



ผลผลิตและการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติบริเวณชายฝั่งทะเล

จังหวัดสงขลา

Productivity and Improvement of Natural Forages along
the Coastal Area of Changwat Songkhla

ศึกษา มาลากาญจน์

Suksa Malakarn

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) สาขาวิชาพืชศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science (Agriculture) Thesis in Plant Science

Prince of Songkla University

2537

๖.

เลขที่	๑๖๑๑.๗๕ ๗๗๑ ๘๕๓๗ ๕.๒
Bib Key	๕๙๑๖๑

(1)

ถั่วเกล็ดหอย (*Desmodium triflorum* L.) พญาตีนกา (*Eleusine indica* L.)
หญ้าม้าเลเชีย (*Axonopus compressus* Sw.) และถั่วเวอรานอสไตโลหรือถั่วฮามาต้า
(*Stylosanthes hamata* cv. Verano) พืชอาหารสัตว์ธรรมชาติที่สำรวจจนพบน้ำหนัก
แห้งรวมในช่วงแล้งปานกลาง (เม.ย.-ก.ย.) เท่ากับ 161.6 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงชุ่มชื้น
(ต.ค.-ธ.ค.) เท่ากับ 183.9 กิโลกรัมต่อไร่ และช่วงแล้งจัด (ม.ค.-มี.ค.) เท่ากับ
281.2 กิโลกรัมต่อไร่ และมีคุณค่าทางอาหารโดยเฉลี่ยดังนี้ คือ โปรตีน 2.54-18.20
เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 14.59-29.38 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 0.02-3.50 เปอร์เซ็นต์
เถ้า 4.88-15.81 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรก 37.86-61.02 เปอร์เซ็นต์
แคลเซียม 0.28-1.84 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.07-0.81 เปอร์เซ็นต์ เชนังเซลล์
26.48-79.49 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 28.88-39.86 เปอร์เซ็นต์ และลิกนิน
2.17-12.04 เปอร์เซ็นต์

การทดลองที่ 2 การทดสอบหาอัตราธาตุอาหารพื้นฐานที่เหมาะสม สำหรับการ
ปลูกถั่วอาหารสัตว์ 2 ชนิดคือถั่วเวอรานอสไตโล และถั่วเช็กก้าสไตโลในดินชายทะเล
วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design จำนวน 4 ซ้ำ ประกอบด้วย
ด้วย 4 สิ่งทดลอง คือการให้ธาตุอาหารพื้นฐานในอัตรา 0.5, 1.0, 2.0 และ 4.0
เท่าของอัตราธาตุอาหารพื้นฐาน

ผลการทดลองพบว่า ที่อัตราธาตุอาหารพื้นฐานต่าง ๆ กัน ถั่วเวอรานอสไตโล
ให้น้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนถั่วเช็กก้าสไตโลให้น้ำหนักแห้งแตกต่างกันอย่างมี
นัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยน้ำหนักแห้งสูงสุดที่ระดับธาตุอาหารพื้นฐาน 0.5 เท่า

การทดลองที่ 3 วิธีการปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ
โดยการให้ปุ๋ย 3 ชนิดคือ การเตรียมดินโดยการไถพรวน การใส่ปุ๋ยรองพื้นในอัตรา
0.5 เท่าของอัตราธาตุอาหารพื้นฐาน และการปลูกถั่วอาหารสัตว์ 2 ชนิด คือถั่วเวอราน
อสไตโลและถั่วเช็กก้าสไตโล เปรียบเทียบกับแปลงควบคุมที่ไม่มีการใส่ปุ๋ยแต่ละอย่างเลย

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot design จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีการเตรียมดิน (การไถ-ไม่ไถ) เป็นแปลงใหญ่ ส่วนแปลงย่อยประกอบด้วยปัจจัยการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน (ใส่-ไม่ใส่ปุ๋ย) และปัจจัยการปลูกถั่วอาหารสัตว์ (ปลูก-ไม่ปลูก) 2 ชนิด คือถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเช็กกาสไตโล รวมทั้งสิ้น 12 สิ่งทดลอง

ผลการทดลองพบว่า การเตรียมดินไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ ส่วนการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) และพบว่าปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์มีผลต่อการเพิ่มน้ำหนักแห้งอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อมีการใส่ปุ๋ยและปลูกถั่วเวอรานอสไตโลให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งสูงสุดเท่ากับ 410.47 กรัมต่อตารางเมตร สำหรับคุณค่าทางอาหาร พบว่ามีโปรตีน 8.74 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 20.48 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน 4.23 เปอร์เซ็นต์ เถ้า 8.86 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก 52.16 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม 0.77 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.32 เปอร์เซ็นต์ ผนังเซลล์ 53.83 เปอร์เซ็นต์ ลิกโนเซลลูโลส 35.80 เปอร์เซ็นต์ และลิกนิน 8.43 เปอร์เซ็นต์

สรุป บริเวณชายฝั่งทะเลมีพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติที่กสิกรใช้เลี้ยงสัตว์ได้ในระบบการเลี้ยงสัตว์ปัจจุบัน แต่มีผลผลิตและคุณค่าทางอาหารค่อนข้างต่ำ แต่สามารถปรับปรุงได้ด้วยการใส่ปุ๋ยและปลูกถั่วเวอรานอสไตโล

Thesis Title Productivity and Improvement of Natural Forages
 along the Coastal Area of Changwat Songkhla
Author Mrs.Suksa Malakarn
Major Program Plant Science
Academic Year 1994

Abstract

A study on vegetation, dry matter production, nutritive value as well as an improvement in yield and quality of natural forages along the coastal area of Changwat Songkhla were performed during April 1990 to March 1991. This study involved three experiments.

First experiment was to survey on type, distribution, yield and quality of natural vegetation along the highway no. 408. Systematic sampling was employed with the total of 64 quadrats (50x50 cm), sampling was done on each month interval for 12 months. The survey found a total of 51 species in 13 families. An analysis using relative frequency, relative density, relative dry weight and sum dominance ratio, together with farmers' interview revealed that there were only 11 dominance species could be regarded as important natural forages. These were *Cynodon dactylon* L., *Panicum repens* L., *Chrysopogon*

aciculatus Retz., *C. orientalis* Desv., *Alysicarpus vaginalis* L., *Chloris barbata* Sw., *Desmodium triflorum* L., *Eleusine indica* L., *Axonopus compressus* Sw., *Stylosanthes hamata* cv. Verano and 1 unidentified grass species (Unknown). Dry matter availability of those natural forages varied according to season were 1454.2, 1654.7 and 2531.0 kg/rai during moderate dry period (Apr.-Sept.), wet period (Oct.-Dec.) and dry period (Jan.-Mar.) respectively. The nutritive value of those species ranged from quite low to moderate: crude protein=2.54-18.20%, crude fiber=14.59-29.38%, fat=0.02-3.50%, ash=4.88-15.81%, nitrogen free extract=37.86-61.02%, calcium=0.28-1.84%, phosphorus=0.07-0.81%, cell wall=26.48-79.49%, lignocellulose=28.88-39.86% and lignin=2.17-12.04%.

The second experiment was to identify and optimise basal fertilizer requirement for the establishment of two legume species, namely, verano stylo (*Stylosanthes hamata* cv. Verano) and seca stylo (*S. scabra* cv. Seca) on a representative soil from the coastal area of Changwat Songkhla. The design was completely randomized design with 4 replicates using 2 legume species and 4 levels of basal nutrient elements (0.5, 1, 2 and 4 time of basal rate). The result showed that at 0.5 time of basal rate was optimum for an establishment of both forage legumes.

The third experiment was designed to evaluate techniques for the improvement of yield and quality of natural forages.

Three techniques were used: cultivation, basal fertilizer application and sowing of two forage legume (verano stylo and seca stylo). Single or combination of techniques were arranged in comparison with control (without application of technique). The design was split-plot design with 4 replications, cultivation technique was main plot and combination of basal fertilizer application and sowing of legume seed were subplot made a total of 12 treatments. The results on dry matter yield showed non significant effect on cultivation but highly significant ($P < 0.01$) on both basal fertilizer application and sowing legume seed. Interaction between fertilizer application and sowing legume was also highly significant ($P < 0.01$). Highest dry matter yield was found (410.47 gm^{-2}) in the plot receiving basal fertilizer and sowing of verano seed. These dry matter yield contained high nutritive value: crude protein (8.74%), crude fiber (20.48%), fat (4.23%), ash (8.86%), nitrogen free extract (52.16%), calcium (0.77%), phosphorus (0.32%), cell wall (53.83%), lignocellulose (35.80%) and lignin (8.43%).

In summary, these are some available natural forages for animal feed along coastal area of Changwat Songkla, however, their yeild and quaility are quite low. The yeild and quality of those natural forages could be improved through an application of basal fertilizer together with oversown verano stylo seed.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงยิ่งต่อ ดร.ประวิตร โสภโณคร ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อภิรักษ์ กำเนิดรัตน์ และว่าที่ รต.ยงยุทธ ชูเกียรติ กรรมการที่ปรึกษา ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำในการศึกษาวิจัย การเขียน และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนสำเร็จสมบูรณ์ และขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.วัลลภ สันติประชา และ ดร.อโนชา ตั้งโพธิธรรม กรรมการสอบ ซึ่งให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้เสร็จสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณ ภาควิชาพืชศาสตร์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ และภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะวนยางกรธรรมชาติ พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ต่าง ๆ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ห้องปฏิบัติการ และช่วยเหลือในการวิเคราะห์งานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์ห้องปฏิบัติการวิจัยพืชและนิเวศพันธุพืช สำหรับการศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์เพื่อการวิจัยใน ครั้งนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผศ.ช่อทิพย์ อาธารมาศ และศาสตราจารย์พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ

ขอขอบพระคุณสมาชิกกลุ่มผู้เลี้ยงโคเกาะแก้ว หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ที่ได้ให้ความสะดวกต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานวิจัยในพื้นที่

ขอขอบพระคุณผู้อำนวยการสำนักงานเกษตรภาคใต้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ที่ได้ส่งเสริมสนับสนุนอนุญาตให้ลาศึกษาต่อ

ขอกราบขอบพระคุณ คุณแม่ และขอบคุณคุณลูกชายทั้งสองที่เป็นแรงบันดาลใจและกำลังใจ จนสำเร็จในวันนี้ และขอบคุณน้อง ๆ ทุกคนที่ให้การสนับสนุนช่วยเหลือทั้งกำลังกายและกำลังใจจนสำเร็จการศึกษา

ศึกษา มาลากาญจน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	(3)
Abstract.....	(6)
กิตติกรรมประกาศ.....	(9)
สารบัญ.....	(10)
รายการตาราง.....	(14)
รายการรูป.....	(19)
บทที่	
1. บทนำ.....	1
บทนำต้นเรื่อง.....	1
วัตถุประสงค์.....	3
2. ตรวจสอบเอกสาร.....	4
ชนิดของพืช.....	4
ลักษณะสำคัญทางพฤกษศาสตร์ของพืชวงศ์ (Family) ต่าง ๆ.....	6
Family Gramineae (วงศ์หญ้า).....	6
Family Cyperaceae (วงศ์กก).....	8
Family Commelinaceae (วงศ์ผักปราบ).....	8
Family Leguminosae (วงศ์ถั่ว).....	9
Family Acanthaceae (วงศ์ต้อยติ่ง).....	11
Family Amaranthaceae (วงศ์บานไม่รู้โรย).....	11
Family Apiaceae (วงศ์ผักชี ยี่ห่วย).....	12

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
Family Compositae (วงศ์ทานตะวัน).....	12
Family Convolvulaceae (วงศ์ผักกูด).....	12
Family Euphorbiaceae (วงศ์ยางพารา).....	13
Family Labiatae (วงศ์สะระแหน่).....	13
Family Rubiaceae (วงศ์เข็ม).....	14
Family Sterculiaceae (วงศ์โกโก้).....	14
Family Verbenaceae (วงศ์เผือกกรอง).....	15
ผลผลิตและการเจริญเติบโตของพืชธรรมชาติ.....	15
คุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ.....	16
การปรับปรุงผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของทุ่งหญ้าธรรมชาติ.....	19
การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน.....	19
การปรับปรุง โดยใช้พืชตระกูลถั่ว.....	22
วิธีการปฏิบัติในการปรับปรุงทุ่งหญ้า โดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว.....	28
สรุป.....	27
3. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ.....	29
สถานที่ทำการวิจัย.....	29
ระยะเวลาในการวิจัย.....	29
วัสดุ อุปกรณ์ ที่ใช้ในการวิจัย.....	29
วัสดุ.....	30
อุปกรณ์.....	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
วิธีการ.....	30
การทดลองที่ 1 : การสำรวจชนิดและการกระจาย	
ตัวของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ.....	31
การทดลองที่ 2 : การทดสอบหาความอุดมสมบูรณ์	
ของดินบริเวณทุ่งหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว	
อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	32
การทดลองที่ 3 : การปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพ	
อาหารสัตว์ธรรมชาติ โดยการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูก	
ถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเช็กกาสไตโล.....	33
4. ผลการทดลองและวิจารณ์.....	37
สภาพแวดล้อมทั่วไปของบริเวณพื้นที่ทำการวิจัย.....	37
สภาพภูมิอากาศ.....	37
สภาพดินและภูมิประเทศทั่วไปของพื้นที่ชายทะเลจังหวัดสงขลา.....	41
สภาพดินบริเวณแปลงทดลอง ใช้ในการทดลองที่ 2	
และการทดลองที่ 3.....	43
ผลการทดลองที่ 1.....	44
จำนวนชนิดพืชพรรณที่พบ.....	44
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชชนิดต่าง ๆ ที่สำรวจพบ.....	44
ชนิดของพืชพรรณที่จัดว่าเป็นพืชอาหารสัตว์.....	71
ชนิดพืชที่สำคัญจากค่าผลรวมความเด่น (SDR).....	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ความถี่สัมพัทธ์.....	72
ความหนาแน่นสัมพัทธ์.....	72
น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์.....	73
ความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ และผลรวมความเด่น แบ่งเป็นช่วงระยะเวลาตาม ปริมาณน้ำฝน.....	73
น้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์.....	80
คุณค่าทางอาหารของพืชธรรมชาติ.....	83
วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1	101
ผลการทดลองที่ 2	107
วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2	109
ผลการทดลองที่ 3.....	110
ชนิดของพืชอาหารสัตว์บริเวณแปลงทดลอง.....	110
ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์.....	110
คุณค่าทางอาหาร.....	111
วิจารณ์ผลการทดลองที่ 3.....	126
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	131
เอกสารอ้างอิง.....	135
ภาคผนวก.....	152
ประวัติผู้เขียน.....	168

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	จำนวนโค กระบือ แพะ แกะ เป็นรายอำเภอของจังหวัด สงขลา ปี 2534.....	1
2	จำนวนชนิดของวัชพืชในวงศ์ต่าง ๆ ที่สำคัญทางเศรษฐกิจ จากจังหวัดภาคใต้ 14 จังหวัดทั้งสิ้น 106 ชนิด	5
3	ส่วนประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ และหญ้า ปรับปรุงบางชนิด.....	20
4	อัตราธาตุอาหารพืชพื้นฐาน (basal element).....	34
5	สิ่งทดลองที่ใช้ในการทดลองที่ 3.....	35
6	ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ย ความชื้นเฉลี่ย และปริมาณ น้ำฝนที่เป็นประโยชน์ต่อพืช จังหวัดสงขลา ปี 2533-2534.....	38
7	คุณสมบัติของดินจากแปลงทดลองบริเวณทุ่งหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	43
8	ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ (relative dry weight) ผลรวมความเด่น (SDR) และความน่ากิน (palatability) ของชนิดพืชที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดสงขลา ระหว่างเมษายน 2533 ถึง มีนาคม 2534	45

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
9	ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ (relative dry weight) ผลรวมความเด่น (SDR) ของชนิดพืชที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา แบ่งตามช่วงระยะเวลา ปริมาณน้ำฝนที่เป็นประโยชน์ต่อพืช.....	74
10	น้ำหนักแห้ง (กก.ต่อไร่) ของพืชอาหารที่มีความน่ากินสูง และค่าผลรวมความเด่นมากกว่า 2 จำนวนเด่น 11 ชนิด บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	82
11	น้ำหนักแห้ง (กก.ต่อไร่ต่อเดือน) ของพืชทั้งหมดที่สำรวจพบ และกลุ่มที่จัดว่าเป็นพืชอาหารสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	83
12	คุณค่าทางอาหารของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา	84
13	น้ำหนักแห้งของส่วนเนื้อดิน (กรัมต่อกระถาง) ของถั่วเวอราโนสไตโลและถั่วเซ็กก้าสไตโลที่ได้รับธาตุอาหาร 0.5, 1, 2, 4 เท่าของอัตราพื้นฐาน เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 60 วัน.....	108
14	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอราโนหรือถั่วเซ็กก้าสไตโล ต่อน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร) ของพืชอาหารสัตว์ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	112

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
15	ผลของการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโล หรือถั่ว เช็กก้าสไตโลต่อค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำหนักร้าง (กรัมต่อตาราง เมตร) ของพืชอาหารสัตว์ในแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	113
16	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโน สไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อโปรตีนของผลผลิตน้ำหนักร้าง พืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	114
17	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโน สไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อสารเยื่อใยของผลผลิตน้ำหนักร้าง พืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	116
18	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโน สไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อไขมันของผลผลิตน้ำหนักร้าง พืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	117
19	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโน สไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อเถ้าของผลผลิตน้ำหนักร้าง พืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	119

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
20	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อไนโตรเจนฟรีเออกซแทรกของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	120
21	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อแคลเซียมของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	121
22	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อฟอสฟอรัสของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	123
23	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อปริมาณแอมิงเซลล์ของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	124

รายการตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
24	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอราโน สไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อลิกโนเซลลูโลสของผลผลิต น้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้า สาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	125
25	ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอราโน สไตโลหรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อปริมาณลิกนินของผลผลิต น้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้า สาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา.....	127

รายการรูป

รูป		หน้า
1	ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำระเหย จำนวนวันฝนตกและอุณหภูมิตั้งแต่เดือนเมษายน 2533 ถึง มีนาคม 2534 บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	40
2	จุดสำรวจพืชพรรณบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	42
3	น้ำหนักแห้งพืชธรรมชาติที่สำรวจพบแยกตามชนิดที่จัดว่าเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีค่าผลรวมความเด่นมากกว่า 2 และน้อยกว่า 2 และพืชชนิดอื่นที่สัตว์ไม่ชอบกิน.....	81
4	การกระจายของโปรตีนรวมของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	93
5	การกระจายของเยื่อใยของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	93
6	การกระจายของไขมันของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	96
7	การกระจายของเถ้าของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	95
8	การกระจายของไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	98
9	การกระจายของแคลเซียมของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	98

รายการรูป

รูป		หน้า
10	การกระจายของฟอสฟอรัสของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบ บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	100
11	การกระจายของแมง เชลล์ของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบ บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	100
12	การกระจายของลิก โน เชลลู โลสของพืชธรรมชาติที่สำรวจ พบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	102
13	การกระจายของลิกนินของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณ ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.....	102

บทที่ 1

บทนำ

บทนำต้นเรื่อง

ทุ่งหญ้าธรรมชาติและหญ้าพื้นเมืองซึ่งขึ้นอยู่ในแหล่งต่าง ๆ เช่น ทำเลเลี้ยงสัตว์สาธารณะ ชายป่า ริมถนน ชายทะเล ที่รกร้าง ตลอดจนบริเวณแปลงพืชไร่ สวนไม้ผล และคันนา จัดว่าเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญต่อระบบการเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยอย่างมาก แต่ผลผลิตและคุณภาพของพืชธรรมชาติมักจะผันแปรและค่อนข้างต่ำจนไม่เพียงพอสำหรับการผลิตสัตว์ (Manidool, 1986) มีรายงานว่าเพียงร้อยละ 0.3 ของจำนวนโคและกระบือในประเทศไทย ที่ได้กินหญ้าพันธุ์ดีจากทุ่งหญ้าที่ปรับปรุงแล้ว นอกจากนี้คงใช้หญ้าธรรมชาติจากแหล่งดังกล่าวข้างต้น (ชาญชัย มณีตุลย์, 2531)

พืชอาหารสัตว์ หมายถึงพืชชนิดใด ๆ ก็ตามที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ ส่วนมากเป็นพืชตระกูลหญ้า (Gramineae) และพืชตระกูลถั่ว (Leguminosae) สำหรับทุ่งหญ้าธรรมชาติในที่นี้หมายถึงพื้นที่ซึ่งมีหญ้าและพืชอื่นขึ้นครอบคลุมผิวดินเป็นทุ่งหญ้า ทุ่งหญ้าธรรมชาติในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นทุ่งหญ้าเขตร้อนแห้งแล้ง (savana grassland) มีความอุดมสมบูรณ์เฉพาะในฤดูฝนเท่านั้น (วัลลภ สันติประชา และ ประวิตร โสภโณดร, 2524) จึงทำให้สัตว์ขาดแคลนอาหารในฤดูแล้ง เป็นผลทำให้สัตว์เติบโตช้า และเสียเวลาเลี้ยงยาวนาน

จากสถิติการสำรวจปศุสัตว์ของจังหวัดสงขลา พบว่ามีจำนวนโค กระบือ แพะ และแกะทั้งสิ้น 114,494 ตัว ทั้งนี้ร้อยละ 59 ของจำนวนสัตว์นั้นถูกเลี้ยงบริเวณพื้นที่แนวชายฝั่งทะเลเป็นส่วนใหญ่ (ตาราง 1) โดยมีระบบการเลี้ยงเป็นแบบการปล่อยให้สัตว์แทะเล็มพืชธรรมชาติ หรือการตัดพืชธรรมชาติมาให้สัตว์กินในคอก

ตาราง 1 จำนวนโค กระบือ แพะ และแกะ เป็นรายอำเภอของจังหวัดสงขลา
ปี 2534

จำนวน : ตัว

อำเภอ	โค	กระบือ	แพะ	แกะ
บริเวณชายทะเล				
ระโนด	9,305	1,986	79	-
สทิงพระ	6,310	19	268	-
กิ่งอ. กระแสสินธุ์	4,731	132	98	-
กิ่งอ. สิงหนคร	5,899	397	401	318
เมือง	6,174	126	1,051	102
จะนะ	13,833	775	1,068	120
เทพา	10,367	724	1,040	186
อื่น ๆ				
นาทวี	5,117	171	1,727	19
กิ่งอ. นาหม่อม	2,024	18	181	-
ควนเนียง	8,573	66	94	3
สะบ้าย้อย	5,111	614	880	287
สะเดา	3,126	171	666	11
รัตภูมิ	3,126	180	1,320	18
บางกล่ำ	4,152	44	46	-
หาดใหญ่	7,474	294	434	38
รวม	95,322	5,717	9,353	1,102

ที่มา : กรมปศุสัตว์ (2534)

การศึกษาการวางแผนการใช้ที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2530) พบว่าบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล เนื้อที่ 317,317 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 7 ของพื้นที่จังหวัดสงขลามีลักษณะพื้นที่ เป็นที่ดอนสันทรายเก่าและใหม่ ชั้นดินลึกมีการระบายน้ำดีมาก เนื้อดินเป็นทรายตลอดชั้น มีการซาดซึมน้ำเร็ว ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงเหมาะสำหรับการพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

ข้อเท็จจริงสองประการข้างต้น ทำให้มีความจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาถึงผลผลิตและวิธีการ เพื่อพัฒนาพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว ทั้งนี้เพราะข้อมูลและการศึกษาวิจัยพืชอาหารสัตว์จากพืชธรรมชาติในภาคใต้ของประเทศไทยมีค่อนข้างน้อย (แอนก โดมาคางาม, 2529) ถึงแม้ว่าจะได้มีการนำผลของการศึกษาวิจัยในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มาใช้ในภาคใต้ เช่น การใช้ถั่วเวอร์ราโนสไตโล (*Stylosanthes hamata* cv. Verano) ทว่าเพื่อปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติ (บุญญา วิไลพล, 2533) แต่ก็ยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร ทั้งนี้เพราะขาดความรู้และข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นต่าง ๆ จากเหตุผลความจำเป็นข้างต้นประกอบกับความไม่ประสบผลในการใช้เทคโนโลยีจากภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จึงนำไปเป็นเป้าหมายของการศึกษาเพื่อทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสำรวจชนิด ผลผลิต คุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดสงขลา
2. เพื่อทดลองวิธีการปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ ในพื้นที่ชายฝั่งทะเล จังหวัดสงขลา

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร

ชนิดของพืช

ถึงแม้จะเป็นที่ยอมรับกันว่าการเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย และประเทศในแถบเอเชียขึ้นอยู่กับอาหารจากพืชธรรมชาติ (Manidool and Chantkam, 1986) แต่การรู้จักและยอมรับพืชธรรมชาติกลับเป็นการรู้จักในแง่ของพืชสำหรับพืชปลูก หรือเป็นการจำแนกโดยมุ่งเป็นการใช้อุณหภูมิวิธานของพืชมากกว่า การนำมาใช้ประโยชน์เป็นพืชอาหารสัตว์ มีคนสนใจศึกษาพืชพรรณธรรมชาติในแง่ของพืชอาหารสัตว์น้อยมาก โดยมีรายงานชนิดพืชพรรณที่สามารถใช้เป็นอาหารสัตว์อย่างกว้าง ๆ อย่างไรก็ตาม ได้มีการสำรวจชนิดของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติไว้หลายคน อาทิเช่น

บุญญา วิไลพล (2528) ได้รายงานว่าหญ้าที่ขึ้นในท่าเลสาธารณะประจำหมู่บ้านในภาคใต้ ได้แก่ หญ้าเจ้าชู้ (*Chrysopogon aciculatus*) หญ้าแกรก (*Zoysia sp.*) หญ้าดอกแดง (*Rhynchelytrum repens*) หญ้าหนวดเมิน (*Eriachne pallescens*) หญ้าแพรก (*Chloris truncata*) ถั่วเกล็ดหอย (*Desmodium triflorum*) ถั่วเมงมี (*D. heterophyllum*)

Maxwell และคณะ (1987) ได้สำรวจพืชในสวนยาง สวนปาล์ม สวนไม้ผล นาข้าว และในแปลงพืชไร่ต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคใต้ 14 จังหวัด พบพืชทั้งสิ้น 371 ชนิด แต่เป็นพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจมี 105 ชนิด โดยจัดอยู่ในวงศ์ Gramineae 36 ชนิด วงศ์ Cyperaceae 15 ชนิด และวงศ์ Rubiaceae 11 ชนิด นอกจากนั้นกระจายอยู่ในวงศ์ต่าง ๆ (ตาราง 2)

Maxwell (1986) ทำการศึกษาพืชพรรณที่มีระบบท่อลำเลียง ในบริเวณเขาคอหงส์ จังหวัดสงขลา ได้รายงานว่ามีพืชจำพวกหญ้าทั้งสิ้น 41 สกุล 47 ชนิด

ตาราง 2 จำนวนชนิดของพืชในวงศ์ต่าง ๆ ที่สำคัญทางเศรษฐกิจจากจังหวัดภาคใต้ 14 จังหวัด

จำนวนชนิด	ชื่อวงศ์
1	Loganiaceae, Marantaceae Myrsinaceae, Nyctinaginaceae Passifloraceae, Philydraceae Polygonaceae, Portulacaceae Sellaginellaceae, Tiliaceae Ulmaceae, Zingiberaceae
2	Amaranthaceae, Melastomaceae Sterculiaceae, Verbenaceae
3	Euphorbiaceae, Leguminoseae Loranthaceae, Malvaceae Thelypteridaceae
4	Acanthaceae, Compositae
11	Rubiaceae
15	Cyperaceae
36	Gramineae

ที่มา : Maxwell และคณะ (1987)

Na nakorn (1991) ได้รายงานถึงพรรณพืชในวงศ์หญ้า โดยไม่รวมถึงไม้ไผ่
ที่สำรวจพบในประเทศไทยมีทั้งสิ้น 133 สกุล 480 ชนิด

ลักษณะสำคัญทางพฤกษศาสตร์ของพืชวงศ์ต่าง ๆ

Family Gramineae (วงศ์หญ้า)

พืชในวงศ์นี้เป็นหญ้าที่มีอายุปีเดียว สองปี หรือมีอายุหลายปี และรวมทั้งพืชที่มี
เนื้อไม้ซึ่งได้แก่พวกไผ่ ลำต้นรูปทรงกระบอก ส่วนใหญ่ลำต้นจะกลวง ยกเว้นข้าวโพดและ
อ้อย (Keng, 1969) นอกจากนี้ลำต้นยังมีข้อและปล้องที่เด่นชัด ปล้องแต่ละปล้องต่อกัน
ด้วยข้อโดยมากจะแข็งและตัน (Javier, 1968 อ้างโดย บุญฤตา วิไลพล, 2528) ลำต้น
พืชในวงศ์หญ้าแบ่งได้ 3 แบบคือ (สาย์งห์ ทัดศรี, 2522)

- 1) ลำต้นแบบ culm หมายถึงลำต้นของหญ้า แบบกอดตั้งตรง
- 2) ลำต้นแบบ stolon หมายถึง ลำต้นของหญ้าที่เลื้อยหรือไหลไปบนพื้นดิน
- 3) ลำต้นแบบ rhizome หมายถึงลำต้นที่เลื้อยใต้ดินขนานกับผิวดิน

ใบของพืชวงศ์หญ้าจะเกิดสลับกันเป็นสองแถวอยู่บนลำต้น โดยข้อหนึ่ง ๆ จะมีใบ
อยู่เพียงใบเดียวเท่านั้น ใบแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ กาบใบ (leaf sheath) แผ่นใบ
(lamina หรือ leaf blade) และเยื่อเกี่ยวพัน (ligule) โดยที่กาบใบจะหุ้มส่วนของ
ลำต้นที่อยู่เหนือข้อซึ่งใบติดอยู่ ตอนปลายของกาบใบจะแยกออกจากลำต้น แผ่นใบต่อกับ
ส่วนบนสุดของกาบใบ มีเส้นใบตามแนวความยาวของแผ่นใบจากฐานใบไปยังปลายใบ
เยื่อเกี่ยวพันเป็นส่วนที่อยู่ตรงบริเวณรอยต่อของกาบใบและแผ่นใบ มีลักษณะเป็นเยื่อบาง ๆ
หรือแผ่นขนูนขึ้นมา บริเวณนี้อาจมีขนปกคลุมค่อนข้างหนาแน่น แต่ในหญ้าบางชนิดจะไม่มี
ลักษณะของเยื่อเกี่ยวพันมีความสำคัญในการจัดจำแนกชนิดของหญ้าได้

ช่อดอกของพืชวงศ์หญ้า คือ กลุ่มของดอกที่อยู่บนแกนหรือก้านช่อดอกเดียวกัน
ประกอบด้วยดอกย่อย (floret) ที่รวมกันเป็นกลุ่มดอกย่อย (spikelets) จำนวนมาก
ในกลุ่มดอกย่อยจะมีดอกที่สมบูรณ์อย่างน้อยที่สุด 1 ดอก ฐานของกลุ่มดอกย่อยจะมีใบประดับ
(glumes) อยู่ 2 อัน คือ lower glume กับ upper glume ใบประดับทั้งสองอาจมี
รูปร่างและขนาดเหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ ถัดขึ้นไปเป็นกลุ่มของดอกย่อยแต่ละดอกย่อย

อาจเหมือนกันหรือแตกต่างกันก็ได้ อาจเป็นดอกย่อยที่สมบูรณ์เพศ หรือมีเพศเดียว หรือไม่แสดงเพศ ดอกย่อยที่สมบูรณ์เพศส่วนใหญ่ประกอบด้วย lemma และ palea ซึ่งจะมีรูปร่างลักษณะแตกต่างกันเป็นส่วนใหญ่ ลักษณะของ lemma และ palea ของดอกย่อยต่าง ๆ ในข้อเดียวกันอาจมีลักษณะเหมือนกัน หรือแตกต่างกันก็ได้ และลักษณะเหล่านี้ใช้ในการจัดจำแนกชนิดของหญ้าได้ แต่ละดอกย่อยจะมีเกสรตัวผู้ 2, 3 หรือ 6 อัน และมีเกสรตัวเมีย 1 อัน เกสรตัวเมียจะประกอบด้วยรังไข่บนเหนือฐานรองดอก (superior) 1 อัน ก้านชูเกสรตัวเมีย 1 อัน และยอดเกสรตัวเมียมีลักษณะเป็นพู 2 แฉก ส่วนเกสรตัวผู้ประกอบด้วยก้านชูเกสรตัวผู้ ตอนปลายโป่งออกเป็นอันละของเกสร (Gilliland, 1971)

ลักษณะช่อดอกของพืชวงศ์หญ้ามีได้หลายแบบดังนี้

1. ช่อดอกแบบ spike มีลักษณะกลุ่มดอกย่อยที่ไม่มีก้านดอก (sessile) เรียงตัวค่อนข้างหนาแน่นอยู่บนแกนช่อดอก
2. ช่อดอกแบบ raceme มีลักษณะคล้ายช่อดอกแบบ spike โดยกลุ่มดอกย่อยที่เกิดอยู่บนแกนกลางของช่อดอก แต่มีก้านดอกที่ยาวเท่า ๆ กัน
3. ช่อดอกแบบ spike-like raceme มีลักษณะที่ช่อดอกย่อยจัดเรียงกันเป็นคู่อยู่รอบแกนช่อดอก โดยแต่ละคู่ประกอบด้วยกลุ่มดอกย่อยที่มีก้านและกลุ่มดอกย่อยที่ไม่มีก้าน
4. ช่อดอกแบบ panicle มีลักษณะสำคัญคือก้านของช่อดอก (peduncle) จะมีกิ่งก้านสาขามาก และกลุ่มดอกย่อยจะมีก้านดอกขนาดเล็กอยู่บนแขนงของช่อดอกย่อย โดยแขนงของช่อดอกย่อยแตกออกมากมายเป็นพุ่ม

ผล (fruit) ของพืชวงศ์หญ้า คือรังไข่ที่สุกแล้ว โดยผนังของรังไข่จะเชื่อมติดแน่นกับผนังของเมล็ด จึงเรียกว่า caryopsis หรือ grain ซึ่งอาจมีหรือไม่มี lemma และ palea ก็ได้

จากลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ เหล่านี้ จะใช้ในการจัดจำแนกชนิดของหญ้า ในปี ค.ศ. 1814 Robert Brown ได้จำแนกพืชวงศ์หญ้าออกเป็น 2 วงศ์ย่อย (sub-family) ได้แก่วงศ์ย่อย Pooideae และวงศ์ย่อย Panicoideae ต่อมาได้รวมเอาไม้ไผ่เข้าไว้ด้วย โดยตั้งเป็นวงศ์ย่อย Bambusoideae (Gilliland, 1971)

พืชวงศ์หญ้าที่พบในโลกขณะนี้มีทั้งสิ้นประมาณ 525 สกุล 5,000 ชนิด แต่มีเพียง 140 ชนิดเท่านั้นที่ใช้เป็นอาหารสัตว์ (Porter, 1967)

Family Cyperaceae (วงศ์กก)

พืชในวงศ์นี้ เป็นพืชล้มลุกทั้งนั้น มีอายุปีเดียวและข้ามปี ลักษณะทั่วไปคล้ายหญ้า ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ มีรากฝอยเป็นกระจุก มีลำต้นเลื้อยไปตามดิน ลำต้นตัน ส่วนใหญ่ลำต้นจะเป็นสามเหลี่ยม โดยปกติบริเวณต่ำกว่าข้อดอกจะไม่แตกกิ่งก้านสาขา และไม่มีใบใบมีลักษณะคล้ายพืชในวงศ์หญ้า

ข้อดอกมีทั้งแบบ spike, raceme, panicle และ umbell โคนก้านข้อดอกย่อยแตกออกจากจุดเดียวกันเท่ากันหรือไม่เท่ากันก็ได้

ดอกมีขนาดเล็กมาก ดอกมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศและไม่สมบูรณ์เพศ ดอกย่อยมีขนาดเล็กโดยจะอยู่ในช่องของ glume กลีบเลี้ยงและกลีบดอกลดรูปไปเป็นขนหรือเกล็ด อาจมี 2 ชั้นจนถึงไม่มีเลย

เกสรตัวผู้มี 1-6 อัน แต่โดยมากจะมี 3 อัน มีอับละอองเกสรตัวผู้ 2 อัน แตกตามยาว ก้านเกสรตัวผู้แยกอิสระ

เกสรตัวเมียมี 1 อัน ประกอบด้วยรังไข่ 1 อัน อยู่บนฐานรองดอกภายในรังไข่มี 1 ช่อง และมี 1 เมล็ด

ผล เป็นแบบ achene หรือ nut คือเมื่อแห้งแล้วไม่แตก (Henderson, 1954a)

Family Commelinaceae (วงศ์ผักปราง)

พืชวงศ์ผักปรางเป็นพืชล้มลุก มีอายุปีเดียวถึงหลายปี อวบน้ำเล็กน้อย การจัดเรียงของใบเป็นแบบสลับกัน มีเส้นใบขนานตั้งแต่โคนใบถึงปลาย ฐานใบแผ่ขยายเป็นกาบโอบหุ้มลำต้น ใบอาจจะมีสีต่าง ๆ เช่น มีสีเขียว สีม่วงคราม ข้อดอกเกิดตรงซอกใบส่วนปลายยอด หรืออาจเกิดเป็นดอกเดี่ยว ข้อดอกมีลักษณะเป็นแบบ cyme คือลักษณะก้านดอกย่อยยาวลดหลั่นกันไป ดอกย่อยจะบานจากด้านในออกมายังด้านนอก หรือเป็นข้อดอกแบบ panicle ดอกหรือข้อดอกจะมีใบประดับ (spathe) มีลักษณะเป็นรูปเรือรองรับ

ดอกมีลักษณะแบบสมมาตร มี กลีบเลี้ยง 3 กลีบ สีเขียว กลีบดอกมี 3 กลีบ มีสีต่าง ๆ เช่น สีน้ำเงิน สีม่วงขาว หรือสีชมพู กลีบดอกแต่ละกลีบจะแยกจากกัน ติดกันเฉพาะโคนของกลีบดอกเท่านั้น โดยกลีบดอกที่ 1 เรียงตัวต่ำกว่ากลีบที่ 2 และกลีบที่ 3

เกสรตัวผู้มี 6 อัน แต่มีลักษณะสมบูรณ์เพศซึ่งสามารถผลิตละอองเกสรตัวผู้ได้เพียง 3 อัน ส่วนอีก 3 อันเป็นหมันไม่สามารถสร้างละอองเกสรตัวผู้ได้

รังไข่มี 3 ช่อง ลักษณะการเกาะติดของโอวูลภายในรังไข่เป็นแบบ axile ผล เป็นผลแห้งชนิดหนึ่ง (achene) แตกได้ตามรอยความยาว ภายในผลมี เมล็ด 1 เมล็ดหรือมากกว่า (Gilliland, 1971)

Family Leguminosae (วงศ์ถั่ว)

พืชที่อยู่ในวงศ์ถั่ว มีระบบรากแก้ว มีรากแขนงและรากฝอยมากมาย ทั้งยังมีความสามารถร่วมกับแบคทีเรียไรโซเบียม (*Rhizobium spp.*) เกิดเป็นปมรากและสามารถในการตรึงไนโตรเจนจากอากาศ

พืชวงศ์ถั่วมีด้วยกันหลายชนิดแบ่งออกได้เป็น 3 วงศ์ย่อย (Keng, 1969) คือ Mimosoideae, Caesalpinioideae และ Fabaceae (Merrill, 1968)

พืชในวงศ์ย่อย Mimosoideae เป็นไม้พุ่มจนกระทั่งไม้ใหญ่ที่มีเนื้อไม้ ใบเป็นใบประกอบแบบซ้อนกันสองชั้น ช่อดอกมีได้หลายแบบคือมีทั้ง spike, raceme และ head แต่ส่วนใหญ่จะมีช่อดอกแบบ head ดอกมีขนาดเล็กและสมบูรณ์เพศ ลักษณะของดอกเป็นแบบ actinomorphic คือมีแนวสมมาตรของดอกมากกว่าหนึ่งแนว กลีบดอกมีจำนวน 3-6 กลีบ แต่ส่วนมากจะมี 5 กลีบ การเรียงตัวของกลีบดอกจะมาชนกันพอดี (valvate) กลีบเลี้ยงเป็นหลอด ปลายกลีบเลี้ยงเกือบจะซ้อนกัน กลีบดอกและกลีบเลี้ยงแยกอยู่อย่างอิสระ หรือติดกันเป็นหลอดสั้น ๆ กลีบเลี้ยงมักมี 2-6 กลีบ

เกสรตัวผู้จำนวนเท่ากับกลีบดอก หรืออาจจะมากกว่าจนนับไม่ถ้วน เกสรตัวผู้แยกกันอยู่ หรือชิดติดกันแบบรวมกลุ่มกันเป็นกระจุก หรืออาจจะเชื่อมกันหมด อับละอองเกสรตัวผู้ขนาดเล็ก มี 2 ช่อง แตกตามยาว รังไข่อยู่เหนือฐานดอก

ผล เป็นผลแบบ legume คือผลที่เกิดจากรังไข่ที่มีหนึ่งคาร์เพล โดยมีเมล็ด เกาะอยู่ที่ด้านข้างของผล ซึ่งเมื่อแก่แห้งอาจจะแตกหรือไม่แตกก็ได้ โดยแตกตามรอย ตะเข็บทั้งสองด้าน (Keng, 1969)

พืชในวงศ์ย่อย Caesalpinioideae ส่วนใหญ่เป็น ไม้พุ่มจนกระทั่งถึง ไม้ใหญ่ พืชล้มลุกมีน้อย ใบเป็นใบประกอบชั้นเดียวหรือสองชั้น ใบเดี่ยวพบน้อย ช่อดอกเป็นแบบ raceme ดอกมีขนาดใหญ่และเด่นสะดุดตา ดอกเป็นแบบสมมาตร แต่ที่ไม่เป็นแบบสมมาตรมี น้อยมาก กลีบเลี้ยงมีจำนวน 5 กลีบ อาจจะแยกกันอิสระหรือ 2 กลีบบนติดกันก็ได้ กลีบ ดอกมี 5 กลีบ หรือน้อยกว่าจนกระทั่งไม่มีเลย การเรียงตัวของกลีบดอก เรียงแบบ imbricate คือกลีบบนอยู่ด้านใน 1 กลีบ ที่เหลือ 4 กลีบอยู่ในวงเดียวกัน

เกสรตัวผู้มี 10 อัน หรือมากกว่า เกสรตัวผู้อาจจะแยกอยู่อิสระหรืออยู่ติดกัน อับละอองเกสรตัวผู้ อาจจะแตกตรงปลายหรือเป็นรู รังไข่อยู่เหนือฐานดอก มีช่องในรังไข่ 1 ช่อง

ผลเป็นผลแบบ legume ซึ่งเมื่อแก่แห้งจะแตกตามรอยตะเข็บ หรือมีปีกก็ได้ (Keng, 1969)

พืชในวงศ์ย่อย Fabaceae มีทั้ง ไม้ล้มลุก ไม้พุ่ม จนกระทั่งถึง ไม้เนื้ออ่อน ใบมี ทั้งใบเดี่ยว และใบประกอบ ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศหรือไม่ก็ได้ มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ ติดกันตรงฐาน กลีบดอก 5 กลีบ แยกอิสระ การเรียงตัวของกลีบดอกเป็นแบบ imbricate โดยมีกลีบใหญ่ (standard) 1 กลีบอยู่ด้านบนนอก ถัดมาเป็นกลีบที่เรียกว่า wing อยู่ข้าง ๆ ทั้ง 2 กลีบ ส่วนกลีบในสุดเรียกว่า keel จำนวน 2 กลีบ มีลักษณะ คล้ายเรือ เกสรตัวผู้มีจำนวน 10 อัน ลักษณะของเกสรตัวผู้ที่พบบ่อยเป็นแบบ diadelphous คือกลุ่มหนึ่งมีอยู่ 9 อัน และอีกอันหนึ่งแยกออกอิสระ แต่บางครั้งอาจจะ รวมกันเป็นกลุ่มเดียว อับละอองเกสรตัวผู้แตกตามยาว

ผลเป็นผลแบบ legume เมื่อแก่แห้งแตกได้หรือไม่แตกก็ได้ ในฝักจะมีลักษณะ เป็นข้อต่อ แต่ละข้อหนึ่ง ๆ มีจำนวนเมล็ด 1 เมล็ด (Keng, 1969)

ผลของพืชวงศ์ถั่ว โดยทั่วไปที่มีลักษณะเป็นฝัก ภายในจะมีเมล็ดอยู่หลายเมล็ด แต่ถั่วพืชอาหารสัตว์บางชนิดภายในฝักจะมีเมล็ดเพียง 1 เมล็ด เช่น ถั่วอาหารสัตว์ในสกุลสไตโล (*Stylosanthes* spp.) ได้แก่ ถั่วทาวนส์วิลล์สไตโลและถั่วเช็กกาสไตโล เป็นต้น (บุญฤา วิไลพล, 2528)

Family Acanthaceae (วงศ์ต้อยติ่ง)

พืชวงศ์นี้มีทั้ง ไม้ล้มลุกและ ไม้พุ่ม หรืออาจจะเป็นไม้เถาหรือไม้เลื้อยบ้าง ขึ้นในที่แห้งแล้ง ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้ามกัน ไม่มีหูใบ ช่อดอกเป็นแบบ *dichasium cyme* คือดอกย่อยจะแตกออกทั้งสองข้างของแกนช่อดอกโดยมีความยาวจำกัด หรือแบบ *monochasium* ซึ่งดอกย่อยจะแตกออกจากแกนเพียงด้านเดียว หรือช่อดอกแบบ *raceme* หรือเป็นแบบดอกเดี่ยวออกดอกที่ปลายยอด ดอกด้านล่างของช่อบานก่อน มีใบประดับที่มีขนาดใหญ่และเห็นได้ชัด กลีบเลี้ยง 4-5 กลีบ รูปร่างอาจจะลดรูปไปหรือบิดหรืออึกก็ได้ กลีบดอกมี 5 กลีบ และปลายกลีบมักจะแยกออกคล้ายปากเปิด ริมฝีปากบนจะมี 2 แฉก ตั้งขึ้น เกสรตัวผู้มี 4 อัน ลักษณะสั้น 2 อัน ยาว 2 อัน บางครั้งติดกันเป็นคู่ อาจเป็นหมันได้ รังไข่มี 2 ห้อง เมล็ดมีตั้งแต่ 2 เมล็ดขึ้นไป เกาะติดอยู่ด้านข้างของผนังรังไข่ รังไข่อยู่เหนือฐานดอก อับละอองเกสรตัวผู้มี 2 พู แยกตามยาว ผลมีเปลือกแข็งหรือเป็นผลแห้ง เมื่อแก่จะแตกตามยาวหรือบางชนิดเวลาผลแตก แกนจะม้วนแล้วดีดออกไป (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Amaranthaceae (วงศ์บานไม่รู้โรย)

พืชวงศ์นี้เป็น ไม้ล้มลุก ใบเป็นใบเดี่ยวออกสลับข้างหรือออกตรงกันข้าม ไม่มีหูใบ ช่อดอกส่วนใหญ่เป็นแบบ *spike* แต่อาจพบว่าเป็นแบบ *head* หรือแบบ *raceme* บ้าง ดอกมีขนาดเล็ก มีใบประดับที่บาง เป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบดอกและกลีบเลี้ยงแยกกันไม่ชัดเจน กลีบเลี้ยงมีลักษณะแห้งแข็ง จะมีกลีบ 3-5 กลีบ เกสรตัวผู้ส่วนมากมี 5 อัน อยู่ตรงกันข้ามกับกลีบเลี้ยง เกสรตัวเมียมี 1 อัน ปลายแยกเป็น 2-3 แฉก มีรังไข่ 1 ห้อง อยู่เหนือฐานรองดอก ก้านเกสรตัวเมียอาจจะยาวหรือสั้นกว่าก้านเกสรตัวผู้ก็ได้ ผลมีเปลือกบางและเหนียว (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Apiaceae (วงศ์ผักชี ยี่หว่า)

ส่วนใหญ่พืชในวงศ์นี้เป็นพืชล้มลุก แทนจะไม่มีไม้พุ่ม ปกติมีกลิ่นเหม็น ใบส่วนใหญ่เป็นใบประกอบ ใบเดี่ยวมีน้อยชนิด เกิดเรียงเป็นเกลียว มีตรงกันข้ามบ้าง ฐานก้านใบมีกาบใบกว้างหุ้มอยู่ ในกรณีไม่มีกาบใบจะมีหูใบแทน ดอกมีทั้งสมบูรณ์เพศและดอกไม่สมบูรณ์เพศ ปกติช่อดอกเป็นแบบ umbel ซึ่งประกอบด้วยดอกย่อยจำนวนมาก และจะมีใบประดับเล็ก ๆ รอบรับที่ฐาน กลีบเลี้ยงมี 5 หยัก กลีบดอก 5 กลีบ กลีบดอกของ umbel รอบนอกจะใหญ่กว่ากลีบอื่น ๆ เกสรตัวผู้ 5 อัน ฝังไข้อยู่ในฐานของดอก ลักษณะรูปกรวย ก้านเกสรตัวเมีย 2 อัน ปกติ กลวงที่ฐาน ผลเป็นผลแห้งแตกได้ (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Compositae (วงศ์ทานตะวัน)

พืชวงศ์ทานตะวันเป็นไม้พุ่มเป็นส่วนมาก ใบออกสลับกันหรือตรงกันข้ามกัน ขอบใบเรียบ หรือบางชนิดอาจจะหยักเป็นซี่ก็ได้ พืชวงศ์นี้ไม่มีหูใบ ช่อดอกมีลักษณะเป็นแบบ head ซึ่งประกอบด้วยดอกย่อยมากมาย โดยแบ่งดอกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรกอยู่วงในเรียกว่า disc-flower ส่วนกลุ่มที่ 2 อยู่วงนอกเรียกว่า ray-flower พืชบางชนิดอาจจะมีเฉพาะกลุ่มดอกกลุ่มหนึ่งเพียงอย่างเดียว

กลุ่มดอกวงในเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ดอกมีลักษณะเป็นหลอดแยกเป็นกลีบเฉพาะส่วนปลาย ลักษณะเด่นคือ ยอดเกสรตัวเมียแยกเป็น 2 แฉก ส่วนอับเรณูจะติดกันเป็นแผ่น โดยหุ้มรอบก้านเกสรตัวเมียเอาไว้ ฝังไข้อยู่ 1 อันอยู่ใต้ฐานรองดอก

กลุ่มดอกวงนอกเป็นกลุ่มดอกไม่สมบูรณ์เพศ กลีบดอกมีขนาดไม่เท่ากันทุกกลีบ กลีบดอกติดกันเป็นหลอด จำนวนเกสรตัวผู้มี 5 อัน แต่ติดอยู่กับกลีบดอก

ผลของพืชวงศ์นี้เป็นผลที่แห้งแล้วไม่แตก มีเมล็ดเพียงเมล็ดเดียว (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Convolvulaceae (วงศ์ผักนึ่ง)

พืชในวงศ์ผักนึ่งเป็นพืชล้มลุก เลื้อยพันเป็นป่าย หรือทอดขนานกับพื้น อาจพบว่าเป็นไม้พุ่มบ้าง ส่วนของลำต้นมักจะมียางขาว ใบเป็นใบเดี่ยว ออกสลับกัน ขอบ

ใบเรียบ หรืออาจจะมีรอยหยัก บางชนิดอาจมีใบเป็นใบประกอบบ้าง ไม่มีหูใบ ดอกเป็นดอกเดี่ยวชนิดสมบูรณ์เพศ ลักษณะดอกเป็นแบบสมมาตร ดอกมีขนาดใหญ่ เต็ม สีชมพู สีม่วง หรือสีขาว มีกลีบเลี้ยงรองรับอยู่หนึ่งคู่ กลีบดอกมี 5 กลีบ ตรงโคนเชื่อมติดกันเป็นหลอด ส่วนปลายแยกกันเป็นรอยหยักหรือเกือบจะเรียบ ขณะที่ดอกอ่อนกลีบจะจับแน่นบอบบาง

เกสรตัวผู้เชื่อมติดกับกลีบดอกบริเวณโคนกลีบ อับเกสรตัวผู้มีลักษณะยาว แห้งแตกได้ ละอองเกสรเรียบหรือมีหนาม ขนาดเล็ก เกสรตัวเมียมี 1 อัน มีก้านเกสรตัวเมียบอบบาง รังไข่มี 1 อัน อยู่เหนือฐานรองดอก ภายในมีช่องรังไข่ 4 ช่อง แต่ละช่องมี 1 เมล็ด

ผลปกติแห้งแตกได้ มีเมล็ด 1-4 เมล็ด เมล็ดเรียบจนกระทั่งมีขน (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Euphorbiaceae (วงศ์ยางพารา)

พืชในวงศ์นี้มีตั้งแต่เป็นพืชล้มลุก ไม้พุ่ม จนถึงไม้ขนาดใหญ่ อาจมีน้ำยาง ใบเป็นใบเดี่ยวหรือใบประกอบก็ได้ ออกแบบสลับหรือตรงกันข้าม มีหูใบ ดอกจะมีสีเขียว สีขาว สีเหลือง มีขนาดเล็กเป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ มีกลีบเลี้ยง แต่กลีบดอกมักจะหายไป เกสรตัวผู้มี 1 อันจนถึงจำนวนมากอยู่แยกกันเป็นอิสระ หรืออาจจะอยู่รวมกันเป็นกระจุก เกสรตัวเมียมี 1 อัน รังไข่อยู่เหนือฐานดอก ภายในมี 3 ช่อง ผลมีเปลือกแข็งเมื่อแก่แห้งแล้วแตก เป็นแบบ capsule แตกตามรอยหรือแตกแบบเป็นพู มี 3 ห้อง แต่ละห้องมี 1 เมล็ด (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Labiatae (วงศ์สะระแหน่)

พืชในวงศ์นี้เป็นพืชล้มลุก อายุปีเดียวหรือข้ามปี มีกลิ่นเหม็น ลำต้นและกิ่งมีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมชัดเจน ใบออกตรงกันข้ามกัน หรือจัดเรียงเป็นวงรอบกิ่ง มีทั้งใบเดี่ยวและใบประกอบ ดอกออกเป็นช่อตรงซอกใบ ช่อดอกเป็นแบบ head หรือบางทีช่อดอกเป็นแบบ dichasium cyme ดอกย่อยเป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบเลี้ยง 5 กลีบ กลีบดอก 5 กลีบ ลักษณะของกลีบเลี้ยงและกลีบดอกเหมือนกันคือ ปลายกลีบแยกออกคล้ายปาก

เปิด (bilabiate)

เกสรตัวผู้มี 2-4 อัน และติดอยู่บนกลีบดอก ส่วนใหญ่มักจะมีเกสรตัวผู้สองคู่ โดยเกสรคู่หนึ่งจะยาวและอีกคู่หนึ่งจะสั้น เกสรตัวเมีย 1 อัน รังไข่มี 2 ห้อง รังไข่มี เมล็ดห้องละ 2 เมล็ด หรืออาจพบรังไข่ 4 ห้อง ๆ ละ 1 เมล็ดก็ได้

ผลมีลักษณะเป็น nut คือผลมีเปลือกแข็งหุ้มเมื่อแก่แล้วจะแห้งไม่แตกเองตามธรรมชาติ (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Rubiaceae (วงศ์เข็ม)

พืชในวงศ์นี้อาจเป็น ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้ล้มลุก หรืออาจเป็น ไม้เลื้อยในป่า ใบ เป็นแบบเดี่ยว ออกตรงข้ามกัน หรือออกรอบ ๆ ก็ได้ ขอบใบเรียบหรือหยัก มีหูใบอยู่ ระหว่างก้านใบ (interpetiolar stipule) ดอกออกเป็นเดี่ยวหรือออกเป็นช่อดอก การบานของดอกจะทยอยจากด้านบนช่อดอกลงมาด้านล่าง ดอกย่อยจะเป็นดอกสมบูรณ์เพศและมีลักษณะสมมาตร กลีบดอกเป็นหลอด ปลายแยกเป็น 4-5 แฉก หรืออาจจะแยก เป็น 8-10 แฉกก็ได้ โดยมีจำนวนเท่ากับกลีบเลี้ยง เกสรตัวผู้มี 4-5 อัน ติดกับกลีบดอก อับละอองเกสรตัวผู้มี 2 พู เกสรตัวเมียมี 1 อัน รังไข่มี 2 ห้อง ฝังอยู่ในฐานรองดอก ไข่มีจำนวนมาก เมล็ดจะเกาะที่ผนังด้านข้างหรือที่ฐานของรังไข่ ผลมีทั้งชนิดเปลือกแข็งหรือนุ่ม (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Sterculiaceae (วงศ์โกโก้)

พืชในวงศ์นี้เป็น ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม มีขนทั้งบนลำต้นและใบ ใบเป็นใบเดี่ยวออก สลับกัน ขอบใบจักคล้ายฟันปลา ช่อดอกมีหลายแบบเช่น cymose ดอกมักออกตรงชอกกิ่ง มากกว่าส่วนยอด ดอกย่อยมีทั้งดอกสมบูรณ์เพศและไม้สมบูรณ์เพศ มีลักษณะสมมาตร กลีบเลี้ยง 4-5 กลีบ อาจจะติดกันบางส่วนหรือมาชนกันพอดี (valvate) กลีบดอก 5 กลีบ หรือไม่มีกลีบดอก แยกอิสระหรืออาจติดกับหลอดเกสรตัวผู้ กลีบดอกมีลักษณะเด่นคือ กลีบดอกซ้อนกันเหมือนมงหลังคาแล้วบิดไปทางเดียวกัน เกสรตัวผู้จำนวนมากจะติดกันเป็นหลอด จะมีเกสรตัวผู้ที่ละอองเกสรเป็นหมันไม่สามารถจะผสมกับเกสรตัวเมียได้ หรือบางครั้งพบ เกสรตัวผู้เรียงกันมากกว่า 1 วง อับเกสรตัวผู้มี 2 ห้อง รังไข่มี 2-5 หรือ 10-12 ห้อง

บางครั้งอาจจะลดรูปลงเหลือรังไข่เพียง 1 ห้อง ในแต่ละห้องของรังไข่จะมีเมล็ด 1-2 เมล็ด ผลเป็นแบบผลรวมที่มีผลย่อยเป็น berry เมื่อแก่แตกได้ หรือแตกไม่ได้แบบต่าง ๆ กัน (Backer and Bakhuizen, 1965)

Family Verbenaceae (วงศ์ผักกรอง)

พืชในวงศ์นี้เป็นพืชล้มลุก ไม้พุ่ม จนถึงไม้ยืนต้น ลำต้น กิ่งและบริเวณปลายกิ่ง เป็นสี่เหลี่ยม ใบเป็นใบเดี่ยว เกิดแบบตรงกันข้าม หรือในแต่ละข้อจะมีใบมากกว่าสอง ใบขึ้นไปเรียงอยู่เป็นวงรอบข้อ แต่บางชนิดมีใบเป็นใบประกอบแบบ palmate หรือ pinnated ไม้มีหูใบ ข้อดอกมีหลายแบบ ดอกย่อยมักจะบานจากข้างล่างก่อน ลักษณะดอก สมบูรณ์เพศ ไม้สมมาตร กลีบเลี้ยง 5 กลีบ หรืออาจจะมี 6-8 กลีบ และไม้หลอดร่วง กลีบดอก 5 กลีบมีขนาดไม่เท่ากัน เกสรตัวผู้มี 4 อัน สั้น 2 อัน ยาว 2 อัน รังไข่มี 1 อัน อยู่เหนือฐานรองดอก มักจะมีรูปร่างเป็นพู่จำนวนเท่ากับจำนวนห้อง เกสรตัวเมียมี 2 ห้อง (carpel) ก้านเกสรตัวเมีย 1 อัน หรือเป็นหลอด ยอดเกสรตัวเมียมีจำนวนเท่ากับ carpel ผลแข็งเป็นผลแบบ drupe หรือแบบ nutlet ก็ได้ (Backer and Bakhuizen, 1965)

ผลผลิตและการเจริญเติบโตของพืชธรรมชาติ

ถึงแม้ว่าจะยอมรับกันว่าพืชธรรมชาติมีความสำคัญต่อระบบการเลี้ยงสัตว์ของประเทศในเขตทวีปเอเชียตะวันออกเฉียงใต้อย่างมาก แต่การศึกษาในเรื่องผลผลิตและการเจริญเติบโตของพืชธรรมชาตินั้นมีน้อยมาก ส่วนใหญ่จะพบว่าพืชธรรมชาตินั้นมีผลผลิตต่ำมากดังตัวอย่างเช่น

Ng (1972) พบว่า หญ้าเห็บ (*Paspalum conjugatum*) ที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติ ที่รัฐซาราวัก ประเทศมาเลเซียให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 468.80 กก. ต่อไร่ต่อปี

หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) ที่เจริญเติบโตในสภาพดินขาดความอุดมสมบูรณ์บนที่ราบสูงภาคเหนือของประเทศไทย สามารถให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 560 กก. ต่อไร่ต่อปี จากการตัดเมื่ออายุน้อยกว่า 60 วันในฤดูฝน (Falley and Hengmichai,

1979) แต่ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูงและตัดทุก 40-45 วัน ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง สูงถึง 2,080 กก.ต่อไร่ (Manidool and Sopln, 1980) ส่วน Norman (1991) รายงานว่าหญ้าคาที่เจริญตามธรรมชาติในประเทศไทยให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 1,168 กก.ต่อไร่ แต่ถ้าหากมีการใส่ปุ๋ยจะให้น้ำหนักแห้งเพิ่มเป็น 1,408 กก. ต่อไร่

การปลูกหญ้ามาเลเซีย (*Axonopus compressus*) ในสภาพธรรมชาติของพื้นที่ ที่ปลูกของจังหวัดนราธิวาสให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 557.12 กก. ต่อไร่ โดยการตัด 3 ครั้ง ในระยะเวลา 6 เดือน (Manidool et al., 1985)

สำหรับถั่วลิสงนา (*Alysicarpus vaginalis*) เมื่อปลูกร่วมกับถั่วารูชี้ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งในการตัดครั้งแรกร้อยละ 59 ของทั้งหมดคือ 536.96 กก. ต่อไร่ (Satjipanon et al., 1989)

คุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ

คุณภาพของพืชอาหารสัตว์พิจารณาได้จากคุณค่าทางอาหาร ตลอดจนการกินหรือ การยอมรับของสัตว์ว่ามีมากน้อยเพียงใด สำหรับคุณค่าทางอาหารก็คือส่วนประกอบทางเคมีที่อยู่ในองค์ประกอบของพืช อันได้แก่ คาร์โบไฮเดรต แร่ธาตุอาหาร โปรตีน ไขมัน และไนโตรเจนฟรีเอกซแทรก

สารเยื่อใยหยาบ (crude fiber) ที่เป็นส่วนประกอบของผนังเซลล์ที่เป็น โครงสร้างส่วนต่างๆของพืช อันได้แก่ เซลลูโลส (cellulose) เฮมิเซลลูโลส (hemicellulose) และลิกนิน (lignin) ซึ่งมีอยู่ประมาณร้อยละ 90 ของปริมาณ เยื่อใยในพืชทั้งหมด (วรพงษ์ สุริยจันทราทอง, 2529) เมื่อคาร์โบไฮเดรตถูกย่อยสลาย จะให้แอดดีโนซีน ไตรฟอสเฟต (adenosine triphosphate, ATP) ซึ่งเป็นแหล่งของ พลังงานสำหรับกระบวนการต่าง ๆ ในร่างกายเช่น การหายใจ การเคลื่อนไหว และการสืบพันธุ์ เป็นต้น (พานิช ทินนิมิตร, 2535) ยกเว้นลิกนินเป็นสารที่สัตว์ไม่สามารถ ย่อยได้ และยังมีผลทำให้การย่อยได้ของสารเยื่อใยอื่น ๆ โดยเฉพาะเซลลูโลสและเฮมิ เซลลูโลสลดลง อันเป็นผลทำให้คุณภาพของหญ้าลดลง (วรพงษ์ สุริยจันทราทอง, 2529) ส่วนของเซลลูโลสและลิกนินที่พบในส่วนของสารเยื่อใยหยาบ (crude fiber) มีค่า

ระหว่างร้อยละ 22-25 ในหญ้าที่อายุน้อย และร้อยละ 30-40 ในหญ้าที่เจริญเติบโตเต็มที่ (Bogdan, 1977) ส่วน Hassan และ Devendra (1982) รายงานว่าหญ้าและถั่วธรรมชาติ ตลอดทั้งหญ้าพันธุ์ปรับปรุงมีสารเยื่อใยหยาบอยู่ร้อยละ 21.2-40.0 สำหรับลิกนินในหญ้ามืดค่าระหว่างร้อยละ 2-4 (Udchachon and Boonpuckdee, 1993)

โปรตีน (crude protein) ช่วยทำให้สัตว์เจริญเติบโตและเร่งให้มีผลผลิตของสัตว์ สัตว์วัยอ่อนต้องการโปรตีนในปริมาณสูง และลดลงในสัตว์อายุมาก (พานิช ทินนิมิตร, 2535) ทั้งหญ้าพันธุ์ปรับปรุงและหญ้าธรรมชาติมีโปรตีนค่อนข้างต่ำ แต่สารเยื่อใยหยาบสูง จึงเป็นข้อจำกัดการกินและการให้ผลผลิตของสัตว์เลี้ยง (De Gues, 1977) หญ้าที่มีโปรตีนต่ำกว่าร้อยละ 7 ถือว่ามีคุณภาพต่ำ (Milford and Minson, 1966) Bogdan (1977) รายงานว่าในหญ้ามืดโปรตีนอยู่ระหว่างร้อยละ 3-20 ส่วน Devendra (1979) และ Hassan และ Devendra (1982) รายงานว่าโปรตีนของหญ้าและถั่วธรรมชาติอยู่ในช่วงร้อยละ 4.3-8.7 ซึ่งต่ำกว่าหญ้าพันธุ์ปรับปรุง คือร้อยละ 9.6 และ 10.6 ตามลำดับ

แร่ธาตุ โดยปกติมีธาตุอาหารไม่ต่ำกว่า 14 ชนิดที่จำเป็นสำหรับสัตว์ (สายันท์ ทัดศรี, 2522) แต่ในพืชมักพิจารณา 2 ชนิด คือ ฟอสฟอรัสกับแคลเซียม ความต้องการฟอสฟอรัสสำหรับสัตว์เพียงร้อยละ 0.20 ถือว่าเป็นมาตรฐานที่เพียงพอ (สายันท์ ทัดศรี, 2522) ฟอสฟอรัสมีหน้าที่ในการสร้างกระดูกและฟัน และเนื้อเยื่ออื่น ๆ เพื่อการสืบพันธุ์ หากสัตว์ขาดฟอสฟอรัสจะเป็นโรคกระดูกอ่อน กระดูกนุ่มและประสิทธิภาพการสืบพันธุ์ลดลง (พานิช ทินนิมิตร, 2535) ในกรณีที่ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ฟอสฟอรัสในพืชอาจไม่พอเพียงต่อความต้องการของสัตว์ ดังนั้นการให้ปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสเป็นองค์ประกอบแก่ทุ่งหญ้า ทำให้ฟอสฟอรัสในพืชอาหารสัตว์เพิ่มสูงขึ้น ทั้งยังทำให้ผลผลิตของหญ้าเพิ่มขึ้นมากด้วย (Norman, 1965; Jones, 1968)

สำหรับมาตรฐานความเข้มข้นของแคลเซียมในพืชอาหารสัตว์ ประมาณร้อยละ 0.20-0.25 ก็เพียงพอสำหรับการผลิตโค (สายันท์ ทัดศรี, 2522) แคลเซียมมีหน้าที่ในการสร้างกระดูกและฟัน และเพื่อการแข็งตัวของเลือด ตลอดทั้งการทำงานของกล้ามเนื้อ

เนื้อและประสาท ช่วยรักษาสมดุลของกรด-ด่างในร่างกายสัตว์ ถ้าขาดแคลเซียมสัตว์จะเป็นโรคกระดูกอ่อน และกระดูก ในสัตว์แก่ เป็นง่อย ชักกระดูก ในสัตว์อ่อน แต่ถ้าสัตว์ได้รับแคลเซียมมากเกินไปจะทำให้สัตว์ต้องการฟอสฟอรัส วิตามินดี และสังกะสีเพิ่มขึ้น (พานิช ทินนิมิตร, 2535) สำหรับอัตราส่วนที่เหมาะสมของแคลเซียมต่อฟอสฟอรัสในพืชอาหารสัตว์ควรมีค่าเท่ากับ 2:1 (พานิช ทินนิมิตร, 2535) ในประเทศไทยพบว่าถั่วและหญ้าธรรมชาติมีฟอสฟอรัสระหว่างร้อยละ 0.03-0.30 และมีแคลเซียมระหว่างร้อยละ 0.12-1.54 (Phaikaew *et al.*, 1991) .

ไขมัน (ether extract) เป็นสารที่ไม่ละลายในน้ำ แต่ละลายในอีเทอร์ บางครั้งอาจจะมีสารประกอบอื่น ๆ หลากอย่างรวมอยู่ด้วย เช่น ฟอสฟอรัสหรือไนโตรเจน เป็นต้น ทำหน้าที่ให้พลังงานความร้อนแก่ร่างกายสัตว์ เช่นเดียวกับคาร์โบไฮเดรต แต่ไขมันให้พลังงานสูงกว่าคาร์โบไฮเดรต 2.25 เท่า สัตว์ต้องการไขมันปริมาณไม่มากนัก แต่ถ้าขาดไขมันจะทำให้ผิวหนังตลอกันเกิด กระจกการเจริญเติบโตและสัตว์อาจจะตายได้ (พานิช ทินนิมิตร, 2535) สำหรับไขมันในหญ้า *Dactylis glomerata* L. ที่เจริญเต็มที่ตัดที่ระยะความสูงแตกต่างกันมีค่าระหว่างร้อยละ 3.5-4.2 (Church, 1986) หรือหญ้าในเขตร้อนมีค่าไขมันเฉลี่ยร้อยละ 3.0 (Barton, *et al.*, 1976 อ้างโดย Burdock, *et al.*, 1982) สำหรับหญ้าธรรมชาติและพืชตระกูลถั่วอาหารสัตว์บางชนิดพบว่าไขมันระหว่างร้อยละ 0.9-2.76 (ชาญชัย มณีตุลย์, 2527 อ้างโดย บุญฤา วิไลพล, 2528)

ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก (nitrogen free extract) คืออาหารพวกแป้งและน้ำตาล และอาจมีสารพวกเอมิเซลล์ลูโลสและลิกนินบางส่วนรวมอยู่ด้วย มีหน้าที่ให้พลังงานและความร้อนแก่ร่างกายสัตว์ ในหญ้า *Dactylis glomerata* L. ระยะเจริญเต็มที่พบว่าไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกมีค่าระหว่างร้อยละ 35.0-45.7 (Church, 1986) สำหรับหญ้ายรมีไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกร้อยละ 41.9 ส่วนหญ้าธรรมชาติและพืชตระกูลถั่วอาหารสัตว์บางชนิด มีไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกระหว่างร้อยละ 29.24-50.1 (ชาญชัย มณีตุลย์, 2527 อ้างโดย บุญฤา วิไลพล, 2528)

คุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์จะแตกต่างกันไปตามอายุของพืช ชนิดของพืช และสภาพแวดล้อม เช่นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นพืชจะสะสมลิกนินเพิ่มขึ้น (Van Soest, 1983) ทำนองเดียวกันพืชที่มีอายุมากก็มีสารเยื่อใยหยาบเพิ่มสูงขึ้นเช่นกัน ทำให้ปริมาณโปรตีนรวม และฟอสฟอรัสลดลง (นิวติ เรืองพานิช, 2529) นอกจากนี้คุณค่าทางอาหารยังขึ้นอยู่กับ ความสูงของการตัดหญ้า ชนิดของดิน ปุ๋ย และการจัดการ (Prawiradiputra *et al.*, 1979; Hassan and Devendra, 1982) การตัดในระยะที่พืชมีอายุแก่ ทำให้โปรตีน ลดลงแต่สารเยื่อใยหยาบสูงขึ้น (Wan Hassan, 1987) บุญญา วิไลพล และคณะ (2525) รายงานว่า เมื่อตัดถั่วเวอรานอสไตโลหลังระยะออกดอกหนึ่งเดือนทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมาก แต่มีโปรตีนต่ำ ส่วนสารเยื่อใย ลิกโนเซลลูโลสและลิกนินสูง สำหรับส่วนประกอบทางเคมีอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน เมื่อเทียบกับการตัดที่ระยะออกดอก

ตาราง 3 สรุปคุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติบางชนิดที่มีกพบในประเทศไทยและมาเลเซีย

การปรับปรุงผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของทุ่งหญ้าธรรมชาติ

การปรับปรุงหมายถึง การพัฒนา เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของทุ่งหญ้าธรรมชาติ การพัฒนาทุ่งหญ้าธรรมชาติที่นิยมกระทำกัน ได้แก่ การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการปลูกพืชตระกูลถั่วร่วม

การปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดิน

จากการศึกษาการใช้ประโยชน์และการวางแผนการใช้ที่ดินชายทะเล (กรมพัฒนาที่ดิน, 2530) ระบุว่า มีเนื้อที่ประมาณ 965,827 ไร่ หรือประมาณ ร้อยละ 20.90 ของพื้นที่จังหวัดสงขลา เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก มีความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารพืชต่ำ มีสภาพเป็นกรดจนถึงกรดจัด เนื้อดินเป็นดินทรายที่มีความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำ (Panichapong, 1982)

ความอุดมสมบูรณ์ของดินจากพื้นที่การเกษตรในภาคใต้ ส่วนใหญ่ไม่ขาดธาตุแคลเซียม (Panichpong, 1982) แต่สำหรับดินที่มี pH ต่ำกว่า 5.5 นั้น มีการตอบสนองต่อบุหรี่ขาว โดยปุ๋ยขาวไปเพิ่ม pH ของดินอันมีผลทำให้ลดความเป็นพิษของธาตุ

ตาราง 3 ส่วนประกอบทางเคมีของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ และหญ้าปรับปรุงบางชนิด

ชนิดพืช	โปรตีน*	เยื่อใย	เถ้า	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ลิกโนเซลลูโลส	ผนังเซลล์	อ้างอิง
<i>Alysicarpus vaginalis</i>	18.8	31.2	7.7	1.54	0.23	42.5	54.2	Phaikaew, et al. (1991)
<i>Axonopus compressus</i>	6.9	24.4	9.2	0.37	0.03	-	-	
อายุ 4 สัปดาห์	7.7	30.0	5.8	0.39	0.05	-	-	Devendra (1979)
อายุ 6 สัปดาห์	7.5	30.8	-	-	-	-	-	
<i>Centrosema pubescens</i>								
ใบและลำต้น	22.2	30.9	9.5	0.78	0.45	-	-	Devendra (1979)
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	4.5	31.8	1.1	-	-	-	-	Phaikaew, et al. (1991)
อายุ 4 สัปดาห์	10.6	27.1	-	-	-	-	-	Devendra (1979)
<i>Chrysopogon orientalis</i>	4.2	29.8	8.2	0.12	0.04	47.7	67.9	Phaikaew, et al. (1991)
<i>Commelina nudiflora</i>								
ยอดอ่อน	5.7	25.7	-	-	-	-	-	Devendra (1979)
								Chin, et al. (1974)

* หน่วยเป็น ร้อยละ โดยน้ำหนักแห้ง

ศูนย์ปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

ฝ่ายผสมพันธุ์

ตาราง 3 (ต่อ)

ชนิดพืช	โปรตีน*	เยื่อใย	เถา	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ลิกโนเซลลูโลส	ผนังเซลล์	อ้างอิง
<i>Cyperus rotundus</i>	8.7	27.7	11.1	0.47	0.28	43.6	69.0	Phaikaew et al. (1991)
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	7.5	22.6	19.2	0.45	0.14	42.6	68.7	
<i>Desmodium triflorum</i>								
ใบและลำต้น	8.8	29.2	-	-	-	-	-	Devendra (1979)
<i>Digitaria ascendens</i>	9.0	26.0	8.7	0.27	0.25	-	-	Phaikaew et al. (1991)
<i>Echinochloa colonum</i>	9.8	23.3	22.4	0.55	0.15	-	-	
อายุ 4 สัปดาห์	11.7	32.0	-	-	-	-	-	Devendra (1979)
<i>Panicum repens</i>	10.0	29.3	6.8	0.38	0.10	42.2	75.6	Phaikaew et al. (1991)
อายุ 4 สัปดาห์	24.0	22.6	-	-	-	-	-	Devendra (1979)
<i>Panicum maximum</i>	9.6	21.2	13.2	0.52	0.6	-	-	Devendra (1979)
<i>Paspalum vaginatum</i>	9.3	29.0	7.7	0.22	0.14	-	-	Phaikaew et al. (1991)
<i>Tridax procumbens</i>	12.5	20.8	19.9	0.82	0.27	39.9	64.9	

* หน่วยเป็น ร้อยละโดยน้ำหนักแห้ง

อะลูมิเนียมในดินกรดลงได้ (Carvalho *et al.*, 1980) หรืออาจจะไปเพิ่มความเข้มข้นของธาตุอาหารบางชนิดให้มากขึ้นก็เป็นได้ อาทิเช่น แคลเซียม แมกนีเซียม และ ฟอสฟอรัส (Martini and Mutters, 1985)

จากการทดลองของ สุมาลี สุทธิประดิษฐ์ และคณะ (2533) พบว่าปุ๋ยขาวเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญต่อการเพิ่มผลผลิตของถั่วลิสงพันธุ์ไทนาน 9 ที่ปลูกในดินกรดชุดโคกเคียนในจังหวัดน่าน อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องมีการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัส และ โปแตสเซียมร่วมด้วย โดยปุ๋ยฟอสฟอรัสช่วยการสร้างปมและไปมีผลต่อการตรึงไนโตรเจนให้แก่พืช (Gates *et al.*, 1973) ทำนองเดียวกัน Eyles *et al.* (1973) พบว่าการใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสและกำมะถัน แก่ดินชุดน้ำของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถเพิ่มผลผลิตของถั่วพืชอาหารสัตว์บางชนิดได้ สำหรับในแง่ของคุณภาพพืชอาหารสัตว์นั้น มีรายงานว่า การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในรูปซูเปอร์ฟอสเฟต อัตรา 40 กก.ต่อไร่ ทำให้ปริมาณไนโตรเจนในถั่วทาววิลส์โตไลเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2.53 เป็น 3.17 และให้ผลผลิตเพิ่มเป็น 3 เท่า (Shaw *et al.*, 1966)

การจะให้ปุ๋ยขาวอัตราเท่าไรนั้น ต้องคำนึงถึงคุณสมบัติทางเคมีของดินและชนิดพืช เกียรติสุรักษ์ โภคสวัสดิ์ และคณะ (2532) แนะนำให้ใช้ปุ๋ยขาวที่บ้านสำราญ อำเภอเกษตรวิสัย จังหวัดร้อยเอ็ด ในอัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสามารถให้ผลผลิตของถั่วเวอรานอสโตไล ที่ปลูกในสวนป่ายุคาลิปต์สูงที่สุด แต่สำหรับดินค่อนข้างเป็นกรดในภาคใต้ โดยเฉพาะดินชุดโคกเคียน พบว่าถ้าต้องการให้ได้ผลผลิตถั่วลิสงที่ปลูกในดินชุดนี้สูง จะต้องใส่ปุ๋ยขาวในอัตรา 400 กก.ต่อไร่ (สุมาลี สุทธิประดิษฐ์ และคณะ, 2533)

การปรับปรุงโดยใช้พืชตระกูลถั่ว

การนำเมล็ดพันธุ์ถั่วอาหารสัตว์ที่เหมาะสม ปลูกลงในพื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติ สามารถเพิ่มปริมาณอาหารสัตว์และคุณภาพในด้านอาหารโปรตีน การปรับปรุงแบบนี้อาจทำได้โดยการหว่านเมล็ดพันธุ์ถั่วอาหารสัตว์ทับลงไปในพื้นที่ทุ่งหญ้าธรรมชาติโดยไม่มีการไถพรวน หรือทำอย่างเต็มที่โดยการไถพรวนพื้นที่และปลูกหญ้า หรือปลูกหญ้าผสมถั่วที่มีคุณภาพสูงลงไปใหม่ทั้งพื้นที่ (อเนก โทภาดงาม, 2521)

การพิจารณาถึงชนิดหรือพันธุ์ถั่วที่จะนำมาใช้ ต้องคำนึงถึงความสามารถในการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต รวมทั้งคุณค่าในการเป็นอาหารสัตว์ สำหรับในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พบว่าถั่วสกุลสไตโล (*Stylosanthes* spp.) สามารถเติบโตได้ดีมีคุณค่าทางอาหารเพียงพอต่อสัตว์ ทั้งยังสามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่ดิน เนื่องจากการตรึงไนโตรเจนจากอากาศของปมรากถั่วได้อีกด้วย สำหรับในท้องที่ที่มีอากาศชื้นเย็น เช่นบนที่สูงทางภาคเหนือพบว่าถั่วกรีนลีฟเดสโมเดียม (*Desmodium intortum* cv. Greenleaf) เหมาะสมสำหรับใช้ในการปรับปรุงทุ่งหญ้าคาได้ (เฉลิมพล แซมเพชร, 2524) นอกจากนี้ถั่วอื่น ๆ เช่น พีเรนเนียน สไตโลสายพันธุ์เอนดีเวอร์ และพวกสเคบร้าก็สามารถขึ้นได้ดีเช่นเดียวกัน ส่วนในภาคใต้พบว่าถั่วเช็กก้าสไตโลนั้น สามารถปลูกร่วมกับทุ่งหญ้าเจ้าชู้ยักษ์ในจังหวัดนราธิวาสได้ดี (Egara et al., 1989)

กรมปศุสัตว์ (2524) ได้ส่งเสริมการปรับปรุงทำเลเลี้ยงสัตว์ทั่วไปโดยใช้ถั่วฮามาต้า หรือถั่วเวอรานอสไตโล (*Stylosanthes hamata* cv. Verano) หว่านในการทำทำเลเลี้ยงสัตว์สาธารณะ อัตรา 0.5 กก.ต่อไร่ ซึ่งได้ผลดีและแพร่หลายมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ก็ยังมีคำแนะนำในการใช้ถั่วอาหารสัตว์ชนิดอื่นด้วย เช่น ถั่วแกรมสไตโล (*S. guianensis* cv. Graham.) และถั่วเช็กก้าสไตโล (*S. scabra* cv. Seca.) (บุญญา วิไลพล, 2533)

สำหรับในการศึกษาค้นคว้านี้ได้ใช้ถั่วเวอรานอสไตโล กับถั่วเช็กก้าสไตโล เพื่อปรับปรุงในทุ่งหญ้าธรรมชาติบริเวณพื้นที่ชายทะเล ถั่วทั้งสองมีคุณสมบัติโดยสังเขปดังนี้

ถั่วเวอรานอสไตโล เป็นพืชพื้นเมืองของหมู่เกาะอินเดียนตะวันตก และบริเวณรอบทะเลคาริบเบียน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stylosanthes hamata* cv. Verano นำเข้ามาปลูกในประเทศไทยครั้งแรกที่มหาวิทยาลัยขอนแก่นเมื่อต้นปี พ.ศ. 2513 ในชื่อ *Stylosanthes hamata* CPI 38842 (ประสิทธิ์ วิไลพล, 2516)

ถั่วเวอรานอสไตโลเป็นถั่วเขตร้อนมีลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย มีอายุไม่เกิน 2 ปี ใบเป็นแบบใบประกอบชนิด trifoliate leaf ใบย่อยรูปร่างคล้ายหอกค่อนข้างยาวแต่แคบปลายใบแหลม ดอกมีสีเหลือง ช่อดอกเป็นแบบ spike ยาวประมาณ 2 ซม. มีดอกย่อย

8-14 ดอก ฝักมี 2 แบบคือ แบบที่ฝักมีเพียงเมล็ดเดียว และแบบที่ฝักมีเมล็ด 2 เมล็ด ส่วนบนของฝักมีหางหรือจอย ฝักและจอยยาว ประมาณ 6-7 มม. สำหรับฝักล่างไม่มีหาง เมล็ดมีสีน้ำตาลยาว 2-2.5 มม. (บุญฤา วิไลพล, 2528)

ถั่วเวอราโนสไตโลมีทั้งพวกที่เป็นพืชอายุปีเดียว และพืชอายุ 2 ปีปะปนกันอยู่ จึงทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้กว้าง (Burt and Miller, 1975) ออกดอกได้ตลอดปีเพราะการออกดอกไม่ขึ้นต่อความสั้นยาวของวัน มักจะออกดอกที่ปลายกิ่งต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน (Wilaipon and Humphreys, 1976) ขณะที่ออกดอก ลำต้นยังมีการเจริญเติบโตต่อไป ถั่วเวอราโนสไตโลสามารถทนแล้งได้ดี ทนการแกะ เล็มที่รุนแรงได้ ชอบดินร่วนทรายแต่ดินลูกรังก็สามารถขึ้นได้ ไม่ชอบดินแฉะ สามารถทนและแข่งขันกับพืชที่ปลูกร่วมได้โดยเฉพาะหญ้าต้นเตี้ย แต่ไม่ทนต่อสภาพร่มเงา เมล็ดสามารถมีชีวิตได้นานถึง 16 เดือนในสภาพอุณหภูมิห้อง (อารีย์ วรรณวัฑก์, 2526)

ถั่วเวอราโนสไตโลจัดว่าเป็นถั่วที่เจริญเติบโตและสามารถปรับตัวได้ดีบนดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (Wilaipon, 1989) ทั้งยังให้ผลผลิตสูงกว่าถั่วอาหารสัตว์ชนิดอื่น 3 พันธุ์คือ พันธุ์ Lawson, Paterson และ Schofield stylo (Topark-Ngarm, 1976) โดยเฉลี่ยถั่วเวอราโนสไตโลให้ผลผลิตใบแห้ง 1.5-2.0 ตันต่อไร่ (ชาญชัย มณีเด็ลย์, 2531)

ถั่วเวอราโนสไตโลมีบทบาทสำคัญมากในการพัฒนาทุ่งหญ้าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 จนกระทั่งปัจจุบัน กรมปศุสัตว์ผลิตเมล็ดและใช้หว่านปรับปรุงทำเลเลี้ยงสัตว์สาธารณะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณปีละ 20,000 ไร่ (ชาญชัย มณีเด็ลย์, 2531) ในการหว่านตามไหล่ถนนก็พบว่าถั่วเวอราโนสไตโลสามารถเจริญเติบโตได้ดี คลุมดินหนาแน่น ได้รวดเร็ว (ศักดิ์ สุกวิบูลย์ และคณะ, 2527)

ถั่วเข็กก้าสไตโล เป็นพืชพื้นเมืองทางบริเวณภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศบราซิล มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stylosanthes scabra* cv. Seca มีลักษณะการเจริญของลำต้นคล้ายคลึงกับถั่วสไตโล แต่มีอายุหลายปีและค่อนข้างเป็นพุ่มสูงกว่า อาจ

สูงถึง 2 เมตร ใบเป็นใบประกอบแบบ trifoliate leaf ใบย่อยมีขนาดเล็กป้อม กว้าง 4-6 มม. ยาว 2-2.5 ซม. ปลายใบแหลม ใต้ใบมีจุดเล็ก ๆ ตามลำต้นมีสีเข้ม และมีขนขนาดสั้น ช่อดอกออกตามซอกใบเป็นแบบ spike ดอกมีสีเหลืองขนาดเล็ก กลีบเลี้ยงสั้นและมีขนสั้น กลีบรองดอกมี 5 กลีบ กลีบดอก มี 5 กลีบ เกสรตัวผู้ 10 อัน เชื่อมติดกันแต่เมื่อแก่จะแยกออกจากกัน ผลเป็นฝักแบบ มีขน กว้าง 3 มม. ยาว 6 มม. จงอยผลยาวประมาณ 1 ใน 3 ถึง 1 ใน 2 ของความยาวผล (อารีย์ วรรณวัฑก, 2526)

ถั่วเช็กก้าสไตโลเหมาะสมสำหรับเขตร้อนซึ่งมีฝนตกเฉลี่ยต่อปีตั้งแต่ 600-1600 มิลลิเมตร ทนทานต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี แต่ไม่ทนทานต่อสภาพอากาศหนาวเย็นและสภาพน้ำขัง (Humphreys, 1980) สามารถเจริญเติบโตได้ดีในบริเวณที่เป็นดินทรายหรือร่วนปนทราย ดินเป็นกรดเล็กน้อย pH 5.7 ถึง 6.8 ความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 90 ถึง 850 เมตร (อารีย์ วรรณวัฑก, 2526) ถั่วเช็กก้าสไตโลสามารถทนต่อโรคแอนแทรกโนส (Vinijsanun, 1977) ซึ่งเป็นโรคที่สำคัญที่สุดของถั่วในสกุล *Stylosanthes*

ในระยะต้นกล้าถั่วเช็กก้าสไตโลเจริญเติบโตช้ามาก จึงมักมีปัญหาแข่งขันกับวัชพืชไม่ค่อยได้ ดังนั้นต้องตัดหญ้าเดิมออกก่อนแล้วจึงหว่านเมล็ดทับหรืออาจปลูกเป็นแถวโดยใช้ระยะระหว่างแถวประมาณ 0.5-1 เมตร (บุญญา วิไลพล, 2533) หรือหว่านลงพื้นที่ที่ไถเตรียมดินอย่างดีแล้วก็ยิ่งดี ทั้งยังให้ผลผลิตสูงเมื่อเปรียบเทียบกับถั่วอาหารสัตว์ชนิดอื่น ๆ การปรับปรุงทุ่งหญ้าสาธารณะที่บ้านโนนม่วง จังหวัดขอนแก่น โดยการปลูกถั่วเช็กก้าสไตโล พบว่าแปลงที่มีการไถให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 489 กก.ต่อไร่ ส่วนแปลงที่ไม่มีการไถ ให้ผลผลิตน้ำหนักแห้ง 30.5 กก.ต่อไร่ ทั้งยังสูงกว่าผลผลิตของถั่วเวอรานอสไตโล ถั่วสไตโล สายพันธุ์ CPI 61674 ถั่วชีราโตร และถั่วลาย (Wilaipon, 1980) อย่างไรก็ตามผลผลิตและความสูงของถั่วเช็กก้าสไตโลยังขึ้นอยู่กับวันและเวลาในการหว่าน (Kowithayakorn and Moolsiri, 1980) ถั่วเช็กก้าสไตโลค่อนข้างแข็ง สัตว์ไม่ค่อยชอบกิน ในฤดูฝนสัตว์จะเลือกกินหญ้าคงเหลือแต่ถั่ว ซึ่งนับว่าเป็นผลดีในแง่การคงทนของถั่วในทุ่งหญ้า โดยถั่วสามารถเติบโตผลิตเมล็ดในปีต่อไป ส่วนในฤดูแล้งถั่วเช็กก้าสไตโลกลับผลิตใบสีเขียวให้สัตว์กิน ได้ตลอดฤดูแล้ง ในขณะที่หญ้าอื่น

ไม่ค่อยเติบโตหรือขาดแคลน (อารีย์ วรรณวัฒน์, 2528)

วิธีการปฏิบัติในการปรับปรุงทุ่งหญ้า โดยการปลูกพืชตระกูลถั่ว

จากที่กล่าวถึงความสำคัญของการปรับปรุงผลผลิตและคุณค่าของทุ่งหญ้าธรรมชาติ โดยการปลูกพืชตระกูลถั่วร่วม ดังข้างต้น ในทางปฏิบัติมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง 4 ประการคือ ความงอกของเมล็ดถั่วอาหารสัตว์ การเตรียมพื้นที่ปลูก ความต้องการเชื้อโรโซเบียม และ อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์ ทั้งนี้ เพื่อให้การปรับปรุงทุ่งหญ้าสามารถบรรลุผลสูงสุด

ความงอกของเมล็ดถั่วพืชอาหารสัตว์

ถึงแม้ว่าถั่วอาหารสัตว์ในสกุลสไตโลมีบทบาทอย่างมากในการปรับปรุงทุ่งหญ้า แต่ในทางปฏิบัติมักพบปัญหาว่าเมล็ดพันธุ์ถั่วสไตโลมีความงอกต่ำ ทั้งนี้เนื่องจากการมีเมล็ดแข็งซึ่งอาจสูงถึงร้อยละ 90 (Mott and McKeon, 1982) อย่างไรก็ตามความร้อนจากผิวดินก็สามารถทำให้เมล็ดแข็งค่อย ๆ หมดไป (Gardener, 1975) อันทำให้เมล็ดที่หว่านทะยอยงอก ซึ่งกลับเป็นผลดีในสภาพที่ปลูกถั่วชนิดนี้เร็ว ก่อนฤดูฝนหรือสภาพที่ฝนทิ้งช่วง

สำหรับการปลูกซึ่งต้องการความงอกที่สม่ำเสมอจึงนิยมแก้ไขการพักตัวเนื่องจากเมล็ดแข็ง ด้วยวิธีการลวกน้ำร้อน 75 ถึง 80 °ซ. นาน 5 ถึง 10 นาที ซึ่งพบว่าสามารถเพิ่มการงอกได้สูงขึ้น 2-3 เท่า (Wilaipon, 1980; Gilbert and Shaw, 1979)

การเตรียมพื้นที่ปลูก

การปลูกพืชตระกูลถั่วลงในแปลงหญ้า สามารถหว่านเมล็ดลงไปภายหลังการตัดหญ้าเก่าให้เหลือตอชิดดิน (ชาญชัย มณีดุลย์, 2518) แต่ถ้าจะให้ได้ผลดียิ่งขึ้นควรมีการไถพรวนอย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนหว่านเมล็ดถั่ว ซึ่งสามารถเพิ่มผลผลิตของถั่วสไตโล 3 ชนิด ให้สูงกว่าการไม่ไถพรวน 3-10 เท่า (Wilaipon, 1978; 1980)

ความต้องการเชื้อโรโซเบียม

ดินที่ไม่เคยปลูกพืชตระกูลถั่วมาก่อนควรใช้เชื้อโรโซเบียมร่วมด้วยเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตของพืชตระกูลถั่ว (บุญฤา วิไลพล, 2528) ถั่วอาหารสัตว์หลายชนิด

มีความต้องการและตอบสนองต่อการใส่เชื้อไรโซเบียม เช่น ถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเช็กกาสไตโลเมื่อปลูกในดินชุ่มน้ำฟอง ตอบสนองต่อการใช้เชื้อไรโซเบียม (Toomsan and Homchan, 1983) Burt และ Miller (1975) รายงานว่า ถั่วเวอรานอสไตโลตอบสนองต่อการคลุกเชื้อไรโซเบียมและการให้ธาตุฟอสฟอรัส ทั้งยังสามารถให้การติดเมล็ดมากอีกด้วย อันมีผลอย่างมากต่อการคงอยู่ของถั่วอาหารสัตว์ในแปลงหญ้า

อัตราการใช้เมล็ดพันธุ์

Shelton และ Humphreys (1971) ได้รายงานไว้ว่าถั่วพืชอาหารสัตว์เขตร้อนประเภทที่ล้มลุก เช่นถั่วทาวน์สวิลล์สไตโลให้ผลผลิตมากที่สุด เมื่อปลูกให้มีความหนาแน่นที่ 850 ต้นต่อ 1 ตารางเมตร ถ้าความหนาแน่นมากหรือน้อยเกินไปอาจทำให้ผลผลิตลดลงได้ สำหรับ Kowithayakorn และ Moolsiri (1980) พบว่าในสภาพแวดล้อมจังหวัดขอนแก่น อัตราการหว่านเมล็ดถั่วเช็กกาสไตโลเพื่อให้ได้ผลผลิตเมล็ดสูงสุด คือ 1 กก.ต่อไร่ กรมปศุสัตว์ได้แนะนำให้เกษตรกรปรับปรุงทำเลเลี้ยงสัตว์ส่วนตัวโดยแจกเมล็ดพันธุ์ถั่วอาหารสัตว์ 0.5-1 กก.ต่อไร่ (กรมปศุสัตว์, 2524) การใช้ถั่วเวอรานอสไตโลปลูกร่วมกับหญ้าอาหารสัตว์ เช่น หญ้าข่าบี และหญ้าหนวดเสือ นิยมใช้อัตราปลูก 600 กรัมต่อไร่ (สาขันธ์ ทัดศรี, 2522) ส่วนการใช้ถั่วเวอรานอสไตโลเป็นพืชคลุมดินโดยการหว่านสองข้างทางหลวง พบว่า อัตราเมล็ด 3-5 กิโลกรัมต่อไร่ มีแนวโน้มที่ถั่วเวอรานอสไตโลเจริญเติบโตได้ดี (ศักดิ์ สุขวิบูลย์ และคณะ, 2527)

สรุป

พืชพรรณธรรมชาติ มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการเลี้ยง โค กระบือ ของประเทศไทย เพราะเป็นแหล่งอาหารหลักของสัตว์เคี้ยวเอื้องเหล่านี้ ในระบบการเกษตรของเกษตรกรรายย่อยในทุกภาคของประเทศ พืชพรรณธรรมชาติประกอบด้วยพืชหลายชนิด แต่ไม่ค่อยได้มีการศึกษา วิจัยเพื่อรู้จักและเข้าใจพืชเหล่านี้มากนัก หญ้าและถั่วธรรมชาติบางชนิดมีศักยภาพในการเป็นแหล่งอาหารที่ดีของสัตว์ ทั้งในแง่ของการให้ผลผลิต คุณภาพทาง

อาหาร การคงทน และสามารถปรับตัวได้ในสภาพแวดล้อมของระบบเกษตรกรรมของ
ประเทศ

การศึกษาเพื่อรู้จักชนิดตลอดจนศักยภาพการให้ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของ
พืชพรรณธรรมชาติจึงมีความจำเป็น นอกจากนี้ยังจำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเพื่อปรับปรุง
ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของพืชพรรณธรรมชาติ โดยวิธีการต่าง ๆ ที่มีปฏิบัติในต่าง
ประเทศหรือในภาคอื่น ๆ ของประเทศ ในสภาพแวดล้อมของบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัด
สงขลา แล้วนำผลที่ได้มาประยุกต์ใช้ ก็จะเป็นผลดีต่อการวางแผนพัฒนาการปศุสัตว์ ตลอด
จนการใช้พื้นที่ดินของจังหวัดสงขลาต่อไป

บทที่ 3

วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ

สถานที่ทำการวิจัย

1. บริเวณสองข้างทางหลวงหมายเลข 408 เลียบชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยของจังหวัดสงขลา จากอำเภอระโนดถึงอำเภอเทพา ระยะทางรวมทั้งสิ้น 166 กิโลเมตร
2. พื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะของกลุ่มผู้เลี้ยง โค เกะ แกะ ตัว หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
3. เรือนกระจกทดลอง คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
4. ห้องปฏิบัติการวิจัยดิน ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
5. ห้องปฏิบัติการวิจัยอาหารสัตว์ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
6. ห้องปฏิบัติการวิจัยพืช และนิเวศน์พืช ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

ระยะเวลาในการวิจัย

เริ่มทำการวิจัยสำรวจชนิดพืชตั้งแต่ เดือน เมษายน 2533 ถึงเดือนมีนาคม 2534 ในขณะเดียวกันก็ได้นำตัวอย่างพืชมาทำการวิเคราะห์ทางเคมี หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูล และสรุปรายงานผลการวิจัย

วัสดุ อุปกรณ์

วัสดุ

- พันธุ์ถั่วเวราโนสไตโล (*Stylosanthes hamata* cv. Verano)
- พันธุ์ถั่วเซ็กกัสไตโล (*Stylosanthes scabra* cv. Seca)
- สารเคมีชนิดพิเศษ (analytical reagent grade)

อุปกรณ์

- 2.1 อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับอธิบายสถานที่และพืชพรรณ
 - แผนที่ดินจังหวัดสงขลา ขนาดมาตราส่วน 1:25000
 - กล้องถ่ายรูป
- 2.2 อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดินและพืช
 - ถังหรือกล่องใส่ตัวอย่างดิน พืชและเมล็ดพืช
 - อุปกรณ์ทำตัวอย่างพืชอัดแห้ง (herbarium)
 - แปลงสี่เหลี่ยมตัวอย่าง (quadrat) ขนาด 50x50 เซนติเมตร
 - กรรไกรตัดตัวอย่างพืช
- 2.3 อุปกรณ์สำหรับการวิจัย
 - กระจกพลาสติกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร
 - ตู้อบ
 - เครื่องชั่งชนิดหยานและละเอียด
 - เครื่องบดตัวอย่างพืช
 - เครื่องมือวิเคราะห์อาหารสัตว์โดยวิธีประมาณ (proximate analysis) และโดยวิธีของแวนซูท (Van-soest)

วิธีการวิจัย

การวิจัยแบ่งเป็น 3 การทดลอง ดังต่อไปนี้

การทดลองที่ 1 การสำรวจชนิดและการกระจายตัวของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ

เพื่อจำแนกชนิดพืช (species list) การกระจายตัว ความหนาแน่น และการปกคลุมพื้นที่ เพื่อทราบสถานการณ์ของผลผลิตตลอดจนคุณค่าทางอาหารสัตว์ ของพืชธรรมชาติบริเวณชายฝั่งทะเล

ทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างพันธุ์พืชธรรมชาติบริเวณสองข้างทางหลวงหมายเลข 408 ทุกเดือน เริ่มตั้งแต่เดือน เมษายน 2533 จนถึงเดือน มีนาคม 2534 เป็นจำนวน 12 ครั้ง โดยสุ่มจุดสำรวจ (sampling unit) เพื่อเก็บตัวอย่างแบบ systematic sampling ทุกระยะ 20 กิโลเมตร จำนวน 9 จุดสำรวจแต่ละจุดสำรวจทำการสุ่มเก็บตัวอย่างย่อย (sub-sampling) ทั้งด้านซ้ายและขวาของถนนข้างละ 4 จุดรวม 8 แปลงย่อย โดยใช้แปลงสุ่มขนาด 50x50 ตารางเซนติเมตร ยกเว้นจุดสำรวจที่ 1 และ 5 ซึ่งเป็นที่ตั้งบ้านเรือน ทำให้เก็บตัวอย่างได้เพียงด้านเดียวของถนน รวมการเก็บข้อมูลตัวอย่างพืชแต่ละครั้ง 64 แปลงย่อย

ในแต่ละแปลงย่อยบันทึกชนิด และการครอบคลุมพื้นที่ของพืชที่ปรากฏแต่ละชนิด แล้วตัดตัวอย่างพืชทั้งหมดในแปลงสุ่มที่ความสูงระดับผิวดิน ใส่ถุงเพื่อนำตัวอย่างพืชในแต่ละแปลงย่อยมาแยกชนิด แล้วนำไปอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง ใช้น้ำหนักแห้ง โดยแยกตามชนิดพืช นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาชนิดที่สำคัญจากค่าผลรวมความเด่น (Summed Dominance Ratio; SDR) จากสูตร (ธวัชชัย รัตนชเลศ, 2533)

$$SDR = \text{Relative density} + \text{Relative frequency} + \text{Relative dry weight}$$

3

$$\begin{aligned} \text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์} &= \frac{\text{ความหนาแน่นของพืชแต่ละชนิด}}{\text{ความหนาแน่นรวมของพืชทุกชนิด}} \times 100 \\ (\text{Relative density}) & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{ความถี่สัมพัทธ์} &= \frac{\text{ความถี่ของพืชแต่ละชนิด}}{\text{ความถี่รวมของพืชทุกชนิด}} \times 100 \\ (\text{Relative frequency}) & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์} &= \frac{\text{น้ำหนักแห้งของพืชแต่ละชนิด} \times 100}{\text{น้ำหนักแห้งรวมของพืชทุกชนิด}} \\ (\text{Relative dry weight}) & \end{aligned}$$

นอกจากนี้ได้ทำการเก็บตัวอย่างพืชที่สำรวจพบทุกชนิดนำไปอัดแห้ง (herbarium specimen) เพื่อใช้เป็นตัวอย่างพืชในการจำแนกชนิดชื่อวิทยาศาสตร์ ที่ห้องปฏิบัติการวิจัยพืช และพินิจรักษาพืช โดยวิธีของ Harrington และ Durell (1957) Benson (1959) และเทียบชื่อภาษาไทยจากหนังสือพรรณไม้แห่งประเทศไทยของ เต็ม สมิตินันท์ (2523) ตัวอย่างพืชทุกชนิดที่สำรวจพบของเดือนพฤศจิกายน 2533 ได้นำไปวิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารสัตว์ ที่ห้องปฏิบัติการวิจัยอาหารสัตว์โดยวิธีประมาณ (proximate analysis) และวิธีแวนซุท (Van-soest analysis) ได้แก่ ความชื้น โปรตีน เยื่อใย ไซมัน เถ้า ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรก แคลเซียม ฟอสฟอรัส ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน โดยวิธีการวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์ ซึ่งระบุรายละเอียดใน เสาวนิต คูประเสริฐ (2529) โดยวิเคราะห์ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ในการวิเคราะห์ทุกชนิดได้เปรียบเทียบความถูกต้อง โดยใช้ตัวอย่างมาตรฐาน (reference samples) ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ตรวจสอบด้วย

นอกจากการสำรวจชนิดพืชพรรณตามที่กล่าวข้างต้นแล้ว ยังได้สอบถามเกษตรกรผู้เลี้ยงโค เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จากพืชพรรณธรรมชาติเหล่านั้น เพื่อใช้ประกอบในการเขียนบรรยาย

การทดลองที่ 2 การทดสอบหาความอุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณทุ่งหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ทำการทดลองในเรื่องการทดลอง คณะทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อหาอัตราธาตุอาหารพื้นฐานที่เหมาะสมสำหรับการปลูกถั่วอาหารสัตว์ในดินชุดบ้านทอน โดยใช้ถั่วเวอราโนสไตโล และถั่วเช็กก้าสไตโล วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design จำนวน 4 ซ้ำ มี 4 สิ่งทดลอง (treatment) คือให้ธาตุอาหารพืชครบทุกธาตุ (ยกเว้น C,H,O) 4 อัตรา คือ 0.5, 1.0, 2.0 และ 4.0 เท่าของธาตุอาหารพื้นฐาน

(basal element) ตาราง 4 แสดงชนิดของสารเคมีที่ใช้ในการทดลองนี้

ลุ่มเก็บตัวอย่างดินจากแปลงทุ่งหญ้าสาธารณะที่ระดับหน้าดินจนถึงความลึกประมาณ 15 ซม. นำมาคลุกผสมกัน ตากในร่มให้แห้ง แล้วย่อยให้ละเอียดร่อนผ่านตะแกรงขนาด 1x1 ซม. ชั่งดินแห้งจำนวน 3 กิโลกรัม ใส่ถุงพลาสติกนำไปบรรจุกระถางพลาสติก แล้วใส่ปุ๋ยขาวเพื่อปรับความเป็นกรดต่างของดิน ให้พีเอช (pH) เท่ากับ 6 ผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน หลังจากนั้นเติมน้ำกรองให้แต่ละกระถางมีความชื้นประมาณร้อยละ 80 ของความชื้นภาคสนาม (field capacity) ใช้ยางรัดปากถุงปล่อยทิ้งไว้ให้ปุ๋ยขาวทำปฏิกิริยากับดินเป็นเวลา 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นเปิดปากถุงเพื่อเติมธาตุอาหารในรูปของสารละลาย (ตาราง 4) ลงในแต่ละกระถางตามอัตราที่ระบุในสิ่งทดลอง คลุกเคล้าดินกับธาตุอาหารอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงปลูกถั่วทั้งสองชนิดลงในกระถาง โดยใช้เมล็ดงอก (germinated seed) ขนาดเท่า ๆ กันจำนวนกระถางละ 10 เมล็ด

หลังจากถั่วทั้งสองชนิดตั้งตัวได้ 2 สัปดาห์ ทำการถอนแยกให้เหลือกระถางละ 3 ต้น ตลอดระยะเวลาการทดลองให้พืชได้รับน้ำที่ระดับความชื้นภาคสนามทุกวัน

ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อถั่วมีอายุได้ 60 วัน โดยการตัดชิดดิน นำตัวอย่างพืชไปอบแล้วชั่งหาน้ำหนักแห้ง

การวิเคราะห์ทางสถิติโดยการ วิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งพืช ตามแผนการทดลองแบบ completely randomized design และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของสิ่งทดลองโดยใช้วิธี least significant different (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2531)

การทดลองที่ 3 การปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพอาหารสัตว์ธรรมชาติ โดยการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโล (*Stylosanthes hamata* cv. Verano) และถั่วซีก ก้าสไตโล (*Stylosanthes scabra* cv. Seca)

การปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์มีหลายวิธีเช่น การใส่ปุ๋ยการไถพรวน การใส่ปุ๋ยควบคู่การไถพรวน หรือการปลูกถั่วผสมหญ้าเป็นต้น ตัวอย่างของ

การปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติได้แก่การหว่านถั่วทาว์วิลสไตโลปรับปรุงพื้นที่หญ้าเพ็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และการปรับปรุงทุ่งหญ้าคาโดยใช้ถั่วกรีนสปีดส์โมเดียมในภาคเหนือ เป็นต้น (บุญญา วิไลพล, 2528) การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ

ตาราง 4 อัตราธาตุอาหารพืชพื้นฐาน (basal elements)

ธาตุอาหารพืช	สารเคมี	ปริมาณสารต่อสารละลาย (กรัม/ลิตร)	สารละลาย 5 มล.ต่อดิน 3 กก. หรือ 1 ไร่ จะได้อัตราธาตุอาหาร (กก./ไร่)
N	NH_4NO_3	101.1450	16.0
P	$\text{NaH}_2\text{PO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	128.3041	16.0
K	KCl	33.6505	8.0
S	Na_2SO_4	37.2045	4.0
Ca	$\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	51.9412	6.4
Mg	$\text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	4.4020	2.4
Cu	$\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	1.8996	0.32
Zn	ZnCl_2	1.8451	0.40
Mn	$\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$	5.7384	0.72
Mo	$\text{NaMoO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	0.1786	0.032
B	H_3BO_3	0.6074	0.048
Ni	$\text{NiCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.3987	0.04
Co	$\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	0.3370	0.04
Fe	Fe-EDTA	17.7000	0.4

ที่มา : สุมาลี สุทธิประดิษฐ์ และคณะ (2535)

ทำการทดลองทดสอบวิธีการปรับปรุง ได้แก่ การไถพรวน การใส่ปุ๋ยและการปลูก
ถั่วอาหารสัตว์ ในแปลงหญ้าสาธารณะของกลุ่มผู้เลี้ยง โคเคาะแก้ว หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะ
แก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

วางแผนการทดลองแบบ split-plot design จำนวน 4 ซ้ำ โดยมีแปลง
ใหญ่ (main-plot) คือ มีและไม่มีไถพรวน ส่วนแปลงย่อย (sub-plot) ประกอบ
ด้วย 2 ปัจจัยคือการใส่ปุ๋ยรองพื้น และการปลูกถั่วอาหารสัตว์ 2 ชนิด รวมทั้งหมด 12 สิ่ง
ทดลอง (ตาราง 5) แปลงย่อยของแต่ละสิ่งทดลองมีขนาด 3 x 4 เมตร

ตาราง 5 สิ่งทดลองที่ใช้ในการทดลองที่ 3

แปลงใหญ่	แปลงย่อย	
1. ไม่มีไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ไม่มีการปลูกถั่วอาหารสัตว์
2. ไม่มีไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเวอราโนสโตโล
3. ไม่มีไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเช็กก้าสโตโล
4. ไม่มีไถพรวน	ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ไม่มีการปลูกถั่วอาหารสัตว์
5. ไม่มีไถพรวน	ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเวอราโนสโตโล
6. ไม่มีไถพรวน	ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเช็กก้าสโตโล
7. มีไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ไม่มีการปลูกถั่วอาหารสัตว์
8. มีไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเวอราโนสโตโล
9. มีไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเช็กก้าสโตโล
10. มีไถพรวน	ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ไม่มีการปลูกถั่วอาหารสัตว์
11. มีไถพรวน	ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเวอราโนสโตโล
12. มีไถพรวน	ใส่ปุ๋ยรองพื้น	ร่วมกับการปลูกถั่วเช็กก้าสโตโล

การเตรียมดิน แปลงที่มีการไถพรวน ทำโดยการไถรถแทรกเตอร์ไถ 2 ครั้ง ในวันที่ 13 และ 22 กันยายน 2533 ส่วนแปลงที่ไม่มีมีการไถพรวนทำการตัดหญ้า ในวันที่เดียวกัน ทั้งสองแปลงได้หว่านปุ๋นขาวอัตรา 796 กก.ต่อไร่ ในวันที่ 23 กันยายน 2533

การใส่ปุ๋ยรองพื้น แบ่งเป็น 2 ระดับ คือใส่ปุ๋ยกับไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้นใช้อัตรา 8-8-4 กก. ($N-P_2O_5-K_2O$) ต่อไร่ หว่านปุ๋ยด้วยมือให้ทั่วแปลงในวันที่ 14 ตุลาคม 2533

ในวันที่ 14-15 ตุลาคม 2533 ทำการปลูกถั่วอาหารสัตว์ใช้วิธีปลูกเป็นหลุมที่ระยะห่าง 50x50 เซนติเมตร โดยใช้จอบขุดแล้วหยอดเมล็ดซึ่งผ่านการลวกน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 10 นาที ในอัตรา 2.6 และ 1.3 กก.ต่อไร่ สำหรับถั่วเวอร์ราโนสไตโลและเช็กกาสไตโล ตามลำดับ พร้อมทั้งคลุมเชื้อโรโซเปียมก่อนปลูก ทำการถอนแยกและปลูกซ่อมเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน 2533

การบันทึกข้อมูล

1. น้ำหนักแห้ง โดยใช้แปลงสุ่มขนาด 50 x 50 ซม. จำนวน 2 ตัวอย่างต่อ 1 แปลงย่อย ในวันที่ 10-11 มกราคม 2534 ตัดพืชที่อยู่ในแปลงสุ่มที่ระดับผิวดิน ทำการแยกชนิดพืชแล้วนำไปอบแห้ง ซึ่งห่าน้ำหนักแห้ง

2. คุณค่าทางอาหาร นำตัวอย่างพืชแต่ละชนิดที่ซึ่งน้ำหนักแห้งแล้วมาบดให้มีขนาด 30 mesh... สุ่มตัวอย่างพืชที่บดแล้วประมาณ 400 กรัม นำไปวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารสัตว์โดยวิธีประมาณ และโดยวิธีของแวนซูท ตามวิธีการในการทดลองที่ 1

การวิเคราะห์สถิติโดยทำการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลที่บันทึกตามแผนการทดลองแบบ split-plot design และทำการเปรียบเทียบความแตกต่างค่าเฉลี่ยระหว่างสิ่งทดลองโดยวิธี least significant difference (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2531)

ผลและวิจารณ์

สภาพแวดล้อมทั่วไปของบริเวณพื้นที่ทำการวิจัย

สภาพภูมิอากาศ

จากข้อมูลของศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออกที่อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา พบว่าระหว่างการศึกษาทดลองที่ 1 (เมษายน 2533 ถึง มีนาคม 2534) มีอุณหภูมิต่ำสุด 24.1 °ซ ในเดือนตุลาคม และอุณหภูมิสูงสุด 33.7 °ซ ในเดือนสิงหาคม ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุด 70.8 เปอร์เซ็นต์ ในเดือนมิถุนายน ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 83.0 เปอร์เซ็นต์ ในเดือนตุลาคม ปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 5.1 มม. ในเดือนกุมภาพันธ์ และปริมาณน้ำฝนสูงสุด 428.7 มม. ในเดือนตุลาคม ความยาวนานของแสงแดดสั้นสุดที่ 5.2 ชม.ต่อวัน ในเดือนพฤศจิกายน และความยาวนานแสงแดดนานที่สุด 9.8 ชม.ต่อวัน ในเดือนกุมภาพันธ์และ มีนาคม

เมื่อพิจารณาความชื้นที่เป็นประโยชน์ต่อพืชจากผลต่างของปริมาณน้ำฝนกับปริมาณน้ำระเหย พบว่า มีความชื้นเพียงพอต่อพืชเพียงสามเดือนคือ เดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม ระหว่างการศึกษาทดลองพบการกระจายของน้ำฝนแบ่งได้เป็น 3 ช่วงคือ ช่วงแรกระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน 2533 ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนรวม 467.1 มม. จำนวนวันฝนตกระหว่าง 8 ถึง 14 วันต่อเดือน จัดว่าเป็นช่วงแล้งปานกลาง (Intermediate) ช่วงที่สองระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม 2533 เป็นช่วงที่มีฝนตกชุกระหว่าง 19 ถึง 24 วันต่อเดือน ปริมาณน้ำฝนรวมสูงถึง 922.0 มม. จัดว่าเป็นช่วงชุ่มชื้น (Wet) และช่วงที่สาม ระหว่างเดือน มกราคมถึงเดือนมีนาคม 2534 เป็นช่วงที่มีฝนตกน้อยเพียง 2 ถึง 8 วันต่อเดือน และปริมาณน้ำฝน 65.7 มม. จัดว่าเป็นช่วงแล้งจัด (Dry) (ตาราง 6 และ รูป 1)

ตาราง 6 ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณแสงแดด อุณหภูมิ จำนวนวันฝนตก และปริมาณน้ำระเหยระหว่างเดือน เมษายน 2533 ถึงมีนาคม 2534 บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

ชนิด	พ.ศ. 2533							พ.ศ. 2534				
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
อุณหภูมิ °ซ	32.3	33.3	34.3	33.4	33.7	32.4	30.7	30.6	29.4	30.0	31.1	31.1
สูงสุด	25.6	25.7	25.6	24.8	25.3	24.5	24.1	24.3	24.8	25.4	25.0	25.0
ต่ำสุด	28.7	28.8	29.2	28.3	28.7	27.5	27.2	26.8	27.0	27.4	27.7	28.0
เฉลี่ย												
ความชื้นสัมพัทธ์												
%	78.8	77.0	70.8	72.3	70.8	76.8	82.9	82.4	78.3	76.0	74.1	75.7
แสงแดด												
ชม.	8.5	7.9	7.8	7.5	7.5	5.8	6.3	5.2	7.2	8.3	9.8	9.8

ตาราง 6 (ต่อ)

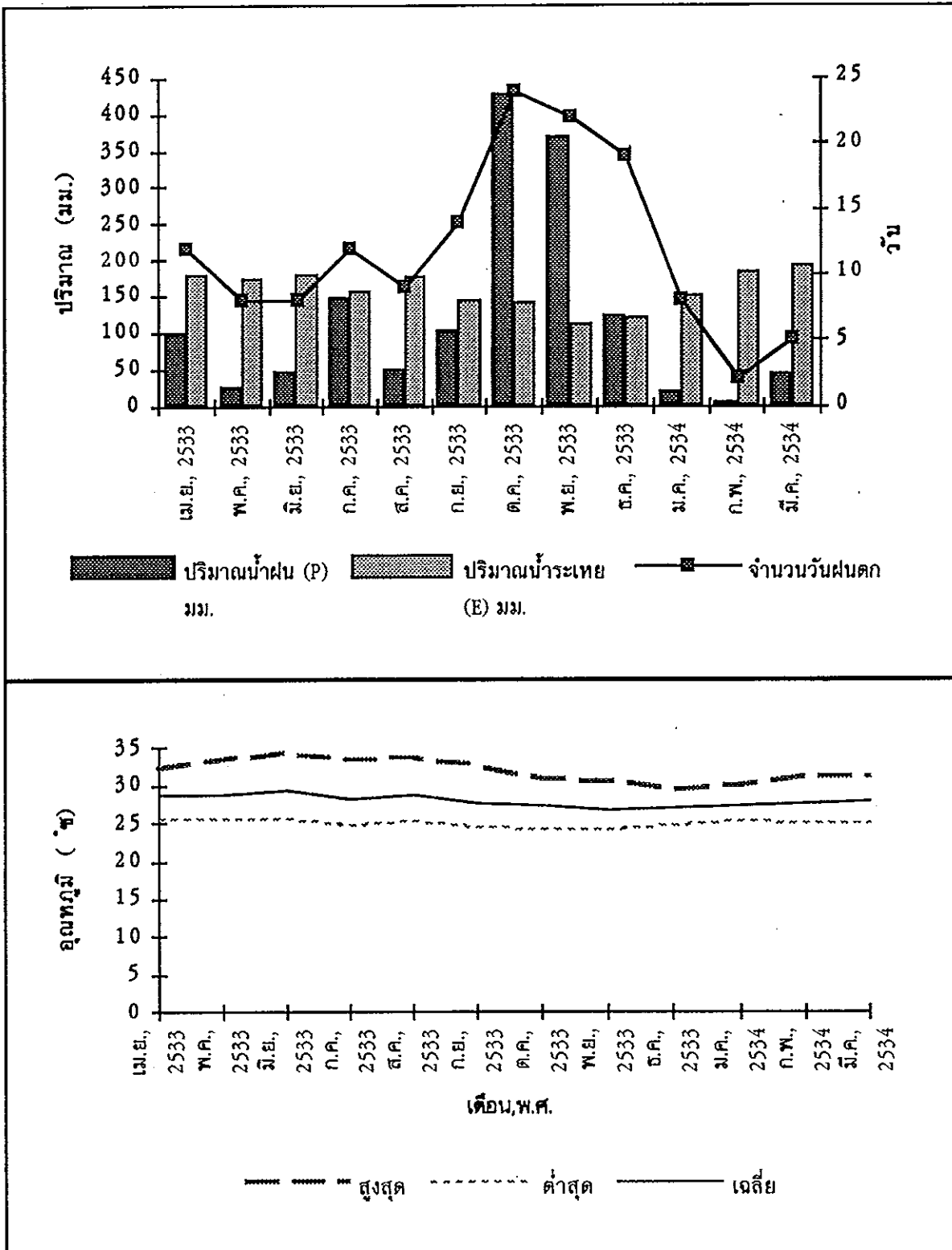
เดือน ปี	พ.ศ. 2533						พ.ศ. 2534					
	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
ฝน												
จำนวนวันฝนตก	12	8	8	12	9	14	24	22	19	8	2	5
เฉลี่ย	----- 10.5 -----			----- 21.7 -----			----- 5 -----					
ปริมาณน้ำฝน (P) มม.	99.0	24.1	46.4	146.7	49.2	101.7	428.7	369.1	124.2	18.7	5.1	41.9
รวม	----- 467.1 -----			----- 922 -----			----- 65.7 -----					
ปริมาณน้ำระเหย (E) มม.	179.7	172.5	180.9	156.9	175.5	143.1	142.5	110.4	120.9	149.4	181.5	190.5
P-E	-80.7	-148.4	-134.5	-10.2	-126.3	-41.4	286.2	258.7	3.3	-130.7	-176.4	-148.6
สภาพความชื้นที่เป็น ประโยชน์ต่อพืช	<----- I ----->						<----- W ----->			<----- D ----->		

ที่มา : สถานีตรวจอากาศสงขลา ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก

* I = ช่วงเวลาแล้งปานกลาง (Intermediate) ระหว่างเดือน เมษายน - กันยายน

W = ช่วงเวลาชุ่มชื้น (Wet) ระหว่างเดือน ตุลาคม - ธันวาคม

D = ช่วงเวลาแล้งจัด (Dry) ระหว่างเดือน มกราคม - มีนาคม



รูป 1 ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำระเหย จำนวนวันฝนตกและอุณหภูมิระหว่าง
เดือนเมษายน 2533 ถึง มีนาคม 2534 บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

สภาพดินและภูมิประเทศทั่วไปของพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

จุดสำรวจพืชพรรณทั้ง 9 จุด (รูป 2) สามารถแบ่งสภาพดินได้เป็น 3 ชุดดิน คือ ชุดที่ 1 เป็นดินชุดระโนด ได้แก่จุดสำรวจที่ 1, 2, 3 และ 4 ชุดที่ 2 เป็นดินชุดบ้านทอน ได้แก่จุดสำรวจที่ 5, 6, 7 และ 9 ส่วนจุดสำรวจที่ 8 เป็นดินคล้ายดินชุดทรายขาวแต่มีการระบายน้ำค่อนข้างดีมาก (กรมพัฒนาที่ดิน, 2516; 2524)

รายละเอียดของชุดดินที่เป็นจุดสำรวจสรุปได้ดังนี้

ดินชุดระโนด (Ranot series : Ran) สภาพพื้นที่ลักษณะเป็นที่ราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำเร็ว ชั้นดินบนลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งถึงดินเหนียวปนทรายแป้ง มีค่า pH ประมาณ 5.6-7.3 ส่วนดินล่างเป็นดินเหนียว มีค่า pH ประมาณ 6.6-8.4 ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติสูง มีปริมาณธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก แต่มีปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชน้อย ดินชุดนี้เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว ไม่เหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ

ดินชุดบ้านทอน (Ban Thon series : Bh) สภาพพื้นที่ลักษณะค่อนข้างราบเรียบถึงลูกคลื่นลอนลาด ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก การระบายน้ำดีมาก โดยน้ำจะซึมผ่านดินบนเร็วมากแต่ช้าในชั้นดินล่าง ดินบนลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินทรายหรือดินทรายนดินร่วน สีพื้นเป็นสีดำหรือสีเทาเข้มมาก มีค่า pH ประมาณ 5.1-6.0 ดินชุดนี้มีปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติต่ำ มีสมบัติทางกายภาพเลวเนื่องจากเนื้อดินเป็นทรายจัดและมีชั้นดานแข็ง ซึ่งอาจเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืช นับว่าเป็นดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจ

ดินคล้ายดินชุดทรายขาวแต่มีการระบายน้ำค่อนข้างดีมาก สภาพพื้นที่มีลักษณะค่อนข้างราบเรียบ ดินชุดนี้เป็นดินลึกมาก แต่ชั้นดินบนลึกไม่เกิน 20 เซนติเมตร มีการระบายน้ำมากเกินไป มีค่า pH ประมาณ 5.0-6.0 ส่วนดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินทรายนทรายปานกลางปนดินร่วน ทำให้ดินมีการระบายน้ำดีมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำและมักก่อให้เกิดการขาดธาตุอาหารพืชอย่างรุนแรง ดินชุดนี้เหมาะสำหรับทำทุ่งหญ้าแต่ไม่

เหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจอื่น ๆ

สภาพดินบริเวณแปลงทดลอง ใช้ในการทดลองที่ 2 และการทดลองที่ 3

การตรวจสอบชนิดของดินบริเวณแปลงทดลอง จากแผนที่การสำรวจดิน พบว่าเป็นดินชุดบ้านทอน มีรายละเอียดดังอธิบายไว้ในสภาพดินและภูมิประเทศ จากการเก็บตัวอย่างดินมาวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของดินที่ห้องปฏิบัติการวิจัยดิน (ตาราง 7) พบว่ามี pH 4.36 มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดเท่ากับ 0.11 เปอร์เซ็นต์ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกเท่ากับ 8.00 meq ต่อดินหนึ่งร้อยกรัม มีปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเท่ากับ 1.53 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน และมีปริมาณโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชเพียง 0.3 meq ต่อดินหนึ่งร้อยกรัม มีค่าความสามารถในการนำกระแสไฟ (EC) เท่ากับ 38.40 micro-siemens โดยสรุปแล้วจัดว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

ตาราง 7 คุณสมบัติของดินจากแปลงทดลอง บริเวณทุ่งหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ชุดดิน	-	บ้านทอน
pH (1:5 H ₂ O)	-	4.36
ไนโตรเจนทั้งหมด	- (เปอร์เซ็นต์)	0.11
ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์	(มิลลิกรัมต่อ กก.ดิน)	1.53
โปแตสเซียม	(meq/100g ดิน)	0.03
ลื่อนำกระแสไฟฟ้า (EC)	(Micro-siemens)	38.40
ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC)	(meq/100g ดิน)	8.00

ผลการทดลองที่ 1 การสำรวจชนิดและการกระจายตัวของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ

จำนวนชนิดพืชพรรณที่พบ

จากการสำรวจเป็นระยะเวลา 12 เดือน พบพืชพรรณทั้งสิ้น 51 ชนิด (species) ใน 13 วงศ์ (Family) พืชที่พบอยู่ในวงศ์หญ้า (Gramineae) 25 ชนิด วงศ์ถั่ว (Leguminosae) 7 ชนิด วงศ์กก (Cyperaceae) 5 ชนิด วงศ์บานไม่รู้โรย (Amaranthaceae) 2 ชนิด วงศ์ผักปราบ (Commelinaceae) 2 ชนิด วงศ์เข็ม (Rubiaceae) 2 ชนิด วงศ์ผักกรวง (Verbenaceae) 2 ชนิด ส่วนวงศ์ตอยตึ้ง (Acanthaceae) วงศ์ผักชีฝรั่ง (Apiaceae) วงศ์ทานตะวัน (Compositae) วงศ์ผักบุ้ง (Convolvulaceae) วงศ์ยางพารา (Euphorbiaceae) และวงศ์สะระแทน (Labiatae) พบอีกวงศ์ละ 1 ชนิด และมีหญ้าชนิดหนึ่งซึ่งไม่สามารถจำแนก species ได้เนื่องจากไม่พบส่วนดอกเลยตลอดการสำรวจ และในที่นี้ขอเรียกว่าหญ้า Unknown (ตาราง 8)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพืชชนิดต่าง ๆ ที่สำรวจพบ

พืชทุกวงศ์ที่ได้สำรวจพบ ได้นำตัวอย่างมาศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของแต่ละชนิด โดยหลักวิธีพฤกษอนุกรมวิธานตามหลักการของ Harrington และ Durell (1957) Benson (1959) Chippendall และ Crook (1976) Bor (1960) และ Skerman และ Riveros (1990) โดยมีรายละเอียดของพืชแต่ละชนิดดังนี้

พืชวงศ์หญ้าพบทั้งสิ้น 25 ชนิด ได้แก่

Axonopus compressus (Sw.) P. Beauv.

หญ้าม้าเลเชีย (carpet grass) เป็นหญ้าอายุหลายปี ลำต้นเป็นกระจุก สูงประมาณ 20-30 ซม. มีไหลทอดไปตามผิวดินและสามารถงอกต้นใหม่โดยเกิดรากที่ข้อ ใบมีลักษณะแบนเป็นลอนตามยาวของใบขนานกันไปครึ่งความยาวของตัวใบ แล้วค่อย ๆ รีวกเข้าหายอด ที่กาบใบ ขอบใบและใต้ฐานใบมีขนละเอียดสั้น ๆ ดอกเป็นแบบ raceme ซึ่งจะมีมากกว่า 2 กลุ่มดอกย่อย และดอกย่อยแต่ละดอกเรียงสลับกันบนก้านดอกที่แบน จะไม่เหลื่อมล้ำกัน แต่ละกลุ่มดอกย่อยมีเฉพา glume อันบนเท่านั้น ดอกย่อยแต่ละดอกมี

ตาราง 8 ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ (relative dry weight) ผลรวมค่าความเด่น (SDR) และความน่ากิน (palatability) ของชนิดพืชที่สำรวจพบ บริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา ระหว่าง เมษายน 2533 ถึง มีนาคม 2534

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	SDR	Relative frequency	Relative density	Relative dry weight	ลำดับที่ตามค่า SDR	Palability
วงศ์ Gramineae จำนวน 25 ชนิด							
1. <i>Axonopus compressus</i> (Sw.)	หญ้ามาเลเซีย	3.51	3.43	3.90	3.21	10	P
2. <i>Bothriochloa intermedia</i> (R.Br.)	-	0.37	0.43	0.35	0.34	39	P
3. <i>Chloris barbata</i> (L.) Sw.	หญ้ารังนก	4.64	5.15	4.82	3.96	7	P
4. <i>Chloris truncata</i> L.	หญ้าไก่ขน	0.87	1.18	0.63	0.79	24	P
5. <i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	หญ้าเจ้าชู้	8.78	7.83	10.90	7.62	3	P
6. <i>Chrysopogon orientalis</i> (Desv) A. Camus	หญ้าพุ่มชู้	6.05	1.29	7.18	9.69	4	P
7. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	หญ้าแพรง	12.94	8.49	14.65	15.69	1	P
8. <i>Cyrtococcum patens</i> (L.) A. Camus	-	1.16	0.86	1.41	1.22	20	P
9. <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Beauv.	หญ้าปากควาย	2.49	4.08	2.05	1.34	12	U
10. <i>Digitaria fuscescens</i> (Presl) Henr.	-	0.05	0.11	0.04	0.01	51	P
11. <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	หญ้าปล้อง	0.13	0.11	0.14	0.14	49	U
12. <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	หญ้าตีนกา	3.77	5.04	3.06	3.21	9	P
13. <i>Eragrostis tenella</i> (L.)	หญ้ากอ	1.28	2.15	1.18	0.50	19	P
14. <i>Eriochloa procera</i> (Retz.) C.E.Hubb.	หญ้ายูง	0.38	0.43	0.42	0.30	38	P
15. <i>Eulalia leschenaul</i> (Decne.) Ohwi.	-	1.79	1.82	1.79	1.77	14	L

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	SDR	Relative frequency	Relative density	Relative dry weight	ลำดับที่ตามค่า SDR	Palability
16. <i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	หญ้าคา	0.50	0.54	0.37	0.58	32	P
17. <i>Leersia hexandra</i> Sw.	หญ้าไทร	0.59	0.64	0.53	0.60	31	U
18. <i>Panicum repens</i> L.	หญ้าชันกาด	11.76	8.58	11.25	15.44	2	P
19. <i>Paspalum vaginatum</i> Swz.	-	0.90	0.97	1.13	0.60	23	P
20. <i>Polytrias amaura</i> Ktze.	หญ้านวลจันทร์	1.77	1.07	1.79	2.45	15	P
21. <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.Hubb.	หญ้ารงนกสีชมพู	1.68	1.93	1.89	1.22	17	P
22. <i>Setaria pallide-fusca</i> (Schum.)	หญ้าขนหนอน	0.30	0.43	0.31	0.16	42	P
23. <i>Sporobolus diander</i> (Retz.) P. Beauv.	หญ้าไซ	0.45	0.21	0.27	0.88	35	P
24. Unknown	หญ้าอ่อน	5.85	2.57	6.21	8.78	5	P
25. <i>Zoysia japonica</i> Steud.	หญ้าญี่ปุ่น	1.75	2.15	1.83	1.28	16	P
รวม		73.76	61.49	78.1	81.78		
วงศ์ Leguminosae จำนวน 7 ชนิด							
1. <i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC	ถั่วลิสงนา	5.14	7.94	4.18	3.29	6	P
2. <i>Cassia occidentalis</i> L.	ช้เหล็กผี	0.81	1.61	0.40	0.41	25	L
3. <i>Centrosema pubescens</i> Benth.	ถั่วลาย	0.06	0.11	0.05	0.02	50	P
4. <i>Crotalaria pallida</i> Ait.	ถั่วผี	0.39	0.43	0.39	0.35	37	P

ตาราง 8 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	SDR	Relative frequency	Relative density	Relative dry weight	ลำดับที่ตามค่า SDR	Palability
5. <i>Desmodium biarticulatum</i> (L.) F. Muell	-	0.81	1.18	0.45	0.81	26	P
6. <i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC.	ถั่วเกล็ดหอย	3.93	5.69	4.09	2.00	8	P
7. <i>Stylosanthes hamata</i> cv. Verano	ถั่วฮามาด้า	2.46	1.39	3.18	2.80	13	P
รวม		13.6	18.35	12.74	9.68		
วงศ์ Cyperaceae จำนวน 5 ชนิด							
1. <i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.) Hassk.	-	0.46	0.75	0.32	0.32	33	L
2. <i>Cyperus rotundus</i> Linn.	หญ้าแห้วหมู	0.16	0.32	0.12	0.04	48	P
3. <i>Fimbristylis acuminata</i> Vahl.	หญ้าหนวดปลาชุก	0.77	1.39	0.50	0.43	28	L
4. <i>Fimbristylis diphylla</i> Vahl.	-	0.24	0.21	0.13	0.37	43	L
5. <i>Fimbristylis dura</i> (Zoll & Mor.) Merr.	-	0.18	0.43	0.06	0.04	44	L
รวม		1.81	3.1	1.13	1.20		
วงศ์ Amaranthaceae จำนวน 2 ชนิด							
1. <i>Achyranthes aspera</i> L.	พันธุขาว	0.11	0.21	0.07	0.04	46	U
2. <i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	บานไม่รู้โรยป่า	0.14	0.32	0.07	0.04	45	L
รวม		0.25	0.53	0.14	0.08		

ตาราง 8 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	SDR	Relative frequency	Relative density	Relative dry weight	ลำดับที่ตามค่า SDR	Palability
วงศ์ Commelinaceae จำนวน 2 ชนิด							
1. <i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	ผักปราบ	0.37	0.86	0.14	0.10	40	P
2. <i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenan	ผักปราบนา	0.10	0.21	0.07	0.03	47	L
รวม		0.47	1.07	0.21	0.13		
วงศ์ Rubiaceae จำนวน 2 ชนิด							
1. <i>Borreria latifolia</i> Schum	หญ้าเขมร	0.46	0.97	0.20	0.20	34	L
2. <i>Hedyotis biflora</i> (L.) Lam.	-	0.30	0.75	0.05	0.10	41	P
รวม		0.76	1.72	0.25	0.30		
วงศ์ Verbenaceae จำนวน 2 ชนิด							
1. <i>Lippia nudiflora</i> L.	-	3.36	3.43	3.21	3.43	11	L
2. <i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) Vahl.	พญางูเขียว	0.41	0.75	0.26	0.22	36	U
รวม		3.77	4.18	3.47	3.65		
วงศ์ Acanthaceae จำนวน 1 ชนิด							
<i>Hygrophila erecta</i> (Burm.f) Hochr.	ต้อยติ่งนา	1.55	2.15	1.19	1.30	18	L

ตาราง 8 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	SDR	Relative frequency	Relative density	Relative dry weight	ลำดับที่ตามค่า SDR	Palability
วงศ์ Apiaceae จำนวน 1 ชนิด <i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lamk.	หญ้าเกล็ดหอย	0.67	0.97	0.70	0.35	29	L
วงศ์ Compositae จำนวน 1 ชนิด <i>Tridax procumbens</i> L.	ตีนตุ๊กแก	1.00	1.61	0.79	0.61	21	P
วงศ์ Convolvulaceae จำนวน 1 ชนิด <i>Merremia gamella</i> (Burm.) Hall.	-	0.91	1.72	0.60	0.41	22	L
วงศ์ Euphorbiaceae จำนวน 1 ชนิด <i>Euphorbia hirta</i> Linn.	น้านมราชสีห์	0.66	1.50	0.25	0.22	30	U
วงศ์ Labiatae จำนวน 1 ชนิด <i>Leucas zeylanica</i> (L.) R.Br.	หญ้าปริก	0.78	1.61	0.43	0.29	27	L

P = พืชที่มีความน่ากินสูง (palatable) โคเลือกที่จะกินเสมอ หรือโคจะกินทันทีเมื่อเห็น
 L = พืชที่มีความน่ากินต่ำ (less palatable) โคจะกินเมื่อขาดแคลนพืชกลุ่มแรก (P)
 U = พืชที่ไม่มีมีความน่ากิน (unpalatable) โคไม่เลือกที่จะกินเลย

ลักษณะเรียวยาว สีเขียวหรือสีม่วง ดอกย่อยด้านล่างเป็นหมัน มีเพียง lemma ลักษณะคล้าย glume อันบน แต่มีขนาดเล็กกว่า ดอกย่อยด้านบนจะสมบูรณ์เพศ เกสรตัวผู้ 3 อัน อับละอองเกสรยาว 0.05 ซม. รั้งไข่ 1 อัน ผลแบบ grain สีน้ำตาลยาว 0.1 ซม. มี 1 เมล็ด สีขาว-น้ำตาล ออกดอกได้ทุกฤดูกาล (รูปผนวก 1)

***Bothriochloa intermedia* (R.Br.) A.Camus.**

หญ้าแอมโคก เป็นหญ้าที่มีอายุหลายปี ลำต้นตั้งตรง เรียบ บริเวณข้อมีขนปกคลุม สูง 40-70 ซม. ใบเป็นใบเดี่ยว ออกสลับข้างกัน ทั่วไปแบนเป็นเส้น รูปร่างเรียวยาวแหลม ฐานใบรูปหัวใจ ผิวใบเรียบ ขอบใบหยักเป็นฟันเล็ก ๆ ปลายใบเขียวเข้ม โคนใบสีจางลงมา ยาว 10-15 ซม. กว้าง 3-4 มม. กาบใบหุ้มชิดลำต้น ลักษณะเรียบ ข้อดอกออกตรงปลายยอดเป็นแบบ panicle กอนข้างแคบ ยาว 8-12 ซม. แตกแขนงเป็นชั้น ๆ 10-12 ชั้น ก้านข้อดอกแต่ละก้านมีช่อย่อยยาว 3-4 ซม. ส่วนบนมีขน ประกอบด้วยดอกย่อยจำนวนมาก ช่อดอกย่อยสีน้ำตาลปนม่วง เรียงตัวอยู่กันเป็นคู่ ๆ ช่อดอกด้านล่างมีก้านดอก แต่ช่อดอกย่อยด้านบนไม่มีก้านดอก ด้านล่างประกอบด้วย glume อันล่าง ซึ่งมีรูปร่างเหมือนหอก ค่อยแหลมไปทางปลาย ขอบโค้งงอเข้าหาด้านใน ถัดขึ้นไปเป็นกลุ่มดอกย่อย มีดอกย่อย 2 ดอก โดยที่ดอกหนึ่งลดรูปไป และเป็นหมันเหลือเพียงเยื่อบาง ๆ ล่วงดอกย่อยด้านบนสมบูรณ์เพศ โดยดอกมี glume อันล่าง และ glume อันบน มีลักษณะเช่นเดียวกับดอกย่อยล่าง lemma บางใส ปลายมีขนแข็ง ไม่มี palea เกสรตัวผู้มี 2 อัน มีอับละอองเกสรตัวผู้ยาว 0.15 ซม. มีรั้งไข่ 1 อัน ยอดเกสรตัวเมียเป็นพู่ 2 แฉก มีสีน้ำตาล ผลแบบ grain มีเพียง 1 เมล็ด ปกติชอบขึ้นในที่โล่งแจ้งและสนามหญ้า ออกดอกได้ตลอดปี

***Chloris barbata* Sw.**

หญ้ารังนก (Plush grass, swollen fingergrass, finger grass) เป็นหญ้าที่มีอายุได้ทั้งปีเดียว และข้ามปี ลำต้นตั้งตรง สูง 30-100 ซม. มีไหลทอดไปตามพื้น โคนต้นแบน ข้อมีสีน้ำตาลออกม่วง แตกกรากตามข้อ ลำต้นเรียบ ใบเป็นใบเดี่ยว แผ่นใบยาวเรียว ยาว 10-20 ซม. กว้าง 4-6 มม. มีขนยาวตามขอบใบ โคนแผ่นใบ

ใกล้แนวต่อกับกาบใบเรียบ ดอกออกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง ประกอบด้วยช่อดอกย่อยที่แตกออกคล้ายนิ้วมือยาวขึ้นไป 5-20 ช่อ มีสีม่วง แต่ละช่อยาว 5-8 ซม. กลุ่มดอกย่อย จะเรียงตัวกันบนด้านเดียวของก้านช่อดอก กลุ่มดอกย่อยยาว 2-2.5 มม. มีสีเขียวปนม่วง ปลายกลุ่มดอกมีเส้นขนสีม่วงยาวยื่นออกไป 3 เส้น ยาว 4-6 มม. ทำให้ดูเหมือนว่าดอกเป็นขนยาว ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด พบตามที่ดอนที่ว่างที่แห้งแล้ง ริมทาง ตลอดจนที่สาธารณะทั่วไป (รูปผนวก 2)

Chloris truncata L.

หญ้าแพรก (ภาคใต้เรียกหญ้าไก่ข่าน) เป็นหญ้าฤดูเดียว เป็นหญ้าคนละชนิดกับ *Cynodon dactylon* ที่รู้จักกันในภาคกลาง มีลักษณะเด่นที่กาบใบแบน พับซ้อนกันเป็นรูปพัด ตัวใบกว้างและสั้นกว่าหญ้าแพรกภาคกลาง มีไหลเลื้อยเช่นกัน แต่ไหลไม่ยึดดินหรือแผ่คลุมดินหนาแน่นเหมือนหญ้าแพรกภาคกลาง ช่อดอกเป็นแบบ raceme ต้นเดี่ยวชิดดิน พบในที่ดอน ดินร่วนทรายมักพบเป็นหย่อม ๆ ไม่คลุมพื้นที่เป็นผืนใหญ่

Chrysopogon aciculatus (Retz.) Trin.

หญ้าเจ้าชู้ หญ้ากล่อน หญ้าขี้ครอก หญ้านกคุ้ม หญ้ากะเตรอย หญ้าขี้เตรอย หญ้าน้ำลึก หญ้าก่อน (Love grass, golden beard grass) เป็นหญ้าที่มีอายุข้ามปี ต้นทอดไปกับพื้นแตกรากตามข้อขึ้นติดกันบนแผ่นดินเป็นผืนใหญ่ ใบเกิดขึ้นบนลำต้นอัดกันแน่น ใบเป็นใบเดี่ยวค่อนข้างแข็งกรอบ ยาว 2-7 ซม. กว้าง 3-6 มม. ขอบใบสากรมือ ใกล้โคนใบมีขนแข็งบนหลังใบ ตัวใบบางเป็นคลื่น ช่อดอกแบบ panicle อยู่ปลายกิ่ง ที่โคนก้านช่อดอกจะมีใบห่อหุ้มหนาแน่น ก้านช่อดอกตั้งตรงขึ้นไปแข็ง ช่อดอกยาว 5-7 ซม. ประกอบด้วยกลุ่มดอกย่อยเป็นจำนวนมาก สีม่วงออกแดง เป็นวัชพืชตามสนามหญ้า ชอบเกาะเกี่ยวติดกับทางเกวหรืออุ้งเท้า โดยอาศัยส่วนของขนแข็งบนดอกที่เรียกว่า barb ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ดและไหล พบตามริมทางเดิน สนามหญ้า และบริเวณที่สาธารณะต่าง ๆ (รูปผนวก 3)

Chrysopogon orientalis (Desv) A. Camus

หญ้าฟุ้งชู้ หญ้าเจ้าชู้ยักษ์ เป็นหญ้าอายุปีเดียว ลำต้นทอดไปกับแผ่นดินแตกแขนง

ใต้บริเวณข้อ ให้ลำต้นตั้งตรง ลำต้นสูงประมาณ 80 ซม. สีเขียวแซมสีน้ำตาล ผิวเรียบ แผ่นใบเรียบ ผิวเรียบสีเขียว กาบใบผิวเรียบ รูปทรงกระบอกยาว 2-10 ซม. พอ ๆ กับ ความยาวของตัวใบ ข้อดอกแบบ panicle ยาว 10-18 ซม. แยกเป็นข้อดอกย่อย 3 ข้อ ที่ก้านเดียวกัน โดยเรียงเป็นวงประมาณ 5-8 ชั้น กลุ่มดอกย่อยสีม่วงอมน้ำตาล มีจำนวนมากอยู่รวมกันบนก้านเดียวกัน ก้านละ 3 กลุ่มดอกย่อย โดยมีกลุ่มดอกย่อย 2 กลุ่ม จะไม่มีก้านเกิดอยู่ด้านข้างแนวซ้ายและขวา ส่วนกลุ่มดอกย่อยตำแหน่งตรงกลางจะสมบูรณ์ เพศ เกสรตัวผู้ 3 อัน อับละของเกสรตัวผู้ยาว 0.3 ซม. มีรังไข่ 1 อัน มียอดเกสรตัวเมียเป็นพู่ 2 แฉก สีน้ำตาล ผลยาว 0.3-0.5 ซม. สีน้ำตาล-ม่วง มี 1 เมล็ด สามารถออกดอกได้ทุกฤดูกาล (รูปผนวก 4)

Cynodon dactylon (Linn) Pers.

(= *Panicum dactylon* L.)

หญ้าแพรก หญ้าแฝด ที่ข้าวเช่า (Bermuda grass, devil's grass, bahama grass, couch grass) เป็นหญ้าอายุข้ามปี ต้นเล็กแผ่ราบมีไหลทอดยาวตามพื้นดิน อาจยาวได้ถึง 1 เมตร ลำต้นที่ชูตั้งขึ้นสูง 5-45 ซม. ข้อที่แตะดินจะมีรากงอกออกมา แตกกิ่งก้านสาขาไปทั่ว บางครั้งลำต้นมีสีม่วงแดง แต่ละข้อมีใบอยู่ 2 ใบ กาบใบยาว 15 มม. แต่สั้นกว่าปล้อง ใบมีเยื่อกันน้ำฝนสีขาวเป็นวงรอบรอยต่อระหว่างกาบใบกับตัวใบ เห็นได้ชัด ตัวใบยาว 2-16 ซม. กว้าง 3-5 มม. ตัวใบอาจเรียบหรือมีขนบนหลังใบ ข้อดอกเป็นแบบ spike เกิดที่ยอด ข้อหนึ่งมี 3-6 ข้อดอกย่อย ก้านข้อดอกรวมยาว 1.5-5 ซม. ข้อดอกย่อยเป็นเส้นสีเขียวเทาถึงม่วง ยาว 2-5 ซม. มีกลุ่มดอกย่อยเรียงกันเป็น 2 แถว ดอกย่อยยาวประมาณ 1.5-3 มม. อัดแน่นอยู่บนด้านหนึ่งของก้านดอกย่อย เกสรตัวผู้มี 3 อัน มีอับละของเกสรตัวผู้สีม่วงยาว 1-1.5 มม. รังไข่มีก้านเกสรตัวเมียแยกเป็น 2 เส้น ส่วนปลายเป็นฝอยคล้ายขนนก ผลหรือเมล็ด มีขนาดเล็กมาก ยาว 1-1.5 มม. รูปไข่ สีน้ำตาลไปจนถึงแดง ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด ไหล และลำต้นใต้ดิน ทนต่อสภาพดินแห้งแล้งได้ดี ออกดอกตลอดปี (รูปผนวก 5)

Cyrtococcum patens (L.) A. Camus

เป็นหญ้าอายุปีเดียว ลำต้นมีสีเขียวผอมบางแผ่ทอดไปตามผิวดิน ที่ข้อสามารถงอกรากได้ ใบรูปรียาวแหลมมีขนเล็กน้อยยาว 22-75 มม. กว้าง 4-8 มม. กาบใบมีขนหรือบางที่มีขนที่ขอบใบ ช่อดอกแบบ panicle หลวม ๆ เป็นแขนงส่วนปลายช่อดอกยาว 4-5 ซม. ก้านช่อดอกเรียบ สีเขียว ดอกย่อยมีจำนวนมาก มีก้านดอกย่อยยาว 0.75-3 มม. ดอกจะอยู่เป็นคู่ โดยดอกแรกจะเป็นดอกสมบูรณ์เพศ กลีบดอกโป่งพองออกคล้ายกะเปาะ outer glume เป็นรูปไข่ ยาว 1 มม. glume อันบนมีลักษณะเป็นรูปรีปลายมนยาว 1.5 มม. ส่วนดอกที่สองเป็นดอกไม่สมบูรณ์เพศ lemma อันล่าง และ glume อันบนคล้ายกัน palea มีลักษณะบาง ส่วน lemma อันล่างหนามีลักษณะเป็นรูปตัวซีและปลายแหลมที่ยอด ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ชอบขึ้นทั้งในที่โล่งแจ้งและที่มีร่มเงา เช่น ในสวนยาง สวนปาล์ม สวนมะพร้าว เป็นต้น

Dactyloctenium aegyptium (L.) Beauv.

หญ้าปากควาย หญ้าสายน้ำผึ้ง หรือหญ้าตีนตุ๊กแก เป็นหญ้าอายุปีเดียว มีไหลเลื้อยแผ่ขยายปกคลุมไปตามผิวดิน ค่อนข้างนุ่ม สามารถงอกรากที่ข้อยึดตามผิวดิน ลำต้นมีผิวเรียบ ต้นอวบน้ำ สูงไม่เกิน 40 ซม. ลำต้นอัดกันแน่นแผ่ขยายออกไปทั้งสองข้างลำต้นคล้ายปลั้วด้วยเส้น ใบเรียบและอัดตัวกันแน่น ตัวใบแบน รูปใบรียาวแหลมเกือบเป็นเส้นยาว 3-5 ซม. กว้าง 2-8 มม. มีขนเฉพาะขอบใบ หูใบมีสีเขียว ช่อดอกแบบ raceme แยกเป็นแฉก 3-5 แฉก แต่ละแฉกยาวประมาณ 0.8 มม. ขยายพันธุ์โดยเมล็ด เป็นหญ้าที่โตเร็ว และผลิตเมล็ดได้เร็วมาก โดยเฉพาะในช่วงต้นฤดูฝน ปกติชอบขึ้นในดินที่แห้ง หรือที่มีการปลูกพืชผัก

Digitaria fuscescens (Presl) Henr.

เป็นหญ้าอายุปีเดียว ลำต้นทอดไปตามพื้นดินแผ่ขยายคลุมดิน และอาจจะเป็นปายบนพืชอื่นได้ด้วย ลำต้นเป็นเหลี่ยมเรียบ ส่วนที่ตั้งตรงจะสูงถึง 10-20 ซม. จะงอกรากตรงข้อ ใบแผ่กว้างเรียบ ตัวใบเป็นรูปไข่ จนถึงรูปหอก สีเขียวเข้ม ขนาดยาว 20-47 มม. กว้าง 3-4 มม. กาบใบเรียบทั้งด้านบนและด้านล่าง ช่อดอกประกอบด้วยช่อดอกย่อย

แบบ raceme จำนวน 2-4 raceme ข้อดอกย่อยยาว 3.5-6 ซม. แกนกลางแบน เรียบ สีเขียว ข้อดอกมีวงอและมีกลุ่มดอกย่อยจำนวน 2-3 กลุ่ม ติดอยู่ด้านในของก้านข้อดอก ก้านของแต่ละกลุ่มดอกย่อยจะยาวไม่เท่ากัน ยาวตั้งแต่ 0.25-1 มม. ไม่มี glume อันล่างส่วน glume อันบนผอมบาง รูปสี่เหลี่ยมยอดแหลม ช่วงแรกจะมีขนอ่อนบ้าง ต่อมาจะเรียบ สีเขียว มีเส้นตามยาว 3 เส้น ดอกย่อยมีจำนวน 2 ดอก ดอกล่างไม่สมบูรณ์เพศ ประกอบด้วย lemma ที่มีเส้นตามยาว 5 เส้น เช่นเดียวกับ glume ส่วนดอกย่อยดอกบน เป็นดอกสมบูรณ์เพศ แต่ lemma ผอมบางกว่า glume และ lemma ของดอกล่าง แต่ palea จะถูกหุ้มไว้ด้วย lemma ของดอกบน ซอบขึ้นในที่โล่งแจ้งทั่วไป สามารถออกดอกได้ตลอดปี

***Echinochloa colonum* (Linn.) Link**

หญ้าปล้องหรือหญ้าข้าวก (Jungle rice) เป็นพืชอายุปีเดียว ลำต้นเป็นกอ สูง 30-75 ซม. ลำต้นที่ทอดไปตามผิวดินจะมีรากงอกที่ข้อ ลำต้นปกติจะค่อนข้างแบน ที่โคนต้นจะมีสีม่วงแดง ข้อจะกลวง ใบเป็นใบเดี่ยว รูปทรงกระบอก ทั่วไปเรียบค่อย ๆ เรียวแหลม ยาว 4-9 ซม. กว้าง 5-7 มม. ด้านหลังใบสีม่วงแดง กาบใบเรียบ ข้อดอกแผ่กว้างแบบ raceme จำนวน 5-6 ข้อดอกย่อย ก้านข้อดอกย่อยยาวเกือบเท่ากัน มีสีเขียวจนถึงคล้าย ๆ สีม่วง ข้อดอกย่อยแต่ละข้อยาว 6-12 ซม. กว้าง 3-4 มม. มีขนปกคลุม มีกลุ่มดอกย่อยจำนวนมาก อยู่กันเป็นคู่ ๆ ใน 2 แถว ลักษณะจะเหมือนกันมาก ดอกย่อยเป็นรูปไข่จนถึงเกือบกลม ผลเป็นผลแห้งแตกได้ ลักษณะเป็นรูปรี ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ขึ้นกระจายทั่วไป โดยเฉพาะในที่ชื้นแฉะ สามารถผลิตเมล็ดได้ตลอดปี

***Eleusine indica* (L.) Gaertn.**

หญ้าตีนกา (Goose grass, wire grass, yard grass) ลำต้นเป็นกอ รูปทรงกระบอก แข็งขึ้นไปแล้วแตกกิ่งก้านสาขา ลำต้นช่วงล่างมักทอดขนานไปกับผิวดิน ใบบนเรียบ สีเขียว สูง 7-10 ซม. ใบแบนเป็นรูปแหลมปลาย ยาว 12-40 ซม. กว้าง 2.5 ซม. มีขนประปราย มีกาบใบห่อหุ้มลำต้นเป็นคู่ ๆ ที่กาบใบมีขนอ่อน ข้อดอกออกเป็นข้อตรงปลาย แต่ละข้อประกอบด้วยข้อดอกย่อย 3 ข้อดอกย่อยหรือมากกว่า ข้อดอกย่อยยาว

4-11 ซม. กว้าง 2-3 มม. เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ผลเป็นแบบ grain ขยายพันธุ์โดยการแพร่กระจายของเมล็ด พบตามที่โล่งแจ้งหรือตามที่สาธารณะต่างๆ (รูปผนวก 6)

Eragrostis tenella (Linn.) P. Beauv.

หญ้ากอ เป็นหญ้าอายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรงสูง 20-30 ซม. และแตกกอออกปกคลุมดิน โดยรอบ ตัวใบมีลักษณะเป็นเส้นยาว 5 ซม. มีสีเขียว กาบใบรูปทรงกระบอก ยาว 2.2-2.5 ซม. บริเวณรอยต่อของกาบใบและตัวใบมีขนสั้น ๆ สีขาว เรียกว่า auricle เป็นแนว ข้อดอกอยู่ส่วนปลายสุดของต้น มีลักษณะแบบ true panicle ยาว 5-15 ซม. มีแขนงแตกออกจากแกนกลางจำนวนมาก ยาว 2.3 ซม. กลุ่มดอกย่อยมีจำนวนมากสีเขียว มีก้านยาว 0.1-0.25 ซม. แต่ละกลุ่มดอกย่อยประกอบด้วย glume อันล่าง ลักษณะเรียว แฉก ขนาดเล็ก ปลายแหลมมีแถบสีเขียวเป็นแกนกลาง ส่วน glume อันบน ลักษณะคล้าย glume อันล่าง แต่ขนาดใหญ่กว่า ถัดขึ้นไปเป็นดอกย่อยประมาณ 4 ดอก โดยเรียงสลับกันไป ดอกย่อยประกอบด้วย กลีบ lemma และ palea โดยที่กลีบ palea มีขนาดเล็กกว่าและมีขนปกคลุมบริเวณขอบ เกสรตัวผู้มี 3 อัน อับละอองเกสรตัวผู้สีน้ำตาล มีรังไข่ 1 อัน ยอดเกสรตัวเมียเป็นพู่ 2 แฉก ผลเป็นแบบ grain รูปรี สีน้ำตาลเข้ม ยาว 0.04 ซม. มีเมล็ด 1 เมล็ด ขนาดเล็กสีน้ำตาลออกดอกได้ตลอดปี

Eriochloa procera (Retz.) C.E. Hubb.

หญ้ายูง เป็นหญ้าอายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรงสูง 30-40 ซม. แตกแขนงเป็นกระจุก ผิวเรียบ สีเขียวใบแผ่ออกจากต้น ผิวเรียบ ตัวใบขนาดยาว 5-7 ซม. กว้าง 2-3 มม. กาบใบรูปร่างเพรียวสูง ข้อดอกออกตรงส่วนปลายเป็นแบบ panicle ยาว 6-9 ซม. ก้านข้อดอกย่อยยาว 2-3 ซม. แกนข้อดอกเป็นเหลี่ยมมุมฉากมีขนนุ่มปกคลุม กลุ่มดอกย่อยมีจำนวนมาก อยู่เดี่ยวหรือเป็นคู่ ๆ เหลื่อมกันเล็กน้อย ก้านของกลุ่มดอกย่อย ยาว 1-2 มม. มีสีม่วงชมพู ส่วนยอดอาจจะอยู่รวมกันเป็นกระจุก ไม่มี glume อันล่าง ส่วน glume อันบนเป็นรูปสี่เหลี่ยมยาว ทำมุมแหลมที่ยอด ผิวไม่เรียบมักมีขนละเอียดแบบเส้นไหมปกคลุมอยู่ด้านนอก ขนาด ยาว 3.5 มม. กว้าง 1 มม. lemma อันล่างถูกคลุมโดย glume อันบนที่เล็กและบางกว่าแต่ไม่มี palea อันล่าง ส่วน lemma อันบนรูปสี่

เหลี่ยม มีขนแข็งที่ยอด ผิวเรียบขนาด ยาว 2.5 มม. กว้าง 1 มม. palea อันบนยาว 2 มม. มีขนาดเล็ก หุ้มหรือคลุมโดย lemma ที่ยอดกลมๆ ซอบขึ้นในที่โล่งแจ้ง สนามหญ้าต่าง ๆ สามารถออกดอกได้ตลอดฤดูกาล

***Eulalia leschenaui* (Decne.) Ohwi.**

เป็นพืชที่ขึ้นเป็นกระจุก สามารถมีไหลที่ทอดไปแตกรากและลำต้นใหม่ได้ แล้วแตกแขนงเป็นลำต้นตรงขึ้นไป ลักษณะลำต้นเป็นรูปทรงกระบอกเรียบสีเขียว สูง 60-100 ซม. ใบเกิดอยู่บนลำต้นห่าง ๆ กัน ผิวใบเรียบ ลักษณะใบแบนแล้วค่อย ๆ รีวยไปทางปลาย มีสีเขียว ยาว 10-15 ซม. กว้าง 2-3 ซม. จะม้วนเมื่อใบแห้ง ช่อดอกออกส่วนยอดโดยจะแตกเป็น 2 แฉก ช่อดอกยาว 5-8 ซม. ที่ส่วนปลายของช่อดอกมีขนอ่อนๆ กลุ่มดอกย่อยจำนวนมากอยู่เป็นคู่ ๆ สีน้ำตาล กลุ่มหนึ่งไม่มีก้าน ส่วนอีกกลุ่มมีก้านยาวประมาณ 2 มม. ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ขึ้นได้ในทุกสถานที่ ช้างถนนก็สามารถขึ้นได้ สามารถออกดอกได้ตลอดปี

***Imperata cylindrica* (Linn.) P.Beauv.**

หญ้าคา (Lalang, Laa-Laang) เป็นพืชอายุหลายปี แผ่ขยายรวดเร็ว มีเหง้าทอดเลื้อยไปงอกต้นใหม่ได้ ใบมีกาบใบห่อหุ้มต้นที่ฐานใบ ปกติมีขนแผ่กระจาย ตรงกลางใบมีก้านสีขาว ส่วนที่กว้างที่สุดของใบคือฐานใบ ขอบใบมีหยักคล้ายฟันปลา ส่วนต่อระหว่างกาบใบและตัวใบมีขนคล้ายเส้นไหมสั้นมากมาย ตรงข้อมีขนคล้ายหนวดมากมายเช่นกัน ช่อดอกเป็นแบบ panicle รูปทรงกระบอก ยาวแต่แคบ ประกอบด้วยกลุ่มดอกย่อยมากมาย และมีขนสีขามู่มอยู่ที่แกน ดอกย่อยประกอบด้วยเกสรตัวผู้สีส้มและเกสรตัวเมียสีม่วง 2 อัน ผลจะมีขนเหมือนเส้นไหมห่อหุ้มอยู่ เมล็ดมีชีวิตรอดอยู่ข้ามปีได้ ขยายพันธุ์ได้ทั้งเมล็ด หน่อและไหล สามารถเจริญเติบโตในที่โล่งแจ้ง

***Leersia hexandra* Swartz.**

หญ้าไทร หญ้าคบบาง หญ้าทราย (Southern cut grass, swamp rice grass) เป็นหญ้าอายุข้ามปี ลำต้นตั้งตรง เหมือนหญ้าชันกาด ลำต้นมักทอดขนานไปกับพื้น

ลำต้นจะมีขนสีขาวยาวสั้น ๆ อยู่โดยรอบ รากแตกออกที่ฐานหรือตามข้อ ใบออกสลับข้างกัน โคนใบแผ่เป็นกาบใบ มีเยื่อกันน้ำฝน ยาว 4-9 มม. ตัวใบยาวเรียวยาว 7-12 ซม. กว้าง 8-10 มม. ปลายแหลม ผิวใบค่อนข้างสากมือ ข้อดอกเป็นแบบ panicle ยาว 5-8 ซม. ประกอบด้วยกลุ่มดอกย่อยจำนวนมาก เกิดสลับกันบนแกนข้อดอก กลุ่มดอกย่อยยาว 3-3.5 มม. ค่อนข้างแบนประกอบด้วยดอกย่อยเพียงดอกเดียว ดอกย่อยแต่ละดอกมี outer glume ยาว 3-3.5 มม. ซึ่งจะพันงอเข้าหากัน ค่อนข้างแข็ง ผลเป็นแบบ caryopsis รูปรียาว ติดเมล็ดน้อยมาก มักร่วงไปพร้อมกับดอก พบมากในนาข้าว และริมตลิ่งแฉะ ๆ

Panicum repens Linn.

หญ้าชันกาด แคมมัน หญ้าอ่อนน้อย หญ้าชันอากาศ หญ้าครุน (Torpedo grass, ginger grass, panic rampant) เป็นพืชอายุข้ามปี เติบโตได้ทั้งในที่แห้งและที่น้ำแช่ขัง ลำต้นตั้งตรงขึ้นสูง 40-50 ซม. มีเหง้าแข็งสีขาว อวบน้ำเรียบคล้ายขิง ทอดขนานไปตามผิวดินและสามารถแตกเป็นต้นใหม่ได้ ลำต้นกลม เรียบ มีข้อค่อนข้างห่างกัน ตรงข้อมักมีสีม่วง ใบค่อนข้างแคบแต่ยาว สีใบค่อนข้างจะออกน้ำเงินเขียว โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้นไว้ ออกสลับข้างกัน แผ่นใบเรียบยาว 10-16 ซม. กว้าง 8-10 มม. ที่รอยต่อระหว่างกาบใบและตัวใบมีเยื่อกันน้ำฝนเล็กๆ ข้อดอกเป็นแบบ panicle ขนาดยาว 7-18 ซม. ประกอบด้วยข้อดอกย่อยเป็นจำนวนมาก กลุ่มดอกย่อยจะมีดอกย่อย 2 ดอก ผลเป็นแบบ caryopsis รูปยาว สีฟาง มักจะร่วงไปพร้อมกับดอกย่อย ขยายพันธุ์โดยใช้ส่วนของลำต้นใต้ดิน พบทั่วไปตามที่ชุ่มชื้น สองข้างถนน และที่ว่างทั่วไป (รูปผนวก 7)

Paspalum vaginatum Swartz.

เป็นพืชอายุข้ามปี ลำต้นค่อนข้างสูงปานกลาง ลำต้นทอดขนานไปตามผิวดิน หรือบางครั้งก็ไม่ และลำต้นค่อนข้างจะอัดกันแน่น แข็ง ตัวใบแบนเรียบ เกิดเรียงสลับกัน 2 แถว มีกาบใบหุ้ม ลำต้น ข้อดอกเป็นแบบ spike-like raceme ประกอบด้วยข้อดอกย่อยมาก ข้อดอกย่อยยาวเท่า ๆ กับส่วนกว้างและค่อย ๆ เรียวแหลมออกไป การจัดเรียงตัวของ raceme อยู่ด้านข้างของแกนกลาง ก้านของดอกย่อยยาวไม่เท่ากัน ดอกย่อยมีสีเขียว

จาง ยอดเกสรตัวเมียมีสีม่วง เกสรตัวผู้มี 3 อัน อับละอองเกสรตัวผู้ค่อนข้างสั้น เป็นรูปเส้นตรง ก้านเกสรตัวผู้แยกกันอยู่อย่างอิสระ เกสรตัวเมียอยู่ใต้เส้นกลางของช่อดอกย่อย รังไข่เรียบ และยาวมากถึงครึ่งหนึ่งของผล เมล็ดจะอัดกันแน่นอยู่ระหว่าง palea และ lemma ภูเขาชนิดนี้ชอบขึ้นบริเวณที่ราบชายทะเล ความชุ่มชื้นสูง โดยเฉพาะดินทรายที่เป็นดินเค็ม หรือดินที่มีเกลือ

Polytrias amaura Ktze.

หญ้านวลจันทร์ ลำต้นสั้นมากตั้งตรงแตกกอ สูง 15-40 ซม. ใบรูปแหลมยาว 2.5-7 ซม. กว้าง 2-4 มม. ปกติสีใบจะออกสีม่วงและมีแถบกลางใบสีเขียวกว่า บนตัวใบทั้งสองด้านมีขน ช่อดอกแบบ spike-like raceme ยาว 3-7 ซม. แต่ละช่อดอกย่อยประกอบด้วยกลุ่มดอกย่อยที่ไม่มีก้าน 2 อัน และกลุ่มดอกย่อยที่มีก้าน 1 อัน เกิดอยู่บนแกนรูปร่างแบน และมีขนยาวสีน้ำตาลตรงขอบของดอกย่อยที่ไม่มีก้านเพียงด้านเดียว glume อันล่างเป็นรูปเรือ พร้อมกับมีเส้นทางยาว 3 เส้น เกสรตัวผู้ 3 อัน อับละอองเกสรตัวผู้ยาว 2.4 มม. สีน้ำตาล เกสรตัวเมียเต็มไปด้วยขนสีม่วงละเอียดอ่อนยาว จึงทำให้มองดูช่อดอกเพรียวสวยด้วยขนอ่อนนุ่มสีน้ำตาล

Rhynchelytrum repens (Willd.) C.E. Hubb.

หญ้ารังนกสีชมพู หญ้าดอกแดง (Natal grass, natal red top.) เป็นหญ้าอายุปีเดียว สูงประมาณ 50-100 ซม. ลำต้นมีข้อช่วงห่าง แตกแขนงมาก บางครั้งที่ฐานโน้มลงและสามารถงอกรากที่ข้อได้ ใบรูปแบนเรียวแหลมยาว 5-20 ซม. กว้าง 2-8 มม. มีขนหยาบ ๆ ใต้ผิวใบ กาบใบมีขนเป็นหย่อม ๆ เยื่อก้านน้ำฝนประดับด้วยขนสีขาวยาว 1.5 มม. ช่อดอกเป็นแบบ panicle แฉกกว้าง สีแดงสดตุตตาแก่ผู้พบเห็น ยาว 10-20 ซม. กลุ่มดอกย่อยมี 2 ดอกย่อย แต่ละกลุ่มยาวประมาณ 5 มม. มีขนยาวปกคลุมมีก้านยาว 2.5 มม. ขณะที่หญ้าอายุน้อยจะมีสีแดงเข้มจนถึงสีม่วง พอแก่จะมีสีเทาขาวรอบ ๆ ดอกย่อยมีขนเหมือนไหมยาว 5 มม. ผล สีเขียวยาว 2 มม. ขยายพันธุ์โดยเมล็ดปกติชอบขึ้นทั่วไปในที่ดอนและขึ้นปะปนกับพืชอื่น ออกดอกได้ทุกฤดูกาล

Setaria pallide-fusca (Schum.) Stapf & Hubb.

หญ้าหางหมาจิ้งจอก หญ้าชนหนอน ลำต้นเป็นกอ สูงถึง 75 ซม. ลักษณะลำต้นเป็นเหลี่ยม ผิวเรียบ สีเขียว ใบเรียบแผ่ออกจากลำต้น ตัวใบรูปร่างยาวเรียวรี จนขอบใบเกือบจะขนานกัน ยาว 9-18 ซม กว้าง 4-5 ซม. ช่อดอกเป็นแบบ spike อัดกันแน่น ช่อดอกยาว 3-4.5 ซม. แกนกลางดอกจะมีขนปกคลุมอยู่ ประกอบด้วยกลุ่มดอกย่อยจำนวนมาก จัดเรียงเป็นเกลียว เรียบ อัดกันแน่นที่ฐาน มีสีน้ำตาลแกมเหลือง ส่วนปลายของกลุ่มดอกย่อยจะมีสีม่วงมีขนอ่อนนุ่มปกคลุมยาว 3-4 มม. glume อันบนและอันล่างรูปร่างคล้ายกัน ยาว 1.5 มม. lemma อันล่างผอมบาง รูปรี ยอดแหลม ขนาดยาว 2 มม. กว้าง 1 มม. palea อันล่างเป็นแผ่นบาง ๆ ยาว 1.5 มม. ดอกย่อยที่อยู่ด้านบนจะเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ชอบขึ้นในที่โล่งแจ้งและแซกแทรกไปตามสนามหญ้าทั่วไปสามารถถอนดอกได้ตลอดฤดูกาล

Sporobolus diander (Retz) P. Beauv.

หญ้าไซ (Lesser drop-seed) เป็นพืชอายุข้ามปี ลำต้นเป็นกอสูง 20-50 ซม. มีข้อทอดต่าง ๆ ไม่มีขนระหว่างข้อ ตัวใบกว้างแล้วค่อย ๆ เรียวเล็กลงจนปลายแหลม ลักษณะตัวใบแบนหรือมีเว้าเข้าหากัน ไม่มีขน หรือบางที่อาจจะมีขนอยู่เป็นหย่อม ๆ ขอบใบเรียบ เยื่อที่หน้าใบมีขนเล็กน้อย ส่วนรอยต่อของตัวใบกับกาบใบมีสีซีด และประกอบด้วยขนละเอียด ช่อดอกเป็นแบบ panicle แตกกิ่งก้านสาขากว้างเมื่อเมล็ดสุก แต่ละช่อดอกประกอบด้วยกลุ่มดอกย่อยขนาดเล็ก ๆ เกิดเป็นคู่ ๆ สลับกันไป มีสีเขียวซีด ดอกย่อยแต่ละดอกเมื่อเปิดออก จะเห็นเพียงอับละอองเกสรตัวผู้ 2 อัน มีสีม่วง ส่วนเกสรตัวเมียสีขาวลักษณะเหมือนขนนกอยู่ข้างใต้ หญ้าไซขึ้นได้ดีในที่โล่งแจ้ง ดินค่อนข้างชื้นหรือใกล้น้ำ

Unknown

ชื่อท้องถิ่นภาคใต้เรียกว่าหญ้าอ่อน เป็นหญ้าอายุข้ามปี ลำต้นรวมเป็นกระจุก ลำต้นตั้งตรงสูงประมาณ 20-30 ซม. มีไหลทอดไปตามดิน สามารถเกิดเป็นต้นใหม่ได้ ลำต้นมีข้อชัดเจน โดยมีกาบใบซ้อนกันหนาแน่น ใบมีลักษณะเรียวยาว โดยขอบใบขนานกันไปจนเกือบถึงส่วนปลายแล้วค่อย ๆ เรียวเล็กลงจนเป็นมุมแหลม ใบมีสีเขียวอ่อน ตัวใบ

อ่อนนุ่มขอบใบมีขนละเอียดสั้น ๆ ไม่ปรากฏให้เห็นดอกตลอดระยะเวลาทำการสำรวจ แม้กระทั่งนำมาปลูกเพื่อดูลักษณะดอกก็ไม่ปรากฏในระยะเวลา 1 ปี (รูปผนวก 8)

Zoysia japonica Steud.

หญ้าญี่ปุ่น หญ้าแกรก เป็นหญ้าอายุข้ามปี อยู่ในกลุ่มหญ้าญี่ปุ่นที่ใช้เป็นหญ้าสนาม ลักษณะคล้ายหญ้าญี่ปุ่น แต่มีไหลเลื้อยเหนือและอวบกว่า ไหลแผ่คลุมดินแตกรากยึดดินแน่น ใบกว้างแบน ปลายเรียว เหนียว แข็งตรง ยาว 3-4 มม. ช่อดอกเล็ก ๆ เป็นแบบ spike ยาว 1.25-3.75 ซม. พบขึ้นตามท่าเลสาธารณะ ซึ่งเป็นดินทรายจัด ตามริมทะเลอำเภอหัวไทร จังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอสิงหนคร สงขลา ทนต่อการเหยียบและเหยียบซ้ำของสัตว์

พืชวงศ์ถั่วพบทั้งสิ้น 7 ชนิด ได้แก่

Alysicarpus vaginalis (L.) DC.

ถั่วลิสงนา หญ้าเกล็ดหอย (Alyce clover) เจริญเติบโตเป็นพุ่มเตี้ย มีทั้งเป็นพืชล้มลุกและพืชที่มีอายุหลายปี สายพันธุ์ที่พบ มีลักษณะการเจริญเติบโตค่อนข้างแผ่ขยายออกทางด้านข้างเป็นแผ่นหนา และมีอายุหลายปี บางครั้งลำต้นอาจตั้งสูงถึง 20 ซม. ใบเป็นใบเดี่ยว ลักษณะใบรูปไข่ความกว้างเท่ากับความยาว ซึ่งยาวถึง 2.5 ซม. สำหรับพันธุ์ถั่วลิสงนาที่มีอายุสั้นมักมีใบมนและสั้น พันธุ์ที่มีอายุหลายปีจะมีใบเรียวยาวกว่า ดอกสีแดง สีเหลือง หรือสีม่วงอ่อน เกิดเป็นช่อลดหลั่นกันลงมาแบบ raceme ช่อหนึ่ง ๆ มี 6-12 ดอก ผลเป็นฝัก ใบแต่ละฝักประกอบด้วยเมล็ดเกิดเรียงกันประมาณ 4-5 เมล็ด เมล็ดมีสีแดงเข้ม รูปไข่ ค่อนข้างยาว 1-1.5 มม. ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด ชอบขึ้นในดินร่วนทรายที่มีการระบายน้ำดี ไม่ชอบดินชื้นแฉะ (รูปผนวก 9)

Cassia occidentalis L.

ซีเหล็กผี (Coffee senna) เป็นไม้พุ่มอายุปีเดียวสูงประมาณ 1.5 เมตร ลำต้นเรียบ แตกกิ่งก้านสาขามาก ใบเป็นใบประกอบ แตกใบย่อยออกเป็นคู่ 4-5 คู่ ใบย่อยมีลักษณะเป็นรูปไข่ปลายแหลม ยาว 2.5-10 ซม. มีก้านใบสั้น แต่ก้านใบประกอบมักจะยาว ช่อดอกออกส่วนปลายยอด หรือตามซอกก้านใบ ช่อดอกเป็นแบบ raceme

กลีบดอกมีรัศมีประมาณ 2 ซม. กลีบประดับมี 5 กลีบ สีเหลือง ผลเป็นฝักรูปร่างแบน
ค่อนข้างโค้งเล็กน้อย อาจยาวถึง 10 ซม. เมื่อแก่จัดจะมีสีน้ำตาลเข้มจนถึงสีดำ ลักษณะ
เรียบจนถึงมีขนบาง ๆ เมล็ดมีสีน้ำตาลลักษณะแบน หรือรูปไข่ และมีจุดที่ขั้วหนึ่งเป็น
ลักษณะเด่น ใน 1 ฝักจะมีเมล็ด 15-30 เมล็ด ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ปกติชอบขึ้นปะปน
กับพืชข้ามปี และในทุ่งหญ้าทั่วไป

Centrosema pubescens Benth.

ถั่วลาย (Centro, butterfly pea.) เป็นพืชอายุข้ามปี ลำต้นเป็นเถา
เลื้อยหรือปีนป่ายไปตามไม้อื่น แข็งแรงและทนทาน สามารถเจริญเติบโตครอบคลุมพื้นที่ได้
หนา 40-45 ซม. ในระยะเวลา 4-8 เดือน ใบเป็นใบประกอบแบบมีใบย่อย 3 ใบ แต่
ละใบมีสีเขียวเข้ม รูปร่างของใบมีลักษณะรีหรือรูปไข่ มีขนบาง ๆ โดยเฉพาะด้านใต้แผ่น
ใบ หูใบจะยาวและคงอยู่ให้เห็น ดอกขนาดใหญ่ และมีลักษณะเด่นชัด ช่อดอกเกิดตามซอก
ใบ เป็นแบบ raceme ใบประดับมีรอยย่น ๆ 2 ใบ กลีบดอกมีสีม่วงเข้มจนถึงม่วงอ่อนอยู่
รอบนอก ส่วนตรงกลางมีสีเขียวเหลือง และมีขีดลายเส้นสีม่วงเข้มกระจายตามกลีบดอก
ฝักยาว 7.5 ถึง 15 ซม. เป็นเส้นตรง มีขอบขนานเด่นเห็นชัด ลักษณะฝักแบนแต่มีความหนา
บางครั้งก็บิดเล็กน้อย ขณะฝักยังอ่อนมีสีเขียวเมื่อฝักแก่จะมีสีน้ำตาลเข้ม มีเมล็ดประมาณ
20 เมล็ด ระหว่างเมล็ดจะมีเนื้อมัน เป็นพืชธรรมชาติของทวีปอเมริกาใต้ ถูกนำเข้ามา
ปลูกเป็นพืชคลุมดิน ประเทศมาเลเซียและอินโดนีเซีย แล้วกระจายไปทั่วทุกพื้นที่ที่มีการ
ปลูกยางพาราและปาล์มน้ำมัน สามารถเจริญเติบโตได้ตั้งแต่ดินร่วนทรายจนถึงดินโคลน
โดยเฉพาะดินตะกอนน้ำท่วมและดินภูเขา ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด

Crotalaria pallida Ait.

ถั่วผี เป็นพืชอายุปีเดียว ที่เจริญเติบโตแบบไม้พุ่ม ลำต้นตั้งตรง สูง 0.6-1.2
ม. มีขนสีเขียวทรงพุ่มเป็นรูปทรงกระบอก ใบจัดเรียงแบบเกลียว เป็นใบประกอบชนิดมี 3
ใบ สีเขียวช้ำจนถึงสีเขียวเข้ม และจะกลายเป็นสีเหลืองเมื่อใบแก่ ใบย่อยยาว 8 ซม.
กว้าง 4 ซม. มีลักษณะคล้ายรูปไข่คว่ำ ขนาดใบเท่า ๆ กัน ขอบใบเรียบ ปลายใบมนมีตั้ง
ยื่นเล็กน้อย ฐานใบเป็นมุมแหลม โคนใบงอออกปกคลุมด้วยขนอ่อนหนายาว 2 มม. ช่อ

ดอกเป็นแบบ raceme เกิดตรงปลายยอดเป็นช่อเดี่ยวตั้งตรงยาว 15-30 ซม. แต่ละดอกยาวประมาณ 12 มม. มีดอกจำนวนมาก รูปร่างเหมือนดอกถั่ว มีสีเหลืองถึงเขียว ก้านดอกยาว 3-4 มม. มีขนหนาแน่นดอกจะมีกลีบดอกไม่เท่ากัน กลีบเลี้ยงรูปคล้ายระฆัง สีเหลืองถึงเขียว กลีบ standard มีรูปร่างใหญ่ปลายแยก ด้านหน้ามีสีเหลืองและมีเส้นขีดสีเข้มเป็นทางเรียบยาว 9 มม. ตรงโคนกลีบหนาและโค้งงอ กลีบ wing ทั้งสองแยกกันเป็นอิสระ ลักษณะเหมือนกัน สีเหลือง ส่วนกลีบ keel มีลักษณะรูปตัวแอล ปลายแหลม สีเหลืองปนเขียว และมีเส้น vein สีแดงเข้ม เกสรตัวผู้ 10 อัน อยู่ติดกัน (monodelphous) เกสรตัวเมียมีขนาดเล็ก ก้านเกสรตัวเมียเป็นเส้นตรง มีขนใกล้ ๆ ยอด รังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก ผลเป็นฝัก โค้งงอเข้าหาแกนกลาง รูปร่างเป็นแท่งหรือทรงกระบอก ปลายแหลม มีขน มีสีเขียวอ่อนและจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเมื่อแก่ เมล็ดมีจำนวนมาก และสามารถออกดอกได้ตลอดปี

***Desmodium biarticulatum* (L.) F. Muell.**

เป็นถั่วที่มีอายุค้างปี มีเถาเลื้อยสั้น ๆ แตกรากตามเถาแผ่คลุมดิน ความยาวถึง 1.2 เมตร ใบเป็นแบบใบประกอบชนิด 3 ใบย่อย ปลายใบมน แต่ใบส่วนล่างที่อยู่ชิดต้นเดิมอาจเป็นใบเดี่ยว ความยาวของใบ 1-2 ซม. ดอกออกเป็นช่อแบบ raceme รวมเป็นแท่งรูปกรวย กลีบดอกสีม่วง ผลออกเป็นฝัก

***Desmodium triflorum* (L.) DC.**

เกล็ดหอย เป็นพืชล้มลุก ลำต้นแตกกิ่งก้านสาขาทอดไปตามพื้นราบ อัดกันแน่นเป็นผืน ดอกออกตามซอกใบ เป็นช่อแบบ raceme มี 1 ถึง 3 ดอกย่อย กลีบดอกสีชมพูหรือชมพูม่วง ผลออกเป็นฝัก บนด้านหนึ่งของฝักมีรอยหยักประมาณเศษหนึ่งส่วนสาม แต่ละฝักมีเมล็ดประมาณ 5 เมล็ด ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ชอบขึ้นปะปนกับหญ้าแพรงหรือหญ้าเจ้าชู้ในสนามหญ้า และขึ้นปะปนกับหญ้าธรรมชาติทั่วไป ทนแล้งและทนต่อการเหยียบได้ดี เป็นอาหารที่ไก่ชอบมาก (Horrell, 1958) (รูปผนวก 10)

***Stylosanthes hamata* cv. Verano**

ถั่วยามาต้า ถั่วเวอรานอสไตโล (Hamata) เป็นถั่วที่มีอายุไม่เกิน 2 ปี

ลักษณะเป็นพุ่มเตี้ย ใบประกอบชนิด 3 ใบ ใบย่อยรูปร่างคล้ายหอกค่อนข้างยาว แต่แคบ ปลายใบแหลม ช่อดอกเป็นแบบ spike ยาวประมาณ 2 ซม. มี 8-14 ดอก ดอกมีสีเหลือง ผลเป็นแบบฝัก ซึ่งมี 2 แบบ คือ แบบภายในฝักมีเพียงเมล็ดเดียว และแบบที่ฝักมี 2 เมล็ด (รูปผนวก 11)

พืชวงศ์กกพบทั้งสิ้น 5 ชนิด ได้แก่

Cyperus brevifolius (Rottb.) Hassk.

เป็นกกที่มีอายุข้ามปี รากฝอยจะมีขนาดกะทัดรัด ลำต้นสูงประมาณ 10-50 ซม. ใบรูปร่างแหลมคล้ายหอก ที่ฐานใบมีแผ่นเยื่อยาว 5-30 มม. เป็นกาบหุ้มอยู่ สำหรับตัวใบยาว 3-10 ซม. กว้าง 1-3 มม. ช่อดอกเป็นแบบ spike รูปร่างรูปไข่ มีริ้วมีประมาณ 4-6 มม. เกิดบนลำต้น ที่ตั้งชูขึ้นไปสูงถึง 50 ซม. มีใบประดับ 3 หรือ 4 ใบ ใบที่ยาวที่สุดอยู่ใกล้ส่วนยอด ยาว 0.2-1.2 ซม. กว้าง 1-2 มม. ดอกย่อยมีจำนวนมาก ยาว 2-3 มม. กว้างประมาณ 1 มม. ดอกย่อยเป็นรูปรีเกือบจะเป็นสี่เหลี่ยม glume เป็นสีน้ำตาลมีรูปร่างคล้ายเรือ มีขนน้อยจนแทบไม่มี เกสรตัวผู้ 1-2 อัน อับละอองเกสรตัวผู้ยาว 1 มม. ผลเป็นแบบ achene มีรูปไข่หรือรูปรี ยาวประมาณ 1 มม. กว้าง 0.7-0.8 มม. สีน้ำตาลอมเหลือง ขยายพันธุ์โดยเมล็ดและเหง้า ชอบขึ้นริมถนน สนามหญ้า และในที่นาขึ้น ๆ

Cyperus rotundus Linn.

แห้วหมู หญ้าขมหมู ซาเช่า (Nut grass, nut sedge) เป็นกกที่มีอายุข้ามปี ต้นตรง เรียบ ไม่มีขน ต้นสูง 10-60 ซม. ระบบรากเป็นรากฝอย ลำต้นใต้ดินแผ่ขยายไปตามแนวราบ สีขาว อวบน้ำ และเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงเมื่อแก่ ลำต้นใต้ดินจะสร้างหัวเป็นระยะ ๆ ตั้งแต่ 5-25 ซม. หัวมีลักษณะค่อนข้างกลมรี สีขาวอวบน้ำเมื่ออ่อนและเปลี่ยนเป็นสีดำเมื่อแก่ ลำต้น เป็นรูปสามเหลี่ยมเกิดจากกาบใบหุ้มซ้อนหลวมติดกัน ใบเป็นใบเดี่ยวคล้ายหญ้า ยาวเรียว ปลายแหลม ยาวตั้งแต่ 5-15 ซม. กว้าง 5 มม. กลางใบเป็นร่องผิวเรียบเป็นมัน กาบใบที่หุ้มโคนต้นมีสีน้ำตาลอมแดง เกิดขึ้นมาจากตาที่ฐานต้น ช่อดอกเป็นแบบ umbel เกิดที่ปลายยอด โคนก้านช่อดอกมีแผ่นสีเขียว

คล้ายใบ 2-4 ใบ ขนาดยาวเท่ากันหรือยาวกว่าช่อดอกเล็กน้อย ช่อดอกประกอบด้วยช่อดอกย่อย สีน้ำตาลแดง หรือสีน้ำตาลม่วง 3-9 ช่อย่อย (rays) ช่อย่อยยาว 0.8-2.5 ซม. กว้าง 2 มม. ใบ 1 ช่อประกอบด้วยดอกย่อย 10-40 ดอก ดอกย่อยมีกาบรูปไข่สีม่วงหรือน้ำตาล มีลายเส้น 3-7 เส้น ไม่มีก้านเลี้ยงและกลีบดอก เกสรตัวผู้ 3 อัน เกสรตัวเมียปลายแยกเป็น 3 แฉก ผลเป็นแบบ achene รูปรียาวรี ยาวประมาณ 1.5 มม. มีสันเป็นสามเหลี่ยม ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด ลำต้นใต้ดิน และหัว พบในแปลงพืชปลูกหลายชนิด ตามริมทาง และที่สาธารณะทั่วไป

***Fimbristylis acuminata* Vahl.**

หญ้าหนวดปลาชุก (Pointed fimbristylis) เป็นกกที่มีอายุข้ามปี ลำต้นเรียบ ขึ้นเป็นกระจุก ๆ แต่ขยายออกไป สูงประมาณ 15-20 ซม. ลำต้นทรงสูงโปร่ง ส่วนของต้นแบนและมีสีเขียวมีรากฝอยมากมาย ใบเกิดตรงใกล้ฐานของลำต้น ปกติจะไม่ค่อยเห็นตัวใบ บางครั้งมีเชื่อมกันน้ำฝนเป็นแผ่นบาง ๆ ยาวประมาณ 2 มม. อยู่ระหว่างแผ่นใบและกาบใบ กาบใบยาว 6 มม. ช่อดอก เกิดตรงส่วนปลายตั้งตรง มีดอกเดี่ยวคล้ายรูปไข่ ดอกย่อย มีขนาดยาว 4.5 กว้าง 1.5-2 มม. glume สีเขียวจนถึงน้ำตาลจัดเรียงเป็นเกลียว ลักษณะกลมมนรูปไข่ และส่วนปลายสุดจะแหลมมียอดเกสรตัวเมีย 2 อัน พบในที่โล่งแจ้ง ที่มีน้ำเปียกจนถึงน้ำคร่ำ ชอบดินทรายและพบในสนามหญ้าทั่ว ๆ ไป

***Fimbristylis diphylla* var. *pluristriata* C.B. Clarke**

เป็นกกที่มีอายุฤดูเดียว ลำต้นเป็นสามเหลี่ยมสูง 20-50 ซม. ใบแบนมีสีเขียว ลักษณะใบเรียบ กว้าง 1-2 มม. ใบมีกลิ่นหอม ช่อดอกประกอบด้วยดอกย่อยสีเขียว และบางที่อาจจะมีสีน้ำตาล ขนาดยาว 2-2.5 มม. glume จะมีเส้นทางด้านหลัง 3 เส้น ส่วนด้านหน้าไม่มี กลีบดอกยาว 2-2.5 มม. ไม่เป็นท้องเรือ และปลายไม่แหลม เกสรตัวผู้มี 1 อัน อับละอองเกสรตัวผู้ยาว 0.5 มม. ผลเป็นแบบ nut มีรูปร่างเหมือนไขหัวกลับ ชอบขึ้นในที่ แห้งแล้งและข้างถนน

***Fimbristylis dura* (Zoll. & Mor.) Merr.**

เป็นกกที่มีอายุข้ามปี ลำต้นใต้ดินอ้วนแข็งแรง มีรากฝอย ลำต้นที่มีช่อดอกจะตั้ง

ตรง สูง 15-30 ซม. ลักษณะเหลี่ยม ใบสีเขียวเกิดเป็นกระจุกตรงส่วนล่างของต้น รูปรีวงรียาวแหลมเล็ก ขนาด ยาว 25-40 ซม. กว้าง 4-5 มม. ใบเรียบ ช่อดอกเกิดตรงส่วนปลายของลำต้นที่ตั้งตรง แผ่กว้างเป็นช่อแบบ panicle ยาว 7-10 ซม. ก้านช่อดอกยาว 2.5 ซม. มีใบประดับ 2 ใบ ลักษณะคล้ายใบจริง ค่อนข้างยาวกว่าช่อดอก ดอกย่อยเป็นดอกเดี่ยว ส่วนปลายแต่ละกิ่งของช่อดอกมีขนาดยาว 3-4 มม. กว้าง 1 มม. glume จะจัดเรียงกันเป็นรูปรี ส่วนที่ยอดปลายมน โคนกลีบจะค่อย ๆ เรียวลง มีผิวเรียบสีน้ำตาลขนาด ยาว 2 มม. กว้าง 1.5 มม. เกสรตัวผู้ 3 อัน ก้านเกสรมีขนนุ่ม ๆ ผลเป็นแบบ nut อัดกันแน่นเป็นกระจุกส่วนใหญ่จะขึ้นในที่ที่มีร่มเงา หรือในป่า ออกดอกและให้ผลตลอดปี

พืชวงศ์บานไม่รู้โรยพบ 2 ชนิด ได้แก่

Achyranthes aspera L.

พันธุขาว หญ้าตีนงูขาว (Achyranthes) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ชนิดล้มลุก ลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขาสองถึง 40 ซม. ลำต้นเป็นเหลี่ยมมีขนปกคลุมหนาแน่นมาก ลำต้นส่วนยอดม่วงอ ใบเป็นใบเดี่ยว ออกตรงข้ามกัน แผ่นใบบางรูปใบยาวเรียวหรือ จนถึงเกือบกลม ปลายใบมีทั้งมุมมนและมุมแหลม ฐานใบเป็นรูปสามเหลี่ยมหัวกลับ ตัวใบมีเส้นใบประสานกันเป็นร่างแห ขอบใบเรียบ ผิวใบทั้งสองด้านมีขนอ่อนนุ่มปกคลุมผิวใบ สีเขียวเข้ม ก้านใบมีขนยาว 5-10 มม. ช่อดอกเป็นแบบ spike เกิดบริเวณปลายกิ่งยาว 6-30 ซม. ดอกย่อยไม่มีก้านดอก ปลายยอดของช่อดอกจะม้วน แกนช่อดอกมีขนเป็นสีเขียว ใบประดับบาง รูปไข่ ปลายยื่นออกมาแหลม ผิวใบประดับเรียบ สีเทา-เหลือง หรือสีขาว ขนาดยาว 3.5 มม. กว้าง 1-1.75 มม. เกสรตัวผู้มี 5 อัน ยาว 1 มม. เรียงกันอยู่บนขอบของกลีบดอก อับละอองเกสรตัวผู้กลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.3 มม. เกสรตัวเมียเป็นรูปหมวก ก้านเกสรตัวเมียยาว 1 มม. รังไข่อยู่เหนือฐานรองดอกรูปทรงกระบอก มี 1 ช่อง และไข่ 1 ใบ ผลมี 1 เมล็ด ชอบขึ้นในที่โล่งแจ้ง ออกดอกให้ผลตลอดปี

Gomphrena celosioides Mart.

บานไม่รู้โรยป่า (Wildgrobe everlasting) เป็นไม้ล้มลุกเนื้ออ่อน เป็น

พืชใบเลี้ยงคู่ ลำต้นตั้งตรง หรือเอนราบกับพื้น สูงประมาณ 10-15 ซม. ลำต้นสีเขียวปนน้ำตาล มีขนอ่อน ๆ สีขาว ข้อค่อนข้างบวม ใบเป็นใบเดี่ยวรูปไข่มีขน ออกตรงกันข้ามกัน กว้าง 0.6 ซม. ยาว 2-3 ซม. ขอบใบเรียบ ตรงซอกใบมีกิ่งอ่อน ๆ ยื่นออกมา ดอกออกเป็นช่อแบบ head อยู่รวมกันเป็นกระจุก สีขาว ขนาดประมาณ 1 ซม. มีใบรองรับ 2 ใบ ดอกย่อยขนาดประมาณ 0.6 ซม. ไม่สมมาตร ไม่มีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก มีลักษณะเป็นเกล็ดสีขาวใสรองรับ มีขน เกสรตัวผู้หลอมรวมกันเป็นหลอด ปลายแยกเป็น 5 แฉก มีอับละอองเกสรติดอยู่ เกสรตัวเมีย 1 อัน ปลายแยกเป็นแฉก รังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก มี 1 ห้อง ไข่ติดอยู่ที่ฐาน ผลมีเปลือกบางและเหนียว ขนาด 0.2 ซม. สีน้ำตาลแดง

พืชวงศ์ผักปราบพบ 2 ชนิดได้แก่

Commelina diffusa Burm. f.

ผักปราบขอบใบเรียบ (Day flower) เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อวบน้ำ อายุปีเดียวหรือข้ามปีก็ได้ ลำต้นทอดแผ่ขยายไปตามผิวดิน ใบออกตรงข้ามกัน รูปร่างคล้ายปลาไหลอก ยาว 4-10 ซม. กว้าง 1-2 ซม. และมีก้านใบหุ้มล้อมรอบลำต้น ดอกเกิดตรงซอกใบ มีใบประดับรองรับอยู่ 3 ใบ ยาว 2-3 ซม. กลีบดอกมีสีน้ำเงิน 3 กลีบขนาดของกลีบแรกใหญ่กว่ากลีบที่สองและสาม ผลแบ่งเป็น 3 ช่อง สองช่องแรกประกอบด้วยเมล็ด 2 เมล็ด แห้งแตกได้ ส่วนช่องที่สาม มี 1 เมล็ด และไม่แตกเมื่อแก่ ขนาดของเมล็ดยาว 2 มม. มีรูปเป็นเหลี่ยมหลายมุม มีเส้นร่างแหถี่ ๆ บนเมล็ดและมีสันขอบบนด้านหนึ่ง การขยายพันธุ์โดยเมล็ดหรือส่วนของลำต้นช่อบนขึ้นในที่ดินและในทุ่งหญ้า และตามคันนาทั่วไป

Commelina nudiflora Linn. Brenan

ผักปราบนา เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว มีอายุข้ามปี ลักษณะรูปทรงของต้นและใบจะโปร่งบางกว่าผักปราบชนิดอื่น แต่ลำต้นอวบน้ำและเป็นขนเห็นชัดด้วยตาเปล่า แตกรากตามข้อที่แตะดินและจะงอกต้นใหม่ ใบเรียวยาวคล้ายใบหญ้า ยาว 3-10 ซม. กว้าง 4-10 มม. แต่ไม่มีก้านใบ โคนใบมีก้านใบหุ้มรอบลำต้น ตามข้อที่โคนใบหุ้มจะพอง ดอกออกตรงซอกใบ เป็นช่อแบบ raceme โดยมักเกิดอยู่กันเป็นกลุ่มใกล้ส่วนปลายยอด ก้านดอกยาว

3-7 ซม. บางครั้งมีใบประดับเพียงใบเดียว ในช่อดอกมีดอกจำนวนมาก มีสีม่วงชมพู เส้นผ่าศูนย์กลางของดอกประมาณ 6 มม. ผลเป็นแบบ capsule ลักษณะรูปไข่ ยาวประมาณ 3 มม. ในแต่ละช่องรังไข่ประกอบด้วยเมล็ด 2 เมล็ด เมล็ดยาวประมาณ 1.2 มม. ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด หรือส่วนของลำต้น ชอบขึ้นในที่ที่มีน้ำขังและตามดินและในทุ่งหญ้าทั่ว ๆ ไป

พืชวงศ์เข็มพบ 2 ชนิดได้แก่

Borreria latifolia Schum

หญ้าเขมร เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ เจริญเติบโตแบบไม้ล้มลุก อายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรง หรือเอนราบกับพื้นดิน สูงประมาณ 20-30 ซม. ลำต้นเป็นสี่เหลี่ยม ลักษณะอวบน้ำ มีขน ใบเป็นใบเดี่ยว มีขน ออกตรงกันข้ามกัน รูปไข่ กว้างประมาณ 1-2.5 ซม. ก้านใบสั้น มีหูใบเป็นแผ่นเล็ก ๆ ดอกออกเป็นช่อรวมเป็นกระจุกที่ยอดและซอกใบ มีสีขาว ขนาดประมาณ 0.3 ซม. กลีบเลี้ยงสี่ซี่ยาวมี 4 กลีบ ฐานติดกันปลายแยกเป็น 4 แฉก ปลายแหลมและหยัก กลีบดอกสีขาว มี 4 กลีบ ภายในช่องกลางของกลีบดอกจะมีขนยาวออกมา กลีบดอกมีลักษณะเป็นหลอดตอนปลายแยกเป็น 4 แฉก เกสรตัวผู้มี 4 อัน เกิดติดกับกลีบดอก เกสรตัวเมียมี 1 อัน รังไข่อยู่เหนือฐานรองดอก ผลแห้งแล้วมักแข็ง สีน้ำตาล มีขน เวลาแตกจะแตกเป็น 2 ซีก

Hedyotis biflora (L.) Lam.

เป็นพืชล้มลุก มีใบเลี้ยงคู่ อายุปีเดียว ลำต้นตรงหรือบางครั้งเป็นพุ่มเล็ก ๆ ที่แตกกิ่งก้านสาขาจากฐานข้างล่าง โดยทำมุมเท่า ๆ กันทุกกิ่งสูง 6-30 ซม. ใบเป็นใบเดี่ยว รูปไข่รี ๆ จนถึงไข่หัวกลับ ก้านใบสั้นมาก ใบยาว 1-3 ซม. เส้นร่างแหของใบมองแทบไม่เห็น ช่อดอกเป็นแบบ cymose มีก้านช่อดอกยาวลดหลั่นกันไป ออกดอกส่วนปลายต้นหรือซอกใบ แต่ละช่อมี 3-7 ดอก ก้านดอกค่อนข้างยาว ดอกมีขนาดเล็ก สีขาว ผลมีรูปร่างคล้ายถ้วยหรือรูปไข่ ยาวประมาณ 3 มม. มีกลีบเหมือนฟัน 4 หยัก เมื่อแก่แห้งแตกได้ เมล็ดมีขนาดเล็กจำนวนมาก ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ปกติชอบขึ้นในที่ดอนในสนามและในที่ที่มีการปลูกพืชผักทั่ว ๆ ไป

พืชวงศ์ผักกาดรองพบ 2 ชนิดได้แก่

Lippia nudiflora L.

เป็นพืชใบเลี้ยงคู่อายุปีเดียว เจริญเติบโตตามพื้นดิน โดยแตกรากตามข้อ ใบค่อนข้างเล็ก กว้างตรงกลาง ปลายใบค่อนข้างกลม ขอบใบหยักวิมคล้ายฟันปลา ช่อดอกเป็นแบบ head หรือ spike ยาว 0.60-1.25 ซม. มีก้านช่อดอกเกิดจากชอกใบยาว 2.5-7.5 ซม. ในช่อดอกประกอบด้วยดอกเล็ก ๆ มากมายอัดกันอยู่ เป็นสีชมพูจนถึงสีม่วง

Stachytarpheta jamaicensis (L.) Vahl.

พันธุ์เขียว (Jamaica vervain) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่อายุปีเดียว หรือ 2 ปี ลำต้นตั้งตรงแต่กิ่งก้านสาขา สูง 1-1.5 เมตร ลำต้นส่วนยอดจะเป็นสีเหลี่ยม แตกกิ่งก้านสาขามาก กิ่งล่างจะแข็งเป็นเนื้อไม้ ใบออกตรงข้ามกัน มีรูปร่างรีจนถึงรูปไข่ ยาว 2-10 ซม. ขอบใบหยักเป็นฟันเลื่อย ก้านใบสั้น บริเวณขอบใบเห็นเส้นใบชัดเจนเป็นจุดเด่น ช่อดอกเกิดตรงส่วนยอดของลำต้นเป็นแบบ spike สีเขียว ยาว 10-30 ซม. ดอกย่อยยาวประมาณ 1 ซม. ดอกติดอยู่บนช่อดอกมีกลีบดอก 5 กลีบ สีม่วงจาง ๆ จนถึงสีน้ำเงิน ผลเป็นแบบ capsule มี 2 เมล็ด ขนาด 3.5 มม. ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด พบทั่วไปในที่แห้งแล้ง หรือในสวนที่มีการปลูกพืชและทุ่งหญ้าทั่วไป

พืชวงศ์ด้อยตั้งพบ 1 ชนิดได้แก่

Hygrophilla erecta (Burm. f) Hochr.

ด้อยตั้งนา เป็นพืชใบกว้างขึ้นได้ทั้งในน้ำและบนบก มีลำต้นตั้งตรง แตกกิ่งก้านสาขาสูง 50 ซม. รูปร่างกิ่งก้านเป็นแท่งทรงกระบอก เรียบ สีเขียวมะกอกจางจนถึงสีน้ำตาลแดงเข้ม ต้นอ่อนสีเขียว ที่ข้อมีสีน้ำตาลแดง ใบเป็นใบเดี่ยว เกิดตรงข้ามกันเป็นคู่ ขนาดเท่ากัน ตัวใบแบน บาง ลักษณะเรียวแหลมคล้ายหอกที่ยอดแหลม มีเส้นใบประมาณ 5-7 เส้น ก้านใบเรียว ยาว 5-13 มม. ช่อดอกออกบริเวณชอกใบ อัดกันแน่นรอบข้อ ยาว 15-22 มม. ก้านดอกยาวประมาณ 1 มม. ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีใบประดับลดรูปเป็นตัวใบสีเขียว กลีบเลี้ยงสีเขียวจางมี 5 กลีบ กลีบดอกเป็นหลอดแคบสีขาวจนถึงสีม่วงหรือน้ำเงิน ผลเป็นแบบ capsule เมื่อแก่แห้งแตกได้ สีน้ำตาลอ่อน มีเมล็ดจำนวน

มาก ขยายพันธุ์โดยเมล็ด ชอบขึ้นในที่โล่งแจ้ง ขึ้นถึงเปียกแฉะ โดยเฉพาะนาข้าว

พืชวงศ์ผักชีหรือหว่าน 1 ชนิด ได้แก่

Hydrocotyle sibthorpioides Lamk.

หญ้าเกล็ดหอย เป็นพืชอายุปีเดียว ลำต้นเรียบหรือมีขน เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นน้อยกว่า 2 มม. ลำต้นตรงหรือค่อนข้างจะตรง ใบออกตรงข้ามกัน ยาว 0.5-2.5 ซม. ใบอาจจะเรียบหรือมีขน มีก้านใบยาว 0.5-6 ซม. ขอบใบหยักเป็นรูปฟันหูใบเป็นรูปไข่ ดอกเกิดเป็นดอกเดี่ยว หรือเป็นช่อดอกแบบ umbel ประกอบด้วยดอกย่อย 5-15 ดอก แต่ละดอกไม่มีก้านดอกหรือถ้ามีก็สั้นมาก กลีบดอกสีเขียวหรือขาว ยาว 0.5 มม. ผลสั้นมาก สีน้ำตาลหรือเหลืองอมน้ำตาล ปกติลำต้นและใบมีกลิ่นเหม็นเล็กน้อย

พืชวงศ์ทานตะวันพบ 1 ชนิด ได้แก่

Tridax procumbens L.

ตีนตุ๊กแก (Coat buttons, wild daisy) เป็นพืชอายุปีเดียว ทอดเลื้อยไปตามผิวดิน ลำต้นอ่อนมีขนบาง ๆ กระจาย ใบเป็นใบเดี่ยวออกตรงกันข้ามใบเป็นรูปไข่ที่ฐานแคบ ปลายยอดแหลม ขอบใบตรงกลางมีคลื่นหยักคล้ายฟัน ดอกเป็นช่อแบบ head ก้านดอกยาว มีใบประดับสั้นมาก แต่ละช่อดอกประกอบด้วยดอกวงนอกเรียกว่า ray และดอกวงในเรียกว่า disc กลีบของดอกวงนอกจะมีสีเหลืองซีด จนกระทั่งถึงสีขาว ส่วนกลีบของดอกวงในจะมีสีขาวจนกระทั่งเหลือง ผลเป็นแบบ pampus มีขนแข็งที่ผล พบขึ้นทั่วไปในสนามหญ้า ริมถนน และในที่สาธารณะทั่ว ๆ ไป

พืชวงศ์ผักบุ้งพบ 1 ชนิด ได้แก่

Merremia gamella (Burm.f.) Hall.

เป็นพืชอายุปีเดียว ลำต้นเป็นป่ายหรือพันเลื้อยไปตามพืชข้างเคียง ใบเป็นรูปคล้ายหัวใจ ปลายใบมนแต่ส่วนยอดสุดมีส่วนยื่นแหลมปลายเล็กน้อย ตัวใบเรียบ ดอกเป็นรูปกรวย กลีบดอกยาว 1.5-2 ซม. กลีบเลี้ยงด้านนอกมีปลายรูปมนและมีส่วนปลายยื่นแหลมเล็กน้อย มีขนหนาแน่น หรือบางครั้งผิวเรียบ เกสรตัวผู้ยาว 6-8 มม. รังไข่อยู่ใต้ฐานรองดอก ผลยาว 8-10 มม. ลักษณะผลกลมค่อนข้างแบน ชอบขึ้นในที่ชื้น ใกล้น้ำ และ

ชอบขึ้นปะปนกับพืชอื่น เช่น ไร่ไถ้อย เป็นต้น

พืชวงศ์ยางพาราพม 1 ชนิด ได้แก่

Euphorbia hirta L.

น้ำนมราชสีห์ (Runyank ore) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ที่มีอายุปีเดียว ลำต้นตั้งตรงสูงประมาณ 50 ซม. มีขนสีม่วงหรือออกสีเหลือง และมีน้ำยางเหนียว ใบออกตรงข้ามกันเป็นคู่ในระนาบเดียวกัน มีลักษณะคล้ายรูปไข่รี ยาว 2-3 ซม. ขอบใบหยักเล็กน้อย ด้านใต้ใบมีขนนุ่ม ก้านใบสั้นมาก ช่อดอกเกิดบนแกนกลาง ระหว่างคู่ของใบที่ออกตรงข้ามกัน เป็นกลุ่มหรือกระจุกหนา 5-10 มม. ดอกมีขนาดเล็กสีชมพูไม่มีกลีบดอก ผลเป็นแบบ capsule สีเหลือง รูปร่างยาวประมาณ 1 มม. ใน 1 ผลมีเมล็ดสีน้ำตาล 3 เมล็ด ขยายพันธุ์โดยใช้เมล็ด ชอบขึ้นในสภาพดินทุกชนิด เช่น ในทุ่งหญ้า สนามหญ้า ที่ริมถนน

พืชวงศ์สะระแหน่พม 1 ชนิด ได้แก่

Leucas zeylanica (L.) R.Br.

หญ้าปริกหรือเทียนตาก เป็นพืชใบเลี้ยงคู่ อายุข้ามปี ลำต้นตั้งตรงสูงประมาณ 25-30 ซม. ลำต้นเป็นสี่เหลี่ยม สีเขียว มีกลิ่นฉุนและมีขนอ่อน ใบเป็นใบเดี่ยว กว้าง 1-1.5 ซม. ยาว 5 ซม. สีเขียวมีขนอ่อนตามตัวใบและเส้นใบ ใบรูปร่างเรียวยาวตรงข้ามกันที่ซอกใบมีกิ่งเล็ก ๆ ยื่นออกมา ขอบใบหยัก ดอกเกิดที่ยอดเป็นช่อ ดอกย่อยอยู่รวมเป็นกระจุก ไม่มีก้านดอก ขนาดประมาณ 1.5 ซม. กลีบดอกมีสีขาว ไม่สมมาตร กลีบเลี้ยงเป็นท่อมมีฟันเล็ก ๆ เกสรตัวเมียมี 1 อัน รังไข่ตั้งอยู่เหนือฐานรองดอกมี 4 ห้อง ๓ ละ 1 เมล็ด ผลเป็นแบบ nut let เปลือกสีน้ำตาลบางเหนียว มีรูปร่างเป็นเหลี่ยมขนาดประมาณ 0.3 ซม.

พืชวงศ์โกโก้พม 1 ชนิด ได้แก่

Melochia corchorifolia Linn.

เข่งใบมน (Wire brush) เป็นพืชใบเลี้ยงคู่มีอายุปีเดียว สูงประมาณ 60 ซม. ตามลำต้นมีขนเป็นกระจุก ลักษณะขนเป็นรูปดาว ใบเป็นใบเดี่ยว เกิดแบบสลับติดกับ

ลำต้น ขอบใบจักคล้ายฟันปลา ตัวใบลักษณะคล้ายกับใบปอกระเจา ดอกออกที่ยอดเป็นช่อแบบกระจุกยาวประมาณ 4 ซม. ช่อดอกมีขน และประกอบด้วยดอกย่อยขนาดเล็กสีชมพูอ่อน ผลมีลักษณะกลมเป็นกลีบมีขน เมล็ดสีดำลักษณะโค้งไปตามพูของผล มีเมล็ดเพียงเมล็ดเดียวต่อพู พบมากแถวบริเวณนาหว่าน และที่ชันและ

ชนิดของพืชพรรณที่จัดว่าเป็นพืชอาหารสัตว์

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรถึงการเลือกกินของโคต่อชนิดพืชพรรณที่สำรวจพบทั้ง 51 ชนิด สามารถแบ่งกลุ่มพืชพรรณที่สำรวจพบตามความน่ากินและการเลือกกินของโคได้ 3 กลุ่ม (ตาราง 8) โดยสรุปได้ดังนี้

กลุ่มแรกมีความน่ากินสูง (Palatable; P) มีจำนวน 31 ชนิด เป็นพืชที่มีความน่ากินสูงและโคจะเลือกกินเสมอหรือโคจะกินทันทีเมื่อเห็น ได้แก่ หญ้ามาเลเซีย หญ้าแซมโคก หญ้ารังนก หญ้าไก่ชน หญ้าเจ้าชู้ หญ้าฟุ้งชู้ หญ้าแพรก *Cyrtococcum patens* *Digitaria fuscescens* หญ้ากอ หญ้าตีนกา *Eriochloa procera* หญ้าคา หญ้าชันภาค *Paspalum vaginatum* หญ้านวลจันทร์ หญ้ารังนกสีชมพู หญ้าขนหนอน หญ้าไซ หญ้า Unknown หญ้าญี่ปุ่น ถั่วลิสงนา ถั่วลาย ถั่วผี *Desmodium biarticulatum* ถั่วเกล็ดหอย ถั่วฮามาต้า หัวหมู ผักปราบนา *Hedyotis biflora* และตีนตุ๊กแก

กลุ่มที่สองมีความน่ากินน้อย (Less-palatable; L) จำนวน 14 ชนิด มีความน่ากินต่ำ โคจะเลือกกินเป็นอันดับสอง หรือยอมรับก็ต่อเมื่อขาดแคลนพืชกลุ่มแรก ได้แก่ *Eulalia leschenaul* ชีเหล็กผี *Cyperus brevifolius* *Fimbristylis acuminata* *F. diphylla* *F. dura* บานไม่รู้โรยป่า *Murdannia nudiflora* หญ้าเขมร *Lippia nudiflora* ต้อยตึงนา *Hydrocotyle sibthorpioides* *Merremia gamella* และหญ้าปริก

กลุ่มที่สาม ไม่มีความน่ากิน (Unpalatable; U) จำนวน 6 ชนิด จัดว่าเป็นพืชที่โคไม่เลือกกินเลย ได้แก่ หญ้าปากควาย หญ้าปล้อง หญ้าคมบาง พันงูขาว พันงูเขียว และ น้ำนมราชสีห์

ชนิดพืชที่สำคัญจากค่าผลรวมความเด่น (SDR)

จากค่าผลรวมความเด่น (SDR) ซึ่งเป็นผลรวมของความถี่ในการพบ การครอบคลุมน้ำหนัก และน้ำหนักแห้งของพืชแต่ละชนิด พบว่าพืชที่มีค่า SDR สูง 13 อันดับแรกได้แก่ กล้วยาแพรก (12.94) กล้วยาชันกาต (11.76) กล้วยาเจ้าชู้ (8.78) กล้วยาพุงชู้ (6.05) กล้วยา Unknown (5.85) ถั่วลิสงนา (5.14) กล้วยารังนก (4.64) ถั่วเกล็ดหอย (3.93) กล้วยาตีนกา (3.77) กล้วยามาเลเชีย (3.51) *Lippia nudiflora* (3.36) กล้วยาปากควาย (2.49) และถั่วฮามาต้า (2.46) ตามลำดับ พืชพรรณนอกจากนี้จะมีค่า SDR ต่ำกว่า 2 จนกระทั่งต่ำสุดมีค่า SDR เท่ากับ 0.05 คือ *Digitaria fuscescens* (ตาราง 8)

สรุปค่าผลรวมความเด่นเป็นวงศ์ ได้ตามลำดับจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้ วงศ์ กล้วยา (73.76) วงศ์ถั่ว (13.60) วงศ์ผักกาด (3.77) วงศ์กก (1.81) วงศ์ต้อยติ่ง (1.55) วงศ์ทานตะวัน (1.00) วงศ์ผักบุ้ง (0.91) วงศ์สะระแหน่ (0.78) วงศ์เข็ม (0.76) วงศ์ผักชีฝรั่ง (0.67) วงศ์ยางพารา (0.66) วงศ์ผักปราบ (0.47) และ วงศ์บานไม่รู้โรย (0.25) ซึ่งน่าจะมีความสัมพันธ์กับจำนวนชนิดของพืชที่พบในแต่ละวงศ์ (ตาราง 8)

ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency)

พืชพรรณที่พบทั้งสิ้น 51 ชนิด พืชพรรณที่มีความถี่ในการพบสูง โดยเรียงจากค่าความถี่สัมพัทธ์สูงไปน้อยได้ดังนี้ กล้วยาชันกาต กล้วยาแพรก ถั่วลิสงนา กล้วยาเจ้าชู้ ถั่วเกล็ดหอย กล้วยารังนก กล้วยาตีนกา กล้วยามาเลเชียและถั่วฮามาต้า โดยมีค่าความถี่สัมพัทธ์ตามลำดับ คือ 8.58, 8.49, 7.94, 7.83, 5.69, 5.15, 5.04, 3.43 และ 1.39 ส่วนพืชชนิดอื่นนอกจากนี้มีค่าความถี่สัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำ (ตาราง 8)

ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density)

พืชพรรณที่พบทั้ง 51 ชนิด สามารถเรียงลำดับความสำคัญของพืชตามการครอบคลุมน้ำหนักหรือความหนาแน่นสัมพัทธ์จากมากไปหาน้อยดังนี้ กล้วยาแพรก กล้วยาชันกาต กล้วยาเจ้าชู้ กล้วยาพุงชู้ กล้วยา Unknown กล้วยารังนก ถั่วลิสงนา ถั่วเกล็ดหอย กล้วยามาเลเชีย ถั่วฮามาต้า

หญ้าตีนกา โดยมีค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์เท่ากับ 14.65, 11.25, 10.90, 7.18, 6.21, 4.82, 4.18 4.02, 3.90, 3.18 และ 3.06 ตามลำดับ (ตาราง 8)

น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ (relative dry weight)

พืชพรรณทั้งหมด 51 ชนิด มีค่าน้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ที่เรียงลำดับจากมากไปหาน้อย ดังนี้ หญ้าแพรก หญ้าชันภาค หญ้าพุงชู หญ้า Unknown หญ้าเจ้าชู้ หญ้ารังนก ถั่วลิสงนา หญ้ามาเลเซีย หญ้าตีนกา ถั่วฮามาต้า และถั่วเกล็ดหอย โดยมีค่าน้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ เท่ากับ 15.69, 15.44, 9.69, 8.78, 7.62, 3.96, 3.29, 3.21, 3.21, 2.80 และ 2.00 ตามลำดับ (ตาราง 8)

ความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ น้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ และผลรวมความเด่น แบ่งเป็นช่วงระยะเวลาตามปริมาณน้ำฝน

จากสภาพภูมิอากาศที่สามารถแบ่งช่วงระยะเวลาตามปริมาณน้ำที่เก็บประโยชน์ต่อพืช จะพบว่าพืชวงศ์หญ้าและวงศ์ถั่วมีค่าผลรวมความเด่นของพืชสูงกว่าวงศ์อื่น ๆ อย่างเด่นชัด ตลอดทุกช่วงเวลา (ตาราง 9) อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงค่าผลรวมความเด่นของพืชแต่ละวงศ์ ยังผันแปรแตกต่างกันไปแล้วแต่ช่วงเวลา และขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปรากฏในแต่ละวงศ์ กล่าวโดยสรุปดังนี้

พืชวงศ์หญ้า มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลาง (I; เม.ย.-ก.ย.) เท่ากับ 74.24 ช่วงชุ่มชื้น (พี; ต.ค.-ธ.ค.) เท่ากับ 73.93 และช่วงแล้งจัด (D; ม.ค.-มี.ค.) เท่ากับ 71.23

พืชวงศ์ถั่ว มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 13.04 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 14.03 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 13.92

พืชวงศ์กก มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 2.22 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 1.22 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 3.40

พืชวงศ์บานไม่รู้โรย มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 0.39 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 0.25 สำหรับช่วงแล้งจัดไม่ปรากฏพืชนี้

พืชวงศ์ผักปราบ มีค่า SDR ในช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 0.19 ช่วงแล้งปานกลางไม่

ตาราง 9 ความถี่สัมพัทธ์ (relative frequency) ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (relative density) น้ำหนักสัมพัทธ์ (relative dry weight) ผลรวมความถี่สัมพัทธ์ (SDR) ของชนิดพืชที่สำรวจพบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา แบ่งตามช่วงเวลา ปริมาณน้ำที่เป็นประโยชน์ต่อพืช

ชนิดพืช	SDR				Relative frequency				Relative density				Relative dry weight					
	I*		W*		D*		I		W		D		I		W		D	
	I*	W*	D*	I	W	D	I	W	D	I	W	D	I	W	D	I	W	D
วงศ์ Gramineae																		
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.)	3.70	4.46	2.30	3.25	4.55	2.55	4.24	4.66	2.32	3.60	4.17	2.02						
<i>Bothriochloa intermedia</i> (R.Br.)	0.47	-	0.51	0.65	-	0.42	0.45	-	.49	0.32	-	0.62						
<i>Chloris barbata</i> (L.) Sw	3.32	6.73	4.72	3.68	8.26	4.68	4.22	6.05	4.58	2.07	5.89	4.89						
<i>Chloris truncata</i>	1.12	0.47	0.84	1.30	0.41	1.70	0.84	0.41	0.39	1.21	0.60	0.42						
<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.)	9.28	10.23	6.57	8.44	7.44	6.81	10.77	13.39	8.17	8.64	9.87	4.72						
<i>Chrysopogon orientalis</i> (Desv)	6.71	4.99	5.47	1.30	1.24	1.28	8.66	4.28	6.66	10.18	9.45	8.48						
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	12.88	11.86	13.82	8.01	8.26	9.36	13.79	14.41	15.80	16.84	12.92	16.29						
<i>Cyrtococcum patens</i> (L.)	0.98	0.47	2.02	0.87	0.41	1.28	1.21	0.49	2.60	0.85	0.51	2.18						
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.)	2.28	3.63	1.70	3.90	5.78	2.55	1.91	2.65	1.64	1.02	2.45	0.92						
<i>Digitaria fuscescens</i> (Presl)	0.12	-	-	0.22	-	-	0.09	-	-	0.04	-	-						
<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	-	-	0.46	-	-	0.42	-	-	0.55	-	-	0.40						
<i>Eleusine indica</i> (L.)	3.07	6.09	2.68	4.53	7.44	3.40	2.38	5.64	1.74	2.30	5.18	2.89						

ชนิดพืช	SDR			Relative frequency			Relative density			Relative dry weight		
	I	W	D	I	W	D	I	W	D	I	W	D
<i>Eragrostis tenella</i> (L.)	1.26	0.85	1.66	2.38	1.24	2.55	0.98	0.84	1.82	0.42	0.47	0.62
<i>Eriochloa procera</i> (Retz.)	-	1.61	0.33	-	2.07	0.85	-	1.55	0.13	-	1.20	0.003
<i>Eulalia leschenault</i> (Decne.)	2.39	2.38	0.24	2.16	2.48	0.42	2.50	1.93	0.16	2.52	2.73	0.14
<i>Imperata cylindrica</i> (L.)	0.35	-	1.21	0.65	-	0.85	.20	-	1.04	0.20	-	1.47
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	1.26	-	-	1.30	-	-	1.05	-	-	1.44	-	-
<i>Panicum repens</i> L.	9.57	9.60	16.34	8.44	7.44	9.36	9.25	10.11	15.71	11.01	11.25	23.95
<i>Paspalum vaginatum</i> Swz.	1.09	0.66	1.04	1.51	0.41	1.28	1.04	1.08	1.30	0.71	0.50	0.54
<i>Polytrias amaura</i> Ktze.	1.94	1.52	1.68	1.08	1.24	0.85	2.10	0.92	1.93	2.63	2.39	2.27
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.)	2.62	0.46	1.12	3.03	0.41	1.28	2.77	0.57	1.30	2.06	0.40	0.79
<i>Setaria pallide - fusca</i> (Schum.)	0.62	-	-	0.86	-	-	0.61	-	-	0.38	-	-
<i>Sporobolus diander</i> (Retz.)	-	1.84	-	-	0.83	-	-	1.11	-	-	3.58	-
Unknown	7.43	3.69	5.44	3.03	2.07	2.55	6.72	4.64	6.40	12.54	4.35	7.38
<i>Zoysia japonica</i> Steud.	1.78	2.39	1.08	2.38	2.07	1.70	2.06	2.09	1.04	0.89	3.00	0.51
รวม	74.24	73.93	71.23	2.97	64.05	56.14	77.84	76.82	75.77	81.87	80.91	81.50

ตาราง 9 (ต่อ)

ชนิดพืช	SDR			Relative frequency			Relative density			Relative dry weight		
	I	W	D	I	W	D	I	W	D	I	W	D
วงศ์ Leguminosae												
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC	4.76	4.65	6.17	7.79	7.85	8.51	3.70	3.36	5.70	2.79	2.73	4.30
<i>Cassia occidentalis</i> L.	0.78	1.34	0.33	1.95	1.65	0.85	0.25	1.03	0.08	0.13	1.35	0.07
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	-	-	0.23	-	-	0.42	-	-	0.21	-	-	0.07
<i>Crotalaria pallida</i> Ait.	0.24	1.12	-	0.22	1.24	-	0.26	1.06	-	0.23	1.05	-
<i>Desmodium biarticulatum</i> (L.)	1.52	0.24	0.16	1.95	0.41	0.42	0.80	0.14	0.03	1.82	0.18	0.03
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) DC	3.70	3.38	4.71	5.63	4.96	6.38	3.73	3.20	5.44	1.75	1.99	2.30
<i>Stylosanthes hamata</i> cv. Verano	2.04	3.30	2.32	1.30	1.65	1.28	2.64	4.47	2.84	2.19	3.77	2.84
รวม	113.04	14.03	13.92	8.84	17.76	17.86	11.38	13.26	14.3	8.91	11.07	9.61
วงศ์ Cyperaceae												
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.)	1.38	0.45	0.51	0.87	0.83	0.85	3.00	0.24	0.26	0.26	0.28	0.43
<i>Cyperus rotundus</i> L.	0.24	-	0.16	0.43	-	0.42	0.22	-	0.40	0.08	-	0.01
<i>Fimbristylis acuminata</i> Vahl.	0.60	0.77	1.22	1.30	0.83	2.55	0.29	0.79	0.60	0.22	0.68	0.52
<i>Fimbristylis diphylla</i> Vahl.	-	-	0.82	-	-	0.85	-	-	0.52	-	-	1.10
<i>Fimbristylis dura</i> (Zoll & Mor.)	-	-	0.69	-	-	1.70	-	-	0.23	-	-	0.13
รวม	2.22	1.22	3.40	2.60	1.66	6.37	3.51	1.03	2.01	0.56	0.96	2.19

ชนิดพืช	SDR			Relative frequency			Relative density			Relative dry weight		
	I	W	D	I	W	D	I	W	D	I	W	D
วงศ์ Amaranthaceae												
<i>Achyranthes aspera</i> L.	0.09	0.25	-	0.22	0.41	-	0.03	0.22	-	0.02	0.12	-
<i>Gomphrena celosioides</i> Mart.	0.30	-	-	0.65	-	-	0.13	-	-	0.11	-	-
รวม	0.39	0.25	-	0.87	0.41	-	0.16	0.22	-	0.13	0.12	-
วงศ์ Commelinaceae												
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	0.26	0.06	0.32	0.65	1.24	0.85	0.08	0.33	0.08	0.06	0.24	0.04
<i>Murdannia nudiflora</i> (L.)	-	.19	0.22	-	0.41	0.42	-	0.12	0.16	-	0.03	0.08
รวม	0.26	0.25	0.54	0.65	1.65	1.27	0.08	0.45	0.24	0.06	0.27	0.12
วงศ์ Rubiaceae												
<i>Borreria latifolia</i> Schum	-	0.52	1.22	-	1.24	2.55	-	0.19	0.06	-	0.12	0.52
<i>Hedyotis biflora</i> (L.) Lam.	0.25	0.17	0.51	0.65	0.41	1.28	0.05	0.05	0.04	0.04	0.04	0.22
รวม	0.25	0.69	1.73	0.65	1.65	3.83	0.05	0.24	0.10	0.04	0.16	0.74

ตาราง 9 (ต่อ)

ชนิดพืช	SDR			Relative frequency			Relative density			Relative dry weight		
	I	W	D	I	W	D	I	W	D	I	W	D
วงศ์ Verbenaceae												
<i>Lippia nudiflora</i>	4.12	6.31	2.75	3.68	2.48	3.83	3.49	2.84	2.82	5.19	2.97	1.59
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.) รวม	0.47	-	0.67	0.86	-	1.28	0.33	-	0.36	0.22	-	0.37
	4.59	6.31	3.42	4.54	2.48	5.11	3.82	2.84	3.18	5.41	2.97	1.96
วงศ์ Acanthaceae												
<i>Hygrophila erecta</i> (Burm. f)	1.01	1.00	2.77	1.30	2.07	3.40	0.87	0.54	2.37	0.85	0.40	2.53
วงศ์ Apiaceae												
<i>Hydrocotyle sibthopoides</i> Lamk.	0.33	2.30	-	0.65	2.48	-	0.24	2.33	-	0.08	1.27	-
วงศ์ Compositae												
<i>Tridax procumbens</i> L.	1.08	1.05	0.80	1.73	1.65	1.28	0.84	0.84	0.63	0.67	0.66	0.50
วงศ์ Convolvulaceae												
<i>Merremia gamella</i> (Burm.) Hall.	0.67	1.34	0.91	1.52	2.07	1.70	0.32	1.04	0.70	0.16	0.90	0.34

ตาราง 9 (ต่อ)

ชนิดพืช	SDR			Relative frequency			Relative density			Relative dry weight		
	I	W	D	I	W	D	I	W	D	I	W	D
วงศ์ Euphorbiaceae												
<i>Euphorbia hirta</i> Linn.	0.83	0.34	0.63	1.95	0.83	1.28	0.30	0.11	0.29	0.24	0.07	0.31
วงศ์ Labiatae												
<i>Leucas zeylanica</i> (L.) R.Br.	0.91	0.59	0.71	1.73	1.24	1.70	0.59	0.28	0.23	0.39	0.24	0.19

* I = ช่วงเวลาแล้งปานกลาง (Intermediate) ระหว่างเดือน เมษายน - กันยายน

* W = ช่วงเวลาชุ่มชื้น (Wet) ระหว่างเดือน ตุลาคม - ธันวาคม

* D = ช่วงเวลาแล้งจัด (Dry) ระหว่างเดือน มกราคม - มีนาคม

ปรากฏพืชนี้ ช่วงแล้งจัดเท่ากับ 0.22

พืชวงศ์เข็ม มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 0.25 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 0.69 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 1.73

พืชวงศ์ถั่วฝักยาว มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 4.59 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 6.31 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 3.42

พืชวงศ์ถั่วฝักยาว มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 1.01 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 1.00 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 2.77

พืชวงศ์ผักชีฝรั่ง มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 0.33 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 2.30 ส่วนช่วงแล้งจัดไม่ปรากฏพืชชนิดนี้

พืชวงศ์ทานตะวัน มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลาง เท่ากับ 1.08 ช่วงชุ่มชื้น SDR เท่ากับ 1.05 และช่วงแล้งจัด เท่ากับ 0.80

พืชวงศ์ผักบุ้ง มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 0.67 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 1.34 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 0.91 .

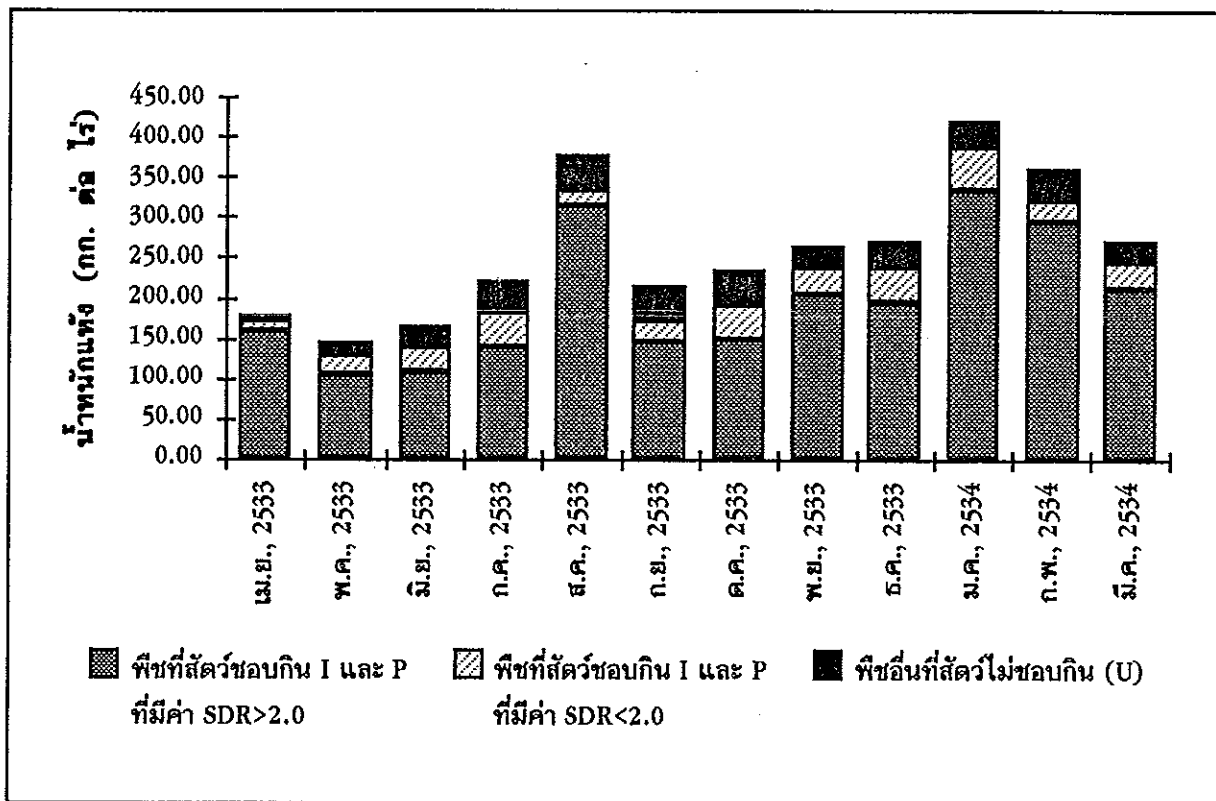
พืชวงศ์ยางพารา มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 0.83 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 0.34 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 0.63

พืชวงศ์สะระแหน่ มีค่า SDR ในช่วงแล้งปานกลางเท่ากับ 0.91 ช่วงชุ่มชื้นเท่ากับ 0.59 และช่วงแล้งจัดเท่ากับ 0.71

น้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของพืชที่สำรวจพบ 51 ชนิด พบว่ามีน้ำหนักแห้งรวมผันแปรตั้งแต่ 144.1 ถึง 421.3 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน โดยมีน้ำหนักแห้งต่ำที่สุดในเดือนพฤษภาคม และสูงที่สุดในเดือนมกราคม (รูป 3, ตารางแนวก 1)

พืชที่สำรวจพบสามารถแยกเป็นกลุ่มพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR สูงกว่า 2 โดยถือว่าเป็นพืชอาหารสัตว์ที่สำคัญ 11 ชนิด ได้แก่ หญ้าแพรวก หญ้าชันกาด หญ้าเจ้าชู้ หญ้าพุ่มชู้ หญ้าอ่อน ถั่วลิสงนา หญ้ารังนก ถั่วเกล็ดหอย หญ้าตีนกา หญ้าคา ถั่วยามาต้า (ตาราง 10) และเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีค่า SDR ต่ำกว่า 2 อีก 20 ชนิด นอก



รูป 3 น้าหนักแห่งพืชธรรมชาติที่สำรวจพบแยกตามชนิดที่จัดว่าเป็นพืชอาหาร สัตว์ที่มีค่าผลรวมความเด่นมากกว่า 2 และน้อยกว่า 2 และพืชชนิดอื่นที่ สัตว์ไม่ชอบกิน

ตาราง 10 ^๕ นำพันแห่ง (กก.ต่อไร่) ของพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและค่าผลรวมความเต็มมากกว่า 2 จำนวน 11 ชนิด บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

ชนิดพืช	ชื่อไทย	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.
1. <i>Cynodon dactylon</i> (L.)	หญ้าแพรง	26.0	11.5	14.5	19.9	99.1	47.6	22.6	36.5	40.6	78.5	73.8	19.3
2. <i>Panicum repens</i> (L.)	หญ้าชันกาด	40.6	23.2	14.7	9.6	21.8	33.2	21.9	32.5	32.3	96.2	72.8	83.4
3. <i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.)	หญ้าเจ้าชู้	5.1	9.8	13.2	31.3	42.2	10.6	12.8	30.4	32.7	31.3	12.9	5.6
4. <i>Chrysopogon orientalis</i> (Desv.)	หญ้าพุ่มชู้	25.2	22.2	16.5	21.7	43.9	11.0	27.0	26.3	19.4	38.0	16.0	35.3
5. Unknown	หญ้าอ่อน	46.6	10.9	14.4	20.4	55.5	15.1	12.9	14.2	6.4	24.0	20.7	33.1
6. <i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) Sw	ถั่วลิสงนา	2.4	6.8	3.9	11.4	1.0	10.6	9.0	6.5	5.6	15.3	15.3	14.8
7. <i>Chloris barbata</i> (L.) Sw	หญ้าร้างนก	1.0	6.2	7.5	5.3	4.1	2.7	12.3	18.3	14.8	17.0	33.2	1.3
8. <i>Desmodium triflorum</i> (L.) ถั่วเกล็ดพอย	ถั่วเกล็ดพอย	2.8	6.0	7.4	2.5	-	4.0	8.7	6.7	-	9.6	3.8	10.8
9. <i>Eleusine indica</i> (L.)	หญ้าตีนกา	1.1	0.7	3.3	4.7	18.2	2.0	3.6	16.4	19.8	11.8	15.6	3.1
10. <i>Axonopus compressus</i> (Sw.)	หญ้ามาเลเชีย	4.1	5.0	7.5	5.3	22.4	3.3	12.8	8.6	10.7	5.2	12.5	3.6
11. <i>Stylosanthes hamata</i> cv. ถั่วยามดำ	ถั่วยามดำ	3.8	2.5	7.1	6.1	4.9	4.2	6.7	10.0	12.3	9.1	18.6	2.3
	รวม 11 ชนิด	158.9	104.9	110.2	138.1	313.2	144.2	150.3	206.5	194.8	335.9	296.1	212.6

นั้นเป็นพืชซึ่งสัตว์ไม่ชอบกินอีก 20 ชนิด (ตาราง 8)

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชทั้งหมดที่สำรวจพบโดยแบ่งตามช่วงปริมาณน้ำฝน พบว่ามีน้ำหนักแห้งเฉลี่ย 216.7, 256.9 และ 351.2 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน ในช่วงแล้งปานกลาง ช่วงชุ่มชื้น และช่วงแล้งจัดตามลำดับ (ตาราง 11) ทั้งนี้พบว่าเป็นผลผลิตน้ำหนักแห้งจากพืชอาหารสัตว์ที่มีค่า SDR มากกว่า 2 จำนวน 11 ชนิด เป็นส่วนใหญ่

ตาราง 11 น้ำหนักแห้งเฉลี่ย (กก.ต่อไร่ต่อเดือน) ของพืชทั้งหมดที่สำรวจพบและกลุ่มที่จัดว่าเป็นพืชอาหารสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลาแบ่งตามช่วงเวลา

	ช่วงแล้งปานกลาง	ช่วงชุ่มชื้น	ช่วงแล้งจัด
พืชทั้งหมดที่พบ (51 ชนิด)	216.7	256.9	351.2
พืชอาหารสัตว์ที่มีค่า SDR > 2 (11 ชนิด)	161.6	183.9	281.2
พืชอาหารสัตว์ที่มีค่า SDR < 2 (20 ชนิด)	27.3	38.1	36.2
พืชอื่นที่สัตว์ไม่ชอบกิน (20 ชนิด)	27.8	35.0	33.8

คุณค่าทางอาหารของพืชธรรมชาติ

ตาราง 12 แสดงผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของพืชธรรมชาติทั้ง 51 ชนิดที่พบ เพื่อเป็นการสรุปค่าวิเคราะห์แต่ละค่า จึงได้จัดแบ่งเป็นกลุ่ม โดยใช้ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

- ก) กลุ่มที่มีค่าต่ำกว่าค่าเฉลี่ยลบด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X}-SD$)
- ข) กลุ่มที่มีค่าระหว่างค่าเฉลี่ย \pm ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X}\pm SD$)
- ค) กลุ่มที่มีค่าสูงกว่าค่าเฉลี่ยบวกด้วยค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\bar{X}+SD$)

ตาราง 12 คุณค่าทางอาหารของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

ชนิดพืช	ความชื้น ¹ / ₄ ปริติน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	แมงเซิลล์	ลิกโน	ลิกนิน	
					ฟรีเออกซ์เทรอก				เซลลูโลส		
Gramineae											
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.) *	8.61 ±.11	11.55 ±.02	21.50 ±.30	0.02 ±.002	6.39 ±.04	51.93 ±.09	0.52 ±.20	0.07 ±.06	67.87 ±.18	32.22 ±.10	4.09 ±.10
<i>Bothriochloa intermedia</i> (R.Br.)	3.86 ±.11	7.49 ±.09	33.20 ±.15	2.16 ±.11	11.18 ±.07	42.11 ±.11	0.54 ±.09	0.32 ±.09	78.02 ±.37	51.40 ±.13	5.71 ±.11
<i>Chloris barbata</i> (L.) Sw. *	9.16 ±.04	7.30 ±.09	29.38 ±.30	2.26 ±.20	7.44 ±.25	44.46 ±.17	0.37 ±.11	0.65 ±.29	71.65 ±.44	39.86 ±.04	6.58 ±.04
<i>Chloris truncata</i>	8.18 ±.05	6.93 ±.09	21.90 ±.41	0.09 ±.03	6.99 ±.26	55.91 ±.17	0.39 ±.01	0.37 ±.17	77.20 ±.25	37.91 ±.42	6.37 ±.12
<i>Chrysopogon aciculatus</i> * (Retz.) Trin.	9.05 ±.03	12.57 ±.37	17.70 ±.14	1.46 ±.06	4.88 ±.02	54.34 ±.12	0.28 ±.02	0.42 ±.03	74.50 ±.36	28.88 ±.10	6.42 ±.12
<i>Chrysopogon orientalis</i> * (Desv) A. Camus	3.23 ±0.30	5.54 ±.0001	20.65 ±.04	1.28 ±.25	5.28 ±0.06	61.02 ±.13	0.29 ±.01	0.18 ±.05	79.30 ±.30	45.00 ±.07	6.81 ±.05
<i>Cynodon dactylon</i> * (L.) Pers.	6.71 ±0.12	12.10 ±.09	21.79 ±.19	1.11 ±.27	8.23 ±.27	50.06 ±.19	0.74 ±.02	0.43 ±.03	34.56 ±.13	33.29 ±.05	5.02 ±.19

ตาราง 12 (ต่อ)

ชนิดพืช	ความชื้น	โปรตีน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	แมงกานีส	ลิกัน	ลิกัน
						ฟรีเอซแห้ง				เซลล์	เซลล์
										ชดเชย	ชดเชย
<i>Cyrtococcum patens</i>	6.82	6.56	20.60	1.20	6.52	58.30	0.33	0.28	67.69	32.60	4.82
(L.) A Camus	±.10	±.13	±.09	±.06	±.03	±.08	±.03	±.02	±.18	±.04	±.06
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	7.45	7.48	22.99	1.38	5.21	55.49	0.31	0.38	73.86	38.30	6.72
(L.) Beauv.	±.04	±.06	±.08	±.02	±.02	±.04	±.02	±.04	±.03	±.06	±.03
<i>Digitaria fuscescens</i>	6.76	7.70	25.50	0.12	7.90	62.2	0.29	0.11	68.04	42.90	3.86
(Presl) Henr.	±.04	±.05	±.11	±.02	±.07	±.06	±.02	±.01	±.06	±.07	±.08
<i>Echinochloa colonum</i>	6.99	7.39	20.69	1.53	18.06	45.34	0.39	0.44	72.09	36.74	6.50
(L.) Link	±.04	±.06	±.06	±.04	±.07	±.05	±.02	±.03	±.02	±.06	±.06
<i>Eleusine indica</i> *	6.24	2.59	25.93	2.18	8.59	54.47	0.72	0.81	68.35	31.17	2.17
(L.) Link	±0.06	±.00	±.07	±.03	±.18	±.07	±.03	±.13	±.27	±.11	±.10
<i>Eragrostis tenella</i> (L.)	6.83	8.32	30.82	1.68	6.79	45.56	0.24	0.02	78.69	41.21	5.03
	±.08	±.18	±.13	±.02	±.05	±.09	±.01	±.001	±.18	±.02	±.14
<i>Eriochloa procera</i> (Retz.)	3.65	5.64	34.17	1.45	7.73	47.36	0.45	0.15	71.65	49.16	6.46
C.E. Hubb.	±.03	±.03	±.05	±.03	±.07	±.04	±.04	±.03	±.02	±.06	±.06
<i>Eulalia leschenaul</i>	5.77	5.64	24.47	0.57	4.87	58.68	0.24	0.21	68.48	43.22	7.18
(Decne.) Ohwi.	±.01	±.09	±.10	±.36	±.55	±0.22	±.01	±.03	±.12	±.16	±.10

ตาราง 12 (ต่อ)

ชนิดพืช	ความชื้น	โปรตีน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน ฟรีเอซนแทรก	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	แมงกานีส	ลิกัน	ลิกัน เซลล์โลส
<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv.	4.92 ±.01	5.08 ±.09	22.99 ±.27	2.37 ±.13	7.19 ±.18	57.45 ±.13	0.27 ±.06	0.25 ±.05	74.80 ±.16	32.03 ±.16	3.92 ±.13
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	6.07 ±.07	6.25 ±.12	15.96 ±.15	1.21 ±.08	7.27 ±.09	63.24 ±.10	0.53 ±.04	0.15 ±.04	68.37 ±.09	35.78 ±.07	4.82 ±.14
<i>Panicum repens</i> L. *	4.10 ±.03	14.04 ±.00	26.09 ±.06	2.25 ±.30	6.20 ±.13	47.32 ±.10	0.32 ±.01	0.33 ±.05	72.74 ±.06	32.05 ±.14	4.30 ±.11
<i>Paspalum vaginatum</i> Swz.	5.26 ±.07	8.99 ±.11	21.91 ±.16	1.12 ±.09	7.79 ±.08	54.93 ±.10	0.31 ±.07	0.16 ±.05	68.86 ±.29	42.83 ±.09	5.52 ±.15
<i>Polytrias amaura</i> Ktze.	5.28 ±.03	4.81 ±.00	34.21 ±.22	1.58 ±.01	6.33 ±.03	47.79 ±.06	0.19 ±.04	0.15 ±.29	74.50 ±.23	45.55 ±.29	7.06 ±.22
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E.	9.21 ±.08	7.21 ±.09	28.08 ±.10	2.46 ±.09	8.43 ±.08	44.61 ±.09	0.48 ±.02	0.68 ±.03	72.09 ±.11	37.58 ±.12	5.48 ±.13
<i>Setaria pallide-fusca</i> (Schum.)	6.46 ±.05	6.60 ±.12	24.12 ±.08	1.40 ±.03	7.31 ±.33	59.4 ±.12	0.26 ±.03	0.12 ±.03	73.86 ±.30	49.41 ±.05	4.97 ±.06

ชนิดพืช	ความชื้น	โปรตีน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	แป้ง	เซลล์	ลิกโน	ลิกนิน
						พรีเอกซ์แทรก					เซลล์	ลิกโน
<i>Sporobolus diander</i> (Retz.)	4.53	5.72	29.64	1.07	6.91	52.13	0.27	0.20	79.37	40.30	5.73	
	±.11	±.07	±.05	±.02	±.05	±.06	±.05	±.06	±.20	±.06	±.06	±.06
Unknown*	4.79	11.09	23.95	2.56	9.03	47.91	0.38	0.50	79.49	35.04	9.67	
	±.03	±.18	±.14	±.05	±.29	±.14	±.004	±.10	±.40	±0.13	±.18	
<i>Zoysia japonica</i> Steud.	5.09	12.19	21.35	1.61	8.68	51.08	0.71	0.44	74.86	29.43	4.13	
	±.23	±.00	±.08	±.01	±.48	±.16	±.01	±.01	±.24	±.11	±.15	
Leguminosae												
<i>Alysicarpus vaginalis</i> *	4.44	18.20	26.87	1.02	8.91	40.56	1.84	0.40	26.48	37.32	12.04	
(L). DC	±0.11	±0.09	±.35	±.25	±0.24	±.21	±.04	±.01	±.15	±.14	±.11	
<i>Cassia occidentalis</i> L.	8.47	17.28	16.97	2.65	11.12	43.51	3.09	0.37	29.42	19.10	4.42	
	±.04	±.03	±.12	±.10	±.02	±.06	±.11	±.36	±.08	±.05	±.11	
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	7.92	16.32	29.30	2.00	11.51	32.95	0.98	0.64	49.69	32.03	5.03	
	±.02	±.06	±.08	±.03	±.04	±.05	±.04	±.05	±.16	±.09	±.05	
<i>Crotalaria pallida</i> Ait.	7.94	19.32	15.96	4.23	10.19	42.36	0.29	0.18	51.02	28.05	3.67	
	±.01	±.09	±.09	±.09	±.06	±.07	±.01	±.01	±.39	±.20	±.16	

ตาราง 12 (ต่อ)

ชนิดพืช	ความชื้น	โปรตีน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	ผนังเซลล์	ลิกโน	ลิกนิน
						ฟรีเอซแห้ง				เซลล์โลส	
<i>Desmodium biarticulatum</i> (L.)	4.0	15.34	26.25	3.35	11.09	39.97	1.38	0.21	51.59	33.32	8.79
	±.23	±.37	±.38	±.26	±.29	±.31	±.03	±.004	±.39	±.12	±.06
<i>Desmodium triflorum</i> (L.) * DC	5.92	17.93	19.00	3.50	15.81	37.86	1.59	0.39	36.72	28.75	3.73
	±.01	±.15	±.20	±.16	±.21	±.15	±.01	±.01	±.12	±.16	±.04
<i>Stylosanthes hamata</i>	6.22	15.34	14.59	1.82	9.07	52.96	2.12	0.27	45.32	34.38	7.48
cv. Verano *	±.16	±.18	±.22	±.01	±.01	±.12	±.01	±.01	±.21	±.04	±0.12
Cyperaceae											
<i>Cyperus brevifolius</i>	4.09	6.45	24.12	2.40	7.85	55.09	0.78	0.49	51.09	36.38	6.60
(Rottb.)	±.06	±.03	±.09	±.01	±.08	±.05	±.02	±.03	±.09	±.07	±.07
<i>Cyperus rotundus</i> Linn.	5.72	8.70	27.7	2.78	11.10	44.00	0.57	0.38	69.0	43.61	7.64
	±.02	±.05	±.08	±.03	±.03	±.04	±.01	±.01	±.11	±.05	±.06
<i>Fimbristylis acuminata</i>	4.38	6.28	22.34	3.44	7.84	55.72	0.95	0.43	60.56	37.56	7.66
Vahl.	±.04	±.03	±.10	±.02	±.10	±.06	±.02	±.04	±.07	±.03	±.08
<i>Fimbristylis diphylla</i>	5.97	7.26	19.97	2.91	7.97	55.92	0.79	0.36	59.78	37.62	6.82
Vahl.	±.09	±.06	±.07	±.06	±.07	±.07	±.03	±.03	±.04	±.09	±.10

ตาราง 12 (ต่อ)

ชนิดพืช	ความชื้น	โปรตีน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน ฟรีเอซแห้ง	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	แป้ง	เซลลูโลส	ลิกนิน
<i>Fimbristylis dura</i>	4.68	7.63	20.81	2.03	7.82	57.03	1.12	0.37	56.72	35.74	6.56
(Zoll & Mor.)	±.07	±.04	±.12	±.02	±.09	±.07	±.05	±.02	±.06	±.10	±.10
Amaranthaceae											
<i>Achyranthes aspera</i> L.	6.91	5.75	20.36	2.27	9.04	55.67	0.35	0.09	42.90	31.31	6.62
	±.05	±.07	±.11	±.03	±.02	±.06	±.01	±.01	±.12	±.08	±.09
<i>Gomphrena celosoides</i> Mart.	6.05	11.09	16.19	1.51	11.18	53.98	0.86	0.14	56.15	35.78	7.41
	±.04	±.07	±.13	±.04	±.04	±.06	±.02	±.01	±.08	±.09	±.07
Commelinaceae											
<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.	6.08	10.39	18.26	3.61	16.81	44.85	1.18	0.94	39.93	26.78	4.84
	±.01	±.09	±.19	±.30	±.48	±.21	±.03	±.03	±.09	±.09	±.08
<i>Murdannia nudiflora</i> (L.)	8.61	5.64	16.97	4.07	20.77	43.94	1.07	0.30	41.43	19.47	4.93
	±.08	±.05	±.21	±.04	±.14	±.10	±.05	±.04	±.07	±.11	±.16

ตาราง 12 (ต่อ)

ชนิดพืช	ความชื้น	โปรตีน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	แมงเซตล์	ลิกโน	ลิกนิน
						ฟรีเออกซ์แทรก				เซลล์ไลส	
Rubiaceae											
<i>Borreria latifolia</i> Schum	5.75 ±.08	12.57 ±.06	15.73 ±.36	4.09 ±.11	12.39 ±.25	49.47 ±.17	0.37 ±.11	1.09 ±.004	33.79 ±.37	22.22 ±.10	5.81 ±.10
<i>Hedyotis biflora</i> (L.)	6.89 ±.18	6.73 ±.03	24.3 ±.09	1.39 ±.03	9.30 ±.08	58.12 ±.08	0.74 ±.04	0.16 ±.03	58.0 ±.19	37.2 ±.27	6.56 ±.15
Verbenaceae											
<i>Lippia nudiflora</i>	9.76 ±.05	7.48 ±.02	14.04 ±.11	4.87 ±.03	17.14 ±.06	46.71 ±.05	0.45 ±.02	0.31 ±.02	50.74 ±.09	32.39 ±.08	10.51 ±.07
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.)	6.74 ±.04	5.52 ±.06	21.63 ±.06	1.69 ±.01	9.25 ±.10	55.17 ±.05	0.46 ±.06	0.15 ±.03	47.39 ±.07	37.61 ±.06	5.52 ±.08
Acanthaceae											
<i>Hygrophila erecta</i> (Burm. f.)	6.67 ±.05	5.55 ±.04	21.68 ±.09	1.76 ±.04	9.04 ±.04	55.30 ±.05	0.91 ±.03	0.12 ±.03	41.74 ±.10	38.69 ±.11	5.30 ±.11
Apiaceae											
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lamk.	9.71 ±.04	7.30 ±.09	14.11 ±.07	5.00 ±.17	17.84 ±.31	46.04 ±.14	0.56 ±.11	0.24 ±.07	49.81 ±.10	31.86 ±.12	10.80 ±.11

ตาราง 12 (ต่อ)

ชนิดพืช	ความชื้น	โปรตีน	สารเยื่อใย	ไขมัน	เถ้า	ไนโตรเจน	แคลเซียม	ฟอสฟอรัส	แมงเซสล์	ลิกโน	ลิกนิน
										เซลลูโลส	
Compositae											
<i>Tridax procumbens</i> L.	6.77	12.11	13.29	5.32	20.53	41.98	1.14	0.48	40.92	37.00	9.63
	±.11	±.46	±.25	±.01	±.09	±.18	±.06	±.12	±.13	±.09	±.08
Convolvulaceae											
<i>Meremia gamella</i> (Burm.)	4.37	15.62	17.76	2.72	8.82	50.71	1.32	0.53	34.23	25.58	7.19
	±.13	±.28	±.11	±.36	±.07	±.19	±.04	±.01	±.03	±.09	±.07±
Euphorbiaceae											
<i>Euphorbia hirta</i> Linn.	9.07	9.98	21.72	3.24	13.82	42.17	0.67	0.26	40.30	34.42	6.46
	±.06	±.09	±.13	±.03	±.07	±.08	±.03	±.03	±.07	±.13	±.09
Labiatae											
<i>Leucas zeylanica</i> (L.) R.Br.	6.14	17.74	15.71	4.37	12.03	44.01	1.24	0.66	39.57	27.91	11.75
	±.04	±.56	±.26	±.34	±.24	±.28	±.08	±.01	±.43	±.05	±.06

1/ หน่วยเป็น ร้อยละ โดยน้ำหนักแห้ง เกลี่ยจากตัวอย่างพืชแต่ละชนิดจำนวน 3 ซ้ำ

+ คือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานจากค่าเฉลี่ยของแต่ละพืช

* คือพหุคูณหารด้วยความแปรปรวนและมียค่า SDR > 2

1. โปรตีนรวม ฟิชที่สำรวจพบทั้ง 51 ชนิด มีค่าโปรตีนรวมอยู่ระหว่าง 2.59 ถึง 19.32 เปอร์เซ็นต์ แบ่งเป็น 3 กลุ่ม (รูป 4) ได้แก่

ก) กลุ่มฟิชที่มีโปรตีนรวมต่ำ (2.59-5.27 %) มีฟิช 3 ชนิด และหนึ่งในสามชนิดนี้เป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ได้แก่ หญ้าตีนกา ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์โปรตีนรวมเท่ากับ 2.59

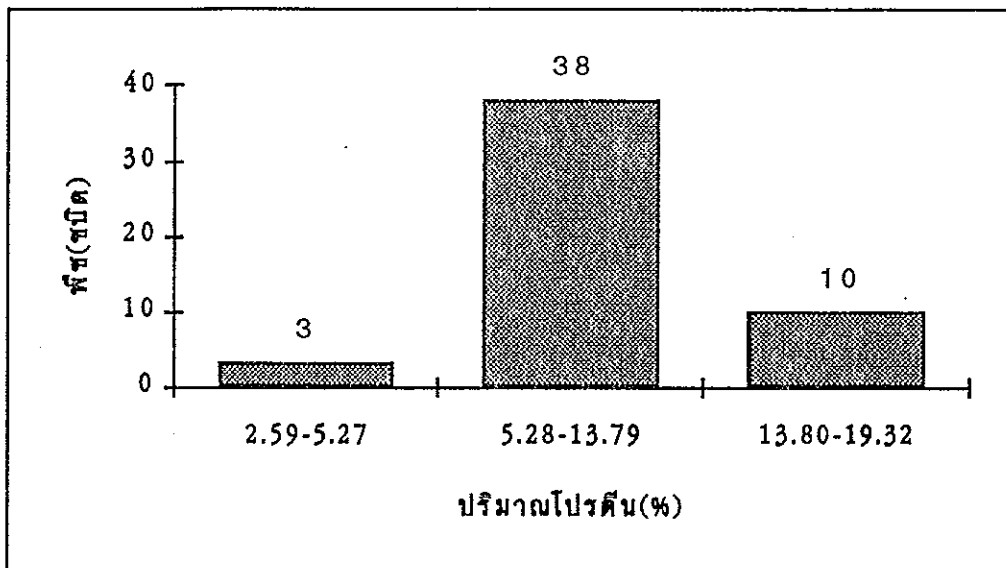
ข) กลุ่มฟิชที่มีโปรตีนรวมปานกลาง (5.28-13.79 %) มีฟิชทั้งสิ้น 38 ชนิด ในจำนวนนี้มีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 อยู่ 6 ชนิด ได้แก่ หญ้าพุงชู หญ้ารังนก หญ้าอ่อน (Unknown) หญ้ามาเลเซีย หญ้าแพรก หญ้าเจ้าชู้ ซึ่งมีโปรตีนรวมเท่ากับ 5.54, 7.30, 11.09, 11.55, 12.10 และ 12.57 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ค) กลุ่มฟิชที่มีโปรตีนรวมสูง (13.80-19.32 %) ฟิชทั้งสิ้น 10 ชนิด ฟิชกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นพืชในตระกูลถั่ว ในจำนวนนี้เป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ถึง 4 ชนิด ได้แก่ หญ้าชันกาด ถั่วฮามาต้า ถั่วเกล็ดหอย ถั่วลิสงนา ซึ่งมีโปรตีนรวมเท่ากับ 14.04, 15.34, 17.93 และ 18.20 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตาราง 12)

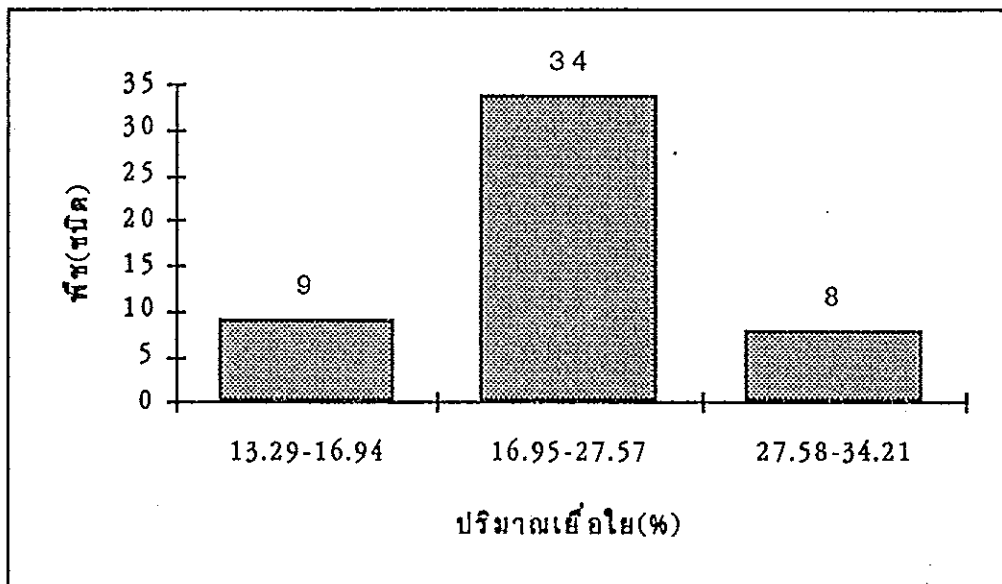
2. สารเยื่อใย ฟิชที่สำรวจพบทั้ง 51 ชนิด มีค่าสารเยื่อใยอยู่ระหว่าง 13.29 ถึง 34.21 เปอร์เซ็นต์ แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ (รูป 5)

ก) กลุ่มที่มีสารเยื่อใยต่ำ (13.29-16.94 %) มีจำนวน 9 ชนิด และมีเพียงชนิดเดียวของพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 คือ ถั่วฮามาต้า มีสารเยื่อใยเท่ากับ 14.59 เปอร์เซ็นต์

ข) กลุ่มที่มีสารเยื่อใยปานกลาง (16.95-27.57 %) มีทั้งสิ้น 34 ชนิด จัดฟิชเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ถึง 9 ชนิด ได้แก่ หญ้าเจ้าชู้ ถั่วเกล็ดหอย หญ้าพุงชู หญ้ามาเลเซีย หญ้าแพรก หญ้าอ่อน หญ้าตีนกา หญ้าชันกาด และ ถั่วลิสงนา ซึ่งมีสารเยื่อใยเท่ากับ 17.70, 19.00, 20.65, 21.50, 21.79, 23.95, 25.93, 26.09 และ 26.87 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ



รูป 4 การกระจายของ โปรตีนรวมของปลาน้ำจืดที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา



รูป 5 การกระจายของเยื่อใยของปลาน้ำจืดที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

ค) กลุ่มที่มีสารเยื่อใยสูง (27.58-34.21 %) มีพืชในกลุ่มนี้ทั้งสิ้น 8 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียงชนิดเดียว คือหญ้ารังนก ซึ่งมีเยื่อใยเท่ากับ 29.38 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 12)

3. ไชมัน พืชที่สำรวจพบมีค่าไชมันอยู่ระหว่าง 0.02-5.32 เปอร์เซ็นต์ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม (ตาราง 12, รูป 6)

ก) กลุ่มไชมันต่ำ (0.02-0.98 %) พืชในกลุ่มนี้มีทั้งสิ้น 4 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียงหนึ่งชนิดได้แก่หญ้ามะเลเชีย ซึ่งมีไชมันเท่ากับ 0.02 เปอร์เซ็นต์

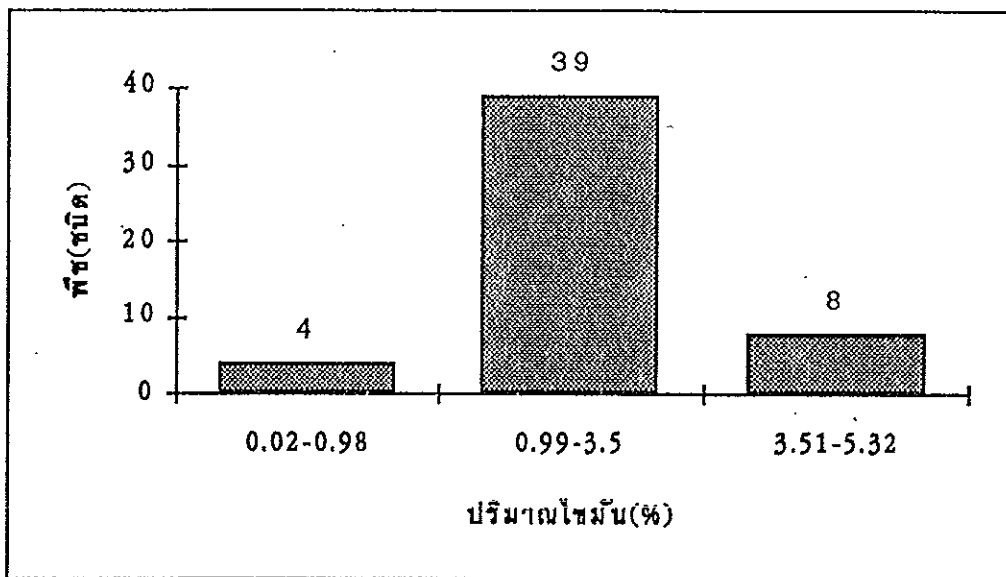
ข) กลุ่มที่มีไชมันปานกลาง (0.98-3.50 %) พืชในกลุ่มนี้มีถึง 39 ชนิด และมีพืชอาหารสัตว์ที่มีค่า SDR>2 ถึง 10 ชนิด ได้แก่ ถั่วลิสงนา หญ้าแพรก หญ้าพุ่มชู หญ้าเจ้าชู้ ถั่วฮามาต้า หญ้าตีนกา หญ้าชันกาด หญ้ารังนก หญ้าอ่อน และถั่วเกล็ดหอย ซึ่งมีไชมันเท่ากับ 1.02, 1.11, 1.28, 1.46, 1.82, 2.18, 2.25, 2.26, 2.56 และ 3.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ค) กลุ่มพืชที่มีไชมันสูง (3.51-5.32 %) พืชในกลุ่มนี้มี 8 ชนิด ไม่มีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ชนิดใดอยู่ในกลุ่มนี้เลย (ตาราง 12, รูป 6)

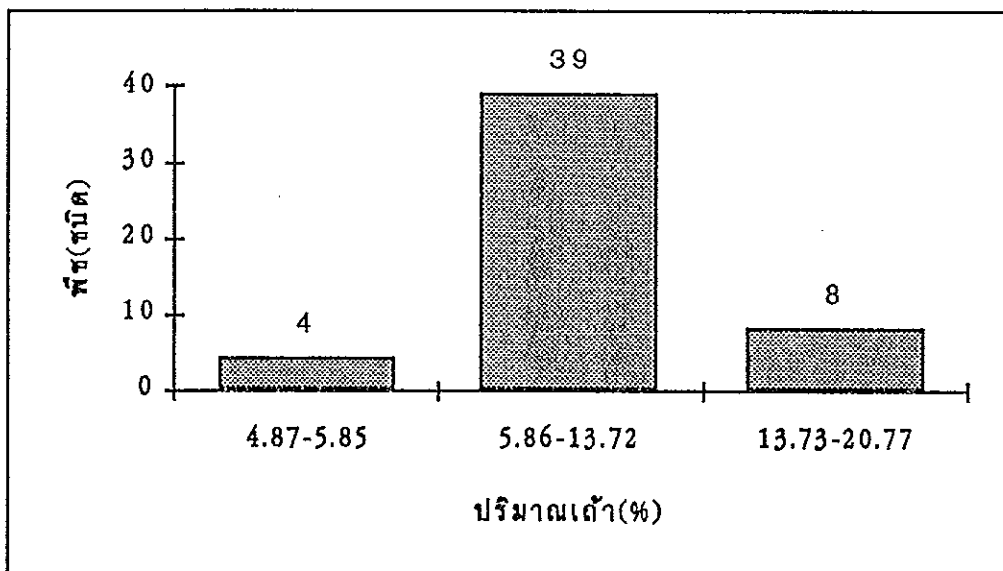
4. เถ้า พืชธรรมชาติมีค่าเถ้าระหว่าง 4.87-20.77 เปอร์เซ็นต์ แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ (รูป 7)

ก) กลุ่มที่มีค่าเถ้าต่ำ (4.87-5.85 %) นี้มี 4 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 2 ชนิด ได้แก่ หญ้าเจ้าชู้ และหญ้าพุ่มชู ซึ่งมีเถ้าเท่ากับ 4.88 และ 5.28 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ข) กลุ่มที่มีค่าเถ้าปานกลาง (5.86-13.72 %) มี 39 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ถึง 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าชันกาด หญ้ามะเลเชีย หญ้ารังนก หญ้าแพรก หญ้าตีนกา ถั่วลิสงนา ถั่วฮามาต้า และหญ้าอ่อน ซึ่งมีเถ้าเท่ากับ 6.20, 6.39, 7.44, 8.23, 8.59, 8.91, 9.07 และ 9.73



รูป 6 การกระจายของ ไขมันของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดสงขลา



รูป 7 การกระจายตัวของ โปรตีนของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดสงขลา

เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ค) กลุ่มที่มีค่าเถ้าสูง (13.73-20.77 %) มี 8 ชนิด มีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียงชนิดเดียวคือ ถั่วเกล็ดหอย ซึ่งมีเถ้าเท่ากับ 15.81 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 12, รูป 7)

5. ไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรก พบว่าพืชธรรมชาติมีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกระหว่าง 32.95-63.24 เปอร์เซ็นต์ แบ่งเป็น 3 กลุ่มคือ

ก) กลุ่มพืชที่มีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกต่ำ (32.95-43.25 %) มีพืช 8 ชนิด จัดเป็นอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียง 2 ชนิด ได้แก่ ถั่วเกล็ดหอย ถั่วลิสงนา ซึ่งมีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกเท่ากับ 37.86 และ 40.56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ข) กลุ่มพืชที่มีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกปานกลาง (43.26- 57.10%) มีพืชจำนวน 35 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ หญ้ารังนก หญ้าชันกาด หญ้าอ่อน หญ้าแพรก หญ้ามาเลเซีย ถั่วฮามาต้า หญ้าเจ้าชู้ หญ้าตีนกา ซึ่งมีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกเท่ากับ 44.46, 47.32, 47.91, 50.66, 51.93, 52.96, 54.34, 54.47 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ค) กลุ่มพืชที่มีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกสูง (57.11-63.24 %) มีพืชจำนวน 8 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียง 1 ชนิด ได้แก่ หญ้าพุงขู ซึ่งมีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกเท่ากับ 61.02 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 12, รูป 8)

6. แคลเซียม พบว่าพืชธรรมชาติจำนวน 51 ชนิด มีค่าเปอร์เซ็นต์ แคลเซียมระหว่าง 0.19-3.09 เปอร์เซ็นต์ แบ่งได้ 2 กลุ่มคือ

ก) กลุ่มพืชที่มีค่าแคลเซียมปานกลาง (0.16-1.28 %) มีพืชจำนวน 45 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าเจ้าชู้ หญ้าพุงขู หญ้าชันกาด หญ้ารังนก หญ้าอ่อน หญ้ามาเลเซีย หญ้าตีนกา หญ้าแพรก ซึ่งมีค่าแคลเซียมเท่ากับ 0.28, 0.29, 0.32, 0.37, 0.38, 0.59,

0.72 และ 0.74 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ข) กลุ่มพืชที่มีค่าแคลเซียมสูง (1.29-3.09 %) มีพืชจำนวน 6 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ถั่วเกล็ดหอย ถั่วลิสงนา และถั่วฮามาต้า ซึ่งมีแคลเซียมเท่ากับ 1.59, 1.84 และ 2.12 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตาราง 12, รูป 9)

7. ฟอสฟอรัส พบว่าพืชธรรมชาติ 51 ชนิดมีค่าฟอสฟอรัสระหว่างร้อยละ 0.02-1.09 เปอร์เซ็นต์ แบ่งได้ 3 กลุ่มคือ

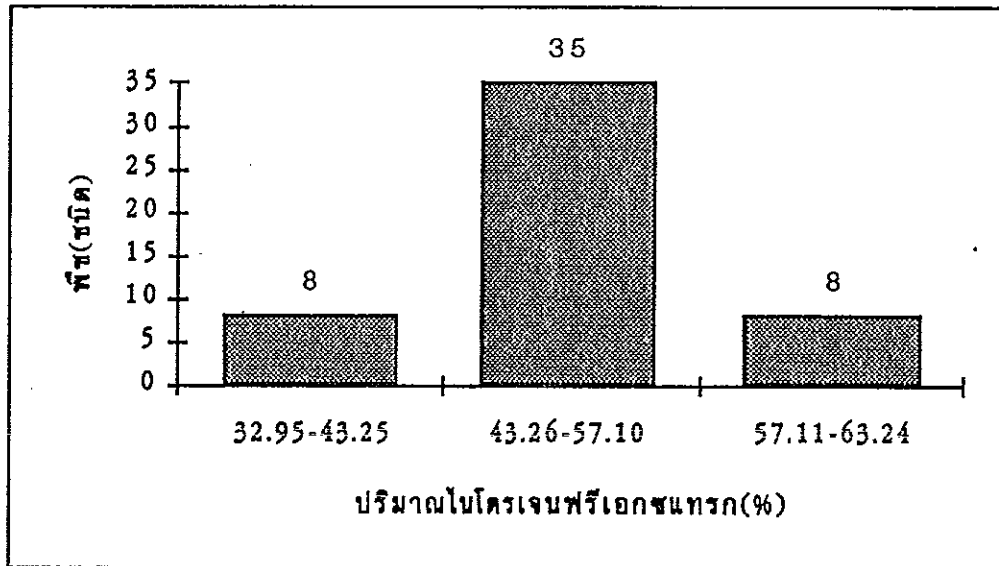
ก) กลุ่มพืชที่มีฟอสฟอรัสต่ำ (0.02-0.12 %) มีพืช 6 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียงชนิดเดียว ได้แก่ หญ้ามาเลเชีย ซึ่งมีฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.07 เปอร์เซ็นต์

ข) กลุ่มพืชที่มีเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสปานกลาง (0.13-0.57 %) มีพืชทั้งสิ้น 38 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูง และมีค่า SDR>2 ถึง 8 ชนิด ได้แก่ หญ้าฟุ้งชู ถั่วฮามาต้า หญ้าชันภาค ถั่วเกล็ดหอย ถั่วลิสงนา หญ้าเจ้าชู้ หญ้าแพรก และหญ้าอ่อน ซึ่งมีฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.18, 0.27, 0.33, 0.38, 0.40, 0.42, 0.43 และ 0.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

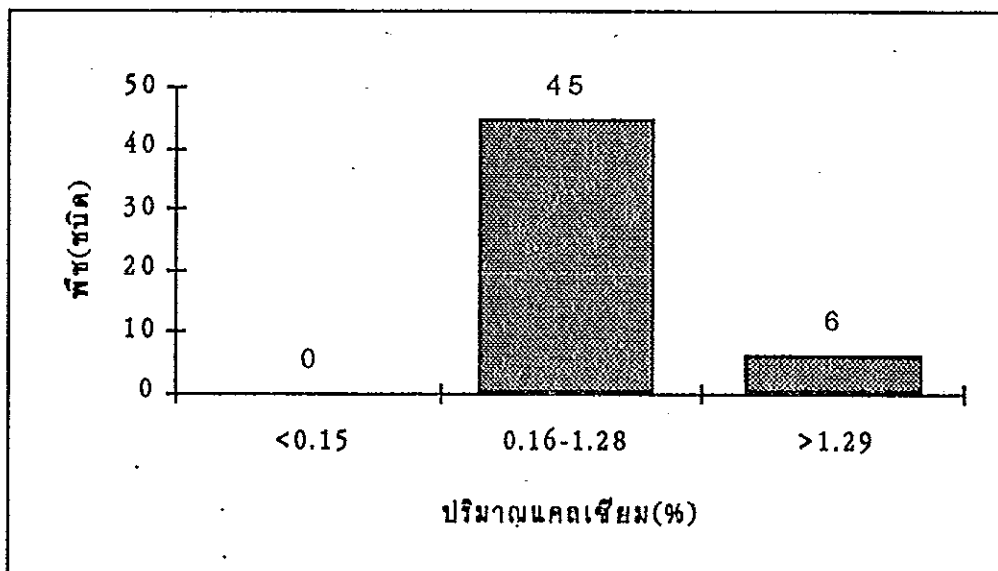
ค) กลุ่มพืชที่มีฟอสฟอรัสสูง (0.58-1.09 %) มีพืช 7 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียง 2 ชนิด ได้แก่ หญ้ารังนก และหญ้าตีนกา ซึ่งมีค่าฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.65 และ 0.81 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตาราง 12, รูป 10)

8. เหน้งเซลล์ พบว่าพืชธรรมชาติทั้ง 51 ชนิด มีค่าเหน้งเซลล์ระหว่าง 26.48-79.30 เปอร์เซ็นต์ แบ่งได้ 3 กลุ่มคือ

ก) กลุ่มพืชที่มีเหน้งเซลล์ต่ำ (26.48-42.84 %) มีพืช 12 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ถึง 3 ชนิดคือ ถั่วลิสงนา หญ้าแพรก และถั่วเกล็ดหอย ซึ่งมีค่าเหน้งเซลล์เท่ากับ 26.48, 34.56 และ 36.72 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ



รูป 8 การกระจายของไนโตรเจนฟรีเอ็กซแทรกของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบ
บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา



รูป 9 การกระจายของแคลเซียมของพืชธรรมชาติ ที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่ง
ทะเลจังหวัดสงขลา

ข) กลุ่มพืชที่มีดัชนีเซลล์ปานกลาง (42.85-74.61 %) มีพืช 31 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 จำนวน 6 ชนิด คือ ถั่วฮามาต้า หญ้ามาเลเซีย หญ้าตีนกา หญ้ารังนก หญ้าชันกาด และหญ้าเจ้าชู้ ซึ่งมีค่าดัชนีเซลล์เท่ากับ 45.32, 67.87, 68.35, 71.65, 72.74 และ 74.50 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ค) กลุ่มพืชที่มีดัชนีเซลล์สูง (74.62-79.30 %) มีพืช 8 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียง 2 ชนิดคือ หญ้าหุ้งชูและหญ้าอ่อน ซึ่งมีค่าดัชนีเซลล์เท่ากับ 79.30 และ 79.49 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตาราง 12, รูป 11)

9. ลิกโนเซลลูโลส พบว่าพืชธรรมชาติทั้ง 51 ชนิด มีค่าลิกโนเซลลูโลสระหว่าง 19.10 ถึง 51.40 เปอร์เซ็นต์ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มดังนี้คือ

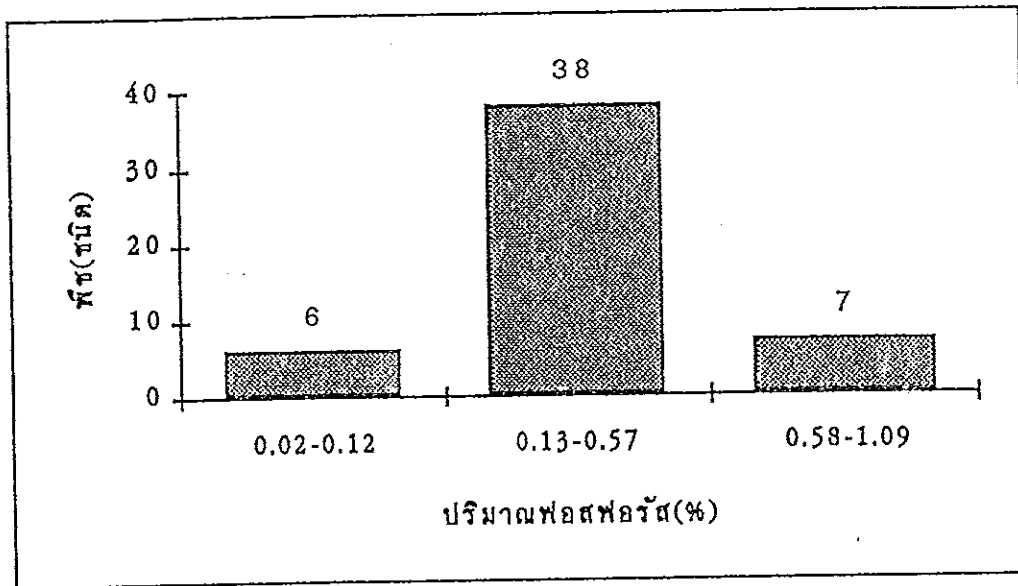
ก) กลุ่มพืชที่มีลิกโนเซลลูโลสต่ำ (19.10-28.43 %) กลุ่มนี้มีพืชทั้งสิ้น 7 ชนิด ไม่พบพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 อยู่ในกลุ่มนี้

ข) กลุ่มพืชที่มีลิกโนเซลลูโลสปานกลาง (28.44-42.38 %) มีพืชทั้งสิ้น 35 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 10 ชนิด ได้แก่ ถั่วเกล็ดหอย หญ้าเจ้าชู้ หญ้าตีนกา หญ้าชันกาด หญ้ามาเลเซีย หญ้าแพรก ถั่วฮามาต้า หญ้าอ่อน ถั่วลิสงนา และหญ้ารังนก ซึ่งมีค่าลิกโนเซลลูโลสเท่ากับ 28.75, 28.88, 31.17, 32.05, 32.22, 33.29, 34.38, 35.04, 37.32 และ 39.86 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

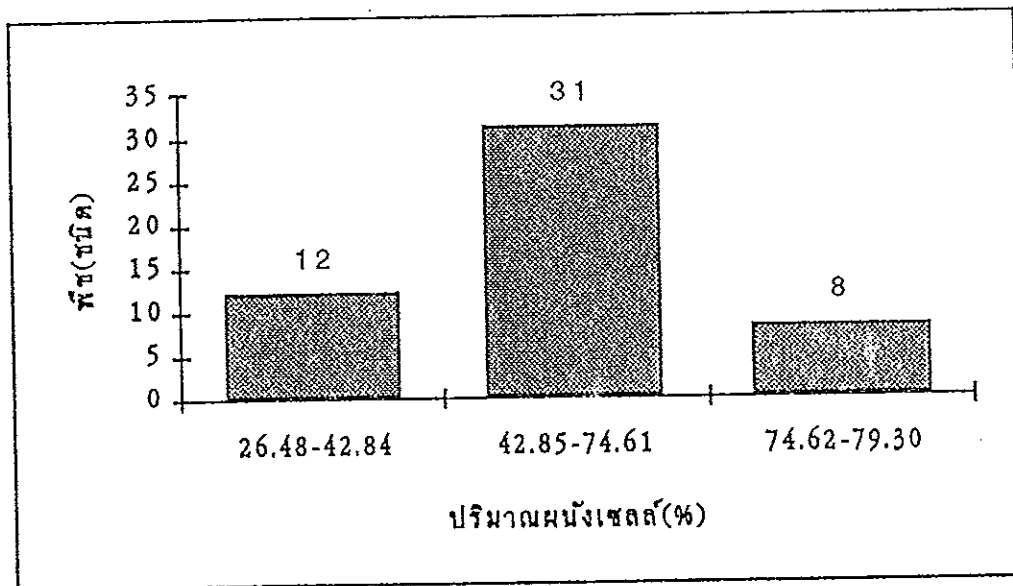
ค) กลุ่มพืชที่มีลิกโนเซลลูโลสสูง (42.39-51.40 %) กลุ่มนี้มีพืชทั้งสิ้น 9 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียงชนิดเดียว คือหญ้าหุ้งชู ซึ่งมีค่าลิกโนเซลลูโลสเท่ากับ 45.06 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 12, รูป 12)

10. ลิกนิน พบว่าพืชธรรมชาติทั้ง 51 ชนิด มีค่าลิกนินอยู่ระหว่าง 2.17-12.04 เปอร์เซ็นต์แบ่งเป็น 3 กลุ่มได้แก่

ก) กลุ่มพืชที่มีลิกนินต่ำ (2.17-4.25 %) มีพืช 6 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ถึง 3 ชนิด ได้แก่ หญ้าตีนกา ถั่วเกล็ดหอย หญ้ามาเลเซีย ซึ่งมีค่าลิกนินเท่ากับ 2.17, 3.73 และ 4.09 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ



รูป 10 การกระจายของฟอสฟอรัสของพืชธรรมชาติ ที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา



รูป 11 การกระจายของไนโตรเจนของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

ข) กลุ่มพืชที่มีลิกนินปานกลาง (4.26-8.42 %) มีพืชทั้งสิ้น 30 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ถึง 6 ชนิด ได้แก่ หญ้าชันภาค หญ้าแพรก หญ้าเจ้าชู้ หญ้ารังนก หญ้าพุ่มชู้ และถั่วฮามาต้า ซึ่งมีค่าลิกนินเท่ากับ 4.30, 5.00, 6.42, 6.58, 6.81 และ 7.48 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

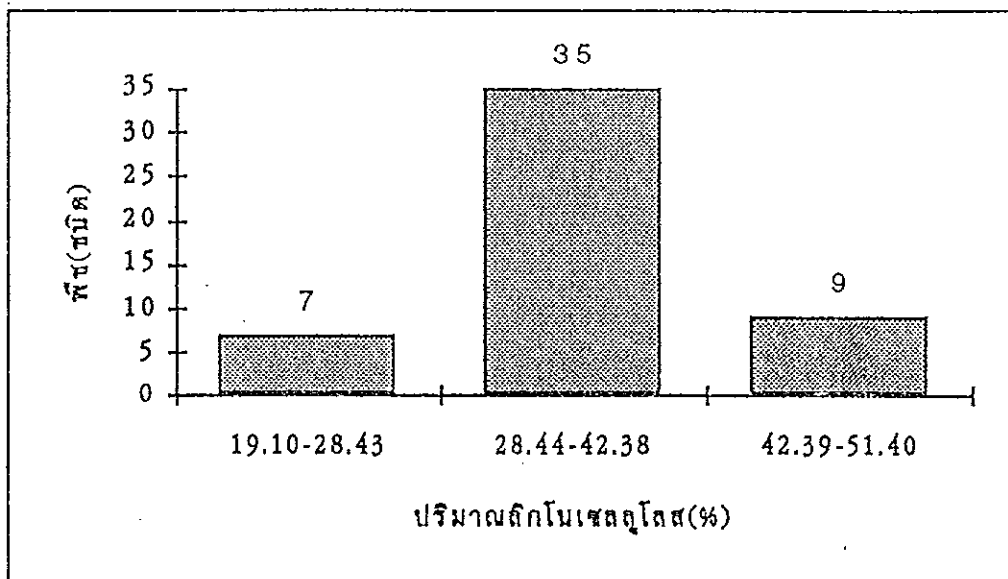
ค) กลุ่มพืชที่มีลิกนินสูง (8.43-12.04 %) มีพืชทั้งสิ้น 7 ชนิด จัดเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียง 2 ชนิด ได้แก่ หญ้าอ่อน และถั่วลิสง หนา ซึ่งมีค่าลิกนินเท่ากับ 9.67 และ 12.04 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ (ตาราง 12, รูป 13)

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1

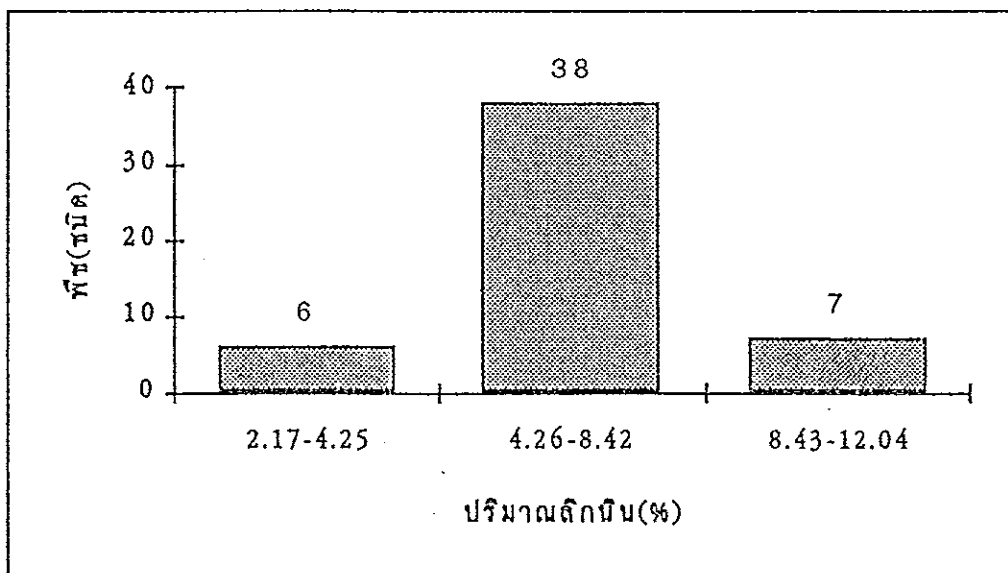
ชนิดและผลผลิตของพืชพรรณธรรมชาติ

จากการสำรวจการกระจายตัวของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติบริเวณสองข้างทาง หลวงชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา พบพืชพรรณทั้งสิ้น 51 ชนิด กระจายอยู่ใน 13 วงศ์ พืชที่พบส่วนมากเป็นวงศ์หญ้า 25 ชนิด วงศ์ถั่ว 7 ชนิด วงศ์กก 5 ชนิด วงศ์บานไม่รู้โรย 2 ชนิด วงศ์ผักปราช 2 ชนิด วงศ์เข็ม 2 ชนิด วงศ์ผักกรอง 2 ชนิด และวงศ์ตอยติง วงศ์ผักชี-ยี่ห่วย วงศ์ทานตะวัน วงศ์ผักบุ้ง วงศ์ยางพารา วงศ์สะระแหน่ อีกรวม 1 ชนิด พืชที่พบทั้งหมดปรากฏอยู่ในรายงานการสำรวจวิจัยพืชใน 14 จังหวัดภาคใต้ของ Maxwell และคณะ (1987) ถึงแม้จำนวนชนิดพืชที่สำรวจพบครั้งนี้มีน้อยชนิดกว่า ทั้งนี้เพราะการสำรวจนี้เฉพาะเจาะจงบริเวณพื้นที่ชายทะเลฝั่งตะวันออกของจังหวัดสงขลาเท่านั้น อย่างไรก็ตาม Maxwell และคณะ ไม่ได้แสดงค่าความเด่นของชนิดพืชที่สำรวจพบ ดังนั้นจึงไม่สามารถเปรียบเทียบได้ว่ากลุ่มพืชที่สำรวจพบนี้มีความเด่นคล้ายคลึงกันหรือไม่

พืชพรรณที่สำรวจพบทั้ง 51 ชนิดนี้ พบว่ามีเพียง 31 ชนิดเท่านั้นที่จัดอยู่ในกลุ่มพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูง โคจะเลือกกินเสมอหรือจะกินทันทีเมื่อเห็น พืชเหล่านี้สามารถเป็นอาหารของโคได้เกือบตลอดระยะเวลาเจริญเติบโต รองลงมาจัดเป็นกลุ่มพืชที่มีความน่ากินต่ำ จำนวน 14 ชนิด โคจะกินเป็นอาหารเมื่อถึงคราวจำเป็น เช่นในช่วงที่แห้งแล้งและขาดแคลนพืชในกลุ่มแรกหรือโคจะเลือกกินเฉพาะระยะต้นอ่อนเท่านั้น ส่วนที่เหลืออีก 6 ชนิดจัดเป็นกลุ่มพืชที่ไม่มีความน่ากิน โคจะไม่เลือกกินเลย ในจำนวนพืชที่สำรวจ



รูป 12 การกระจายของLIKโนเชลลูโลสของพีชธรรมชาติ ที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา



รูป 13 การกระจายของLIKนินของพีชธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา

พบทั้งหมด 51 ชนิดนี้ไม่พบว่าพืชชนิดใดเป็นพืชต่อสัตว์หรือต่อโคเลย ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ ธวัชชัย รัตน์ชเลศ (2533) และมีเพียงชนิดเดียวที่แตกต่างไปจากรายงานของ บุญญา วิไลพล (2528) ที่รายงานว่าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โคและม้าชอบกินหญ้าปากควาย แต่จากการสำรวจครั้งนี้พบว่าโคบริเวณชายฝั่งทะเลไม่ชอบกินหญ้าปากควาย อาจเป็นเพราะว่าภาคใต้มีหญ้าอื่นที่มีความน่ากินมากกว่าหญ้าปากควายก็เป็นได้ หรืออาจเนื่องจากหญ้าปากควายที่สำรวจพบมีค่าสารเยื่อใย ลิกนิน และลิกโนเซลลูโลส ปานกลางถึงสูง ซึ่งเป็นผลทำให้คุณค่าทางอาหารต่ำ

เมื่อนิยามาชนิดพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงจากค่าผลรวมความเด่น พบว่ามีเพียง 11 ชนิด ซึ่งเป็นพืชในวงศ์หญ้า 8 ชนิด เป็นพืชวงศ์ถั่วเพียง 3 ชนิด พืชเด่นทั้ง 11 ชนิดนี้ เป็นพืชที่พบเป็นประจำมีความหนาแน่นมากและให้น้ำหนักแห้งสูง และโคชอบกิน และเมื่อนิยามาตามสภาพปริมาณน้ำฝนพบว่าพืชอาหารสัตว์ที่มีความเด่นสูงเหล่านี้ มีความถี่สัมพัทธ์ ความหนาแน่นสัมพัทธ์ และน้ำหนักแห้งสัมพัทธ์ ในช่วงชุ่มชื้น (ตุลาคม-ธันวาคม) สูงกว่าในช่วงแล้งปานกลาง (เมษายน-กันยายน) และช่วงแล้งจัด (มกราคม-มีนาคม) อาจมีสาเหตุจากปริมาณน้ำฝนและความชื้นในดินมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชที่เด่นเหล่านี้ ทั้งนี้เพราะพืชจะเจริญเติบโตได้ดีมีความหนาแน่นและน้ำหนักแห้งสูงกว่าในช่วงที่มีน้ำในดินน้อยกว่า (บุญญา วิไลพล และคณะ, 2530) แต่สำหรับพืชบางชนิด เช่น หญ้าแพรก หญ้าพุ่มขี้ และหญ้าชันภาค ที่มีค่าผลรวมความเด่นในช่วงชุ่มชื้นต่ำกว่าในช่วงแล้งปานกลางและช่วงแล้งจัดนั้น อาจมีปัจจัยอื่นเช่นการเลือกกินของสัตว์มาเกี่ยวข้อง ทั้งนี้เพราะสภาพพื้นที่สองข้างทางหลวงที่ทำการสำรวจเป็นบริเวณสาธารณะประโยชน์ เกษตรกรนิยมใช้เลี้ยงสัตว์ ดังนั้นไม่สามารถทำการกันรั้วหรือควบคุมไม่ให้สัตว์เข้าไปกัดกินได้ อนึ่งในช่วงชุ่มชื้นระหว่างเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคม เป็นฤดูกาลทำนา เกษตรกรจึงนำสัตว์มาเลี้ยงริมถนนและที่สาธารณะที่ว่างอยู่ ดังนั้นพืชธรรมชาติที่มีความน่ากินสูงกว่าจึงถูกแทะเล็มมากกว่าในช่วงแล้งปานกลางหรือช่วงแล้งจัด ซึ่งเป็นนอกฤดูกาลทำนา สัตว์จึงถูกปล่อยไปแทะเล็มฟางข้าวและวัชพืชในพื้นที่นาได้ นอกจากนี้บางจุดสำรวจมีน้ำท่วมทำให้พืชชะงักการเจริญเติบโตหรือน้ำตายไป จึงเป็นสาเหตุให้ค่าผลรวมความเด่นในช่วงชุ่มชื้นไม่

แตกต่างจากช่วงอื่นเลย

สำหรับผลผลิตน้ำหนักรวมของพืชที่สำรวจพบทั้งสิ้น 51 ชนิด พบว่าพืชที่มีน้ำหนักรวมเฉลี่ยสูง ได้แก่พืชที่มีผลรวมความเต่งสูงเช่นกัน ได้แก่ กล้วยาแฟรก กล้วยาชันภาค กล้วยาฟุ้งชู้ กล้วยาอ่อน (Unknown) กล้วยาเจ้าชู้ กล้วยารังนก ถั่วลิสงนา กล้วยาตีนกา กล้วยามาเลเซีย และถั่วยามาต้า รวมผลผลิตน้ำหนักรวมของพืชอาหารสัตว์เด่งทั้ง 11 ชนิด ผันแปรระหว่าง 104.9 ถึง 335.9 กิโลกรัมต่อไร่ต่อเดือน จัดว่าใกล้เคียงกับผลผลิตน้ำหนักรวมของรายงานวิจัยเกี่ยวกับวิทยุธรรมชาติอื่นๆ หลายรายงาน เช่น กล้วยาคา (Falley and Hengmichai, 1979) กล้วยามาเลเซีย (บุญญา วิไลพล, 2528; Ng, 1972) และกล้วยาเจ้าชู้ (Tudsri and Sawasdipanit, 1993) แต่ในบางรายงานเช่น Manidool และ Sopoln (1986) รายงานว่า ผลผลิตของวิทยุธรรมชาติที่เติบโตในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์สูง ให้ผลผลิตน้ำหนักรวมสูงถึง 2,080 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี สำหรับวิทยุอาหารสัตว์พันธุ์ปรับปรุง อาทิเช่นวิทยุรูซี่และวิทยุเนเปียร์ ผลผลิตน้ำหนักรวมเท่ากับ 3,060 และ 5,100 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปีตามลำดับ (Tudsri and Sawasdipanit, 1993) ถั่วเวอรานาปลูกในประเทศเวียดนามให้ผลผลิตน้ำหนักรวมเท่ากับ 924-1,044 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (Ha, 1993) ถั่วลิสงนาปลูกผสมวิทยุรูซี่ให้ผลผลิตครั้งแรกเท่ากับ 536.96 กิโลกรัมต่อไร่ (Satjipanon et al., 1989) กล้วยาชิกแนลและกล้วยากินีให้ผลผลิตน้ำหนักรวมทั้ง 3,630 และ 3,580 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (ศศิธร บุรณะชีวิน, 2531) จะเห็นได้ว่า พืชที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลมีน้ำหนักรวมปานกลาง (ตาราง 10) มีศักยภาพในการใช้เป็นอาหารสัตว์ แต่ผลผลิตที่ได้อาจผันแปรขึ้นกับสภาพน้ำฝนและระบบการเกษตรในบริเวณพื้นที่แถบนี้ได้

ดังนั้นน่าจะหาแนวทางปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติให้สูงขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพของการเลี้ยงปศุสัตว์บริเวณนี้

คุณค่าทางอาหาร

โปรตีนรวม จากการแบ่งพืชที่สำรวจพบทั้ง 5 ชนิดเป็น 3 กลุ่ม ตามระดับคุณค่าทางอาหาร พบว่าพืชส่วนใหญ่ 38 ชนิด มีโปรตีนรวมระดับปานกลางระหว่าง

5.28-13.79 เปอร์เซ็นต์ และในจำนวนนี้มีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 ถึง 6 ชนิด โดยสภาพรวมแล้วจะเห็นว่าพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติที่พบมีโปรตีนสูงกว่ารายงานของ Devendra (1979) และ Hassan และ Devendra (1982) ที่พบว่า เช่นหญ้าคามมีโปรตีนรวมเท่ากับ 6.2 เปอร์เซ็นต์ หญ้าชันกาดเท่ากับ 7.2 เปอร์เซ็นต์ หญ้ามาเลเซียเท่ากับ 7.5 เปอร์เซ็นต์ ถั่วเกล็ดหอยเท่ากับ 8.8 เปอร์เซ็นต์ และสำหรับหญ้าชันกาดที่ปรับปรุงแล้วมีค่าโปรตีนรวมเท่ากับ 9.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งยังมีค่าโปรตีนรวมต่ำกว่าหญ้าธรรมชาติที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเล ทั้งนี้อาจจะเป็นเนื่องจากตัวอย่างของพืชที่สำรวจพบอยู่ในช่วงกำลังเจริญเติบโตและยังมีอายุน้อยเพราะถูกสัตว์แทะเล็มตลอดเวลา Gohl (1975) กล่าวว่าหญ้าแพรกในระยษที่ยังอ่อนอยู่ มีโปรตีนรวมเท่ากับ 14.0 เปอร์เซ็นต์ และจะลดลงเหลือเพียง 8.3 เปอร์เซ็นต์ในระยษเจริญเติบโตเต็มที่

สารเยื่อใย พบว่ามีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า SDR>2 เพียงชนิดเดียวคือถั่วฮามาต้าที่อยู่ในกลุ่มที่มีเยื่อใยต่ำและอยู่ในกลุ่มที่มีสารเยื่อใยปานกลางถึง 9 ชนิด ส่วนกลุ่มที่มีสารเยื่อใยสูงมี เพียงชนิดเดียวคือหญ้ารังนก ค่าสารเยื่อใยเหล่านี้ซึ่งค่อนข้างใกล้เคียงกับรายงานของ Phaikaew และคณะ (1991) ซึ่งรายงานสารเยื่อใยของหญ้าตีนกา หญ้ามาเลเซีย หญ้าชันกาด หญ้าพุงชู ถั่วลิสงนา หญ้าเจ้าชู้ และหญ้าคา เท่ากับ 19.1, 24.4, 29.3, 29.8, 31.2, 31.8 และ 33.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังค่อนข้างใกล้เคียงกับรายงานจากต่างประเทศเช่น Devendra (1979) และ Chin และคณะ (1974) รายงานสารเยื่อใยของหญ้าชันกาด หญ้าเจ้าชู้ ถั่วเกล็ดหอย หญ้ามาเลเซีย หญ้าคา เท่ากับ 22.6, 27.1, 29.2, 30.4 และ 32.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน Hassan และ Devendra (1982) รายงานสารเยื่อใยของหญ้าชันกาด ถั่วเกล็ดหอย หญ้ามาเลเซีย และหญ้าคา เท่ากับ 24.5, 29.2, 30.8 และ 39.9 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เปรียบเทียบกับหญ้าปรับปรุงแล้วเช่น *Panicum maximum* (หญ้ากินนี่) ซึ่งมีสารเยื่อใยเท่ากับ 21.2 เปอร์เซ็นต์ (Hassan and Devendra, 1982) ซึ่งจะเห็นว่าสารเยื่อใยของพืชธรรมชาติที่สำรวจพบค่อนข้างใกล้เคียงกับรายงานของคนอื่น ๆ และของหญ้าอาหารสัตว์พันธุ์ปรับปรุง อย่างไรก็ตามคุณค่า

ทางอาหารของพืชอาจแตกต่างกันไปตามสภาพท้องถิ่นและช่วงอายุของพืช เช่น ถั่วเกล็ดหอย ในระยะเดียวกันจากประเทศมาเลเซียกับควมมีสารเยื่อใยระหว่าง 29.2 กับ 35.0 เปอร์เซ็นต์ (Gohl, 1975) นอกจากนี้ความแตกต่างในระยะการเจริญเติบโตก็ทำให้ค่าสารเยื่อใยในพืชอาหารสัตว์แตกต่างกัน เช่น หญ้ามาเลเซียอายุ 4 สัปดาห์ กับอายุ 8 สัปดาห์ มีค่าสารเยื่อใยเท่ากับ 29.2 และ 28.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ Gohl (1975) สำหรับฤดูกาลก็ทำให้สารเยื่อใยในพืชอาหารสัตว์แตกต่างกัน ตัวอย่างเช่น ระหว่างฤดูร้อน และฤดูฝน หญ้ามาเลเซียมีสารเยื่อใยเฉลี่ยเท่ากับ 29.0 และ 42.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ถ้า พบว่าพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า $SDR > 2$ เพียง 2 ชนิดอยู่ในกลุ่มที่มีปริมาณเถ้าต่ำ ได้แก่ หญ้าเจ้าชู้และหญ้าหุ้งชู้ ซึ่งมีเถ้าเท่ากับ 4.88 และ 5.28 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกลุ่มพืชที่มีปริมาณเถ้าปานกลางมีพืชอาหารสัตว์ถึง 8 ชนิด ซึ่งได้แก่หญ้าชันภาค หญ้ามาเลเซีย หญ้ารงนก หญ้าแพรก หญ้าตีนกา ถั่วลิสงนา ถั่วยามาต้าและหญ้าอ่อน ซึ่งจะเห็นว่าหญ้าเจ้าชู้และหญ้าหุ้งชู้จากการสำรวจครั้งนี้มีปริมาณเถ้าแตกต่างจาก Phaikaew และคณะ (1991) ที่รายงานไว้มีเถ้า 1.1 และ 8.2 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ Gohl (1975) รายงานปริมาณเถ้าในหญ้าชนิดต่าง ๆ เช่น หญ้าชันภาค เท่ากับ 13.4 เปอร์เซ็นต์ หญ้าตีนกา เท่ากับ 9.1 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุ 8 สัปดาห์ แล้วเพิ่มเป็น 12.2 เปอร์เซ็นต์ เมื่อมีอายุ 4 สัปดาห์ หญ้าแพรกมีเถ้าระหว่าง 7.4-9.6 เปอร์เซ็นต์ หญ้ามาเลเซียมีค่าเถ้าระหว่าง 8.1-12.4 เปอร์เซ็นต์ สำหรับกลุ่มพืชที่มีปริมาณเถ้าสูง มีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า $SDR > 2$ เพียงชนิดเดียวคือถั่วเกล็ดหอย จัดว่าเป็นพืชที่มีปริมาณเถ้าสูงกว่ารายงานอื่น ๆ ที่พบในประเทศไทยคิวมาและมาเลเซียที่ Gohl (1975) รายงานว่ามีปริมาณเถ้าเท่ากับ 7.3 และ 8.8 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ไนโตรเจนฟรีเอคซแทรก; พบว่ากลุ่มพืชที่มีปริมาณไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกต่ำ มีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า $SDR > 2$ เพียง 2 ชนิด ได้แก่ถั่วเกล็ดหอย และ ถั่วลิสงนา ซึ่งมีค่าไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกเท่ากับ 37.86 และ 40.56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่ารายงานของ Gohl (1975) ที่รายงานไว้ว่า ถั่วเกล็ดหอยมีค่าระหว่าง

41.6-50.4 เปอร์เซ็นต์ ถั่วลิสงนามีค่าระหว่าง 40.3-49.3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนกลุ่มที่มีไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกปานกลาง $SDR > 2$ จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ญู้าริงนก ญู้าชันกาด ญู้าอ่อน ญู้าแพรก ญู้ามาเลเซีย ถั่วฮามาต้า ญู้าเจ้าชู้ และญู้าตีนกา แต่ Gohl (1975) รายงานค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกของญู้าชันกาด ญู้ามาเลเซีย ญู้าแพรก และญู้าตีนกา เท่ากับ 37.9, 42.8, 46.1 และ 43.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ กล่าวโดยรวมแล้วพืชอาหารสัตว์ที่สำรวจพบบริเวณชายฝั่งทะเลมีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกสูงกว่าเล็กน้อย แต่ใกล้เคียงกับที่ Koon (1993) รายงานไว้เท่ากับ 40.7 ส่วนพืชกลุ่มที่มีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกสูงมีพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูงและมีค่า $SDR > 2$ อยู่เพียงชนิดเดียวคือญู้าฟุ้งชู้ ซึ่งค่อนข้างจะมีค่าไนโตรเจนฟรีเออกซ์แทรกสูงคือมีค่าเท่ากับ 61.0 เปอร์เซ็นต์ต่างจากรายงานของ บุญฤา วิไลพล (2528) ที่รายงานว่าญู้าฟุ้งชู้มีค่าเพียง 47.7 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองที่ 2 การทดสอบหาความอุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณทุ่งญู้าสาธารณะหมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

น้ำหนักแห้ง

ที่อัตราปุ๋ย 4.0 เท่าของอัตราพื้นฐาน ถั่วทั้งสองชนิดออกมาได้เพียง 4 วัน แล้วตายหมด ดังนั้นจึงไม่ได้นำเอาข้อมูลของสิ่งทดลองที่ให้อัตราปุ๋ยพื้นฐาน 4.0 เท่า มารวมคิดวิเคราะห์ทางสถิติ

สำหรับน้ำหนักแห้งของ 3 สิ่งทดลองที่เหลือได้นำไปวิเคราะห์ทางสถิติได้ผลดังแสดงใน ตารางผนวก 2 ผลการทดลอง สรุปได้ดังนี้

การตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยที่อัตราธาตุอาหารทั้งสามระดับให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งแตกต่างกันดังนี้คือ ถั่วเวอรานอสไตโลให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 2.07, 2.42, 2.17 กรัมต่อกระถาง ส่วนถั่วเช็กกาสไตโลให้น้ำหนักแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1.92, 0.43, 0.48 กรัมต่อกระถาง ที่อัตราธาตุอาหาร 0.5, 1 และ 2 เท่าของอัตราพื้นฐาน ตามลำดับ (ตาราง 13)

การตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยของถั่วอาหารสัตว์ทั้งสองชนิด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ($P < 0.01$) โดยที่ถั่วเวอรานอสไตโล ให้น้ำหนักแห้งสูงกว่าถั่วเซ็กกาสไตโล (ตาราง 13)

อย่างไรก็ตามพบว่าการตอบสนองต่ออัตราธาตุอาหารพืชนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของถั่วอาหารสัตว์ด้วย หรือกล่าวว่ามีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างอัตราธาตุอาหารและชนิดของถั่ว โดยถั่วเวอรานอสไตโล ให้น้ำหนักแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ที่อัตราปุ๋ยที่ 0.5, 1 และ 2 เท่า ส่วนถั่วเซ็กกาสไตโลตอบสนองต่ออัตราปุ๋ยต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยให้น้ำหนักแห้งสูงสุดที่อัตราปุ๋ย 0.5 เท่าของอัตราพื้นฐานคือ 1.92 กรัมต่อกระถาง (ตาราง 13)

ตาราง 13 น้ำหนักแห้งของส่วนเหนือดิน (กรัมต่อกระถาง) ของถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเซ็กกาสไตโล ที่ได้รับธาตุอาหาร 0.5, 1, 2, 4 เท่าของอัตราพื้นฐาน เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 60 วัน

อัตราธาตุอาหาร (เท่าของอัตราพื้นฐาน)	ถั่วเวอรานอสไตโล	ถั่วเซ็กกาสไตโล
0.5	2.07	1.92
1	2.43	0.43
2	2.17	0.48
4	-	-
LSD (0.01)	0.39	
CV = 16.74 %		

- พืชในสิ่งทดลองนี้ตายจึงไม่ได้นำมาคิดรวมในการวิเคราะห์ความแปรปรวน

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2

การทดลองที่สองนี้ เป็นวิธีการที่รวดเร็วและสามารถให้คำตอบคร่าว ๆ เพื่อหาอัตราธาตุอาหารที่ควรใส่แก่การปลูกพืชอาหารสัตว์ในดินที่แน่ใจว่าขาดความอุดมสมบูรณ์ เช่นดินทรายชุดบ้านทอนที่ใช้ในการทดลองนี้ การใส่ปุ๋ยรองพื้นในการปลูกพืชอาหารสัตว์ ช่วยให้เมล็ดและต้นอ่อนของพืชที่ปลูกลงไปแล้วสามารถเจริญเติบโตและตั้งตัวได้ในเวลาอันรวดเร็ว แต่อย่างไรก็ตามการจะใส่ปุ๋ยในอัตราเท่าใดนั้นยังเป็นเรื่องที่ควรหาคำตอบด้วยการทดลองในกระถาง ก่อนการตัดสินใจใส่ปุ๋ยในสภาพแปลงปลูกเลย ทั้งนี้จะช่วยให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใส่ปุ๋ยรองพื้น และยังช่วยป้องกันความล้มเหลวในการที่มีกรใส่ปุ๋ยในอัตราสูงจนเป็นอันตรายต่อเมล็ดพืชและต้นอ่อนของพืชได้

สาเหตุที่ถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเช็กกาสไตโล ที่ได้รับธาตุอาหาร 4 เท่าของอัตราพื้นฐานตายหมด เนื่องมาจากค่าลีดน้ำกระแสไฟฟ้า (EC) สูงมาก (เฉลี่ย 1472 micro-siemens) และค่า pH เท่ากับ 5.73 ประกอบกับดินที่ใช้ในการทดลองซึ่งเป็นดินชุดบ้านทอนนั้นมีลักษณะเป็นทรายจัด การใส่ปุ๋ยในอัตรา 4.0 เท่าของอัตราพื้นฐานจึงทำให้ดินมีเกลือแระและความเค็มสูงมาก มีผลทำให้การออสโมซิสของน้ำเข้าสู่รากพืชได้น้อย (Reid, 1977) นอกจากนี้สารละลายธาตุอาหารอัตรา 4.0 เท่านั้น ทำให้มีน้ำท่วมขังมากเกินไป จึงทำให้ดินขาดออกซิเจน (Amstrong, 1978) รากพืชจึงขาดออกซิเจน (Russell, 1977) ดังนั้นเพียง 3-4 วัน เมื่อรากเกิดความเสียหาย ต้นถั่วทั้งสองจึงค่อย ๆ เหี่ยวเฉาและตายในที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ จรรยา แซ่โง้ว (2531) ว่าพืชตระกูลถั่วตายภายใน 3-9 วัน เมื่อถูกน้ำท่วมขัง

ถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเช็กกาสไตโล มีความแตกต่างกันสำหรับความต้องการการอัตราปุ๋ยเพื่อการเจริญเติบโตของต้นกล้า โดยที่ถั่วเวอรานอสไตโลมีการเจริญเติบโตสูงกว่าถั่วเช็กกาสไตโลที่อัตราธาตุอาหารระดับเดียวกัน และให้การเจริญเติบโตสูงที่สุดที่ระดับธาตุอาหารอัตรา 1 เท่า ส่วนถั่วเช็กกาสไตโลมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยให้น้ำหนักแห้งสูงสุดที่อัตราธาตุอาหาร 0.5 เท่าของอัตราพื้นฐาน

การทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าในสภาพดินทรายที่ดินมีการดูดซับธาตุอาหารได้ดี ทำให้การใส่ปุ๋ยอัตราสูงไม่ทำให้การเจริญเติบโตของพืชเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ในทางตรงกันข้ามอาจทำให้พืชบางชนิด เช่น ถั่ว เชือก้าสไตโลกลับ เจริญเติบโตลดน้อยลงกว่าการใส่ธาตุอาหารในอัตราต่ำ ดังนั้นจึงสรุปว่าการปลูกถั่วทั้งสองชนิดควรใส่ธาตุอาหารที่ระดับ 0.5 เท่า จะได้การเจริญเติบโตและน้ำหนักแห้งสูงที่สุด ทั้งยังสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายน้อยที่สุด สำหรับการทดลองที่ 3 จึงใช้อัตราปุ๋ยนี้ซึ่งเทียบเท่ากับการใส่ปุ๋ย 0.5 เท่าของอัตราดังตาราง 4 (ดูวิธีการทดลอง)

ผลการทดลองที่ 3 การปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ โดยการไถพรวน การใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วเวอรานอสไตโล และถั่วเชือก้าสไตโล

ชนิดของพืชอาหารสัตว์บริเวณแปลงทดลอง

บริเวณแปลงทดลองพบหญ้าและถั่วอาหารสัตว์ทั้งหมด 16 ชนิด ได้แก่ ถั่วพืชอาหารที่ปลูกร่วมสองชนิด สำหรับอีก 14 ชนิด ได้แก่ หญ้าหนวดปลาดุก *Fimbristylis dura* (Zoll & Mor.) หญ้าขม (*Eulalia leschenaul* Decne.) หญ้าชันกาด ถั่วเกล็ดหอย หญ้าเจ้าชู้ หญ้าขนหนอน หญ้ามาเลเซีย หญ้าเกล็ดหอย *Merremia gamella* (Burm.) เซ่งไบมน หญ้าแพรก *Desmodium biarticulatum* (L.) *Murdannia nudiflora* จำพวกกกพบมากที่สุดถึง 38.26 เปอร์เซ็นต์ รองลงไป ได้แก่ หญ้าขม และหญ้าชันกาด พบ 26.84 และ 12.13 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนั้นเป็นหญ้าชนิดอื่น ๆ ซึ่งคล้ายกับพืชธรรมชาติที่พบจากการสำรวจบริเวณชายฝั่งทะเล (การทดลองที่ 1) ยกเว้นที่ไม่เคยพบเพียงชนิดเดียว คือ เซ่งไบมน (wire brush, *Melochia corchorifolia* Linn.) ซึ่งเป็นพืชในวงศ์โกโก้ แต่พบจำนวนน้อยมาก และโคไม่ชอบกินนักแต่จะเลือกกินเฉพาะที่มีอายุอ่อน

ผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์พบว่า การไถพรวนไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืช ส่วนชนิดถั่วอาหารสัตว์และการใส่ปุ๋ย มี

ผลต่อการเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) และพบว่า มีปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่ปุ๋ยกับชนิดของถั่วอาหารสัตว์ ต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืช อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางผนวก 3)

ตาราง 14 แสดงค่าเฉลี่ยของผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ จากการปรับปรุงพืชธรรมชาติโดยการไถพรวน การใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโล หรือถั่ว เช็กก้าสไตโล หลังการไถพรวน พบว่าการไถพรวนไม่เพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งของทุ่งหญ้า ธรรมชาติหรือแปลงหญ้าธรรมชาติที่ปลูกถั่วอาหารสัตว์ทั้งสองชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อย่างใด ($P > 0.05$) แต่การไถพรวนร่วมกับการใส่ปุ๋ย สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้ง ของแปลงหญ้าที่มีการปลูกถั่วอาหารสัตว์ทั้งสองชนิดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโล แต่ถ้าไม่มีการใส่ปุ๋ยแล้ว ไม่พบทั้งอิทธิพล ของการไถพรวนและการปลูกถั่วอาหารสัตว์ทั้งสองชนิดต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งเลย

ตาราง 15 แสดงปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหาร สัตว์ ต่อค่าเฉลี่ยของผลผลิตน้ำหนักแห้ง จะเห็นว่าการไม่ใส่ปุ๋ยไม่สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำ หนักแห้งของแปลงหญ้าธรรมชาติด้วยการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโลหรือถั่ว เช็กก้าสไตโล แต่ ในทางตรงกันข้ามผลผลิตน้ำหนักแห้งที่ได้จากการปลูกถั่วอาหารสัตว์ทั้งสองชนิดเพิ่มขึ้นอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เมื่อมีการใส่ปุ๋ยร่วมในการปรับปรุงแปลงหญ้าธรรมชาติ ทั้ง นี้พบว่าถั่วอาหารสัตว์ที่ปลูกให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งคิดเป็น 7-35 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตน้ำ หนักรวมทั้งหมด (ตาราง 14)

คุณค่าทางอาหาร

โปรตีน การวิเคราะห์ความแปรปรวน (ตารางผนวก 3) พบว่าการปลูก ถั่วอาหารสัตว์ลงปรับปรุงแปลงหญ้าธรรมชาติเท่านั้นที่มีอิทธิพลต่อ โปรตีน ในผลผลิตน้ำหนัก แห้ง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนการไถพรวนและการใส่ปุ๋ยไม่มีอิทธิพลต่อ โปรตีน ในผลผลิตน้ำหนักแห้ง นอกจากนี้ก็ยัง ไม่พบปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างการปรับปรุง แบบใด ๆ ต่อโปรตีน ในผลผลิตน้ำหนักแห้งแต่อย่างใด (ตารางผนวก 3)

ตาราง 14 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโล หรือ ถั่วเช็กกาสไตโล ต่อน้ำหนักแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร) ของพืชอาหาร สัตว์ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเวอร์ราโน	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเช็กกา	เฉลี่ย
ไม่ไถพรวน				
ไม่ใส่ปุ๋ย	103.00	146.31 (15)*	87.30 (13)	112.20
ใส่ปุ๋ย	143.28	270.14 (15)	246.31 (17)	219.91
เฉลี่ย	123.14	208.25	166.81	
ไถพรวน				
ไม่ใส่ปุ๋ย	181.26	133.64 (35)	99.24 (10)	138.05
ใส่ปุ๋ย	212.89	410.47 (23)	255.75 (7)	293.04
เฉลี่ย	197.08	272.06	177.50	
เฉลี่ยทั้งหมด	160.11	240.14	172.16	190.80

CV (b) = 33.5%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างผลผลิตน้ำหนักแห้งของแปลงหญ้าที่มีการใส่ปุ๋ยรวมกับการปลูกถั่วอาหารสัตว์ เท่ากับ 92.22 และ 124.18 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ

* ตัวเลขในวงเล็บ คือปริมาณถั่วอาหารสัตว์ คิดเป็นร้อยละของผลผลิตน้ำหนักแห้งทั้งหมด

ตาราง 15 ผลของการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วเวอรานอสไตโล หรือถั่วเช็กกาสไตโลต่อ
ค่าเฉลี่ยผลผลิตน้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อตารางเมตร) ของพืชอาหารสัตว์ใน
แปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา
(เฉลี่ยจากแปลงที่มีและไม่มีการไถพรวน)

	ไม่ใส่ปุ๋ย	ใส่ปุ๋ย	เฉลี่ย
หญ้าธรรมชาติ	142.13	178.09	160.11
หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเวอรานอสไตโล	139.98 (25)*	340.40 (19)	240.19
หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเช็กกาสไตโล	93.27 (11)	251.03 (12)	172.15
เฉลี่ย	125.13	256.51	

CV (b) = 33.5%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างผลผลิตน้ำหนักรากแห้งที่มีการใส่ปุ๋ยและ
การปลูกถั่วอาหารสัตว์ร่วมกันเท่ากับ 65.21 และ 87.81 กรัมต่อตารางเมตร
ตามลำดับ

* ตัวเลขในวงเล็บ คือปริมาณถั่วอาหารสัตว์คิดเป็นร้อยละของผลผลิตน้ำหนักรากแห้งทั้งหมด

โดยเฉลี่ยการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลลงในแปลงหญ้าธรรมชาติ ทำให้ปริมาณ
โปรตีนในผลผลิตน้ำหนักรากแห้งสูงกว่าการปลูกถั่วเช็กกาสไตโล หรือแปลงหญ้าธรรมชาติที่
ไม่มีการปลูกถั่วอาหารสัตว์เป็น 7.83, 7.06 และ 6.10 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ
(ตาราง 16)

ตาราง 16 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอราโนสไตโล หรือถั่วชิกก้าสไตโล ต่อโปรตีนในผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง		หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	เฉลี่ย
			+ถั่วเวอราโน	+ถั่วชิกก้า	
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	6.15	7.14	5.94	6.41
	ใส่ปุ๋ย	6.40	7.49	7.81	7.23
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	6.75	7.95	7.21	7.30
	ใส่ปุ๋ย	5.11	8.74	7.28	7.04
เฉลี่ย		6.10	7.83	7.06	7.00

CV (b) = 16.0%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโปรตีนของแปลงหญ้าที่มีการใส่ปุ๋ยกับ ปลูกถั่วอาหารสัตว์ในแปลงที่มีการเตรียมดินแบบเดียวกันเท่ากับ 1.62 และ 2.18 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สารเยื่อใย จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของสารเยื่อใยของหญ้าอาหารสัตว์บริเวณแปลงทดลองพบว่า การปลูกถั่วอาหารสัตว์มีอิทธิพลต่อสารเยื่อใยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการปลูกถั่วอาหารสัตว์และการใส่ปุ๋ยต่อสารเยื่อใยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) นอกจากนี้ยังพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการไถ การใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์ ต่อสารเยื่อใยอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางผนวก 3)

การใส่ปุ๋ยแก่แปลงหญ้าธรรมชาติที่ไม่มีการไถพรวนทำให้สารเยื่อใยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยมีสารเยื่อใยเพิ่มในแปลงหญ้าธรรมชาติแต่กลับลดลงในแปลงที่มีการปลูกถั่วเวอรานอสไตโล

ส่วนการใส่ปุ๋ยแก่แปลงหญ้าธรรมชาติที่มีการไถพรวนทำให้ปริมาณสารเยื่อใยเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยและไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างไรไม่ว่าจะปลูกถั่วอาหารสัตว์ลงไปด้วยหรือไม่ก็ตาม (ตาราง 17)

โดยเฉลี่ยการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเช็กกาสไตโลทำให้ปริมาณสารเยื่อใยของหญ้าธรรมชาติสูงเพิ่มจาก 20.29 เป็น 21.33 และ 22.83 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ไขมัน จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของไขมัน พบว่าการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกพืชถั่วอาหารสัตว์ร่วม ส่วนปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่าง ๆ ไม่มีอิทธิพลต่อไขมัน (ตารางผนวก 3)

โดยรวมแล้วไขมันในผลผลิตน้ำหนักแห้งของแปลงหญ้าธรรมชาติเท่ากับ 2.99 เปอร์เซ็นต์ ส่วนของแปลงหญ้าธรรมชาติที่ปลูกถั่วเวอรานอสไตโลเท่ากับ 2.81 และของแปลงหญ้าธรรมชาติที่ปลูกถั่วเช็กกาสไตโลเท่ากับ 2.67 (ตาราง 18) การไถพรวนทำให้ไขมันในผลผลิตพืชอาหารสัตว์เพิ่มขึ้น แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน

เถ้า จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเถ้าพบว่าการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์มีอิทธิพลต่อเถ้าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนการไถพรวนและปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วอาหารสัตว์ ไม่มีอิทธิพลต่อเถ้าในผลผลิตพืชอาหารสัตว์ (ตารางผนวก 3)

ตาราง 17 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอราโนสไตโล หรือ ถั่วเช็กก้าสไตโลต่อสารเชื่อมโยงของผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะหมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	เฉลี่ย	
		+ถั่วเวอราโน	+ถั่วเช็กก้า		
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	15.87	24.59	23.48	21.31
	ใส่ปุ๋ย	23.37	19.85	25.77	23.00
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	21.51	20.42	20.65	20.86
	ใส่ปุ๋ย	20.41	20.48	21.44	20.78
เฉลี่ย		20.29	21.33	22.83	21.48

CV (b) = 12.9%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสารเชื่อมโยงของแปลงหญ้าธรรมชาติที่มีการใส่ปุ๋ยกับการปลูกถั่วอาหารสัตว์ร่วม ในแปลงที่มีการเตรียมดินแบบเดียวกันเท่ากับ 4.00 และ 5.39 เปอร์เซ็นต์

ตาราง 18 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโล หรือถั่วเช็กก้าสไตโลต่อไขมันของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง		หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	เฉลี่ย
			+ถั่วเวอร์ราโน	+ถั่วเช็กก้า	
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	1.67	1.42	1.94	1.68
	ใส่ปุ๋ย	2.06	2.07	2.00	2.04
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	4.19	3.49	3.71	3.80
	ใส่ปุ๋ย	4.01	4.23	3.00	3.75
เฉลี่ย		2.99	2.81	2.67	2.82

CV (b) = 25.4%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยไขมันของผลผลิตพืชอาหารสัตว์ที่มีการใส่ปุ๋ยการปลูกถั่วอาหารสัตว์ร่วมในแปลงที่มีการเตรียมดินแบบเดียวกัน เท่ากับ 1.03 และ 1.39 เปอร์เซ็นต์

ไม่ว่าจะมีหรือไม่มี การไถพรวนพบว่าการใส่ปุ๋ยทำให้ ถ้าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยแปลงที่ไม่ไถพรวนเพิ่มขึ้นจาก 6.85 เป็น 7.38 เปอร์เซ็นต์ และแปลงที่มีการไถพรวนเพิ่มขึ้นจาก 8.81 เป็น 10.14 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 19)

สำหรับการปลูกถั่วเช็กก้าสโตโลทำให้ปริมาณถั่วในผลผลิตน้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกถั่วเวอรานอสโตโล และการไม่ปลูกถั่วอาหารสัตว์เลย (ตาราง 19)

ไนโตรเจนฟรีเอคซแทรก การวิเคราะห์ความแปรปรวนของไนโตรเจน ฟรีเอคซแทรกในผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์พบว่า การปลูกถั่วอาหารสัตว์มีอิทธิพลต่อ เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) และพบปฏิกริยา สัมพันธ์ระหว่างการไถพรวนกับการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์ต่อไนโตรเจนฟรีเอคซ-แทรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางผนวก 3)

แปลงหญ้าธรรมชาติที่ไม่มีการปรับปรุงมีค่าไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกสูงสุดเท่ากับ 64.40 เปอร์เซ็นต์ แต่กลับลดลงอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) เมื่อมีการปรับปรุงไม่ว่าจะโดยการไถพรวน การใส่ปุ๋ย หรือการปลูกถั่วอาหารสัตว์ลงไปร่วมด้วย (ตาราง 20)

แคลเซียม การวิเคราะห์ความแปรปรวนของแคลเซียมในผลผลิตน้ำหนักแห้ง ของพืชอาหารสัตว์ พบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการไถพรวนกับการปลูกถั่วอาหารสัตว์ และการใส่ปุ๋ยมีอิทธิพลต่อแคลเซียมกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางผนวก 3)

ปริมาณแคลเซียมในผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ที่ได้มีค่าผันแปรค่อนข้างมาก ตั้งแต่ 0.18 ถึง 1.36 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบอิทธิพลของวิธีการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ ธรรมชาติในทางใดทางหนึ่งอย่างเด่นชัด (ตาราง 21) ทั้งนี้เนื่องจากค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนค่อนข้างสูง (56.4 %)

ฟอสฟอรัส ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณฟอสฟอรัส พบปฏิกริยา สัมพันธ์ระหว่างการไถพรวนการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์ต่อปริมาณฟอสฟอรัสอย่างมี นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางผนวก 3)

ตาราง 19 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอราโนสไตโล หรือถั่วเช็กก้าสไตโลต่อค่าของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง		หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเวอราโน	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเช็กก้า	เฉลี่ย
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	7.50	6.16	8.49	7.38
	ใส่ปุ๋ย	6.74	6.97	6.83	6.85
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	9.26	9.89	11.26	10.14
	ใส่ปุ๋ย	8.15	8.86	9.43	8.81
เฉลี่ย		7.91	7.97	9.00	8.29

CV (b) = 14.1%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณค่าของผลผลิตน้ำหนักแห้งที่มี การใส่ปุ๋ยกับการปลูกถั่วอาหารสัตว์รวมเท่ากับ 1.68 และ 2.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณค่าของผลผลิตน้ำหนักแห้งที่มี การปลูกพืชอาหารสัตว์ เท่ากับ 0.69 และ 0.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตาราง 20 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโล หรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกของผลผลิตน้ำหนักร้างพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	เฉลี่ย
		+ถั่วเวอร์ราโน	+ถั่วเช็กก้า	
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	64.40	53.84	56.27
	ใส่ปุ๋ย	56.08	57.69	52.79
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	51.63	51.30	50.31
	ใส่ปุ๋ย	55.54	52.16	53.16
เฉลี่ย		56.92	53.75	53.14
				54.60

CV (b) = 6.3%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกของผลผลิตพืชอาหารสัตว์ที่มีการเตรียมดิน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วอาหารสัตว์เท่ากับ 4.99 และ 6.73 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตาราง 21 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอรานอสไตโล หรือถั่วชิกก้าสไตโล ต่อแคลเซียมของผลผลิตน้ำหนักร้างพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	เฉลี่ย	
		+ถั่วเวอรานอสไตโล	+ถั่วชิกก้า		
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	0.45	0.84	0.44	0.58
	ใส่ปุ๋ย	0.87	0.51	0.57	0.65
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	0.53	0.76	1.36	0.88
	ใส่ปุ๋ย	0.18	0.77	0.42	0.46
เฉลี่ย		0.51	0.72	0.69	0.64

CV (b) = 56.4%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแคลเซียมของผลผลิตน้ำหนักร้างพืชอาหารสัตว์ที่มีการไถพรวน การใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์เท่ากับ 0.52 และ 0.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

หญ้าธรรมชาติที่ยังไม่มีการปรับปรุงใดๆ จะมีฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.17 เปอร์เซ็นต์ และจะเพิ่มอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) โดยการปรับปรุงด้วยวิธีการต่าง ๆ ยกเว้น การปรับปรุงด้วยการปลูกถั่วเช็กก้าสไตโล โดยไม่ใส่ปุ๋ยและการปรับปรุงด้วยการใส่ปุ๋ยร่วมกับการปลูกถั่วเวอรานอสไตโล ซึ่งพบว่าฟอสฟอรัสในผลผลิตน้ำหนักแห้งกลับมีค่าต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตาราง 22)

เน้งเซลล์ การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณเน้งเซลล์ พบว่าการปลูกถั่วอาหารสัตว์มีอิทธิพลต่อปริมาณเน้งเซลล์อย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) และพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการไถพรวนกับการปลูกถั่วอาหารสัตว์ต่อปริมาณเน้งเซลล์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) นอกนั้นไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางผนวก 3)

ในแปลงที่ไม่มีการไถพรวน พบว่า การปลูกถั่วเวอรานอสไตโลลงในแปลงหญ้าธรรมชาติ ทำให้ปริมาณเน้งเซลล์ลดลงและแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบกับปลูกถั่วเช็กก้าสไตโล หรือการไม่ปลูกถั่วอาหารสัตว์เลย (ตาราง 23) เมื่อมีการไถพรวนร่วมด้วยปรากฏว่าการลดลงของปริมาณเน้งเซลล์ ยิ่งปรากฏชัดเจนยิ่งขึ้น สำหรับแปลงที่มีการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลลงในแปลงหญ้าธรรมชาติ

ลิกโนเซลลูโลส การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณลิกโนเซลลูโลสพบปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วอาหารสัตว์ต่อปริมาณลิกโนเซลลูโลสและปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างการไถพรวนการใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์ต่อปริมาณลิกโนเซลลูโลสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางผนวก 3)

ในหญ้าธรรมชาติแล้วโดยเฉลี่ยจะมีลิกโนเซลลูโลสประมาณ 36.27 เปอร์เซ็นต์ และไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงมากนักไม่ว่าจะทำการปรับปรุง โดยการไถพรวนหรือการใส่ปุ๋ย แต่ถ้ามีการปลูกถั่วอาหารสัตว์ลงไปร่วมด้วยแล้ว พบว่าการใส่ปุ๋ยทำให้ปริมาณลิกโนเซลลูโลสของแปลงที่ปลูกถั่วเช็กก้าสไตโลลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ในขณะที่การปลูกถั่วเวอรานอสไตโลกลับมีปริมาณลิกโนเซลลูโลสเพิ่มขึ้น (ตาราง 24)

ลิกนิน การวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณลิกนิน พบว่าการปลูกถั่วอาหารสัตว์มีผลต่อปริมาณลิกนินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) และพบปฏิกริยาสัมพันธ์

ตาราง 22 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอรานอสไตโล หรือถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อฟอสฟอรัสของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหาร สัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบล เกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ทรีทเมนต์	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเวอรานอสไตโล	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเช็กก้า	เฉลี่ย	
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	0.17	0.24	0.06	0.16
	ใส่ปุ๋ย	0.31	0.09	0.34	0.25
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	0.33	0.25	0.29	0.29
	ใส่ปุ๋ย	0.24	0.32	0.29	0.28
เฉลี่ย		0.26	0.22	0.25	0.24

CV (b) = 33.9%

LSD 0.05 และ 0.01 เปรียบเทียบระหว่างฟอสฟอรัสของผลผลิตน้ำหนักแห้งของ พืชอาหารสัตว์ที่มีการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วอาหารสัตว์ เท่ากับ 0.12 และ 0.16 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตาราง 23 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอรานอสไตโด หรือถั่วชิกก้าสไตโด ต่อปริมาณแห้ง เซลล์ของผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบล เกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

ทรีทเมนต์	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเวอรานอสไตโด	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วชิกก้า	เฉลี่ย	
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	63.52	60.59	61.59	61.90
	ใส่ปุ๋ย	66.21	63.90	61.42	63.84
เฉลี่ย	64.87	62.25	61.51		
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	60.37	48.94	61.32	56.88
	ใส่ปุ๋ย	57.33	53.83	56.86	56.01
เฉลี่ย	58.85	51.39	59.09		
เฉลี่ย	61.86	56.82	60.30	59.66	

CV (b) = 6.3 %

LSD 0.05 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณแห้ง เซลล์ของผลผลิตน้ำหนักรวมแห้งพืชอาหาร สัตว์ที่มีการไถพรวนและการปลูกถั่วอาหารสัตว์ร่วมกัน เท่ากับ 5.47
เปอร์เซ็นต์

ตาราง 24 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวอราโนสไตโล หรือ ถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อปริมาณไนโตรเจนของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหาร สัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง		หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเวอราโน	หญ้าธรรมชาติ + ถั่วเช็กก้า	เฉลี่ย
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	35.73	36.64	40.39	37.59
	ใส่ปุ๋ย	36.81	38.34	34.44	36.53
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	36.53	33.47	33.40	34.47
	ใส่ปุ๋ย	36.02	35.80	34.32	35.38
เฉลี่ย	ไม่ใส่ปุ๋ย	36.13	35.06	36.89	36.03
	ใส่ปุ๋ย	36.42	37.07	34.38	35.95

CV (b) = 5.9%

LSD 0.05 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณไนโตรเจนของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหาร สัตว์ที่มีการไถพรวน การใส่ปุ๋ยและการปลูกถั่วอาหารสัตว์เท่ากับ 0.38 เปอร์เซ็นต์

ระหว่างการไถพรวนกับการใส่ปุ๋ยต่อปริมาณลิกนินอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) เช่นกัน (ตารางผนวก 3)

การไถพรวนแปลงหญ้าธรรมชาติ โดยไม่มีการใส่ปุ๋ย ทำให้ปริมาณลิกนินของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ถ้ามีการใส่ปุ๋ยลงไปด้วยกลับทำให้ปริมาณลิกนินเพิ่มขึ้นสูงกว่าหญ้าธรรมชาติที่ไม่มีการปรับปรุงแต่อย่างใด (ตาราง 25)

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 3

ทุ่งหญ้าธรรมชาติหรือแปลงพืชอาหารสัตว์ที่เสื่อมโทรม มักให้ผลผลิตและคุณค่าทางอาหารต่ำไม่เพียงพอกับความต้องการของสัตว์เลี้ยง จึงทำให้ประสิทธิภาพของการใช้พื้นที่ดังกล่าวต่ำ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงประสิทธิภาพของพื้นที่ทุ่งหญ้าเหล่านี้ จากการทดลองที่ 1 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าถึงแม้มีความหลากหลายในชนิดของพืชพรรณธรรมชาติบริเวณสองข้างทางหลวงชายทะเลจังหวัดสงขลา แต่พืชพรรณที่จัดว่าเป็นพืชอาหารสัตว์และมีความเด่นในแง่ของการครอบคลุมพื้นที่ ความถี่ในการพบ และผลผลิตน้ำหนักแห้งอยู่เพียง 11 ชนิดเท่านั้น โดยทั่วไปน้ำหนักแห้งและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติเหล่านี้ค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้ยังพบว่าผลผลิตเหล่านี้อาจถูกจำกัดด้วยข้อจำกัดทางดิน นั่นคือสภาพความอุดมสมบูรณ์ต่ำ (การทดลองที่ 2)

การปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติอาจทำได้โดยการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและการปลูกพืชตระกูลถั่วลงร่วมกับหญ้าธรรมชาติ (บุญฤตา วิไลพล, 2533) โดยอาจทำได้ด้วยการหว่านพืชตระกูลถั่วลงไปโดยไม่ต้องไถพรวน (อเนก โตภาคงาม, 2521) หรือการหว่านพืชตระกูลถั่วลงในแปลงหญ้าธรรมชาติที่ได้รับการไถพรวน เช่น การปลูกปกติ (สายัณห์ ทัดศรี, 2530)

ผลของการปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติต่อผลผลิตพืชธรรมชาติ

การปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติโดยการไถพรวนนิยมทำในกรณีที่แปลงทุ่งหญ้าเดิมมีความหนาแน่นของพืชพรรณเดิมมาก ทั้งนี้เพื่อช่วยลดการแข่งขันของพืชเดิม (Middleton, 1973) หรือเพื่อช่วยให้ต้นพืชเดิมสร้างระบบรากและแตกแขนงใหม่หลังการไถพรวน นอก

ตาราง 25 ผลของการไถพรวน การใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วเวรราโนสไตโล หรือ ถั่วเช็กก้าสไตโล ต่อปริมาณลิกนินของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ (เปอร์เซ็นต์) ของแปลงหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

สิ่งทดลอง		หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	หญ้าธรรมชาติ	เฉลี่ย
			+ถั่วเวรราโน	+ถั่วเช็กก้า	
ไม่ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	6.34	5.78	7.69	6.60
	ใส่ปุ๋ย	7.42	5.82	6.79	6.68
ไถพรวน	ไม่ใส่ปุ๋ย	4.74	4.77	5.50	5.00
	ใส่ปุ๋ย	6.26	8.43	6.11	6.93
เฉลี่ย		6.18	6.20	6.52	6.30

CV (b) = 24.6%

LSD 0.05 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยปริมาณลิกนินของผลผลิตน้ำหนักแห้งพืชอาหารสัตว์ ระหว่างแปลงที่มีการไถพรวนเท่ากับ 1.29 เปอร์เซ็นต์

จากการไถพรวนยังช่วยปรับปรุงสภาพทางกายภาพของดินให้ร่วนซุยขึ้น เหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืชอาหารสัตว์ต่อไป อย่างไรก็ตามผลจากการทดลองนี้กลับพบว่าการไถพรวนไม่มีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์ ไม่ว่าจะปลูกหรือไม่ปลูกถั่วอาหารสัตว์ร่วมลงใน การปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติ ซึ่งต่างจากผลการทดลองของ Wilaipon (1978, 1980) ที่พบว่า การไถพรวนก่อนการปลูกถั่วเวอร์ราโนสไตโลในดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สามารถเพิ่มผลผลิตน้ำหนักแห้งของถั่วเวอร์ราโนสไตโลได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้อาจมีเหตุผลมาจากปริมาณของถั่วอาหารสัตว์จากการทดลองนี้ยังมีน้อย (11-25%) และอาจเนื่องจากสภาพดินทรายจัดของดินชุดบ้านทอนบริเวมแปลงทดลองนั้นจะกลับคืนสภาพเดิมได้ง่ายหลังการถูกฝนชะล้าง 1-2 ครั้ง ดังนั้นการไถพรวนก็ไม่อาจเป็นประโยชน์ใดต่อการตั้งตัวของต้นอ่อนถั่วอาหารสัตว์ที่ปลูก (Middleton, 1973)

การทดลองครั้งนี้ประสบผลอย่างชัดเจนว่า การใส่ปุ๋ยสามารถปรับปรุงผลผลิตน้ำหนักแห้งของพืชธรรมชาติได้อย่างชัดเจน และอิทธิพลของการใส่ปุ๋ยยิ่งชัดเจนขึ้นเมื่อมีการปลูกถั่วอาหารสัตว์โดยเฉพาะถั่วเวอร์ราโนสไตโล ร่วมในการปรับปรุงด้วย (ตาราง 14, 15) การปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติโดยการหว่านพืชตระกูลถั่วที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่นับว่าเป็นวิธีการที่ง่าย สะดวก และประหยัดซึ่งได้รับความนิยมมากในทางตอนเหนือของประเทศออสเตรเลีย และเทคนิคนี้ได้ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย เช่น การหว่านถั่วขาววิลสไตโลในทุ่งหญ้าธรรมชาติได้แก่หญ้าเนเป้ และหญ้าคา (บุญญา วิไลพล, 2528) ปัจจุบันกรมปศุสัตว์ก็ยังคงนำวิธีการหว่านถั่วเวอร์ราโนสไตโลลงในพื้นที่สองข้างทางหลวงและพื้นที่ทุ่งหญ้าสาธารณะประจำหมู่บ้าน เพื่อปรับปรุงผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติในระบบการเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทยในปัจจุบัน (กรมปศุสัตว์, 2524)

อย่างไรก็ตามจะเห็นว่าผลสำเร็จของการหว่านถั่วอาหารสัตว์เพื่อปรับปรุงผลผลิตของพืชธรรมชาตินั้นยังจำเป็นต้องมีการใส่ปุ๋ยร่วมลงไปด้วย ตัวอย่างเช่น Stobbs (1975) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยซูเปอร์ฟอสเฟตร่วมกับการหว่านถั่วอาหารสัตว์ลงในทุ่งหญ้าธรรมชาติสามารถเพิ่มผลผลิตของพืชอาหารสัตว์และเพิ่มประสิทธิภาพในการเติบโตของสัตว์

ได้ศึกษาการหว่านพืชตระกูลถั่วเพียงอย่างเดียว ทำนองเดียวกัน ในประเทศไทยก็มีรายงานว่าการใส่ปุ๋ยและคลุกเชื้อไรโซเบียมที่เหมาะสมทำให้ผลผลิตของถั่วเวอรานอสไตโลเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (กรมปศุสัตว์, 2524; วิโรจน์ อัมพิทักษ์ และวรรณกรณ์ รุ่งรัตนกลั่น, 2529) สรุปจากการทดลองนี้แล้วจะเห็นว่า ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำนั้น จำเป็นต้องมีการใส่ปุ๋ยควบคู่กับการปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อปรับปรุงผลผลิตพืชธรรมชาติ

ผลของการปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติต่อคุณค่าทางอาหาร

การไถพรวนเกือบไม่มีผลต่อคุณค่าทางอาหารสัตว์ของพืชในแปลงใดๆ เลย ทั้งนี้ อาจเนื่องจากการไถพรวนในการทดลองนี้ไม่มีผลต่อการตั้งตัวของพืชตระกูลถั่วที่ปลูกร่วมลงไป Cook และคณะ (1993) ได้สรุปว่าวิธีการเตรียมดินอาจมีผลต่อการตั้งตัวของต้นกล้าพืชอาหารสัตว์ แต่การอยู่รอดและให้ผลผลิตในระยะต่อมานั้นขึ้นอยู่กับอิทธิพลของภูมิอากาศและการอุ้มน้ำของดินเป็นสาเหตุหลัก อย่างไรก็ตามการทดลองนี้พบว่าการไถพรวนมีผลต่อปริมาณไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกบ้างเล็กน้อย คือปริมาณไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรกลดจาก 56.85 เป็น 52.35 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงที่ได้รับการไถพรวนเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่มีการไถพรวน แต่ก็ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ ($P > 0.05$)

การปลูกถั่วอาหารสัตว์มีผลทำให้ปริมาณโปรตีนในพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติเพิ่มจาก 6.10 เปอร์เซ็นต์เป็น 7.83 และ 7.06 เปอร์เซ็นต์ สำหรับการปลูกถั่วเวอรานอสไตโลและถั่วเช็กกาสไตโล ตามลำดับ ซึ่งนับว่าได้ผลดีอย่างยิ่ง ในแง่ของการปรับปรุงคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ด้วยการปลูกถั่วอาหารสัตว์ ทั้งนี้เพราะในมาตรฐานทั่วไปแล้วโปรตีนในพืชอาหารสัตว์ที่เพียงพอแก่ความต้องการสำหรับการดำรงชีพของสัตว์จะต้องไม่ต่ำกว่า 7.0 เปอร์เซ็นต์ (Minson, 1976) อย่างไรก็ตามโปรตีนในพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติจากการทดลองนี้ยังนับว่าสูงกว่าโปรตีนในตอซังข้าว ซึ่งจัดว่าเป็นอาหารหลักชนิดหนึ่งในระบบการเลี้ยงสัตว์ของประเทศไทย แต่ก็นับว่าต่ำกว่าการปลูกหญ้าอาหารสัตว์พันธุ์ปรับปรุง เช่นหญ้ารูซี่ (12.08% CP) และหญังกินี่ (11.56% CP) ที่กรมปศุสัตว์แนะนำให้เกษตรกรปลูกเพื่อเลี้ยงสัตว์ (Thinakorn and Kreethanpon, 1993)

นอกจากนี้การปลูกถั่วอาหารสัตว์ยังมีผลทำให้ปริมาณสารเยื่อใย ฝ้าย และลิกนิน สูงกว่าพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติที่ไม่มีการปรับปรุง ทั้งนี้อาจเนื่องจากถั่วอาหารสัตว์โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเช็ก้าสไตโล อาจมีปริมาณสารเหล่านี้อยู่ในปริมาณสูงกว่าพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ แต่ในทางตรงกันข้ามกลับพบว่าการปลูกถั่วอาหารสัตว์เพื่อปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติกลับมีผลทำให้ปริมาณไซมัน ในโตรเจนฟรีเอคซแทรกและผนังเซลล์ลดลงต่ำกว่าการไม่ปรับปรุงแต่อย่างใด ผลเหล่านี้อาจมีสาเหตุเนื่องจากองค์ประกอบทางเคมีของพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน (ตาราง 12) และวิธีการที่ใช้ในการปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติ อาจมีผลทำให้องค์ประกอบทางพฤกษศาสตร์ของทุ่งหญ้าผันแปรแตกต่างกันออกไป

บทที่ 5

สรุป

การศึกษาผลผลิตและการปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ บริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดสงขลา โดยทำการสำรวจชนิดพืชตั้งแต่เดือน เมษายน 2533 ถึงเดือน มีนาคม 2534 แล้วทำการทดสอบหาความอุดมสมบูรณ์ของดินบริเวณทุ่งหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบล เกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา ซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ชายฝั่งทะเล หลังจากนั้น จึงนำผลมาทดลองปรับปรุงพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติ โดยการไถพรวนเพื่อเตรียมดิน การ ใส่ปุ๋ย และการปลูกถั่วอาหารสัตว์ร่วม แล้วทำการวิเคราะห์ผล ผลการทดลองพบว่า

1. สภาพดินบริเวณชายฝั่งทะเลของจังหวัดสงขลา ตั้งแต่อำเภอระโนด จนกระทั่งถึงอำเภอเทพาพบดินเป็น 3 ชุค คือ ดินชุดระโนด ดินชุดบ้านทอน และดินชุดทรายขาว โดยสรุปแล้วดินทั้งสามชุดจัดว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และค่อนข้างจะ ระบายน้ำดีมาก
2. พืชพรรณธรรมชาติที่สำรวจพบทั้งสิ้น 51 ชนิด ใน 13 วงศ์ และพืชที่พบ ส่วนใหญ่เป็นวงศ์หญ้า 25 ชนิด วงศ์ถั่ว 7 ชนิด นอกนั้นก็กระจายกันไปวงศ์ละหนึ่งหรือสอง ชนิด
3. ชนิดของพืชพรรณธรรมชาติที่สำรวจพบจัดว่าเป็นพืชอาหารสัตว์เพียง 31 ชนิด ที่โคเลือกกินเสมอหรือโคจะกินทันทีเมื่อเห็น และในจำนวนนี้เมื่อ พิจารณา จากผลรวมความเด่น โดยดูจากค่าการครอบคลุมพื้นที่ ค่าความถี่ของการสำรวจพบและ ผลผลิตน้ำหนักแห้งสามารถจัดเป็นพืชอาหารสัตว์เด่นๆ เพียง 11 ชนิด
4. น้ำหนักแห้งของพืชอาหารสัตว์เด่น 11 ชนิด ถิ่นแปรไปตามฤดูกาลแต่ไม่ขึ้น กับปริมาณน้ำฝน โดยช่วงแล้งปานกลาง (เม.ย.-ก.ย.) น้ำหนักแห้งเท่ากับ 161.6

กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงชุ่มชื้น (ต.ค.-ธ.ค.) เท่ากับ 183.9 กิโลกรัมต่อไร่ และช่วงแล้ง
จัด (ม.ค.-มี.ค.) เท่ากับ 281.2 กิโลกรัมต่อไร่

5. คุณค่าทางอาหารของพืชที่เป็นอาหารสัตว์เด่นทั้ง 11 ชนิด สรุปได้ดังนี้

หญ้าแพรง มีโปรตีนเท่ากับ 12.10 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย เท่ากับ 21.79
เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรกเท่ากับ 50.06 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม เท่ากับ
0.74 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส เท่ากับ 0.43 เปอร์เซ็นต์

หญ้าชันกาด มีโปรตีนเท่ากับ 14.04 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 26.09
เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรกเท่ากับ 47.37 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ
0.32 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.33 เปอร์เซ็นต์

หญ้าเจ้าชู้ มีโปรตีนเท่ากับ 12.57 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 17.70
เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรกเท่ากับ 54.34 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ 0.28
ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.42 เปอร์เซ็นต์

หญ้าพุ่มชู มีโปรตีนเท่ากับ 5.54 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 20.65
เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรกเท่ากับ 61.02 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ
0.29 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.18 เปอร์เซ็นต์

หญ้า Unknown มีโปรตีนเท่ากับ 11.09 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 23.95
เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรกเท่ากับ 47.91 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ 0.38
เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.50 เปอร์เซ็นต์

ถั่วลิสงนา มีโปรตีนเท่ากับ 18.20 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 26.87
เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรก เท่ากับ 40.56 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ
1.84 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.40 เปอร์เซ็นต์

หญ้ารังนก มีโปรตีนเท่ากับ 7.30 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 29.38
เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอกซแทรกเท่ากับ 44.46 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ 0.37
เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.65 เปอร์เซ็นต์

ถั่วเมล็ดหอย มีโปรตีนเท่ากับ 17.93 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 19.00 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกเท่ากับ 37.86 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ 1.59 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.39 เปอร์เซ็นต์

หญ้าตีนกา มีโปรตีนเท่ากับ 2.59 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 25.93 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกเท่ากับ 54.47 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ 0.72 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.81 เปอร์เซ็นต์

หญ้าม้าลาย มีโปรตีนเท่ากับ 11.55 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 21.50 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกเท่ากับ 51.93 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ 0.52 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.07 เปอร์เซ็นต์

ถั่วยามาด้าหรือถั่วเวอราโนสไตโล มีโปรตีนเท่ากับ 15.34 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยเท่ากับ 14.59 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจนฟรีเอคซแทรกเท่ากับ 52.96 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมเท่ากับ 2.12 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสเท่ากับ 0.27 เปอร์เซ็นต์

6. การทดสอบหาอัตราธาตุอาหารพื้นฐาน สำหรับดินบริเวณทุ่งหญ้าสาธารณะ หมู่ที่ 2 ตำบลเกาะแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา โดยใช้ถั่วเวอราโนสไตโลและถั่วเช็กกัสไตโล พบว่าควรรใส่ธาตุอาหาร 0.5 เท่าของอัตราธาตุอาหารพื้นฐาน เพื่อให้ได้ผลผลิตน้ำหนักรากสูงสุด อัตราธาตุอาหารนี้คิดเป็นเนื้อปุ๋ยเท่ากับ 8-8-4 กก. N, P, K ต่อไร่

7. การปรับปรุงผลผลิตและคุณภาพของพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติพบว่า การไถพรวนเพียงอย่างเดียวไม่สามารถทำให้ผลผลิตน้ำหนักรากของพืชอาหารสัตว์เพิ่มขึ้นแต่อย่างใด แต่จะมีน้ำหนักรากเพิ่มสูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$) เมื่อมีการไถพรวน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยในแปลงหญ้าที่มีการปลูกถั่วอาหารสัตว์ทั้งสองชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่งถั่วเวอราโนสไตโล ให้น้ำหนักรากสูงสุดคือ 410.47 กรัมต่อตารางเมตร

สำหรับคุณค่าทางอาหารสัตว์ก็เช่นกัน คุณค่าเพิ่มสูงขึ้น โดยมีโปรตีนระหว่าง 7.49-8.74 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยระหว่าง 19.85-20.48 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน

ฟรีเอกซ์แทรกระหว่าง 57.69-52.16 เปอร์เซ็นต์ แคลเซียมระหว่าง 0.51-0.77 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสระหว่าง 0.09-0.32 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะ

จากข้อสรุปข้างต้นและงบประมาณในการทำวิจัยจำกัด วิทยานิพนธ์ฉบับนี้อาจจะยังไม่ให้คำตอบทั้งหมดที่ควรจะมีก่อนการนำไปประยุกต์ใช้กับระบบการเลี้ยงสัตว์ของจังหวัดสงขลา ดังนั้นผู้เขียนจึงมีข้อคิดเห็นเสนอแนะดังนี้

1. ควรจะมีการศึกษาถึงแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของคุณค่าทางอาหารในช่วงเวลาต่าง ๆ ในรอบปี ตลอดทั้งน่าจะมีการวิเคราะห์หาความแตกต่างระหว่างพืชธรรมชาติฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของถนน เพราะสภาพแวดล้อมอาจมีอิทธิพลอย่างมากต่อคุณค่าทางอาหารสัตว์ของพืชธรรมชาติ
2. การปรับปรุงผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของทุ่งหญ้าธรรมชาตินั้น ควรเพิ่มระยะเวลาศึกษา โดยควรเพิ่มจำนวนการเก็บเกี่ยวผลผลิตให้มากขึ้น ซึ่งจะเห็นศักยภาพของการปรับปรุง โดยการปลูกพืชตระกูลถั่วร่วมได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
3. ควรมีการวิเคราะห์ในเชิงเศรษฐกิจว่าการปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติโดยวิธีการต่าง ๆ เหล่านี้คุ้มทุนหรือไม่อย่างไร เพื่อหน่วยงานของรัฐหรือเกษตรกรทั่วไปจะได้นำไปพิจารณาประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงทุ่งหญ้าธรรมชาติ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2516. แผนที่ดินจังหวัดสงขลา. กรุงเทพฯ : กองสำรวจที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2524. รายงานสำรวจดินจังหวัดสงขลา. กรุงเทพฯ : กองสำรวจดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2530. แผนการใช้ที่ดินจังหวัดสงขลา. กรุงเทพฯ : กองวางแผนการ
ใช้ที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมปศุสัตว์. 2524. รายงานประจำปี. กรุงเทพฯ : สำนักงานพัฒนากรมปศุสัตว์ ภาค
ตะวันออกเฉียงเหนือ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมปศุสัตว์. 2534. ประมวลสถิติประจำปี 2534. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตร
และสหกรณ์.
- เกียรติสุรัักษ์ โภคสวัสดิ์, อธิพิล เผ่าไพศาล, มนัส อภินาคพงศ์, จีรนันท์ วงศ์พันธ์,
มงคล หาญกล้า และเกรแฮม อันเตอร์. 2532. อธิพิลของปฐนาและธาตุ
สังกะสีที่มีผลต่อการตั้งตัวความมีชีวิตรอดและผลผลิตของถั่วเวอราโนสไตโลปลุก
ในเงินที่สวนป่า. รายงานผลงานวิจัยประจำปี. กรุงเทพฯ : กองอาหารสัตว์
กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- จรรยา แซ่ไว้น. 2531. ผลของระยะเวลาที่น้ำท่วมขังต่อการเจริญเติบโต การพัฒนา ลักษณะและผลผลิตของถั่วเขียว. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์ชีวภาพ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เฉลิมพล แซ่มเพชร. 2524. ทุ่งหญ้าเขตร้อน. เชียงใหม่ : ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ชาญชัย มณีตุลย์. 2531. พืชอาหารสัตว์และการปรับปรุงทำเลเลี้ยงสัตว์. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- เต็ม สมิตินันท์. 2523. ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ : หจก.พันธ์บัวบลิซซิ่ง.
- บุญฤา วิไลพล. 2528. พืชอาหารสัตว์เขตร้อนและการจัดการ. ขอนแก่น : ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญฤา วิไลพล. 2533. พืชอาหารสัตว์สำหรับภาคอีสาน. ขอนแก่น : ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- บุญฤา วิไลพล, กวี จตุกุล, เขาว์มาลย์ คำัญญเจริญ วรพงศ์ สุริยะจันทราทอง และสาโรช คำเจริญ. 2525. การศึกษาคคุณค่าทางอาหารของถั่วเวอรานอสไตไลในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. บทความประกอบการประชุมวิชาการ 2525 เรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาประเทศ ครั้งที่ 8 ณ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

- บุญฤา วิไลพล, รัช อรรถแสง, นวลจันทร์ วิไลพล, ปริญญา ศรีสว่างวงศ์ และไพฑูรย์
กิจภาสงค์. 2530. รายงานการวิจัยโครงการเทคนิคการผลิตพืชอาหารสัตว์
เพื่อการพัฒนาปศุสัตว์ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย. ขอนแก่น :
ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- ประสิทธิ์ วิไลพล. 2516. งานด้านทุ่งหญ้าและพืชอาหารสัตว์ที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
รายงานวิจัยสาขาสัตวและสาขานิช พ.ศ.2512-2516. ขอนแก่น : คณะเกษตร
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- พานิช ทินนิมิตร. 2535. โภชนศาสตร์สัตว์ประยุกต์. ชาติใหญ่ : ภาควิชาสัตวศาสตร์
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2531. สถิติสำหรับการวิจัยทางเกษตร. ชาติใหญ่ : คณะทรัพยากร
ธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ธวัชชัย รัตน์ไชยเลิศ. 2533. การกระจายและความหนาแน่นของพืชในธรรมชาติที่สัตว์บริโภค
บนที่ดอนอาศัยน้ำฝน. วารสารเกษตร. 6 : 239-251.
- นิวัติ เรืองพานิช. 2529. วิทยาศาสตร์ทุ่งหญ้า. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- วรพงษ์ สุริยจันทร์ทอง. 2529. ความหมายและความสำคัญของเยื่อใยในอาหารสัตว์:
เอกสารประกอบคำสอนวิชาโภชนศาสตร์สัตว์เคี้ยวเอื้อง. ขอนแก่น : คณะเกษตร
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

วัลลภ สันติประชา และประวิตร โสภโณเดร. 2524. พืชอาหารสัตว์. หาดใหญ่ :

ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
วิทยาเขตหาดใหญ่.

วิโรจ อิมพิทท์ และวรรณกร รุ่งรัตนกลิน. 2529. ผลของฟอสฟอรัสและการคลุมเชื้อ

ไรโซเบียมต่อการเจริญเติบโตและการตรึงไนโตรเจนของถั่วฮามาต้าที่ปลูกบน
ชุดดินกำแพงแสน. ว.เกษตรศาสตร์ (วิทย.) 20 : 300-308.

ศศิธร บุรณะชีวิน. 2531. การศึกษาผลผลิตและส่วนประกอบทางเคมีของหญ้าพืชอาหาร

สัตว์ 8 ชนิด ที่ศูนย์วิจัยอาหารสัตว์ปากช่อง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

ศักดิ์ สุธวิบูลย์, วิชัย สุวรรณเกิด และสุขจิตต์ มีกิ่งवाल. 2527. ศึกษาอัตราการใช้

เมล็ดพันธุ์ถั่วเวอรานาโนเพื่อใช้ปลูกคลุมดินบนสองข้างทางหลวง. รายงานวิชา
การประจำปี กรุงเทพฯ : กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.

สายันท์ ทัดศรี. 2522. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชไร่ฯ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สายันท์ ทัดศรี. 2530. พืชอาหารสัตว์และหลักการทำทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ช่องนนทรี.

เสาวนิต คูประเสริฐ. 2529. บทปฏิบัติการการวิเคราะห์คุณภาพอาหารสัตว์. หาดใหญ่

: ภาควิชาสัตวบาล คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สุมาลี สุทธิประดิษฐ์, ไพศาล เหล่าสุวรรณ, ชีรพงศ์ จันทน์นิยม และ นิมิตร อนุชาญ.
2533. ผลของปุ๋ยขาวและธาตุอาหารบางธาตุที่มีต่อผลผลิตของถั่วลิสงปลูกใน
ดินนาชุดโคกเคียน. ว.สงขลานครินทร์. 12 : 51-57.

สุมาลี สุทธิประดิษฐ์. 2535. ปุ๋ยและธาตุอาหารพืชสำหรับแปลงพืชอาหารสัตว์.
เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การพัฒนาผลผลิตพืชอาหารสัตว์
สำหรับภาคใต้ 3-5 กรกฎาคม 2535. คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์ หาดใหญ่.

สุมาลี สุทธิประดิษฐ์, ประวิตร โสภโณตร และ ปฐมพงศ์ วงษ์เลี้ยง. 2535. ศึกษา
ความต้องการธาตุอาหารของพืชอาหารสัตว์ตระกูลถั่วบางชนิดที่ปลูกในดินชุดวิสัย.
ว. ดินและปุ๋ย. 14 : 146-156.

อารีย์ วรรณวัฒน์. 2526. พืชอาหารสัตว์หลักและปฏิบัติ. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชไร่นา
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เอนก โตภาคนาม. 2521. การปรับปรุงทุ่งหญ้าในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ว. แก่น
เกษตร 6 : 32-43.

เอนก โตภาคนาม. 2529. วิธีการวิจัยพืชอาหารสัตว์. ขอนแก่น : ภาควิชาพืชศาสตร์
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

Amstrong, A.C. 1978. The effects of drainage treatments on
cereal yields : Results from experiments on clay
lands. J. Agric. Sci. 91 : 229-235.

- Backer, C.A. and R.C., Bakhuizen van den Brink, Jr. 1965. Flora of Java. Vol II. The Netherlands : N.V.P. NOORDHOFF. GRONINGEN.
- Benson, L. 1959. Plant Classification. Massachusetts. D.C. : Health and Company.
- Bogdan, A.V. 1977. Tropical Pasture and Fodder Plants. London : Longman Group.
- Bor, N.L. 1960. The Grasses of Burma, Ceylon, India and Pakistan. London : Pergamon Press.
- Burdock. D., R.R. Spencer and G.O. Kohler. 1982. Processing and Utilization of Forage Crops. CRC Handbook of Processing and Utilization in Agriculture. Florida : CRC Press Inc.
- Burt, R.L. and C.P. Miller. 1975. *Stylosanthes* : A source of pasture legumes. Tropical Grasslands. 9 : 117-123.
- Carvalho, M.M. de, C.S. Andrew D.G. Edwards, and C.J. Asher. 1980. Comparative performance of six *Stylosanthes* species in three acid soils. Aust. J. Agric. Res. 31 : 61-76.
- Chin, F.Y., V. Raghavan, M. Noor Hashim. 1974. The yield

moisture and chemical composition of some grass grown in Malaysia. *Kajian Vet.* 6 : 81-88.

Chipendall, L.K.A. and A.O. Crook. 1976. 240 Grasses of Southern Africa, Salisbury. Rhodesia : M.O. Collins (Pvt) Ltd, Irwin Press Ltd.

Church. D.C. 1986. *Livestock Feeds and Feeding.* (2nd ed.). Englewood Cliff : Prentice Hall.

Cook, S.J., R.L. Clem, N.D. McLeod and P.A. Walsh. 1993. Tropical pasture establishment 7 Sowing methods for pasture establishment in northern Australia. *Tropical Grasslands.* 27 : 335-343.

De Gues, J.G. 1977. *Production Potentialies of Pastures in the Tropics and Subtropics.* Zurich : Centre d'Etude de l'azote.

Devendra, C. 1979. *Malaysian Feed Stuffs.* MARDI Serdang. Selanger : Syarikat Tenaga Tiga Sdn. Bhd.

Division of Animal Nutrition. 1988. *Animal feed analysis data.* Bangkok : Animal nutrition analytical laboratory. Thailand. Dept. of Livestock Development, MOAC.

- Egara, K. W. Kodpat and S. Intaramanee. 1989. Development of Technology for Pasture Establishment in Thailand : 5. Introduction of Pasture Legumes into Native *Chrysopogon* Grassland (Preliminary Experiment). Tropical Agriculture Research Center, Department of livestock Development, Ministry of Agriculture and Cooperatives.
- Eyles, G.O., H.M. Shelton, S. Buranviriyakul, and A. Suksri. 1973. Fertilizer studies on forage legumes in northeast Thailand. Thai J. Agric. Sci. 6 : 35-48.
- Falley, L. and P. Hengmichai. 1979. Native pastures in highlands. Forth Report. Chiang Mai University : Thai-Australian Highland Agricultural Project, Thailand.
- Gardener, C.J. 1975. Mechanisms regulating germination in seed of *Stylosanthes*. Aust. J. Agric. Res. 26 : 181-294.
- Gates, C.T., K.P. Haydock and W.T. Williams. 1973. A study of the interaction of cold stress, age and phosphorus nutrition on the development of *Lotononis bainesii* Baker. Aust. J. Biol. Sci. 26 : 87-103.
- Gilbert, M.A. and K.A. Shaw. 1979. The effect of heat treatment on hardseededness of *Stylosanthes scabra*, S.

hamata cv. Verano and *S. viscosa* CPI 34904. Tropical Grasslands. 13 : 171-175.

Gilliland, H.B. 1971. Flora of Malaya : Grasses of Malaya. Vol. III. Singapore : H.M. Burkill. Botany Gardens.

Gohl, B.O. 1975. Feed in Formation Summaries and Nutritive Value. Tropical Feeds. Rome : FAO.

Ha, N.N. 1993. Leguminous forage screening and evaluation in Vietnam. Proceedings of the 3rd Meeting of the Regional Working Group on Grazing and Feed Resources for Southeast Asia. Khon Kaen, Thailand. 1-5 Feb. 1993.

Harrington, H.D. and L.W. Durrell. 1957. How to Identify Plants. Chicago : The Swallow Press Inc.

Hassan, W. and C. Devendra. 1982. An assessment of feed resources, feeding systems and problems concerning small holder dairy cattle production in the milk collection centre, Jasin, Malacca. MARDI Report No. 77.

Henderson, M.R. 1954a. Malayan Wild Flowers : Monocotyledons. Kuala Lumpur : Art Printing Works.

- Henderson, M.R. 1954b. *Malayan Wild Flowers : Dicotyledons.*
Kuala Lumpur : The Malayan Native Society.
- Humphreys, L.R. 1980. *A Guide to Better Pastures for the Tropics and Sub-tropics (4th ed.).* Australia. Wright Stephenson and Co. Pty. Ltd.
- Jones, R.K. 1968. Initial and residual effect of superphosphate on a Townsville lucerne pasture in north-eastern Queensland. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 8 : 521-528.
- Keng, Hsuan. 1969. *Orders and Families of Malayan Seed Plants.*
Kuala Lumpur : University of Malayan Press.
- Koon Leck Leong. 1993. Production of "Silawrap silage" from fodder grass species for dry season feeding. Proceeding of the 3rd Meeting of the Regional Working Group on Grazing and Feed Resources for Southeast Asia. Khon Kaen, Thailand, 1-5 Feb. 1993.
- Kowithayakorn, L. and A. Moolsiri. 1980. Effect of planting date and sowing rate on seed yield of *Seca stylo* (*Stylosanthes seabra* cv. *Seca.*) Khon Kaen University Pasture Improvement Project. Annual Report. Faculty of Agriculture, Khon Kaen University. Khon Kaen : 64-69.

- Manidool, C. and N. Sopln. 1980. Dry matter yield and nutritive value of *Imperata cylindrica* at Pak-Chong area. Proceeding of the 18th Annual Conference on Animal Science. Kasetsart University. Bangkok, Thailand.
- Martini, J.A. and R.G, Mutters. 1985. Effect of lime rates on nutrient availability, mobility and uptake during the soybean growing season : 2 Calcium, magnesium, potassium, iron, copper, and zinc. Soil Sci. 139 : 333-343.
- Maxwell, J.F. 1986. Vascular Flora of Ko Hong Hill. Herbarium Department of Biology. Faculty of Science. Prince of Songkla University. Haad Yai Thailand.
- Maxwell, J.F., P. Chitapong. and J. Supapol. 1987. Weeds of Plantation Crops in Southern Thailand. (ed. J.P. Evenson). Hatyai Songkhla : Department of Plant Science, Faculty of Natural Resources.
- Merrill, E.D. 1968. A Flora of Manila. Phillipines. Vol. LXVI.
- Middleton, C.H. 1973. Oversowing legumes into grass swards. Qld. Agric. J. 99 : 217-220.

- Milford, R. and D.J. Minson. 1966. Tropical Pastures. London : Farber and Farber.
- Minson, D.J. 1976. Nutritional significance of protein in temperate and tropical pastures. In T.M. Sutherland, J.R. McWilliam and R.A. Long eds. From Plant to Animal Protein. Armidale : Armidale Univ. Press. 27-30.
- Mott, J.J. and G.M. McKeon. 1982. Improved establishment of *Stylosanthes hamata* cv. Verano using heat treated seed. Tropical Grasslands. 16 : 43-46.
- Na nakorn, W. 1991. Species Enumeration of Thai Gramineae. The Forest Herbarium Royal. Bangkok : Forest Department.
- Ng, T.T. 1972. Comparative responses of some tropical grasses to fertilizer nitrogen in Sarawak, E. Malasia. Tropical Grasslands. 6 : 226-236.
- Norma, M. Orildo-Aguilar. 1991. Ecology and assessment of existing grasslands in the Philippines. Proceedings of the 2nd Meeting of the Regional Working Group on Utilization of Native Forage for Animal Production in Southeast Asia. Los Banos. 28 February - 5 March 1991.

- Norman, M.J.T. 1965. The response of a birdwood grass-Townsville lucerne pasture to phosphate fertilizers at Katherine, N.T. Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb. 5 : 120-124.
- Panichapong, S. 1982. Problem Soils in Thailand, Their Characteristics Distribution and Utilization. Ph.D. Thesis. Tokyo University Japan.
- Phaikaew, C., W. Boonpakdi and C. Manidool. 1991. Feeding system incorporataing native forage species in Thailand. Proceedings of the 2nd Meeting of the Regional Working Group on Utilisation of Native Forages for Animal Production in Southeast Asia. Los Banos. 28 February - 5 March 1991.
- Porter, C.L. 1967. Taxonomy of Flowering Plants. San Francisco : W.H. Freeman and Company.
- Prawiradiputra, B.R., M.E. Siregar and T. Manurung. 1979. Komposisi botanis pedang ragut alam di tiga daerah pengembalaan di Sulawesi Selatan. Bull. L.P. Peternakan 22 : 1-17.
- Reid, D.M. 1977. The effects of flooding on the export of gibberellins from the root to shoot. Planta 89 : 376-379.

- Russell, R.S. 1977. Plant Root Systems. Their Function and Interaction With the Soil. New York: McGraw-Hill.
- Satjipanon, C., G. Nakmanee and Y. Sithibutra. 1989. The influence of tropical legumes and nitrogen rates on yield of ruzi grass (*Brachiaria ruziziensis*) Proceeding of the 8th Annual Livestock Conference. Bangkok, Thailand. 7-9 June 1989.
- Satjipanon, C. 1991. Evaluation of native forage in Thailand. Proceeding of the 2nd Meeting of the Regional Working Group on Utilization of Native Forages for Animal Production in Southeast Asia. Los Banos. Jan. 28-Feb. 5 1991.
- Shaw, N.H., C.T. Gates and J.R. Wilson. 1966. Growth and chemical composition of Townsville Lucern (*Stylosanthes humilis*). I. Dry matter yield and nitrogen content in response to superphosphate. Aust. J. Exp. Agri. Anim. Husb. 6 : 150-157.
- Shelton, H.M. and L.R. Humphreys. 1971. Effect of variation in density and phosphate supply on seed production of *Stylosanthes humilis*. J. Agric. Sci Camb. 76 : 325-328.

- Skerman, P.J. and F. Riveros. 1990. The Tropical Grass Catalogue. Tropical Grasses. Rome : FAO.
- Stobbs, T.H. 1975. Factors limiting the nutritional value of grazed tropical pastures for beef and milk production. Tropical Grasslands. 9 : 141-147.
- Thinnakorn, S. and I. Kreethapon. 1993. Demonstration Trial on Suitable Backyard-Pasture Utilization for Small Dairy Farm in Pakchong. Proceeding of the 3rd Meeting of the Regional Working Group on Grazing and Feed Resources for Southeast Asia. Khon Kaen, Thailand. 1-5 Feb, 1993.
- Toomsan, B. and J. Homchan. 1983. Research on Rhizobium Legume Symbiosis in Khon Kaen University : A report presented in the Thai/ACIAR Seminar at Field Crop Research Institute, Bangkok, Bangkok, 10-12 October, 1983.
- Topark-Ngarm, A. 1976. Pasture Improve Project. Annual Report. Khon Kaen. Khon Kaen University : 15-29.
- Tudsri S. and S. Sawasdipanit. 1993. Managerial approach to increase pasture production in Thailand. Proceeding of the 3rd Meeting of the FAO Regional Forage Working Group

on Grazing and Feed Resources for South-east Asia. Khon Kaen, Thailand. 1-5 Feb., 1993.

Udchachon, S. and W, Boonpuckdee. 1993. Progress report on demonstration trial on suitable backyard pasture utilization for small dairy farm in Khon Kaen. Proceedings of the 3rd Meeting of Regional Working Group on Grazing and Feed Resources for Southeast Asia. Khon Kaen, Thailand. 1-5 Feb., 1993.

Vinijsanun, T. 1977. A study on *Anthracnose* resistance in *Stylosanthes* spp. Khon Kaen : KKU-PIP. Annual Report.

Wan Hassan, W.E. 1987. Prediction of dry matter digestibility and metabolisable energy values of local forages for dairy production. Proc. 10th. Ann. Conf. Malays. Soc. Anim. Produc. p 147-151.

Wilaipon, B. 1978. The establishment of verano stylo on private and communal grazing areas. Khon Kaen : KKU-PIP. Annual Report. p. 42.

Wilaipon, B. 1980. Effect of fencing and cultivation on the establishment and growth of five forage legumes on private and comunal grazing area in Northeast Thailand. Khon Kaen

: KKU-PIP. Annual Report. p 34-39.

Wilaipon, B. 1989. Evaluation of five promising tropical pasture legumes on the communal graz area in a village of Northeast Thailand. ASPAC-FFTC Newsletter. No. 83.

Wilaipon, P. and L.R. Humpheys. 1976. Grazing and mowing effects on the seed production of *Stylosanthes hamata* cv. Verano in Khon Kaen. Tropical Grasslands. 10 : 107-111.

ภาคผนวก

วิธีการวิเคราะห์คุณค่าอาหารสัตว์

1. การวิเคราะห์หาเถ้า ซึ่งตัวอย่างพืชใส่ด้วยกระบือ แล้วนำไปเผาในเตาเผา ที่อุณหภูมิ 600°C เป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง จนเป็นเถ้าสีขาวแล้วทำให้เย็นในโถดูดความชื้น แล้วนำออกมาชั่งหาน้ำหนักเถ้า จากนั้นคำนวณหาเปอร์เซ็นต์เถ้าจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์เถ้า} = \frac{\text{น้ำหนักด้วยกระบือกับน้ำหนักของเถ้าหลังเผา} - \text{น้ำหนักด้วยกระบือ}}{\text{น้ำหนักแห้งของตัวอย่างพืชก่อนเผา}} \times 100$$

2. การวิเคราะห์หาไขมัน ซึ่งตัวอย่างพืชพร้อมกระตากรองให้ได้น้ำหนักพืช 1 กรัม แล้วห่อให้มีดซีตใส่ลงขวดสกัดสาร แล้วสกัดด้วยสารเคมีไตรคลอโรมีเทนในอัตราความแน่น 2-3 หยด ต่อนาที เป็นเวลานาน 16 ชั่วโมง แล้วนำขวดสกัดสารที่มีไขมันไปอบให้แห้ง ในเตาอบที่อุณหภูมิ 100°C เป็นเวลานาน 30 นาที ทิ้งไว้เย็นในเตาอบแห้งแล้วจึงนำไปชั่งน้ำหนักแห้ง เพื่อคำนวณเปอร์เซ็นต์ไขมันจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ไขมัน} = \frac{(a-b)}{w} \times 100$$

a = น้ำหนักของขวดสกัดสารกับน้ำหนักของไขมันเมื่ออบแห้ง

b = น้ำหนักของขวดสกัดสารที่ทราบน้ำหนักแน่นอน

w = น้ำหนักของตัวอย่างพืช

3. การวิเคราะห์หาสารเยื่อใย ซึ่งตัวอย่างพืช 1 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ ขนาด 600 มล. พร้อมหินเพื่อป้องกันการกระแทก เติมกรดกำมะถันเข้มข้น 1.25 % จำนวน 200 มล. นำไปต้ม บนเครื่องย่อยจนเดือด เป็นเวลานาน 30 นาที แล้วนำมา กรองบนกรวยบุชเนอร์ ล้างตะกอนด้วยน้ำร้อนจนหมดกรด แล้วถ่ายตะกอนที่ได้ลงใน บีกเกอร์ใบเดิม แล้วนำไปต้มกับโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 1.25 % จำนวน 200 มล. จนเดือดเป็นเวลานาน 30 นาที แล้วนำไปกรองอีกครั้งจนกระทั่งหมดต่าง สุดท้ายล้างด้วย ethanol alcohol นำไปอบในเตาอบ อุณหภูมิ 100° ซ เป็นเวลานาน 8 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้งที่แน่นอน แล้วนำด้วยกระบือเคลือบพร้อมสารเยื่อใยที่ได้ ไปเผาบน เตาต้มร้อนจนหมดควัน แล้วนำเข้าเตาเผาที่อุณหภูมิ 600° ซ เป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งเหลือเฉพาะสารเยื่อใยเป็นสีขาว แล้วนำมาชั่งน้ำหนักแห้งของสารเยื่อใย คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์สารเยื่อใยจากสูตร

(a-b)

$$\text{เปอร์เซ็นต์สารเยื่อใย} = \frac{\text{a-b}}{\text{w}} \times 100$$

a = น้ำหนักของถ้วยกระบือเคลือบกับตะกอนเผา

b = น้ำหนักของถ้วยกระบือเคลือบ

w = น้ำหนักตัวอย่างพืช

4. การวิเคราะห์หาโปรตีนรวมโดยวิธีของ Kjeldahl ซึ่งตัวอย่างพืชให้ได้ น้ำหนัก 0.5 กรัม แล้วใส่ในขวดแก้ววิเคราะห์โปรตีน พร้อมด้วยเติม copper sulfate 0.20 กรัม กับ potassium sulfate 2.80 กรัม และกรดกำมะถันเข้มข้น 10 มล. แล้วนำไปต้มบนเครื่องย่อย ค่อย ๆ เพิ่มความร้อนจนกระทั่งเดือด ต้มต่อไปจนกระทั่ง สารละลายในขวดแก้ววิเคราะห์โปรตีนใส หึ่งไว้ให้เย็น นำไปกลั่นโดยเติมกรดบอริก จำนวน 40 มล. พร้อมหยดอินดิเคเตอร์ลงไป 2-3 หยด แล้วนำไปวางที่เครื่องกลั่น

โปรตีน เดิมโซเดียมไฮดรอกไซด์จำนวน 60 มล. ลงในสารละลายที่ย่อยไว้ครั้งแรก ทำการกลั่นจนกระทั่งไม่มีก๊าซแอมโมเนียออกมา ทำการกลั่นต่ออีก 10 นาที แล้วล้างปลายเครื่องกลั่นด้วยน้ำกลั่น จากนั้น นำสารละลายที่กลั่นได้ไปไตเตรทกับกรดเกลือที่มีความเข้มข้น 0.1 นอร์มอล จุดถึงจุดยุติ (end point) โดยสารละลายจะเปลี่ยนเป็นสีเทา ๆ คำนวณหาเปอร์เซ็นต์โปรตีนจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์โปรตีน} = \frac{1.4 (v_1 - v_2) N \times 6.25}{w}$$

V1 = ปริมาตรของกรดเกลือที่ใช้ไตเตรทตัวอย่าง

V2 = ปริมาตรของกรดเกลือที่ใช้ไตเตรทตัวอย่างมาตรฐาน

N = ความเข้มข้นของกรดเกลือเป็นนอร์มอล

w = น้ำหนักตัวอย่างเนื้อ

5. การคำนวณค่าไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก หลังจากทีวิเคราะห์โภชนะอื่น ๆ แล้ว จึงนำค่าตัวเลขเหล่านั้นมาคำนวณหาค่าของไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนฟรีเอกซ์แทรก} = 100 - (\% \text{ความชื้น} + \% \text{เถ้า} + \% \text{โปรตีน} + \% \text{ไขมัน} + \% \text{สารเยื่อใย})$$

6. การวิเคราะห์หาธาตุแคลเซียม โดยการชั่งตัวอย่างเนื้อ 1 กรัม ใส่ในถ้วยระเหย นำไปเผาบนเตาต้มร้อน เพื่อไล่ความชื้น แล้วนำไปเผาในเตาเผา โดยค่อย ๆ เร่ง อุณหภูมิให้สูงขึ้นถึง 550° ซ เป็นเวลานาน 3-4 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น ทำให้ขึ้นด้วยกรดดินประสิว แล้วนำไปตั้งบนเตาต้มร้อนจนแห้ง นำกลับไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ

550 °C เป็นเวลานาน 3-4 ชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็น เฝ้าซ้ำอีก 1-2 ครั้งจนได้ถ้าสีขาว จากนั้นเติมกรดเกลือ 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 10 มล. แล้วต้มเพื่อให้ถ้าละลาย ถ่ายสารละลายลงในบีกเกอร์ขนาด 250 มล. ล้างด้วยน้ำกลั่น พร้อมกับหยดเมทิลเรดลงไป 1-2 หยด ทำให้เป็นกลางด้วยแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์เข้มข้นจนสารละลายมีสีเหลือง แล้วเติมกรดเกลือ 6 นอร์มอล จำนวน 1.5 มล. ยูเรีย 5 กรัม และแอมโมเนียมออกซาลาแลทเข้มข้น 4 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 5 มล. นำไปต้มบนเตาต้มร้อนให้เดือดน้อย ๆ จนกระทั่งสารละลายในบีกเกอร์เปลี่ยนเป็นสีส้ม แล้วกรองตะกอนด้วยกระดาษกรอง เบอร์ 40 พร้อมล้างตะกอนด้วยแอมโมเนียจนหมดออกซาลาแลท นำตะกอนที่ได้ชะด้วยน้ำกลั่นใส่ในบีกเกอร์จนหมด เติมกรดกำมะถันเข้มข้นจำนวน 2.5 มล. ต้มบนเตาต้มร้อนให้มีอุณหภูมิ 85 °C แล้วนำไปไตเตรทด้วยโพแตสเซียมเปอร์แมงกาเนท 0.05 นอร์มอล จนสารละลายมีสีชมพูจาง ๆ และปรากฏอยู่ได้นานไม่ต่ำกว่า 30 วินาที ก่อนยุติการไตเตรทให้ใส่กระดาษกรองในสารละลายในบีกเกอร์ด้วย แล้วนำไปไตเตรทด้วยโพแตสเซียมเปอร์แมงกาเนท จนเป็นกลางอีกครั้ง แล้วคำนวณหาเปอร์เซ็นต์แคลเซียมจากสูตร

$$\begin{aligned} \text{เปอร์เซ็นต์แคลเซียม} &= \frac{\text{มล. ของ } 0.05 \text{ นอร์มอล } \text{KMnO}_4 \times 0.001 \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างพืชที่ใช้ในการวิเคราะห์}} \\ \text{นอร์มอลของ } \text{KMnO}_4 &= \frac{\text{จำนวนกรัมของ โซเดียมออกซาลาแลท} \times 1000}{\text{มล. ของ } \text{KMnO}_4 \times 66.999} \end{aligned}$$

7. การวิเคราะห์ธาตุฟอสฟอรัส ซึ่งตัวอย่างพืช 2 กรัมใส่ในถ้วยระเหย ทำให้ขึ้นด้วยน้ำกลั่น เติมสารละลายโซเดียมคาร์บอเนท 1 โมลาร์ นำไปเผาที่อุณหภูมิ 600 °C นาน 2 ชั่วโมง แล้วถ่ายถ้าลงในขวดแก้ววัดปริมาตรขนาด 500 มล. ล้างด้วยน้ำกลั่น

ประมาณ 150 มล. เติมกรดดินประสิวเข้มข้น 6 นอร์มอล จำนวน 40 มล. และกรด
เกลือ 8 นอร์มอล จำนวน 10 มล. ต้มให้เดือดประมาณครึ่งชั่วโมง ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วเติมน้ำกลั่นให้ได้ปริมาตร 500 มล. ผสมให้เข้ากัน กรองแล้วเก็บสารละลายไว้เพื่อวิเคราะห์
ชั้นต่อไป

ตุตสารละลายที่เตรียมไว้ 30 มล. ใส่ในเบีกเกอร์ขนาด 250 มล. ที่มีกรตรวม
(โดยผสมกรดกำมะถัน 36 นอร์มอล จำนวน 30 มล. ลงในกรดดินประสิว 6 นอร์มอล
จำนวน 1 ลิตร) อยู่จำนวน 20 มล. ต้มสารละลายให้เดือด แล้วรีบเติมสารละลาย
ซิลโฟโมลิบเดท จำนวน 30 มล. ปล่อยให้ทิ้งไว้ 5 นาที ต่อจากนั้นเขย่าแรง ๆ เป็นเวลา
นาน 30 นาที แล้วทิ้งไว้ค้างคืน

กรองตะกอนด้วยถ้วยกระเบื้องเคลือบชนิดมีรูที่ทราบน้ำหนักแน่นอน ชะล้าง
ตะกอนด้วยสารละลายแอมโมเนียมไนเตรท 50 มล. แล้วล้างด้วย อาซีโตนประมาณ 15
มล. แล้วนำเข้าตู้อบอุณหภูมิ 100 °C เป็นเวลานาน 8 ชั่วโมง ซึ่งห่าน้ำหนักที่แน่นอน แล้ว
คำนวณเปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัสจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ฟอสฟอรัส} = \frac{0.0329 \times (b-a) \times N \times 100}{w}$$

a = น้ำหนักถ้วยกระเบื้องเคลือบชนิดที่มีรูกับกระตางกรอง

b = น้ำหนักถ้วยกระเบื้อง + กระตางกรอง + ตะกอนฟอสฟอรัส

N = จำนวนเท่าของสารละลายที่ใช้วิเคราะห์ (16.7)

w = น้ำหนักของตัวอย่างพืช

8. การวิเคราะห์แผ่นเซลล์ ซึ่งตัวอย่างพืชหนัก 1 กรัมใส่ในเบีกเกอร์ขนาด
600 มล. เติมสารละลายที่เป็นกลาง (ประกอบด้วย น้ำกลั่น 1 ลิตร sodium lauryl

sulfate 30 กรัม EDTA 18.61 กรัม sodium borate decahydrate 6.81 กรัม disodium hydrogen phosphate 4.56 กรัม 2-ethoxyethanol 10 มล.) ลงไป 100 มล. และสาร decahydro naphthalene 2 มล. และ sodium sulfite 0.5 กรัม ต้มให้เดือด 5-10 นาที ปรับความร้อนให้สม่ำเสมอ แล้วต้มต่อไปอีก 1 ชั่วโมง จากนั้นนำมากรองใส่ถ้วยกระดาษที่ทราบน้ำหนักแน่นอนรองกันด้วยด้วย silica แล้วล้างด้วยน้ำร้อนหลาย ๆ ครั้ง ขั้นสุดท้ายล้างด้วยอะซีโตนหรือแอลกอฮอล์ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 °ซ นาน 8 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักที่แน่นอน แล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์แห้งเซลล์จากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์แห้งเซลล์} = \frac{a-b}{w} \times 100$$

a = น้ำหนักถ้วยกระดาษเคลือบ + silica + ตะกอน ก่อนเผา
 b = น้ำหนักถ้วยกระดาษเคลือบ + silica + ตะกอน หลังเผา
 w = น้ำหนักตัวอย่างพืช

9. การวิเคราะห์ลิกโนเซลลูโลส ชั่งตัวอย่างพืชน้ำหนัก 1 กรัมใส่ลงในบีกเกอร์ขนาด 600 มล. เติมสารละลายที่มีฤทธิ์เป็นกรด (กรดกำมะถันเข้มข้น 26.65 มล. หรือ 49.04 กรัม hexadecyltrimethylammonium bromide 20 กรัม น้ำกลั่น) จำนวน 100 มล. และใส่ decahydro naphthalene 2 มล. แล้วต้มให้เดือดใน 5-10 นาที ปรับความร้อนให้สม่ำเสมอและต้มต่อไปนาน 1 ชั่วโมง แล้วนำสารละลายมากรองใส่ถ้วยกระดาษเคลือบชนิดมีรูรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 41 ล้างด้วยน้ำร้อนหลาย ๆ ครั้ง จากนั้นล้างตะกอนด้วยอะซีโตนหรือแอลกอฮอล์ 2-3 ครั้ง แล้วจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 °ซ นาน 8 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักที่แน่นอน แล้วคำนวณเปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลสจากสูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ลิกโนเซลลูโลส} = \frac{(a-b)}{w} \times 100$$

$$a = \text{น้ำหนักด้วยกระเป๋องเคลือบ + กระดาษกรอง + ตะกอน}$$

$$b = \text{น้ำหนักด้วยกระเป๋องเคลือบ + กระดาษกรอง}$$

$$w = \text{น้ำหนักตัวอย่างพืช}$$

10. การวิเคราะห์ลิกนิน นำตัวอย่างพืชที่ใช้วิเคราะห์ลิกโนเซลลูโลส ในด้วยกระเป๋องเคลือบชนิดมีรู เติมกรดกำมะถันเข้มข้น 72 เปอร์เซ็นต์ ลงไปพอท่วมตัวอย่าง คนไปมาเพื่อให้เปียกอย่างทั่วถึง เติมกรดทุก ๆ 1 ชั่วโมง ประมาณ 3 ครั้ง ให้กรดย่อยสารจนครบ 3 ชั่วโมง นำไปกรองโดยล้างตะกอนด้วยน้ำร้อนจนหมดกรด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 100 °ซ นาน 8 ชั่วโมง ซึ่งหาน้ำหนักที่แน่นอน นำไปเผาในเตาเผาที่อุณหภูมิ 500 °ซ เป็นเวลานาน 3 ชั่วโมง นำมาชั่งหาน้ำหนักอีกครั้งหนึ่ง คำนวณเปอร์เซ็นต์ลิกนินจากสูตร

$$\text{การคำนวณเปอร์เซ็นต์ลิกนิน} = \frac{a-b}{w} \times 100$$

$$a = \text{น้ำหนักตะกอนหลังเผา}$$

$$b = \text{น้ำหนักตะกอนก่อนเผา}$$

$$w = \text{น้ำหนักตัวอย่างพืชที่ใช้ครั้งแรก}$$

ตารางผนวก 1 ผลผลิตน้ำหนักของพืชอาหารสัตว์ (กก. ต่อไร่) บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา ระหว่าง เมษายน 2533 ถึง มีนาคม 2534

ชนิดพืช	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	รวม
<i>Axonopus compressus</i> (Sw.)	4.1	5.0	7.5	5.3	22.4	3.3	12.8	8.6	10.7	5.2	12.5	3.6	101.1
<i>Bothriochloa intermedia</i> (R.Br.)	1.3	-	1.2	-	-	1.6	-	-	-	-	-	6.5	10.7
<i>Chloris barbata</i> L. Sw.	1.0	6.2	7.5	5.3	4.1	2.7	12.3	18.3	14.8	17.0	33.2	1.3	123.9
<i>Chloris truncata</i>	0.8	-	-	14.8	-	0.2	4.6	-	-	-	-	4.4	24.8
<i>Chrysopogon aciculatus</i> Retz.	5.1	9.8	13.2	31.3	42.2	10.6	12.8	30.4	32.7	31.3	12.9	5.6	238.0
<i>Chrysopogon orientalis</i> (Desv)	25.2	22.2	16.5	21.7	43.9	11.0	27.0	26.3	19.5	38.0	16.0	35.3	302.5
<i>Cynodon dactylon</i> (L.)	26.0	11.5	14.5	19.9	99.1	47.6	22.6	36.5	40.5	78.5	73.8	19.3	490.0
<i>Cyrtococcum patens</i> (L.)	-	1.0	1.6	4.6	-	2.9	3.9	-	-	13.2	8.9	0.9	38.0
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.)	0.9	0.6	2.8	2.7	-	6.3	3.8	5.2	9.9	1.7	5.1	2.9	41.9
<i>Digitaria fuscens</i> (Prest)	-	-	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5
<i>Echinochloa colonum</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.2	-	-	4.2
<i>Eleusine indica</i> (L.)	1.1	0.7	3.3	4.7	18.2	2.0	3.6	16.4	19.8	17.8	15.6	3.1	100.1
<i>Eragrostis tenella</i> (L.)	0.6	0.5	1.6	1.8	-	1.0	3.6	-	-	2.9	3.0	0.6	15.6
<i>Eriochloa procera</i> (Retz.)	-	-	-	-	-	-	8.1	1.2	-	-	-	0.0	9.3
<i>Eulalia leschenault</i> (Decne.)	-	2.6	3.8	5.1	20.5	0.7	16.4	3.0	1.6	-	-	1.5	55.3
<i>Inperata cylindrica</i> (L.)	-	1.2	0.4	-	1.0	-	-	-	-	4.7	11.5	-	18.2
<i>Leersia hexandra</i> Sw.	-	-	4.1	4.8	-	9.8	-	-	-	-	-	-	18.7
<i>Panicum repens</i> L.	40.6	23.2	14.7	9.6	21.8	33.2	21.9	32.5	32.3	96.2	72.8	83.4	482.2

ตารางผนวก 1 (ต่อ)

ชนิดพืช	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	เม.ค.	รวม
<i>Paspalum vaginatum</i> Swz.	0.8	2.7	3.8	1.9	-	-	3.9	-	-	5.0	0.3	0.5	18.8
<i>Polytrias amaura</i> ktze.	6.6	4.7	6.2	4.5	-	12.1	5.5	3.2	9.7	13.8	-	10.1	76.5
<i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.)	2.0	7.8	4.4	9.7	0.7	2.2	3.1	-	-	5.7	1.7	0.9	38.2
<i>Setaria pallide-fusca</i> (Schum.)	-	1.3	0.8	1.6	-	0.1	-	-	-	-	-	-	5.0
<i>Sporobolus diander</i> (Retz.)	-	-	-	-	-	-	13.1	14.5	13.1	-	-	-	27.6
Unknown	46.6	10.9	14.4	20.4	55.5	15.1	12.9	14.2	6.4	24.0	20.7	33.1	274.3
<i>Zoysia japonica</i> Steud.	0.7	0.4	3.5	5.0	-	1.9	2.4	5.3	15.4	1.2	-	4.1	39.9
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L)	2.4	6.8	3.9	11.4	1.0	10.6	9.0	6.5	5.6	15.3	15.3	14.8	102.6
<i>Cassia occidentalis</i> L.	0.6	0.2	0.1	0.3	-	0.5	1.0	5.6	3.8	0.6	-	0.2	12.8
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.7	0.7
<i>Crotalaria pallida</i> Ait.	-	-	-	-	-	2.9	0.1	4.3	3.8	-	-	-	11.0
<i>Desmodium bisarticulatum</i> (L.)	-	3.5	0.4	-	19.3	0.4	-	1.4	-	-	-	0.4	25.4
<i>Desmodium triflorum</i> (L.)	2.8	6.0	7.4	2.5	-	4.0	8.7	6.7	-	9.6	3.8	10.8	62.4
<i>Stylosanthes hamata</i>	3.8	2.5	7.1	6.1	4.9	4.2	6.7	10.0	12.3	9.1	18.6	2.3	87.5
cv. verano.													
<i>Cyperus brevifolius</i> (Rottb.)	-	1.2	2.3	-	-	-	-	2.2	-	0.7	3.8	-	10.2
<i>Cyperus rotundus</i> Linn.	-	0.9	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-	0.1	1.2
<i>Fimbristylis acuminata</i> Vahl	0.4	-	-	0.7	-	1.6	5.3	-	-	-	4.7	0.7	13.5

ตารางผนวก 1 (ต่อ)

ชนิดพืช	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	เม.ค.	รวม
<i>F. diphylla</i> Vahl	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.8	-	2.8	11.5
<i>F. Dura</i> (Loll & Mor.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	1.1	1.3
<i>Achyranthes aspera</i> L.	-	-	-	-	-	0.2	0.9	-	-	-	-	-	1.2
<i>Gomphrena celosoides</i> Mart.	-	-	0.6	0.8	-	-	-	-	-	-	-	-	1.4
<i>Commelina diffusa</i> Burm.f	-	-	0.7	-	-	0.1	1.9	-	-	-	-	0.4	3.1
<i>Murdannia nudiflora</i> (L.)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2	-	0.9	-	1.1
<i>Borreria latifolia</i> Schum	-	-	-	-	-	-	0.6	0.3	-	1.9	3.0	0.5	6.4
<i>Hedyotis biflora</i> (L.)	.04	-	0.3	-	-	-	-	0.3	-	-	2.1	0.2	3.0
<i>Lippia nudiflora</i>	3.0	5.6	7.7	17.3	21.9	12.0	8.5	10.6	3.8	3.5	5.7	7.6	107.1
<i>Stachytarpheta jamaicensis</i> (L.)	0.6	0.5	0.9	0.8	-	-	-	-	-	2.3	1.4	0.2	6.7
<i>Hygrophila erecta</i> (Burm.)	0.7	-	-	0.9	-	9.5	2.0	0.8	0.2	7.4	13.2	6.0	40.8
<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i> Lamk.	-	0.5	0.5	-	-	-	1.7	-	8.1	-	-	-	10.8
<i>Tridax procumbens</i> L.	0.5	1.7	3.0	1.8	-	1.8	3.8	0.5	0.9	4.1	-	1.2	19.2
<i>Merremia gamella</i> (Burm.)	0.1	0.2	0.8	0.7	-	0.4	1.3	0.3	5.3	2.3	0.9	0.4	12.6
<i>Euphorbia hirta</i> linn.	0.3	0.1	0.7	2.0	-	-	0.3	0.3	-	0.2	-	3.0	6.9
<i>Leucas zeylanica</i> R.Br	0.2	2.2	0.4	2.3	-	-	1.9	-	-	1.6	-	0.4	9.0
รวมทั้งรวมชาติ 51 ชนิด	179.2	144.1	164.5	221.9	376.9	213.6	234.7	265.5	270.6	421.3	361.3	271.1	3,124.6

ตารางผนวก 2 ผลการวิเคราะห์น้ำหนักแห้งส่วนเนื้อดินเมื่ออายุ 60 วัน ของถั่ว
 เวอราโนสไตโล และถั่วเซ็กกาสไตโล ที่ได้รับธาตุอาหารพื้นฐาน 4
 อัตรา (0.5, 1, 2, 4 เท่าของอัตราพื้นฐาน)

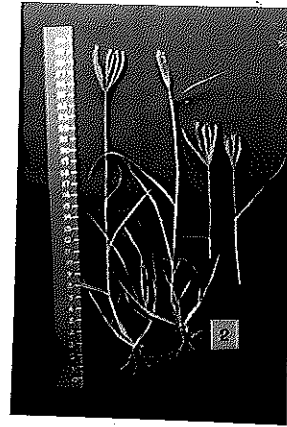
SV	DF	SS	MS	F
A	2	2.06	1.03	14.08**
B	1	9.84	9.84	134.66**
AB	2	3.90	1.95	26.70**
Error	18	1.32	0.07	
Total	23	17.12		

CV = 16.74%

** = มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญเชิงทางสถิติ ($P < 0.01$)

A = อัตราธาตุอาหารพื้นฐาน 4 อัตรา

B = พันธุ์ถั่วอาหารสัตว์ 2 พันธุ์

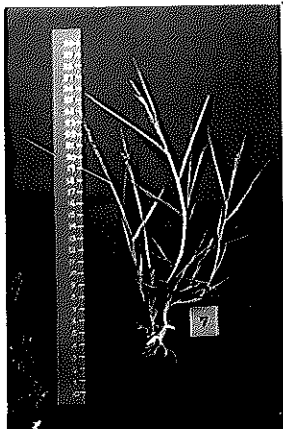
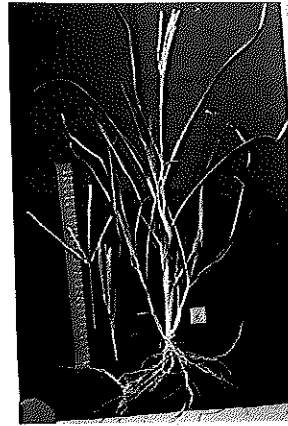
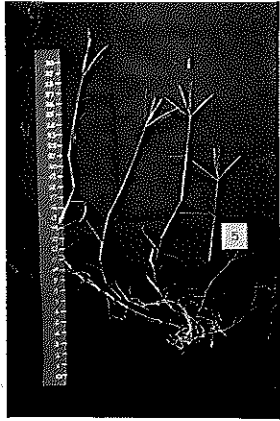


รูปผนวก 1 หญ้ามาเลเซีย *Axonopus compressus* (Sw.)

รูปผนวก 2 หญ้ารังนก *Chloris barbata* (L.)

รูปผนวก 3 หญ้าเจ้าชู้ *Chrysopogon aciculatus* (Retz.)

รูปผนวก 4 หญ้าพุงชู้ *Chrysopoyon orientalis* (Desv.)

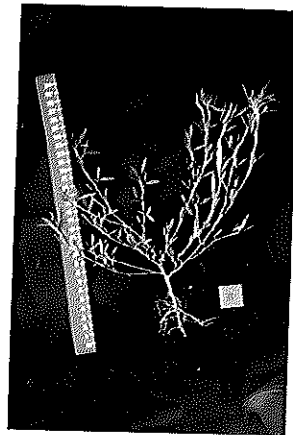
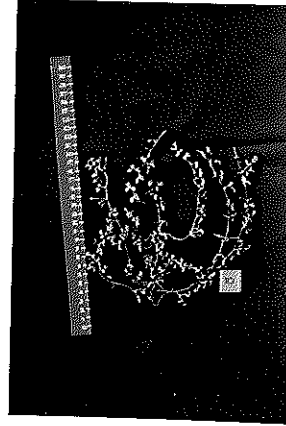


รูปผนวก 5 หญ้าแพรก *Cynodon dactylon* (L.)

รูปผนวก 6 หญ้าตีนกา *Eleusine indica* (L.)

รูปผนวก 7 หญ้าชันกาด *Panicum repens* (L.)

รูปผนวก 8 Unknown



รูปผนวก 9 ถั่วลิสงนา *Alysicarpus vaginalis* (L.)

รูปผนวก 10 ถั่วเกล็ดหอย *Desmodium triflorum* (L.)

รูปผนวก 11 ถั่วฮามาต้า *Stylosanthes hamata* cv. Verano

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางศีกษา มาลากาญจน์

วัน เดือน ปีเกิด 20 มิถุนายน 2490

วุฒิการศึกษา

วุฒิ	ชื่อสถาบัน	ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตร์บัณฑิต	มหาวิทยาลัยขอนแก่น	2514

สาขาวิชาชีพศาสตร์

ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน

ตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 6 ทำหน้าที่หัวหน้าฝ่ายเผยแพร่
และประชาสัมพันธ์ ประจำสำนักงานเกษตรภาคใต้ อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา อำเภอ
เมือง จังหวัดสงขลา สังกัดสำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์