว่างฝึกสอน ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่กรุณาช่วยเหลือมาโดยตลอดโดยเฉพาะอย่างยิ่งกำลังใจ ซึ่งเป็นส่วนให้การทำปัญหาพิเศษราบรื่นไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณพี่น้องและเพื่อน ๆ ทุกคนที่ช่วยให้กำลังใจตลอดมา

นางสาวศรวดี ศรีอ่วม

28 กุมภาพันธ์ 2539

สารบัญ

	หน้า
เนื้อความย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการเรียนการสอน	4
2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับหญ้าอาหารสัตว์ในเขตร้อน	11
3. วิธีการสร้างอุปกรณ์	
3.1 การวิเคราะห์รายวิชา.....	37
3.2 อุปกรณ์และการผลิตสื่อการสอนประเภทตัวอย่างของจริง	46
3.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ทำหญ้าให้แห้ง	46
3.2.2 อุปกรณ์การแสดงตัวอย่างของจริง	47
3.2.3 วิธีการผลิตสื่อการสอนประเภทตัวอย่างของจริง.	47
3.2.3.1 การทำตัวอย่างให้แห้ง	47
3.2.3.2 การนำเสนอตัวอย่างแห้ง.	49
3.3 การตรวจสอบคุณภาพของตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์และการแก้ไข..	51
3.3.1 วิธีการประเมินสื่อการสอน	51
4. สรุปและข้อเสนอแนะ	54
4.1สรุป.....	54
4.2 ปัญหาและอุปสรรค.....	55
4.3 ข้อเสนอแนะ.....	56

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก.....	58



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของสื่อประเภทตัวอย่างของจริง	10
2. แสดงการประเมินผลการผลิตสื่อการเรียนการสอน	53



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

รูปที่	หน้า
1. แสดงแผนภาพการผลิตสื่อ	6
2. แสดงแผงอัดเก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์	48
3. แสดงการจดบันทึกรายละเอียดของตัวอย่าง.....	51



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันนี้การเกษตรในประเทศไทยได้มีการพัฒนาไปอย่างมาก และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทางการเกษตรของประเทศไทยจัดว่ามีคุณภาพและเป็นที่ต้องการอย่างยิ่งของลูกค้าโดยทั่วไปทั้งในและต่างประเทศ ผลผลิตทางการเกษตรในประเทศไทยจะแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ผลผลิตจากพืช และผลผลิตจากสัตว์ ผลผลิตต่าง ๆ ของสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญมาจากสัตว์ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือสัตว์กระเพาะเดี่ยวและสัตว์กระเพาะรวม หากกล่าวถึงสัตว์กระเพาะรวมแล้วโคเนื้อและโคนมจัดว่าเป็นสัตว์กระเพาะรวมที่มีบทบาทมากที่สุดสำหรับเกษตรกรในประเทศไทย การเลี้ยงและการจัดการโคเนื้อและโคนม เพื่อให้ได้ผลตอบแทนกับเกษตรกรสูง และผลผลิตที่ได้มีคุณภาพดีนั้น อาหารสัตว์จัดว่าเป็นสิ่งสำคัญมาก อาหารหลักที่สำคัญของสัตว์กระเพาะรวมคืออาหารหยาบ หรืออาหารจำพวกหญ้าและการที่เกษตรกรจะเลือกหญ้าให้สัตว์กินนั้นจำเป็นจะต้องรู้จักพันธุ์และลักษณะของหญ้าอาหารสัตว์นั้น ๆ เป็นอย่างดี เพื่อที่จะได้ทราบถึงคุณค่าทางอาหารของหญ้า ประโยชน์และโทษต่าง ๆ ของหญ้าชนิดนั้น ๆ และจะได้นำหญ้ามาใช้ตรงกับจุดมุ่งหมายและใช้หญ้าให้เกิดประโยชน์มากที่สุด ดังนั้นจึงเห็นว่าในการให้ความรู้ด้านพืชอาหารสัตว์จำพวกหญ้าแก่นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ ในวิชา กษ. 413 พืชอาหารสัตว์ นักศึกษาควรจะได้เห็นสภาพของหญ้าชนิดต่างๆ จากของจริง แต่ปัญหามีอยู่ว่าถ้าท้องถิ่นนั้น ไม่มีพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ชนิดนั้น ๆ หรือไม่มีในฤดูกาลที่ทำการสอน นักศึกษาควรจะได้ศึกษาของจริงจากตัวอย่างหญ้าแห้งชนิดนั้น ๆ ดังนั้นสื่อการสอนประเภทตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ของจริงที่เก็บไว้ในสภาพแห้งน่าจะนำมาใช้เป็นสื่อการสอนในกรณีที่ไม่สามารถหาของจริงที่อยู่ในสภาพสดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อทำการเก็บตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ในสภาพแห้ง เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนการสอนประกอบวิชาพืชอาหารสัตว์ (กษ.413) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพพุทธศักราช 2536 ในวิทยาลัยเกษตรกรรมหรือสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ทำการเก็บตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ที่มีในประเทศไทยทั้งหมด 13 พันธุ์ ดังนี้

- หญ้ากินนี	(Guinea)	<u>Panicum maximum</u>
- หญ้ากรีนแพนิก	(Green Panic)	<u>Panicum maximum</u> var . <u>Trichoglume</u>
- หญ้าขน	(Para grass or Mauritius)	<u>Brachiaria mutica</u>
- หญ้าซิกแนลตั้ง	(Signal)	<u>Brachiaria brizantha</u>
- หญ้าซิกแนลนอน	(Signal)	<u>Brachiaria decumbens</u>
- หญ้าเนเปียร์	(Napier or Elephant grass)	<u>Pennisetum purpureum</u>
- หญ้าบลูแพนิก	(Blue panic)	<u>Panicum antidotale</u>
- หญ้าบาเฮีย	(Bahia grass)	<u>Paspalum notatum</u>
- หญ้าบัฟเฟิล	(Buffel)	<u>Cenchrus ciliaris</u>
- หญ้ารูซี	(Ruzi grass)	<u>Brachiaria ruziziensis</u>
- หญ้าไรด์	(Rhodes)	<u>Chloris gayana</u>
- หญ้าสครอบิค	(Scrobic)	<u>Paspalum commersonii</u>
- อ้อย	(Sugar cane or Noble cane)	<u>Saccharum officinarum</u>

ตัวอย่างหญ้าทั้ง 13 ชนิดนี้จะถูกเก็บไว้ในสภาพแห้งในสมุดเก็บสะสมหญ้าแห้ง ที่มีขนาด 26 X 37 นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนเรื่อง พืชอาหารสัตว์ (กษ. 413) ระดับ ปวช. ในบทที่ 3 เรื่องพันธุ์หญ้าและการปลูก
2. ใช้เผยแพร่ความรู้แก่ผู้สนใจทั่ว ๆ ไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องสื่อการเรียนการสอน

(สุโขทัยธรรมมาธิราช,มหาวิทยาลัย 2534 , หน้า 5) ให้ความหมายของสื่อว่า
สื่อ (Media , Medium)

สื่อความหมายจากพจนานุกรม หมายถึง ทำให้ติดกัน หรือทำการติดต่อให้ทั่วถึงกัน ชักนำให้รู้จักกัน เช่น สื่อสาร แม้สื่อ ดังนั้นถ้าพิจารณาคำว่าสื่อในแง่ของการสื่อสารแล้วก็จะมี ความหมายว่า

สื่อ คือตัวกลางที่ใช้ในการสื่อความหมาย เป็นเครื่องมือที่มาช่วยให้การทำการ กรรมต่างๆ ง่ายขึ้น หรือคือ วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการหรือเทคนิค รวมถึงบุคคลที่จะมา ช่วยแก้ปัญหา ทำให้กิจกรรมต่างๆ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีและรวดเร็ว

สื่อการสอนหมายถึง ตัวกลางที่ช่วยถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอน หรือจากแหล่ง ความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุถึงวัตถุประสงค์การเรียนรู้ตามที่ตั้งไว้ในจุดมุ่ง หมาย

สื่อการศึกษาหมายถึง ตัวกลาง เช่น วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ ที่ช่วยนำและ ถ่ายทอดความรู้จากครูผู้สอนหรือจากแหล่งความรู้ไปยังผู้เรียน เพื่อให้ผู้เรียนบรรลุวัตถุประสงค์ การเรียนตามที่ตั้งไว้ในจุดมุ่งหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

สื่อการสอน (Instruction Media) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ทางด้านการ เรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนตร์ประกอบ การสอนเป็นต้นและเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการศึกษา จึงอาจ กล่าวได้ว่า สื่อการสอนก็เป็นส่วนหนึ่งของสื่อการศึกษานั้นเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วารินทร์ รัศมีพรหม (2531, หน้า 14) กล่าวว่า สื่อ (Medium - Media) คำนี้มาจากภาษาลาตินว่า “ Between ” ซึ่งแปลว่าระหว่าง คำว่าสื่อจึงหมายถึง สิ่งที่เป็นพาหะนำข้อมูลจำเพาะจากแหล่งกำเนิดไปสู่ผู้รับ ในแง่ของสื่อการส่งความหมายถึงการ (Media of Communication) ที่ใช้กันอยู่ คือภาพยนตร์ , โทรทัศน์ , วิทยุ , ภาพ , วัสดุฉาย หรืออื่น ๆ ซึ่งสิ่งเหล่านี้เมื่อนำมาใช้กับการเรียนการสอนก็จะเรียกว่า “ สื่อการสอน ”

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 หน้า 112) กล่าวว่า “ สื่อการสอน ” หมายความว่า โดยการที่การสอนเป็นกระบวนการสันนิเวศนาการระหว่างผู้สอนกับผู้เรียน ซึ่งเป็นกระบวนการสองทาง โดยมีตัวกลางเป็นพาหะในการถ่ายทอดความรู้ อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ประสบการณ์ ทักษะคติ ค่านิยมและทักษะความชำนาญ เรียกว่า “ สื่อการสอน ”

ดังนั้นสื่อการสอนจึงหมายถึง วัสดุ (สิ่งสิ้นเปลือง) อุปกรณ์ (เครื่องมือที่ไม่ผู้พังง่าย) และวิธีการ (กิจกรรม ละคร เกม การทดลอง ฯลฯ) ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนสามารถส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตนาคติ (อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ ทักษะคติ และค่านิยม) และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ชวรัตน์ เจิดชัย (2527, หน้า 13-15) ให้ความหมายของสื่อว่า สื่อ คือช่องทางข่าวสาร (Channel) ซึ่งอาจจะเป็นคำพูด ตัวอักษร หรืออย่างอื่น เป็นคำที่ยืมมาจากระบบการสื่อสารโทรคมนาคมและนำมาประยุกต์ต่าง ๆ กันกับกระบวนการสื่อสาร

เชิษรศรี วิวิธสิริ (2535 , หน้า 59 - 72) กล่าวว่า

สื่อการเรียนการสอน (Intruction Media)

สื่อการเรียนการสอนคือ ตัวกลางหรือสิ่งต่างๆ ที่ใช้ในกระบวนการเรียนการสอน เพื่อใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการถ่ายทอดความรู้ของครูถึงผู้เรียนและทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายที่วางไว้เป็นอย่างดี หรือ

สื่อการเรียนการสอนก็คือ วัสดุอุปกรณ์ วิธีการหรือเทคนิค ที่ใช้เป็นสื่อกลางให้ผู้สอนส่งหรือถ่ายทอดความรู้ เจตนาคติ และทักษะไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

โยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สื่อการเรียนการสอน

การใช้สื่อการเรียนการสอนโดยทั่วไปนั้น มีวัตถุประสงค์หลักอยู่ 4 ประการ คือ

1. เพื่อนำเข้าสู่บทเรียนหรือสร้างบรรยากาศในห้องเรียน
2. เพื่ออธิบายหรือให้ความกระจ่างในบทเรียนนั้นๆ
3. ใช้เพื่อเพิ่มพูนความรู้ของผู้เรียนให้กว้างขวางยิ่งขึ้น
4. ใช้สรุปหรือทบทวนเนื้อหาในบทเรียน

ภาพที่ 1 แสดงแผนภาพการผลิตสื่อ



สิ่งที่จะใช้ป็นสื่อการสอนคือเทคโนโลยีทางการศึกษาซึ่งได้แก่ ระบบการนำวัสดุ อุปกรณ์และวิธีการ ความสัมพันธ์ของเทคโนโลยีในฐานะสื่อที่จะช่วยให้ครูสามารถถ่ายทอดความรู้ให้แก่ผู้เรียนได้มากที่สุด

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2534, หน้า 38) ให้เหตุผลว่า

ทำไมถึงต้องใช้สื่อการสอน

มีผู้สอนจำนวนมากที่ใช้สื่อการสอนโดยไม่มีหลักการหรือทฤษฎีที่ถูกต้อง ทำให้สื่อการสอนเหล่านั้น มีค่าเท่ากับการนำเอาเครื่องมือมาประกอบการสอนเท่านั้นเอง ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การที่เราจะสร้างหลักการหรือทฤษฎีในการเลือกสื่อการสอนหรือวิธีการเรียนการสอนอย่างเหมาะสม เราควรได้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเรียนการสอนในหัวข้อต่อไปนี้

1. การพัฒนากระบวนการเรียนการสอนในการสามารถจำแนกและบูรณาการ
2. คุณสมบัติของสื่อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเรียนรู้
3. รูปแบบของการสื่อความหมายที่จะช่วยในการวิเคราะห์และจัดการกับปัญหาการสื่อความหมายของมนุษย์

คณาจารย์ภาควิชาโสตทัศนศึกษา (2531 , หน้า 26 - 27) กล่าวถึง การสื่อความหมายการเรียนการสอนว่า

การสื่อความหมายของครูจะได้ผลดีก็เมื่อนักเรียนเข้าใจถูกต้องตามที่ครูต้องการแต่เนื่องจากความสามารถในการรับรู้และการตอบสนองของนักเรียนแต่ละบุคคลนั้นมีความแตกต่าง ดังนั้นครูควรเลือกใช้วิธีในการสื่อความหมายหลาย ๆ วิธีเพื่อให้เหมาะสมกับสถานการณ์นั้นโดยพิจารณาว่า

1. เลือกโสตทัศนวัสดุให้เหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการสอน
2. เลือกโสตทัศนวัสดุที่ช่วยเร้าความสนใจ
3. เลือกโสตทัศนวัสดุที่หาง่าย ราคาถูก แต่ก่อให้เกิดแรงจูงใจ
4. เลือกโสตทัศนวัสดุให้เหมาะสมกับความสามารถและประสบการณ์เดิมของผู้เรียน
5. เลือกโสตทัศนวัสดุที่มีเนื้อหาถูกต้องและเป็นวัสดุที่ให้ผู้เรียนเชื่อถือได้ เช่น ใช้สื่อมวลชนที่ผู้เรียนใช้ในชีวิตประจำวัน

สาโรจน์ แพ่งยัง (2529 หน้า 4) กล่าวว่า แนวคิดในการผลิตสื่อการสอน จากแนวคิดของ เปสตาลอสซึนั้น การผลิตสื่อการสอนต้องคำนึงถึงสิ่งต่อไปนี้

1. สื่อควรเป็นของจริงหรือธรรมชาติ
2. การให้ประสบการณ์แก่ผู้เรียนต้องทำเป็นขั้นตอน
3. ควรให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ด้วยตนเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ ได้จำแนกสื่อการสอนโดยเรียกว่าโสตทัศนูปกรณ์ ออกเป็น 6 ประเภท คือ

1. วัสดุหลายเส้น แบ่งออกเป็น 9 ชนิด ได้แก่ กระดานดำ , แผนที่และลูกโลก , การ์ตูน , โปสเตอร์ , แผนภาพ , แผนสถิติ , แผนภูมิ , ป้ายผ้าสำลี และป้ายนิเทศ
2. วัสดุมีทรง แบ่งออกเป็น 6 ชนิด ได้แก่ ไดอรามา , พิพิธภัณฑ์โรงเรียนของเลียนแบบ , ของจำลอง , ของตัวอย่าง และของจริง
3. โสตวัสดุ แบ่งออกเป็น 4 ชนิด ได้แก่ ระบบเสียง , แผ่นเสียง , เทปเสียง , และวิทยุ
4. ภาพนิ่ง แบ่งออกเป็น 10 ชนิด ได้แก่ ภาพผนัง , สมุดภาพ , ภาพสามมิติ ภาพเขียน , รูปภาพ , ภาพถ่าย , ฟิล์มสตริป , สไลด์ , ภาพโปร่งแสงและรูปตัดมาจากหนังสือ
5. กิจกรรมร่วม แบ่งออกเป็น 8 ชนิด ได้แก่ งานที่เป็นโครงการ , การเล่นเกม การแสดงบทบาท , การสาธิต , การศึกษานอกสถานที่ , นิทรรศการ , การทดลอง , กระดาษทราย
6. ภาพยนต์และโทรทัศน์

ณรงค์ สมพงษ์ (2530 , หน้า 110) จำแนกวัสดุตั้งแสดงออกเป็นประเภทต่าง ๆ ดังนี้ ประเภทของวัสดุตั้งแสดง

สื่อประเภทวัสดุตั้งแสดง ได้แก่ วัสดุกราฟฟิกซึ่งมีรูปทรงสามมิติใช้ในการตั้งแสดงได้แก่

1. ของจริง (Real Things)
2. ของตัวอย่าง (Specimens)
3. ของจำลองแบบต่าง ๆ (Models)
4. ตู้จำลอง (Diorama)
5. ป้ายนิเทศ (Bulletin Board)
6. แผ่นป้ายสำลี (Fannel Board)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัฒนธรรม จุฑะวิภาค (2523 หน้า 21) กล่าวว่า การนำดอกไม้แห้งมาอัดเข้ากรอบเป็น เรื่องที่ทำกันมานานแต่ก็มักจะไม่ค่อยมีคนทำ ความจริงแล้วถ้าคุณเป็นครูอาจจะต้องทำเพื่อ ใช้สอนวิชาวิทยาศาสตร์ ลูกศิษย์จะได้มีความรู้เกี่ยวกับต้นไม้ใบไม้ ว่าในท้องถิ่นแต่ละภาคมี ดอกไม้ใบไม้อะไร? เติบโตเกิການในฤดูไหน? มีคุณสมบัติอย่างไร? หรือแม้บางครั้งเป็น วิชาพืชที่ชาวไร่ชาวนาไม่ต้องการ เด็กๆ ชาวกรุงมากมายก็ยังไม่รู้เลย การเก็บดอกไม้แต่ละ ถิ่นมาตากแห้งแล้วอัดกรอบเป็นหมวดหมู่ไว้เป็นอุปกรณ์การสอนได้หรือจะเก็บไว้ดูเองก็ได้ มีบ่อยไปที่เราไม่รู้ว่าคุณนั้นชื่ออะไรมีประโยชน์อย่างไร ขึ้นแถบใด อะไรทำนองนี้ คุณก็ จะได้บันทึกลงในแผ่นกระดาษเล็กๆ ติดแนบลงไปหรือจะติดไว้หลังภาพก็ได้

ไชยยศ เรื่องสุวรรณ (2526 , หน้า 15) ให้คำอธิบายในเรื่อง การศึกษาการเก็บ ตัวอย่างของจริง ว่า

ของจริง (Objects) หมายถึงวัตถุที่เป็นจริง (An Object is the real) ถ้าพรากหรือ แยกเอามาจากธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมเดิมแล้ว มันก็ย่อมจะจริงน้อยลงไปกว่าที่มันอยู่ใน สิ่งแวดล้อมของมันคุณลักษณะอีกอย่างของของจริงคือต้องแสดงให้เห็นส่วนสมบูรณ์ ถ้า เห็นบางส่วนอาจจะจัดอยู่ในพวกตัวอย่างจริง ของจริงมีขนาดต่าง ๆ กัน พอจะสรุปได้ว่า ของจริงเป็นที่สมบูรณ์ตามธรรมชาติ

ของตัวอย่าง (Specimens , Collection , Samples) มีความหมายคล้ายวัตถุของจริง แต่ต่างกันตรงที่ว่าของตัวอย่างนั้นเป็นตัวแทนของตัวอย่างจริง กลุ่มหนึ่งประเภทหนึ่งแต่ วัตถุของจริงไม่ใช่ตัวแทนของสิ่งของ แต่เป็นของสมบูรณ์เฉพาะตัวของมันเอง

ของตัวอย่างอาจเป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของของจริงก็ได้ ของตัวอย่างจะช่วยทำให้ผู้ เรียน ได้มีประสบการณ์ใกล้เคียงกับของจริงยิ่งขึ้น

ณรงค์ สมพงษ์ (2530 . หน้า 141-142) กล่าวว่า

ของจริง (Real Objects)

คือ สิ่งที่ทำให้เกิดการรับรู้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือสื่อประเภทของจริง เนื่อง จากผู้เรียนสามารถมองเห็น ได้ยิน ได้กลิ่น ได้ลิ้มรสและได้สัมผัสกับของจริงด้วยตัวเอง ดังนั้นถ้าหากสามารถใช้ของจริงเข้ามาช่วยในการสอนได้แล้ว ก็ควรนำมาใช้ได้ทันที ของจริง จะช่วยสร้างประสบการณ์ตรงให้เกิดการเรียนรู้ที่ดี อย่างไรก็ตามวัตถุของจริงบางอย่างก็ไม่ได้ด้านการศึกษา ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหมาะที่จะนำมาให้ดูกัน ได้ถ้าหากเป็นสิ่งของที่เล็กหรือใหญ่เกินไป หรือสิ่งของที่เป็นอันตรายเป็นต้น

ของตัวอย่าง (Specimens)

ของตัวอย่างแตกต่างจากของจริงตรงที่ของตัวอย่างเป็นการนำเอาของจริงมาจัดทำเสียใหม่ด้วยวิธีการพิเศษบางอย่างเพื่อรักษาสภาพของจริงเอาไว้คงทน สามารถนำมาใช้หลาย ๆ ครั้ง โดยไม่เกิดการเน่าเปื่อยเสียหายโดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อถึงเวลาที่หาของจริงมาแสดง ได้ยากหรือหาไม่ได้เลยแต่ของตัวอย่างบางชนิดลักษณะอาจแปรเปลี่ยนไปจากของจริงนั้นบ้าง เช่น ความสด สี รูปทรง ของตัวอย่างที่มีขนาดเล็กมากไม่เหมาะที่จะนำมาใช้สอนเป็นกลุ่ม ของตัวอย่างที่มีอย่างมากในงานส่งเสริมเผยแพร่คือ ตัวอย่างเมล็ดพันธุ์พืช , ปุ๋ย , วัสดุในน้ำพืชมัจฉกรวและส่วนของต้นพืชแห้ง ๆ ที่ผนึกเอาไว้ใส่แผ่นการ์ด ตัวแมลงที่จัดเก็บไว้ในหีบ กิ่งไม้ผลที่แสดงถึงวิธีการติดตามชนิดต่าง ๆ แผ่นกระดาษแสดงตัวอย่างดินในชั้นต่าง ๆ โดยบรรจุในกล่องเปิดข้าง เจ้าหน้าที่ส่งเสริมสามารถนำของตัวอย่างไปใช้ประกอบการสอนอธิบายในห้องประชุมหรือนำติดตัวไปให้กลุ่มเป้าหมายในพื้นที่ได้ดูด้วยตาของตนเอง

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของสื่อประเภทตัวอย่างของจริง

วัสดุ / อุปกรณ์	ข้อดี	ข้อเสีย
ตัวอย่างของจริง	ก. แสดงสภาพได้ตามความเป็นจริง ข. อยู่ในลักษณะสามมิติ ค. สัมผัสได้ด้วยประสาทสัมผัสทั้ง 5 ง. สามารถจับต้องและพิจารณารายละเอียดได้	ก. อาจลำบากในการจัดหา ข. บางครั้งอาจใหญ่เกินกว่าที่จะนำมาแสดงได้ ค. บางครั้งราคาสูงเกินไป ง. ปกติเหมาะสำหรับการแสดงต่อกลุ่มย่อย จ. อาจเสียหายได้ ฉ. เก็บรักษาลำบาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับเรื่องหญ้าในเขตร้อน

(สายัณห์ ทัดศรี มปป, หน้า 35-70) ให้ความหมายของพืชอาหารสัตว์ว่า พืชอาหารสัตว์ หมายถึง พืชชนิดใดก็ได้ที่สัตว์สามารถแทะเล็มเป็นอาหารได้โดยที่ไม่เป็นพิษต่อสัตว์ ส่วนใหญ่แล้วมักหมายถึงพืชตระกูลหญ้า (Gramineae) และพืชตระกูลถั่ว (Leguminosea) พืชอาหารสัตว์ตรงกับภาษาอังกฤษว่า Forage Crops ในบางครั้งอาจพบคำว่า Pasture ซึ่งคำนี้ Ibrahim (1975) ได้ให้ความหมายไว้ 3 ประการด้วยกันคือ

1. พวงหญ้าหรือพืชอาหารสัตว์อื่นๆ ที่ใช้เป็นอาหารให้สัตว์แทะเล็ม
2. พืชที่ล้อมไว้ด้วยรั้วเพื่อปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็ม
3. พืชที่ได้รับการไถพรวนและนำพันธุ์หญ้าและถั่วเข้าไปปลูก แล้วปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็ม

พืชอาหารสัตว์มีบทบาทสำคัญต่อการเกษตร ไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นๆ ในแง่ของนักเลี้ยงสัตว์แล้วพืชอาหารสัตว์ไม่ว่าจะปลูกไว้แล้วปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มเองหรือเก็บไว้ในรูปของหญ้าแห้ง (Hay) หรือหญ้าหมัก (Silage) ต่างก็เป็นอาหารสำหรับสัตว์ทั้งสิ้น

ความสำคัญของพืชอาหารสัตว์

ในแง่ของอาหารสัตว์โดยเฉพาะพวกหญ้าและพวกถั่วเลี้ยงสัตว์มีดังนี้

1. เป็นอาหารสำหรับพวกสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminant Animal) เช่น โค , กระบือ, แกะ และแพะ
2. พืชอาหารสัตว์โดยเฉพาะพวกหญ้าเลี้ยงสัตว์ เมื่อปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มเองอาจจะมีราคาถูกที่สุด และเมื่อเก็บไว้ในรูปของอาหารหมัก (silage) หรือหญ้าแห้ง (Hay) ก็ยังถูกกว่าอาหารสัตว์ชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิด
3. น้ำหนักแห้ง โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (Total digestible nutrients) และ โปรตีนอย่างหยาบ (Crude Protein) ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่สูงกว่าพืชชนิดอื่น เช่นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์สามารถให้โปรตีนอย่างหยาบได้ถึง 4 เท่า หรือ 2 เท่า ในแง่ของโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมดในพื้นที่เท่ากันของข้าวโพด นอกจากนั้นพืชอาหารสัตว์เขตร้อนยังมีแนวโน้ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Potential) ที่จะให้ผลผลิตคิดเป็นน้ำหนักแห้งสูงมาก ตัวอย่างเช่น ในเขตหนาวที่มีฝนตกชุก ผลผลิตของน้ำหนักแห้ง (dry matter yield) อาจจะสูงกว่า 11,000 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ในขณะที่เดียวกันในเขตร้อนอาจจะให้ถึง 22,400 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (ตัวเลขได้จากงานทดลองใน Malawi ซึ่งแปลงทดลองได้รับการใส่ปุ๋ยดี) หุ่นหญ้าที่มีลักษณะดีอาจจะให้โภชนาที่ย่อยได้ทั้งหมดถึง 1,200 - 3,400 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ และให้โปรตีนหยาบถึง 37 เปอร์เซ็นต์ต่อน้ำหนักแห้งซึ่งไม่มีพืชไหนสามารถตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยได้สูงเท่า

ในเขตร้อนรวมทั้งประเทศไทย grass farming (ระบบการทำกรเกษตร ซึ่งมีอาหารสัตว์มาเกี่ยวข้อง หรือใช้พืชอาหารสัตว์เข้ามาในระบบการเกษตร เพื่อให้มีประโยชน์ในทางเศรษฐกิจมากที่สุด) ไม่ค่อยได้พบกันมากนัก และการตลาดก็ยังล่าหลังอยู่ ต้นทุนในการผลิตค่อนข้างสูงเนื่องจากการให้น้ำนมยังมีปริมาณต่ำ และสัตว์มีน้ำหนักเพิ่มขึ้นช้า

ปัญหาการเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย พอจะสรุปได้ดังนี้

1. กลีกรเช่าที่ดินหรือไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ทำให้ไม่อาจลงทุนได้เนื่องจากผลตอบแทนทางหญ้าเลี้ยงสัตว์ต่ำมาก
2. กลีกรยังไม่มีทุนเพียงพอ หรืออาจมีเพียงพอแต่ความไม่แน่นอนของตลาดทำให้กลีกรไม่กล้าเสี่ยงลงทุน
3. กลีกรยังมองไม่เห็นความสำคัญของการปลูกพืชไว้เลี้ยงสัตว์ เพราะคิดว่าไม่ต้องปลูกก็ยังมีอาหารสัตว์ในท้องทุ่งธรรมชาติอยู่แล้ว
4. การวิจัยทางพืชอาหารสัตว์ เพื่อให้เป็นพื้นฐานสำหรับแนะนำกลีกรยังไม่ได้กระทำกันกว้างขวางมากนัก เพราะฉะนั้นพันธุ์ที่แนะนำที่ให้กลีกรปลูกจึงยังไม่สามารถจัดได้ในทุกท้องที่

บทบาทของพืชอาหารสัตว์ในการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ในเขตร้อน (Topic) เป็นที่ยอมรับกันว่า ในบริเวณที่เป็นป่าเปิดใหม่ดินในบริเวณนั้นจะมีความอุดมสมบูรณ์สูง ทั้งนี้เนื่องจากการสะสมของพวกอินทรีย์วัตถุในระหว่างที่พื้นที่เหล่านั้นยังมีป่าไม้ขึ้นปกคลุมอยู่ อย่างไรก็ตามภายหลังจากการปลูกพืชหรือปล่อยให้พื้นที่บริเวณนั้นว่างเปล่าสักสองหรือสามปี ความอุดมสมบูรณ์ของดินจะลดลงตามลำดับ ถ้าหากมิได้รับการบำรุงรักษาโดยการใส่ปุ๋ยต่างๆ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากสาเหตุหลายประการ อาทิเช่น:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การดูดเอาธาตุอาหารไปใช้โดยพืชหรือวัชพืช
2. ในเขตร้อนชื้นนั้น ขบวนการสลายตัวของแร่ธาตุอาหาร การสลายตัวของพวกอินทรีย์วัตถุ ขบวนการไนตริฟิเคชัน (nitrification) และการชะล้างของธาตุอาหาร (leaching) เป็นไปอย่างรวดเร็วมาก ดังนั้นการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดินในเขตร้อนชื้นให้คงอยู่เสมอจึงเป็นไปได้ยากมาก

การจำแนกและแหล่งกำเนิด

หญ้าเป็นพืชที่จัดอยู่ในตระกูล (Family) Gramineae (Poaceae) พืชในตระกูลนี้มีอยู่ด้วยกันทั้งหมดประมาณ 10,000 ชนิด (species) ถูกจัดให้อยู่ในสกุล (Genus) ต่างๆ 650 สกุล และ 50 - 60 เผ่าพันธุ์ (tribes) นักวิทยาศาสตร์บางคนหรือบางกลุ่มยังได้จัดจำแนกพืชตระกูลนี้ออกเป็น 2-12 Sub-family เพื่อวัตถุประสงค์ในด้านการศึกษา

พืชใน Sub-family Festucoid (Poaoid) , Panicoid และ Chloridoid นับได้ว่ามีบทบาทสำคัญต่อการเกษตร มีทั้งพันธุ์ที่มีศักยภาพที่ดีเพื่อนำมาปรับปรุงใช้ต่อไป พันธุ์หญ้าเมืองหนาวทั้งหลายจัดอยู่ในพวก Festucoid ส่วนหญ้าเมืองร้อนและกึ่งร้อน จัดอยู่ในพวก Panicoid หรือ Chloridoid หญ้าเมืองหนาวและเมืองร้อนมีความแตกต่างกันมาก ในประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสง

Festucoid ประกอบด้วยหญ้าเผ่าพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

1. Triticae : *Agropyron sp.*
2. Festuceae : *Festuca sp.* , *Dactylis sp.* , *Poa sp.*
3. Bromeae : *Bromus sp.*
4. Aveneae : *Avena sp.* , *Arrhenatherum sp.*
5. Agrostideae : *Agrostis sp.* , *Alopacurus sp.* , *Phleum sp.*

Panicoid ประกอบด้วยหญ้าในเผ่าพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

1. Paniceae หรือ Mellinidae : *Panicum sp.* , *Brachiaria sp.* , *Digitaria sp.* , *Milinis sp.* , *Pennisetum sp.* , *Cenchrus sp.*

2. Andropogoneae : *Andropogon sp.* , *Hypparthenia sp.* , *Sorghum sp.* , *Themeda sp.*

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Maideae : *Zea sp.* , *Euchlaena sp.* , *Tripsacum sp.*

Chloridiod ประกอบด้วยหญ้าในเผ่าพันธุ์ต่างๆ ดังนี้

1. Chlorideae : *Chloris sp.* , *Cynodon sp.*
2. Eragrosteae : *Eragrostis sp.* , *Dactyloctenium wp.* , *Eleusine sp.*

จากการศึกษาสำรวจการแพร่กระจายของหญ้าชนิดต่างๆ พอสรุปได้ว่า หญ้าเมืองร้อนกับหญ้าเมืองหนาวนั้น จะขึ้นอยู่คนละส่วนของโลก แต่อย่างไรก็ตาม ก็พบว่าหญ้าเมืองร้อนบางชนิดขึ้นอยู่ในเขตหนาวในทำนองเดียวกันก็มีหญ้าเมืองหนาวบางชนิดขึ้นอยู่ได้บนที่สูงของเขตร้อน ทวีปแอฟริกาตะวันออกนับว่าเป็นแหล่งกำเนิดของหญ้าอาหารสัตว์เมืองร้อนที่สำคัญมากมายหลายชนิด เช่น หญ้าไรด์ (*Chloris gayana*) หญ้าบัพเฟล (*Cenchrus ciliaris*) หญ้าซิกแนล (*B. decumbens*) หญ้าโมแลส (*Melinis minutiflora*) หญ้ากินนี (*Panicum maximum*) หญ้าเนเปียร์ (*Pennisetum purpureum*) หญ้าไคยู (*P. clandestinum*) หญ้าซีทาเรีย (*Setaria anceps*) และ *Cynodon sp.* เป็นต้น สำหรับหญ้าในสกุล *Paspalum* พบว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปอเมริกากลาง ส่วนหญ้าเมืองหนาวนั้นพบว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ตั้งแต่แถบทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ขึ้นไปทางตอนเหนือ

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชตระกูลหญ้า

1. ราก (The root)

พืชตระกูลหญ้ามีระบบรากฝอย (fibrous root system) ซึ่งประกอบไปด้วย รากเล็กๆ ขนาดเท่าๆ กันจำนวนมาก อาจเกิดจากข้อของส่วนโคนใต้ดินหรือที่ซึ่อบนดิน

เมื่อเรานำเมล็ดพืชตระกูลหญ้าไปเพาะในที่ที่เหมาะสมต่อการงอกของเมล็ด ส่วนหุ้มราก (coleorhiza) และส่วนหุ้มยอด (coleoptile) จะขยายตัว ทำให้รากอันแรกเรียกว่า primary root และยอดอ่อน (embryonic shoot) ยืดตัวออกมา หลังจากนั้นไม่นาน (อาจเป็นเพียงไม่กี่ชั่วโมงหรือไม่กี่วัน) จะมีรากงอกเพิ่มออกมาอีกจาก embryo จุดที่รากออกมาใหม่นี้จะอยู่เหนือรากอันแรกเล็กน้อย ทั้งรากอันแรกและรากอื่นที่เกิดจาก embryo ในบริเวณที่อยู่ใต้ scutellar node ลงมาเราเรียกว่า seminal root โดยปกติแล้ว seminal root จะมีจำนวน 1-7 อัน ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช ความแข็งแรงของเมล็ด และสภาพแวดล้อม ใน

กรณีที่รากแรกได้รับอันตรายจะเร่งให้รากชนิดอื่นงอกออกมาเร็วขึ้น seminal root จะงอกลงสู่เบื้องล่างของดิน อาจจะมีแขนงแตกออกมา ซึ่งนับว่าเป็นระบบรากของต้นอ่อนที่สมบูรณ์ เราจึงเรียกว่า primary or seminal root system

อย่างไรก็ตาม seminal root จะเป็นเพียงรากชั่วคราว ภายหลังจากเกิด seminal root ได้ไม่นานจะมีรากถาวรเกิดขึ้น โดยรากเหล่านี้จะงอกออกมาจากข้อที่อยู่ใต้ผิวดินหรือใกล้ดิน (lower nodes of the shoot axis) ซึ่งรากเหล่านี้เรียกว่า adventitious root หน่อบางมากจะมีรากชนิดนี้ adventitious root ที่เกิดจากลำต้นที่อยู่ใต้ดิน หรือตามข้อที่อยู่ใกล้ผิวดินก็จัดอยู่ใน adventitious root ทั้งสิ้น การเจริญของรากเหล่านี้ถูกควบคุมโดยปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้ คือ ความชื้น อุณหภูมิ โครงสร้างของดิน ความลึกของดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และปฏิกิริยาทางเคมีของดิน ในบรรดาปัจจัยทั้งหมดที่กล่าวมานี้ ความชื้นเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุด “โดยทั่วไปแล้วรากของหญ้าไม่ใช่ประโยชน์ในการจำแนกพันธุ์หญ้า”

2. ระบบลำต้น (The shoot system)

ลำต้นของหญ้าอาจจะเกิดจาก embryo โดยตรง หรือเกิดจากตาซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของลำต้น ตาเหล่านี้อาจจะอยู่บริเวณมุมใบ ลำต้นที่เกิดจาก embryo เรียกว่า primary shoot ซึ่งต่อมาจะมีลำต้นออกมาอีก เรียกว่าหน่อข้างหรือแขนง (lateral shoot) รวมทั้งหมดเรียกว่า compound shoot system ซึ่งการเกิดเป็นต้นใหม่หรือหน่อใหม่หรือแขนงเรียกว่า การแตกกอ (Tillering) ในระยะที่ยังเป็น vegetative stage อยู่ ลำต้น (shoot) จะประกอบไปด้วยลำต้นย่อยที่มีใบเป็นส่วนมาก เรียกว่า leafy stem ตาและกิ่งแขนงจะแตกออกที่ข้อที่หนึ่งทางซ้าย และจะแตกออกอีกข้อหนึ่งทางด้านขวาสลับกันไป เรียกว่า Alternate arrangement

2.1 ลำต้น (stem)

ลำต้นของหญ้าที่ตั้งตรงขึ้นไปเรียกว่า culm ที่ฐานของ culm อาจจะให้หน่อใหม่เจริญตั้งตรงขึ้นไป (erect lateral shoot) หรือหน่อใหม่ที่เจริญไปด้านข้างขนานไปบนพื้นดินเรียกว่า ไหล (stolon) หรือหน่อใหม่ที่เจริญไปด้านข้างขนานไปได้พื้นดินเรียกว่า เหง้าหรือแง่ง (rhizome) พวกหน่อข้าง (lateral shoot) ซึ่งรวมทั้งไหล (stolon) และแง่ง (rhizome) และแขนง (vegetative branch) จะแตกต่างจากลำต้นแรกตรงแหล่งเกิด โดยหน่อข้างจะเกิดจากต้นหรือหน่อเดิมที่มีอยู่แล้ว ส่วนลำต้นแรกจะเกิดจาก embryo

ในหญ้าที่มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบกอตั้งแน่น (caespitose habit) culum มักจะมีแขนงหรือหน่อที่ข้อใต้พื้นดินทั้งหมด ในหญ้าที่มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบเลื้อย เช่น ไม้วารีกรวดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) จะมีแขนงเกิดขึ้นไม่สิ้นสุดไปเรื่อยๆ โดยลำต้น (stolon) ที่เลื้อยไปจะมีรากสู่ดิน และใบเกิดจากข้อ และจะมีแขนงยาวออกไปอีกแล้วปักลงดินงอกรากและใบต่อไปอีก และก็จะแยกเช่นนี้ไปเรื่อยๆ เป็นการแพร่พันธุ์ของพืชได้วิธีหนึ่ง การเกิดของหน่อข้าง (lateral shoot) โดยปลายยอดของหน่อ (เกิดจากตาซึ่งกาบใบหุ้มอยู่) โผล่ขึ้นมาระหว่างกาบใบกับลำต้นและเจริญตั้งตรงขึ้นมาเป็นหน่อใหม่ หรือแขนงใหม่ เราเรียกการเจริญเติบโตชนิดนี้ว่า *intravaginal* แต่ถ้าหากว่าหน่อที่เกิดขึ้นมายอดของหน่อหงายทะลุกาบใบไปทางด้านข้าง หรือเอียงเจขึ้นไปเล็กน้อย (*Obliquely*) เราเรียกการจะเจริญเติบโตเช่นนี้ว่า *extravaginal* อย่างไรก็ตาม *intravaginal* มักพบบ่อยทั่วไปมากกว่า *extravaginal* เพราะฉะนั้นเราพอสรุปได้ว่าลำต้นของหญ้ามามี 3 แบบคือ

1. ลำต้นบนดินอาจมีรากตาข้อ เป็นส่วนที่ผลิติดอกและเมล็ดเรียกว่า culm
2. ลำต้นเลื้อยหรือโผล่ไปบนดินลักษณะอาจคล้าย *erect stem* ก็ไม่มีใบมากและมีรากที่ข้องอกออกมาใหม่ เช่น หญ้าแพรก หญ้าสตาร์ หญ้าแพนโกล่า หญ้าขน และหญ้าไรต์ เป็นต้น ลำต้นแบบนี้เรียกว่า stolon

3. ลำต้นที่เลื้อยไปตามใต้ดินขนานกับผิวดินเรียกว่าแง่ง (*rhizome*) มีข้อและปล้องเช่นเดียวกัน ข้ออาจจะมีรากทุกๆ ข้อเป็นระยะไป

ที่ข้อนี้อาจจะแตกเป็นลำต้นเหนือดินได้ เช่น หญ้าแพรก หญ้าแคลลิส (*Paspalum dilatatum*) หญ้าบัวเฟล หญ้าชอกัม เป็นต้น หญ้าบางชนิดอาจจะมีทั้ง stolon และ *rhizome* พร้อมกันเลย เช่นหญ้าแพรก สำหรับรูปร่างของ *rhizome* แตกต่างไปตามชนิดของหญ้าซึ่งบางชนิดจะสั้น บางชนิดจะยาว

2.2 ใบ (Leaves)

ใบของพืชตระกูลหญ้าประกอบด้วย กาบใบ (leaf sheath) ซึ่งโอบอุ้ม culm แน่น และส่วนที่แบนยาวเรียวยาวเรียกว่าแผ่นใบหรือ lamina ข้อต่อระหว่างแผ่นใบและกาบใบด้านบนจะมีเยื่อบางๆ เป็นแผ่นหรือขนเรียกว่าลิ้นใบหรือเยื่อกันน้ำ (ligule) และในหญ้าบางชนิดจะมีหูใบ (auricle) หนึ่งหรือสองอันเกิดที่ข้อระหว่างแผ่นใบและกาบใบ (leaf collar) ด้านข้างๆ ละหนึ่งอัน ทั้งกาบใบและแผ่นใบทำหน้าที่เช่นเดียวกับใบปกติทั่วไปคือสังเคราะห์แสงและคายน้ำ นอกจากนี้ยังทำหน้าที่ป้องกันและช่วยในการเกิดแขนงหรือหน่อใหม่อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 Prophyll หรือ Prophyllum เป็นใบแรกของหน่อข้างหรือแขนง (Lateral Shoot) ซึ่งจะไม่มีการแผ่ใบ เกิดจากการผันแปรไปของกาบใบไปเป็น prophyll ทำหน้าที่ป้องกันลำต้นของหน่อใหม่ ที่ยังอ่อนอยู่ Prophyll จะเกิดอยู่ระหว่างแขนง (Branch) กับต้นเดิม (Main Axis) ลักษณะของ Prophyll คล้าย ๆ แผ่นกาบและนุ่มเมื่อแก่และมีสันสองสันเห็นได้ชัดเจน

2.2.2 เชือกั้นน้ำ (Ligule) หน่อแต่ละชนิดจะมี Ligule เฉพาะตัว จึงใช้ในการตรวจพันธุ์หญ้าได้ ปกติ Ligule จะมีรูปร่างเป็นแผ่นเยื่อบาง ๆ สีขาวหรือสีน้ำตาล หรือบางชนิดก็มีขนยาวยื่นออกมาให้เห็นหรือไม่มีขนแต่ขอบเรียบ ตัวอย่างในหญ้าชอกกัม Ligule เป็นแบบแผ่นเยื่อบางสันขอบเรียบ หน่อแพรกและหน่อสตาร์ Ligule จะมีขนขาว ๆ ส่วนพวก Panicum จะมี Ligule แบบแผ่นเยื่อบางและมีขนอยู่ที่ขอบรอบนอก

2.2.3 ทั่วไปหรือแผ่นใบ (Blade) ใบพืชตระกูลหญ้าจะมีเส้นใบขนานกับความยาวของใบเสมอ แผ่นใบมีลักษณะเด่นชัดคือ ใบเล็ก ๆ แคบ ๆ แต่ยาวมากเมื่อเทียบกับส่วนกว้าง (Linear) หรือมีรูปร่างคล้ายใบหอก ค่อนข้างยาว ส่วนที่ใกล้โคนใบกว้างหรือป่องมากกว่าส่วนอื่น ๆ (Lanceolate) ผิวใบอาจเรียบหรือหยาบ (Scabrous)

2.2.4 กาบใบ (Sheath) กาบใบส่วนมากด้านข้างทั้งสองจะทับกัน (Overlap)

3. ช่อดอก (The Inflorescens)

ช่อดอก คือกลุ่มของดอกที่อยู่บนแกน (Axis) หรือก้านดอกเดียวกัน (Peduncle) กลุ่มของดอกเหล่านี้เรียกว่า Spikelet ซึ่งแต่ละ Spikelet จะมีดอกย่อย (Floret) เดี่ยวหรือหลายดอกย่อย ก้านของ Spikelet เรียกว่า Pedicel แกนกลางที่ดอกย่อยติดอยู่เรียกว่า Rachilla ส่วนแกนกลางที่ Spikelet ติดอยู่เรียกว่า Rachis ที่ฐานของ Spikelet จะมี “ Empty ” Floral Bracth เรียกว่า glume (ที่เรียกว่า Empty ก็เพราะว่าไม่มีตาหรือดอก ระหว่างซอกของ glume แต่ละ glume) glume แต่ละดอกย่อยจะเกิดสลับกันไปบนแกนของ Rachilla แต่ละดอกย่อยมีกาบดอก 2 อันเรียกว่า Lemma (อยู่ล่าง) และ Palea (อยู่บน) Lemma จะเกิดอยู่บน Rachilla แต่ Palea จะเกิดอยู่ที่ฐานของดอกย่อย หน่มีส่วนใหญ่แล้วจะมี 2 lodicules , 3 stamens และเกสรตัวเมีย 1 lodiculate , 1 ovary

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 การจัดระเบียบของกลุ่มดอก (Spikelet)

การจัดระเบียบของกลุ่มดอกจัดได้หลายแบบแต่ถ้าจะแบ่งอย่างกว้าง ๆ แล้วอาจแบ่งได้ 3 แบบด้วยกันคือ

1. Raceme ดอกเกิดอยู่บนแกนกลางของช่อดอก และมี Pedicel ที่มีความยาวพอ ๆ กัน เช่น หญ้า อาลาบ้งเอ็กซ์
2. Spike คล้ายกับ Raceme แต่ไม่มี Pedicel
3. Panicle ก้านของช่อดอกมีกิ่งก้านมาก เช่น หญ้ากีนี

3.2 จำนวนดอกย่อย (Floret) ในหนึ่ง Spikelet

หญ้าในเขตร้อนหรือหญ้าใน Tribe Panicoideae จะมี 2 ดอกย่อยต่อ หนึ่ง Spikelet ดอกย่อยบนจะเป็นดอกที่สมบูรณ์และดอกย่อยล่างอาจจะเป็นหมัน (Sterile) หรือมีเฉพาะเกสรตัวผู้ (Staminate) Spikelet มักเกิดเป็นคู่เสมอ

3.3 การร่วนหล่นจากก้านดอก (Disarticulation)

เมื่อดอกหญ้าแก่จัดหรือเมล็ดหญ้าสุก Spikelet ก็จะหักร่วงลงมาซึ่งการหักร่วงของ Spikelet อาจหักได้ Glume หรือหักระหว่าง Glume บนกับดอกย่อยล่างสุดหรือทุก ๆ ข้อของ Rachilla ที่อยู่เหนือ Glume ทั้งสองหักร่วงลงมาหมด ใน Sub-Family panicoideae การหักร่วงของ Spikelet จะหักร่วงได้ Glume ลงมานั้นก็คือไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งของ Glume หลงเหลืออยู่เลย การหักร่วงที่ Spikelet เหนือ Glume โดยดอกย่อยเท่านั้นที่หักร่วงแต่จะมี Glume หักติดอยู่กับก้านดอกนั้นส่วนใหญ่เป็นหญ้าใน Sub-Family Festucoideae และ Eragrostoideae ส่วนใหญ่เป็นหญ้าเขตนาว

3.4 Glume

พวก Glume , lemma และ Palea เป็น Floral Bract ที่เปลี่ยนแปลงมาจากใบสำหรับ Glume และ Lemma หน้าจะมาจากกาบใบโดยตรง แต่ Palea ดูเหมือนว่าจะเปลี่ยนแปลงมาจาก Prophyll ส่วนใหญ่แล้วที่ผิวของ Glume จะมีเส้นเห็นเด่นชัด 1,3,5, หรือ 7 เส้นหรือมากกว่า หรือไม่มีเลยหญ้าแต่ละชนิดจะมีขนาดความสั้นยาวของ Glume แตกต่างกันไป

3.5 ดอกตัวผู้และดอกตัวเมีย

ธรรมชาติของเกสรตัวผู้และตัวเมียของหญ้าอยู่ในดอกเดียวกัน แต่ในช่วงของการวิวัฒนาการ ได้ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเรื่องตำแหน่งของเกสรทั้งสองมากมาย ทำให้

เกิดหญ้าเป็นกลุ่ม ๆ และมีประโยชน์ในการจำแนกพันธุ์หญ้าเช่นกัน เกิดหน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่จำกัดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1 จำนวนเกสรตัวผู้หรือ Stamen

ตามธรรมชาติของพืชที่เรพบทั่วไปมี Stamen 3 อัน เช่น หญ้ากีนี , และมอริซัส แต่หญ้าบาง Genus เช่น *Oryza* (ข้าว) และ Genus *Arundinaria* เช่น หญ้าเพ็ก มี Stamen 6 อัน บาง Genus มี 2 อัน เช่น *Imderata* หรือพวกหญ้าคาเป็นต้น

3.5.2 ตำแหน่งของเกสรตัวผู้หรือตัวเมีย

ดังได้กล่าวมาแล้วว่าธรรมชาติของเกสรตัวผู้และตัวเมียของหญ้าต่าง ๆ เช่น ข้าว , ข้าวฟ่าง , อ้อย อยู่ในดอกเดียวกันแต่ในหญ้าหลายกลุ่ม ตามตำแหน่งของเกสรได้วิวัฒนาการแยกกันอยู่

1. เกสรตัวผู้หรือตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกันแต่ Spikelet ข้างล่าง ๆ เป็นดอกสมบูรณ์ก็มีทั้ง ตัวผู้และตัวเมียส่วน Spikelet บนเป็นหมันไม่เกสรตัวผู้และตัวเมีย เช่น Genus *Chloris* เช่น หญ้ารงนก

2. เกสรตัวผู้และตัวเมียของดอกสมบูรณ์ในเขตเดียวกัน แต่มี Spikelet ตัวผู้เกาะติดอยู่ด้วยเกิดเป็นคู่ เช่น Genus *Dichanthium* เช่น หญ้า อาลาบังเอ็กซ์

3. เกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน แต่ Spikelet ตัวผู้เกาะขนานข้าง ๆ ละหนึ่งดอก ดังนั้นหญ้าในกลุ่มนี้จึงเกาะคู่ ๆ ละ 3 ดอก เช่น Genus *Chrysopogon* เช่น หญ้าเจ้าชู้

4. Spikelet เกาะคู่ ๆ ละ 3 ดอก เช่น เดียวกันกับ Genus *Chrysopogon* แต่ทั้ง 3 ดอกเป็นดอกสมบูรณ์คือมีทั้ง ตัวผู้และตัวเมียในดอกเดียวกันเช่น หญ้า นวลจันทร์

5. เกสรตัวผู้และตัวเมียแยกกันอยู่คนละ Spikelet แต่ยังคงอยู่ในช่อดอกเดียวกัน เช่น Genus *Coix* เช่น เตี้ยหิน และ Genus *Tripsacum* เช่น หญ้า กัวเตมาลา

6. Spikelet ตัวผู้และตัวเมียแยกกันอยู่คนละช่อแต่ยังคงอยู่ในต้นเดียวกัน เช่น Genus *Zea* เช่น ข้าวโพด

7. Spikelet ตัวผู้และตัวเมียแยกกันอยู่คนละต้น เช่นหญ้าลูกกลม , หญ้าบัพฟาโล

3.5.3 Lemma

Lemma มีความสำคัญมากต่อการจำแนกพันธุ์หญ้าโดยเฉพาะอย่างยิ่งการจำแนก

ระหว่าง Genus ต่าง ๆ ตามปกติ Lemma จะมีอยู่เสมอ ลักษณะที่สำคัญของ Lemma ที่ใช้

ในการจำแนกก็คือรูปร่าง (Shape) เนื้อ (Texture) และขนาดเมื่อเทียบกับ Glume และการค้าไม่เส้น awn และลักษณะของผิว Lemma เช่น มีขนสั้นอ่อนนุ่ม (Pubescens) ตะปุ่มตะป่ำ ราบนำไปใช้

(Papillae) หรือจุดประ (Marking) ต่าง ๆ ซึ่งการผันแปรต่าง ๆ ที่สำคัญมีดังนี้

- lemma มี 9 เส้นหรือมากกว่าและมีหลาย awn ได้แก่ Genus Pappophorum
- lemma มี 3 เส้น ได้แก่ tribe Eragrosteae และ Chlorideae เช่น Genus Eragrotis , Tridens และ Chloris เช่น หญ้าไร้ด
- lemma มี ปลายแตกเป็นสองแฉกแต่หางจะเกิดตรงเส้นกลาง เช่น Genus Avena , Holcus เช่น ข้าวไ้ด
- lemma มันคงแข็งแรงหรือแข็งแรงรูปทรงระบอบ (Terete) หุ้ม Palea และดอกย่อยจนหมดสิ้น มี Callus ที่ฐานแหลมและแข็งและมี 1 หรือ 3 awn ที่ปลายของ lemma เช่น Genus Aristida and Stipa
- lemma (ในดอกย่อยที่สมบูรณ์) แข็ง ปกติจะ Dorsally Compressed ส่วนขอบของ lemma จะโอบ Palea ไว้ได้แก่ Genus Panicum , Paspalum , Digitaria , Setaria etc.
- lemma (ในดอกย่อยที่สมบูรณ์) เยื่อบางใสแข็ง ไม่มีสีเช่น Genus Sorghum เช่น หญ้าชอกกัม

4. ผล (Fruit)

ผล คือ รังไข่ที่สุกแล้ว เนื่องจากพืชตระกูลหญ้ามี Pericarp ที่เชื่อมแนบติดกับ Seed coad จึงเรียกผลชนิดว่า Caryopsis หรือ grain

การจัดการทั่วไป

การปลูกหรือวิธีการปลูก

ปลูกได้โดยใช้ส่วนของลำต้น เช่น หน่อ แขนง ไหล ลำต้นใต้ดิน และปักชำหรือใช้เมล็ด การปลูกโดยใช้ส่วนของลำต้นปักชำน่าจะนำมาปฏิบัติถ้าสามารถทำได้ง่าย เสียค่าใช้จ่ายน้อย หรือในกรณีที่ไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์ได้ การปลูกโดยใช้ส่วนของลำต้นสำหรับหญ้าบางชนิด เช่น หญ้าขน สามารถทำได้ง่ายเพียงแต่หว่านส่วนของลำต้นลงบนดินที่มีความชื้นพอเหมาะและมีการเตรียมดินบ้าง แล้วควรทำการคราดกลบอีกครั้งหนึ่งเท่านั้น สำหรับหญ้าอื่นที่ปลูกยากกว่า จำเป็นต้องปักหรือฝังลงไปดินให้เหลือบางส่วนอยู่บนดิน การปลูกควรทำในต้นฤดูฝน ส่วนของต้นที่นำมาปลูกนั้นควรตัดส่วนยอด และใบออกบ้างเพื่อป้องกันการคายน้ำ ส่วนไหลหรือลำต้นใต้ดินที่มีรากยาวเกิน ไปก็ควรตัดออกเสียบ้าง ถ้าไม่ตัดออกรากแก่ก็จะตายไปในที่สุด การปลูกโดยใช้ส่วนของต้น เช่น หญ้าเนเปียร์

ควรปลูกให้เป็นแถวระยะระหว่างแถวขึ้นอยู่กับขนาดของกอ หรือความสะดวกที่จะเข้าไปปฏิบัติดูแล ส่วนระยะระหว่างต้นนั้นอาจไม่มีความสำคัญมากนัก ยกเว้นในกรณีที่ปลูกเพื่อการศึกษาทดลอง ท่อนพันธุ์ที่ใช้ปลูกอาจปลูกด้วยมือหรือใช้เครื่องปลูกเช่นเดียวกับเครื่องปลูกอ้อย ท่อนพันธุ์ที่ใช้ไม่ควรใช้ท่อนพันธุ์ที่ยังอ่อนจนเกินไป และท่อนพันธุ์นั้นควรให้มีข้ออยู่ 2 - 3 ข้อ ปักลงในดินที่เตรียมไว้โดยให้มีข้ออย่างน้อย 1 ข้อ อยู่เหนือผิวดิน

ในเขตร้อนการปลูกด้วยเมล็ดจะมีปัญหาเรื่องความงอกของเมล็ดมากกว่าเขตหนาว ทั้งนี้เนื่องจากสภาพภูมิอากาศไม่ค่อยเอื้ออำนวยแก่การงอก เมล็ดหญ้าส่วนใหญ่มีขนาดเล็กมาก ต้นอ่อนไม่ทนทานต่อสภาพความแห้งแล้ง ดังนั้นก่อนปลูกควรมีการเตรียมดินให้มีสภาพที่เหมาะสมแก่การงอกพอสมควร โดยเฉพาะปัญหาจากวัชพืชในระยะแรก การปลูกอาจทำได้โดยการหว่านหรือโรยเป็นแถว หรืออาจเตรียมกล้าไว้ก่อนแล้วทำการย้ายปลูก ซึ่งวิธีหลังนี้อาจจะไม่เหมาะสมกับพื้นที่ขนาดใหญ่ สำหรับอัตราเมล็ดที่ใช้ปลูกนั้นขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง ๆ เช่น พันธุ์ เปอร์เซ็นต์ความงอก ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ และปริมาณของเมล็ดพันธุ์ที่หาได้

มีข้อเสนอว่าไม่ควรนำเมล็ดที่เพิ่งเก็บเกี่ยวใหม่ ๆ ไปปลูกทันที เพราะเมล็ดมีความงอกต่ำทั้งนี้เนื่องจากเมล็ดหญ้าเมืองร้อนส่วนใหญ่มีการพักตัวระยะหนึ่ง ดังนั้นจึงควรใช้เมล็ดที่มีอายุการพักตัวมาแล้วอย่างน้อย 6 เดือน เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดจะเพิ่มขึ้นตามอายุที่เก็บรักษา แต่เมล็ดที่เก็บไว้นานกว่า 2 ปี ควรได้มีการตรวจสอบความงอกก่อนปลูก ภายหลังการหว่านเมล็ด ส่วนการใส่ปุ๋ยอาจจะใส่ก่อนหรือพร้อมหรือหลังจากปลูก ปุ๋ยฟอสเฟตควรจะใช้ในรูปของ ซิงเกิล หรือดับเบิลซูเปอร์ฟอสเฟตสำหรับปุ๋ยไนโตรเจนอาจใช้ในรูปของแอมโมเนียมซัลเฟต หรือไนเตรต หรือยูเรีย เวลาที่เหมาะสมในการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนนั้นยังเป็นที่ถกเถียงกันอยู่ นักวิชาการบางคนแนะนำให้ใส่ในช่วงเวลาการปลูก แต่บางคนก็แนะนำให้ใส่หลังจากปลูกเมื่อคาดว่าไนโตรเจนที่มีอยู่ในดินได้ถูกใช้หมดไป

การจัดการ

การใช้ประโยชน์จากแปลงหญ้าไม่ว่าในรูปการตัดเก็บเกี่ยวหรือปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มสามารถทำได้ 2 - 8 เดือน หลังจากปลูกทั้งนี้ขึ้นกับการตั้งตัวของหญ้าในกรณีที่ปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มในขณะที่แปลงหญังกำลังตั้งตัวไม่ดี ควรจัดการให้สัตว์ลงแทะเล็มแบบหมุนเวียน (Rotational Grazing) เพื่อให้หญ้าได้มีโอกาสพักตัว อัตราการฟื้นตัวของหญ้าภายใต้

หลังถูกเหยียบย่ำและแทะเล็มหรือถูกตัดนั้นจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์และการจัดการอื่น ๆ อีกหลายประการ เช่น การให้น้ำ การให้ปุ๋ย และการเขตกรรมเป็นต้น โดยทั่วไปหญ้าที่มี การฟื้นตัวนานกว่าจะให้ผลผลิตสูงกว่า แต่คุณค่าทางอาหารสัตว์จะต่ำกว่า การทำหญ้าแห้ง หรือหญ้าหมักควรทำการเก็บเกี่ยวในขณะที่หญ่ายังอ่อนอยู่หรือไม่ควรเก็บเกี่ยวหลังจากที่ หญ้าออกดอกแล้วเพราะจะทำให้ได้หญ้าที่มีคุณภาพต่ำแปลงหญ้าที่ขาดการบำรุงรักษาจะให้ ผลผลิตที่ดีประมาณปีที่ 2 จากนั้นผลผลิตจะลดลงเรื่อย ๆ เป็นลำดับ จนอาจให้ผลผลิตที่ไม่ แตกต่างไปจากทุ่งหญ้าธรรมชาติเมื่อเข้าปีที่ 4 แปลงหญ้าที่ใช้พันธุ์ประเภทที่มีไหลจะให้ ผลผลิตลดลงอย่างรวดเร็วกว่าประเภท ที่เป็นกอถ้าหากไม่มีการใส่ปุ๋ยดีพอ ปุ๋ยจะกระตุ้นให้ ไหลหรือลำต้นใต้ดินที่แก่กลับฟื้นตัวที่ดีขึ้นมาใหม่

การปลูกร่วมกับถั่ว

การปรับปรุงทั้งผลผลิตและคุณภาพ (โปรตีน) ของทุ่งหญ้าโดยใช้ปุ๋ย N สามารถ ทำได้ดีกว่าการใช้พืชตระกูลถั่วในรูปแบบทุ่งหญ้า - ถั่วผสม (grass - legume mixed pasture) แต่ในสถานการณ์ที่ปุ๋ยมีราคาแพงการใช้ปุ๋ยเพื่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวอาจให้ผล ตอบแทนที่ไม่คุ้มค่าในสถานะเช่นนี้ การทำทุ่งหญ้า - ถั่วผสม จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ การทำทุ่ง หญ้า- ถั่วผสม เหมาะกับพื้นที่ขนาดใหญ่ ถั่วสามารถตรึงไนโตรเจนสะสมไว้ในดินรวมทั้งที่ ได้จากการเน่าสลายของใบ , ราก , ปม , ซึ่งจะเป็ประโยชน์ของหญ้าที่ปลูกร่วมอยู่ และต้น ถั่วเองก็มีคุณค่าทางอาหารสัตว์โดยเฉพาะโปรตีนสูงถึงแม้ว่า ถั่วนั้นจะแก่ก็ตาม ก็เท่ากับเป็น การรักษาระดับคุณค่าของอาหารทางทุ่งหญ้าไม่ให้ลดลงมากได้ ความเหมาะสมระหว่างพันธุ์ หญ้าและพันธุ์ถั่วที่จะใช้ปลูกร่วมกันได้ดี ก็แล้วแตชนิดของหญ้าและถั่ว

ผลผลิต

ผลผลิตของหญ้าเมืองร้อนจะมีความผันแปรและแตกต่างกันมากทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ การจัดการและสภาพแวดล้อมที่หญ้านั้นขึ้นอยู่ Cooper (1970) รายงานว่า หญ้าเนเปียร์ สามารถให้ผลผลิต (น้ำหนักแห้ง) ได้ถึง 85.2 ตัน / เฮกตาร์ / ปี เมื่อมีการให้น้ำและปุ๋ย อย่างเพียงพอ ซึ่งผลผลิตอาจกล่าวได้ว่าเป็นผลผลิตที่สูงที่สุดในโลก ข้าวโพด ถึงแม้ สามารถให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้าเนเปียร์จากการตัดครั้งเดียวแต่ถ้าพิจารณาการให้ผลผลิตทั้งปี แล้ว ข้าวโพดจะให้ผลผลิตต่ำกว่า ในท้องที่แห้งแล้งถ้าหากใช้พันธุ์ที่ไม่เหมาะสมปลูกแล้ว ไม่มีการดูแลรักษาอย่างเหมาะสมก็อาจเกิดผลผลิตที่ต่ำกว่า และต้องใช้งบประมาณในการดูแลรักษาไปใช้

จะทำให้ผลผลิตต่ำแต่สำหรับภายใต้สภาพทั่ว ๆ ไป ผลผลิตจากแปลงทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยเพียงพอควรจะอยู่ระหว่าง 20 - 40 ตัน / เฮกตาร์ จากพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงหรือ 10 - 25 ตัน จากพันธุ์ที่ให้ผลผลิตปานกลางหรือ 3 - 10 ตัน จากพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำ หญ้าพันธุ์เดียวกันและปลูกในสภาพแวดล้อมที่คล้ายคลึงกันแต่คนละห้องดินกันย่อมให้ผลผลิตที่แตกต่างกันมากได้ ผลผลิตของหญ้าที่ได้จากฟาร์ม ย่อมต่ำกว่าแปลงทดลอง ดังนั้นเกษตรกรจะต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการเลือกพันธุ์และประเมินผลผลิตของทุ่งในสภาพแวดล้อมนั้น ๆ

การเก็บถนอมรักษาหญ้า

การเก็บรักษาถนอมรักษาหญ้าไว้ใช้ในยามขาดแคลนอาจทำได้ทั้งในรูปของหญ้าแห้งหรือหญ้าหมัก หญ้าที่จะนำมาใช้ในการทำหญ้าแห้งควรทำการตัดในระยะที่หญ้าเริ่มออกดอกซึ่งในช่วงนี้อาจจะมีฝนตกอยู่บ้าง จึงอาจทำให้การตากแห้งเป็นไปได้ด้วยความลำบาก การเตรียมหญ้าแห้งสำหรับไว้สำรองนั้น นับว่ามีความจำเป็นในการไว้ใช้ในฤดูที่สัตว์ขาดแคลนอาหาร เช่น ฤดูแล้งในเขตร้อน หรือ ฤดูหนาวในเขตหนาว การทำหญ้าแห้งนี้ อาจจะทำให้ได้ในอีกรูปหนึ่งที่เรียกว่า “ standing hay ” วิธีการคือปล่อยให้หญ้ายืนต้นอยู่จนกระทั่งถึงฤดูหรือเวลาที่ผู้ใช้โดยที่ก่อนหน้านี้จะไม่มีการปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มหรือทำการเก็บเกี่ยวเอาไปใช้ การปฏิบัติการเช่นนี้ไม่ค่อยทำกัน ยกเว้น ในกรณีที่ไม่มีความเลือก เพราะหญ้ายืนต้นอยู่นั้นจะแก่เต็มที่ มีคุณภาพหรือคุณค่าทางอาหารสัตว์ต่ำ สัตว์จะกินได้เป็นส่วนน้อย

พันธุ์หญ้าเมืองร้อน โดยทั่วไปที่ใช้ทำหญ้าหมักจะให้คุณภาพไม่ดีเท่าที่ควรและมีคุณภาพเฉลี่ยต่ำกว่าหญ้าหมักในเขตหนาวยกเว้นหญ้าหมักที่ทำจากข้าวโพด ข้าวฟ่างที่พอจะให้คุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี สาเหตุที่เป็นเช่นนี้ Catchpool and Henzell (1971) ได้กล่าวไว้ใน การตรวจเอกสารว่าเนื่องจากปัญหาเรื่องการถ่ายเทอากาศในกองหญ้าหมัก การที่จะอัดหญ้าให้แน่นทำได้ยากเนื่องจากหญ้าเมืองร้อนมีเชื้อใยและมีความชื้นสูงซึ่งจะส่งผลทำให้ได้หญ้าหมักที่มีความเป็นกรดไม่เพียงพอ หญ้าหมักที่ได้จะมี pH โดยเฉลี่ยสูงกว่า 4.2 ซึ่งหญ้าหมักในเขตหนาวได้กำหนดมาตรฐานว่า pH ไม่ควรสูงกว่า 4.2 นอกจากนี้หญ้าหมักในเขตร้อนยังมีปริมาณของกรด Acetic type volatile และ Butyric สูงกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้สำหรับหญ้าหมักในเขตหนาว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์หญ้าอาหารสัตว์บางชนิดในเขตร้อน

หญ่ากินนี (Guinea)

(*Panicum maximum*)

แหล่งดั้งเดิม กำเนิดในแอฟริกา อเมริกากลาง และอเมริกาใต้ นำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2444 โดยเจ้าพระยาสุรวิงศ์

ลักษณะทั่วไป ลำต้นตั้งตรงคล้ายกอตระไคร้ มีเหง้าหรือแงงที่เลื้อยอยู่ใต้ดินสั้น ๆ ลำต้นอาจสูงถึง 200 เซนติเมตร ข้อมีสีขาว ใบยาวเรียวยาว ช่อดอกแบบ open panicle

ลักษณะทางการเกษตร หญ่ากินนีขึ้นได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ยต่อปีมากกว่า 1,000 มิลลิเมตร เนื่องจากมีระบบรากลึกและมีระบบรากแบบรากฝอย จึงทนแล้งได้บ้างถ้าระยะเวลาของความแห้งแล้งไม่นานเกินไป ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดแต่จะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและมีการระบายน้ำดี หญ่ากินนีตอบสนองต่อปุ๋ยดี การจัดการสัตว์ทะเลเลี้ยงดูจะสำคัญที่สุด ถ้าปล่อยให้เจริญเต็มที่โดยที่ไม่นำสัตว์เข้าทะเลเลี้ยง ลำต้นจะหยาบและใหญ่ สัตว์ไม่ชอบกิน ในทางตรงกันข้ามถ้าปล่อยให้สัตว์ทะเลเลี้ยงรุนแรงอาจทำให้หญ้าตายได้ โดยเฉพาะถ้าปล่อยให้สัตว์ทะเลเลี้ยงต่ำกว่า 15 - 25 เซนติเมตร ทนต่อการถูกไฟเผา หญ่ากินนีทนต่อร่มเงาได้ดีมาก เพราะฉะนั้นจึงปลูกใต้ต้นไม้ใหญ่ได้ หญ่ากินนีปลูกผสมกันดีกับถั่วเซนโตร ถั่วเพอโร และถั่วเซอร์ราโตร

หญ่ากินนีขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนของลำต้น เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ พันธุ์ที่ใช้ปลูกมีหลายพันธุ์ดังนี้

1. พันธุ์ *Coloniao guinea* ลำต้นสูงคล้าย Hamil แต่หยาบและแข็งแรงกว่า เจริญเต็มที่สูง 360 เซนติเมตร สัตว์ชอบกินมากและในขณะยังอ่อนอยู่สัตว์อาจทะเลเลี้ยงจนเกือบหมด ให้ผลผลิตสูง ปลูกผสมกับถั่วเขตร้อนที่มีลักษณะการเจริญเติบโตเป็นแบบเถาเลื้อย เช่น กลายชิน และเซอร์ราโตร

2. พันธุ์ *Hamil guinea* ความแข็งแรงของหญ้าชนิดนี้อยู่ระหว่างพันธุ์กินนีทั่วไปกับพันธุ์ *Coloniao* ดินเมล็ดได้ดี ในระหว่างที่ดินมีความชื้นจะเจริญได้เร็วต้นและใบนำกินอย่างไรก็ดีในหน้าแล้งความนำกินจะมีน้อยกว่าพันธุ์อื่น

3. พันธุ์ *Gatton* ปรับตัวได้ดีในบริเวณฝนตกเฉลี่ยต่อปี 760 - 1,015 มิลลิเมตรซึ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า โกลเลี้ยงกับ กรีนแพนิกแต่มีความนำกินมากกว่า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. พันธุ์ Makueni ปรับตัวได้คล้ายกับพันธุ์อื่นๆ ยกเว้นพันธุ์ Gatton แต่ให้ผลผลิตสูงในระหว่างอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง ทนทานต่อการแทะเล็มได้ดี

หญ้ากรีนแพนิก (Green panic)

(*Panicum maximum* var. *trichoglume*)

แหล่งดั้งเดิม หญ้ากรีนแพนิกมีแหล่งดั้งเดิมอยู่ในอัฟริกาตะวันออก นำเข้าประเทศไทยในปี พ.ศ. 2499 โดยนายวิโรจน์ วีระปรม นำมาจากออสเตรเลีย

ลักษณะทั่วไป ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบตั้งตรง รูปทรงของกอคล้ายกอตะไคร้ ลำต้น (culm) มีข้อประมาณ 6 -8 ข้อ สูงถึง 100 เซนติเมตร (บางครั้งอาจสูงถึง 180 เซนติเมตร) ใบมีสีเขียวสด ขนาดของใบเล็ก glume ปกคลุมด้วยขนเล็ก ๆ เมล็ดมีขนยาว 2.25 - 2.5 มิลลิเมตร ในหนึ่งกิโลกรัม มีเมล็ด 1.5 - 1.6 ล้านเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ Gatton แล้ว กรีนแพนิก ตามบริเวณตัวใบและกาบใบขนขาวาวกระจายปกคลุมอยู่ไม่หนาแน่นหรืออาจจะไม่มีเลย มากกว่าที่จะเป็นขนขาวสั้นปกคลุมตามเส้นกลางใบ มีขนขาวาวมากกว่าขึ้นปกคลุม ขอบใบหยายน้อยกว่า

ลักษณะทางเกษตร กรีนแพนิก ปรับตัวในสภาพของภูมิอากาศได้กว้างขึ้นได้ดีในบริเวณที่ได้รับน้ำฝนเฉลี่ย 135 - 1780 มิลลิเมตรในบริเวณที่ฝนตกชุกจะให้ผลผลิตและความแข็งแรงของต้นน้อยกว่าหญ้ากินนี ในสภาพที่มีความชื้นเพียงพอจะเจริญเติบโตได้อย่างดีและทนแล้งได้ดีพอสมควร เนื่องจากหญ้ากรีนแพนิกมีรากขนาดเล็กกระจายกันอยู่บริเวณผิวพื้นดินจำนวนมากเพราะฉะนั้นจึงตอบสนองต่อการมีฝนตกเพียงเล็กน้อยมากกว่าหญ้าชนิดอื่น เช่น บัพเฟล หญ้าไร้ด

กรีนแพนิกทนทานต่อร่มเงาได้ดีเพราะฉะนั้นจึงขึ้นได้ใกล้ ๆ กับต้นไม้ใหญ่หรือใต้ต้นไม้พุ่มสูง ๆ จึงแข่งขันกับวัชพืชได้ดี ขึ้นได้ดีกับถั่วที่มีลักษณะลำต้นแบบเถาเลื้อย เช่น ถั่วเซนโตร ถั่วเซอร์ราโตร ถั่วกลายขึ้น แม้ว่ากรีนแพนิกจะทนต่อการถูกไฟเผาแต่ก็สกรก็ไม่จำเป็นที่จะต้องปฏิบัติเพื่อให้ได้หน่ออ่อน ๆ เพราะหญ้าชนิดนี้มีความน่ากินสูงจึงถูกสัตว์แทะเล็มตลอดเวลาทำให้ต้นหญ้าไม่แก่หรือมีต้นใหญ่แข็งแรงจนเกินไปสำหรับสัตว์เพื่อรักษาให้กรีนแพนิกแข็งแรงอยู่เสมอจึงไม่ควรปล่อยให้สัตว์แทะเล็มมากเกินไปการปล่อยให้แปลงหญ้าพักตัวบ้างจะช่วยให้น้ำกรีนแพนิกฟื้นตัวได้เร็วขึ้น รวมถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรีนแพนิกซ์ขึ้นได้ดีในดินตั้งแต่ ดินทราย จนถึงดินเหนียวดินที่มี pH ตั้งแต่ 5 - 8 แต่ขึ้นได้ดีที่สุดในดินที่เป็นกลาง เจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงตอบสนองต่อยุ่ยในโตรเจนสูงขึ้นได้ไม่ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำอย่างไรก็ตามในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำก็สามารถขึ้นแข่งกับหญ้าธรรมชาติได้ กรีนแพนิกซ์ติดเมล็ดได้ดีมากแต่การสุกของเมล็ดไม่พร้อมกัน เมล็ดร่วงง่ายเมล็ดมีระยะพักตัวประมาณ 18 เดือนหลังการเก็บเกี่ยวควรเก็บเมล็ดประมาณ 1 ปี จึงนำไปปลูกอัตราเมล็ดที่ใช้ปลูก 0.6 - 6.7 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (120 - 1,200 กรัมต่อไร่)

**หญ้าน้ำหรือหญ้านอร์ริซ (Para grass or Mauritius)
(*Brachiaria mutica*)**

แหล่งดั้งเดิม อยู่ในแอฟริกาเขตร้อนนำเข้ามาในประเทศไทยโดยนาย อาร์ พี โจนส์ เมื่อปี พ.ศ. 2472 โดยนำมาจากประเทศมาเลเซียพร้อมกับหญ้านิมและหญ้านาเปียร์ในปัจจุบันนี้หญ้าน้ำเป็นที่รู้จักกันในหมู่เกษตรกรแพร่กระจายไปทุกท้องที่ของประเทศ ลักษณะทั่วไป หญ้าน้ำมีการเจริญเติบโตกิ่งเลื้อยกิ่งตั้งในกรณีที่มีพื้นที่ว่างมาก ๆ จะเลื้อย (Creeping) จัดเป็นพวก stoloniferous ไหล จะทอดขนานกับพื้นดินและมีรากพร้อมกับกิ่งก้านแตกออกมาจากข้อ ปล้องระหว่างไหลสั้น ไหลอาจจะเจริญเลื้อยยาว 270 - 460 เซนติเมตรลำต้นซึ่งเกิดจากข้อของไหลสูง 60 - 90 เซนติเมตร ข้อและกาบใบ มีขนสีขาวปกคลุม ถิ่นใบเป็นแบบขนอ่อนขาว ตัวใบยาว 30 เซนติเมตรและกว้าง 12 เซนติเมตรมีระบบรากฝอยตื้น ช่อดอกเป็นแบบ Panicle ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 930,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร หญ้าน้ำเหมาะสมกับบริเวณที่ชื้นแฉะที่ราบลุ่มของเขตร้อนและกึ่งร้อน ต้องการน้ำฝนเฉลี่ย 1,000 มิลลิเมตรขึ้นไป หญ้าน้ำทนทานต่อน้ำท่วมเป็นระยะเวลานาน ๆ หญ้าน้ำปลูกร่วมกับถั่วเขตร้อนได้ดีเช่น ในบริเวณที่มีการระบายน้ำดี ถั่วเช่น โตรซิม่า และ เพอโร ปลูกร่วมได้ผลดีสำหรับในบริเวณได้แก่ถั่วพี หรือถั่วขาว สะไตโล และ กรีนลิฟ เดสโมเดียม หญ้าน้ำปลูกโดยใช้ส่วนของลำต้นที่มีข้อ 2 - 3 ข้อ ซึ่งยาว 20 - 23 เซนติเมตรระยะปลูก 60 - 90 เซนติเมตร หรือจะใช้เมล็ดในอัตรา 1.1 - 2.2 กิโลกรัมต่อ เฮกตาร์ (220 - 440 กรัมต่อไร่) อย่างไรก็ตามการใช้เมล็ดปลูกไม่นิยมปฏิบัติเพราะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ชนดานการค้า
เมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ หญ้าน้ำในเมืองไทยขึ้นได้ดีในที่ดอนหรือแม่แต่ดิน โปน
ไม่ว่ากรณีใดๆ หงสน ออกทงห้ามมเหตดเปลงเนอหา และตองอององถงเจาของเอกสารทุกคร้งทมการนำไปใช้

พืชซึ่งมีลูกทรงปนในชั้นล่างก็ขึ้นได้ดี หญ้าขนเมื่อปลูกเรียบร้อยและเจริญเติบโตได้ดีแล้วสามารถนำสัตว์เข้าแทะเล็มได้ 2.5 ตัวต่อเฮกตาร์ (0.4 ตัวต่อไร่) หญ้าขนตอบสนองต่อยุ่ยในโตรเจนได้ดี

หญ้าซิกแนลตั้ง (Signal)

(*Brachiaria brizantha*)

แหล่งดั้งเดิม มีแหล่งดั้งเดิมอยู่แอฟริกา นำเข้ามาประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2504 โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นำมาจากประเทศออสเตรเลีย

ลักษณะทั่วไป ซิกแนลตั้งเป็นหญ้าเลี้ยงสัตว์ที่มีอายุหลายปี ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบต้นตั้งหรือกอตั้ง มีลำต้นใต้ดิน จัดเป็นพวก rhizomatous perennial ใบและลำต้นมีขนน้อยหรือไม่มีเลย สีเขียวสด กอตั้งสูง 75 เซนติเมตร ลำต้นตั้ง ช่อดอกแบบ raceme

ลักษณะทางการเกษตร เป็นหญ้าที่ทนแล้ง ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด แม้จะเป็นดินทรายจัด และทนร่มเงาได้ดี จึงใช้ปลูกในสวนมะพร้าวเพื่อเลี้ยงสัตว์ ให้ผลผลิตสูงขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ดหรือส่วนของ root stock มีรายงานว่าสัตว์ที่กินหญ้าชนิดนี้ก่อให้เกิดอาการของโรค photo sensitization (สัตว์ที่กินหญ้าชนิดนี้ผิวหนังจะง่ายต่อการแพ้แสงแดด เพราะฉะนั้นเมื่อสัตว์ถูกแสง ผิวหนังจะเกิดเนื้อตายหรือเกิดอาการลอกหลุดแต่ไม่พบบ่อยนัก)

หญ้าซิกแนลนอน (Signal)

(*Brachiaria decumbens*)

แหล่งดั้งเดิม แหล่งดั้งเดิมอยู่ในแอฟริกาตะวันออกได้แก่ประเทศอูกันดา นำเข้ามาเมืองไทยเมื่อปี พ.ศ. 2511 โดยฟาร์มโคนมไทย - เดนมาร์ก

ลักษณะทั่วไป ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบเลื้อย (creeping) โดยมีลำต้นอยู่เหนือดิน จัดเป็นจำพวก stoloniferous เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปีและลักษณะการเจริญคล้ายหญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และหญ้าแพนโกล่า (*Digitaria decumbens*) ตาที่อยู่ที่ข้อ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของไหล (stolon) ที่เลื้อยหรือทอดขนานไปกับผิวดินจะส่งหน่ออ่อน (shoot) ตั้งตรงขึ้นมา รากที่เกิดตามข้อและหน่ออ่อนที่แทงขึ้นมาหลายๆ อันทำให้กลายเป็นกลุ่มกอหนาแน่นขึ้น ลำต้น (culm) สูงประมาณ 30 - 45 เซนติเมตร ข้อที่อยู่ใกล้ชิดผิวดินจะมีหลายข้อและมีรากงอกออกมา ปล้องสุดท้ายที่รองรับช่อดอกจะยาวที่สุด ผิวเกลี้ยงไม่มีขน ตัวใบมีขนขาวปกคลุมทั่วไปรวมทั้งกาบใบและข้อ จับคู่อู้งุ้มมือ ใบมีสีเขียวแก่ ใบยาว 4 - 8 เซนติเมตร กว้าง 8 - 16 มิลลิเมตร ลิ้นใบ (ligule) แบบขนแข็ง ช่อดอกเป็นแบบ raceme spikelet มีขนขาวปกคลุมทั่วไป ความงอกของเมล็ดต่ำในระยะแรกหลังเก็บเกี่ยว เก็บไว้ประมาณ 12 เดือนจะช่วยให้การงอกดีขึ้น เมล็ดที่เพิ่งเก็บเกี่ยวเปอร์เซ็นต์การงอกจะเพิ่มขึ้น โดยการแช่ในกรดซัลฟิวริกที่เข้มข้น 10 - 15 นาที ในหนึ่งกิโลกรัมจะมีเมล็ด 286,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร ปรับตัวได้ดีในเขตร้อนชื้น ที่มีฝนตกเฉลี่ย 1,500 มิลลิเมตรขึ้นไป อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตประมาณ 25 - 35 องศาเซลเซียส หญ้าซิกแนลนอนทนแล้งได้ดีกว่าหญ้าขน และสามารถขึ้นได้ดีในบริเวณที่ราบเชิงเขาซึ่งหญ้าขนขึ้นไม่ได้ หญ้าซิกแนลนอนจะเจริญเติบโตได้เร็วให้ผลผลิตสูง เนื่องจากหญ้าชนิดนี้เจริญได้เร็วจึงขึ้นร่วมกับตระกูลถั่วเช่นโตรซิมาได้ดีมาก

หญ้าซิกแนลนอนถ้าปลูกในรูปของทุ่งหญ้าเดี่ยว จะตอบสนองต่อบุ๋นไนโตรเจนได้สูงมาก รวมทั้งให้ผลผลิตโปรตีนสูงด้วย หญ้าซิกแนลนอนมีความน่ากินสำหรับสัตว์กินเวลาแก่ ลำต้นจะแข็ง ทนทานต่อการเหยียบย่ำของสัตว์ได้ดีกว่าหญ้าขน ถ้ามีปล่อยให้สัตว์เข้าเล็มหรือไม่ตัดเลย จะติดเมล็ดได้ดีในระยะ 12 เดือนแรกหลังจากการปลูก เมล็ดต้องการระยะพักตัว 12 เดือน อัตราการใช้เมล็ดเพื่อปลูก 2.2 - 2.3 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (440 - 660 กรัมต่อไร่)

หญ้าเนเปียร์ (Napier or Elephant Grass)

(Pennisetum purpureum)

แหล่งดั้งเดิม แหล่งดั้งเดิมอยู่ในแอฟริกาเขตร้อน นำเข้าเมืองไทยโดย นาย อาร์ พี โจนส์

ลักษณะทั่วไป หญ้าเนเปียร์เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี มีลำต้นใต้ดินแบบเป็นเหง้า (rhizome) ลำต้นสูงจากพื้นดิน 180 - 240 เซนติเมตร ตั้งตรงขึ้นไป ใบมีสีเขียวอ่อน กว้างและมีเส้นกลางใบขนาดใหญ่ กาบใบ (leaf sheath) มีขนเล็ก ๆ นุ่ม ลิ้นใบ เป็นวงแคบ ๆ มีขนสีขาวแข็ง ไม่มีเขี้ยวใบ (auricle) ช่อดอกเป็นแบบ spike รูปทรงกระบอก ก้านของช่อดอกมีขนอ่อนสีขาวเล็กน้อย แต่ละ spikelet มีหางยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 3 ล้านเมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร หญ้าเนเปียร์เหมาะกับบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 1,000 มิลลิเมตรขึ้นไป ทนแล้งได้ดีเนื่องจากมีระบบรากแข็งแรงและหยั่งลึกลงไปในดิน หญ้าเนเปียร์ขึ้นได้ดีในทุกภาคของประเทศไทย ส่วนมากปลูกเพื่อใช้สำหรับตัดสด (green - crop) ให้สัตว์กิน หญ้าเนเปียร์ไม่ทนต่อสภาพที่มีน้ำค้างแข็งเกิดขึ้นปรับตัวได้ดีในที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง

เนื่องจากหญ้าเนเปียร์มีระบบรากแข็งแรงและลึก จึงสามารถดูดอาหารธาตุได้มากทำให้หญ้าชนิดนี้ให้ผลผลิตได้สูงมาก ในสภาพที่สามารถให้น้ำได้ตลอดปีและมีการใช้ปุ๋ยในโตรเจนร่วมด้วย สามารถให้ผลผลิตน้ำหนักสดได้ถึง 180 ตันต่อเฮกตาร์ต่อปี และตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนสูงถึง 260 กิโลกรัม ในโตรเจนต่อเฮกตาร์ (40 กิโลกรัมในโตรเจนต่อไร่)

นอกจากจะให้ผลผลิตสูงแล้ว ยังให้คุณค่าทางอาหารอีกด้วย สัตว์ชอบกิน ใช้ทำหญ้าหมักได้ดีมาก หญ้าเนเปียร์ปลูกร่วมได้ดีกับถั่วเซนโตรซิม่า ถั่วกลายจีน และถั่วลันเตาเนื่องจากหญ้าเนเปียร์ตัดเมล็ดได้น้อยเพราะฉะนั้นการปลูกจึงต้องใช้ส่วนของลำต้นที่มีอายุประมาณ 6 เดือนเลือกตัดเป็นท่อน ๆ ปลูกฝังลงไปลึก 10 เซนติเมตรห่างประมาณ 90 X 90 เซนติเมตร ถั่วที่ใช้ปลูก เช่น ถั่วคาโลโป ถั่วเซนโตร และถั่วกลายจีน โดยหว่านไประหว่างแถวของหญ้าที่ปลูก การควบคุมมิให้หญ้าโตเร็วเกินไปอาจจะต้องปฏิบัติเพื่อมิให้หญ้าปกคลุมต้นถั่วที่เราปลูก

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์สงวนไว้ด้วยความมิให้หญ้าโตเร็วเกินไปอาจจะต้องปฏิบัติเพื่อมิให้หญ้าปกคลุมต้นถั่วที่เราปลูก การควบคุมมิให้หญ้าโตเร็วเกินไปอาจจะต้องปฏิบัติเพื่อมิให้หญ้าปกคลุมต้นถั่วที่เราปลูก

หญ้าบูลแพนิก (Blue Panic)

(Panicum antidotale)

แหล่งดั้งเดิม หญ้าบูลแพนิกเป็นหญ้าที่มีแหล่งดั้งเดิมอยู่ในแถบอินเดียตอนเหนือ ปากีสถาน และอิหร่าน นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2496 โดยนายละม้าย อุทยานนท์ นำมาจากอเมริกา

ลักษณะทั่วไป หญ้าบูลแพนิกมีลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบตั้งตรง เหง้าเป็นหัวแบบขิงข่า (rhizome) ลำต้นอ่อนนุ่มมีขุยขาว ๆ ปกคลุม ข้อไม่มีขน ใบอ่อนนุ่ม สีเขียวแก่ ต้นสูงเต็มที่ประมาณ 100 เซนติเมตร ช่อดอกแบบ open panicle มีระบบรากแข็งแรง

ลักษณะทางการเกษตร หญ้าบูลแพนิกเหมาะสมกับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 500 - 800 มิลลิเมตรต่อปี เนื่องจากมีระบบรากแข็งแรงจึงทนแล้งได้ดีมาก ปลูกในบริเวณที่แห้งแล้งเกินไปที่จะปลูกหญ้านิโคตี หรือ กรีนแพนิก หญ้าบูลแพนิกทนทานต่อการเหยียบย่ำอย่างรุนแรงได้ดีมาก ในขณะที่หญ้านิโคตีมีดอก ลำต้นจะแข็งแรงสูง 180 - 240 เซนติเมตร

หญ้าบูลแพนิกตัดเมล็ดได้ดีแต่การสุกของเมล็ดไม่พร้อมกัน และเมล็ดที่สุกแล้วมีแนวโน้มที่จะร่วงสู่ดิน เมล็ดต้องการระยะพักตัวภายหลังการเก็บเกี่ยวเมล็ดแล้ว 2 -18 เดือน ใน 1 กิโลกรัมจะมีเมล็ด 1.4 ล้านเมล็ด อัตราเมล็ดที่ปลูก 1.1 - 4.5 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (220 - 900 กรัมต่อไร่)

หญ้าบาเฮีย (Bahia Grass)

(Paspalum notatum)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของอเมริกาใต้

ลักษณะทั่วไป หญ้าบาเฮียเป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ลำต้นที่อยู่ใต้ดิน (Rhizome) สั้นมีข้อมากมายเลื้อยขนานอยู่ใต้ดิน ลำต้นสูง 10 - 60 เซนติเมตรใบปกคลุมด้วยขน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประปรายหรือไม่มีขน (Glubrous) ยกเว้นมีขนยาวที่ขอบใบบริเวณใกล้ ๆ กับลิ้นใบ ตัวใบกว้าง 8 มิลลิเมตร

ช่อดอกแบบ Raceme มีสอง แฉกยาว 6 - 9 เซนติเมตร Spikelet ยาว 3 - 3.5 มิลลิเมตร ไม่มีขน สีเขียวซีด ปราศจาก Glume

ลักษณะทางเกษตร ปรับตัวได้ดีในบริเวณเขตร้อนและกึ่งร้อนที่มีฝนตกเฉลี่ย 1,000-1,500 มิลลิเมตรทนแล้งได้ดีเหมาะสมที่สุดกับดินทรายทนทานต่อการทะเล็มและตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนสูง ความน่ากินของหญ้าชนิดนี้ขึ้นปกคลุมพื้นที่ได้หนาแน่นเร็วสามารถนำสัตว์เข้าทะเล็มได้ภายในเวลา 3 เดือนหลังจะปลูก ปลูกโดยใช้ส่วนของลำต้นหรือใช้เมล็ด อัตราการใช้เมล็ดปลูก 1 - 2 กรัมต่อเฮกตาร์ (100 - 320 กรัมต่อไร่)

หญ้าบัฟเฟล (Buffel)

(*Cenchrus ciliaris*)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของแอฟริกา อินเดียและอินโดนีเซีย นำเข้าเมืองไทยครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2498 นำมาจากฟิลิปปินส์ โดยกองอาหารสัตว์ใช้ชื่อเก่าว่า *Pennisetum ciliare* ในปีพ.ศ. 2519 ภาควิชาพืชไร่ภาคเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้นำหญ้าชนิดนี้เข้ามาอีกหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์ Biloela , Nunbank และ West Australia ปรากฏว่าขึ้นได้มากในบริเวณกำแพงแสน

ลักษณะทั่วไป ลำต้นตั้งตรงเบากว้างของลำต้นขึ้นอยู่กับพันธุ์ ขั้วไม่มีขน กาบใบสั้นกว่าปล้องของลำต้นใบมีสีเขียวซีดลิ้นใบแบบขนแข็งช่อดอกแบบ Spike ในหนึ่งกิโลกรัม มีเมล็ด 440,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร หญ้าบัฟเฟลเหมาะกับบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 300 - 900 มิลลิเมตร หญ้าบัฟเฟลเป็นหญ้าที่ทนแล้งแต่ไม่ทนต่อน้ำแฉงและบริเวณที่มีการระบายน้ำได้ดี ในสภาพที่มีอากาศเย็นจะเจริญเติบโตได้น้อยกว่าหญ้าเขตร้อนหลายชนิดเช่น หญ้ากรีนแพนิก หญ้าไรด์ หญ้าแพสพาลัม และหญ้ามาคาริการี

หญ้าบัฟเฟลขึ้นได้ดีที่สุดในดินทรายที่มีหน้าดินลึกแต่ก็ขึ้นได้ดีในดินเหนียวเช่นกัน โดยเฉพาะพวกพันธุ์ Rhizomatous เช่น พันธุ์ Molopo ขึ้นได้ดีในดินเหนียวไม่ทนต่อดินเค็ม pH ต่ำกว่า 7

หญ้าบัพเฟลขึ้นได้ดีกับถั่วหลายชนิดเช่น ถั่วเซอราโตร ถั่วเซนโตรและถั่วกลายขึ้นสำหรับถั่วทาวสวิลสะไตโลนั้นถ้าปลูกผสมกับพันธุ์ที่มีลำต้นสูงเช่น พันธุ์ Biloela จะถูกหญ้าข่มจนหมด เพราะฉะนั้นจึงต้องใช้พันธุ์เดี่ยว เช่น West Australia หรือพันธุ์สูงปานกลางเช่น Gayndah

เนื่องจากหญ้าบัพเฟลมีขนหุ้ม เพราะฉะนั้นเวลาปลูกจึงควรผสมกับทรายเพื่อให้เมล็ดกระจายยิ่งขึ้น หญ้าบัพเฟลเมื่อตั้งตัวได้ดีแล้วจะทนทานต่อการแทะเล็มดีมาก และยังทนต่อการถูกไฟเผาอีกด้วย หญ้าบัพเฟลติดเมล็ดดีมาก แต่เนื่องจากการสุกแก่ของเมล็ดไม่พร้อมกันจึงทำให้เก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ลำบาก อัตราของเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 100 - 720 กรัมต่อไร่

หญ้าบัพเฟลแบ่งตามลำต้นที่อยู่ใต้ดินและความสูงของลำต้นได้ดังนี้

1. พันธุ์ต้นสูงและมีเหง้า สูงเต็มที่ประมาณ 1.5 เมตร เหมาะกับบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 380 - 900 มิลลิเมตร ได้แก่:-

1.1 พันธุ์ Biloela ลำต้นสูง เจริญเติบโตรวดเร็ว แม้ว่าไม่ทนต่อน้ำท่วม แต่ก็เหมาะสมกับดินเหนียวจัดและดินที่มีเกลือปานกลาง พันธุ์ Biloela มีเปอร์เซ็นต์การย่อยได้และโปรตีนรวมสูงกว่าพันธุ์ West Australia แต่การกินของสัตว์ต่ำ

1.2 พันธุ์ Molopo คล้ายพันธุ์ Biloela แต่สูงกว่าและมีจำนวนเหง้ามากกว่า ออกดอกช้ากว่าพันธุ์อื่น ๆ ทนต่ออากาศหนาวเย็นและขึ้นได้ดีในดินหนักได้ดีกว่าพันธุ์อื่น ๆ ให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ต่ำ

1.3 พันธุ์ Boorara คล้ายคลึงกับพันธุ์ Biloela แต่ออกดอกช้ากว่าเล็กน้อยและมีใบเล็กกว่า

1.4 พันธุ์ Lawes คล้ายคลึงพันธุ์ Molopo แต่ให้เมล็ดพันธุ์ได้สูงกว่า

1.5 พันธุ์ Nunbank มีเหง้าแข็งแรง ติดเมล็ดได้ดีมาก และขึ้นในดินทรายร่วนดีมาก

2. พันธุ์ต้นสูงขนาดปานกลาง สูงเต็มที่ 90 เซนติเมตร มีใบมากและค่อนข้างที่จะแผ่กระจายมีจำนวนกอและลำต้นมากกว่าไม่มีเหง้าได้แก่

2.1 พันธุ์ Gayndah

2.2 พันธุ์ American

2.3 พันธุ์เตี้ยสูงประมาณ 40 - 75 เซนติเมตร ใบเล็ก ออกดอกเร็วเหมาะกับบริเวณ

ฝนตกเฉลี่ย 300 - 350 มิลลิเมตร การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้ารูซี (Ruzi Grass)
(Brachiaria ruzizensis)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของประเทศคองโก นำเข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2511 โดยฟาร์มโคนมไทย - เดนมาร์ก

ลักษณะทั่วไป หญ้ารูซีเป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ลักษณะการเจริญเติบโตคล้ายหญ้าขนแต่ใบเล็กกว่า หญ้ารูซีมีเหง้า (rhizome) ที่มีข้อสั้น ลำต้นสูงเต็มที่ถึง 90 เซนติเมตร กาบใบจะยาวกว่าปล้องของลำต้น มีขนปกคลุม ใบมีขนยาวปกคลุมหนาแน่น ลิ้นใบแบน ขนแข็ง (ciliate rim) ช่อดอกแบบ raceme ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 270,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร ขึ้นได้ดีในเขตร้อนที่มีฝนตกชุกและระบายน้ำดี ปริมาณน้ำฝนที่ได้รับประมาณ 1,000 มิลลิเมตรขึ้นไป ไม่ทนต่อสภาพของน้ำค้างแข็ง ขึ้นได้ในดินหลายชนิดที่มีความอุดมสมบูรณ์ ให้ผลผลิตได้สูง หญ้ารูซีทนต่อการแทะเล็มได้ดี

เนื่องจากหญ้ารูซีเจริญเติบโตได้ดี (Vigorous Habit) จึงทำให้ปลูกร่วมกับถั่วเลี้ยงสัตว์เขตร้อนได้ยาก อย่างไรก็ตามถั่วเซนโตรและถั่วเพอโรก็พอจะปลูกร่วมกับหญ้ารูซีได้ ถ้าหากมีการปล่อยให้สัตว์แทะเล็มไม่มากนัก (Lenient Grazing) เพื่อควบคุมหญ้ารูซีมิให้คลุมถั่วที่ขึ้นร่วมจนหมด หญ้ารูซีมีระยะพักตัวประมาณ 6 เดือนแก้ไขได้โดยการแซะในกรดซัลฟิวริก นานประมาณ 15 นาทีอัตราของเมล็ดที่ใช้ปลูก 2.2 - 4.4 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (440 - 880 กรัมต่อไร่)

หญ้าไรด์ (Rhodes)
(Chloris gayana)

แหล่งดั้งเดิม แหล่งดั้งเดิมอยู่ในแอฟริกาใต้และตะวันออก นำเข้ามาประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2472 โดย นาย อาร์ พี โจนส์ ที่ปรึกษากรมปศุสัตว์

ลักษณะทั่วไป ลำต้นเป็นแบบกอดตั้ง มีไหลและมีรากอยู่ที่ข้อทุกข้อ และมีลำต้นเจริญสูงขึ้นไป ใบเรียวยาว 45 เซนติเมตร ลำต้นที่มีดอกอาจสูงถึง 150 เซนติเมตร ดอกแบบ Digitate Panicle ใน 1 กิโลกรัมมีเมล็ด 1.8 ล้านเมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร หญ้าไร้ดปรับตัวได้ดีกับเขตร้อนและกึ่งร้อนที่มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 630 - 1,200 มิลลิเมตร หญ้าไร้ดเป็นหญ้าที่ใช้ปลูกภายหลังการเปิดป่าใหม่ แล้วเพราะเจริญเติบโตและตั้งตัวได้รวดเร็วแล้วปกคลุมพื้นที่ได้หนาแน่น หญ้าไร้ดขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดตั้งแต่ ดินทราย ร่วน จนถึงดินหนัก ชอบดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง จนถึงดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนดีและทนทานต่อสภาพดินเค็มได้ดีกว่า หญ้าเขตร้อนกว่าทั้งหมด แม้ว่าหญ้าไร้ดจะมีรากที่ดีแต่ก็ไม่ทนแล้งเท่าใดนัก เพราะรากอยู่ในระดับผิวดินและมีลำต้นหรือไหลอยู่บนดิน หญ้าไร้ดทนทานต่อการถูกเผาได้ดีและทนทานต่อการแทะเล็มได้ดี ภายหลังจากการตัดเมล็ดแล้วความน่ากินของหญ้าชนิดนี้ค่อนข้างต่ำโดยเฉพาะโคนมจะไม่ชอบ ทั้งนี้เนื่องจากการตัดเมล็ดนั่นเองเพราะฉะนั้นควรให้สัตว์เข้าแทะเล็มและปล่อยให้หน่อที่งอกใหม่ตัดเมล็ดบ้าง สำหรับต้นที่แก่ควรจะตัดหรือเผาทั้งก็ได้ หญ้าไร้ดปลูกผสมกับถั่วเซอราโตร ถั่วเซนโตร และถั่วกลายชิน ได้ดีอัตราเมล็ดที่ใช้ปลูก 180 - 1,100 กรัมต่อไร่ การตัดเมล็ดพันธุ์ดีให้ผลผลิตได้ถึง 510 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์

พันธุ์ที่ใช้ปลูกมีอยู่ 2 ประเภทคือ ประเภทที่มีใบเล็กได้แก่ พันธุ์ Pioneer , Katambora และ Samford และประเภทที่มีใบใหญ่หยาบได้แก่พันธุ์ Callide

1. พันธุ์ Pioneer แก่เร็วกว่าพันธุ์ Callide or พันธุ์ Samford ข้อเสียของสายพันธุ์คือมีก้านดอกตลอดฤดูการเจริญเติบโต ซึ่งทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำและความน่ากินต่ำ ปกคลุมพื้นที่ได้เร็วและใช้ปลูกป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ดี

2. พันธุ์ Katambioe มีใบเล็กและมีระบบรากฝอยที่หนาแน่น จึงเหมาะแก่การปลูกและป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ดีมีความน่ากินและทนทานต่อการแทะเล็มได้ดี

3. พันธุ์ Samford สัตว์ชอบกินกว่าพันธุ์อื่น ทนทานต่อความแห้งแล้งน้อยกว่าพันธุ์อื่นให้ผลผลิตได้สูงและตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ดี

4. พันธุ์ Callide มีลักษณะใบหยาบ กว้าง ไม่ทนแล้ง ชอบฝนตกชุกออกดอกกว่าพันธุ์อื่นแต่ตัดเมล็ดได้ดี

หญ้าสครอบิก (Scrobic)

(*Paspalum commersonii*)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของแอฟริกา ในปัจจุบันได้แพร่หลายไปในเขตร้อนและกึ่งร้อนของโลก สายพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันคือ พันธุ์ Paltridge

ลักษณะทั่วไป หญ้าสครอบิกเป็นหญ้าที่ทรงกอตั้งหลวม ๆ ใบจะแข็งขึ้นขึ้นไปจากลำต้น (Culm) ลำต้นสูง 90 เซนติเมตร แต่ละกออาจจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร ช่อดอกเป็นแบบแฉกมี 3 - 4 raceme แต่ละ raceme ยาว 4 - 9 เซนติเมตร เกิดขึ้นบนก้านของช่อดอก ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 660,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร หญ้าสครอบิกปรับตัวได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 890 มิลลิเมตร ต่อปีขึ้นไป หญ้าสครอบิกต้องการดินที่มีความสมบูรณ์และดินที่มีความชื้นสูงเมื่อเทียบกับหญ้าแพสพาลัม หญ้าชนิดนี้ไม่ทนต่ออุณหภูมิต่ำ สครอบิกมีดอกช้ากว่าหญ้าแพสพาลัมที่ใช้ปลูกทั่วไป เพราะฉะนั้นคุณค่าทางอาหารจึงยังคงสูงอยู่อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะถึงระยะที่หญ้าแก่แล้วก็ยังมีคุณค่าทางอาหารสูงกว่าหญ้าชนิดอื่น

สครอบิกขึ้นได้ดีกับถั่วเซอร่าโตรและถั่วฝักหรือถั่วข้าวตอกบนรองต่อนุ้ยในโตรเจนเมื่อปลูกในรูปของทุ่งหญ้าเดี่ยว ไม่ทนทานต่อการทะเล็ม

สครอบิกเป็นหญ้าที่ผสมตัวเอง การติดเมล็ดอาจจะยืดเยื้อไปถึง 3 - 4 เดือนเมล็ดจะร่วงเมื่อสุก เมล็ดที่ร่วงลงไปสามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้ อัตราของเมล็ดที่ใช้ปลูก

3.3 - 5.6 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ (600 - 1,000 กรัมต่อไร่)

อ้อย (Sugar cane or Noble cane)

(Saccharum officinarum)

แหล่งกำเนิด หมู่เกาะแปซิฟิก และ นิวกินี

ปัจจุบัน ได้แพร่กระจายไปทั่วโลกอ้อยเป็นหญ้าเมืองร้อนชนิดหนึ่งที่มีการเจริญเป็นกอ ความสูงของต้น 2.5 - 6 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 3 - 6 เซนติเมตร ลำต้นเป็นมันความยาวของใบ 70 - 200 เซนติเมตร กว้าง 1.5 - 10 เซนติเมตร ใบชี้ตรงหรืออาจโค้งงอช่อดอกเป็นแบบ Panicle ยาว 25 - 70 เซนติเมตร ช่อดอกมีลักษณะเป็นปุยในแต่ละ Spikelet ประกอบไปด้วยดอกย่อย 2 ดอก ดอกบนจะเป็นดอกสมบูรณ์ไม่มีหนวด

ได้มีการศึกษาและพิจารณาที่จะนำอ้อยมาเป็นพืชอาหารสัตว์บางในอินเดีย, ใต้หวัน, บราซิล, ปานามา, และอิธิปต์บางประเทศ อ้อยให้ผลผลิต 236 - 254 ตัน (น้ำหนักสด) ต่อเฮกตาร์ หรือ ประมาณ 62 ตัน ของวัตถุแห้งโดยไม่มีสารใส่ปุ๋ย คุณค่าทางอาหารสัตว์ของอ้อยที่ยังไม่แก่เต็มที่นับได้ว่าอยู่ในเกณฑ์ที่น่าพอใจคือ ประกอบด้วย CP 7.4 % , DCP 4.2 % , CF 35.4 % , NFE 46.3 % , และความย่อยได้โดยศึกษาจากวัวของ CF และ NFE เท่ากับ 65.3 และ 58.2 % ตามลำดับ ในส่วนของยอดที่จะนำมาใช้เป็นอาหารสัตว์นั้นจะมีองค์ประกอบของ CP 3.9 % , CF 29.8 % , และ NFE 55.4 % (Teunissen and Villarreal 1967)

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพของอ้อยในแง่ที่ใช้เป็นอาหารสัตว์กับหญ้าอื่น ๆ แล้วนับได้ว่าอ้อยมีคุณภาพดีกว่า หญ้าอื่นอีกหลายชนิด โดยเฉพาะเหมาะที่จะใช้เลี้ยงวัว ควายและจะดียิ่งขึ้นถ้ามีการใช้อาหารข้นเสริมด้วย

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์รายวิชา

คำอธิบายรายวิชา (กษ 413 พืชอาหารสัตว์) ทฤษฎี 2 คาบ ปฏิบัติ 3 คาบ 3 หน่วยกิต

ความสำคัญทางเศรษฐกิจ ประเภทของพืชอาหารสัตว์และคุณค่าทางอาหารสัตว์ ชนิดของพืชอาหารสัตว์ที่สำคัญ วิธีการปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา การเก็บเกี่ยวและวิธีใช้พืชอาหารสัตว์ การจัดการทุ่งหญ้า การถนอมพืชอาหารสัตว์ไว้ใช้ในช่วงฤดูขาดแคลน ปัญหาและแนวทางในการแก้ไขปัญหา

จุดประสงค์รายวิชา เพื่อให้ นักศึกษาได้

1. เข้าใจถึงความสำคัญทางเศรษฐกิจของพืชอาหารสัตว์
2. รู้ถึงประเภทของพืชอาหารสัตว์ และคุณค่าทางอาหารสัตว์ได้ถูกต้อง
3. เข้าใจชนิดของพืชอาหารสัตว์ที่สำคัญในประเทศไทยได้ถูกต้อง
4. รู้วิธีการปลูกและการดูแลรักษาได้ถูกต้อง
5. รู้จักการเก็บเกี่ยวและการใช้พืชอาหารสัตว์ได้ถูกต้อง
6. รู้ถึงวิธีการจัดการทุ่งหญ้า
7. รู้วิธีการถนอมอาหารสัตว์ไว้ในช่วงฤดูขาดแคลน
8. เข้าใจถึงปัญหาและแนวทางแก้ไขปัญหา

วิชาพืชอาหารสัตว์ กษ 413 (2 - 3 - 3)

ทฤษฎีบทที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ
1	ความหมายและความสำคัญของพืชอาหารสัตว์	2
2	ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชตระกูลหญ้า	4
3	พันธุ์หญ้าและการปลูก	4
4	พันธุ์ถั่วและการปลูก	4
5	การสร้างทุ่งหญ้าผสม	2
6	การปลูกพืชอาหารสัตว์ร่วมกับพืชยืนต้น	2
7	ชนิดของทุ่งหญ้าและการจัดการ	3
8	การทำร้ว	2
9	หญ้าแห้ง	3
10	หญ้าหมัก	4
	รวม	30 คาบ
บทปฏิบัติการที่	หัวข้อเรื่อง	จำนวนคาบ
1	การเก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์	6
2	การตรวจดูลักษณะดอกหญ้า	3
3	การหาจำนวนเมล็ดพืชอาหารสัตว์	3
4	การปลูกหญ้าและถั่ว	6
5	การประมาณผลผลิตพืชอาหารสัตว์ต่อเนื้อที่ปลูก	6
6	การใช้ประโยชน์จากทุ่งหญ้า	3
7	เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับทุ่งหญ้า	3
8	การทำร้วลดนาม	3
9	การทำหญ้าแห้ง	6
10	การทำหญ้าหมัก	6
	รวม	45 คาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทฤษฎีบทที่ 3 พันธุ์หญ้าและการปลูก

จำนวน 4 คาบ

- หญ้าขน
- หญ้ากินนี
- หญ้าเนเปียร์
- หญ้าบัพเฟล
- หญ้าบดแพนิก
- หญ้าไร้ด
- หญ้ากัวเตมาลา
- หญ้าอาลาบิงเอ็กซ์
- หญ้าซิกแนลนอน
- หญ้าซิกแนลตั้ง

วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

หลังจากนักศึกษาได้เรียนเรื่องนี้จบแล้วนักศึกษาสามารถแสดงพฤติกรรมได้ดังนี้

1. บอกชื่อสามัญ และชื่อวิทยาศาสตร์ของพันธุ์หญ้าได้
2. บรรยายลักษณะทั่วไปของพันธุ์หญ้านชนิดต่าง ๆ ได้

สื่อการสอนที่สร้างขึ้นนี้จะใช้ได้กับวัตถุประสงค์ของเนื้อหาในบทที่ 3 ทั้งสองข้อในส่วนที่ทำการสอน ฉะนั้นสื่อนี้จึงสามารถใช้ประกอบการเรียนในบทที่ 3 ได้ตรงวัตถุประสงค์ที่ระบุไว้

รายละเอียดเนื้อหาวิชามีดังนี้

หญ้ากินนี (Guinea)

(Panicum maximum)

แหล่งดั้งเดิม กำเนิดในแอฟริกา อเมริกากลาง และอเมริกาใต้ นำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2444 โดยเจ้าพระยาสุรวิงศ์

ลักษณะทั่วไป ลักษณะลำต้นจะมีขนาดใหญ่พอ ๆ กับแห่งดินสอดำ ลำต้นตั้งตรง กว้างออกตรงโคน มีเหง้าอยู่ใต้ดินสั้น ๆ ลำต้นสูงประมาณ 6 - 10 ฟุต กอจะโตใหญ่ ข้อมีสี

ขาว ใบยาวเรียวและมีขนบ้างบริเวณลำต้น ช่อดอกแบบ open panicle เมื่อออกดอกแล้วจะมีเมล็ดมาก และทนความแล้งและการเหยียบย่ำได้ดี

หญ้ากรีนแพนิก (Green panic)

(*Panicum maximum* var. *trichoglume*)

แหล่งดั้งเดิม หญ้ากรีนแพนิกมีแหล่งดั้งเดิมอยู่ในแอฟริกาตะวันออก นำเข้าประเทศไทยในปี พ.ศ. 2499 โดยนายวิโรจน์ วีระเปรม นำมาจากออสเตรเลีย

ลักษณะทั่วไป ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบตั้งตรง รูปทรงของกอล้ายกอดตะไคร้ ลำต้น (culm) มีข้อประมาณ 6 -8 ข้อ สูงถึง 100 เซนติเมตร (บางครั้งอาจสูงถึง 180 เซนติเมตร) ใบมีสีเขียวสด ขนาดของใบเล็ก glum ปกคลุมด้วยขนเล็ก ๆ เมล็ดมีขนยาว 2.25 - 2.5 มิลลิเมตร ในหนึ่งกิโลกรัม มีเมล็ด 1.5 - 1.6 ล้านเมล็ด เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ Gatton แล้ว กรีนแพนิก ตามบริเวณตัวใบและกาบใบขนขาวยาวกระจายปกคลุมอยู่ไม่หนาแน่นหรืออาจจะไม่มีเลย มากกว่าที่จะเป็นขนขาวสั้นปกคลุมตามเส้นกลางใบมีขนขาวยาวมากกว่าชั้นปกคลุม ขอบใบหยابน้อยกว่า

หญ้าขนหรือหญ้ามอริซัส (Para grass or Mauritius)

(*Brachiaria mutica*)

แหล่งดั้งเดิม อยู่ในแอฟริกาเขตร้อนนำเข้ามาในประเทศไทยโดยนาย อาร์ พี โจนส์ เมื่อปี พ.ศ. 2472 โดยนำมาจากประเทศมาเลเซียพร้อมกับหญ้ากีนีและหญ้าเนเปียร์ในปัจจุบันนี้หญ้าขนเป็นที่รู้จักกันในหมู่กสิกรแพร่กระจายไปทุกท้องที่ของประเทศ

ลักษณะทั่วไป หญ้าขนมีการเจริญเติบโตกึ่งเลื้อยกึ่งตั้งในกรณีที่มีพื้นที่ว่างมาก ๆ จะเลื้อย (Creeping) จัดเป็นพวก stoloniferous ไหล จะทอดขนานกับพื้นดินและมีรากพร้อมกับกิ่งก้านแตกออกมาจากข้อ ปล้องระหว่างไหลสั้น ไหลอาจจะเจริญเลื้อยยาว 270 - 460 เซนติเมตรลำต้นซึ่งเกิดจากข้อของไหลสูง 60 - 90 เซนติเมตร ข้อและกาบใบ มีขนสีขาว

ปกคลุมลำต้นใบเป็นแบบขนอ่อนขาว ขั้วใบแบนกว้างประมาณ 10 เซนติเมตรตัวใบยาว 30 เซนติเมตร การค้าไม่ว่การณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตรและกว้าง 12 เซนติเมตรมีระบบรากฝอยตื้นและมีรากออกตามข้อ ช่อดอกเป็นแบบ Panicle ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 930,000 เมล็ด ชอบขึ้นในบริเวณพื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ ให้ผลผลิตดี

หญ้าชิกแนลตั้ง (Signal)

(*Brachiaria brizantha*)

แหล่งดั้งเดิม มีแหล่งดั้งเดิมอยู่แอฟริกา นำเข้ามาประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2504 โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์นำมาจากประเทศออสเตรเลีย

ลักษณะทั่วไป ชิกแนลตั้งเป็นหญ้าเลี้ยงสัตว์ที่มีอายุหลายปี ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบต้นตั้งหรือกอตั้ง มีลำต้นใต้ดิน จัดเป็นพวก rhizomatous perennial ใบและลำต้นมีขนน้อยหรือไม่มีเลย สีเขียวสด เมื่อจับดูจะนุ่มมือ กอตั้งสูง 75 เซนติเมตร ลำต้นตั้ง ช่อดอกแบบ raceme ชิกแนลตั้งทนแล้งและสภาพร่มเงาได้ดี

หญ้าชิกแนลนอน (Signal)

(*Brachiaria decumbens*)

แหล่งดั้งเดิม แหล่งดั้งเดิมอยู่ในแอฟริกาตะวันออกได้แก่ประเทศอูกานดา นำเข้ามาเมืองไทยเมื่อปี พ.ศ. 2511 โดยฟาร์มโคนมไทย - เดนมาร์ก

ลักษณะทั่วไป ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบเลื้อย (creeping) โดยมีลำต้นอยู่เหนือดิน จัดเป็นจำพวก stoloniferous เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปีและลักษณะการเจริญคล้ายหญ้าขน (*Brachiaria mutica*) และหญ้าแพนโกล่า (*Digitaria decumbens*) ตาที่อยู่ที่ข้อของไหล (stolon) ที่เลื้อยหรือทอดขนานไปกับผิวดินจะส่งหน่ออ่อน (shoot) ตั้งตรงขึ้นมา รากที่เกิดตามข้อและหน่ออ่อนที่แทงขึ้นมาหลาย ๆ อันทำให้กลายเป็นกลุ่มกอหนาแน่นขึ้น ลำต้น (culm) สูงประมาณ 30 - 45 เซนติเมตร ข้อที่อยู่ใกล้โคนผิวดินจะมีหลายข้อและมีรากงอกออกมา ปล้องสุดท้ายที่รองรับช่อดอกจะยาวที่สุด ผิวกเลี้ยงไม่มีขน ตัวใบมีขนขาวปกคลุมทั่วไปรวมทั้งกาบใบและข้อ จับดูรู้สึกนุ่มมือ ใบมีสีเขียวแก่ ใบยาว 4

เอเจนซีที่ปรึกษาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8 เซนติเมตร กว้าง 8 - 16 มิลลิเมตร ลิ้นใบ (ligule) แบบขนแข็ง ช่อดอกเป็นแบบ raceme spikelet มีขนขาวปกคลุมทั่วไป ความงอกของเมล็ดต่ำในระยะแรกหลังเก็บเกี่ยว เก็บไว้ประมาณ 12 เดือนจะช่วยให้การงอกดีขึ้น เมล็ดที่เพิ่งเก็บเกี่ยวเปอร์เซ็นต์การงอกจะเพิ่มขึ้น โดยการแช่ในกรดซัลฟิวริกที่เข้มข้น 10 - 15 นาที ในหนึ่งกิโลกรัมจะมีเมล็ด 286,000 เมล็ด

หญ้าเนเปียร์ (Napier or Elephant Grass)

(*Pennisetum purpureum*)

แหล่งดั้งเดิม แหล่งดั้งเดิมอยู่ในแอฟริกาเขตร้อน นำเข้าเมืองไทยโดย นาย อาร์ พี โจนส์

ลักษณะทั่วไป หญ้าเนเปียร์เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี มีลำต้นใต้ดินแบบเป็นเหง้า (rhizome) ลำต้นสูงจากพื้นดิน 180 - 240 เซนติเมตร ตั้งตรงขึ้นไป ใบมีสีเขียวอ่อน กว้างและมีเส้นกลางใบขนาดใหญ่ กาบใบ (leaf sheath) มีขนเล็ก ๆ นุ่ม ลิ้นใบ เป็นวง แอบ ๆ มีขนสีขาวยาว ไม่มีเขี้ยวใบ (auricle) ช่อดอกเป็นแบบ spike รูปทรงกระบอก ก้านของช่อดอกมีขนอ่อนสีขาวยาวเล็กน้อย แต่ละ spikelet มีหางยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ช่อดอกยาวและดอกเหมือนขนนก ติดกันแน่นทึบ แข็ง มีสีน้ำตาลอ่อนหรือม่วง ในหนึ่ง กิโลกรัมมีเมล็ด 3 ล้านเมล็ด

หญ้าบลูแพนิก (Blue Panic)

(*Panicum antidotale*)

แหล่งดั้งเดิม หญ้าบลูแพนิกเป็นหญ้าที่มีแหล่งดั้งเดิมอยู่ในแถบอินเดียตอนเหนือ ปากีสถาน และอิหร่าน นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2496 โดยนายละม้าย อุทยานนท์ นำมาจากอเมริกา

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชค้ำปี มีลักษณะคล้ายหญ้าหวายหรือชันภาค หญ้าบลูแพนิกมีลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบกอกิ่งก้านแตกสาขาตั้งตรงต่างจากหญ้าอื่น ไม่สามารถล้มได้ๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีเหง้าเป็นหัวแบบจิงข้าว (rhizome) ลำต้นอ่อนนุ่มมีขุยขาว ๆ ปกคลุม ข้อไม่มีขน ใบอ่อนนุ่มสีเขียวแก่กว้าง 0.5 - 1 มม. ยาว 25 ซม. ต้นสูงเต็มที่ประมาณ 100 เซนติเมตร ช่อดอกแบบ open panicle มีระบบรากแข็งแรง ขึ้นในที่ร่มเงาได้ดี

หญ้าบาเฮีย (Bahia Grass)

(*Paspalum notatum*)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของอเมริกาใต้

ลักษณะทั่วไป หญ้าบาเฮียเป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ลำต้นที่อยู่ใต้ดิน (Rhizome) สั้นมีข้อมากมายเลื้อยขนานอยู่ใต้ดิน ลำต้นสูง 10-60 เซนติเมตร ใบปกคลุมด้วยขนประปราย หรือไม่มีขน (Glubrous) ยกเว้นมีขนยาวที่ขอบใบบริเวณใกล้ ๆ กับลิ้นใบ ตัวใบกว้าง 8 มิลลิเมตร

ช่อดอกแบบ Raceme มีสอง แฉกยาว 6 - 9 เซนติเมตร Spikelet ยาว 3 - 3.5 มิลลิเมตร ไม่มีขน สีเขียวซีด ปราศจาก Glume

หญ้าบัฟเฟลา (Buffel)

(*Cenchrus ciliaris*)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของแอฟริกา อินเดียและอินโดนีเซีย นำเข้าเมืองไทยครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2498 นำมาจากฟิลิปปินส์ โดยกองอาหารสัตว์ใช้ชื่อเก่าว่า Pennisetum ciliare ในปีพ.ศ. 2519 ภาควิชาพืชไร่นาคณะเกษตรมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้นำหญ้าชนิดนี้เข้ามาอีกหลายพันธุ์ เช่น พันธุ์ Biloela , Nunbank และ West Australia ปรากฏว่าขึ้นได้มากในบริเวณกำแพงแสน

ลักษณะทั่วไป ลำต้นตั้งตรงความสูงของลำต้นขึ้นอยู่กับพันธุ์ ข้อไม่มีขน กาบใบสั้นกว่าปล้องของลำต้น ใบมีสีเขียวซีดลิ้นใบแบบขนแข็งช่อดอกแบบ Spike ในหนึ่งกิโลกรัม มีเมล็ด 440,000 เมล็ด บัฟเฟลาทนแล้งได้แต่ไม่ทนต่อน้ำขัง บัฟเฟลาจะขึ้นได้ดีที่

เอกสารในคืนทราย การที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หญ้ารูซี่ (Ruzi Grass)
(***Brachiaria ruzizensis***)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของประเทศคองโก นำเข้ามาในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2511 โดยฟาร์มโคนมไทย - เดนมาร์ค

ลักษณะทั่วไป หญ้ารูซี่เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ลักษณะการเจริญเติบโตคล้ายหญ้า ขนแต่ใบเล็กกว่า หญ้ารูซี่มีเหง้า (rhizome) ที่มีข้อสั้น ลำต้นสูงเต็มที่ถึง 90 เซนติเมตร กาบใบจะยาวกว่าปล้องของลำต้น มีขนปกคลุม ใบมีขนยาวปกคลุมหนาแน่น ล้วนใบแบน ขนแข็ง (ciliate rim) ช่อดอกแบบ raceme ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 270,000 เมล็ด

หญ้าไร้ด (Rhodes)
(***Chloris gayana***)

แหล่งดั้งเดิม แหล่งดั้งเดิมอยู่ในอัฟริกาใต้และตะวันออก นำเข้ามาประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2472 โดย นาย อาร์ พี โจนส์ ที่ปรึกษากรมปศุสัตว์

ลักษณะทั่วไป เป็นพืชค้างปีกอเล็ก ๆ หรือเป็นกระจุก มีไหลและมีรากอยู่ที่ข้อทุกข้อ ลำต้นตั้งตรง แข็ง รวมกันเป็นกระจุกและมีลำต้นเจริญสูงขึ้น ใบเรียวยาว 45 เซนติเมตร ลำต้นที่มีดอกอาจสูงถึง 150 เซนติเมตร มีระบบรากแข็งแรงดีมากทนทานต่อความแล้งได้ดี แต่ไม่ชอบที่น้ำขังดอกแบบ Digitate Panicle ใน 1 กิโลกรัมมีเมล็ด 1.8 ล้านเมล็ด เมล็ดมีสีน้ำตาลปนเขียว

หญ้าสโครบิก (Scrobic)

(*Paspalum commersonii*)

แหล่งดั้งเดิม เป็นหญ้าพื้นเมืองของแอฟริกา ในปัจจุบันได้แพร่หลายไปในเขตร้อนและกึ่งร้อนของโลก สายพันธุ์ที่ปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันคือ พันธุ์ Paltridge

ลักษณะทั่วไป หญ้าสโครบิกเป็นหญ้าที่ทรงกอตั้งหลวม ๆ ใบจะชี้งอนขึ้นไปจากลำต้น (Culm) ลำต้นสูง 90 เซนติเมตร แต่ละกออาจจะมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 เซนติเมตร ช่อดอกเป็นแบบแฉกมี 3 - 4 raceme แต่ละ raceme ยาว 4 - 9 เซนติเมตร เกิดขึ้นบนก้านของช่อดอก ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 660,000 เมล็ด

อ้อย (Sugar cane or Noble cane)

(*Saccharum officinarum*)

แหล่งกำเนิด หมู่เกาะแปซิฟิก และ นิวกีนิ

ปัจจุบันได้แพร่กระจายไปทั่วโลกอ้อยเป็นหญ้าเมืองร้อนชนิดหนึ่งที่มีการเจริญเป็นกอ ความสูงของต้น 2.5 - 6 เมตร เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น 3 - 6 เซนติเมตร ลำต้นเป็นมันความยาวของใบ 70 - 200 เซนติเมตร กว้าง 1.5 - 10 เซนติเมตร ใบชี้ตรงหรืออาจโค้งงอช่อดอกเป็นแบบ Panicle ยาว 25 - 70 เซนติเมตร ช่อดอกมีลักษณะเป็นปุยในแต่ละ Spikelet ประกอบไปด้วยดอกย่อย 2 ดอก ดอกบนจะเป็นดอกสมบูรณ์ไม่มีหนวด

จากคำอธิบายรายวิชาและรายละเอียดของวิชาที่จะต้องสอนเห็นว่า ในการเรียนทฤษฎีบทที่ 3 ที่มีวัตถุประสงค์ว่า นักศึกษาต้องบรรยายลักษณะทั่วไปของพันธุ์หญ้าชนิดต่าง ๆ ได้นั้น นักศึกษาจะต้องได้เห็นของจริงจึงจะสามารถบรรยายลักษณะต่าง ๆ ได้ถูกต้อง เมื่อเป็นเช่นนี้ผู้สอนจะต้องหาของจริงมาให้นักศึกษาได้ดู แต่ปัญหามีอยู่ว่าถ้าท้องถิ่นนั้นไม่มีพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ชนิดนั้น ๆ หรือพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ไม่มีในฤดูกาลสอน นักศึกษาควรจะได้ศึกษาจากตัวอย่างหญ้าแห้งชนิดนั้น ๆ จึงได้คิดที่จะทำสื่อการสอนประเภท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ของจริงที่เก็บไว้ในสภาพแห้ง เพื่อจะได้นำมาใช้ในการสอนกรณีที่ไม่สามารถหาของจริงที่อยู่ในสภาพสดได้ จึงจำเป็นต้องทำ Herbarium

3.2 อุปกรณ์และวิธีการผลิตสื่อการสอนประเภทตัวอย่างของจริง

3.2.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำหญ้าให้แห้ง

- อุปกรณ์ในการทำแผงอัด

1. ไม้ระแนงขนาดประมาณ

- หน้า 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม. ยาว 15 นิ้ว จำนวน 10 ท่อน

- หน้า 0.5 ซม. กว้าง 1 ซม. ยาว 25 นิ้ว จำนวน 14 ท่อน

2. ตะปูขนาด 1 / 2 นิ้ว

3. ไม้อัดขนาดหน้า 10 มิลลิเมตร กว้าง 15 ยาว 22 นิ้ว จำนวน 12 แผ่น

4. บานพับขนาดเล็ก 4 ตัว

5. เชือกหรือวัสดุคล้ายเข็มขัดเพื่อรัดอัดพืชอาหารสัตว์ให้แน่น

- วิธีการทำแผงอัด

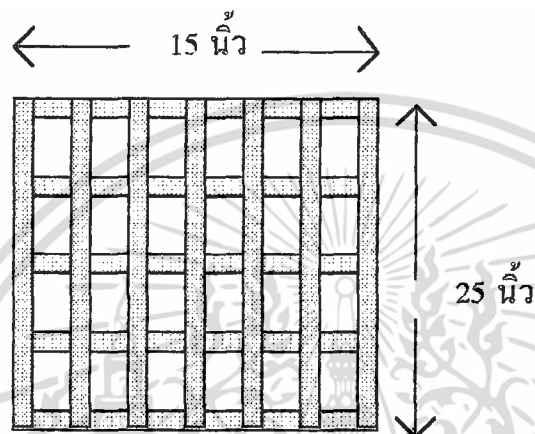
1. นำไม้ระแนงทั้งหมดมาซ้อนกันแล้วตอกตะปู โดยเรียงไม้เป็นรูปสี่เหลี่ยมและด้านในจะเป็นรูปตารางหมากรุกดังแสดงในภาพที่ 1 ซึ่งจะช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวกซึ่งแผงอัดจะใช้งานได้นั้นจะต้องประกอบด้วย 2 ชุดซึ่งใช้ประกบกันหน้าหลัง จึงสามารถอัดตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ได้

2. เข็มขัดรัดแผงอัด 2 เส้นเพื่อล็อกให้แน่นหนา ตัวอย่างไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ หากไม่มีอาจใช้เชือกในล่อนรัดแทนก็ได้ แต่ในกรณีที่ต้องการความสะดวกอาจใช้บานพับติดที่บริเวณหัวแผงอัด 2 แผง ให้ติดกันเพื่อปิดเปิดได้สะดวกหยิบใช้งานได้ง่าย ไม่แยกกระจาย แล้วใช้เข็มขัดรัดอีกครั้งหนึ่ง

3. กระดาษโปสเตอร์หรือกระดาษหนังสือพิมพ์ใช้สำหรับรองกันตัวอย่างพืชอาหารสัตว์แต่ละชนิดที่อยู่ในแผงอัดหากขณะทำแล้วอัดเพียงหนึ่งชนิดก็ไม่จำเป็นต้องใช้ แต่ถ้าหากจะอัดพร้อมกันหลาย ๆ ตัวอย่างต้องใช้กระดาษคั่นเพื่อมิให้หญ้าปนกันอาจทำให้เสียรูปทรงได้

4. ในกรณีที่ไม่สามารถสร้างแผงอัดที่ทำด้วยไม้ระแนง อาจใช้ไม้อัดที่มีความหนา 10 มิลลิเมตรซึ่งมีความหนาและแข็งพอสมควรจำนวน 2 แผ่น ประกบกันเพื่อไม่วารณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้อัดพืชให้คงรูปก็ได้แต่วิธีนี้จะได้ผลงานไม่ค่อยสวยงามเพราะอากาศจะไม่สามารถถ่ายเทได้สะดวก เชื้อราจะขึ้นได้ง่าย



ภาพที่ 2 แสดงแผงอัดเก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์

3.2.2 อุปกรณ์การแสดงตัวอย่างของจริง

1. กระดาษขานอ้อยนอกหนา 0.2 เซนติเมตร กว้าง 15 นิ้ว ยาว 22 นิ้ว
จำนวน 13 แผ่น
2. กระดาษโปสเตอร์เพื่อติดเป็นบัตรข้อมูลขนาด 3.5 X 5 นิ้ว 13 แผ่น
3. กระดาษโปสเตอร์ขนาด A4 เพื่อเขียนรายละเอียดตัวอย่างหญ้าชนิดนั้น ๆ
13 แผ่น
4. พลาสติกใสหุ้มตัวอย่าง 7 เมตร
5. กาวตราช้าง 5 หลอด
6. กาวสารพัดประโยชน์ 5 หลอด
7. ยากันเชื้อรา 1 ขวด
8. ถุงพลาสติกเล็กเพื่อบรรจุเมล็ดพันธุ์ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.3 วิธีการผลิตสื่อการสอนประเภทตัวอย่างของจริง

3.2.3.1 ขั้นตอนการทำตัวอย่างให้แห้ง

1. เก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ซึ่งพืชอาหารสัตว์ที่เก็บมานั้น ได้มาจากสถานที่ดังนี้ วิทยาลัยเกษตรกรรมฉะเชิงเทรา, คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ โดยพืชที่จะเก็บเป็นตัวอย่างจะต้องเป็นพืชที่ไม่แก่จนเกินไป ดิดดอกโดยสมบูรณ์แล้ว สิ่งที่สำคัญคือส่วนของพืชจะต้องอยู่ครบทุกส่วนไม่มีส่วนใดส่วนหนึ่งหักขาดหรือตกหล่น กล่าวคือ มี ราก ลำต้น ใบ กาบใบ ดอก (ฝักหรือเมล็ดถ้ามี) เพื่อสามารถนำมาใช้ศึกษาส่วนต่าง ๆ ของพืชโดยภายหลังโดยเฉพาะส่วนดอกของหญ้าเป็นส่วนที่สำคัญอันดับหนึ่ง อวัยวะส่วนอื่นๆ เป็นส่วนประกอบเพื่อให้พืชมีความสมบูรณ์ การเก็บตัวอย่างนั้นให้ใช้จอบหรือเสียมขุดบริเวณรอบ ๆ บริเวณรากพืชหรือใช้มือถอนก็ได้แต่ต้องมีรากของพืชติดมาด้วย จากนั้นนำไปล้างน้ำให้เศษดินหลุดออกจากรากจนสะอาดดี แล้วทิ้งไว้ให้น้ำที่จับอยู่พอสะเด็ดหมาด ๆ

2. นำพืชนั้นมาชุบในสารละลายซึ่งมีส่วนผสมของยาแก้นเชื้อรา ทิ้งไว้ให้พืชแห้งจึงนำเข้าอัดในแผงอัดต่อไป

3. เทคนิคการอัดพืชอาหารในแผงอัดนั้น เมื่อได้พืชอาหารสัตว์ที่ต้องการแล้วให้นำพืชนั้นมาจัดเรียงรูปร่างรูปแบบให้เหมาะสมใกล้เคียงกับลักษณะตามธรรมชาติลงในกระดาษรองแผงอัด ส่วนพืชตัวอย่างใดหากมีส่วนของพืชยาวเกินกว่ากำหนดให้ปฏิบัติดังนี้ :-

3.1 หักก้านชูดอกส่วนที่เกินพบบาทงขวามือของกระดาษ ให้ส่วนของดอก (ฝักถ้ามี) อยู่ใกล้ ๆ มุมบนริมขวาของกระดาษรองแผงอัด

3.2 พืชตัวอย่างชนิดใดที่มีส่วนของลำต้นหรือใบยาวเกินกว่ากำหนด ให้ตัดย่อเอาส่วนที่สำคัญ ๆ มาจัดเรียงในกระดาษรองแผงอัด

3.3 พืชตัวอย่างชนิดใดที่มีลำต้นใหญ่มากเกินไป ให้ใช้มีดผ่าแบ่งครึ่งออกจากกัน เอาส่วนที่สวยงามมาจัดเรียงในกระดาษรองแผงอัด

เมื่อจัดเรียงรูปแบบตัวอย่างพืชอาหารสัตว์เสร็จแล้วให้นำไปอัดในแผงอัด โดยมีกระดาษรองแผงอัดรองรับทั้งด้านบนและด้านล่างของพืชตัวอย่างจากนั้นให้ใช้เข็มจักรัดและล็อกแผงอัดให้แน่นเพราะแผงอัดจะช่วยอัดพืชตัวอย่างให้ทรงรูป จากนั้นนำแผงอัดนี้ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝั่งแคบ 2 - 5 วัน เพื่อป้องกันมิให้พืชตัวอย่างขึ้นราและให้แน่ใจว่าพืชตัวอย่างแห้งสนิทจนใช้ได้ จึงนำตัวอย่างมาจัดรูปและเก็บลงสมุดอีกทีหนึ่ง

3.2.3.2 การนำเสนอตัวอย่างแห้ง

การเก็บรวบรวมพืชอาหารสัตว์ลงในกระดาษชานอ้อยนอก ซึ่งกระดาษชานอ้อยมีคุณสมบัติคือ มีความหนาและแข็ง พื้นกระดาษจะเป็นสีขาวสะอาดเมื่อติดหน้าแห้งแล้วจะทำให้ดูชัดเจนขึ้นและสวยงาม นำตัวอย่างพืชอาหารสัตว์จากแผงอัดที่แห้งใช้ได้ดีแล้วแกะพืชอาหารสัตว์ตัวอย่างด้วยความระมัดระวังแล้วนำเอาพืชอาหารสัตว์ตัวอย่างไปจัดวางในกระดาษชานอ้อย เพื่อเตรียมเก็บไว้อย่างถาวร โดยใช้กาวยางติดติด พืชนั้น ๆ บางส่วนให้ติดแน่นกันบางจุดที่อาจจะหลุดหายได้ หากมีเมล็ดให้ใส่ถุงเล็ก ๆ ติดไว้ใต้ช่อดอกหรือข้าง ๆ ลำต้น โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ใช้กระดาษชานอ้อยนอกที่มีคุณสมบัติคือมีความแข็งแรง กงทนหนาประมาณ 0.2 เซนติเมตร มีขนาดกว้าง 15 นิ้ว ยาว 22 นิ้ว สีขาวบริสุทธิ์เป็นกระดาษต้นแบบเพื่อรองรับตัวอย่างอาหารสัตว์แห้งที่ผ่านกระบวนการอัดมาเสร็จสิ้นแล้วเพื่อจัดเรียงรูปร่างของตัวอย่างพืชอาหารสัตว์แห้งแล้ว ใช้กาวยางติดติดเพื่อให้กงทนถาวรสวยงาม โดยแสดงส่วนต่าง ๆ

ดังนี้

- ราก
- ลำต้น
- ใบ
- ยอด
- ดอก (ถ้ามี)
- ฝักหรือเมล็ด (ถ้ามี)

2. การจดบันทึกรายละเอียดที่มุมกระดาษนำเสนอตัวอย่างจะใช้กระดาษขนาดกว้าง 3.5 นิ้ว ยาว 5 นิ้ว ติดบริเวณมุมส่วนด้านขวามือของผู้อ่าน โดยระบุรายละเอียดดังแสดงไว้ในภาพที่ 3

- ชื่อสถานศึกษา

- CM (Common name)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- SM. (Scientific name)
- วันที่เก็บ
- สถานที่เก็บ - ชื่อผู้เก็บ

สถานศึกษา
CM
SM
วันที่เก็บ
สถานที่เก็บ
ผู้เก็บ

ภาพที่ 3 แสดงการจดบันทึกรายละเอียดของตัวอย่าง

3. ด้านหลังของสื่อชนิดนี้จะมีเนื้อหาเกี่ยวกับรายละเอียดของพืชอาหารสัตว์ชนิดนั้นๆ อย่างย่อ ๆ โดยใช้กระดาษโปสเตอร์ขนาด A4 ติดด้านหลัง ซึ่งแสดงรายละเอียดลักษณะทั่วไปของพันธุ์หญ้านั้นๆ เพื่อให้ผู้ดูได้มองลักษณะออกอย่างชัดเจนยิ่งขึ้น โดยจะได้รับความรู้เพิ่มขึ้นจากเนื้อหาดังต่อไปนี้

- ชื่อไทย
- CM.
- SM.
- ถิ่นกำเนิด
- ลักษณะทั่วไป

4. เพื่อให้อุปกรณ์สร้างขึ้นมีความถาวร จึงนำพลาสติกใสมาหุ้มกระดาษตัวอย่างอย่างมิดชิดอีกครั้งหนึ่ง โดยหุ้มพลาสติกที่กระดาษตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ที่สมบูรณ์แล้ว อาจใช้กระดาษกาวใสติดหรือใช้ความร้อนช่วยให้พลาสติกหลอมติดกันเอง โดยต้องคำนึงถึงลักษณะที่จะให้ดูแล้วสวยงามและไม่บดบังส่วนที่ต้องการแสดง

เมื่อได้อุปกรณ์ที่เสร็จสิ้นและถาวรแล้ว นำไปเข้ารูปเล่มให้สวยงาม , ใส่แฟ้ม หรือใส่กล่องไว้เพื่อสะดวกในการใช้งานและเก็บรักษา อุปกรณ์นี้จะสามารถให้ผู้ศึกษาเห็นรูปร่างได้ชัดเจน และอ่านเนื้อหาประกอบเพื่อให้เกิดความเข้าใจยิ่งขึ้น และอุปกรณ์สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก โดยไม่ต้องมีอุปกรณ์ร่วมอื่น ๆ เมื่อจะใช้งาน และเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ผลงานที่ได้

จากขอบเขตที่กำหนด จะเก็บจะเก็บตัวอย่างหญ้า 13 ชนิด แต่ไม่สามารถหาหญ้าได้ 2 ชนิดคือหญ้ากรีนแพนิกและหญ้าสคอปก จึงได้เก็บตัวอย่างหญ้ามากริกริหญ้าแก้วเตมาลามานาเสนอแทนและได้เก็บตัวอย่างหญ้าแพนโกล่า เพิ่มมาอีก 1 ชนิด จึงทำให้ได้ตัวอย่างทั้งหมด 14 ชนิด

3.4 การประเมินคุณภาพของตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์และการแก้ไข

3.4.1 วิธีการประเมินสื่อการสอน

วิธีการประเมินสื่อการสอนชุดนี้ ได้ทำการประเมินโดยผู้มีความรู้ในด้านต่าง ๆ จำนวน 6 ท่านดังนี้

- อาจารย์จากคณะสัตวศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี ซึ่งสอนทางด้านพืชอาหารสัตว์ 2 ท่าน

- อาจารย์จากคณะพืชศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี ซึ่งสอนทางด้านวัชพืช - พืชไร่ จำนวน 2 ท่าน

- อาจารย์จากภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง ซึ่งรับผิดชอบสอนวิชา การเลี้ยงสัตว์ใหญ่ และมีความรู้ทางด้านพืชอาหารสัตว์ จำนวน 2 ท่าน

โดยมีตารางการประเมินผลให้ผู้ประเมินทำการกรอกข้อความตามความเป็นจริง ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางประเมินผลนั้นจะให้ผู้ประเมิน ประเมินผล 3 เรื่อง คือ

- เนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับหลังจากดูตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์นั้น
- ความชัดเจนของตัวอย่าง หมายถึง ตัวอย่างมีส่วนประกอบของหญ้าครบถ้วนและมองเห็นได้อย่างชัดเจนไม่สับสน สามารถเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ถูกต้องครบถ้วน
- ความสวยงาม หมายถึงตัวอย่างแห้งพอดี รูปทรงของใบ ลำต้น ฯลฯ สมบูรณ์ การวางตัวอย่างในกระดาษวางได้อย่างสมดุล คำอธิบายสวยงามอ่านง่าย ดังแสดงในแบบประเมินผล

ตารางที่ 2 แสดงแบบฟอร์มการประเมินคุณภาพของตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ้ากินนี									
หญ้าแก้วเตมาลา									
หญ้าขน									
หญ้าชิกแนลตั้ง									
หญ้าชิกแนลนอน									
หญ้านาเปียร์									
หญ้าบรูเพนนิค									
หญ้าบาเฮียร์									
หญ้าบัพเฟล									
หญ้าแพน โกล่า									
หญ้ามาริการี									
หญ้ารูซี่									
หญ้าไรต์									
อ้อย									
รวม									

จากผลการประเมินของผู้ประเมินทุกคน จะนำมารวบรวมความถี่ตามผู้ประเมินได้ทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมิน โดยมีเกณฑ์ ดี , พอใช้ และแก้ไข

- ตัวเลขในช่องดีหมายถึง ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางดี ผู้ประเมิน 3 ท่าน ถ้า 2 ท่านให้ดีก็ไม่ต้องแก้ไข

- ลักษณะของอุปกรณ์ที่พอใช้นั้น หมายถึง ผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางพอใช้ ตั้งแต่ 2 ท่านขึ้นไป

- หากผู้ประเมินทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางแก้ไขจำนวน 3 ท่าน ซึ่งหมายถึงต้องแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นใบเซปรีเยชันด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินผลคุณภาพของตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ในประเทศไทย

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ่กีนนี่	3	2	1	4	2	-	5	1	-
หญ่กั่วเตมาลา	4	1	1	1	5	-	4	2	-
หญ่่าชน	3	1	2	3	3	-	4	2	-
หญ่่าซิกแนลตั้ง	3	1	2	3	2	1	5	1	-
หญ่่าซิกแนลนอน	2	1	3	2	3	1	3	3	-
หญ่่าเนเปียร์	3	-	3	5	1	-	4	2	-
หญ่่าบรูแพนนิค	3	3	-	5	1	-	3	3	-
หญ่่าบาเชียร์	3	3	-	2	4	-	6	-	-
หญ่่าบัพเฟล	3	3	-	5	1	-	5	1	-
หญ่่าแพนโกล่า	4	-	2	6	-	-	5	1	-
หญ่่ามากริการี	4	1	1	6	-	-	6	-	-
หญ่่ารูชี	4	2	-	4	2	-	5	1	-
หญ่่าไรด์	3	1	2	5	1	-	4	2	-
อ้อย	2	4	-	2	3	1	3	3	-
รวม	42	23	17	49	28	3	62	22	0

จากตารางแสดงผลการประเมินสรุปได้ว่า : - โดยผลรวมแล้วปรากฏว่า สื่อการเรียนการสอนชุด ตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ในประเทศไทยทั้ง 14 พันธุ์ จัดอยู่ในเกณฑ์ ดี สิ่งที่ต้องแก้ไขคือ การพิสูจน์อักษรของชื่อสามัญ และชื่อวิทยาศาสตร์ในบางตัวไม่ตรงกัน

บทที่ 4

สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 สรุป

ในการดำเนินงานจัดทำอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน “ ตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ในเมืองไทย ” ที่ผู้จัดทำได้จัดทำขึ้นเพื่อใช้ประกอบการสอนวิชา พืชอาหารสัตว์ (กษ.413) ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2536 ประเภทเกษตรกรรมของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การดำเนินงานจัดทำปัญหาพิเศษในลำดับแรกจะเริ่มต้นจากศึกษาหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทเกษตรกรรม กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ พ.ศ. 2536 ที่เกี่ยวข้องกับวิชาพืชอาหารสัตว์ (กษ.413) ศึกษาคำอธิบายรายวิชา , วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม และรายละเอียดของเนื้อหาที่จะทำการสอน พร้อมทำการศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับด้านสื่อการสอนและวิธีการผลิตสื่อการสอนประเภทตัวอย่างแห้งหรือวิธีการทำ Herbarium นั้นเองจากนั้นกำหนดขอบเขตของปัญหา คือ คัดเลือกพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ที่คาดว่าจะพบหรือมีปลูกในประเทศไทย ซึ่งผู้จัดทำสามารถจะเดินทางไปเก็บได้ โดยไม่เกิดอุปสรรคมากนัก ซึ่งคัดเลือกไว้ทั้งสิ้น 13 พันธุ์ เมื่อเดินทางไปเก็บตัวอย่างแล้วจึงเริ่มทำการอัดพืชอาหารสัตว์ให้แห้งพอที่จะจัดเก็บไว้ได้ตามขั้นตอนการผลิตที่ศึกษา เมื่อทำการผลิตเสร็จสิ้นโดยสมบูรณ์ทุกขั้นตอนแล้วก็นำมาให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินผล ประเมินโดย

- ผู้ที่มีความรู้ด้านพืชอาหารสัตว์
- ผู้มีความรู้ด้านวิธีการผลิตสื่อประเภทตัวอย่างแห้ง

ซึ่งในการประเมินผลสื่อการเรียนการสอนนั้น จะทำการประเมิน 3 ด้านด้วยกันคือ ด้านเนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับหลังจากประเมิน , ด้านความชัดเจนของตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ และด้านความสวยงาม ผลจากการประเมินตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ในเมืองไทย สรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วจัดอยู่ในเกณฑ์ ดี มีจุดบกพร่องหรือส่วนที่ต้องแก้ไขอยู่เพียงน้อยนิด จากนั้นก็ทำการจัดพิมพ์รูปเล่มปัญหาพิเศษ

จากการดำเนินการทำปัญหาพิเศษ ตั้งแต่เริ่มต้นจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงได้ ใช้ระยะเวลาทั้งสิ้นประมาณ 4 เดือน คือช่วงเดือนพฤศจิกายน 2538 - กุมภาพันธ์ 2539 ซึ่งได้ถือประกอบการเรียนการสอนชุดตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์ในเมืองไทยทั้งหมด 14 ตัวอย่าง จัดเก็บไว้ในกล่องที่มีขนาดเดียวกับอุปกรณ์ และได้รูปเล่มปัญหาพิเศษจำนวน 3 เล่ม ประมาณค่าใช้จ่ายแล้วรวมทั้งสิ้นประมาณ 2,500 บาท

4.2 ปัญหาและอุปสรรค

1. ผู้ทำไม่มีประสบการณ์และความรู้ในด้านการทำ Herbarium เลย จึงทำให้ผลงานที่ได้ไม่ดีเท่าที่ควร
2. สถานที่เก็บตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์อยู่ไกลเกินไป ทำให้เกิดปัญหาภายหลังคือถ้าหญ้าที่ทำการอัดแห้งแล้วมีสภาพไม่สวยงามพอ ต้องเสียเวลาเดินทางไปเก็บตัวอย่างมาทำใหม่ ซึ่งเสียเวลาทั้งเดินทางและระยะเวลาการแห้งของหญ้า
3. ลักษณะเฉพาะของหญ้าคือ เมื่อเก็บมาได้สักพักใบของหญ้าจะนอนคือม้วนงอ จึงทำให้ได้ตัวอย่างที่ไม่ค่อยสวยงามนัก
4. หญ้าบางชนิดไม่ออกดอกในฤดูที่ทำการเก็บ ซึ่งเป็นข้อบกพร่องของขั้นตอนในการผลิตตัวอย่างแห้ง ซึ่งดอกถือว่าเป็นส่วนสำคัญที่สุดในการเก็บตัวอย่าง
5. ตัวหญ้าบางพันธุ์มีขนาดใหญ่มาก ซึ่งถึงทำการตัดแยกชิ้นส่วนออกจากกันก็ทำได้รูปลักษณะที่ไม่สวยงามนัก
6. พันธุ์หญ้าบางพันธุ์ เช่น กรีนแพนิก และสกอบิค ไม่มีปลุกในฤดูที่ปัญหาพิเศษ จึงทำให้ได้ตัวอย่างไม่ครบตามที่ขอบเขตกำหนด จึงได้เลือกหญ้าอาหารสัตว์ชนิดอื่นแทนลงไป และทำเพิ่มขึ้นอีก 1 ตัวอย่าง รวมเป็น 14 ตัวอย่าง

4.3 ข้อเสนอแนะ

1. ควรรีบทำอุปกรณ์ ให้เสร็จเสียตั้งแต่เนิ่น ๆ เพราะจะได้ไม่ต้องมารีบร้อนภายหลัง
2. ควรสำรวจพันธุ์หญ้าให้ถี่ถ้วนก่อนทำการกำหนดขอบเขต เพื่อจะได้ผลิตสื่อได้ครบตามขอบเขตกำหนด
3. การกำหนดขนาดของสื่อให้แน่นอน ไม่ใหญ่หรือเล็กเกินไป เพราะจะได้ไม่เกิดปัญหาในการจัดเก็บอุปกรณ์ที่ทำเสร็จแล้ว
4. ควรศึกษาลักษณะของหญ้าให้แน่นอน เพื่อความถูกต้องในการเก็บตัวอย่าง และศึกษาการทำตัวอย่างแห้งให้เชี่ยวชาญ
5. ควรใช้เชื้อกตริงตัวอย่างหญ้าอาหารสัตว์แห้งแทนการใช้กาวติด เพื่อความสวยงามและถาวรยิ่งกว่า (ผู้ประเมินเสนอแนะ)

เอกสารอ้างอิง

- กอบแก้ว ตรงคงสิน.2535. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน , โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ,
กรุงเทพฯ
- คณาจารย์ภาควิชาสัตตศาสตร์ศึกษา. 2531. สัตตศาสตร์ศึกษา , โรงพิมพ์สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย
รามคำแหง,กรุงเทพฯ
- เฉลิมพล เขมเพชร. 2530.หญ้าและถั่วอาหารสัตว์เมืองร้อน , โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์ ,
กรุงเทพฯ
- ชวรัตน์ เจิดชัย. 2527. ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการสื่อสารมวลชน , คณะวารสารศาสตร์และ
สื่อสารมวลชน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ , กรุงเทพฯ
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523. เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย , กรุงเทพฯ
- เชียรศรี วิวิธสิริ. 2535. การศึกษาผู้ใหญ่และการศึกษานอกโรงเรียน:เทคโนโลยีทางการ
ศึกษา , ห้างหุ้นส่วนจำกัด เอ็กซ์เพรสมีเดีย , กรุงเทพฯ
- ณรงค์ สมพงษ์. 2530 . สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่ , งานการพิมพ์ฝ่ายสื่อการศึกษา สำนัก
ส่งเสริมและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ , กรุงเทพฯ
- บุญญา วิไลพร. มปป. พืชอาหารสัตว์เขตร้อนและการจัดการ. กองทุนส่งเสริมการจัดการ
พิมพ์ตำรา ฝ่ายวิชาการ สำนักงานอธิการบดีมหาวิทยาลัยขอนแก่น , ขอนแก่น.
- วัฒน์ จุฑะวิภาต. 2523. คู่มือสร้างสื่อการสอน, มูลนิธิสมาคมสตรีอุดมศึกษาแห่งประเทศไทย
ไทย , กรุงเทพฯ
- สายัณห์ ทัดศรี. มปป. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ , บริษัทประชาชน
จำกัด , กรุงเทพฯ
- สาโรจน์ แผงยัง. 2529. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการสอน, มปป
สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2534. การพัฒนาและการใช้สื่อศึกษานอกระบบ ,
โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช , กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมิน โดยมีเกณฑ์ ดี และ พอใช้ และ

แก้ไข ตามความคิดเห็นของผู้ประเมิน ให้ตรงกับความเป็นจริง

- เนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับภายหลังดูตัวอย่างอาหารสัตว์แล้ว

- ความชัดเจนของตัวอย่าง หมายถึง ตัวอย่างมีส่วนประกอบของหญ้า

ครบถ้วนและมองเห็น ได้อย่างชัดเจน ไม่สับสน การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ถูกต้อง ครบถ้วน

- ความสวยงาม หมายถึง ตัวอย่างแห้งพอดี รูปทรงของใบ ลำต้น ฯลฯ

สมบูรณ์ การวางตัวอย่างในกระดาษวาง ได้อย่างสมควร คำอธิบายสวยงาม อ่านง่าย

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ้ากินนี	/			/			/		
หญ้าแก้วเตมาลา	/				/			/	
หญ้าขน	/				/				
หญ้าชิกแนลตั้ง		/		/			/		
หญ้าชิกแนลนอน		/		/			/		
หญ้าเนเปียร์							/		
หญ้าบจูแพนดิก	/			/					
หญ้าบาเฮียร์	/						/		
หญ้าบัพเฟล	/						/		
หญ้าแพน โกล่า	/			/			/		
หญ้ามากริการี	/			/			/		
หญ้ารูซี่	/			/			/		
หญ้าไรค์	/			/			/		
อ้อย		/			/			/	
รวม									

ลงชื่อ.....อาจารย์ผู้ประเมิน

(new or on.)

วันที่ ๕๘ / ๓๕ / ๖๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เฉพาะที่โรงเรียนเท่านั้น ใ้
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมินโดยมีเกณฑ์ ดี และ พอใช้ และ

แก้ไข ตามความคิดเห็นของผู้ประเมิน ให้ตรงกับความเป็นจริง

- เนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับภายหลังดูตัวอย่างอาหารสัตว์แล้ว

- ความชัดเจนของตัวอย่าง หมายถึง ตัวอย่างมีส่วนประกอบของหญ้า

ครบถ้วนและมองเห็นได้อย่างชัดเจนไม่สับสน การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ถูกต้อง ครบถ้วน

- ความสวยงาม หมายถึง ตัวอย่างแห้งพอดี รูปทรงของใบ ลำต้น ฯลฯ

สมบูรณ์ การวางตัวอย่างในกระดาษวางได้อย่างสมดุลย์ คำอธิบายสวยงาม อ่านง่าย

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ้ากินนี่	✓			✓			✓		
หญ้ากัวเตมาลา	✓				✓		✓		
หญ้าขน	✓			✓			✓		
หญ้าชิกเนลตั้ง	✓			✓			✓		
หญ้าชิกเนลนอน	✓				✓		✓		
หญ้าเนเปียร์	✓			✓			✓		
หญ้าบลูแพนิก	✓				✓		✓		
หญ้าบาเฮียร์	✓			✓			✓		
หญ้าบัพเฟล		✓		✓			✓		
หญ้าแพนโกล่า	✓			✓			✓		
หญ้ามกริการี	✓			✓			✓		
หญ้ารูซี่	✓			✓				✓	
หญ้าไรค์	✓				✓		✓		
อ้อย	✓				✓			✓	
รวม									

ลงชื่อ...../อาจารย์ผู้ประเมิน

(ดร.วราภรณ์ คงสวัสดิ์ /)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับภายในเท่านั้น 39
วันที่ 22 / กพ / 2561
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมินโดยมีเกณฑ์ ดี และ พอใช้ และ

แก้ไข ตามความคิดเห็นของผู้ประเมิน ให้ตรงกับความเป็นจริง

- เนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับภายหลังดูตัวอย่างอาหารสัตว์แล้ว
- ความชัดเจนของตัวอย่าง หมายถึง ตัวอย่างมีส่วนประกอบของหญ้า

ครบถ้วนและมองเห็น ได้อย่างชัดเจน ไม่สับสน การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ถูกต้อง ครบถ้วน

- ความสวยงาม หมายถึง ตัวอย่างแห้งพอดี รูปทรงของใบ ลำต้น ฯลฯ

สมบูรณ์ การวางตัวอย่างในกระดาษวาง ได้อย่างสมดุลย์ คำอธิบายสวยงาม อ่านง่าย

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ้ากินนี	✓	✓			✓		✓		
หญ้าแก้วเทมาลา	✓				✓		✓		
หญ้าขน		✓			✓			✓	
หญ้าชิกเนลตั้ง	✓			✓			✓		
หญ้าชิกเนลนอน			✓	✓				✓	
หญ้าเนเปียร์			✓	✓			✓		
หญ้าบลูแพนด้า		✓		✓				✓	
หญ้าบาเชียร์		✓			✓		✓		
หญ้าบัพเฟล	✓			✓			✓		
หญ้าแพนโกล่า	✓			✓			✓		
หญ้าม้ากริการี	✓			✓			✓		
หญ้ารูซี่	✓				✓		✓		
หญ้าไรค์		✓		✓				✓	
อ้อย		✓				✓	✓		
รวม									

ลงชื่อ..... อาจารย์ผู้ประเมิน

(.....)

วันที่.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเฉพาะของหน่วยงานนี้ หากท่านนำออกไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมิน โดยมีเกณฑ์ ดี และ พอใช้ และ

แก้ไข ตามความคิดเห็นของผู้ประเมิน ให้ตรงกับความเป็นจริง

- เนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับภายหลังดูตัวอย่างอาหารสัตว์แล้ว
- ความชัดเจนของตัวอย่างหมายถึง ตัวอย่างมีส่วนประกอบของหญ้า

ครบถ้วนและมองเห็น ได้อย่างชัดเจน ไม่สับสน การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ถูกต้อง ครบถ้วน

- ความสวยงามหมายถึงตัวอย่างแห้งพอดี รูปทรงของใบ ลำต้น ฯลฯ

สมบูรณ์ การวางตัวอย่างในกระดาษวาง ได้อย่างสมดุล คำอธิบายสวยงาม อ่านง่าย

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ้ากินนี	✓			✓			✓	พอใช้	แก้ไข
หญ้างัวเตมาลา	✓				✓		✓		แก้ไข
หญ้าขน	✓			✓			✓		
หญ้าซิกแนลตั้ง	✓				✓		✓		
หญ้าซิกแนลนอน	✓				✓		✓		
หญ้าเนเปียร์	✓			✓			✓		
หญ้าบลูแพนิก	✓			✓			✓		
หญ้าบาเชียร์	✓				✓		✓		
หญ้าบัฟเฟล	✓			✓			✓		
หญ้าแพนโกล่า	✓			✓			✓		
หญ้ามกริการี	✓			✓			✓		
หญ้ารูซี่	✓			✓			✓		
หญ้าไรค์	✓			✓			✓		
อ้อย	✓			✓			✓		
รวม									

ชื่อสัตว์
ไม่ครบถ้วน

ลงชื่อ..... รุ่งฤดี หนูทิวา..... อาจารย์ผู้ประเมิน
(น.ส. รุ่งฤดี หนูทิวา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกวันที่ ๓๑ / ๗ / ๒๕๖๓ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมินโดยมีเกณฑ์ ดี และ พอใช้ และ

แก้ไข ตามความคิดเห็นของผู้ประเมิน ให้ตรงกับความเป็นจริง

- เนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับภายหลังดูตัวอย่างอาหารสัตว์แล้ว
- ความชัดเจนของตัวอย่าง หมายถึง ตัวอย่างมีส่วนประกอบของหญ้า

ครบถ้วนและมองเห็นได้อย่างชัดเจน ไม่สับสน การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ถูกต้อง ครบถ้วน

- ความสวยงาม หมายถึง ตัวอย่างแห้งพอดี รูปทรงของใบ ลำต้น ฯลฯ

สมบูรณ์ การวางตัวอย่างในกระดาษวางได้อย่างสมดุลย์ คำอธิบายสวยงาม อ่านง่าย

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ้ากินนี		✓		✓			✓		
หญ้าแก้วเตมาลา		✓		✓			✓		
หญ้าขน			✓	✓			✓		
หญ้าซิกแนลตั้ง			✓	✓	✓		✓		
หญ้าซิกแนลนอน			✓	✓	✓		✓		
หญ้าเนเปียร์			✓	✓			✓		
หญ้าบดแพนดิก		✓		✓				✓	
หญ้าบาเฮียร์		✓			✓		✓		
หญ้าบัพเฟล		✓		✓			✓		
หญ้าแพน โกล่า		✓	✓	✓			✓		
หญ้ามะกริการิ		✓		✓			✓		
หญ้ารูซี่		✓		✓			✓		
หญ้าไร้ด			✓	✓			✓		
อ้อย		✓		✓			✓		
รวม									

ลงชื่อ..... อาจารย์ผู้ประเมิน

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกา วันที่ 22 / 1พ / 39ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำชี้แจง ให้ใส่เครื่องหมาย ✓ ลงในช่องผลการประเมินโดยมีเกณฑ์ ดี และ พอใช้ และ

แก้ไข ตามความคิดเห็นของผู้ประเมิน ให้ตรงกับความเป็นจริง

- เนื้อหาหรือความรู้ที่ได้รับภายหลังดูตัวอย่างอาหารสัตว์แล้ว
- ความชัดเจนของตัวอย่าง หมายถึง ตัวอย่างมีส่วนประกอบของหญ้า

ครบถ้วนและมองเห็น ได้อย่างชัดเจน ไม่สับสน การเรียกชื่อส่วนต่าง ๆ ถูกต้อง ครบถ้วน

- ความสวยงาม หมายถึง ตัวอย่างแห้งพอดี รูปทรงของใบ ลำต้น ฯลฯ

สมบูรณ์ การวางตัวอย่างในกระดาษวาง ได้อย่างสมควร คำอธิบายสวยงาม อ่านง่าย

รายละเอียด	คุณภาพของสื่อในด้านต่าง ๆ								
	เนื้อหา / ความรู้ที่ได้รับ			ความชัดเจนของตัวอย่าง			ความสวยงาม		
	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข	ดี	พอใช้	แก้ไข
หญ้ากินนี			เพิ่มเกณฑ์		✓		✓		
หญ้าแก้วเทมาลา			เพิ่มเกณฑ์		✓		✓		
หญ้าขน			✓		✓		✓		
หญ้าชิกเนลตั้ง			✓			✓	✓		
หญ้าชิกเนลนอน			✓			✓	✓		
หญ้าเนเปียร์			✓		✓		✓		
หญ้าบลูแพนิก		✓			✓		✓		
หญ้าบาเซีย		✓			✓		✓		
หญ้าบัฟเฟล		✓			✓		✓		
หญ้าแพนโกล่า			✓	✓			✓		
หญ้ามะกริกิริ		✓	✓	✓			✓		
หญ้ารูจี		✓			✓		✓		
หญ้าไรค์			✓	✓			✓		
อ้อย		✓			✓		✓		
รวม									

ลงชื่อ..... อาจารย์ผู้ประเมิน

(นางสาวนิลา สอนพุด)

วันที่ 27, 11, 39

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำออกนอกห้องเรียน และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไม่วารณิดา ฝั่งสัน อีทั้งหมดมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้