

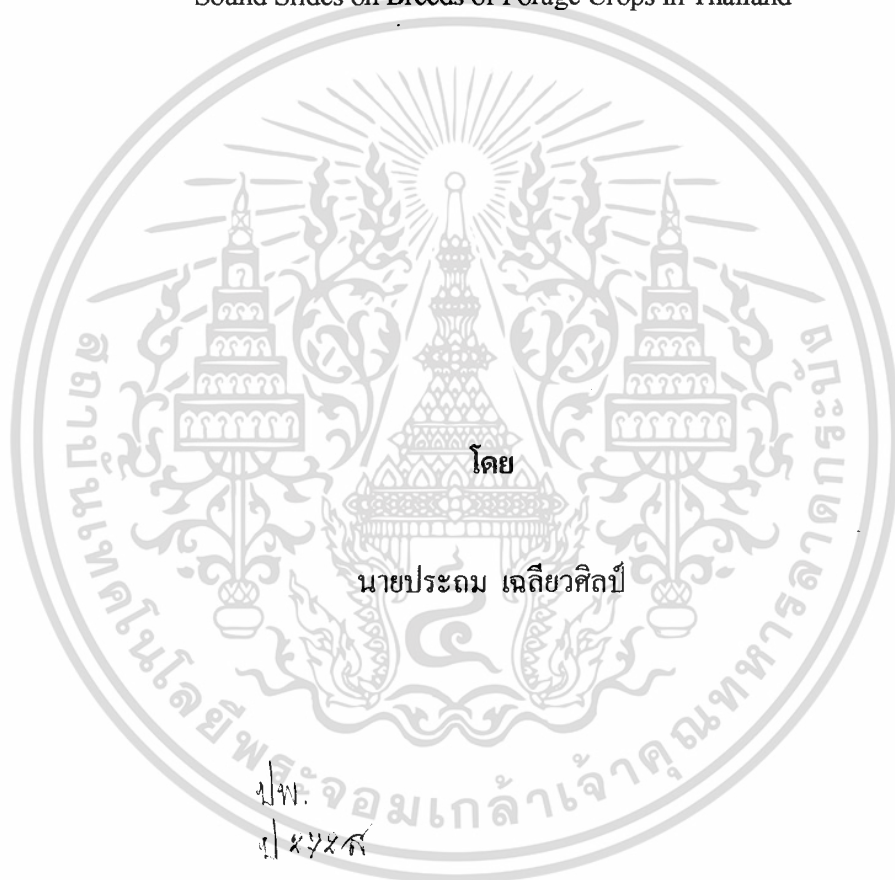
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย

Sound Slides on Breeds of Forage Crops in Thailand



รฟ.

๒๕๕๑

๒๕๕๑

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 33141
วัน, เดือน, ปี 15 ก.ค. 2542

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เห็นชอบขอใช้เอกสารนี้
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย

Sound Slides on Breeds of Forage Crops in Thailand

ชื่อ-นามสกุล นายประถม เฉลียวศิลป์

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์

บทคัดย่อ

ในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า รหัสวิชา 25013213 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

การทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทยนี้ เพื่อเป็นการรวบรวมพันธุ์พืชอาหารที่นิยมปลูกในประเทศไทย เพื่อให้ผู้สอนมีความสะดวกในการนำของจริงมาสอน ซึ่งในความเป็นจริงจะเป็นเรื่องยากมากต่อการที่ผู้สอนจะนำพันธุ์พืชอาหารสัตว์แต่ละชนิดมาใช้ในการเรียนการสอนในห้องเรียน

การจัดทำอุปกรณ์การสอนประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายนี้ได้กล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย ซึ่งสามารถใช้เป็นสื่อแทนของจริงได้เป็นอย่างดี

การดำเนินงานเริ่มตั้งแต่ทำการศึกษาค้นคว้าหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ เพื่อกำหนดหัวข้อเรื่องในการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย กำหนดคำบรรยายภาพ ลักษณะของภาพที่จะถ่ายและจำนวนภาพที่ถ่ายทำเป็นสไลด์ จากนั้นไปถ่ายภาพตาม สคริปต์จากศูนย์วิจัยพืชอาหารสัตว์ปากช่อง และศูนย์วิจัยพืชอาหารสัตว์ชัยนาท แล้วนำภาพที่ได้มาทำการคัดเลือก เพื่อถ่ายด้วยฟิล์มสไลด์ ใส่ชื่อตราสถาบัน (สจล.) และชื่อพันธุ์พืชอาหารสัตว์กำกับทุกภาพ ซึ่งได้จำนวนภาพทั้งหมด 48 ภาพ จากนั้นจึงทำการบันทึกเสียงคำบรรยายในระบบเลื่อนภาพอัตโนมัติ

จากการทำสไลด์ประกอบคำบรรยายในครั้งนี้ ได้สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย 1 ชุด จำนวน 48 ภาพ เทปบันทึกเสียง 1 ม้วน คำบรรยายประกอบภาพ 1 เล่ม และปัญหาพิเศษ 4 เล่ม

ประโยชน์ของสไลด์ชุดนี้คือใช้เป็นอุปกรณ์ประกอบการสอนวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า รหัสวิชา 25013213 หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับรายวิชาอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องได้อีกด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จะประสบความสำเร็จลงไม่ได้หากขาดบุคคลเหล่านี้ไม่ว่าจะเป็น ท่านหัวหน้าศูนย์วิจัยพืชอาหารสัตว์ปากช่องและศูนย์วิจัยพืชอาหารสัตว์ชัยนาท ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการถ่ายทำ เจ้าหน้าที่โสตทัศนศึกษาประจำคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมกรุณาให้ความช่วยเหลือในขั้นตอนการทำสไลด์ประกอบเสียง และกรุณาให้ความช่วยเหลือในขั้นตอนการบันทึกเสียง อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ที่ได้ให้คำแนะนำ เป็นที่ปรึกษาช่วยเหลือแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้ ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ความดีของปัญหาพิเศษเรื่องนี้ขอมอบให้แก่ ครอบครัวเฉลียวศิลป์ ซึ่งเป็นผู้อยู่เบื้องหลังความสำเร็จ ให้การสนับสนุน ด้านทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

นายประถม เฉลียวศิลป์
มีนาคม 2542

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่	
1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย.....	4
2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย.....	12
3 วิธีการสร้างอุปกรณ์.....	19
3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร.....	19
3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา โดยการนำเนื้อหาที่ทำสไลด์.....	21
3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์.....	44
3.4 วิธีดำเนินการ.....	53
4 การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข.....	55
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์.....	55
4.2 สรุปผลการประเมิน.....	57
4.3 การปรับปรุงแก้ไข.....	58
5 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	59
5.1 สรุป.....	59
5.2 ปัญหา.....	59
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	60

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
บรรณานุกรม.....	61
ภาคผนวก.....	63



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 องค์ประกอบทางเคมีของหยู๊วซันที่ระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกัน.....	16



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า การนำโสตทัศนวัสดุต่างๆ มาใช้เป็นอุปกรณ์ การเรียน การสอนจะช่วยให้กิจกรรมการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพราะได้เปลี่ยนสิ่งที่เป็นนามธรรมให้เป็นรูปธรรมทำให้เข้าใจง่ายขึ้น ซึ่งสื่อที่นำมาใช้มีหลายประเภท เช่น ภาพยนตร์ วีดิโอ สไลด์ประกอบคำบรรยาย เป็นต้น แต่การตัดสินใจว่าจะเลือกอุปกรณ์ชนิดใดเข้ามาช่วยในการสอน นั้น ต้องขึ้นอยู่กับความเหมาะสม และความพร้อมของของโรงเรียนและวิทยาลัยนั้นๆ

การใช้สื่อการสอนในห้องเรียนที่ผู้เรียนมีบทบาทในการเรียนการสอนมาก อาจนำมาประกอบกิจกรรม เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ต่างๆด้วยตนเอง ซึ่งอาจจัดในรูปสื่อผสม (Multi Media) การใช้สื่อผสม หมายถึง วิธีการจัดระบบที่นำเอาสื่อการสอนหลายอย่างมาสัมพันธ์กันและเป็นสื่อที่มีคุณค่าส่งเสริมซึ่งกันและกัน สื่อการสอนอย่างหนึ่งอาจใช้เพื่อให้เกิดความสนใจ ลึกซึ้งและป้องกันการเข้าใจผิดๆ(สมหญิง กลั่นศิริ, 2525 : 33)

สไลด์(Slide) เป็นวัสดุฉายประเภทภาพนิ่ง เป็นฟิล์มชนิด Positive หรือ Reversal Film โดยทั่วไปใช้สำหรับประกอบคำอธิบายของครู ในชั้นเรียนเพื่อให้เห็นภาพ นอกจากนี้ใช้ในชั้นเรียนแล้วสามารถนำไปใช้ในการประชุมสัมมนานำเสนอเรื่องราวต่างๆให้เห็นจริงและน่าสนใจยิ่งขึ้น สไลด์มีทั้งชนิดสีและขาวดำ ส่วนมากสถานศึกษาจะมีเครื่องฉายสไลด์อยู่แล้ว การฉายสไลด์ไม่จำเป็นต้องมีห้องฉายโดยเฉพาะ จะฉายในสถานที่ใดก็ได้ นับว่าสะดวกและประหยัดเวลาได้มาก ซึ่งข้อดีต่างๆเหล่านี้ จึงทำให้สไลด์ประกอบคำบรรยายยังเป็นอุปกรณ์ที่ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2529 : 3)

ในปัจจุบันการทำทู่หญ้าเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังไม่แพร่หลาย และเท่าที่ทำอยู่ส่วนใหญ่ก็จะทำกันในหน่วยงานที่รับผิดชอบของรัฐบาลเท่านั้น เช่น ศูนย์วิจัยพืชอาหารสัตว์ สถานีบำรุงพันธุ์สัตว์ วิทยาลัยเกษตรกรรม เป็นต้น ทั้งๆที่การเลี้ยงสัตว์ในบ้านเรามีมาช้านานแล้ว แต่เกษตรกรไม่มีทู่หญ้าหรือแปลงหญ้าเป็นของตนเอง ดังนั้นสัตว์จึงถูกค้อนให้ไปหากินเองตามที่สาธารณะหรือทุ่งนาที่มีอยู่มาก จึงส่งผลให้การเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตอยู่ในขั้นที่ไม่ดีพอ ในปัจจุบันการเลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องโดยเฉพาะอย่างยิ่งโคนม กำลังได้รับการส่งเสริมอย่างจริงจัง จากภาครัฐและเอกชน ดังจะเห็นได้จากจำนวนโคนมในปัจจุบันมีจำนวนมากกว่า 250,000 ตัว ซึ่งสูงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กว่าเป้าหมายที่ทางรัฐบาลได้คาดไว้ อย่างไรก็ตามปริมาณจำนวนนมดิบที่ผลิตได้ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภคผลิตภัณฑ์นํ้านมภายในประเทศ ซึ่งมีปริมาณเพิ่มขึ้นในแต่ละปี ดังนั้นการเพิ่มจำนวนโคนมเพื่อให้เพียงพอต่อการผลิตนํ้านมดิบให้พอใช้ภายในประเทศ จึงยังคงต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องในอีก 5-10 ปี ข้างหน้า การขยายตัวของอุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนมดังกล่าวส่งผลให้จำเป็นต้องเร่งปรับปรุงในด้านอาหารสำหรับโคนม เพื่อให้มีราคาถูกและเหมาะสมต่อการเลี้ยงโคนมต่อไป(สายัณห์ ทัดศรี, 2540 : 1) ในส่วนของสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดอื่น เช่น โคเนื้อ แพะ และแกะ ได้มีการส่งเสริมอย่างเร่งด่วนเช่นเดียวกัน โดยมีการวางเป้าหมายในการผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการบริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งโคเนื้อซึ่งในปี 2535 มีจำนวนโคเนื้อที่เพิ่มขึ้นเพียง 184,340 ตัว แต่โคที่ถูกฆ่ามีจำนวนถึง 419,851 ตัว (กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2536) ดังนั้นในอนาคตการเพิ่มจำนวนโคเนื้อให้มากขึ้นจึงเป็นสิ่งจำเป็น การเพิ่มสัตว์เคี้ยวเอื้องเหล่านี้ย่อมมีผลกระทบต่ออาหารสัตว์ที่ใช้เลี้ยงเป็นอย่างมาก และจำเป็นต้องได้รับการแก้ไข รัฐบาลได้มีนโยบายส่งเสริมและพัฒนาปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติให้เป็นทุ่งหญ้าที่มีคุณภาพ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรต่อไป ฉะนั้นนักศึกษาแผนกวิชาเกษตรกรรม รวมทั้งผู้ที่มีความเกี่ยวข้องควรมีโอกาสได้ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้เพิ่มมากขึ้นด้วย

ดังนั้นในการเรียนการสอนวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า(25013213) ในหัวข้อพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ประเภทเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ นั้น อุปกรณ์การสอนสำหรับหัวข้อนี้ควรเป็นของจริง ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจดียิ่งขึ้น แต่ของจริงมักจะหาได้ยากและไม่สะดวกที่จะนำมาให้ดูในห้องเรียนหรือบางครั้งไม่ตรงกับฤดูกาล การแก้ปัญหาในส่วนใหญ่นี้จะใช้รูปเหมือนหรือภาพถ่ายสไลด์ ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนสนใจบทเรียนและเกิดการเรียนรู้บรรลุวัตถุประสงค์

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย ประกอบการสอนในรายวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า(25013213) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ประเภทเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. เพื่อใช้ประกอบการเรียนการสอนวิชา พืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า(25013213)
3. เพื่อเผยแพร่เกี่ยวกับพันธุ์พืชอาหารสัตว์แก่เกษตรกรและประชาชนทั่วไปที่สนใจ

1.3 ขอบเขตของปัญหา

เป็นการสร้างอุปกรณ์ประกอบการเรียนการสอน ประเภทสไลด์ประกอบคำบรรยายใน ส่วนของรายวิชา พืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า(25013213) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) ประเภทเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ในหัวข้อเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ และจัดทำเพื่อให้เกษตรกร และประชาชนทั่วไปที่สนใจศึกษา ซึ่งรายละเอียดประกอบด้วยพันธุ์หญ้าอาหารสัตว์และพันธุ์ถั่วอาหารสัตว์ โดยมีภาพสไลด์จำนวน 48 ภาพ พร้อมเทปบันทึกคำบรรยายประกอบสไลด์ในระบบบันทึกเสียงอัดโน้ต 1 ม้วน และเอกสารประกอบคำบรรยายจำนวน 1 เล่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย เพื่อใช้ประกอบการสอนในส่วนของรายวิชา พืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า(25013213) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ประเภทเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. สามารถใช้ชุดสไลด์นี้เผยแพร่ให้กับเกษตรกรและประชาชนทั่วไปที่สนใจ เพื่อศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับพันธุ์พืชอาหารสัตว์
3. ผู้จัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายได้รับประสบการณ์ตรง ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการผลิตสื่ออุปกรณ์การสอนในเรื่องอื่นๆต่อไปได้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับสไลด์ประกอบคำบรรยาย สำหรับสอนในวิชาพืชอาหารสัตว์ และการจัดการทุ่งหญ้า (25013213) ในเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย ผู้ศึกษาได้ศึกษาค้นคว้าจากเอกสารต่างๆ ซึ่งอยู่ในรูปของหนังสือและวารสารรายงานต่างๆ เพื่อนำมาเป็นข้อมูลประกอบในการจัดทำสไลด์ชุดนี้ โดยแบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือ

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย

ความหมายของสื่อการสอน

วาสนา ชาวหา (2522 : 8) ได้กล่าวว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งต่างๆที่ใช้เป็นเครื่องมือหรือช่องทางสำหรับการสอนของครูถึงผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนรู้ตามวัตถุประสงค์หรือจุดมุ่งหมายของครูที่วางไว้เป็นอย่างดี

วาสนา ชาวหา (2533 : 8) ได้กล่าวว่า สื่อการสอน ได้แก่ อุปกรณ์ทั้งหลายที่ช่วยเสนอความรู้ให้แก่ผู้เรียนจนเกิดผลการเรียนที่ดี ทั้งนี้มีความหมายรวมถึง กิจกรรมต่างๆที่ไม่เฉพาะแต่เป็นสิ่งที่ เป็นวัตถุหรือเครื่องมือเท่านั้น เช่น การศึกษานอกสถานที่ การสาธิต การทดลอง นาฏการ ตลอดจน การสัมภาษณ์ และการสำรวจ เป็นต้น

ชม ภูมิภาค (2524 : 18-19) ได้ให้ความหมายของคำว่าสื่อการสอนว่า คำว่าสื่อการสอนตรงกับภาษาอังกฤษว่า Instructional Media เราจึงควรแยกคำนี้ออกมาพิจารณาได้ 2 คำ คือ สื่อ (Medium หรือเมื่อเป็นพหูพจน์ก็เป็น Media) อีกคำหนึ่งก็คือ การสอน

สื่อ หมายถึง ตัวกลางหรือพาหนะที่ทำให้สิ่งหนึ่งเดินทางจากจุดต้นตอไปยังจุดหมายปลายทาง เป็นสิ่งที่จะนำสารไปยังจุดหมายปลายทาง เราเรียกว่า “สื่อ” สื่อเป็นตัวกลางหรือเป็นตัวเชื่อมค่าระหว่างจุดหมายปลายทางทั้งสองข้าง สำหรับการสอนนั้นเป็นการกระทำของครู เพื่อจะให้เกิดการเรียนรู้ขึ้นในตัวผู้เรียน การสอนก็คือ การส่งสารไปยังผู้เรียน แต่การส่งสารนั้นจะต้องมีพาหนะหรือสื่อ นำสารไป สื่อ นำสารลักษณะเช่นนี้เราเรียกว่า “สื่อการสอน”

ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ (2523 : 112) ได้ให้ทัศนะว่า “สื่อการสอน” หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ วิธีการ(กิจกรรม ละคร เกม ทดลอง ฯลฯ) ที่ใช้เป็นตัวกลางให้ผู้เรียนสามารถส่งหรือถ่ายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทอดความรู้ เจตคติ(อารมณ์ ความรู้สึก ความสนใจ และค่านิยม) และทักษะ ไปยังผู้เรียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ณรงค์ สมพงษ์ (2535 : 42) ได้ให้ความหมายของคำว่า สื่อการสอนไว้ดังนี้ สื่อการสอน (Instruction Media) เป็นสื่อที่มุ่งเน้นการนำไปใช้ทางการเรียนการสอนทั้งในห้องเรียนและนอกห้องเรียน เช่น การใช้สไลด์และภาพยนตร์ประกอบการสอน การใช้ตำราเรียน บทเรียน โปรแกรม รายการวิทยุโรงเรียน เป็นต้น และเนื่องจากระบบการสอนนั้นเป็นส่วนหนึ่งของระบบการให้การศึกษา จึงอาจกล่าวได้ว่า สื่อการสอนเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษานั้นเอง

วารินทร์ รัชมีพรหม (2529 : 1-4) ได้กล่าวถึงสไลด์เอาไว้ว่า สไลด์เป็นสิ่งที่มนุษย์รู้จักกันมากกว่า 300 ปีมาแล้ว โดยเริ่มแรกมีการวาดภาพลงบนกระจกใส และนำไปฉายเรียกว่า Lantern Slide มีขนาด 3 x 4 นิ้ว ซึ่งปัจจุบันยังใช้อยู่ในโรงภาพยนตร์ Lantern Slides นี้เป็นกระจกที่เคลือบด้วยน้ำยาไวแสง และใช้กรรมวิธีของการถ่ายภาพ ต่อมาบริษัทโกดัก ได้ผลิตฟิล์มสไลด์ขนาด 35 มิลลิเมตรขึ้น ซึ่งเมื่อถ่ายภาพแล้วนำไปล้างตามกระบวนการล้างฟิล์มสไลด์ จะได้ภาพเหมือนจริง สไลด์ขนาดนี้เรียกว่า ขนาด 2x2 นิ้ว นั่นเอง สไลด์ขนาด 2x2 นิ้ว เป็นที่นิยมแพร่หลายในปัจจุบัน

ในปัจจุบันมีผู้นิยมใช้สไลด์กันอย่างแพร่หลาย และกว้างขวาง ทั้งในสถานศึกษา หน่วยงานของรัฐ องค์การธุรกิจเอกชน และตลอดจนนำมาใช้ในครอบครัว เพื่อความสนุกสนาน เพื่อบันทึกเหตุการณ์ต่างๆ สไลด์ประกอบเสียงนั้นเป็นสื่อที่น่าสนใจ เพราะสไลด์ประกอบเสียงเป็นการยกฐานะสไลด์ที่ไม่มีเสียงประกอบให้มีประสิทธิภาพที่ดี น่าสนใจมากขึ้น ทั้งนี้นอกจากจะมีเสียงบรรยายแล้ว ยังมีเสียงประกอบพิเศษอื่นๆ ได้อีกด้วย เช่น เสียงดนตรี เสียงรถ เสียงคนสนทนากัน เสียงนกร้อง เสียงน้ำตก เป็นต้น

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2526 : 4) ได้กล่าวถึง ความหมายของสื่อการสอนไว้ว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งที่ช่วยในการเรียนรู้ ซึ่งครูและนักเรียนเป็นผู้ใช้ เพื่อช่วยให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

สรุปได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามเป็นตัวกลาง หรือพาหนะที่จะนำความรู้ไปสู่ผู้เรียน และทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้เป็นอย่างดี

คุณค่าของสไลด์ประกอบคำบรรยายต่อการศึกษา

คุณค่าของสไลด์ประกอบคำบรรยาย จะมีลักษณะเดียวกับภาพถ่ายทั่วไป เช่น จำลองสิ่งใหญ่ให้เล็กลง ขยายสิ่งเล็กมากจนตามองไม่เห็นหรือเห็นได้ยาก ให้ใหญ่ขึ้นจนมองเห็นได้ สิ่งที่ซับซ้อนให้ดูง่ายขึ้น นำสิ่งที่อยู่ไกลมาดูให้ชัดเจนขึ้น บันทึกเหตุการณ์ในอดีต และทำให้เห็นความสวยงามของธรรมชาติทำให้เกิดอารมณ์สุนทรีย์ภาพ อารมณ์เศร้า ยินดี ตื่นเต้น ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบูรณ์ สวงวนญาติ (2534 : 44) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสื่อการสอนไว้โดยสรุปดังนี้

1. ช่วยให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น จากประสบการณ์ ที่มีความหมาย รูปแบบต่างๆที่ชัดเจน
2. ช่วยให้ผู้เรียนสนใจในการเรียน และมีส่วนร่วมในการเรียนอย่างกระฉับกระเฉง
3. ช่วยให้ผู้เรียนเกิดความประทับใจ มั่นใจและจดจำได้นาน
4. ช่วยส่งเสริมการคิดและการแก้ปัญหาในการเรียนรู้
5. ช่วยให้อาชนะข้อจำกัดต่างๆ ในการเรียนรู้
 - 5.1 ทำสิ่งที่ซับซ้อนให้ง่ายขึ้น
 - 5.2 ทำสิ่งที่เป็นามธรรม ให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น
 - 5.3 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวเร็ว ให้ดูช้าลง
 - 5.4 ทำสิ่งที่เคลื่อนไหวช้า ให้ดูเร็วขึ้น
 - 5.5 ทำสิ่งที่ดูใหญ่มาก ให้เล็กลงเหมาะแก่การศึกษา
 - 5.6 ทำสิ่งที่เล็กมาก ให้มองเห็นได้ชัดเจนขึ้น
 - 5.7 นำสิ่งที่เกิดขึ้นในอดีต มาศึกษาในปัจจุบันได้
 - 5.8 นำสิ่งที่อยู่ไกลมาศึกษาในห้องเรียนได้
6. ช่วยลดการบรรยายของผู้สอนเอง แต่ช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจง่ายขึ้น
7. ช่วยลดการสูญเปล่าทางการศึกษาลง เพราะช่วยในการเรียนการสอนให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

นิพนธ์ สุขปริดี (2520 : 83) ได้กล่าวถึง สไลด์และคุณค่าของสไลด์ต่อการเรียนการสอนดังต่อไปนี้

สไลด์เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสงทำมาจากฟิล์มโพสิทีฟ(Positive) ขาวดำหรือสีก็ได้ ขนาดที่นิยมใช้ในการเรียนการสอนคือขนาด 2x2 นิ้ว ซึ่งครูอาจทำเองได้ไม่ยาก เพียงแต่มีความสามารถในการถ่ายรูปเท่านั้น โดยใช้ฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร ถ่ายทำตัดฟิล์มออกแต่ละภาพเข้ากรอบกระดาษโลหะหรือพลาสติก หรือแผ่นใสเขียนด้วยสีเมจิกหมึกเป็นลายเส้นแล้วเข้ากรอบให้ได้ขนาด เพื่อนำไปฉายกับเครื่องฉายสไลด์

พิลาส เกอมี (2526 : 23) ได้กล่าวถึงสไลด์เอาไว้ดังนี้ สไลด์(Slide) เป็นภาพโปร่งแสงที่บันทึกฟิล์มกระจก สไลด์มีหลายขนาดด้วยกัน เช่น 2x2 นิ้ว 3 1/4 x 2 1/2 นิ้ว เรียกว่า แลนเทิร์นสไลด์ (Lantern Slide) 2 x 2 นิ้ว 4x5 นิ้ว โดยทั่วไปในการศึกษานิยมใช้ขนาด 2x2 นิ้ว สไลด์ขนาด 2x2 นิ้ว ถ่ายทำจากฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร และนำมาเข้ากรอบ ซึ่งอาจทำด้วยกระดาษหรือพลาสติกขนาด 2x2 นิ้ว มีทั้งสไลด์ขาวดำและสไลด์สี สไลด์ขนาดนี้ยังแบ่งเป็น 2 ชนิด ตามขนาด

ของภาพ ได้แก่ Single Frame หรือบางครั้งเรียกว่า Half Frame และระบบ Full Frame หรือ Double Frame

ประทีน คล้ายพันธ์ (2527 : 92-94) ได้กล่าวถึงสไลด์ดังนี้ สไลด์เป็นภาพนิ่งโปร่งใส แต่ละภาพแยกเป็นอิสระจากกัน การถ่ายทำใช้กระบวนการถ่ายภาพด้วยกล้องถ่ายรูปหรือทำด้วยมือ จะเป็นภาพสีหรือขาวดำก็ได้ ขนาดของสไลด์ที่นิยมใช้กันมากในการเรียนการสอนคือ 2x2 นิ้ว ซึ่งจะถ่ายทำจากฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร สไลด์ขนาด 2x2 นิ้ว ยังแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ แบบครึ่งเฟรม (Half Frame) กับแบบเต็มเฟรม (Full Frame) แต่ที่นิยมกันคือแบบเต็มเฟรม

นิพนธ์ สุขปรีดี (2521 : 83) ได้กล่าวถึงสไลด์ว่า ลักษณะแผ่นภาพสไลด์เป็นภาพโปร่งแสงที่มีภาพบันทึกอยู่บนฟิล์มกระจก โดยทั่วไปมีขนาด 2x2 นิ้ว และขนาด 3 1/4 x 4 นิ้ว สไลด์ที่ใช้ในการเรียนการสอนนิยมใช้ขนาด 2x2 นิ้ว ซึ่งทำได้โดยการถ่ายรูปด้วยฟิล์มขนาด 35 มิลลิเมตร สไลด์ทำจากฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำก็ได้หรือ โพลีทิฟ(Polystyrene)หุ้มขอบด้วยกระดาษหรือพลาสติก(Frame)

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526 : 69) ได้กล่าวถึงสไลด์ดังนี้ สไลด์ที่ใช้โดยทั่วไปเป็นแบบขนาด 2x2 นิ้ว ประโยชน์ของการใช้สไลด์คือ ช่วยในการเสนอเรื่องราว ข้อมูล ผักทักษะ และสร้างทัศนคติให้นักเรียน อาจใช้เพื่อให้ผู้เรียนเรียนเป็นรายบุคคล หรือเรียนเป็นกลุ่มใหญ่ หรือใช้กับการออกรายการทางโทรทัศน์ก็ได้

หลักการเลือกใช้สไลด์

กิดานันท์ มลิทอง (2536 : 54) ได้กล่าวว่า หลักการเลือกสื่อการสอน ผู้สอนจะต้องตั้งวัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรมในการเรียนให้แน่นอนเสียก่อน เพื่อใช้วัตถุประสงค์เป็นตัวชี้แนะ ในการเลือกสื่อการเรียนการสอนที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังมีหลักการอื่นๆเพื่อประกอบการพิจารณา คือ

1. สื่อนั้นจะต้องสัมพันธ์กับเนื้อหาของบทเรียนและจุดมุ่งหมายที่สอน
2. เลือกสื่อที่มีเนื้อหาถูกต้อง ทันสมัย น่าสนใจ และเป็นสื่อที่ให้ผลการเรียนดีมากที่สุดช่วยให้ผู้เรียนเข้าใจเนื้อหาวิชานั้นได้ดีเป็นไปตามลำดับขั้นตอน
3. เป็นสื่อที่เหมาะสมกับวัย ระดับชั้น ความรู้ และประสบการณ์ของผู้เรียน
4. ความสะดวกในการใช้ มีวิธีการใช้ที่ไม่ยุ่งยากซับซ้อนมากเกินไป
5. ต้องเป็นสื่อที่มีคุณภาพ เทคนิคการผลิตที่ดี มีความชัดเจนและเป็นจริง
6. มีราคาไม่แพงจนเกินไป

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526 : 73) ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักการนำสไลด์ไปใช้ในการสอนว่า

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่ให้นักเรียนจากการใช้สไลด์และเตรียมคำถาม ถามนักเรียน ขณะดูหรือหลังจากการดูสไลด์ไปแล้ว
 2. ขณะฉายถ้าบรรยายด้วยปากเปล่า ควรชี้แจงให้นักเรียนเห็นความคิดรวบยอดที่สำคัญๆ ในแต่ละภาพ
 3. ติดตามหลังจากดูสไลด์แล้ว เช่น ให้นักเรียนตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น
- วิรุฬห์ ลีลาพฤทธิ์ (2521:67) ได้กล่าวถึงเทคนิคในการใช้สไลด์ที่ดี ควรมีลำดับขั้นตอน คือ

1. ตรวจสอบเครื่องมือก่อนว่าสิ่งต่างๆ เหล่านี้อยู่ในสภาพดีและครบถ้วน เช่น เครื่องฉาย สไลด์, จอฉายสไลด์, ฟิล์มสไลด์ตลอดจนมีวนเทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
 2. สำรวจสภาพพื้นที่หรือความพร้อมของสถานที่ฉายสไลด์ เช่น เต้าเสียบไฟฟ้า ความมืดของห้อง เป็นต้น
 3. ตัดตั้งอุปกรณ์การฉายสไลด์
 4. ทดลองฉายสไลด์ เพื่อตรวจสอบเช็คความเรียบร้อยอีกครั้งหนึ่ง
 5. ทำการดำเนินการฉายตามลำดับขั้นตอน
 6. หลังจากดำเนินการฉายเสร็จแล้ว ทำการตรวจเช็คอุปกรณ์ในการฉายอีกครั้งหนึ่ง
- จะทำให้ทราบว่า มีอุปกรณ์ส่วนใดบ้างที่ชำรุดหรือเสียหายเพื่อที่จะนำไปซ่อมแซมตลอดจนแก้ไขได้ทันที

ไชยยศ เรืองสุวรรณ (2533 : 91) ในระบบการใช้สื่อการสอนนี้ มีข้อเสนอแนะบางประการ เพื่อเป็นข้อคิดแก่ผู้ใช้สื่อ ดังนี้

1. สื่อการเรียนการสอน ช่วยให้การเรียนการสอนดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ หากนำไปใช้อย่างถูกต้องเหมาะสม ส่วนจะใช้อย่างไรจึงจะเหมาะสมนั้น จะขึ้นอยู่กับ
 - 1.1 ลักษณะเฉพาะของเนื้อหา
 - 1.2 จุดมุ่งหมายของการเรียนการสอน
 - 1.3 ลักษณะของสื่อการเรียนการสอน
 - 1.4 ลักษณะของผู้เรียน
 - 1.5 สภาพแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวก

ไม่มีสื่อการเรียนการสอนใด จะสามารถนำไปใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนได้ทุกเรื่อง ทุกชั้น ทุกวิชา และทุกสถานการณ์

2. การให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติ หรือมีส่วนร่วมในกิจกรรมการใช้สื่อการเรียนการสอนภายใต้การชี้แนะของผู้สอน จะทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้ดีขึ้น ทั้งด้านมโนทัศน์และเจตคติ
3. ควรใช้สื่อการสอนตามความจำเป็น และเลือกที่เหมาะสมที่สุด
4. สื่อการสอนบางประเภท เมื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอนแล้ว อาจจำเป็นต้องตั้งแสดงไว้ เพื่อให้ผู้เรียนศึกษาเพิ่มเติมด้วยตนเอง ผู้สอนควรพิจารณาการจัดแสดงสื่อการเรียนการสอนให้เหมาะสม
5. สื่อประเภทฉาย ควรมีการฉายซ้ำทำให้ผู้เรียนเรียนรู้ได้เพิ่มขึ้น
6. ควรจัดให้มีกิจกรรมต่อเนื่อง เมื่อจบกิจกรรมการใช้สื่อการสอนแล้ว เช่น ให้มีการอภิปรายรายงาน และค้นคว้าเพิ่มเติม เป็นต้น

ประเภทสื่อการสอน

สันทัต ภิบาลสุข และพิมพ์ใจ ภิบาลสุข (2524 : 41-42) ได้จัดแบ่งสื่อการสอนเป็น 3 ประเภทคือ

1. สื่อประเภทอุปกรณ์หรือเครื่องมือ (Equipment) ซึ่งได้แก่สื่อใหญ่ทั้งหลาย อาจประกอบไปด้วย กลไกไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ เช่น เครื่องฉายภาพยนตร์ เครื่องฉายสไลด์ เครื่องรับโทรทัศน์ เป็นต้น ตลอดจนเครื่องช่วยสอนและคอมพิวเตอร์ กระดาน ชอล์ก บางครั้งอาจเรียกสื่อประเภทนี้ว่า สื่อประเภทหนัก (Hardware)

2. สื่อประเภทวัสดุ (Material) สื่อประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ

- 2.1 สื่อที่ต้องอาศัยสื่อใหญ่ในการนำเสนอ จึงจะสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้ เช่น สไลด์ फिल्मภาพยนตร์ และม้วนเทป เป็นต้น

- 2.2 สื่อที่เป็นตัวของมันโดยเอกเทศโดยไม่ต้องอาศัยสื่ออื่นๆในการนำเสนอ เช่น หนังสือ ตำรา ของจริง หุ่นจำลอง แผนที่ ลูกโลก รูปภาพ เป็นต้น

สิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งสำหรับสื่อประเภทวัสดุ คือ เป็นตัวที่เก็บความรู้ในรูปลักษณะของภาพ เสียงหรืออักษรไว้ในรูปแบบต่างๆ เป็นสื่อที่ให้ความรู้แก่นักเรียนอย่างสำคัญ เป็นแหล่งความรู้ที่นักเรียนจะหาประสบการณ์ หรือศึกษาได้อย่างกว้างขวาง

3. สื่อประเภทเทคนิคหรือวิธีการ (Techniques or Method) ในการถ่ายทอดประสบการณ์ หรือสื่อความหมายนั้นบางครั้งไม่ทำได้ด้วยการใช้เพียงวัสดุหรือเครื่องมือเท่านั้น แต่จะต้องใช้ ขบวนการทางเทคนิคหรือวิธีการด้วยคือ ต้องใช้ทั้งวัสดุ เครื่องมือและวิธีการไปด้วย แต่จะต้องเป็นเทคนิคหรือวิธีการที่สำคัญ เทคนิคหรือวิธีการที่ใช้เป็นสื่อการสอนได้แก่ การแสดงละคร การ

แสดงบทบาท การแสดงหุ่น การสาธิต การศึกษานอกสถานที่ การจัดนิทรรศการ และรวมถึงเทคนิคในการเสนอบทเรียนด้วยสื่อประเภทเครื่องมือ และวัสดุแก่ผู้เรียน

สไลด์จัดเป็น สื่อประเภทวัสดุที่ต้องอาศัยสื่อใหญ่ในการนำเสนอ จึงจะสามารถใช้ในการเรียนการสอนได้

ประเภทของสไลด์

ประหยัด จิรวรพงศ์ (2522 : 132-133) ได้กล่าวถึงประเภทของสไลด์ดังนี้

1. Lantern Slides มีขนาด $3\frac{1}{4} \times 4$ นิ้ว อาจทำด้วยกระจกหรือฟิล์มก็ได้ ซึ่งมีขนาดใหญ่พอสมควร ปัจจุบันนิยมใช้ตามโรงภาพยนตร์เท่านั้น สไลด์ประเภทนี้เรียกว่า Handmade Slide เพราะสามารถวาดหรือเขียนด้วยมือลงบนสไลด์นี้ในการผลิต บางทีเรียกว่า “สไลด์มาตรฐาน” ตามสถาบันต่างๆมักไม่นิยมใช้กันแล้ว

2. Substandard Slide ซึ่งเป็นฟิล์มสไลด์ขนาด 2×2 นิ้ว เป็นที่นิยมกันในปัจจุบันนี้ สไลด์ประเภทนี้จะมีภาพ 2 ขนาด คือ แบบ Full frame ขนาดของภาพเท่ากับ $1 \times 1\frac{1}{2}$ นิ้ว หรือบางทีเรียกว่า Double frame อีกแบบหนึ่ง คือ Half frame หรือเรียกว่า Single frame จะมีขนาด 1×1 นิ้ว ซึ่งทั้ง 2 แบบนี้จะบรรจุในกรอบ (Frame) ขนาดเดียวกัน คือ 2×2 นิ้ว

3. Stereoscopic Slide สไลด์ที่ผลิตขึ้นในลักษณะที่มองภาพได้ 3 มิติ ทำให้น่าสนใจและเห็นจริงตามธรรมชาติของวัตถุนั้น

วิธีการทำสไลด์

ลัดดา สุขปริดี (2533 : 107) กล่าวถึงวิธีการทำสไลด์ อาจทำได้ 2 วิธี คือ

1. เขียนภาพลงแผ่นพลาสติก แผ่นอะซิเตท (Acetate) หรือแผ่นกระจกใส แล้วนำไปเข้ากรอบขนาด $3\frac{1}{4} \times 4$ นิ้ว เรียกวิธีนี้ว่า Handmade Lantern Slide

2. ใช้วิธีการถ่ายรูป (Photographic Slide) ใช้ฟิล์มสีหรือฟิล์มขาวดำบันทึกภาพต่างๆไว้ เมื่อล้างฟิล์มแล้ว นำมาตัดเป็นภาพๆและเข้ากรอบ ส่วนมากทำด้วยกล่อง 35 มิลลิเมตร ชนิดแบ่งครึ่งกรอบภาพหรือชนิดเต็มกรอบภาพ แล้วนำฟิล์มเข้ามาตัดเข้ากรอบขนาด 2×2 นิ้ว ก็จะได้สไลด์ที่นิยมใช้กันทั่วไป คือ 2×2 นิ้ว ส่วนพื้นที่ของภาพที่ปรากฏในฟิล์มจะแตกต่างกันไปตามขนาดของกรอบภาพ

การรักษาและการใช้สไลด์

วาสนา ชาวหา (2533 : 200) กล่าวถึงการรักษาสไลด์ เนื่องจากสไลด์เป็นภาพนิ่งชนิดโปร่งแสง สามารถบันทึกเหตุการณ์ หรือเนื้อหาสาระที่สำคัญๆ และอาจจะเสียหายได้ง่าย เราจึงต้องระวังรักษา เพื่อให้คงสภาพอายุการใช้งาน ได้นานขึ้น ควรคำนึงถึงข้อปฏิบัติดังนี้

1. ควรเก็บไว้ในที่เก็บให้มิดชิด เช่น ที่เก็บแผ่นสไลด์
2. อย่าใช้มือจับบริเวณเนื้อฟิล์มเป็นอันขาด
3. พยายามเช็ดฝุ่นละอองที่จับอยู่บนฟิล์มเสมอๆ
4. ถ้ามีรอยนิ้วมือหรือสกปรก ควรใช้น้ำยาเช็ดให้สะอาด
5. สำหรับสไลด์หากใช้กรอบพลาสติกชนิดกระงกปิด 2 ด้านจะช่วยรักษาสไลด์ได้ดีขึ้น
6. เวลาฉายอย่าใช้เวลานานเกินไปในแต่ละภาพเพราะความร้อนจากหลอดฉายจะทำให้ฟิล์มเสียหายได้ง่าย

7. เวลาเก็บฟิล์ม ควรเก็บในที่ควบคุมอุณหภูมิหรือไม่อับชื้น หรือร้อนเกินไป เป็นต้น

วาสนา ชาวหา (2522 : 29) ได้กล่าวถึงขั้นตอนการใช้สไลด์ไว้ดังนี้

1. บรรจุสไลด์ให้เรียงตามลำดับเนื้อหา(ตามหมายเลขที่กำหนดไว้ในเฟรม)
2. ดูเครื่องหมายแสดงตำแหน่งให้ถูกต้องภาพ
3. ตั้งเครื่องหมายในที่ที่มั่นคง และในขณะที่ฉายไม่ควรเคลื่อนย้ายเครื่องมือ
4. ตรวจสอบเช็คเครื่องฉายสไลด์ให้พร้อม
5. ปรับตำแหน่งและขนาดของภาพให้เหมาะสมกับจอภาพ
6. ใส่ที่ใส่ฟิล์มสไลด์เข้าเครื่องให้เรียบร้อย และลองเปิดไฟปรับระยะ โฟกัสให้ชัดเจน
7. ลองเดินเครื่องดูก่อนจนเป็นที่น่าพอใจ
8. เครื่องฉายอัตโนมัติจะมีปุ่มบังคับ หรือ Remote control ทดลองใช้เพื่อตรวจสอบความ

เรียบร้อยก่อน

9. ขั้นตอนและวิธีการใช้สไลด์ กิจกรรมต่างๆดังนี้

- 9.1 ให้นักเรียนมีส่วนร่วมในการฉาย
- 9.2 ถามหรืออธิบายเพื่อให้เกิดความสนใจในบางครั้ง แต่ไม่ควรใช้เวลานานเกินไป
- 9.3 การฉายควรแบ่งเวลาการอภิปรายร่วมทุกครั้งเมื่อฉายจบ ผู้เรียนจะได้มีประสบการณ์เพิ่มมากขึ้น
- 9.4 ส่วนใดของเนื้อเรื่องที่สำคัญ น่าสนใจ ควรกระตุ้นให้นักเรียนจดโน้ตไว้ด้วย
- 9.5 เมื่อนักเรียนยังไม่เข้าใจ หรือมีปัญหาเกี่ยวกับภาพที่ผ่านมาควรฉายให้ดูใหม่อีก
- 9.6 ส่งเสริมให้ผู้เรียนทุกคนมีกิจกรรมร่วมอย่างทั่วถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. เมื่อฉายเสร็จแล้วปิดหลอดฉาย
11. เปิดพัดลมทิ้งไว้เพื่อให้หลอดฉายเย็น ปิดพัดลม ถอดปลั๊กออก
12. ตรวจสอบความเรียบร้อยและทำความสะอาดก่อนเก็บ

2.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับพันธุ์พืชอาหารสัตว์

ความหมายของพืชอาหารสัตว์

กอบแก้ว ตรงคงสิน (2535 : 1) ได้ให้ความหมายของพืชอาหารสัตว์ (Pastures) ว่า พืช (Vegetation) ที่เป็นอาหารของสัตว์ที่กินพืชเป็นอาหาร (Herbivores) ซึ่งมีทั้งสัตว์กระเพาะรวมและสัตว์กระเพาะเดี่ยว เช่น โค กระบือ แพะ แกะ ม้า ลา ล่อ อูฐ จิงโจ้ กระต่าย เป็นต้น พืชอาหารสัตว์โดยทั่วไปเป็นพืชที่มีใบมาก (Herbaceous) อาจเป็นพืชอาหารสัตว์พื้นเมือง (Native pastures) พืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ (Natural pastures) หรือพืชอาหารสัตว์ปลูก (Introduced pastures)

บุญญา วิไลพล (2532 : 1) ได้ให้ความหมายของพืชอาหารสัตว์ (Forage crops) ซึ่งโดยทั่วไปหมายถึง พืชตระกูลหญ้า (Gramineae) และพืชตระกูลถั่ว (Leguminosae) และสามารถใช้เป็นอาหารสัตว์ได้โดยไม่เกิดอันตราย

1. Pasture crope หมายถึง หญ้าและถั่วเป็นพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกเป็นทุ่งหญ้าถาวร
2. Fodder crope หมายถึง หญ้าและถั่วเป็นพืชอาหารสัตว์ที่เหมาะสมสำหรับปลูกเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง เพื่อขจัดปัญหาเกี่ยวกับการขาดแคลนพืชอาหารสัตว์ ซึ่งโดยทั่วไปจะเป็นพืชที่เจริญเติบโตได้รวดเร็ว และให้ผลผลิตสูง

สายัณห์ ทัดศรี (ม.ป.ป. : 1) ได้ให้ความหมายของพืชอาหารสัตว์ (Forage crope) หมายถึง พืชชนิดใดก็ได้ที่สัตว์สามารถแทะเล็มเป็นอาหารได้โดยที่ไม่เป็นพิษต่อสัตว์ ส่วนใหญ่แล้วมักหมายถึงพืชตระกูลหญ้า (Gramineae) และพืชตระกูลถั่ว (Leguminosae) อย่างไรก็ตาม (Forage crope) ในบางความหมายอาจจะหมายถึงพืชอาหารสัตว์ที่เราปลูกและเก็บเกี่ยวมาให้สัตว์กินมากกว่าที่จะปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มเอง

สายัณห์ ทัดศรี (ม.ป.ป. : 1) ได้ให้ความหมายของคำว่า Pasture ไว้ 3 ประการด้วยกัน คือ

1. พืชหรือพืชชนิดอื่นที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ให้สัตว์แทะเล็ม
2. พื้นที่ที่ล้อมไว้ด้วยรั้วเพื่อปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็ม
3. พื้นที่ที่ได้รับการไถพรวนและนำพันธุ์หญ้าและถั่วเข้าไปปลูกแล้วปล่อยให้สัตว์แทะ

เล็มเอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุวิทย์ เทียรทอง (2536 : 79) กล่าวว่า แปลงหญ้า (pasture) คือ พื้นที่ที่มีพืชขึ้นอยู่ ใช้เป็นที่ให้สัตว์เล็มกิน แปลงหญ้าเป็นแหล่งอาหารหลักของสัตว์เคี้ยวเอื้อง และม้า ทั้งเป็นอาหารที่มีราคาและค่าใช้จ่ายต่ำที่สุด การเลี้ยงโคนมในประเทศหนาวต้องยึดแปลงหญ้าเป็นหลัก ส่วนในประเทศไทยซึ่งอากาศร้อน การเลี้ยงโคนมในแปลงหญ้า ไม่สู้จะเหมาะสมนัก ด้วยเหตุที่แปลงหญ้าในเขตร้อน มีคุณค่าทางอาหารต่ำกว่าในเขตหนาว และสัตว์ที่ปล่อยให้หากินในแปลงหญ้า จะได้รับความร้อนสูง ทำให้เสียพลังงานในการหาอาหาร และการระบายความร้อนที่เพิ่มขึ้น ออกจากร่างกาย การเลี้ยงโคนมในประเทศไทยส่วนใหญ่ ไม่ค่อยได้ใช้แปลงหญ้า แต่ใช้วิธีหาหญ้ามาให้โคกินในคอก แปลงหญ้ามี 2 ประเภท คือ

1. แปลงหญ้าธรรมชาติ (natural pasture) คือ แปลงหญ้าที่มีอยู่แล้วในธรรมชาติ มีหญ้าหรือพืชอื่นๆ ขึ้นอยู่ปะปนกัน ไม่เป็นระเบียบ แปลงหญ้าแบบนี้มีคุณภาพต่ำ
2. แปลงหญ้าปลูก (cultivated pasture) แปลงหญ้าแบบนี้มีคุณภาพดี เพราะเกษตรกรใช้หญ้าหรือถั่วพันธุ์ดี ปลูกอยู่ใกล้ๆ ฟาร์ม มีการควบคุมน้ำ การใส่ปุ๋ย และการตัดอย่างถูกต้อง

ความสำคัญของพืชอาหารสัตว์

สายันท์ ทัดศรี (ม.ป.ป. : 5-6) ได้กล่าวถึงความสำคัญของพืชอาหารสัตว์ในแง่อาหารสัตว์ โดยเฉพาะพวกหญ้าและพวกถั่วเลี้ยงสัตว์ไว้ดังนี้

1. เป็นอาหารสำหรับพวกสัตว์เคี้ยวเอื้อง (Ruminant animal) เช่น โค (Cattle) กระบือ (Buffaloes) แกะ (Sheep) และแพะ (Goat) เป็นต้น
2. พืชอาหารสัตว์โดยเฉพาะพวกหญ้าเลี้ยงสัตว์ เมื่อปล่อยให้สัตว์เข้าแทะเล็มเอง จะมีราคาถูกที่สุด และเมื่อเก็บไว้ในรูปหญ้าหมัก (Silage) หรือหญ้าหมัก (Hay) ก็ยังถูกกว่าอาหารสัตว์ชนิดอื่นอีกหลายชนิด
3. น้ำหนักแห้ง โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมด (Total digestible nutrients) และ โปรตีนรวม (Crude protein) ต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่สูงกว่าพืชชนิดอื่น เช่น พืชหญ้าเลี้ยงสัตว์ สามารถให้โปรตีนรวมถึง 4 เท่า หรือ 2 เท่า เมื่อพิจารณาในแง่ของโภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมดในพื้นที่เท่ากับข้าวโพด นอกจากนั้นพืชอาหารสัตว์ในเขตร้อนยังมีแนวโน้ม (Potential) ที่จะให้ผลผลิตคิดเป็นน้ำหนักแห้งสูงมาก ตัวอย่างเช่น ในเขตหนาวที่มีฝนตกชุก ผลผลิตของน้ำหนักแห้ง (Dry matter yield) อาจจะสูงกว่า 1,760 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่เดียวกันในเขตร้อนอาจจะให้ถึง 3,584 กิโลกรัมต่อไร่ (ตัวเลขได้จากการทดลองใน Malawi ซึ่งแปลงทดลองได้รับการใส่ปุ๋ยเป็นอย่างดี) พันธุ์หญ้าที่ใช้คือ หญ้าสตาร์ (*Cynodon plectostachyus*) พืชหญ้าที่มีลักษณะคืออาจให้โภชนะที่ย่อยได้ทั้งหมดถึง 1,200-3,400 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ถ้ามีการจัดการทุ่งหญ้าให้ถูกหลักวิชาแล้วพบว่าให้คุณค่าทางอาหาร (Nutritive value) สูงมาก (ดูจากการให้น้ำนมและน้ำหนักสัตว์ที่เพิ่มขึ้น) เช่น โคนี้อาจสามารถให้น้ำหนักถึง 500 กิโลกรัมภายในอายุ 18 เดือน

6. พืชอาหารสัตว์โดยเฉพาะหญ้าเลี้ยงสัตว์ในเขตร้อนตอบสนองต่อปุ๋ยสูงมาก เช่น ในหญ้าเนเปียร์ (Napier grass) สามารถตอบสนองต่อปุ๋ยในโตรเจนได้สูงถึง 2,200 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์ และให้โปรตีนรวมถึง 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง ซึ่งไม่มีพืชไหนสามารถตอบสนองต่อการใส่ปุ๋ยในโตรเจนได้สูงเท่า

คุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์

สุวิทย์ เทียรทอง (2536 : 79-80) กล่าวว่า แปลงหญ้าจะมีคุณค่าทางอาหารแตกต่างกัน ด้วยเหตุและประการคือ

1. ชนิดของพืชในแปลงหญ้า ถ้าในแปลงหญ้ามีพืชตระกูลถั่วมากกว่าหญ้า แปลงหญ้านั้นก็จะมีคุณภาพสูง เพราะต้นถั่วมีโปรตีนและแร่ธาตุสูงกว่าหญ้า ถั่วมีอายุเติบโตนานกว่าหญ้า จะคงคุณภาพที่ดีไว้นานกว่าหญ้า

2. ระยะการเจริญเติบโตของพืช พืชอ่อนในระยะกำลังงอกงามมีโปรตีนสูงกว่าพืชที่โตหรือแก่กว่า นอกจากนี้พืชอ่อนจะมีการย่อยได้สูงกว่าด้วย พืชที่ออกดอกออกเมล็ดแล้วคุณค่าทางอาหารจะลดลงอย่างมาก

3. ฝนหรือฤดูกาล ฤดูฝนมีความชื้นในดิน ที่จะทำให้พืชเจริญงอกงามได้ คุณภาพของแปลงหญ้าในฤดูฝนจะสูงกว่าในฤดูแล้ง

4. ความสมบูรณ์ของดิน ดินที่มีอาหารพืชสมบูรณ์จะทำให้พืชเจริญงอกงาม มีคุณภาพสูง ดินที่ขาดธาตุใดธาตุหนึ่งย่อมทำให้พืชในแปลงหญ้า ขาดธาตุนั้นไปด้วย

5. การเล็มหญ้าของสัตว์ การปล่อยให้สัตว์ให้เล็มกินหญ้าโดยไม่ควบคุม จะทำให้คุณภาพของแปลงหญ้าเลวลง ฉะนั้นจะต้องปล่อยให้สัตว์เล็มกินหญ้าให้ถูกจังหวะเวลา เพื่อให้แปลงหญ้าอยู่ในลักษณะที่อ่อนตลอดเวลา

เฉลิมพล แซมเพชร (2530 : 14-15) ได้กล่าวว่า คุณภาพหรือคุณค่าทางอาหารสัตว์ชนิดใดชนิดหนึ่ง ประเมินจากปริมาณหรือความเข้มข้นของแร่ธาตุอาหาร และองค์ประกอบต่างๆที่จะเป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตของสัตว์เมื่อสัตว์กินเข้าไป องค์ประกอบที่สำคัญที่ควรนำมาพิจารณา ได้แก่ เถ้า (Ash) โปรตีนรวม (CP) เยื่อใย (CF) ไขมัน (EE) คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย (NFE) ฟอสฟอรัส (P) แคลเซียม (Ca) โพแทสเซียม (K) แมกนีเซียม (Mg) รวมทั้งแร่ธาตุรองบางอย่าง เช่น

โมลิบดีนัม โบรอน แมงกานีส สังกะสี และทองแดง และอาจพิจารณาถึงแคโรทีน (Carotene) ด้วย ในวัตถุแห้งของหญ้าจะมีได้ เป็นองค์ประกอบอยู่ 8-12 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในถัสนี้ จะประกอบด้วย โปแตสเซียม ฟอสฟอรัส แคลเซียม และซิลิกา (Si) รวมกันประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์

โปรตีนรวม (CP) ได้แก่สารต่างๆที่มีในโตรเจนเป็นองค์ประกอบอยู่เช่น โปรตีน กรดอะมิโน mineral N และ amid N ค่าของโปรตีนรวมคำนวณได้จาก เปอร์เซ็นต์ในโตรเจน x 6.25 เช่น หญ้าชนิดหนึ่งมีในโตรเจนเท่ากับ 2.00 เปอร์เซ็นต์ ก็เท่ากับว่ามี CP = 2 x 6.25 = 12.5 เปอร์เซ็นต์ (นักวิชาการบางคนอาจใช้ค่าคงที่แตกต่างไปจาก 6.25 บ้างเล็กน้อย แต่ก็จะมีการบ่งบอกไว้) การวิเคราะห์หาในโตรเจนในพืชสามารถหาได้หลายวิธี แต่วิธีที่ใช้กันแพร่หลายคือ วิธี micro-Kjeldahl ปริมาณของโปรตีนในหญ้าจะผันแปรแตกต่างกันมาก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความแก่-อ่อนของหญ้า และความอุดมสมบูรณ์ของดินเป็นประการสำคัญ แต่โดยทั่วไปแล้วหญ้าเมืองร้อนจะให้โปรตีนอยู่ระหว่าง 3-20 เปอร์เซ็นต์ หรืออาจจะสูงกว่านี้ได้สำหรับหญ้าที่ยังอ่อนอยู่ โปรตีนจะลดลงเมื่อหญ้าแก่ขึ้น และพบว่าอัตราการลดลงของโปรตีนในหญ้าเมืองร้อนจะสูงกว่าในหญ้าเมืองหนาว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เมื่อหญ้าขึ้นอยู่ภายใต้สภาพที่คืนขาดความชื้น เยื่อใย(CF)ได้แก่พวก เซลลูโลส และลิกนิน หญ้าในขณะที่ยังอ่อนอยู่จะมีเยื่อใย 22-25 เปอร์เซ็นต์ หรือ 30-40 เปอร์เซ็นต์ เมื่อหญ้าแก่ปริมาณเยื่อใยนั้นนอกจากจะขึ้นอยู่กับความแก่-อ่อนของพืชแล้ว ยังขึ้นอยู่กับอุณหภูมิของอากาศที่หญ้านั้นขึ้นอยู่อีกด้วย กล่าวคือปริมาณเยื่อใยจะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่สูงขึ้น ไขมัน(EE)ได้แก่ไขมันและน้ำมันในรูปอื่น โดยทั่วไปใบหญ้าจะมีไขมันอยู่ประมาณ 1-3 เปอร์เซ็นต์ แต่บางครั้งอาจมีสูงถึง 5-6 เปอร์เซ็นต์ ได้ คาร์โบไฮเดรตที่ละลายได้ง่าย(NFE)ได้แก่คาร์โบไฮเดรต ทั้งที่อยู่ในรูปที่ละลาย หรือเกือบละลายน้ำได้ ซึ่งจะมีอยู่ระหว่าง 35-55 เปอร์เซ็นต์ และจะคงอยู่ในระดับนี้หรือลดลงเพียงเล็กน้อยเมื่อหญ้าแก่ขึ้น

สายัณห์ ทัดศรี(2540 : 72-113) ได้กล่าวถึงผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ไว้ดังนี้

1. หญ้าชิกแนลนอน เป็นหญ้าที่ให้ผลผลิตสูง แม้ในสภาพการตัดชิดดิน(5 เซนติเมตร)

รายงานจากศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง จังหวัดนครราชสีมาว่า หญ้าชิกแนลนอนให้ผลผลิตใกล้เคียงกับหญ้านาเปียร์ และสูงกว่าหญ้าชนิดอื่นที่ทดลองอีก 6 ชนิด (หญ้ารูซี่ หญ้าไคโร หญ้าชิกแนลเลื่อย หญ้าขน หญ้าเสม็ด และหญ้างินนิ) โดยให้ผลผลิตได้ 3,630 กิโลกรัมต่อไร่ในช่วงฤดูฝน สำหรับในช่วงฤดูแล้งหญ้าชิกแนลนอนให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้าชนิดอื่น ยกเว้นหญ้านาเปียร์และหญ้าชิกแนลเลื่อยถึง 50 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อเพิ่มความสูงของการตัดไปเป็น 15 เซนติเมตร ก็ยังให้ผลผลิตสูงกว่าหญ้ารูซี่ ไคโร ขน และกินนิ โดยให้ผลผลิต 5,230 กิโลกรัมต่อไร่หญ้าชิกแนลนอนที่ตัด

ในระดับสูงทั้ง 2 รูปแบบให้เปอร์เซ็นต์โปรตีน ADF เยื่อใย และ NDF ระหว่าง 12.07-13.24 37.13-37.23 29.70-30.81 และ 62.22-64.23 ตามลำดับ

2. หญ้าซิกแนลตั้ง ให้ผลผลิตได้ประมาณ 2 ตันต่อไร่ และในสภาพที่มีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-10 อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่ จะให้ผลผลิตหญ้าสดได้ 7.0 ตันต่อไร่ สูงกว่าหญ้าพรอม และหญ้าเห็บที่ให้ผลผลิตเพียง 4.9 และ 5.3 ตันต่อไร่ตามลำดับ

3. หญ้าบลูแพนิก พบว่า หญ้าบลูแพนิกให้ผลผลิตได้ 17 ตันต่อไร่ต่อปี(น้ำหนักสด) จากการตัดทุกๆ 40 วัน โดยมีเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง โปรตีน เยื่อใย คาร์โบไฮเดรต ไขมัน และเถ้า 25 12.5 23.3 43.4 2.4 และ 9.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

4. หญ้ากรีนแพนิก ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 814 กิโลกรัมต่อไร่ จากการตัดทุก 45 วัน รวม 4 ครั้ง หญ้าดังกล่าวมีระดับโปรตีน เยื่อใย ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต 7.63 35.2 15.01 และ 32.20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

5. หญ้าขน ในด้านคุณค่าอาหารของหญ้าขนขึ้นอยู่กับอายุการเก็บเกี่ยว ถ้าตัดทุกๆ 30 วัน พบว่า ระดับโปรตีนในหญ้าจะมีค่าเท่ากับ 12.3 เปอร์เซ็นต์ ระดับโปรตีนจะลดลงอย่างรวดเร็วเมื่อพืชมีอายุมากขึ้น และขณะเดียวกันฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมมีแนวโน้มจะลดลงเมื่อพืชมีอายุมากขึ้น ด้วยเช่นกันดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 องค์ประกอบทางเคมีของหญ้าขนที่ระยะการเจริญเติบโตแตกต่างกัน

อายุหลังตัดครั้งแรก (สัปดาห์)	โปรตีน (เปอร์เซ็นต์)	ฟอสฟอรัส (เปอร์เซ็นต์)	โพแทสเซียม (เปอร์เซ็นต์)
3	18.98	0.345	4.405
8	5.95	0.186	2.254
12	6.80	0.219	2.681
16	4.40	0.210	2.434
24	2.73	0.252	2.163

ที่มา : สายัณห์ ทัดศรี, 2540 : 78

6. หญ้ารูซี่ ในด้านคุณค่าทางอาหารหญ้ารูซี่มีใบมาก แต่ระดับโปรตีนไม่แตกต่างจากหญ้าชนิดอื่นคือ 12.08 เปอร์เซ็นต์ จากการตัดทุกๆ 41-50 วัน และมีค่า ADG 36.10 เปอร์เซ็นต์ CF 29.55 เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปอร์เซ็นต์ และ NDF 60.35 เปอร์เซ็นต์ ภายใต้สภาพที่ไม่มีการตัดหญ้าซึ่งมีระดับโปรตีนสูงเมื่อหญ้ายาวน้อยและลดลงเมื่อหญ้ายาวมากขึ้น การนำมาใช้ประโยชน์จะต้องไม่เกินอายุ 12 สัปดาห์ หลังการปลูก หญ้าซึ่งระดับฟอสฟอรัสต่ำมาก แต่มีโพแทสเซียมในระดับที่สูง และมีระดับ NDF และ ADG ระหว่าง 51.39-65.33 และ 23.43-41.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

7. หญ้าเนเปียร์ มีรายงานว่าให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม 13 ตันต่อไร่ จากการตัดทั้งหมด 9 ครั้ง โดยประกอบด้วยผลผลิตใบ และลำต้น 8.0 และ 5.0 ตันต่อไร่ และถ้าตัดเมื่ออายุ 3 สัปดาห์ หลังการปลูกพบว่า มีระดับโปรตีน 18.46 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.592 เปอร์เซ็นต์ และ โพแทสเซียม 7.34 เปอร์เซ็นต์ และถ้าตัดที่อายุมากขึ้น เปอร์เซ็นต์โปรตีน ฟอสฟอรัส และ โพแทสเซียมจะลดลง

8. หญ้าชิตาเรีย ให้ผลผลิตคิดเป็นน้ำหนักสดได้ 10.8-12.8 ตันต่อไร่ต่อปี จากการตัดทุกๆ 45 วัน และมีระดับโปรตีน 12.0-12.4 คาร์โบไฮเดรต 43.5-45.9 เยื่อใย 20.3-22.3 ไขมัน 2.0-3.0 และเถ้า 10.1-10.7 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

9. หญ้าโมสตาส รายงานว่า ในต่างประเทศให้ผลผลิตได้ 1-1.5 ตันต่อไร่ และมีระดับโปรตีน ระหว่าง 6-10 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับความถี่ห่างของการตัด ฟอสฟอรัส 0.08-0.12 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.32-0.46 เปอร์เซ็นต์ แมงกานีส 102-130 พีพีเอ็ม และสังกะสี 27-41 พีพีเอ็ม

10. หญ้าไรด์ ที่ตัดทุกๆ 30, 45 และ 60 วัน จะให้ผลผลิต 1,742 2,215 และ 2,314 กิโลกรัม ต่อไร่ และมีระดับโปรตีน 9.8 6.8 และ 6.6 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

11. หญ้าแพนโกล่า จากการตัดทุกๆ 45-55 วัน โดยมีระดับโปรตีนประมาณ 8.5-11.2 เปอร์เซ็นต์

12. หญ้ากินนี่เป็นหญ้าที่ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูง มีรายงานว่า ภายใต้การตัดที่ระดับความสูง 5 เซนติเมตร ทุกๆ 3 สัปดาห์ รวม 9 ครั้ง ระหว่างเดือนมิถุนายน-มกราคม หญ้ากินนี่สีม่วงให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 12 ตันต่อไร่ ใกล้เคียงกับหญ้าเนเปียร์ธรรมดา และหญ้าเนเปียร์แคระ โดยมีใบ ประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้งทั้งหมด ดังนั้นเมื่อวิเคราะห์ระดับโปรตีนจึงมีระดับสูง 13.6 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามระดับโปรตีนจะลดลงเมื่อพืชอายุมากขึ้น

13. ถั่วอาเซอร์โคลิคอส ในด้านคุณค่าทางอาหารพบว่า เมื่อถั่วเจริญเติบโตเต็มที่ จะมีโปรตีน 11.9 เปอร์เซ็นต์ และจะลดลงเหลือ 6.9 เปอร์เซ็นต์เมื่อติดเมล็ดแล้ว

14. ถั่วฮามาต้าที่ตัดในช่วงทุกๆ 45 วัน จะให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง เยื่อใย ADF และลิกนิน เท่ากับ 5,330 กิโลกรัมต่อไร่ 31.1 41.5 และ 6.9 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อยืดอายุการตัดออกไป 75 วัน จะให้น้ำหนักแห้ง สารเยื่อใย ADF และสารลิกนินเพิ่มขึ้นเป็น 7,540 กิโลกรัมต่อไร่ 35.7 45.5 และ 8.1 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

15. ถั่วคาโลโป ให้ผลผลิตคิดเป็นน้ำหนักแห้งประมาณ 800-2,800 กิโลกรัมต่อไร่ โดยปกติจะไม่เก็บเกี่ยวเพื่อทำหญ้าแห้ง ในด้านคุณค่าทางอาหารนั้นจะมีโปรตีนประมาณ 16.7 เปอร์เซ็นต์ และฟอสฟอรัส 0.25 เปอร์เซ็นต์

16. ถั่วลาย ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งประมาณ 1-1.2 ตันต่อไร่ ถั่วลายสามารถทำหญ้าแห้งได้ โดยการตัดภายหลังการออกดอกและก่อนจะติดเมล็ด แต่มีปัญหาเรื่องการร่วงของใบในระหว่างการทำให้แห้ง เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของวัตถุแห้งประมาณ 53.5 เปอร์เซ็นต์

17. ถั่วผี ยังไม่มีรายงานผลผลิตในประเทศไทย ในด้านคุณค่าทางอาหารพบว่า คล้ายคลึงกับถั่วเขตร้อนทั่วไป คือมีระดับโปรตีนอยู่ระหว่าง 14.0-18.0 เปอร์เซ็นต์

18. กระถิน อาจให้ผลผลิตวัตถุแห้ง ถึง 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ และมีโภชนะย่อยได้ 58 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนย่อยได้ 18 เปอร์เซ็นต์ และอินทรีย์วัตถุย่อยได้ 66 เปอร์เซ็นต์

19. ถั่วกรีนลิฟเคสโมเดียม มีเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ต่ำ คือ 55-60 เปอร์เซ็นต์

20. ถั่วสะโตโล ในด้านคุณค่าทางอาหารของพันธุ์แกรมสะโตโลมีคุณค่าทางอาหารสูง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โปรตีนและโพแทสเซียม ซึ่งแม้แต่พืชอายุถึง 18 สัปดาห์ ยังมีระดับโปรตีนและโพแทสเซียม 16.35 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์

21. ถั่วฮามาต้า ระดับโปรตีนในช่วงการตัด 30 45 60 และ 75 วัน ตลอดระยะเวลา 2 ปี พบว่าการตัดที่ 75 วัน ให้ผลผลิตสูงสุด 3,255 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ช่วงระยะเวลาการตัด 45 60 และ 30 วัน โดยให้ผลผลิตเท่ากับ 2,664 3,117 และ 3,036 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และมีระดับโปรตีนเท่ากับ 20.01 18.11 15.17 และ 13.82 ตามลำดับ

22. ถั่วลิสงนา ที่ตัดเมื่ออายุ 50 60 70 และ 80 วัน จะมีค่าการย่อยได้เท่ากับ 43.99 48.86 36.59 และ 38.55 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ จากการตัดทุกๆ 45 วัน โดยมีระดับโปรตีน NDF ADF Hemicellulose Cellulose ลิกนิน แคลเซียม และฟอสฟอรัส เท่ากับ 16.8 55.3 37.6 13.0 31.4 9.2 1.41 และ 0.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 การวิเคราะห์หลักสูตร

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2536 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการใช้เวลาเรียน 2 ปี ในปีการศึกษาหนึ่งๆ ให้แบ่งภาคเรียนออกเป็น 2 ภาคปกติ ภาคเรียนละ 18 สัปดาห์ ให้สถานศึกษาเปิดทำการสอนสัปดาห์ละ 5 วัน วันละไม่เกิน 7 คาบ คาบละ 50 นาที โดยจัดให้ผู้เรียนได้เรียนไม่เกิน 35 คาบต่อสัปดาห์ ทั้งนี้ให้รวมการจัดกิจกรรมอย่างน้อย 2 คาบต่อสัปดาห์

การคิดหน่วยกิต ภาคทฤษฎี 1 คาบต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่า 16 คาบเรียน หรือรวมกับเวลาของการวัดผล ไม่น้อยกว่า 18 คาบเรียน มีค่า 1 หน่วยกิต ภาคปฏิบัติ 2-3 คาบเรียนต่อสัปดาห์ตลอดภาคเรียน ไม่น้อยกว่า 32-48 คาบเรียน หรือรวมเวลาของการวัดผล ไม่น้อยกว่า 36-54 คาบเรียน มีค่า 1 หน่วยกิต

ในรายวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า (25013213) จัดอยู่ในหมวดวิชาชีพ ซึ่งเป็นวิชาเลือก โดยแบ่งเป็นภาคทฤษฎี 2 คาบต่อสัปดาห์ และภาคปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ รวมจำนวน 3 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ความสำคัญของทุ่งหญ้า ชนิดของทุ่งหญ้า พันธุ์และลักษณะประจำพันธุ์ของพืชอาหารสัตว์ เครื่องมือและอุปกรณ์ การปลูกและการปรับปรุงทุ่งหญ้า การใช้ประโยชน์และการดูแลรักษา ปัญหาและอุปสรรค

ทำแปลงรวบรวมพันธุ์พืชอาหารสัตว์ เก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์อย่างน้อย 20 ชนิด ดูแลแปลงพืชอาหารสัตว์

เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ การจัดการ ประสบการณ์ ทักษะพื้นฐาน เจตคติที่ดีและวิสัยทัศน์ต่อการจัดการทุ่งหญ้า

เนื้อหาภาคทฤษฎี

บทที่ 1 ความสำคัญของทุ้งหญ้า	2 คาบ
บทที่ 2 ชนิดของทุ้งหญ้า	4 คาบ
บทที่ 3 ลักษณะประจำพันธุ์ของพืชอาหารสัตว์	6 คาบ
บทที่ 4 พันธุ์พืชอาหารสัตว์	6 คาบ
บทที่ 5 เครื่องมือและอุปกรณ์ในการทำทุ้งหญ้า	6 คาบ
บทที่ 6 การปลูกและการปรับปรุงทุ้งหญ้า	4 คาบ
บทที่ 7 การใช้ประโยชน์และการดูแลรักษาทุ้งหญ้า	4 คาบ
บทที่ 8 ปัญหาและอุปสรรคของการทำทุ้งหญ้า	2 คาบ
รวม	32 คาบ

เนื้อหาภาคปฏิบัติ

บทปฏิบัติการที่ 1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ของหญ้าและถั่วอาหารสัตว์	3 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 2 พันธุ์พืชอาหารสัตว์บางชนิด ในเขตร้อน	6 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 3 การทดสอบความงอกและการ เพิ่มอัตราการงอกของเมล็ด	3 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 4 การหาผลผลิตของพืชอาหารสัตว์	6 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 5 การปลูกพืชอาหารสัตว์	6 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 6 การดูแลและบำรุงรักษาพืชอาหารสัตว์	6 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 7 การทำหญ้าแห้ง	6 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 8 การทำหญ้าหมัก	6 คาบ
บทปฏิบัติการที่ 9 การปรุงแต่งคุณภาพฟางข้าว	6 คาบ
รวม	48 คาบ

จากคู่มือการเรียนการสอนวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ้งหญ้า(25013213) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ ได้กำหนดบทเรียนภาคทฤษฎีบทที่ 4 เรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหาโดยการนำเนื้อหาที่ทาสไลด์

ในการทาสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง “พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย” โดยนำเนื้อหาในบทที่ 4 หัวข้อพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ใช้เวลาสอน 5 คาบ ในวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า (25013213) จัดอยู่ในหมวดวิชาชีพ ซึ่งเป็นวิชาเลือก โดยแบ่งเป็นภาคทฤษฎี 2 คาบ ภาคปฏิบัติ 3 คาบ ต่อสัปดาห์ต่อภาคเรียน รวมจำนวน 3 หน่วยกิต ตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2538 ประเภทวิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ มาจัดทำเป็นสื่อการเรียนการสอนในรูปแบบของสไลด์ประกอบคำบรรยาย ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย

1. พันธุ์หญ้าอาหารสัตว์

1.1 หญ้าซิกแนลนอน (Signal grass) *Brachiaria decumbens*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

มีแหล่งดั้งเดิมในแอฟริกาตะวันออก ได้แก่ประเทศอูกานดา นำเข้าประเทศไทยในปี 2511 โดยฟาร์ม โคนมไทยเดนมาร์ก

ลักษณะทั่วไป

เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี มีการเจริญเติบโตของลำต้นแบบต้นเลื้อย จัดเป็นพวก stoloniferous ตาที่อยู่บริเวณข้อที่ทอดขนานไปตามพื้นดินจะเจริญเติบโตตั้งตรงขึ้นมาและมีรากหยั่งลึกลงไปดิน เมื่อมีหน่อเจริญขึ้นมา มากทำให้หญ้าเป็นกลุ่มเป็นกอหนาแน่นขึ้น ลำต้นสูงประมาณ 30-45 เซนติเมตร ตัวใบมีขนขาวปกคลุมทั่วไปรวมทั้งกาบใบและข้อ เมื่อสัมผัสจะรู้สึกนุ่มมือ ใบยาว 4-8 เซนติเมตร กว้าง 8-16 มิลลิเมตร ลิ้นใบ(ligule) แบบขนแข็ง ช่อดอกแบบ racemose panicle กลุ่มของดอกย่อย(spikelet) มีขนสีขาวปกคลุม

ลักษณะทางการเกษตร

ปรับตัวได้ดีในเขตร้อนชื้นที่มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย 1,500 มิลลิเมตรขึ้นไป อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียส ทนแล้งได้ดีกว่าหญ้าขนและขึ้นได้ในบริเวณที่ราบเชิงเขาซึ่งหญ้าขนขึ้นไม่ได้ ขึ้นได้ในดินหลายชนิด ตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว หญ้าซิกแนลนอนทนทานต่อการตัดชิดดินได้ดีมาก เมื่อเทียบกับหญ้าขน และหญ้ารูซี่ที่นิยมใช้ในปัจจุบัน นอกจากนั้นยังทนทานต่อการแทะเล็ม และการเหยียบย่ำของสัตว์ได้ดีอีกด้วย

1.2 หญ้าซิกแนลคั้ง (Signal grass) *Brachiaria brizantha*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

นำเข้าประเทศไทยในปี 2504 โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะทั่วไป

ลำต้นแบบกอตั้งหรือค้ำตั้ง มีลำต้นใต้ดินจัดเป็นพวก rhizomatous ใบและลำต้นมีขนน้อยหรือ ไม่มีเลย กอตั้งสูงประมาณ 60-75 เซนติเมตร ช่อดอกแบบ racemose panicle

ลักษณะทางการเกษตร

มีรายงานว่าสัตว์ที่แทะเล็มหญ้าซิกแนลคั้งอาจเกิดอาการของโรค photosensitization (ผิวหนังจะง่ายต่อการแพ้แสงแดด เพราะฉะนั้นเมื่อถูกแสงแดดผิวหนังจะเกิดเนื้อตายหรือเกิดการลอกหลุดแต่ไม่พบบ่อยนัก) จากการศึกษาผลผลิตของหญ้าซิกแนลคั้งตั้งในสวนมะพร้าวพบว่า ให้ผลผลิตได้ประมาณ 2 ตันต่อไร่ และในสภาพที่มีการใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-10 อัตรา 200 กิโลกรัมต่อไร่จะให้ผลผลิตหญ้าสดได้ 7.0 ตันต่อไร่ สูงกว่าหญ้าพรหม และหญ้าหีบที่ให้ผลผลิตเพียง 4.9 และ 5.3 ตันต่อไร่ ตามลำดับ มีความทนต่อการตัดและการแทะเล็มได้ดี

1.3 หญ้าบลูแพนิก (Blue panic grass) *Panicum antidotale*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

มีแหล่งดั้งเดิมในอินเดียตอนเหนือ ปากีสถาน และอิหร่าน นำเข้าประเทศไทย พ.ศ. 2496 โดยนายละม้าย อุทยานนท์ นำมาจากอเมริกา

ลักษณะทั่วไป

เป็นหญ้าประเภทกอ ลำต้นตั้งตรง มีเหง้าใต้ดิน ใบเป็นมัน สีเขียวแกมน้ำเงิน ยาว 15-60 เซนติเมตร กว้าง 4-12 เซนติเมตร ลำต้นอ่อนมีขุย ขาวๆปกคลุม ขั้วไม่มีขน ต้นสูงเต็มที่ประมาณ 100 เซนติเมตร และถ้ามีดอกอาจสูงถึง 180-240 เซนติเมตร ช่อดอกแบบ open panicle

ลักษณะทางการเกษตร

หญ้าบลูแพนิกขึ้นได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 500-800 มิลลิเมตรต่อปี ชอบขึ้นในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ เนื่องจากระบบรากแข็งแรง จึงทนแล้งได้ดีมาก ปลูกในบริเวณที่แล้งเกินไปที่จะปลูกหญ้ากินนี และกรีนแพนิก หญ้าบลูแพนิกทนทานต่อการแทะเล็มดีมาก

1.4 หญ้ากรีนแพนิก (Green panic grass) *Panicum maximum var. trichoglume*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

นำมาจากประเทศออสเตรเลีย โดยนายวิโรจน์ วีระเปรม เมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2499 และ โดยนายชาญชัย มณีคุณย์ เมื่อเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2509

ลักษณะทั่วไป

หญ้ากรีนแพนิกเป็นหญ้าประเภทกอดังลำต้นมีขนาดเล็กกว่าหญ้ากินีธรรมดา และกินนีสีม่วง ลักษณะทรงพุ่มคล้ายกอตะไคร้ ลำต้นที่ติดดอกและเมล็ดมีข้อประมาณ 6-8 ข้อ สูง 120-180 เซนติเมตร ใบมีสีเขียวซีด ขนาดของใบเล็ก ดอกแบบ panicle กลุ่มของดอกย่อยมี glume ที่ปกคลุมด้วยขนเล็กๆ เมล็ดมีขนสีขาวยาว 2.25-2.5 มิลลิเมตร

ลักษณะทางการเกษตร

หญ้ากรีนแพนิกมีลักษณะเด่นพิเศษ คือ ทนทานต่อสภาพร่มเงาได้ดีสามารถขึ้นแข่งกับวัชพืชได้ดี ดังนั้นจึงมักพบหญ้ากรีนแพนิกได้ต้นไม้ใหญ่ และไม้พุ่มขึ้นได้ดีในบริเวณที่ได้รับน้ำฝนตั้งแต่ 600-1,800 มิลลิเมตรต่อปี ในบริเวณที่มีฝนตกชุกจะให้ผลผลิตและความแข็งแรงของต้นหญ้ากินนีไม่ได้ เนื่องจากมีระบบรากขนาดเล็กอยู่ใกล้ๆผิวดิน ดังนั้นในสภาพที่ฝนเล็กน้อยหญ้ากรีนแพนิกจะฟื้นตัวและเจริญเติบโตได้ดีกว่าหญ้ากินนี

1.5 หญ้าขน (Para grass หรือ Mauritius) *Brachiaria mutica*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

หญ้าขนเป็นหญ้าที่แพร่หลายในเขตร้อนทั่วโลก เช่น อเมริกากลาง อเมริกาใต้ บราซิล ออสเตรเลีย ฟิจิ ฟิลิปปินส์ อัฟริกาตะวันตก รวมทั้งประเทศไทย นำเข้าจากต่างประเทศเมื่อปี 2472 โดยนายอาร์ พี โจนส์ นำมาจากประเทศมาเลเซีย

ลักษณะทั่วไป

หญ้าขนเป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ลำต้นหยาบ ลำต้นมีทั้งที่ตั้งตรง และส่วนที่เป็นเถาเลื้อยทอดเอนไปตามผิวดิน จัดเป็นพวก stoloniferous ส่วนของลำต้นที่ทอดเอนไปผิวดินอาจยาว 270-400 เซนติเมตร ข้อที่สัมผัสผิวดินจะมีรากเจริญเติบโตยังลึกลงไปใตดิน แต่ไม่ลึกมากนัก และมีหน่อเจริญเติบโตขึ้นมา ลำต้นที่ตั้งตรงขึ้นไปสูง 60-90 เซนติเมตร ใบกว้าง 8-20 มิลลิเมตร ใบและกาบใบจะมีขนสีขาวปกคลุมจำนวนมาก เข้าใจว่า หญ้าขนในไทยอาจมีหลายสายพันธุ์ เพราะในบางครั้งพบว่า ใบจะไม่มีขน แต่จะมีขนเฉพาะกาบใบ ถิ่นใบเป็นแบบขนอ่อนสีขาว หญ้าขนมีระบบรากฝอยคืบ ข้อดอกแบบ panicle แขนงของข้อดอกเป็นแบบ raceme ที่อยู่เดี่ยว หรืออยู่เป็นคู่ หรืออยู่รวมกันหลายอัน เมื่อแก่จะมีสีเหลือง หญ้าขนมีการออกดอกแต่ติดเมล็ดน้อย

ลักษณะทางการเกษตร

หญ้าขนชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะและบริเวณที่ราบลุ่มของเขตร้อนชื้นและกึ่งร้อนที่มีฝนตก

ไม่น้อยกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี หญ้าขนทนทานต่อสภาพน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานานๆ ได้ดีกว่าหญ้าชนิดอื่นอีกหลายชนิดที่แนะนำให้ปลูกในปัจจุบัน หญ้าขนไม่ทนต่อสภาพที่แล้งจัดเป็นระยะเวลายาวนาน อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 15-21 องศาเซลเซียสไม่ทนต่อสภาพน้ำค้างแข็ง หญ้าขนทนต่อสภาพร่มเงาได้ดี แต่จะเจริญได้ดีในที่โล่งแจ้ง และสามารถเจริญเติบโตได้ในดินเค็ม ไม่ทนต่อสภาพการถูกไฟเผาบ่อยครั้ง และฟื้นตัวช้าหากมีการใช้ไฟเผา ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว ในสภาพที่มีการระบายน้ำดี หญ้าขนสามารถขึ้นร่วมกับถั่วเขตร้อนได้ดีหลายชนิด เช่น ถั่วเซนโตร เซอราโตร ส่วนในสภาพที่ชื้นและ ได้แก่ ถั่วฝัก ถั่วสะไตโล และกรีนสปีดสเตม-เดียมสามารถขึ้นร่วมได้ หญ้าขนจัดเป็นพืชวันสั้น ในประเทศไทยเริ่มออกดอกตั้งแต่เดือนธันวาคม แต่เมล็ดมีความงอกต่ำ และไม่ค่อยคิดเมล็ดดังนั้นการขยายพันธุ์จึงใช้ส่วนของลำต้น

1.6 หญ้ารูซี (Ruzi Grass) *Brachiaria ruziziensis*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

เป็นหญ้าพื้นเมืองของประเทศแอฟริกา (คองโกเคิม) นำเข้ามาในประเทศไทย เมื่อปี 2511 โดยฟาร์มโคนม ไทย-เดนมาร์ก

ลักษณะทั่วไป

เป็นหญ้าค้างปี ลักษณะการเจริญเติบโตที่แข็งแรง สูงประมาณ 90 เซนติเมตร มีลำต้นใต้ดินสั้น ปล้องยาวกว่าหญ้าขน มีใบมาก และใบจะยาวกว่าปล้อง และขนปกคลุม แผ่นใบมีขนยาวนุ่มปกคลุมหนาแน่น ลิ่นใบมีลักษณะแบบขนแข็ง มีช่อดอกแบบ raceme กลุ่มดอกมีขนปกคลุมและ lower glume สั้น ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 270,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร

เป็นหญ้าที่ชอบอากาศร้อนขึ้นได้ดีในที่ๆ ไม่มีน้ำค้างแข็ง และสามารถขึ้นได้ดีในเขตกึ่งร้อน ต้องการน้ำฝนอย่างน้อย 1,000 มิลลิเมตรต่อปี เพื่อการเจริญเติบโต ขึ้นได้ดีกับดินแทบทุกชนิดที่มีการระบายน้ำได้ดี มีความน่ากิน และให้ผลผลิตสูง ทนต่อการเหยียบย่ำได้ดี ชอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนดี และสามารถปลูกร่วมกับถั่วประเภทเลื่อยฟันได้ดีเช่นถั่วลาย

หญ้ารูซีสามารถเจริญเติบโตได้ดีในเขตร้อนชื้นที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,000 มิลลิเมตรขึ้นไป ชอบดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง และมีการระบายน้ำดี ไม่ทนต่อสภาพน้ำขังเป็นระยะเวลานาน สามารถอยู่ได้ในช่วงฤดูแล้ง แต่ไม่ให้ผลผลิต ในสภาพที่มีการให้น้ำได้ในช่วงฤดูแล้งให้ผลผลิตเพียง 50 เปอร์เซ็นต์ของหญ้าเนเปียร์และเนเปียร์แคระ เมล็ดหญ้ารูซีระยะพักตัวประมาณ 6 เดือน เมล็ดที่เก็บมาใหม่ๆ จะมีเปอร์เซ็นต์การงอกเพียง 20 เปอร์เซ็นต์ และภายหลังการเก็บไว้ 12 เดือน เมล็ดจะ

งอกเพิ่มเป็น 40 เปอร์เซ็นต์ แต่สามารถทำลายการพักตัวโดยการใส่แซกรดซัลฟิวริกนาน 15 นาที ตบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ดี

1.7 หญ้าเนเปียร์ (Napier or Elephant grass)

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

เป็นหญ้าพื้นเมืองของแอฟริกาเขตร้อนและกึ่งร้อนและอินเดีย ปัจจุบันแพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อนของโลก หญ้าเนเปียร์นำเข้ามาเมืองไทย ตั้งแต่ พ.ศ. 2472 ได้แก่ พันธุ์เนเปียร์ธรรมดา หลังจากนั้นได้นำมาอีกหลายชนิด เช่น เนเปียร์ลูกผสม เนเปียร์แคระ เนเปียร์ไต้หวัน A25 พันธุ์เมอริรอน และพันธุ์แทนคันชิม่า ปัจจุบันมีการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกอยู่ 2 ชนิด คือ หญ้าเนเปียร์ธรรมดา และเนเปียร์แคระ

1.7.1 หญ้าเนเปียร์ธรรมดา *Pennisetum purpureum*.

ลักษณะทั่วไป

หญ้าเนเปียร์ธรรมดาเป็นหญ้าประเภทกอตั้ง มีอายุหลายปี ลำต้นมีขนาดใหญ่ แข็งแรง ประกอบด้วยลำต้นใต้ดินสั้นๆ และลำต้นที่ตั้งตรงขึ้นไปสูง 2-6 เมตร โดยแต่ละต้นจะมีจำนวนข้อประมาณ 15-20 ข้อ ใบมีสีเขียวอ่อน ยาว 70-90 เซนติเมตร กว้าง 2-3 เซนติเมตร และมีเส้นกลางใบขนาดใหญ่ กาบใบมีขนเล็กๆนุ่มมือ ลิ้นใบมีขนเล็กๆสีขาวแข็ง ช่อดอกแบบ spike ยาวรูปทรงกระบอก ดอกย่อยอาจอยู่เดี่ยว หรือรวมกัน 2-3 กลุ่มมีหางยาวประมาณ 1 เซนติเมตร ช่อดอกสีเหลือง ยาว 15-22 เซนติเมตร หาง 2-3 เซนติเมตร หญ้าเนเปียร์ธรรมดาตัดเมล็ดค่อนข้างน้อยมาก เมล็ดมีขนาดเล็กและมักไม่สมบูรณ์ ดังนั้นจึงต้องขยายพันธุ์ด้วยส่วนของต้นเพียงอย่างเดียว

ลักษณะทางการเกษตร

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ปรับตัวได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 1,000 มิลลิเมตรในหนึ่งปี เจริญเติบโตได้ในช่วงอุณหภูมิ 25-40 องศาเซลเซียส หญ้าเนเปียร์ธรรมดาทนแล้งได้ดีเนื่องจาก มีระบบรากลึกแข็งแรงและหยั่งลึกลงไปดิน ดินที่ปลูกหญ้าเนเปียร์ธรรมดาควรเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีการระบายน้ำดีไม่ชอบน้ำท่วมขังและไม่ทนต่อสภาพน้ำค้างแข็ง หญ้าเนเปียร์ธรรมดาทนต่อการถูกไฟเผาและบริเวณที่ร่มเงาได้ดีพอสมควร จัดเป็นพืชวันสั้น เริ่มออกดอกประมาณเดือนกันยายน

1.7.2 หญ้าเนเปียร์แคระ *Pennisetum purpureum*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

หญ้าเนเปียร์แคระนำมาจากอเมริกา โดยองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย(อ.ส.ค.) ในปี 2531 และกรมปศุสัตว์ในปี 2532

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไป

เป็นหญ้าประเภทกอตั้ง มีความสูงเต็มที่ 150-170 เซนติเมตร มีการแตกหน่อจากใต้ดิน มีใบขนาดใหญ่ ปลายใบชี้ตรง และมีขนเล็กน้อยเมื่อเทียบกับสายพันธุ์กรมปศุสัตว์ มีระบบรากแข็งแรง และมีเหง้าใต้ดิน ข้อที่อยู่ใกล้ชิดผิวดินจะมีรากเจริญเติบโตออกมาจากข้อของลำต้นมีปล้องสั้นๆ มักจะเกิดขึ้นในกรณีที่ปล่อยหญ้าทิ้งไว้นานโดยไม่มีการตัด ข้อดอกเป็นแบบ spike ยาว 10-22 เซนติเมตร ออกดอกเพียงครั้งเดียวในตอนปลายเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม ส่วนสายพันธุ์ที่กรมปศุสัตว์ได้นำเข้ามาจะมีความสูงของลำต้น 260-320 เซนติเมตร ส่วนปลายใบจะโค้งลงดิน และในระยะที่พืชมีอายุน้อย ต้นจะแผ่ราบไปตามผิวดิน โดยมีใบที่มีขนาดเล็กกว่า และมีขนหนาแน่นด้านบนใบ ปล้องค่อนข้างยาวกว่า และประการสำคัญ ออกดอกเร็วประมาณเดือนสิงหาคม ข้อดอกยาว 15-27 เซนติเมตร จากข้อมูลเบื้องต้นพบว่า หญ้าเนเปียร์แคว้นในประเทศไทยมี 2 สายพันธุ์ คือ พันธุ์ที่ออกดอกเร็ว และพันธุ์ที่ออกดอกช้า อย่างไรก็ตามเมื่อเทียบกับหญ้าเนเปียร์ธรรมดาและหญ้าเนเปียร์ลูกผสมแล้ว หญ้าทั้งสองชนิดยังมีความสูงน้อยกว่า และมีความยาวของปล้องสั้นกว่าอีกด้วย

ลักษณะทางการเกษตร

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม หญ้าเนเปียร์แคว้นได้ดีในดินหลายชนิด ตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว ชอบดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ทนแล้งได้ดีมากเนื่องจากมีระบบรากแข็งแรงและมีเหง้าใต้ดินขนาดใหญ่ ทนต่อสภาพน้ำขังได้นานแต่เจริญเติบโตไม่ดี ดังนั้นดินที่ปลูกควรเป็นดินที่มีการระบายน้ำดี

1.8 หญ้าซีตารีเรีย (Setaria grass) *Setaria anceps*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

เป็นพืชดั้งเดิมของแอฟริกาเขตร้อน สำหรับประเทศไทยได้นำเข้ามาตั้งแต่ปี 2503 โดยกรมปศุสัตว์ และได้แนะนำให้เกษตรกรใช้ปลูกเพื่อเลี้ยงสัตว์ในภาคเหนือในระยะเวลาต่อมา

ลักษณะทั่วไป

หญ้าซีตารีเรียเป็นหญ้าประเภทกอตั้งแข็งแรง สูง 160-200 เซนติเมตร มีเหง้าใต้ดินที่มีข้อสั้นๆ ใบยาวและบาง ใบ กาบใบ และลำต้นไม่มีขน ต้นอ่อนจะมีสีม่วงแดงใบมีสีเขียวแก่ กาบใบมีขนสั้น ลำต้นและใบของพันธุ์คาซงคูล่าค่อนข้างหยากกว่าพันธุ์นาคี และมีความสูงถึง 2 เมตรเมื่อออกดอก นอกจากนั้นหน่อหรือต้นอ่อนของพันธุ์คาซงคูล่ายังมีลักษณะแบน และหุ้มด้วยกาบใบแน่นที่บริเวณฐาน ข้อดอกแบบ panicle อัดกันแน่นคล้าย spike เป็นรูปทรงกระบอก ความยาวของข้อดอกขึ้นอยู่กับพันธุ์ โดยพันธุ์นาคีมีข้อดอกยาว 20-25 เซนติเมตร ในขณะที่พันธุ์คาซงคูล่ายาว 38 เซนติเมตร และเกสรตัวผู้ของพันธุ์นาคีมีสีขาว ในขณะที่พันธุ์คาซงคูล่ามีสีม่วง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางการเกษตร

หญ้าซีตาเรียแนะนำให้ปลูกในภาคเหนือ มีการปลูกน้อยมาก มักพบในบริเวณสถานีวิจัยของรัฐ การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ปรับตัวได้ดีในเขตร้อนชื้น และกึ่งร้อนที่ได้รับน้ำฝนตั้งแต่ 760 มิลลิเมตรขึ้นไป ขึ้นได้ในดินหลายชนิด พันธุ์คาซงคูล่าปรับตัวได้ดีในดินตื้นมากกว่าพันธุ์นานดี ทุกสายพันธุ์ไม่ชอบดินค่างหรือดินเป็นกรดจัด มักพบในดินที่มี pH 5.5-6.5 หญ้าซีตาเรียทนแล้งได้ดี และยังทนต่อสภาพน้ำขังได้ยาวนานอีกด้วย หญ้าซีตาเรียชอบอุณหภูมิสูง และไม่ทนต่อน้ำค้างแข็ง แต่สามารถอยู่รอดได้ภายใต้สภาพอุณหภูมิต่ำกว่า -4 องศาเซลเซียส ความคงทนในสภาพการตัดและการแทะเล็มหญ้าซีตาเรียทนต่อการตัดและการแทะเล็มได้ดีพอสมควร

1.9 หญ้าโมลาส (Molasses grass) *Melinis minutiflora*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

เป็นหญ้าพื้นเมืองของอัฟริกาเขตร้อน

ลักษณะทั่วไป

หญ้าโมลาสมีอายุหลายปี ลำต้นสูงประมาณ 60 เซนติเมตร มีใบมากและลำต้นที่มีดอกอาจเอนนอนไปตามพื้นดิน และมีรากตามบริเวณข้อที่แตะกับพื้นดิน ลำต้นที่ทอดนอนไปตามพื้นดินอาจยาวถึง 180 เซนติเมตร ใบแบนและสั้น มีสีน้ำตาลแดงและมีขนปกคลุมทั้งด้านบนใบและใต้ใบ เมื่อจับใบจะรู้สึกเหนียวมือ มีกลิ่นพิเศษคล้ายกากน้ำตาล ซึ่งกลิ่นดังกล่าวนี้จะไม่มีผลใดๆต่อเนื้อและนมสัตว์ ช่อดอกแบบ panicle

ลักษณะทางการเกษตร

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ปรับตัวได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกชุกปีละ 1,000 มิลลิเมตรขึ้นไป และดินมีการระบายน้ำดี ไม่ทนทานต่อน้ำค้างแข็ง และไม่ทนต่อการถูกไฟเผา ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และมีธาตุอาหารไนโตรเจนต่ำ หญ้าโมลาสจะเจริญเติบโตได้ดีกว่าหญ้าชนิดอื่นอีกหลายชนิด

1.10 หญ้าไรด์ (Rhode grass) *Chloris gayana*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

มีแหล่งดั้งเดิมในอัฟริกาใต้ และตะวันออก นำเข้ามาประเทศไทยตั้งแต่ปี 2472 โดยนายพ็อาร์ โจนส์ ที่ปรึกษากรมปศุสัตว์

ลักษณะทั่วไป

ลำต้นแบบกอตั้ง มีไหลที่รากอยู่ที่ข้อทุกข้อ และมีลำต้นเจริญสูงขึ้นไปจนถึง 150

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เซนติเมตร และมีใบยาวเรียว 45 เซนติเมตร ดอกแบบ Digitate panicle

ลักษณะทางการเกษตร

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ปรับตัวได้ดีในเขตร้อนและกึ่งร้อนที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 600-1,200 มิลลิเมตร อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 30/26-40/29 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 8 องศาเซลเซียส สำหรับการเจริญเติบโต หญ้าไร้คทนทานต่อสภาพน้ำค้างแข็งได้ดี และสามารถอยู่รอดได้ถ้าอุณหภูมิต่ำในระดับน้ำค้างแข็ง หญ้าไร้คชอบดินที่เป็นป่าเปิดใหม่ ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดตั้งแต่ดินทรายร่วนจนถึงดินเหนียว หญ้าไร้คทนแล้งได้ดีเพราะมีระบบรากลึก ทนต่อสภาพน้ำขัง ได้บ้างเป็นครั้งคราว และอาจตายได้ถ้ารากอยู่แช่น้ำลึกมากกว่า 30 เซนติเมตร หญ้าไร้คทนต่อสภาพดินเค็ม ได้ดีกว่าหญ้าเขตร้อนอื่นอีกหลายชนิด และยังทนทานต่อการถูกไฟเผาได้ดี

1.11 หญ้าบัฟเฟิล (Buffel grass) *Cenchrus ciliaris*.

แหล่งกำเนิด และการแพร่กระจาย

เป็นหญ้าพื้นเมืองอัฟริกา อินเดีย และอินโดนีเซีย นำเข้ามาเมืองไทยเมื่อปี 2498 โดยกองพืชอาหารสัตว์ การศึกษาในประเทศไทยและแนะนำให้เกษตรกรปลูกมีหลายพันธุ์เช่น ไบเลียล่า (biloela) โมโลโป (molopo) บูรารา (boorara) นันแบงค์ (nunbank) เกนดาห์ (gayndah) และพันธุ์อเมริกัน ส่วนชนิดหลัง (C. setigerus) เป็นหญ้าพื้นเมืองของไทยมีผลผลิตต่ำ

ลักษณะทั่วไป

หญ้าบัฟเฟิลเป็นหญ้าประเภทกอตั้ง ลำต้นตั้งตรง ความสูงของลำต้นขึ้นอยู่กับพันธุ์ พันธุ์ที่มีลำต้นสูง (100-150 เซนติเมตร) ได้แก่ ไบเลียล่า โมโลโป บูรารา นันแบงค์ พันธุ์ที่มีลำต้นสูงปานกลาง (80-90 เซนติเมตร) ได้แก่ พันธุ์เกนดาห์ อเมริกัน และพันธุ์เตี้ย (40-75 เซนติเมตร) ได้แก่ เวสออสเตรเลีย (west Australian) ขั้วของลำต้นไม่มีขน กาบใบสั้นกว่าปล้องของลำต้น ใบมีสีเขียวซีด ลีน ใบแบนขนแข็ง ช่อดอกแบบ spike

ลักษณะทางการเกษตร

ปลูกได้ทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง อย่างไรก็ตามในฟาร์มเกษตรกรมีปลูกน้อยมาก ปัจจุบันพบว่าขึ้นกระจุกกระจายในวิทยาเขตกำแพงแสน ทั้งนี้เนื่องจากเมล็ดได้แพร่ไปจากแปลงทดลองซึ่งปลูกตั้งแต่ปี 2517

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม เหมาะสมกับปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 300-900 มิลลิเมตร เป็นหญ้าที่ทนแล้งได้ดีมาก ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดที่มีการระบายน้ำดี ตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว เช่น ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ดินในบริเวณกำแพงแสน หญ้าบัฟเฟิลไม่ทนต่อดินเค็ม ในสภาพ

อากาศที่เย็นหญ้าบัพเฟลเจริญเติบโตได้น้อยกว่าหญ้าหลายชนิด เช่น หญ้ากรีนแพนนิค หญ้าพาสพาลัม หญ้าไรค์ และหญ้าม้าการิการิ

ความคงทนต่อการตัดและการแทะเล็ม หญ้าบัพเฟลทนทานต่อการตัดและการแทะเล็ม ดีมาก ทนทานต่อการเหยียบย่ำของสัตว์ การปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มบ่อยๆ จะทำให้หญ้าอ่อนอยู่เสมอดีกว่าการปล่อยให้หญ้าออกดอก

1.12 หญ้าแพนโกล่า (Pangola grass) *Digitaria decumbens*.

แหล่งกำเนิด และการแพร่กระจาย

เป็นหญ้าพื้นเมืองของแอฟริกา นำเข้าเมืองไทยเมื่อปี 2496 โดยกองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ ปลูกที่จังหวัดสงขลา หญ้าแพนโกล่าที่นิยมปลูกเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์และนำมาทดสอบในประเทศไทย ได้แก่ *Digitaria decumbens*. มีอยู่ 2-3 สายพันธุ์ และที่ปลูกเป็นการค้าเพื่อทำหญ้าแห้ง ได้แก่ สายพันธุ์ ซึ่งบริษัทเจริญ โภคภัณฑ์เมล็ดพันธุ์จำกัด(ซี.พี.) เป็นผู้นำเข้ามาจากไต้หวัน

ลักษณะทั่วไป

หญ้าแพนโกล่าเป็นหญ้าประเภท stoloniferous มีลำต้นทอดนอนไปตามพื้นดิน มีรากเจริญออกมาจากข้อ และส่วนของหน่ออ่อนเจริญไปด้านบน ซึ่งอาจจะตั้งตรงหรือกึ่งตั้ง มีใบมากและเมื่อมีช่อดอกอาจจะสูงถึง 60-120 เซนติเมตร ลำต้นไม่มีขน มีจำนวนช่อดอกมาก ช่อดอกแบบ Digitate panicle ซึ่งมีการออกดอกเฉพาะบางสายพันธุ์เท่านั้น

ลักษณะทางการเกษตร

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม เหมาะกับบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 1,000 มิลลิเมตร ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดตั้งแต่ดินทรายจนถึงดินเหนียว ในบริเวณที่ชื้นและน้ำท่วมเป็นครั้งคราวก็สามารถเจริญเติบโตได้ แม้ว่าอาจจะไม่ดีเท่าใดนัก ขึ้นได้ในดินเลว หรือมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่ก็ตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนได้ดี อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 19-24 องศาเซลเซียส แต่ในประเทศไทยอุณหภูมิสูงระหว่าง 25-35 องศาเซลเซียสก็ขึ้นได้ดีมาก ทนแล้งได้ดีมาก และเจริญเติบโตได้ดีในช่วงฤดูร้อน ถ้ามีการให้น้ำเต็มที่ จัดเป็นพืชวันยาว ออกดอกเมื่อได้รับแสง 14 ชั่วโมง

1.13 หญ้าซาบิ (Sabi or Urochloa) *Urochloa mosambicensis*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

มีแหล่งกำเนิดในแอฟริกาใต้ นำเข้าเมืองไทยในปี 2514 โดยกรมปศุสัตว์

ลักษณะทั่วไป

ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น ไม่แน่นอน บางครั้งก็เป็นพวก stoloniferous ลำต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียบ ไม่มีขน มีแขนงเกิดขึ้นอาจสูง 20-100 เซนติเมตร ช่อดอกแบบ raceme

ลักษณะทางการเกษตร

ปรับตัวได้ดีในบริเวณเขตร้อนแห้งแล้งที่มีฝนตกเฉลี่ยต่อปี 300-800 มิลลิเมตร ขึ้นได้ดีที่สุดในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง แต่ก็มีปรากฏว่าขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดที่มีการระบายน้ำดี เป็นหญ้าที่แนะนำให้ใช้ปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของไทย ขึ้นได้แม้ในดินทรายและดินที่มีลูกรังปนในชั้นล่าง ปลูกผสมกับถั่วทาวสวิตสไฮโลได้ดี ทนทานต่อการเหยาะเล็มและโคชอบกินแม้ว่าหญ้าจะแก่ก็ตาม เมล็ดมีระยะการพักตัว อัตราเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 180-350 กรัมต่อไร่

1.14 หญ้าบาเฮีย (Bahia grass) *Paspalum notatum*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

เป็นหญ้าพื้นเมืองของอเมริกาใต้

ลักษณะทั่วไป

หญ้าบาเฮียเป็นหญ้าอายุหลายปี ลำต้นอยู่ใต้ดิน (rhizome) ต้นมีข้อมากมาย เลื้อยขนานอยู่ใต้ดิน ลำต้น (culm) สูง 10-60 เซนติเมตร ใบปกคลุมด้วยขนประปรายหรือไม่มีขน (glabrous) ยกเว้นมีขนยาวที่ขอบใบบริเวณใกล้ๆ กับลิ้นใบ (ligule) ติ้วใบ (leaf blade) กว้าง 8 มิลลิเมตร

ช่อดอกแบบ raceme มี 2 แฉก ยาว 6-9 เซนติเมตร Spikelet ยาว 3-3.5 มิลลิเมตร ไม่มีขน สีเขียวซีด ปราศจาก glume

ลักษณะทางการเกษตร

ปรับตัวได้ดีในบริเวณเขตร้อนและกึ่งร้อนที่มีฝนตกเฉลี่ย 1,000-1,500 มิลลิเมตร ทนแล้งได้ดี เหมาะสมที่สุดกับดินทราย ทนทานต่อการเหยาะเล็มและตอบสนองต่อปุ๋ยไนโตรเจนสูง

ความน่ากินของหญ้าชนิดนี้ต่ำ ขึ้นปกคลุมพื้นที่ได้หนาแน่นเร็วสามารถนำสัตว์เข้าเหยาะเล็มได้ภายใน 3 เดือนภายหลังจากปลูก ปลูกโดยใช้ส่วนของลำต้นหรือ โดยใช้เมล็ดอัตราของเมล็ดที่ใช้ปลูก 100-320 กรัมต่อไร่

1.15 หญ้าพลิแคตูลัม (Plicatulum) *Paspalum plicatulum*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

เป็นหญ้าพื้นเมืองของอเมริกาเหนือ อเมริกากลาง และอเมริกาใต้

ลักษณะทั่วไป

เป็นหญ้าประเภทกอ มีอายุหลายปี ลำต้นอาจสูงถึง 120 เซนติเมตร ใบปกคิจะยาวประมาณ 40 เซนติเมตร กว้าง 10 มิลลิเมตร ใบไม่มีขน ช่อดอกเป็นแบบ spike like receme ในหนึ่งกิโกรัมมีเมล็ด 836,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร

หญ้าพลิแคตุลัมเหมาะกับบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 760-1,000 มิลลิเมตรต่อปี ข้อดีประการสำคัญของหญ้านี้คือ ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดรวมทั้งดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีพอๆ กับบริเวณที่มีความชื้นมากเกินไป

หญ้าพลิแคตุลัม ปลูกร่วมได้ดีกับถั่วเซอร์ราโตร และถั่วพีเรนเนียนสะไตโด อย่างไรก็ตามเกษตรกรควรระวังว่าในบริเวณที่ชื้นและไม่ควรนำถั่วเซอร์ราโตรมาปลูกร่วม เพราะการระบายน้ำไม่ดีเป็นอุปสรรคต่อถั่วเซอร์ราโตร หนึ่งควรหลีกเลี่ยงไม่ปลูกร่วมกับหญ้านชนิดอื่นที่มีรสชาติน่ากินมากกว่าหญ้าพลิแคตุลัม เช่น หญ้านานดิซิดาเรีย และหญ้านารกซิดาเรีย เพราะหญ้าทั้งสองถูกกำจัดได้ง่ายโดยการเลือกกินของสัตว์

พันธุ์ที่ใช้ปลูกในปัจจุบัน คือ

1. พันธุ์ Rodds Bay คงทนอยู่ในที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำได้ดี
2. พันธุ์ Hartley ให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์แรก แต่มีคุณค่ามีคุณค่าทางอาหารสูง
3. พันธุ์ Bryan มีรสชาติน่ากินมากกว่า สองพันธุ์แรก

1.16 หญ้ากินนี (Guinea) *Panicum maximum*.

แหล่งกำเนิดและการแพร่กระจาย

มีแหล่งกำเนิดในแอฟริกา อเมริกากลาง และอเมริกาใต้ นำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2444 โดยเจ้าพระยาสุรวงศ์

ลักษณะทั่วไป

ลำต้นตั้งตรงคล้ายกอตะไคร้ มีเหง้าหรือแง่งที่เลื้อยอยู่ใต้ดินสั้นๆ ลำต้นอาจสูงถึง 200 เซนติเมตร ข้อสีขาวย ใบเรียวยาว ช่อดอกแบบ (open panicle)

ลักษณะทางการเกษตร

หญ้ากินนีขึ้นได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ยต่อปีมากกว่า 1,000 มิลลิเมตรเนื่องจากมีระบบรากลึกและมีระบบรากแบบรากฝอย จึงทนแล้งได้บ้างถ้าระยะเวลาในการแห้งแล้งไม่นานเกินไป ขึ้นได้ในดินหลายชนิดแต่จะเจริญได้ดีที่สุดในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์และมีการระบายน้ำได้ดี หญ้ากินนีมีการตอบสนองต่อปุ๋ยดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การจัดการสัตว์ทะเลเล็มจะสำคัญที่สุด ถ้าปล่อยให้เจริญเต็มที่โดยไม่นำสัตว์เข้าทะเล เล็ม ถ้าต้นจะหยابและต้นใหญ่ สัตว์ไม่ชอบกิน ในทางตรงกันข้ามถ้าปล่อยให้สัตว์ทะเลเล็มรุนแรงจะทำให้หญ้าตาย โดยเฉพาะถ้าปล่อยให้สัตว์ทะเลเล็มต่ำกว่า 15-25 เซนติเมตร ทนต่อการเผาไฟ หญ้ากินนี้ทนต่อร่มเงาได้ดีมาก หญ้ากินนี้ปลูกผสมกันดีกับถั่วเซนโตร ถั่วเพอโร และถั่วเซอร์ราโตร

หญ้ากินนี้ขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนของลำต้น เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ในความงอกต่ำ พันธุ์ที่นิยมปลูกมีหลายพันธุ์ดังนี้

1. พันธุ์ *coloniao guinea* ลำต้นสูงคล้าย Hamil แต่หยابและแข็งแรงกว่าเจริญเต็มที่สูง 360 เซนติเมตร สัตว์ชอบกินมากและในขณะยังอ่อนอยู่อาจทะเล็มจนเกือบหมด ให้ผลผลิตสูงปลูกผสมกับถั่วเซรอนที่มีลักษณะการเจริญเติบโตเป็นแบบเถาเลื้อยได้ดี เช่น กลายชิน และเซอร์ราโตร

2. พันธุ์ *Hamil guinea* ความแข็งแรงของหญ้าชนิดนี้อยู่ระหว่างพันธุ์กินนี้ทั่วไปกับพันธุ์ *coloniao* ดัดเมล็ดได้ดี ในระหว่างที่มีดินมีความชื้นสูงจะเจริญได้เร็วต้นและใบนากิน อย่างไรก็ตามในหน้าแล้งมีความนากินจะน้อยกว่าพันธุ์อื่น

3. พันธุ์ *Gatton* ปรับตัวได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 760-1,015 มิลลิเมตรซึ่งใกล้เคียงกับหญ้ากรีนแพนนิค แต่มีความนากินมากกว่าหญ้ากรีนแพนนิค

4. พันธุ์ *Makueni* ปรับตัวได้ดีคล้ายกับพันธุ์อื่นๆ ยกเว้นพันธุ์ *Gatton* แต่ให้ผลผลิตสูงในระหว่างอากาศหนาวเย็นและแห้งแล้ง ทนทานต่อการทะเล็มได้ดี

2. พันธุ์ถั่วอาหารสัตว์

2.1 ถั่วอาเซอร์โดลิคอสหรืออาเซอร์ (Archer Dolichos or Archer)

Macrotyloma axillare.

แหล่งดั้งเดิม

มีถิ่นกำเนิดในแอฟริกา

ลักษณะทั่วไป

ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น (growth habit) เป็นพวงเถาเลื้อย (trailing and climbing) เถามีขนเล็กน้อยโดยขนเหล่านี้จะนอนราบกับผิวของลำต้นไปทางเดียวกัน (appressed hair) ขนาดของเถาเล็กกว่าถั่วเลปเลป ใบประกอบด้วย 3 ใบย่อย ลักษณะของใบย่อยคล้ายรูปไข่ โดยส่วนกว้างที่สุดจะอยู่ทางโคนใบ (ovate) ขนาดของใบย่อยยาว 3-5 เซนติเมตร และกว้าง 3 เซนติเมตร ผิวใบจะมีขนนุ่มๆ สั้นๆ ปกคลุมทั้งด้านบนและใต้ใบ ช่อดอก (inflorescence) เป็นแบบ raceme ประกอบด้วย 3 ดอกย่อย โดยมีก้านของช่อดอก (peduncle) ยาวประมาณ 15 มิลลิเมตรออกจากซอกใบหรือมุมใบ ดอกสีเหลืองอมเขียว ฝักมีขนาดเล็ก มีเมล็ด 6-8 เมล็ดต่อฝัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางการเกษตร

ถั่วอาเซอร์โคลิคอสเป็นถั่วอาหารสัตว์ที่มีอายุหลายปี ปรับตัวได้ดีที่สุดในบริเวณที่ไม่มีน้ำค้างแข็งของเขตร้อนหรือกึ่งร้อน เจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกชุกกว่า 1,000 มิลลิเมตรต่อปี อย่างไรก็ตามถั่วอาเซอร์โคลิคอสก็ทนแล้งได้ดีมาก กล่าวคือสามารถอยู่รอดได้ในบริเวณที่มีความแห้งแล้งติดต่อกัน 5-6 เดือน อาเซอร์โคลิคอสขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดที่มีการระบายน้ำดี น้ำไม่ขัง เพราะถั่วชนิดนี้ไม่ทนทานต่อการถูกน้ำท่วม ต้องการดินที่มี pH มากกว่า 5.5 และทนต่อสภาพดินเค็มได้พอสมควร การเกิดปมในรากของถั่วชนิดนี้เกิดขึ้นได้กับเชื้อไรโซเบียมที่มีอยู่ในดินตามธรรมชาติอยู่แล้ว แต่ถ้าต้องการความแน่ใจควรคลุกเคล้าด้วยเชื้อไรโซเบียมชนิด cowper

จากการศึกษาพบว่า ถ้าใช้ระบบการเพาะเต็มแบบหมุนเวียน ไม่ควรปล่อยให้สัตว์เข้าเพาะเต็มต่ำกว่า 15 เซนติเมตร ถั่วอาเซอร์โคลิคอสชอบกินแม้ว่าจะมีรสขมบ้าง โดยเฉพาะโคชอบกินถั่วชนิดนี้มากกว่าถั่วแลปแลปแต่ต้องให้สัตว์มีความเคยชินเสียก่อน ถั่วอาเซอร์โคลิคอสสามารถฟื้นตัวได้เร็วมาก ภายหลังจากการนำสัตว์เข้าเพาะเต็มหรือจากการโดนน้ำค้างแข็ง

พันธุ์ที่ใช้ปลูกในปัจจุบันมีเพียงพันธุ์เดียวคือ พันธุ์อาเซอร์ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ไม่ค่อยมีโรคและแมลงรบกวนมากนัก เท่าที่มีรายงานปรากฏว่าถั่วชนิดนี้อาจถูกทำลายด้วยโรค Legume little leaf virus โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าเกิดการระบาดของโรคนี้ในช่วงที่แห้งแล้งและถั่วเพิ่งฟื้นตัวจากการถูกน้ำค้างแข็ง ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ดประมาณ 120,000 เมล็ด และมีเมล็ดแข็ง(hard seed) ต่ำ

2.2 ถั่วคาโลโป (Calopo) *Calopogonium mucunoides*.

แหล่งดั้งเดิม

เป็นถั่วพื้นเมืองของอเมริกาใต้เขตร้อน ปัจจุบันได้แพร่กระจายไปยังเขตร้อนขึ้นทั่วโลก ถั่วคาโลโป ได้นำเข้ามาในประเทศไทยครั้งแรกโดยนายทวน คมกฤศ นำมาจากประเทศมาเลเซีย ในปี 2478 โดยนำมาปลูกในสวนยางพาราเพื่อวัตถุประสงค์ให้เป็นพืชคลุมดิน

ลักษณะทั่วไป

ถั่วคาโลโปเป็นถั่วที่มีลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบเถาเลื้อยและเลื้อยพัน (trailing and climbing) อาจจะขึ้นปกคลุมพื้นดินสูง 30-45 เซนติเมตร ลำต้นอวบอ้วนน้ำมีขนสีน้ำตาลปกคลุม โดยเฉพาะในส่วนยอดอ่อน(young shoot) ส่วนที่แตะกับพื้นดิน(ทั้งข้อและปล้อง) จะมีรากออกมา และส่วนที่อยู่เหนือดินขึ้นไปจะเลื้อยพันหลักหรือพืชที่ขึ้นอยู่ใกล้เคียง ถั่วคาโลโปจัดเป็นพวกจีพังกรหรืออายุหลายปีถ้าหากมีความชื้นพอเพียงและอาจจะตายลงในแต่ละปี และงอกเป็นต้นใหม่โดยอาศัยเมล็ดที่ร่วงลงสู่ดิน(soil seed reserve)

ถั่วคาโลโปมีใบจัดเป็นแบบ trifoliate leaf มีใบย่อย(leaflet) 3 ใบ ใบย่อยแต่ละใบมีขนปกคลุมทั้งบนใบและใต้ใบ ใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปไข่(oval) โดยส่วนกว้างที่สุดของใบย่อยแต่ละใบจะอยู่กลางใบ ใบย่อยแต่ละใบยาว 6-10 เซนติเมตรและกว้าง 4-6 เซนติเมตร ดอกสีน้ำเงินอ่อนเกิดเป็นกลุ่ม โดยไม่มีก้านของช่อดอกหรือมีแต่ค่อนข้างสั้นและมีขนมาก ดอกจัดอยู่ในประเภท raceme มี 4-12 ดอกย่อย ฝักมีขนมากและขนาดเล็กยาว 2.5 เซนติเมตร มีเมล็ด 4-8 เมล็ด ต่อฝัก ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ดประมาณ 73,000

ลักษณะทางการเกษตร

ถั่วคาโลโปขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด และปรับตัวได้มากกับดินที่มี pH 4.5-5.0 ทนทานต่อสภาพน้ำท่วมได้ดี มีรายงานว่าถั่วชนิดนี้ขึ้นได้ในบริเวณที่ชื้นแฉะของประเทศฟีจี ปานามา และเวเนซุเอลา ถั่วคาโลโปทนทานต่อสภาพความหนาวเย็นได้น้อยกว่าถั่วเซนโตร และถั่วเพอโร ถั่วคาโลโปไม่ทนต่อสภาพร่มเงา อย่างไรก็ตามถั่วชนิดนี้ใช้ปลูกเป็นพืชคลุมดินในสวนไม้ยืนต้นต่างๆไปในแอฟริกา เซตร้อน และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้

ถั่วคาโลโปเจริญเติบโตได้เร็วภายหลังการปลูก 4-5 เดือน และขึ้นร่วมได้ดีกับหญ้าเซตร้อนหลายชนิด เช่น หญ้ากินนี หญ้าจาราแก้ว หญ้าซีดาเรีย หญ้าขน และหญ้าโมลัส และอาจจะขึ้นได้ดีกับหญ้าแพนโกล่าถ้ามีการจัดการดี โดยทั่วไปในการปลูกเพื่อใช้เป็นพืชคลุมดินมักจะปลูกร่วมกับถั่วเซนโตรหรือถั่วลาย

2.3 ถั่วลายหรือถั่วเซนโตร (Centro or Butterfly Pea)

Centrosema pubescens.

แหล่งดั้งเดิม

ถั่วเซนโตรหรือถั่วลายมีถิ่นกำเนิดในอเมริกาใต้ เซตร้อน อเมริกากลาง และหมู่เกาะคาริบเบียน (Genus Centrosema) มีอยู่ด้วยกันทั้งหมดประมาณ 30-70 species

ถั่วเซนโตรแพร่กระจายไปในที่ต่างๆของเซตร้อนชื้นของโลกหลายแห่งรวมทั้งประเทศไทย ยังไม่พบหลักฐานว่าใครเป็นผู้นำเข้ามาในประเทศไทยเป็นคนแรก แต่ได้มีการปลูกสำหรับเป็นพืชคลุมดินในสวนยางพาราในภาคใต้ของไทยมาเป็นเวลานานแล้ว

ในปัจจุบันถั่วเซนโตรมีอยู่ 2 พันธุ์ที่ใช้ในทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์คือ พันธุ์ดั้งเดิม (common centro) และพันธุ์เบลแอลโต (Belalto) ซึ่งพันธุ์ชนิดหลังนี้ได้มาจากการคัดเลือกจากการรวบรวมพันธุ์จากคอสตาริกา(Costa Rica)

ในปัจจุบันนี้ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รวบรวมพันธุ์ถั่วเซนโตรไว้หลายพันธุ์ และกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาและคัดเลือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทั่วไป

ถั่วเซนโตรมีลักษณะการเจริญเติบโตเป็นแบบเถาเลื้อยและประเภทเลื้อยพันหลักหรือพืชอื่นที่อยู่ข้างเคียง ในการที่ลำต้นเลื้อยขนานไปตามผิวดินหรือถอดไปตามผิวดิน จึงทำให้ถั่วชนิดนี้มีแนวโน้มที่จะมีรากตามข้อที่แตะกับผิวดินบ้าง ซึ่งแนวโน้มที่จะมีรากออกมาตามข้อเหล่านี้จะมีน้อยในพันธุ์ดั้งเดิม แต่จะมีมากในพันธุ์ใหม่เบลแลดโต ถ้าปลูกถั่วเซนโตรแต่เพียงอย่างเดียวถั่วชนิดนี้จะขึ้นปกคลุมผิวดินให้ความหนาที่ปกคลุมผิวดินถึง 35-40 เซนติเมตร ภายในระยะเวลา 4-8 เดือนหลังจากการปลูก

ถั่วเซนโตรจะมีรากแก้ว(tap root system) ที่หยั่งลึกลงไปในดิน และมีรากแขนงขนาดต่างๆกันหรือขนาดอาจแตกต่างกันไปตามสภาพของดินที่ถั่วเซนโตรขึ้นอยู่ รากแขนงจะกระจายออกตามด้านข้าง

ใบเป็นแบบ pinnately trifoliate leaf มีใบย่อย 3 ใบ ใบย่อยสีเขียวเข้ม(dark green)รูปคล้ายรูปไข่แต่ค่อนข้างยาวและแคบกว่า(elliptic) หรือรูปคล้ายไข่แต่ส่วนกว้างที่สุดอยู่ค่อนข้างไปทางโคนใบและค่อนข้างยาวและแคบ(ovate elliptic) ปลายใบมน(obtuse)หรือเรียวเล็กแหลมแต่ค่อยๆแผ่กว้างออกมา(shortly obtusely acuminate) ขนาด 4x2-2.5 เซนติเมตร มีขนเล็กน้อยโดยเฉพาะด้านล่างของใบหรือใต้ใบ หูใบ(stipules)ยาวและคงอยู่ได้นาน(Persistent)

ดอกมีขนาดใหญ่ช่อดอกจัดอยู่ในแบบ Raceme เกิดอยู่ในระหว่างมุมใบ โดยมีก้านของช่อดอกชูขึ้นมา ในช่อดอกหนึ่งจะมีดอกย่อย 3-5 ดอก ดอกมีสีม่วงอ่อน ฝักจะแบนและหนายาว 7-15 เซนติเมตร ฝักเมื่อแก่มีสีน้ำตาล แต่ละฝักจะมีเมล็ด 20 เมล็ด ในหนึ่งกิโลกรัมจะมีเมล็ด 40,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร

ถั่วเซนโตรมีการตอบสนองต่อช่วงกลางวันสั้น อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตจะอยู่ต่ำกว่าถั่วเดสโมเดียม กลายจีน และเซอร์ราโตร อุณหภูมิเกินกว่า 25.6 และต่ำกว่า 12.8 องศาเซลเซียส การเจริญเติบโตจะชะงักในบริเวณที่มีอุณหภูมิต่ำถึงขั้นมีน้ำค้างแข็งจะทำความเสียหายให้กับถั่วเซนโตรเป็นอย่างมากแต่อาจจะฟื้นตัวได้อีกถ้าหากต้นเหง้าเดิมยังไม่ถูกทำลายไป อย่างไรก็ตามพันธุ์ใหม่เบลแลดโตทำให้เราสามารถเอาไปปลูกในบริเวณที่มีอากาศหนาวเย็นได้

ถั่วเซนโตรทนแล้งได้พอใช้และขึ้นได้ดีในบริเวณที่ได้รับฝนเฉลี่ย 1,500 มิลลิเมตรขึ้นไป อย่างไรก็ตามในบริเวณที่ได้รับน้ำฝนเฉลี่ยเพียง 1,000 มิลลิเมตรก็สามารถขึ้นได้แต่สู้บริเวณที่มีฝนตกชุกไม่ได้ ถั่วเซนโตรขึ้นได้ในทุกภาคของประเทศไทย

ถั่วเซนโตรพันธุ์ดั้งเดิมขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด และปรับตัวได้ดีที่สุดในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง ขึ้นได้ดีในดินที่เป็นกรดและดินที่มีการระบายน้ำดี ถั่วเซนโตรไม่ทนต่อน้ำขัง

ถั่วเซนโตรแตกต่างจากถั่วเขตร้อนชนิดอื่นในเรื่องโรคและแมลง โดยทั่วไปแล้วไม่มีโรคและแมลงอะไรที่สำคัญที่จะทำความเสียหายให้กับถั่วชนิดนี้ จะมีบ้างก็อาจจะเป็นโรคซึ่งเกิดจากเชื้อไวรัส ถั่วเซนโตรพันธุ์เบลแลดโคพบว่ามีหน่อต่อโรคใบจุด(Cercospora leaf spot) และไรแดง(red spider tetranychus) ได้ดีกว่าถั่วเซนโตรพันธุ์ดั้งเดิม

ถั่วเซนโตรเกิดขึ้นได้ดีกับหญ้าหลายชนิด เช่นหญ้ากินนี หญ้าขน หญ้าเนเปียร์ หญ้าแพนโกล่า และหญ้าโมลาส เป็นต้น เนื่องจากถั่วเซนโตรมีเมล็ดแข็งจำนวนมาก เมล็ดที่ปลูกควรแช่น้ำร้อนที่เคือคประมาณ 10 นาที จะช่วยให้เปอร์เซ็นต์การงอกดีขึ้น ในด้านผลผลิตนั้นพันธุ์ใหม่จะให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์ดั้งเดิม และพันธุ์ใหม่เบลแลดโคยังทนต่อการแพะเล็มได้ดีกว่าอีกด้วย ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากว่าพันธุ์เบลแลดโคมีรากออกจากข้อทุกๆข้อที่แตะพื้นดิน

ถั่วเซนโตรตอบสนองต่อปุ๋ยสูงค่าวิกฤตสำหรับธาตุอาหารฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมเท่ากับ 0.16 และ 0.75 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ สำหรับธาตุฟอสฟอรัสในดิน 30 พีพีเอ็มและโปแตสเซียม 120 พีพีเอ็ม ถือเป็นระดับที่พอเพียงในทุ่งหญ้าผสมระหว่างถั่วชนิดนี้กับหญ้าที่ขึ้นร่วม ในด้านผลผลิตน้ำหนักรวม ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมประมาณ 1-1.2 ตันต่อไร่ ถั่วเซนโตรใช้ทำหญ้าแห้งได้โดยการตัดภายหลังจากการมีดอกและก่อนจะติดเมล็ด แต่มีปัญหาเรื่องการร่วงของใบในระหว่างการทำหญ้าแห้ง เปอร์เซ็นต์การย่อยได้ของวัสดุแห้งประมาณ 53.5 เปอร์เซ็นต์

2.4 ถั่วฝักหรือถั่วข้าว (Phasey bean) *Macroroptilium lathyroides*.

แหล่งดั้งเดิม

เป็นพืชพื้นเมืองของอเมริกากลาง ได้แพร่กระจายไปหลายประเทศในเขตร้อนและกึ่งร้อน

ลักษณะทั่วไป

ถั่วฝักมีลักษณะการเจริญเติบโตเป็นแบบต้นตั้งตรงและมีแขนงแตกกิ่งก้านสาขามาก ลำต้นสูง 60-90 เซนติเมตร (ภายใต้สภาพแวดล้อมทั่วไป) ส่วนที่อยู่ใกล้ดินค่อนข้างจะเป็นไม้เนื้อแข็ง (woody) เมื่อปลูกในบริเวณที่มีร่มเงาร่วมกับหญ้าที่มีลักษณะเป็นต้นตั้ง อาจจะทำให้ลำต้นกลายเป็นพวงเลื้อยพัน (twining stem)

ใบจัดอยู่ในพวก trifoliate leaf และมีใบย่อยเรียวยาวไปข้างขนาดยาว 5-8 เซนติเมตร ดอกมีสีม่วงแดงเกิดอยู่บนช่อดอก ฝักมีส่วนโค้งเล็กน้อยยาว 8-10 เซนติเมตร ในแต่ละฝักจะมีเมล็ดประมาณ 20 เมล็ด ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 119,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร

ถั่วฝักหรือถั่วข้าวมีอยู่เพียงสายพันธุ์เดียวคือพันธุ์เมอร์เรย์ (Murray) ถั่วฝักเจริญได้ดีใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บริเวณที่มีฝนตก 635-2,030 มิลลิเมตรต่อปี มีอายุปีเดียวหรือเพียงฤดูเดียว แต่อาจจะอยู่ได้ถึงสองฤดู ถ้าหากต้นถั่วไม่ได้รับอันตรายจากน้ำค้างแข็งหรือการแทะเล็มรุนแรงจนต้นเดิมถูกทำลายไปหมด ถั่วฝักปลูกง่ายและเจริญได้ดีในดินหลายชนิด ทนทานต่อการถูกน้ำท่วมได้ดี ขึ้นได้ดีในดินที่เป็นกรดและดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่จะเจริญได้ดีที่สุดในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ถั่วฝักเจริญเติบโตได้ดีในทุกภาคของประเทศไทยเหมาะกับการปลูกผสมกับหญ้าขน ที่ปลูกในบริเวณที่มีน้ำท่วมบางครั้งบางครั้ง

ถั่วฝักเป็นถั่วที่ผสมตัวเองออกดอกได้ตลอดปี ฝักแตกง่ายเมื่อสุก แม้ว่าต้นถั่วฝักจะติดเมล็ดได้ดีก็ตาม แต่การงอกเป็นต้นอ่อนจากเมล็ดที่ร่วงลงไป ในดินมีน้อยภายหลังปีที่สองแล้ว เพราะฉะนั้นจึงมักจัดไว้เป็นพวกสองฤดู (biennial) ถั่วฝักขึ้นได้ดีกับหญ้าหลายชนิดเช่น หญ้าสครอปิค และกรีนแพนนิค

ถั่วฝักเป็นถั่วที่มีคุณค่าทางอาหารสูง เนื่องจากมีชิพจักรเป็นแบบ (biennial) จึงเหมาะสมที่จะเป็น pioneer legume ถั่วฝักมักปลูกร่วมกับถั่วเซอร่าโตร ถั่วเคสโมเดียม และหญ้า เพราะถั่วทั้งสองชนิดหลังมีความคงทนในสภาพการแทะเล็มโดยสัตว์ได้ดีกว่า ถั่วฝักไม่ทนต่อการแทะเล็มและการเหยียบย่ำของสัตว์ เหมาะที่จะตัดสดๆ หรือทำหญ้าแห้งให้สัตว์กินในฤดูแล้ง

2.5 ถั่วสะไตโลหรือพีเรนเนียนสะไตโล (Stylo orperennial Stylo)

Stylosanthes guianensis.

แหล่งดั้งเดิม

เป็นพืชพื้นเมืองของอเมริกากลางและอเมริกาใต้ นำเข้าเมืองไทยในปี 2502 โดยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ลักษณะทั่วไป

ถั่วสะไตโลเป็นพืชที่มีอายุหลายปี ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบตั้งตรงหรือกึ่งตั้งตรง ลำต้นมีขนหรืออาจไม่มีขน ลำต้นสูง 60-180 เซนติเมตร ลำต้นอาจจะกลายเป็นไม้เนื้อแข็งเมื่ออายุมากขึ้น ใบเป็นแบบ pinnately trifoliolate ใบย่อยรูปรีติเยวคล้ายหอกยาวและแคบ ปลายใบย่อยแหลม ขนาดของใบย่อยยาว 1.0-6.0 เซนติเมตร ใบมีขนหรือไม่มีขนขึ้นอยู่กับพันธุ์ ก้านใบยาว 1.0-10 มิลลิเมตร หูใบมี 2 อัน ดอกจะเป็นกลุ่มเรียกว่า spike ซึ่งจะมีดอกย่อย 2-40 ดอก ดอกมีขนาดเล็ก สีเหลือง และรองรับด้วยส่วนที่มีรูปร่างคล้ายใบ (leaf-like bract) เมล็ดมีสีน้ำตาลเหลืองคล้ายไต ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 264,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร

เป็นถั่วที่เหมาะสมกับเขตร้อนชื้นที่มีฝนตกเฉลี่ยมากกว่า 1,525 มิลลิเมตรต่อปี ยกเว้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายพันธุ์ออกเลย์(Oxley) ซึ่งสายพันธุ์นี้เหมาะสมกับบริเวณที่มีฝนตก 710-1,270 มิลลิเมตร ถั่วชนิดนี้เหมาะสมกับบริเวณที่ปลอดน้ำค้างแข็ง(frost) ยกเว้นพันธุ์ออกเลย์ การเจริญเติบโตช้าในช่วงฤดูหนาว และอาจโคนทำลายเมื่อ โคนน้ำค้างแข็ง

ถั่วสะไตโลขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด เช่น ดินร่วนทราย ดินปนลูกรัง และดินเหนียว ตลอดจนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ทนทานต่อดินที่เป็นกรดและดินที่มีการระบายน้ำเร็ว แม้ว่าถั่วชนิดนี้จะขึ้นได้ดีในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำเช่นเดียวกับถั่วทาวสวิตสะไตโลแต่ตอบสนองปุ๋ยฟอสเฟตดีกว่า อย่างไรก็ตามก็ดีเมื่อเทียบกับถั่วกลายจีน ถั่วเวอร์ราโตร และถั่วเคสโมเดียมแล้วตอบสนองได้น้อยกว่า

การยอมรับของสัตว์ไม่แน่นอน ในบางแห่งพร้อมที่จะกินทันที ขณะที่บางแห่งสัตว์อาจจะไม่กิน การปล่อยให้ต้นพืชแก่เกินไปสัตว์อาจไม่ชอบกิน เพราะฉะนั้นเกษตรกรจึงพยายามอย่าให้พืชแก่เกินไปให้สัตว์เข้าแทะเล็ม เพื่อว่าจะกระตุ้นให้เกิดใบอ่อนๆโดยทั่วไปแล้วถั่วสะไตโลไม่ทนต่อการแทะเล็มเท่ากับถั่วเซนโตรหรือเซอร์ราโตร ถั่วสะไตโลขึ้นร่วมได้ดีกับหญ้ากินนีและหญ้าโมลัสแต่ไม่สามารถขึ้นร่วมกับหญ้าประเภทเลื่อยเช่น หญ้าแพนโกล่า

ถั่วสะไตโลที่แตกต่างจากถั่วชนิดอื่น เช่น ถั่วเซอร์ราโตร ถั่วเซนโตร พันธุ์ต่างๆที่นำสนใจมีดังนี้

1. พันธุ์สโคฟีลด์(Schofield)

สโคฟีลด์สะไตโลเป็นสายพันธุ์หนึ่งของถั่วสะไตโลหรือพีเรเนียนสะไตโล(Stylo or Perennial stylo) เป็นพืชค้างปี ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบตั้งตรง สูงจากระดับพื้นดิน 60-150 เซนติเมตร แต่ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นอาจเปลี่ยนแปลงไปเป็นแบบแผ่ราบไปกับพื้นดิน ภายใต้การแทะเล็มรุนแรงหรือตัดค่าและบ่อยครั้งเกินไป อย่างไรก็ตามในสภาพที่ไม่มีการแทะเล็มหรือการตัด ลำต้นจะมีกิ่งก้านสาขาในระดับเหนือพื้นดินขึ้นไป

ใบจัดอยู่ในพวก pinnate trifoliate leaf ใบย่อยแคบยาวเรียว 15-55 มิลลิเมตร กว้าง 7-13 มิลลิเมตร ปลายใบแหลม ขนจะมีบริเวณใต้ใบมากกว่าบนใบ ช่อดอกเป็นแบบ spike อยู่รวมกันประมาณ 5-20 ดอกย่อย ดอกมีสีเหลืองระบรอกเป็นแบบรอกแก้วที่มีรากแขนงน้อย อย่างไรก็ตามถั่วชนิดนี้ทนทานต่อความแห้งแล้งและอยู่รอดได้ในสภาพที่แห้งแล้งนานๆเจริญได้ดีในบริเวณที่มีฝนตกเฉลี่ย 890-4,060 มิลลิเมตร

2. พันธุ์ออกเลย์(Oxley) หรือ Five-stem stylo

ถั่วออกเลย์แตกต่างจากพันธุ์สโคฟีลด์ตรงที่มีลำต้นเล็ก ใบเล็กและมีหน่อ หรือตาใต้ดิน(underground crown) ลำต้นกึ่งตั้งตรง(semi-erect) ตอบสนองต่อวันยาว (long day plant)

ถั่วออกเลยปรับตัวได้ดีในที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 710-1,270 มิลลิเมตร ทนแล้งและทนต่อการเกิดน้ำค้างแข็ง ได้ดีกว่าพันธุ์สโคฟิลด์และทาวสวิลล์สไตโล เพราะฉะนั้นจึงมีโอกาสที่จะแพร่กระจายไปได้มากกว่าสไตโลพันธุ์อื่นๆ ถั่วออกเลยมีความสามารถในการสกัดเอาธาตุอาหารฟอสฟอรัสได้เช่นเดียวกับถั่วสโคฟิลด์ ขึ้นกับหญ้าไร้ด หญ้าบัพเฟล หญ้าหนวดเสือ หญ้ากรีนแพนิก หญ้าสโครบิก และหญ้าพลิแคตุลัมได้ดี ทนทานต่อการแทะเล็มและการเผาได้ดีกว่าพันธุ์สโคฟิลด์สไตโล เนื่องจากมีตาหรือหน่ออยู่ใต้ดิน แต่ไม่ทนต่อการถูกน้ำขัง

3. พันธุ์ Cook

ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นเป็นแบบตั้งตรงจนถึงกิ่งตั้งตรง สูง 120 เซนติเมตร หนูปมมีสีแดงปกคลุมไปด้วยขน ใบย่อยมีขนทั้งบนใบและใต้ใบ

Cook ออกดอกเร็วกว่าพันธุ์สโคฟิลด์ เจริญเติบโตได้เร็วกว่าหญ้าที่มีการเจริญเติบโตแบบ stoloniferous และ tufted สามารถเจริญแข่งกับวัชพืชได้ ทนต่อการแทะเล็มได้ดีกว่าพันธุ์สโคฟิลด์ อย่างไรก็ตามสามารถทนต่อการถูกน้ำท่วม ปรับตัวได้ดีกับดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำและสามารถเกิดปมได้กับไรโซเบียมชนิด “Cowpea”

4. พันธุ์ Endeavour

ชอบฝนชุก ลำต้นแผ่บน ใบและลำต้นมักมีวัตถุเหนียวๆ ให้ผลผลิตได้ดีกว่าพันธุ์สโคฟิลด์ ลำต้นมีสีเขียวอ่อน หนูปมสีเขียวและมีขนยาวปกคลุม ก่อนการปลูกควรคลุมเชื้อไรโซเบียม

2.6 ถั่วกรีนลีฟเดสโมเดียม (Greenleaf Desmodium)

Desmodium intortum.

แหล่งดั้งเดิม

เป็นถั่วพื้นเมืองของอเมริกากลางและอเมริกาใต้ เข้ามาในประเทศไทยในปี 2510 โดยกรมพัฒนาที่ดิน ภาควิชาพืชไร่นา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้นำเมล็ดถั่วชนิดนี้มาปลูกที่กำแพงแสน ในปี 2519

ลักษณะทั่วไป

มีลักษณะการเจริญเติบโตเป็นแบบเถาแผ่แต่ไม่พันคลุมพืชอื่นเหมือนถั่วเซนโตรหรือเซอราโตร ลำต้นค่อนข้างหยาบลักษณะสีเขียวมีขนเรียบตามเถา ลำต้นมีสีน้ำตาลแดง ลำต้นที่เลื้อยตามดินจะมีรากเกิดขึ้นที่ข้อทุกข้อที่แตะพื้นผิวดินแต่ละข้อห่างกันประมาณ 10 เซนติเมตร ลำต้นมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5-4.0 มิลลิเมตร จัดเป็นพวงอายุหลายปี

ใบเป็นแบบ trifoliate leaf เกิดขึ้นบนลำต้นสลับกันไป สีของใบย่อยมีสีเขียวเข้มและมี

จุดสีน้ำตาลแดงขึ้นประปรายด้านบนใบ ใบย่อยมีรูปลักษณ์ใบที่ใกล้ส่วนฐานจะกว้างกว่าส่วนปลาย มีความกว้าง 2-5.5 เซนติเมตร และยาว 4.00 เซนติเมตร

2.7 ถั่วฮามาต้าหรือถั่วเวอรานอสไตโล (Hamata or Verano Stylo)

Stylosanthes hamata.

แหล่งดั้งเดิม

อยู่ในหมู่เกาะอินเดียตะวันตกและอเมริกากลาง นำเข้าประเทศไทยในปี 2514 โดยมหาวิทยาลัยขอนแก่นและสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ลักษณะทั่วไป

ถั่วฮามาต้าคล้ายคลึงกับถั่วทาวสวิตสไตโล (*S. humilis*) ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นในระยะแรกๆ ลำต้นจะตั้ง (erect) และเมื่อมีอายุมากขึ้นจะมีกิ่งก้านแผ่ออกทางด้านข้าง (prostrate) ลำต้นมีขนาดเล็กผิวเกลี้ยงอาจมีเชือกกันว่าพันธุ์เวอรานอ (*verano*) ที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นลูกผสมระหว่าง *S. hamata* กับ *S. humilis* ใบเป็นแบบ pinnately trifoliate leaf ใบย่อยรูปร่างคล้ายหอก ดอกสีเหลือง ถั่วชนิดนี้เพิ่งแนะนำให้ใช้ทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์เมื่อไม่กี่ปีมานี้เอง

ลักษณะทางการเกษตร

ถั่วเวอรานอหรือถั่วฮามาต้าสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในบริเวณที่แห้งแล้งได้เป็นอย่างดี จากการปลูกในบริเวณทุ่งหญ้าสาธารณะที่อำเภอโกสุมพิสัย จังหวัดขอนแก่นปรากฏว่าถั่วฮามาต้ายังคงความเขียวอยู่ทั้งที่ทาวสวิตสไตโลใบแห้งในระหว่างช่วงของฤดูแล้ง ถั่วฮามาต้าสามารถขึ้นในดินได้หลายชนิดกว่าทาวสวิตสไตโล ถั่วชนิดนี้ขึ้นได้ในบริเวณที่มีช่วงฤดูการเจริญเติบโตสั้น ขึ้นได้ในบริเวณที่ได้รับน้ำฝน 500- 1,270 มิลลิเมตรต่อปี ถั่วเวอรานอมีรูปลักษณะ ความสามารถในการติดเมล็ดดี และความต้องการเชื้อไรโซเบียม การตอบสนองต่อปุ๋ยฟอสเฟต และการกระจายของระดับธาตุอาหารในพืชคล้ายคลึงกับถั่วทาวสวิตสไตโล

ถั่วฮามาต้าขึ้นร่วมได้ดีกับหญ้าหลายชนิดเช่นหญ้าชาบี และหญ้าหนวดเสือ (*Heteropogon contortus*) อัตราของเมล็ดที่ใช้ปลูก 600 กรัมต่อไร่

ในเรื่องการจัดการเกี่ยวกับการทะเล่ล้มกำลังอยู่ในระหว่างการศึกษาแต่พอจะกล่าวได้ว่าทนทานต่อการทะเล่ล้มได้ดี

2.8 ถั่วโคลิคอสหรือถั่วแลปแลป (*Dolichos or Lablab*) *Lablab purpureus.*

แหล่งดั้งเดิม

ถั่วแลปแลปเป็นถั่วที่มีอายุเพียงฤดูเดียว (annual) หรือสองฤดู (biennia) มีถิ่นกำเนิดในเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัฟริกาและแพร่กระจายไปยังประเทศต่างๆในอเมริกากลาง อเมริกาใต้ อินเดียตะวันตก และหลายแห่งในกลุ่มประเทศเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งอินโดนีเซีย นำเข้ามาในประเทศไทยเมื่อใดนั้นไม่ปรากฏหลักฐาน

ลักษณะทั่วไป

เป็นถั่วที่มีอายุฤดูเดียวหรือสองฤดู ลำต้นเป็นแบบถั่วพุ่มแต่อาจมีเถาทอดและเลื้อยพันพืชอื่น สูงประมาณ 90-180 เซนติเมตร ใบเป็นแบบ trifoliate มีใบย่อย 3 ใบ ซึ่งใบย่อยแต่ละใบมีขนาดใหญ่รูปคล้ายขนนกเป็ดน้ำ ปลายใบแหลม ยาว 7-15 เซนติเมตร ใบเกลี้ยงไม่มีขนเป็นส่วนใหญ่แต่จะมีขนสั้นในบริเวณใต้ใบ ต้นมีลักษณะอวบน้ำ ก้านใบยาวและหอบอบบาง ช่อดอกเป็นแบบ raceme ดอกย่อยมีสีขาว เมล็ดแบนใหญ่กว่าถั่วลิสง ฝักแบนแบบถั่วแปบหรือถั่วลิ้นเตา ในหนึ่งกิโลกรัมมีเมล็ด 3,600-4,300 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร

ถั่วแกลบชอบขึ้นในที่ฝนตกชุกและไม่มีน้ำค้างแข็ง ทนแล้งได้พอสมควร และอาจจะเจริญเติบโตได้พอใช้ในบริเวณที่ได้รับน้ำฝนเฉลี่ยเพียง 500 มิลลิเมตรต่อปี ถั่วแกลบปรับตัวเข้ากับดินได้หลายชนิด เช่น ดินนาที่มีการระบายน้ำได้ดีดินร่วนทรายในที่ดอนและไม่ทนต่อสภาพน้ำขัง ก่อนการปลูกเมล็ดควรจะคลุกด้วยเชื้อไรโซเบียม Cowpea type

ถั่วแกลบเลี้ยวชอบกินถ้าฝักให้เคยชินเสียก่อน มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะกับการตัดสดให้สัตว์กินแต่ต้องระวังโรคท้องอืด ไม่ควรให้กินขณะยังสดและอวบน้ำและควรปล่อยให้โคนหญ้าแห้งหรือฟางแห้งก่อนปล่อยให้โคแทะเล็มในแปลง ถั่วแกลบเหมาะในการทำหญ้าแห้งให้สัตว์กิน เนื่องจากถั่วชนิดนี้เจริญเติบโตเร็ว จึงเหมาะในการปลูกให้สัตว์กินในระยะเวลารีบเร่ง อัตราของเมล็ดที่ใช้ปลูก 2.2-3.4 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์ที่ใช้มีอยู่ 2 พันธุ์ด้วยกันคือ พันธุ์ Rongai และ Highworth

2.9 แคบ้าน *Sesbania grandiflora* .

แหล่งกำเนิด

เป็นถั่วพื้นเมือง พบในเขตร้อนทั่วไปรวมทั้งประเทศไทย

ลักษณะทั่วไป

แคเป็นถั่วไม้ยืนต้นที่มีอายุหลายปี ลำต้นมีขนาดเล็กหรือไม้พุ่มที่มีกิ่งก้านสาขาใหญ่และแข็งแรง ลำต้นสูง 2-5 เมตร ใบเป็นใบประกอบแบบ pinnately compound leaf คือ มีใบย่อยแตกออกจากก้านใบเพียงครั้งเดียว โดยปลายใบมีใบย่อย 2 ใบ หรือใบคู่คล้ายใบมะขามแต่ใบย่อยมีขนาดใหญ่กว่า(แคฝรั่งจะมีใบย่อยส่วนปลายเพียงใบเดียว) แคบ้านมีระบบรากแก้วที่แข็งแรงและหยั่งลึกลงไปใต้ดิน รากแคมีปมของแบคทีเรียที่สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศเช่นเดียวกับพืชตระกูลถั่วอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกหลายชนิด ดอกมีขนาดใหญ่แบบ Papilionaceous คือ มีกลีบดอก 5 กลีบ ขนาดไม่เท่ากันกลีบนอกใหญ่สุด และมีกลีบเดี่ยวเรียกว่า Standard กลีบที่อยู่ถัดเข้าไปข้างในอยู่ข้างๆ และตรงกันข้ามกับ Standard มี 2 กลีบเล็กๆเรียกว่า Wing และอีก 2 กลีบอยู่ในสุด เล็กและแคบที่สุด มักยาวและเชื่อมติดกันเองอีกด้วย เรียกว่า Keel ดอกมีสีขาว สีชมพู หรือสีแดง มีก้านดอกตัวผู้เชื่อมติดกันเป็น 2 กลุ่มเรียกว่า Diadelphous stamen โดยกลุ่มหนึ่งมี เกสรตัวผู้ 9 อัน และอีกกลุ่มหนึ่งมีเพียงอันเดียว

ลักษณะทางการเกษตร

แคบ้านมีการปลูกทั่วไปในประเทศไทย ในหัวไร่ปลายนา และสวนหลังบ้าน เพื่อประโยชน์จากช่อดอก ใบและส่วนยอดเป็นอาหารของมนุษย์ ยังไม่พบว่ามีการปลูกเป็นไร่ขนาดใหญ่หรือปลูกเป็นแปลงหญ้าผสมถั่วเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้อง

การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม แคบ้านชอบขึ้นทั้งในสภาพที่เป็นลุ่ม และที่ดอน ต้องการฝนเฉลี่ย 1,000 มิลลิเมตรต่อปีขึ้นไป ขึ้นได้ดีในดินหลายชนิด แต่เจริญเติบโตได้ดีที่สุดในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง แม้ว่าแคบ้านจะทนต่อสภาพน้ำขังได้ดี แต่ดินควรระบายน้ำได้ดีอีกด้วย

ผลผลิตและคุณค่าทางอาหาร แคมีความน่ากินสูง สัตว์ชอบแทะเล็มกินเป็นอาหาร ปลูกโดยใช้เมล็ดหวาน หรือหยอดเป็นหลุม บางครั้งอาจจะเพาะในถุงแล้วย้ายปลูก แคที่ปลูกโดยหยอดเมล็ดระหว่างต้น 30 เซนติเมตร และระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ถอนให้เหลือหลุมละหนึ่งต้นจะให้ผลผลิตได้ 53-178 กิโลกรัมต่อไร่ จากการศึกษาผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของถั่วไม้ยืนต้น 3 ชนิด ที่จังหวัดเชียงใหม่ เป็นระยะเวลา 2 ปี พบว่า แคให้ผลผลิตต่ำกว่ากระถิน คือ ให้ผลผลิตเพียง 1,594 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่กระถิน ให้ผลผลิต 2,782 กิโลกรัมต่อไร่

2.10 กระถิน (Leucaena)

แหล่งดั้งเดิม

เป็นพืชพื้นเมืองดั้งเดิมของอเมริกาใต้ อเมริกากลาง และหมู่เกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิก ต่อมาได้แพร่กระจายทั่วไปในเขตร้อนและกึ่งร้อน การแพร่เข้ามาในเมืองไทยนั้น กระถินนำเข้าประเทศไทยก่อนสมัยอยุธยา

ลักษณะทั่วไป

กระถินเป็นพืชตระกูลถั่วที่มีอายุหลายปีมีระบบรากแก้วลึก สามารถทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้นแบบตั้งตรง (erect) เป็นไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้นขนาดสูงถึง 10 เมตร ใบจะเป็นใบรวมแบบคล้ายขนนก (bipinnate) ยาว 15-20 เซนติเมตร และแต่ละ pinnae ยาว 10 เซนติเมตร ใบย่อยมีลักษณะเรียวกว้างหอก

ดอกจะเป็นดอกรวมเป็นกลุ่มและมีก้านดอกยาว สีของดอกมีสีนวลเหลืองหรือเหลือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปนขาว ฝักเมื่อแก่จะมีสีน้ำตาลเข้มยาว 30 เซนติเมตรจำนวนเมล็ดต่อฝักมีประมาณ 8-15 เมล็ด ในหนึ่ง กิโลกรัมจะมีเมล็ดประมาณ 24,000 เมล็ด

ลักษณะทางการเกษตร

กระถินเป็นไม้พุ่มที่มีรากลึก เพราะฉะนั้นจึงทนต่อความแห้งแล้งได้ดี และสามารถให้ ใบที่มีสีเขียวได้ในช่วงฤดูแล้ง กระถินปรับตัวได้ดีที่สุดในดินที่มีการระบายน้ำได้ดีและบริเวณเขตร้อน ที่มีฝนตกเฉลี่ย 760 มิลลิเมตรขึ้นไป เป็นถั่วเขตร้อนเพียงไม่กี่ชนิดที่ชอบขึ้นในดินที่เป็นด่าง และตอบสนองต่อการใช้ปุ๋ยขาวและปุ๋ยฟอสเฟต กระถินเป็นพวกผสมตัวเองและให้ผลผลิตเมล็ดสูงถึง 800 กิโลกรัมต่อไร่ แต่เมล็ดจะมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดแข็งสูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ กระถินต้องการเชื้อไรโซเบียม เฉพาะเจาะจง strain N.G.R. 8 ก่อนการปลูก ควรคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม

การเจริญเติบโตของตัวอ่อนค่อนข้างช้า จึงต้องมีการควบคุมวัชพืชจนกว่ากระถินจะมีความสูง 60-90 เซนติเมตร เนื่องจากการปลูกกระถินเป็นการปลูกแบบแถวและเมื่อเจริญเติบโตขึ้นมาก็ไม่บังคับแสงจนหมดสิ้นจึงสามารถปลูกหญ้าบางชนิดได้ในระหว่างแถว เช่น หญ้าแพนโกล่า หญ้ากินนี่ หญ้าซีดาเรีย และหญ้ากรีนแพนคร่วมด้วยได้

แม้กระถินจะเป็นพืชตระกูลถั่วที่ให้ผลผลิตและโปรตีนสูง แต่กระถินมีสารที่เรียกว่า ไมโมซินซึ่งเป็นสาร alkaloid ชนิดหนึ่งซึ่งจะเป็นสาเหตุให้เกิดขนร่วงในม้าและหมู และทำให้ไก่ไข่ลดลงถ้าให้กินเกินกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ของอาหารทั้งหมด เกษตรกรที่เลี้ยงแกะจะไม่แนะนำให้แกะเข้าทะเล็มแปลงกระถินนานๆอาจทำให้ขนร่วงและต่อมาไทรอยด์จะขยายโตผิดปกติ เพราะสัตว์ได้รับสารไมโมซิน (mimosine) มากเกินไป แต่ในสภาพของการทะเล็มแบบหมุนเวียนไม่ปรากฏมีอาหารใดๆที่แสดงว่าผิดปกติเกิดขึ้น ปัจจุบันมีแบคทีเรียที่สามารถย่อยสารไมโมซินทำให้ไม่เป็นอันตรายต่อสัตว์

2.11 ถั่วลิสงนา (Alice clover) *Alysicarpus vaginalis*.

แหล่งดั้งเดิม

มีถิ่นกำเนิดในอินเดีย และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และหมู่เกาะแปซิฟิก ในประเทศไทยมีขึ้นอยู่ทุกภาคของประเทศ เกษตรกรไม่นิยมปลูก ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากผลผลิตต่ำและมีโรคแมลงรบกวน

ลักษณะทั่วไป

ถั่วลิสงนามีอายุหลายปี ลำต้นค่อนข้างตรง และอาจจะแผ่กระจายคลุมดินหรือเลื้อยคลุมดิน ถ้าหากพื้นที่โล่งไม่มีแมลงรบกวน ลำต้นสูง 30-150 เซนติเมตร ลำต้นมีผิวเกลี้ยงไม่มีขน ยกเว้นในระยะที่พืชมีอายุน้อยอยู่ ใบเป็นแบบใบเดี่ยวขึ้นสลับไปบนลำต้น มีรูปร่างแตกต่างกันไป เช่น รูปกลม หรือรูปไข่ หรือรูปวงรี หรือรูปใบหอก ใบไม่มีขนปกคลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 คำบรรยายประกอบสไลด์

ในการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทยมีคำบรรยายประกอบดังนี้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
1.	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2.	ชื่อเรื่อง (ตัวอักษร)	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย
3.	ชื่อผู้จัดทำ (ตัวอักษร)	จัดทำโดย นายประดม เฉลียวศิลป์ สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์
4.	ภาควิชา (ตัวอักษร)	ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาด กระบัง
5.	อาจารย์ที่ปรึกษา (ตัวอักษร)	อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์
6.	ภาพฝูงโคกำลังแทะเล็มหญ้า	ในปัจจุบันการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทยยังไม่แพร่หลาย เกษตรกรมักด้อนสัตว์เลี้ยงให้ไปแทะเล็มหญ้าตามที่สาธารณะหรือทุ่งนา ซึ่งเป็นหญ้าที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำ เพื่อให้ได้พืชอาหารสัตว์ที่มีคุณภาพเหมาะที่จะตัดสดหรือปล่อยสัตว์ให้เข้าไปแทะเล็มเกษตรกรควรคำนึงถึงพันธุ์พืชอาหารสัตว์ที่จะปลูกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
7.	ชนิดของพืชอาหารสัตว์ (ตัวอักษร)	ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ในประเทศไทย มีพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ที่นิยมปลูกอยู่ 2 ชนิด คือ 1. พันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ 2. พันธุ์ถั่วอาหารสัตว์
8.	1.พันธุ์หญ้าอาหารสัตว์ (ตัวอักษร)	พันธุ์หญ้าอาหารสัตว์มีอยู่มากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละ ชนิดมีลักษณะที่แตกต่างกันออกไป ทั้งในด้านรูป พรรณสัณฐาน แหล่งปลูก การปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อม ผลผลิตและคุณค่าทางอาหาร พันธุ์หญ้าที่นิยม ปลูกเพื่อใช้เลี้ยงสัตว์มีดังนี้
9.	ภาพหญ้าซิกแนลนอน	หญ้าซิกแนลนอน เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี มีการเจริญ เติบโตของลำต้นแบบต้นเลื้อย มีระบบรากหยั่งลึกลงไป ในดิน ตัวใบมีขนขาวปกคลุมทั่วไปรวมทั้งกาบใบและ ข้อ ถ้าตัดหลังการปลูกเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ จะมีระดับ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 10.42
10.	ภาพหญ้าซิกแนลตั้ง	หญ้าซิกแนลตั้ง ลำต้นแบบกอตั้งหรือต้นตั้ง ใบและลำ ต้นมีขนน้อยหรือไม่มีเลย มีความคงทนต่อการตัดและ เพาะเลี้ยงได้ดี
11.	ภาพหญ้าบลูแพนิก	หญ้าบลูแพนิก เป็นหญ้าประเภทกอ ลำต้นตั้งตรง มี เหง้าใต้ดิน ใบเป็นมันสีเขียวแกมน้ำเงิน มีระดับ เปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 12.5
12.	ภาพหญ้ากรีนแพนิก	หญ้ากรีนแพนิก เป็นหญ้าประเภทกอตั้ง ลักษณะทรง พุ่มคล้ายตะไคร้ ใบมีสีเขียวชืด ขนาดของใบเล็ก มี ระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 7.63
13.	ภาพหญ้าขน	หญ้าขนหรือมอริซัส เป็นหญ้าอายุหลายปี ลำต้นหยาบ มีทั้งส่วนที่ตั้งตรงและเลื้อยทอดเอนไปตามผิวดิน ข้อที่ สัมผัสดินจะมีรากเจริญหยั่งลึกลงไปใ้ดิน ใบและกาบ ใบมีขนสีขาวปกคลุมเป็นจำนวนมาก มีระดับ เปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 12.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
14.	ภาพหญ้ารูซี่	หญ้ารูซี่ เป็นหญ้าที่มีลักษณะการเจริญเติบโตคล้ายหญ้าขน แต่ใบเล็กและคกกว่า มีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 12.08
15.	ภาพหญ้านเนเปียร์ธรรมดา	หญ้านเนเปียร์ธรรมดา เป็นหญ้าประเภทกอดตั้ง มีอายุนานหลายปี ลำต้นมีขนาดใหญ่และแข็งแรง แต่ละต้นมีจำนวนข้อประมาณ 15-20 ข้อ ใบสีเขียวอ่อน มีเส้นกลางใบขนาดใหญ่ กาบใบมีขนสีขาวเล็กๆนุ่มมือ ตัดสดเมื่ออายุ 3 สัปดาห์หลังการปลูก มีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 18.46
16.	ภาพหญ้านเนเปียร์ลูกผสม	หญ้านเนเปียร์ลูกผสม ลักษณะลำต้นตั้งตรง แต่เตี้ยกว่าหญ้านเนเปียร์ธรรมดาเล็กน้อย ใบมีขนาดใหญ่ สีเขียวใบและกาบใบมีขนอ่อนนุ่มและขอบใบไม่แหลมคม
17.	ภาพหญ้านเนเปียร์แคระ	หญ้านเนเปียร์แคระ ลักษณะลำต้นเป็นหญ้าประเภทกอดตั้ง มีความสูงเต็มที่ 150-170 เซนติเมตร มีการแตกหน่อจากใต้ดิน มีใบขนาดใหญ่ ปลายใบชี้ตรงและมีขนเล็กน้อย มีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 13.78
18.	ภาพหญ้าซีดาเรียพันธุ์คาซงคูล่า	หญ้าซีดาเรีย เป็นหญ้าประเภทกอดตั้งแข็งแรง มีเหง้าใต้ดินที่มีข้อสั้นๆ ใบยาวและบาง ใบ กาบใบ และลำต้นไม่มีขน ต้นอ่อนจะมีสีม่วงแดง ใบมีสีเขียวแก่ กาบใบมีสีน้ำตาล ลำต้นและใบของพันธุ์คาซงคูล่าค่อนข้างหยابกว่าพันธุ์นาคี และมีความสูงถึง 2 เมตรเมื่อออกดอก มีช่อดอกยาว 38 เซนติเมตร และเกสรตัวผู้สีม่วง
19.	ภาพหญ้าซีดาเรียพันธุ์นาคี	หญ้าซีดาเรีย พันธุ์นาคีมีช่อดอกยาว 20-25 เซนติเมตร และเกสรตัวผู้มีสีขาว มีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 12.0-12.4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
20.	ภาพหญ้าโมลัส	หญ้าโมลัสมีอายุหลายปี มีใบมากและลำต้นที่มีดอก อาจเอนนอนไปตามพื้นดิน และมีรากตามบริเวณข้อที่แตะกับพื้นดิน ใบแบนและสั้น มีสีน้ำตาลแดงและมีขนปกคลุมทั้งด้านบนและใต้ใบ มีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 6-10
21.	ภาพหญ้าไร่ค	หญ้าไร่ค ลำต้นแบบกอตั้ง มีไหลที่มีรากอยู่ที่ข้อทุกข้อ และมีลำต้นสูงขึ้นไปจนถึง 150 เซนติเมตร และมีใบเรียวยาว 45 เซนติเมตร มีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 9.8
22.	ภาพหญ้าบัพเฟล	หญ้าบัพเฟล เป็นหญ้าประเภทกอตั้ง ลำต้นตั้งตรง ความสูงของลำต้นขึ้นอยู่กับพันธุ์ ข้อของลำต้นไม่มีขน กาบใบสั้นกว่าปล้องของลำต้น ใบสีเขียวซีด
23.	ภาพหญ้าบัพเฟล พันธุ์โมโลโป	หญ้าบัพเฟล พันธุ์โมโลโปเป็นพันธุ์ที่มีลำต้นสูงประมาณ 100-150 เซนติเมตร หญ้าบัพเฟลมีการออกดอกเร็ว ดังนั้นคุณค่าทางอาหารจะลดลงอย่างรวดเร็ว เป็นหญ้าที่ทนทานต่อการตัดและแทะเล็มดีมาก ทนต่อการเหยียบย่ำของสัตว์ การปล่อยสัตว์ลงแทะเล็มบ่อยๆ จะทำให้หญ้าอ่อนอยู่เสมอดีกว่าการปล่อยให้หญ้าออกดอก
24.	ภาพหญ้าแพนโกลาใบกว้าง	หญ้าแพนโกลา มีลักษณะลำต้นทอดนอนไปกับพื้นดิน มีรากออกมาจากข้อ และส่วนของหน่ออ่อนเจริญไปด้านบน ซึ่งอาจจะตั้งตรงหรือกึ่งตั้ง มีใบมาก ลำต้นไม่มีขน มีข้อจำนวนมาก
25.	ภาพหญ้าแพนโกลาใบแคบ	หญ้าแพนโกลา มีทั้งชนิดใบกว้างและใบแคบ การตัดทุกๆ 45 วันหลังการปลูกจะมีระดับเปอร์เซ็นต์โปรตีนประมาณ 8.5-11.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
26.	ภาพหญ้าบาเฮียใบกว้าง	หญ้าบาเฮีย เป็นหญ้าอายุหลายปี ลำต้นอยู่ใต้ดิน มีข้อมากมาย เลื้อยขนานอยู่ใต้ดิน ลำต้นสูง 10-60 เซนติเมตร ใบปกคลุมด้วยขนประปรายหรือไม่มีขน ยกเว้นมีขนยาวที่ขอบใบบริเวณใกล้ๆกับถิ่นใบ
27.	ภาพหญ้าบาเฮียใบแคบ	หญ้าบาเฮีย ความนำกินต่ำ ขึ้นปกคลุมพื้นที่ได้หนาแน่นเร็ว สามารถนำสัตว์เข้าแทะเล็มได้ภายใน 3 เดือนภายหลังการปลูก การปลูกสามารถทำได้โดยใช้ ลำต้นหรือเมล็ดก็ได้
28.	ภาพหญ้าซาบิ	หญ้าซาบิ ลักษณะการเจริญเติบโตไม่แน่นอน ลำต้นเรียบไม่มีขน มีแขนงเกิดขึ้นอาจสูง 20-100 เซนติเมตร ทนทานต่อการแทะเล็มและ โคชอบกินแม้ว่าหญ้าจะแก่
29.	ภาพหญ่ากินนี	หญ่ากินนี ลักษณะลำต้นคล้ายกอตะไคร้ มีเหง้าเลื้อยอยู่ใต้ดินสั้นๆ ลำต้นอาจสูงถึง 200 เซนติเมตร ข้อมีสีขาว ใบยาวเรียว หญ่ากินนีทนต่อการถูกไฟเผาและทนร่มเงาได้ดีมาก ขยายพันธุ์โดยใช้ลำต้น เนื่องจากเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ ปัจจุบันพันธุ์ที่นิยมปลูกในเมืองไทยได้แก่ หญ่ากินนีธรรมชาติ กินนีสีม่วง และเฮมิล
30.	ภาพหญ่าแกตตอนแพนนิค	หญ่าแกตตอนแพนนิค เป็นหญ่าในกลุ่มหญ่ากินนี ซึ่งสามารถปรับตัวได้ดีในบริเวณฝนตกเฉลี่ยต่อปี 760-1,015 มิลลิเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับหญ่ากรีนแพนนิค แต่มีความนำกินมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
31.	ภาพหญ้าพลีแคตุลัม	หญ้าพลีแคตุลัม เป็นหญ้าประเภทกอ มีอายุหลายปี ลำต้นอาจสูงถึง 120 เซนติเมตร ใบปกติจะยาวประมาณ 40 เซนติเมตร ใบไม่มีขน เป็นหญ้าที่สามารถขึ้นได้ดีในดินหลายชนิดรวมทั้งดินที่มีความสมบูรณ์ต่ำ และทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดีพอๆกับบริเวณที่มีความชื้นมากเกินไป
32.	2.พันธุ์ถั่วอาหารสัตว์ (ตัวอักษร)	ถั่วอาหารสัตว์เป็นพืชตระกูลใหญ่ร่อนลงมาจากพืชตระกูลถั่ว เป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารและ โปรตีนสูง พืชตระกูลถั่วที่นิยมนำมาใช้เป็นพืชอาหารสัตว์ มีดังนี้
33.	ภาพถั่วอาเซอร์โคลิคอส	ถั่วอาเซอร์โคลิคอสหรืออาเซอร์ ลักษณะการเจริญเติบโตของลำต้น เป็นแบบเถาเลื้อย เถามีขนเล็กน้อย ใบประกอบด้วย 3 ใบย่อย ลักษณะของใบย่อยคล้ายรูปไข่ โดยส่วนที่กว้างที่สุดจะอยู่ทางโคนใบ ดอกสีเหลืองอมเขียว ฝักมีขนาดเล็ก มี 6-8 เมล็ดต่อฝัก คุณค่าทางอาหารเมื่อโตเต็มที่จะมีโปรตีน 11.9 เปอร์เซ็นต์ และจะลดลงเหลือ 6.9 เปอร์เซ็นต์เมื่อติดเมล็ดแล้ว
34.	ภาพถั่วคาโลโป	ถั่วคาโลโป เป็นถั่วอายุหลายปี ถ้าความชื้นพอเพียง ลำต้นเป็นแบบเถาเลื้อยและเลื้อยพัน อาจขึ้นปกคลุมพื้นดินสูงถึง 30-45 เซนติเมตร ลำต้นอวบอ้วนน้ำมีขนสีน้ำตาลปกคลุม มี 3 ใบย่อย ใบมีขนปกคลุมทั้งบนและใต้ใบ ใบย่อยรูปไข่ โดยส่วนที่กว้างที่สุดอยู่กลางใบ ดอกสีน้ำเงินอ่อน ฝักมีขน มีโปรตีนประมาณ 16.7 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
35.	ภาพถั่วลาย	ถั่วลายหรือเซนโตร ลักษณะการเจริญเติบโตแบบเถาเลื้อยที่สามารถเลื้อยพันหลักหรือพืชที่อยู่ข้างเคียง และมีรากตามข้อที่แตะกับผิวดิน มีใบย่อย 3 ใบ สีเขียวเข้ม รูปไข่แค่อ่อนข้างยาว มีขนเล็กน้อยโดยเฉพาะใต้ใบ ดอกสีม่วงอ่อนหรือสีขาว ฝักแบนหนามีเมล็ด 20 เมล็ด
36.	ภาพถั่วผี	ถั่วผีหรือถั่วข้าว ลักษณะการเจริญเติบโตเป็นแบบค้ำตั้งตรงและมีแขนง แตกกิ่งก้านสาขามาก ส่วนที่อยู่ใกล้ดินค่อนข้างจะเป็นไม้เนื้อแข็ง มีใบย่อยเรียบริ้วรูปไข่ ดอกสีม่วงแดงเกิดอยู่บนช่อดอก ฝักโค้งเล็กน้อย ในแต่ละฝักจะมีเมล็ดประมาณ 20 เมล็ด มีระดับโปรตีนระหว่าง 14.0-18.0 เปอร์เซ็นต์
37.	ภาพกระถิน	กระถิน เป็นพืชอายุหลายปี มีระบบรากแก้วลึก ลำต้นตั้งตรง เป็นไม้พุ่มหรือไม้ยืนต้น ใบจะเป็นใบรวมคล้ายขนนก ใบย่อยเรียวกคล้ายใบหอก ถ้าปล่อยให้สัตว์แทะเล็มนานๆ จะร่วงและต่อมไทรอยด์จะขยายโตผิดปกติ เพราะได้รับสารไมโมซินมากเกินไป มีโปรตีนที่ย่อยได้ 18 เปอร์เซ็นต์
38.	ภาพถั่วกรีนลีฟเคสโมเดียม	ถั่วกรีนลีฟเคสโมเดียม ลักษณะการเจริญเติบโตเป็นเถา แต่แต่ไม่พันคลุมพืชอื่น ลำต้นค่อนข้างหยาบ ลักษณะที่เหี่ยวมีขนเรียบตามเถา ลำต้นสีน้ำตาลแดง ต้นที่เลื้อยตามดินจะมีรากทุกข้อ ใบมีสามใบย่อย ใบย่อยรูปร่างคล้ายไข่ ฝักมีลักษณะคล้ายฝักเลื้อย ในหนึ่งฝักมีเมล็ด 8-12 เมล็ด รูปร่างคล้ายไต
39.	ภาพถั่วสะไตโล	ถั่วสะไตโลหรือพีเรนเนียนสะไตโล ลักษณะของลำต้น ใบและดอกขึ้นอยู่กับพันธุ์ การทนทานต่อการตัดและแทะเล็มขึ้นอยู่กับพันธุ์และการจัดการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
40.	ภาพถั่วสะไตโล พันธุ์แกรมสะไตโล	พันธุ์แกรมสะไตโล ลำต้นตั้งตรงสูง 60-120 เซนติเมตร ใบมีขนาดเล็กเรียวยาว แหลม มีกิ่งก้านสาขา มาก ดอกสีเหลือง มีระดับโปรตีน 16.35 เปอร์เซ็นต์
41.	ถั่วฮามาต้า	ถั่วฮามาต้าหรือเวอร์ราโนสะไตโล เป็นถั่วไม้เนื้ออ่อน ที่มีลำต้นตั้งตรง เมื่ออายุมากขึ้นจะมีกิ่งก้านแผ่ออก ด้านข้าง ประกอบด้วยกิ่งและใบเล็กๆจำนวนมาก ใบย่อยรูปคล้ายหอก ดอกสีเหลือง ระยะเวลาตัดที่ 75 วัน ให้ผลผลิตสูงสุด 3,255 กิโลกรัมต่อไร่ และมีระดับโปรตีนเท่ากับ 20.01 เปอร์เซ็นต์
42.	ภาพถั่วโคลิคอส	ถั่วโคลิคอสหรือแลปแลป เป็นถั่วที่มีอายุฤดูเดียวหรือสองฤดู ลำต้นเป็นแบบถั่วพุ่ม แต่อาจมีเถาออกและเลื้อยพันพืชอื่น ใบมี 3 ใบย่อย ใบย่อยแต่ละใบมีขนาดใหญ่คล้ายขนนกเป็ดกนู ปลายใบแหลม ใบเกลี้ยงไม่มีขน ดอกสีขาว ฝักแบน มีคุณค่าทางอาหารสูงเหมาะสมกับการตัดสด แต่ต้องระวังเรื่องโรคทองอีกด้วย
43.	ภาพแคบ้าน	แคบ้าน เป็นไม้ยืนต้นอายุหลายปี ลำต้นมีขนาดเล็กหรือไม้พุ่มที่มีกิ่งก้านสาขาใหญ่และแข็งแรง ใบเป็นใบประกอบคือมีใบย่อยแตกออกจากก้านใบเพียงครั้งเดียว โดยปลายใบมี 2 ใบย่อย หรือใบคู่คล้ายมะขาม แต่ใบย่อยมีขนาดใหญ่มาก ดอกมีขนาดใหญ่ มีกลีบดอก 5 กลีบ ดอกสีขาว แคบ้านมีความนำกินสูง สัตว์ชอบแทะเล็มเป็นอาหาร ปลูกโดยใช้เมล็ดหว่าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับที่	ภาพ	คำบรรยาย
44.	ภาพถั่วลิสงเถา	ถั่วลิสงเถา มีทั้งพวกฤดูเดียวและหลายฤดู ลำต้นตั้งตรง กิ่งเลื้อยหรือเลื้อย มีลำต้นใต้ดินจำนวนมาก และมีรากมากมายทำให้ถั่วลิสงเถาทนแล้งได้ดี ในด้านคุณค่าทางอาหารพบว่า มีเปอร์เซ็นต์การย่อยได้ 62.2 และ โปรตีน 14.0 เปอร์เซ็นต์
45.	ภาพถั่วลิสงนา	ถั่วลิสงนา เป็นถั่วที่มีอายุหลายปี ลำต้นค่อนข้างตรง และอาจแผ่กระจายคลุมดินหรือเลื้อยคลุมดิน ลำต้นเกลี้ยงไม่มีขน ใบเป็นแบบใบเดี่ยวขึ้นสลับไปบนลำต้น รูปร่างกลม รูปไข่ รูปวงรี รูปใบหอก ใบไม่มีขนปกคลุม ดอกสีเหลือง ระบุเปอร์เซ็นต์โปรตีน 16.8
46.	ภาพแปลงพืชอาหารสัตว์ที่ได้รับการจัดการเป็นอย่างดีเหมาะที่จะนำไปใช้เลี้ยงสัตว์	แปลงหญ้าอาหารสัตว์ที่ได้รับการจัดการเป็นอย่างดีนั้น ย่อมเหมาะที่จะนำมาใช้เลี้ยงสัตว์ เพราะสัตว์สามารถเปลี่ยนอาหารหยาบไปเป็นเนื้อ นมและเนย ตลอดจนขนสัตว์เพื่อใช้เป็นเครื่องนุ่งห่มได้
47.	ขอขอบคุณ (ตัวอักษร)	ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยพืชอาหารสัตว์ปากช่อง ศูนย์วิจัยพืชอาหารสัตว์ชัยนาท ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ในการถ่ายทำ
48.	สวัสดิ์ (ตัวอักษร)	สวัสดิ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วิธีดำเนินการ

3.4.1 อุปกรณ์ทำสไลด์

1. กล้องถ่ายรูปพร้อมอุปกรณ์ต่างๆ	1	ชุด
2. फिल्मสี	4	ม้วน
3. फिल्मสไลด์	3	ม้วน
4. สติกเกอร์อักษรลอก	1	แผ่น
5. อุปกรณ์เครื่องเขียนและกระดาษต่างๆ	1	ชุด
6. เทปบันทึกเสียง	1	เครื่อง
7. ม้วนเทปเปล่า	1	ม้วน
8. เทปดนตรีประกอบ	2	ม้วน
9. เครื่องฉายสไลด์	1	เครื่อง

3.4.2 วิธีดำเนินการ

1. ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
 - 1.1 ศึกษาคู่มือทำปัญหาพิเศษ
 - 1.2 ศึกษาหลักสูตรจาก หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) พุทธศักราช 2538 ของกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ
2. วิเคราะห์คำอธิบายรายวิชา วิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า (25013213)
3. ศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย
4. เขียน โครงร่างปัญหาพิเศษ
5. เสนอ โครงร่างเพื่อตรวจและแก้ไข
6. เสนอขออนุมัติทำปัญหาพิเศษ
7. ดำเนินจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยาย
 - 7.1 กำหนดภาพที่จะถ่ายทำสไลด์และคำบรรยายประกอบ
 - 7.2 ถ่ายภาพที่จากของจริงและทำการคัดเลือกภาพที่ดีที่สุดเพื่อนำไปถ่ายลงบนฟิล์มสไลด์
 - 7.3 ตรวจสอบความสมบูรณ์ของภาพสไลด์และแก้ไข
 - 7.4 บันทึกเสียงคำบรรยายและดนตรีประกอบสไลด์ลงในเทปคาสเซท
 - 7.5 บันทึกสัญญาณเตือนภาพอัตโนมัติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ประเมินคุณภาพของสไลด์ประกอบคำบรรยาย โดยผู้เชี่ยวชาญหรืออาจารย์ที่มีความรู้ด้านพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ตรวจสอบความครบถ้วนและถูกต้องของเนื้อหา และทางสัตตศนุปรกรณ์โดยผู้เชี่ยวชาญ ด้านสัตตศนุปรกรณ์ตรวจสอบความคมชัดของภาพและความชัดเจนของเสียงบรรยาย

9. จัดทำเอกสารจัดพิมพ์และเข้ารูปเล่ม

10. เสนอสไลด์ประกอบบรรยายและรูปเล่ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสม ในการที่จะใช้เป็นที่ใช้ในการเรียนการสอนของนักเรียน เพื่อจะทำให้ผู้เรียนเข้าใจถึงเนื้อหาได้มากยิ่งขึ้นตามขั้นตอนต่างๆดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ โดยดูว่า ภาพที่ถ่ายมานั้นมีความคมชัดมากน้อยเพียงไร ซึ่งภาพจะเป็นสื่อที่สำคัญที่สุด เพราะจะทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะตามความเป็นจริง

2. การตรวจสอบขนาดของตัวอักษรที่ใช้บรรยาย โดยดูว่าในการใช้ตัวอักษรมีความเหมาะสมกับภาพหรือไม่ ถ้าใช้ตัวอักษรที่ใหญ่เกินไปก็จะทำให้ภาพที่สื่อออกมานั้นไม่ชัด ถ้าใช้ตัวอักษรที่เล็กเกินไปก็จะทำให้นักเรียนไม่สามารถมองเห็นตัวอักษรนั้นได้

3. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูสีของภาพมีความชัดมากน้อยเพียงไรเพราะ ถ้าสีมีความชัดหรือจางก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าสีของภาพสดใสหรือไม่ชัดก็จะเป็นตัวดึงดูดความสนใจของนักเรียน ได้อีกวิธีหนึ่ง

4. การตรวจสอบคำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา โดยดูเนื้อหาที่ใช้ในการบรรยายกับคำบรรยายนั้นถูกต้องหรือไม่ ถ้าหากไม่ถูกต้องก็จะทำให้สื่อที่ผลิตออกมามีคุณภาพที่ต่ำลง

5. การตรวจสอบความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยายภาพ โดยดูเนื้อหาที่นำมาผลิตสไลด์นั้นถูกต้องตามเนื้อหาวิชาการหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องก็จะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดในเนื้อหาวิชาที่เรียน

6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายที่ใช้นั้นเหมาะสมกับภาพที่ใช้หรือไม่ เพราะว่าถ้าคำบรรยายไม่เหมาะสมกับภาพ ก็จะทำให้นักเรียนนั้นเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาที่เรียนได้

7. การตรวจสอบคำบรรยายช้า-เร็ว โดยดูความเหมาะสมระหว่างคำบรรยายกับเวลาที่ใช้ในการบรรยาย เพราะถ้าคำบรรยายช้าเกินไปก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย แต่ถ้าคำบรรยายเร็วเกินไปก็จะทำให้นักเรียนตามไม่ทันและไม่สามารถเข้าใจเนื้อหาที่สอนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. การตรวจสอบความชัดเจนของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้ในการบรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่ เพราะถ้าเสียงไม่เหมาะสมกับเนื้อหาที่บรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความเบื่อหน่าย

9. การตรวจสอบความชัดเจนของดนตรีประกอบ โดยดูว่าเสียงดนตรีที่ใช้ในการประกอบคำบรรยายนั้นมีความชัดเจนมากน้อยเพียงไร

10. การตรวจสอบเวลาระหว่างภาพ โดยดูว่าเวลาระหว่างภาพนั้นเหมาะสมกันหรือไม่ เพราะถ้าเวลาระหว่างภาพเร็วหรือช้ากว่าคำบรรยายก็จะทำให้นักเรียนเกิดความสับสนในเนื้อหาวิชาเรียนได้

11. การตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่าเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพว่าเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย

ผู้จัดทำ นายประดม เหล็กยวศิลป์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

ระดับคะแนน	1	หมายถึง ระดับต้องแก้ไข
ระดับคะแนน	2	หมายถึง ระดับพอใช้
ระดับคะแนน	3	หมายถึง ระดับดี
ระดับคะแนน	4	หมายถึง ระดับดีมาก

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ				
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหาคำบรรยาย				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ				
คำบรรยายช้า-เร็ว				
ความชัดเจนของเสียง				
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

ข้อเสนอแนะ.....

(.....)

ผู้ประเมิน

4.2 สรุปผลการประเมิน

- จากผลการประเมินพบว่า สไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ ในด้านความคมชัดของภาพ สีของภาพ คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา ความถูกต้องทางด้านเนื้อหา คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ ความคมชัดของเสียง เวลาระหว่างภาพ อยู่ในระดับดี
- จากผลการประเมินพบว่า สไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ ในด้านขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย คำบรรยายช้า-เร็ว ความคมชัดของเสียงดนตรีประกอบ เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ อยู่ในระดับพอใช้ ผู้ประเมินได้ให้ข้อเสนอแนะว่า เพื่อความสมบูรณ์ของภาพ ควรใช้สีของตัวอักษรให้ตัดกับสีของภาพ (รายละเอียดผลการประเมินดังแสดงในภาคผนวก)

4.3 การปรับปรุงแก้ไข

จากผลการประเมิน ซึ่งได้รับความอนุเคราะห์จากผู้ตรวจสอบและได้ทำการแก้ไขดังนี้

1. ในด้านของคำบรรยายซ้ำ-เร็ว ได้ทำการแก้ไขโดยอัดเสียงใหม่และให้ผู้อัดเสียงอ่านสคริปต์ให้เร็วขึ้นกว่าเดิม
2. ในด้านความคมชัดของเสียงดนตรีประกอบ ได้ทำการแก้ไขโดยเปลี่ยนม้วนเทปที่ใช้อัดเสียงจากต้นฉบับใหม่ ทำให้เสียงดนตรีประกอบมีความคมชัดกว่าเดิม
3. เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ได้ทำการแก้ไขโดยแก้สคริปต์ใหม่ ให้มีเนื้อหาบรรยายสั้นลงกว่าเดิม เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพจะได้เหมาะสมกระทัดรัด
4. ขนาดของตัวอักษรที่ใช้บรรยาย ผู้ประเมินได้เสนอว่า ควรเลือกสีของตัวอักษรให้ตัดกับสีของภาพ แต่เนื่องจากระยะเวลาในการยืมอุปกรณ์ค่อนข้างจำกัด อีกทั้งความไม่พร้อมทางด้านงบประมาณ จึงไม่สามารถทำการแก้ไขได้ในครั้งนี้



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

จากการที่ได้จัดทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง“พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย”เพื่อใช้ประกอบการสอนวิชาพืชอาหารสัตว์และการจัดการทุ่งหญ้า(25013213) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.)พุทธศักราช 2538 ภาควิชาเกษตรกรรม สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ กรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ

ในขั้นแรกได้ทำการศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชา ซึ่งผู้จัดทำได้พบว่า เรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์ ควรจะมีสื่อการเรียนการสอนที่ทำให้ผู้เรียน และผู้ที่สนใจสามารถเข้าใจได้ง่าย รวมทั้งประหยัดต้นทุนในการผลิต ผู้จัดทำจึงคิดว่าสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง “พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย” สมควรอย่างยิ่งในการจัดทำ จากนั้นได้ทำการศึกษารายละเอียดของเนื้อหาวิชาในเรื่องที่สอน และศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง แล้วนำมาเขียนเป็นคำบรรยาย เพื่อกำหนดภาพถ่าย กำหนดเวลาและสถานที่ในการถ่ายทำ ซึ่งการถ่ายทำขั้นตอนต่างๆจะใช้ฟิล์มสีถ่ายทำจากของจริงก่อน แล้วนำภาพที่ได้มาคัดเลือกภาพ จากนั้นจึงนำภาพดังกล่าวมาใส่ตัวอักษรชื่อพันธุ์หญ้าและพันธุ์ถั่วต่างๆและใส่(สจล.) ส่วนภาพตัวอักษรนำมาทำและตกแต่งใน program power point แล้วใส่ตัวหนังสือ ใส่ สจล. แล้วถ่ายภาพลงในฟิล์มสไลด์ได้ทันที บันทึกเสียงคำบรรยายภาพ และทำสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ

ระยะเวลาในการดำเนินการจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ ได้เริ่มดำเนินการตั้งแต่วันที่เดือนกันยายน พ.ศ. 2541 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2542 ได้ผลงานดังนี้

1. สไลด์	1	ชุด	จำนวน 58 ภาพ
2. เทปบันทึกเสียง	1	ม้วน	
3. คำบรรยายประกอบสไลด์	1	ชุด	
4. รูปเล่มปัญหาพิเศษ	4	เล่ม	

5.2 ปัญหา

การดำเนินงานจะเสร็จสิ้นลงได้นั้น ผู้จัดทำต้องพบกับปัญหาและอุปสรรคหลายอย่าง ซึ่งจะต้องหาทางแก้ไขปัญหาให้เสร็จ การดำเนินการดังกล่าวจึงล่าช้ากว่าปกติ ดังนั้นเพื่อเป็นแนวทางเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และข้อคิดต่อผู้ที่จะทำปัญหาพิเศษในเรื่องที่คล้ายๆกันนี้ ผู้จัดทำจึงได้สรุปปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการจัดทำดังต่อไปนี้

1. อุปกรณ์ไม่พอเพียง เช่น เลนส์เทเลโฟโต้ใช้ชมภาพพระยะใกล้ๆ ซึ่งมีความจำเป็นมากในการถ่ายภาพพระยะใกล้ เพราะพันธุ์พืชอาหารสัตว์แต่ละชนิดเราต้องการเน้นความละเอียด เช่น ลักษณะของดอก เมล็ด หรือแม้กระทั่งขนอ่อน
2. ความชำนาญเรื่องการถ่ายรูปยังไม่ดีพอ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องการปรับแสง เพราะพันธุ์พืชอาหารสัตว์ส่วนใหญ่จะปลูกในบริเวณพื้นที่กลางแจ้ง ภาพที่ได้จะออกมาในลักษณะที่จ้าเกินไป
3. การเดินทางไปถ่ายทำสไลด์ ต้องเดินทางไปไกลถึงจังหวัดนครราชสีมาและจังหวัดชัยนาท ฉะนั้นกว่าจะไปถึงสถานที่ถ่ายทำก็เกือบเที่ยง ทำให้ภาพที่ได้มีลักษณะเขียวซึ่งเกิดจากพืชอาหารสัตว์ได้รับแสงมากในเวลากลางวัน
4. ความชำนาญและประสบการณ์ในการทำสไลด์ยังไม่เพียงพอ ต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญให้ความช่วยเหลือ เป็นผลให้การทำงานล่าช้า

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการทำปัญหาพิเศษเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย ครั้งนี้ ทำให้ผู้จัดทำมีประสบการณ์หลายอย่าง ซึ่งพอจะเสนอแนะไว้เป็นแนวทาง ดังนี้ คือ

1. ในการทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับการผลิตสไลด์นั้นจะต้องมีการเบี่ยงอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับการถ่ายรูป ไม่ว่าจะเป็น กล้องถ่ายรูป เลนส์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพง ฉะนั้นจึงควรใช้ด้วยความระมัดระวังอย่าให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย
2. สำหรับผู้ที่ทำปัญหาพิเศษเกี่ยวกับสไลด์ประกอบคำบรรยาย ควรมีพื้นฐานในการผลิตมาก่อนอย่างน้อยก็ควรจะเป็นการถ่ายภาพและถ่ายสไลด์ เพื่อจะได้ไม่ต้องสูญเสียค่าใช้จ่ายในการถ่ายซ่อมแซมภาพที่ใช้ไม่ได้
3. ควรตรวจสอบอุปกรณ์ด้านการผลิตสไลด์ให้พร้อมก่อน เช่น เครื่องสำเนาถ่ายภาพกับตัวอักษร หากตรวจพบว่าไม่สามารถใช้งานได้จะ ได้มีเวลาปรับปรุงแก้ไขได้ทันที
4. ในการทำสไลด์ครั้งนี้ต้องอาศัยอุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์เข้าช่วยเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะ program power point ดังนั้นผู้ที่จัดทำควรมีความรู้และความพร้อมเกี่ยวกับอุปกรณ์ดังกล่าวเป็นอย่างดี เพื่อประสิทธิภาพในการทำงานได้อย่างรวดเร็ว
5. สำหรับผู้ที่จะนำสไลด์ประกอบคำบรรยายชุดนี้ไปปรับปรุง ผู้จัดทำแนะนำว่าควรปรับปรุงในส่วนของเนื้อหาที่ใช้บรรยายและส่วนของโครงสร้างสไลด์ที่ได้กล่าวไว้แล้วในข้อ 4.3

บรรณานุกรม

- กิดานันท์ มลิทอง. 2536. เทคโนโลยีการศึกษาร่วมสมัย. ภาควิชาโสตทัศนศึกษา คณะครุศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 251 น.
- กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2536. สถิติการผลิตและการค้าปศุสัตว์ปี 2535. กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 15 น.
- กอบแก้ว ทรงคงสิน. 2535. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 259 น.
- เฉลิมพล แซมเพชร. 2530. หญ้าและถั่วอาหารสัตว์เขตร้อน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้ง เฮาส์. 165 น.
- ชม ภูมิภาค. 2524. เทคโนโลยีทางการสอนและการศึกษา. กรุงเทพฯ : ประสานมิตร. 387 น.
- ชัยยงค์ พรหมวงศ์ และคณะ. 2523. เทคโนโลยีและสื่อการศึกษา. ฝ่ายการพิมพ์ สำนักเทคโนโลยีการศึกษา มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 289 น.
- ไชยยศ เรืองสุวรรณ. 2526. การบริหารสื่อและเทคโนโลยีการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์. 176 น.
- _____. 2533. เทคโนโลยีการสอน: การออกแบบและพัฒนา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์. 160 น.
- ณรงค์ สมพงษ์. 2535. สื่อเพื่องานส่งเสริมเผยแพร่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 362 น.
- นิพนธ์ สุขปรัดดี. 2520. การใช้เครื่องมือเทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 110 น.
- _____. 2521. โสตทัศนศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : แพร์พิทยา. 189 น.
- บุญฤา วิไลพล. 2532. พืชอาหารสัตว์เขตร้อนและการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 294 น.
- ประทีน คล้ายพันธ์. 2527. การผลิตวัสดุสำหรับเครื่องฉายภาพนิ่ง. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 178 น.
- ประหยัด จีรวรพงศ์. 2522. เทคโนโลยีการสอน. กรุงเทพฯ : อักษรวัฒนา. 190 น.
- พิลาส เกื้อมี. 2526. เทคนิคการใช้เครื่องมือ เทคโนโลยีทางการศึกษา. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เจริญวิทย์การพิมพ์. 176 น.
- ถัดดา สุขปรัดดี. 2533. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 222 น.

- วารินทร์ รัชมิพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. ภาควิชาเทคโนโลยีทางการศึกษา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร. 154 น.
- วาสนา ชาวหา. 2522. เทคโนโลยีทางการศึกษา. คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน ชลบุรี. 200 น.
- _____ . 2533. สื่อการเรียนการสอน. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์. 206 น.
- วิรุฬห์ สีลาพฤกษ์. 2521. เทคโนโลยีทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช. 240 น.
- สมบูรณ์ สงวนญาติ. 2534. เทคโนโลยีทางการเรียนการสอน. ภาคพัฒนาคำราและเอกสารทางวิชาการ หน่วยนิเทศก์ กรมฝึกหัดครู. 257 น.
- สมหญิง กลั่นศิริ. 2525. เทคโนโลยีการศึกษาเบื้องต้น. ภาควิชาหลักสูตรและวิธีการสอน คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. 144 น.
- สายัณห์ ทัดศรี. ม.ป.ป. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : ช่อนนทรี. 445 น.
- _____ . 2540. พืชอาหารสัตว์เขตร้อน การผลิตและการจัดการ. กรุงเทพฯ : ไร่เขียว. 375 น.
- สายพิณ ผิวพรรณ. 2529. “สไลด์ประกอบการสอนเรื่องพันธุ์พืชอาหารสัตว์” ปัญหาพิเศษ. หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 88 น.
- สันทัด ภีบาลสุขและพิมพ์ใจ ภีบาลสุข. 2524. การใช้สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : พิระพรีนา. 210 น.
- สุนันท์ สังข์อ่อน. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 170 น.
- สุวิทย์ เขียรทอง. 2536. หลักการเลี้ยงสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. 168 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย

ผู้จัดทำ นายประดม เฉลียวศิลป์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

- | | |
|------------|--------------------------|
| ระดับคะแนน | 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข |
| ระดับคะแนน | 2 หมายถึง ระดับพอใช้ |
| ระดับคะแนน | 3 หมายถึง ระดับดี |
| ระดับคะแนน | 4 หมายถึง ระดับดีมาก |

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย		✓		
สีของภาพ			✓	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหา			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยายช้า-เร็ว		✓		
ความคมชัดของเสียง			✓	
ความคมชัดของเสียงดนตรีประกอบ		✓		
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		✓		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อเสนอแนะ..... ตกโธมิ่งของศอ้อคชภ/พศดลนบสของภพ

.....

.....

.....

.....

.....



Handwritten signature

(ชื่อที่ ๑๒๓๔๕๖๗๘๙๐)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย

ผู้จัดทำ นายประดม เกลียวศิลป์

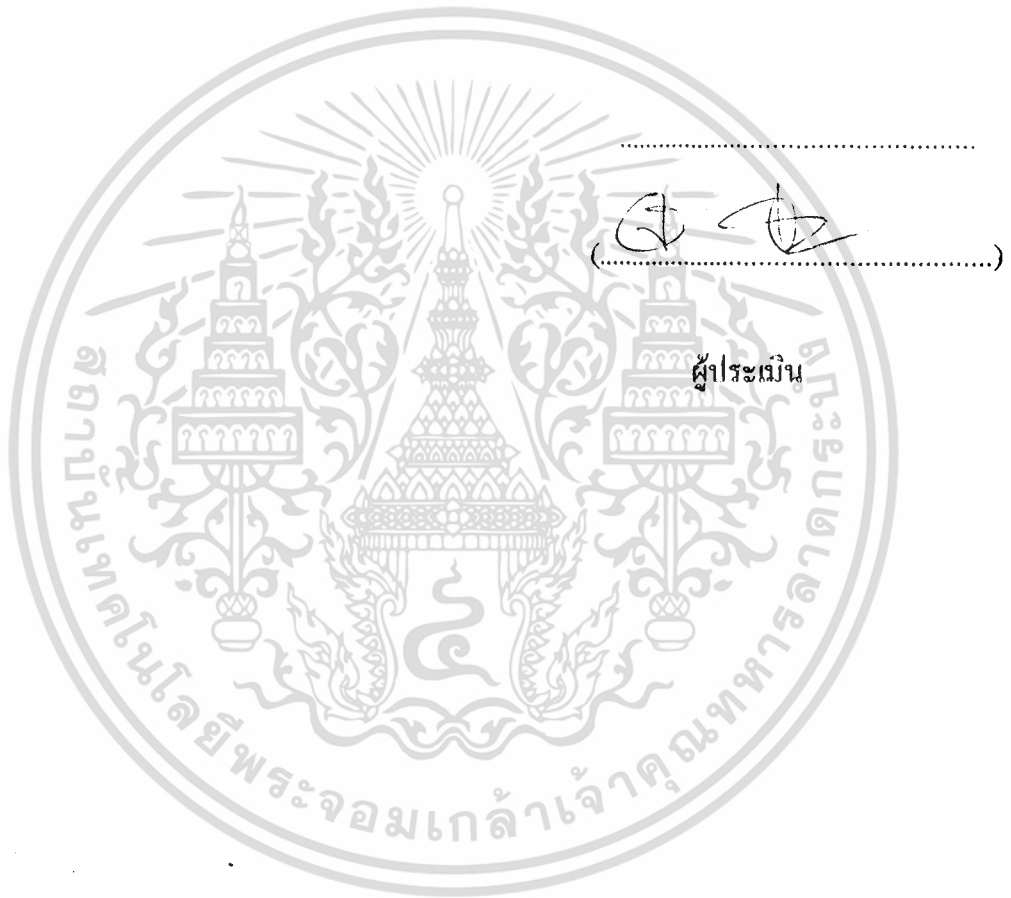
คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

- | | |
|------------|--------------------------|
| ระดับคะแนน | 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข |
| ระดับคะแนน | 2 หมายถึง ระดับพอใช้ |
| ระดับคะแนน | 3 หมายถึง ระดับดี |
| ระดับคะแนน | 4 หมายถึง ระดับดีมาก |

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			/	
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย			/	
สีของภาพ			/	
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				/
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหา				/
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			/	
คำบรรยายช้า-เร็ว			/	
ความคมชัดของเสียง			/	
ความคมชัดของเสียงดนตรีประกอบ			/	
เวลาระหว่างภาพ			/	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			/	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....
.....
.....



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่อง พันธุ์พืชอาหารสัตว์ในประเทศไทย

ผู้จัดทำ นายประถม เฉลียวศิลป์

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (✓) ลงในช่องว่าง พร้อมเติมข้อเสนอแนะของอุปกรณ์ในช่องว่างที่กำหนดให้

- | | |
|------------|--------------------------|
| ระดับคะแนน | 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข |
| ระดับคะแนน | 2 หมายถึง ระดับพอใช้ |
| ระดับคะแนน | 3 หมายถึง ระดับดี |
| ระดับคะแนน | 4 หมายถึง ระดับดีมาก |

หัวข้อการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	1 แก้ไข	2 พอใช้	3 ดี	4 ดีมาก
ความคมชัดของภาพ			✓	
ขนาดตัวอักษรที่ใช้บรรยาย			✓	
สีของภาพ				✓
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา			✓	
ความถูกต้องทางด้านเนื้อหา			✓	
คำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ			✓	
คำบรรยายช้า-เร็ว			✓	
ความคมชัดของเสียง			✓	
ความคมชัดของเสียงดนตรีประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ			✓	
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ			✓	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

