



รายงานการวิจัย

ความผันแปรของชนิด องค์ประกอบทางเคมี และค่าความเป็น
ประโยชน์ของโภชนะของพืชอาหารของกระบือในแหล่งธรรมชาติ
ในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

**Variation of Species, Chemical Content and Nutritional
Availability of Natural Forage Crops for Buffaloes in the
Parkphanung Basin**

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. งามอาจ อินทร์สังข์

โครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยประเภทอุดหนุนทั่วไป
จากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2549

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง ความผันแปรของชนิด องค์ประกอบทางเคมี และค่าความเป็นประโยชน์ของ โภชนะของพืชอาหารของกระบือในแหล่งธรรมชาติในเขตลุ่มน้ำปากพนัง ได้รับการสนับสนุนงบประมาณการวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2549 ประเภทอุดหนุนทั่วไปจากสำนักงาน คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ซึ่งผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้ ขอขอบคุณสาขาวิชา สัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตนครศรีธรรมราช ใต้ใหญ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ที่ได้อนุเคราะห์ให้ใช้สถานที่ในการวิเคราะห์ตัวอย่างพืชอาหาร จนแล้วเสร็จ และขอขอบคุณนักศึกษาระดับปริญญาตรีชั้นปีที่ 4 สาขาวิชา สัตวศาสตร์ ดังรายนาม ในภาคผนวกทุกคนที่เป็นผู้ช่วยในการดำเนินงานวิจัย จนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี นอกจากนี้ผู้วิจัย ขอขอบคุณนางสาวจารุณี อิ่มเอิบ นิสิตบัณฑิตวิทยาลัย ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ซึ่งเป็นผู้เรียบเรียงงานวิจัยจนเป็นเล่มที่สมบูรณ์

อนึ่ง ผลงานวิจัยนี้อาจจะมีส่วนที่ขาดตกบกพร่องอยู่บ้าง ซึ่งผู้วิจัยขออภัยในความผิดดังกล่าว และหากผู้อ่านสามารถให้ข้อเสนอแนะในจุดบกพร่องใดๆให้ทราบก็จะเป็นพระคุณอย่างสูง ความดีงามทั้งหลายที่หากจะมีจากการวิจัยนี้คณะผู้วิจัยขอมอบแก่ เกษตรกรผู้เป็นกระดูกสันหลังของชาติทุกคนที่ได้ทำหน้าที่ของตัวเองจนสามารถผลิตอาหารทั้ง ข้าว เนื้อ นม ไข่ และอาหารทุกอย่างที่สามารถหล่อเลี้ยงพลโลกได้มีกินกันอย่างมีความสุขโดยทั่วหน้ากันจนถึงทุกวันนี้

ผู้วิจัย

9 เมษายน 2551

เรื่อง	หน้า
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(6)
บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
วิธีการวิจัย	3
ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	7
สรุปผลการทดลอง	56
เอกสารอ้างอิง	58
ภาคผนวก	60
รายชื่อนักศึกษาผู้ช่วยวิจัย	67

ตารางที่		หน้า
1	Yield of forage crops for buffaloes in Chalermprakiert and Chulaporn district of Nakhonsithammarat province (Kg of Fresh weight/ Rai/ cut)	8
2	Yield of forage crops for buffaloes in Meung, Phraprom and Ronpiboon district of Nakhonsithammarat province (Kg of Fresh weight/ Rai/ cut)	9
3	Yield of forage crops for buffaloes in Chaaut district Nakhonsithammarat province and in Kuankanun district of Pattalung province (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)	11
4	Yield of forage crops for buffaloes in Chalermprakiert, Chulaporn, Meung, Phraprom, Chauat and Ronpiboon district of Nakhonsithammarat province and in Khuankhanum district of Phathalung province (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)	12
5	Yield of natural forage for buffaloes in Chalermprakiert and Chulaporn district of Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)	14
6	Yield of natural forage for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district Nakhonsithammarat of the Parkphanung basin during dry and raining season (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)	16
7	Yield of natural forage for buffaloes in Kuankanun and Chauat district of Nakhonsithammarat of the Parkphanung basin during dry and raining season (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)	18
8	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	22

ตารางที่		หน้า
9	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	23
10	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	24
11	Influences of season on nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	25
12	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	27
13	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	28
14	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	29
17	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Kuankanun and Chauat district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	33
18	Influences of season on nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Kuankanun and Chauat district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	34

ตารางที่		หน้า
19	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Kuankanun and Chauat district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	35
20	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chlan Yai, Hua Sai and Pak Phanang district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	37
21	Chemical composition of natural forage crops for buffaloes in Bhan Khao village, Ranode district, Sougkkla province of the Parkphanung basin (%)	39
22	Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in 5 surveying areas of the Parkphanung basin (% DM basis)	40
23	Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Chulaporn and Chalermprakiert district of the Parkphanung basin during dry season (%)	43
24	Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Chulaporn and Chalermprakiert district of the Parkphanung basin during raining season (%)	44
25	Influences of season on ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Chulaporn and Chalermprakiert district of the Parkphanung basin (%)	45
26	Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Meung Phraprom and Ronpiboon district of the Parkphanung basin during dry season (%)	47
27	Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Meung Phraprom and Ronpiboon district of the Parkphanung basin during raining season (%)	48
28	Influences of season on ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Meung Phraprom and Ronpiboon district of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)	49

ตารางที่		หน้า
29	Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during drying season (% DM basis)	50
30	Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during raining season (% DM basis)	52
31	Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during drying and raining season (% DM basis)	54
32	Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during drying and raining season (% DM basis)	55

ภาพที่		หน้า
1	กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างพืชอาหารสำหรับ กระป๋องในพื้นที่สำรวจ	4
2	ยินดีต้อนรับสู่ ต. บ้านขาว อ.ระโนด จ. สงขลา	61
3	เกษตรกรผู้เลี้ยงกระป๋องและผู้นำสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระป๋อง ในเขตอำเภอจุฬาภรณ์และทีมงานผู้ช่วยนักวิจัย	61
4	เกษตรกรผู้เลี้ยงกระป๋องและผู้นำในการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชอาหาร กระป๋องในเขตอำเภอหัวไทร และทีมผู้ช่วยนักวิจัย	62
5	ทีมผู้ช่วยนักวิจัยเก็บตัวอย่างหญ้าของกระป๋องในเขตทะเลน้อย อำเภอ ควนขนุน จังหวัดพัทลุง	62
6	พาหนะที่ใช้สำรวจในช่วงฤดูฝน	63
7	การเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องในเขตอำเภอจุฬาภรณ์ จังหวัด นครศรีธรรมราช	63
8	กระป๋องทะเล่อาหารในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช	64
9	กระป๋องเผือกในเขตตำบลบ้านขาว อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา	64
10	สภาพโรงเรือนกระป๋องในช่วงฤดูฝนในเขตตำบลบ้านขาว อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา	65
11	สภาพโรงเรือนกระป๋องในเขตตำบลบ้านขาว อำเภอระโนด จังหวัด สงขลา	65
12	สัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกระป๋องในเขตทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน จังหวัด พัทลุง	66
13	สัมภาษณ์เกษตรกรตำบลบ้านขาว อำเภอระโนด จังหวัด สงขลา ซึ่งมี กระป๋องจำนวน 115 ตัว	66

ความผันแปรของชนิด องค์ประกอบทางเคมี และค่าความเป็นประโยชน์ของโภชนะของพืชอาหาร
ของกระบือในแหล่งธรรมชาติในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

Variation of Species, Chemical Content and Nutritional Availability of Natural Forage
Crops for Buffaloes in the Parkphanung Basin

บทคัดย่อ

จากการศึกษาถึงความผันแปรของชนิด องค์ประกอบทางเคมี และค่าความเป็นประโยชน์ของโภชนะของพืชอาหารของกระบือในแหล่งธรรมชาติในเขตลุ่มน้ำปากพนัง ซึ่งได้ดำเนินการใน 2 ฤดูกาล คือในช่วงฤดูฝน และช่วงแล้งระหว่างปี พ.ศ. 2549-2550 ใน 5 เขตพื้นที่ของลุ่มน้ำปากพนัง พบว่ามีความผันแปรของทั้งชนิดของพืชอาหาร องค์ประกอบทางเคมี และค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมน อันเนื่องมาจากปัจจัยของฤดูกาล และความแตกต่างของบริเวณพื้นที่ที่สำรวจ โดยพบว่า ในพื้นที่ดังกล่าว มีพืชอาหารที่เกษตรกรรู้ว่ากระบือกินเป็นอาหาร และมีร่องรอยการกีดกันที่ชัดเจนจำนวน 23 ชนิด ได้แก่ หญ้าไทร (*Leersia hexandra*), หญ้าแพรก (*Chamaerphis aspera* Nes), หญ้าเจ้าชู้ (*Chrysopogon aciculatus*), กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus*), หญ้าข้าวนก (*Echinochloa colona*), หญ้าจูดหนู (*Eleocharis dulcis*), หญ้าหนวดคุก (*Fimbristylis miliacea*), หญ้าหว่ายข้อ (*Hemarthria compressa*), หญ้าปล้อง (*Hymenachne acutigluma*), หญ้าหญ้าคา (*Imperata cylindrica*) หญ้าหว่ายนา (*Ischaemum barbatum*), หญ้าหว่าย (*Ischaemum barbatum* Retz) หญ้าข้าวผี (*Oryza rufipogon*), หญ้าชันกาศ (*Panicum repens*), หญ้าดอกเห็บ (*Paspalum conjugatum*), หญ้าปล้องเล็ก (*Sacciolepis indica*), ปลือ (*Scirpus poaeformis* Retz) หญ้าแกรก (*Zoysia spp*), หญ้าครุนน้ำเค็ม (*Panicum spp*), หญ้าข้อแดง (*Ischaemum rugosum salisb*) หญ้าใบมัน (*Axonopus compressus* Beauv.), หญ้ารังไก่ (*Ischaemum timorens*) และหญ้ากำหนู ซึ่งพืชอาหารกระบือทั้งหมดนี้มีความผันแปรของปริมาณ และคุณภาพระหว่างชนิดของพืชด้วย แต่การใช้ประโยชน์จากข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้ควรได้รับการพิจารณาพร้อมกับปริมาณและคุณค่าของพืชอาหารชนิดต่างๆ เหล่านี้ที่เก็บรวบรวมก่อนการทะเล็ม และได้ระบุถึงคุณสมบัติเฉพาะที่แน่ชัดด้วย ทั้งนี้เพื่อให้การกำหนดคำแนะนำในการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารเหล่านี้มีความแม่นยำสูง และเกษตรกรได้ประโยชน์สูงสุดจากการดำเนินการตามคำแนะนำดังกล่าวนี้ด้วย

LIST OF ABBREVIATIONS

DM	= ปริมาณวัตถุแห้ง (dry matter)
OM	= ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter)
Ash	= เถ้า (ash)
CP	= โปรตีนรวม (crude protein)
EE	= ไขมัน (ether extract)
NFE	= คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ง่าย (nitrogen free extractives)
NDF	= ปริมาณผนังเซลล์ทั้งหมด (cell wall neutral detergent fiber)
ADF	= ปริมาณเยื่อใย lignocelluloses (acid detergent fiber)
ADL	= ปริมาณลิกนิน (acid detergent lignin)
a	= ส่วนของวัตถุแห้งที่ละลายน้ำได้ง่าย (water soluble fraction)
b	= ส่วนของวัตถุแห้งที่ไม่ละลายน้ำแต่สามารถถูกสลายได้ในระยะเวลา 't' (the potential degradability of the component of dry matter, which will, in time be degraded)
c	= อัตราการสลายตัวคงที่ (the rate constant for the degradation of 'b')
Washing loss	= ส่วนของวัตถุแห้งที่ละลายได้ในน้ำและสูญเสียไประหว่างการล้างก่อนนำไปใส่ในกระเพาะรูเมน
PTDG	= ค่าศักยภาพการสลายตัวของวัตถุแห้ง (potential degradability)
Lagtime	= ช่วงระยะเวลาดังแต่อาหารตกลงสู่กระเพาะรูเมนจนถึงระยะเวลาที่อาหารเริ่มถูกย่อยสลาย (ชั่วโมง)
ed2	= ประสิทธิภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งภายในกระเพาะรูเมนที่อัตราเร็วการไหลผ่าน 0.05 fraction/hour (effective degradation in the rumen at 0.05 fraction/h passage rate)
SEM	= ความคลาดเคลื่อนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (standard error of the mean)

ความผันแปรของชนิด องค์ประกอบทางเคมี และค่าความเป็นประโยชน์ของโภชนะของพืชอาหาร
ของกระบือในแหล่งธรรมชาติในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

Variation of Species, Chemical Content and Nutritional Availability of Natural Forage
Crops for Buffaloes in the Parkphanung Basin

บทนำ

ความรู้ความเข้าใจในธรรมชาติของ ชนิด แหล่งผลิตหรือแหล่งที่มา และคุณค่าทางโภชนะของอาหารที่สัตว์กินเป็นเครื่องมือที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการในด้านการให้อาหารสัตว์ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นได้ แต่ในการเลี้ยงสัตว์โดยเฉพาะในการเลี้ยงกระบือที่เป็นการเลี้ยงแบบใช้ต้นทุนต่ำ (low cost of investment) โดยการเลี้ยงแบบปล่อยทุ่งนั้น ข้อมูลในด้านคุณค่า เหล่านี้ของพืชอาหารสัตว์ที่กระบือใช้เป็นอาหารมีน้อยมากจนไม่สามารถใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิตของกระบือได้ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำปากพนัง ซึ่งประกอบด้วยพื้นที่ในเขตอำเภอต่างๆ หลายอำเภอ เป็นบริเวณที่มีการเลี้ยงกระบือมากที่สุดในภาคใต้ เนื่องจากพื้นที่เป็นบริเวณที่ราบลุ่ม มีน้ำท่วมขัง และมีพืชพรรณอาหารสัตว์หลากหลายชนิด จึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเลี้ยงกระบือ โดยเกษตรกรที่เลี้ยงกระบือในเขตนี้มีทั้งที่เป็นเกษตรกรรายย่อย ซึ่งมีกระบือจำนวน 2-4 ตัว และเกษตรกรรายใหญ่ที่นิยมเลี้ยงกระบือฝูง ซึ่งมีฝูงประมาณ 10 – 40 ตัว หรือบางรายอาจจะมีถึง 200 ตัว และมีกลุ่มเกษตรกรบางกลุ่มในพื้นที่ของเขตลุ่มน้ำปากพนังที่มีการเลี้ยงและการจัดการกลุ่มผู้เลี้ยงที่ดีและประสบผลสำเร็จในด้านการจัดการและบริหารกลุ่มจนได้รับการยกย่องให้เป็นกลุ่มปศุสัตว์ดีเด่น จากกรมปศุสัตว์ เช่น กลุ่มผู้เลี้ยงกระบือบ้านขาว อำเภอร่อนค้อ จังหวัดสงขลา ที่ได้รับรางวัลกลุ่มเกษตรกร(กลุ่มอนุรักษ์กระบือ) ดีเด่นอันดับที่ 3 ของประเทศ จากกรมปศุสัตว์ ในปี 2546 (โสภณัฐ, 2547) ซึ่งการเลี้ยงกระบือของกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือบ้านขาวและเกษตรกรรายย่อยอื่นที่เลี้ยงกระบือในเขตลุ่มน้ำปากพนังนั้นมีการเลี้ยงในรูปแบบที่ใช้ต้นทุนการผลิตต่ำกันเป็นส่วนใหญ่ คือทำการเลี้ยงโดยการปล่อยให้กระบือหากินในบริเวณที่เป็นที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงที่เรียกว่า “พรุ” ซึ่งมีพืชพรรณทั้งพืชตระกูลหญ้า (Gramineae) พืชใบเลี้ยงคู่ประเภทไม้พุ่ม (Shrub) หรือเถาเลื้อยและพืชยืนต้นที่เป็นพืชตระกูลถั่ว (Leguminosae) หลากหลายชนิด โดยที่พืชอาหารสัตว์เหล่านี้มีความน่ากิน (palatability) และองค์ประกอบทางโภชนะ (nutrient content) ค่าความเป็นประโยชน์ของโภชนะ (nutrient availability) สารต่อต้านการใช้ประโยชน์ได้ของโภชนะ(anti-nutritive factors) และสารอื่นทั้งที่เป็นประโยชน์และเป็นโทษในปริมาณที่ต่างกัน ซึ่งปัจจัยเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และต่อสถานะทาง

เศรษฐกิจของเกษตรกรผู้เลี้ยงโดยตรง เพราะถ้าหากสัตว์กินพืชหรือส่วนของพืชที่มีองค์ประกอบทางเคมีและ มีค่าการใช้ประโยชน์ได้ดี หรือมีสารต่อต้านการใช้ประโยชน์ได้ของอาหารที่ต่ำ สัตว์ก็สามารถแสดงสมรรถภาพการให้ผลผลิตได้สูงสุดตามที่พันธุกรรมกำหนดได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากข้อมูลเกี่ยวกับชนิดพืช และคุณค่าของพืชที่กระบือใช้เป็นอาหารในเขตดังกล่าวยังไม่ได้รับการเปิดเผยโดยกระบวนการศึกษาที่มีระเบียบวิธีวิจัยรองรับจนสามารถถือเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ที่สามารถนำไปประยุกต์เพื่อใช้ประโยชน์ได้ ดังนั้นจึงไม่สามารถใช้ความรู้ที่ควรจะมีเพื่อการจัดการทั้งที่เกี่ยวกับชนิดของพืชอาหารสัตว์ที่สัตว์กินและการจัดการตัวสัตว์ที่กินพืชอาหารเหล่านั้นแต่ละชนิดได้ จึงมีผลให้สมรรถภาพของสัตว์ที่ปรากฏจึงเป็นไปตามยถากรรมอย่างแท้จริง ดังนั้นความเป็นไปของการจัดการการผลิตกระบือของเกษตรกรในเขตนี้ในระยะเวลาที่ผ่านมาในด้านอาหารและการให้อาหารกระบือจึงเป็นการใช้ความรู้ในทางศิลปศาสตร์มากกว่าการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการเพิ่มศักยภาพการผลิตของกระบือได้อย่างมีประสิทธิภาพจึงจำเป็นต้องทำการสำรวจ และประเมินค่าพืชอาหารสัตว์ที่กระบือในแต่ละพื้นที่ใช้เป็นอาหาร ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบถึงสถานะทางด้านชนิด ปริมาณและคุณภาพของอาหารกระบือของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำปากพนังเพื่อให้ได้ข้อมูลที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือเพื่อการพัฒนาศักยภาพการผลิตของกระบือได้ในลำดับต่อไป

วัตถุประสงค์ของโครงการ

เพื่อทำการสำรวจ และเก็บรวบรวมพืชอาหารที่มีในสภาพธรรมชาติ ซึ่งมีร่องรอยการกีดกันของกระบือสำหรับใช้เพื่อการศึกษาปริมาณผลผลิตของพืชอาหารที่ตกค้างจากการแทะเล็มเหล่านั้น และใช้ตัวอย่างที่ได้เพื่อการจำแนกชนิด และชื่อวิทยาศาสตร์ รวมทั้งวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีที่เป็นโปรตีน เยื่อใย และค่าพลังงานรวม รวมทั้งทำการประเมินค่าพลังงานใช้ประโยชน์ได้ และศึกษาค่าการสลายตัวในกระเพาะรูเมนของวัตถุแห้งของตัวอย่างพืชอาหารของกระบือแต่ละชนิดที่เก็บรวบรวมได้

วิธีการวิจัย

1. การกำหนดพื้นที่สำรวจในการดำเนินงานวิจัย

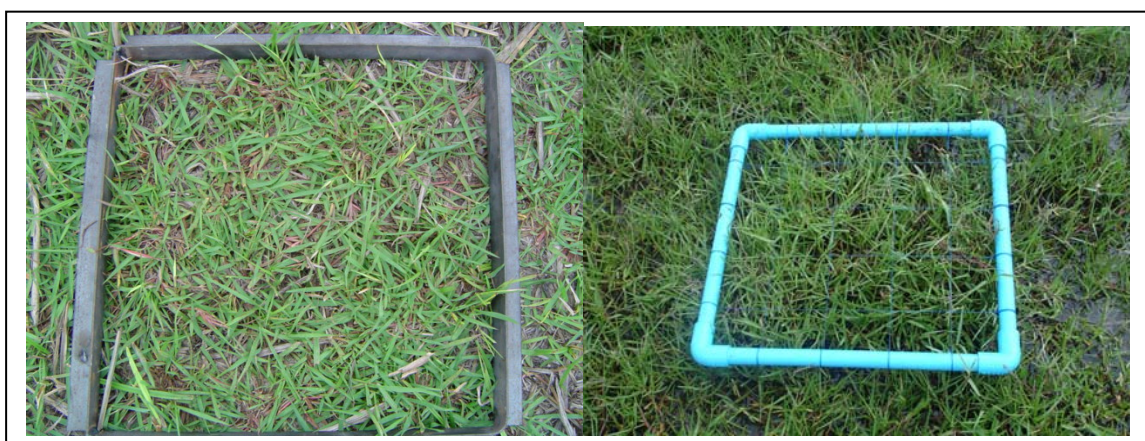
เนื่องจากกลุ่มน้ำปากพนังมีบริเวณพื้นที่กว้างใหญ่ ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆทั้งในเขตอำเภอปากพนัง หัวไทร เชียรใหญ่ พระพรหม เกลิมพระเกียรติ จุฬาภรณ์ ชะอวด และอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช อำเภอร่อนฉิม จังหวัดสงขลา ตลอดจนอำเภอควนขนุน และอำเภอป่าพะยอมในจังหวัดพัทลุง ดังนั้นเพื่อให้ผลการวิจัยที่สามารถอ้างอิงผล (generalized) ที่ครอบคลุมบริเวณทุกส่วนของกลุ่มน้ำปากพนัง ได้จึงได้แบ่งเขตพื้นที่เพื่อทำการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชอาหารสำหรับกระป๋องของพื้นที่กลุ่มน้ำปากพนังทั้งหมดออกเป็นเขตต่างๆ ได้ 5 เขต ดังนี้คือ

1. เขตพื้นที่สำรวจที่ 1 เป็นพื้นที่ต้นน้ำทางด้านตะวันตกของพื้นที่กลุ่มน้ำปากพนัง ได้แก่พื้นที่ในเขตอำเภอจุฬาภรณ์ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ
2. เขตพื้นที่สำรวจที่ 2 เป็นพื้นที่ต้นน้ำและที่ราบลุ่มทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ และทิศเหนือในเขตอำเภอเมือง พระพรหม และอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช
3. เขตพื้นที่สำรวจที่ 3 เป็นพื้นที่ด้านตะวันตก และตะวันตกเฉียงใต้ในเขตพื้นที่อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง
4. เขตพื้นที่สำรวจที่ 4 พื้นที่ในเขตที่ราบลุ่มตอนกลางของกลุ่มน้ำปากพนัง ในเขตอำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช
5. เขตพื้นที่สำรวจที่ 5 เป็นพื้นที่ที่ราบลุ่มทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ และทิศใต้ของพื้นที่กลุ่มน้ำปากพนังในเขตอำเภอร่อนฉิม จังหวัดสงขลา

ซึ่งก่อนที่จะทำการลงไปสำรวจในแต่ละพื้นที่นั้น ได้ทำการขอรายละเอียดข้อมูลการเลี้ยงกระป๋องจากสำนักงานปศุสัตว์อำเภอ และหน่วยงานการปกครองส่วนท้องถิ่น ระดับองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) ที่มีการเลี้ยงกระป๋องในทุกๆเขตพื้นที่สำรวจในเขตกลุ่มน้ำปากพนังทั้งหมดก่อน แล้วใช้ข้อมูลการเลี้ยงกระป๋องจากแหล่งดังกล่าวเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดพื้นที่สำรวจระดับตำบลของแต่ละอำเภอ เพื่อใช้เป็นบริเวณสำรวจความหลากหลายของชนิดและศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของพืชอาหารสำหรับกระป๋องต่อไป

2. การเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องในแต่ละพื้นที่สำรวจ

ดำเนินการโดยใช้ฐานข้อมูลเกี่ยวกับชนิดของพืชอาหารที่เกษตรกรรู้ว่ากระป๋องกินเป็นอาหาร ซึ่งได้จากการสำรวจ ซึ่งได้ดำเนินการมาก่อนแล้วทั้งใน 5 เขตพื้นที่ที่ศึกษา โดยแต่ละเขตพื้นที่นั้นต้องมีการเลี้ยงกระป๋องและมิพืชอาหารซึ่งมีร่องรอยการกัดกินของกระป๋องให้เห็นอย่างชัดเจน จากนั้นจึงทำการเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องจากบริเวณสำรวจในแต่ละบริเวณของแต่ละเขตพื้นที่ โดยบริเวณที่เก็บนั้นต้องมีกระป๋องแทะเล็มหญ้าอยู่ใกล้ๆ และมีร่องรอยการแทะเล็มให้เห็นได้อย่างชัดเจน และในการเก็บตัวอย่างพืชอาหารนั้น จะทำการเก็บตัวอย่างหญ้าที่เกษตรกรรู้ว่ากระป๋องกินเป็นอาหาร โดยการทำหมุดหลักฐาน (bench mark) ของแต่ละจุดที่เก็บตัวอย่างพืชอาหารไว้เพื่อการเก็บตัวอย่างพืชอาหารในอีกฤดูกาลหนึ่งต่อไป ซึ่งในการเก็บตัวอย่างพืชอาหารสำหรับกระป๋องแต่ละชนิดจากแต่ละจุดในพื้นที่นั้นดำเนินการ โดยใช้กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ขนาด 1X1 เมตร (ภาพที่ 1) เพื่อกำหนดขอบเขตและพื้นที่ในการเก็บตัวอย่างจากแต่ละจุด แล้วตัดพืชอาหารทั้งหมดในกรอบสี่เหลี่ยม จากนั้นจึงทำการคัดแยกเฉพาะพืชอาหารชนิดหลักที่กระป๋องกินเป็นอาหารเท่านั้น สำหรับใช้ศึกษาปริมาณผลผลิตพืชอาหารเฉลี่ยต่อพื้นที่ และใช้เพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการในลำดับต่อไป โดยทำการเก็บพืชอาหารกระป๋องในแต่ละพื้นที่ชนิดละ 10 จุด เพื่อใช้เป็นตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องชนิดนั้นๆ ที่จะใช้สำหรับการประเมินค่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย/พื้นที่องค์ประกอบทางโภชนาการ ค่าพลังงานและค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมนในลำดับต่อไป



ภาพที่ 1 กรอบสี่เหลี่ยม (quadrat) ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างพืชอาหารสำหรับกระป๋องในพื้นที่สำรวจ

3. การเตรียมตัวอย่างเพื่อการวิเคราะห์

นำตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องที่เก็บแต่ละชนิดจากทุกๆ บริเวณของทุกเขตพื้นที่สำรวจไปล้าง น้ำหนักสด และทำการอบด้วยเตาอบชนิดเตาร้อน (hot air oven) ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส จนแห้ง แล้งวางไว้ในสภาพอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 2 วัน เพื่อให้ได้ตัวอย่างแห้งในสภาพอากาศ (air dry) แล้วชั่งน้ำหนักแห้ง จากนั้นจึงนำไปบดผ่านตะแกรง 5 และ 1 มิลลิเมตร ตามลำดับ เพื่อใช้ศึกษาองค์ประกอบทางโภชนาการ ค่าพลังงาน และค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมนในลำดับต่อไป

4. การลดจำนวนตัวอย่างพืชอาหารเพื่อการวิเคราะห์

เนื่องจากตัวอย่างแต่ละชนิดในแต่ละจุดสำรวจของแต่ละเขตพื้นที่ของกลุ่มน้ำปากพวงมีปริมาณเป็นจำนวนมาก เพราะต้องทำการสุ่มเก็บพืชอาหารแต่ละชนิดจากจุดสำรวจของแต่ละพื้นที่จำนวน 10 จุด ดังนั้นจึงมีจำนวนถุงบรรจุและปริมาณตัวอย่างที่เก็บเป็นจำนวนมาก แต่เนื่องจากตัวอย่างที่ใช้เพื่อการวิเคราะห์และประเมินคุณค่าจริงๆ ไม่ได้ใช้จำนวนมาก แต่จำเป็นต้องใช้ตัวอย่างที่เป็นตัวแทนที่ดีสำหรับการวิเคราะห์ ดังนั้นจึงได้ทำการสุ่มตัวอย่างออกเพื่อลดจำนวนตัวอย่างลงให้เหลือตัวอย่างแห้งที่จะใช้เพื่อการวิเคราะห์ชนิดละ 1 กิโลกรัม โดยอาศัยหลักการสุ่มตามสัดส่วน (proportional sampling) ของตัวอย่างแห้ง (air dry) ทั้งหมดที่มีเพื่อการเก็บตัวอย่างตามจำนวนที่ได้กำหนดไว้เท่านั้นสำหรับการวิเคราะห์ และประเมินคุณค่าในขั้นต่อไป

5. การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี การประเมินค่าพลังงาน และการศึกษาค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมน

ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีที่เป็น เถ้า (ash) อินทรีย์วัตถุ (organic matter) โปรตีนหยาบ (crude protein) เยื่อใยรวม (crude fiber) ไขมันรวม (ether extract) ตามระบบวิเคราะห์แบบ Weende (Naumann and Basler, 1976) และวิเคราะห์ค่าองค์ประกอบของผนังเซลล์ โดยวิธีวิเคราะห์ตามระบบ Van Soest (Goering and Van Soest, 1970) และทำการประเมินค่าพลังงานรวมด้วย bomb calorimeter ชนิด adiabatic bomb calorimeter ในขณะที่การศึกษาค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมน โดยใช้วิธีของ (Ørskov and McDonald, 1979)

6. การคำนวณค่าปริมาณผลผลิตเฉลี่ย/พื้นที่

เนื่องจากพื้นที่สำรวจ และห้องปฏิบัติการวิเคราะห์อาหารสัตว์ของมหาวิทยาลัยมีระยะทางที่ไกลกันมาก การควบคุมการสูญเสียความชื้นของตัวอย่างจึงทำได้ในระดับที่จำกัด ดังนั้นในการนำเสนอปริมาณผลผลิตของพืชอาหารกระบือจึงทำการคำนวณผลผลิตในรูปน้ำหนักสดเฉลี่ย/พื้นที่ 1 ไร่/ การตัด 1 ครั้งของพืชอาหารทุกชนิดที่กระบือกินเป็นอาหารและเก็บได้ในเขตพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำปากพนังทั้ง 5 เขตพื้นที่ทั้งในช่วงร้อนและช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นฤดูกาลตามสภาพภูมิอากาศของภาคใต้ของประเทศไทย

7. แผนการทดลอง และการวิเคราะห์ข้อมูล

7.1 การศึกษาปริมาณผลผลิต โดยใช้ข้อมูลปริมาณผลผลิตที่ได้จากการศึกษา เพื่อมาวิเคราะห์ความแตกต่างของปริมาณผลผลิต องค์ประกอบทางโภชนา และการประเมินค่าพลังงานของหญ้าแต่ละชนิด ในแต่ละฤดูกาล โดยวิธีวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance: ANOVA) และหากพบที่มีความแตกต่างระหว่างปริมาณผลผลิตระหว่างหญ้าแต่ละชนิดก็ทำการเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างชนิดหญ้าแต่ละชนิดด้วยวิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) (Steel and Torrie, 1981)

7.2 การศึกษาค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมนของพืชอาหารกระบือแต่ละชนิดในแต่ละฤดูกาล โดยใช้วิธีการทดลองแบบหลายปัจจัย (factorial experiment) ตามแผนการทดลองแบบ randomized complete block design: RCBD โดยใช้โคทดลองแต่ละตัวเป็น block มีจำนวน 3 block (Steel and Torrie, 1981)

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย (Results and discussion)

1. ความหลากหลายของชนิดและปริมาณผลผลิตพืชอาหารกระบือแต่ละชนิดที่ตกค้างเฉลี่ยต่อพื้นที่ในแต่ละเขตพื้นที่สำรวจในเขตลุ่มน้ำปากพนัง

1.1 เขตพื้นที่สำรวจที่ 1: เขตอำเภอจุฬาภรณ์ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

ชนิดและผลผลิตของพืชอาหารสำหรับกระบือแต่ละชนิด ซึ่งรอดพ้นจากการแทะเล็มและตกค้างอยู่ในพื้นที่สำรวจในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังในเขตพื้นที่สำรวจที่ 1 ซึ่งได้แก่พื้นที่ในเขตตำบลสวนหลวงในอำเภอเฉลิมพระเกียรติ และในตำบลทุ่งโพธิ์ และตำบลสามตำบล อำเภอจุฬาภรณ์ ทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง แสดงไว้ในตารางที่ 1 (Table 1) ซึ่งพบว่าในเขตนี้มีพืชอาหารที่ตรวจพบว่ากระบือกินเป็นอาหาร จำนวน 13 ชนิด ได้แก่ กล้วยไทร, กล้วยเห็บ กล้วยข้าวนก, เปลือ, กล้วยหวายข้อ, กล้วยหวาย, กล้วยชันกาด, กกสามเหลี่ยม, กล้วยปล้อง, กล้วยหนวดปลาชุก, จูดหนู, กล้วยคา และ กล้วยเจ้าชู โดยที่ฤดูฝนสามารถเกี่ยวกับผลผลิตของพืชอาหารสัตว์เหล่านี้ ได้ครบทั้ง 13 ชนิด แต่ในช่วงแล้ง พบว่า ณ จุดสำรวจเดียวกันกับฤดูฝน กล้วยหวายข้อและกล้วยเจ้าชู อยู่ในสภาพพักตัว และอาจจะเกิดจากสภาพถูกแทะเล็มที่มากจนไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ ซึ่งพืชอาหารกระบือที่รอดพ้นจากการแทะเล็มมีปริมาณผลผลิตตกค้างจากการแทะเล็มมากที่สุด ในช่วงฤดูฝน เรียงตามลำดับได้แก่ กกสามเหลี่ยม กล้วยหวาย เปลือ กล้วยข้าวนก กล้วยหนวดปลาชุก กล้วยไทร กล้วยปล้อง กล้วยชันกาด กล้วยเห็บ กล้วยจูดหนู กล้วยคา และกล้วยเจ้าชู ตามลำดับ ซึ่งมีปริมาณผลผลิตตกค้าง จากการแทะเล็มในรูปน้ำหนักสดเฉลี่ย/ไร่ เป็น 339.88, 333.07, 320.24, 216.73, 202.97, 171.13, 166.20, 163.18, 160.61, 142.92, 123.36 และ 106.96 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P < 0.01$) ซึ่งผลผลิตพืชอาหารกระบือที่ตกค้างเฉลี่ย/พื้นที่/การเก็บเกี่ยวผลผลิต 1 ครั้งดังกล่าวนี้สามารถบ่งบอกถึงความชอบ (preference) ของกระบือต่อพืชอาหารแต่ละชนิดได้ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ที่แทะเล็มสำหรับกระบือมีขนาดกว้างใหญ่ และมีความหลากหลายของพืชอาหารเป็นอย่างมาก ดังนั้นการที่พืชบางชนิด เช่น กกสามเหลี่ยม มีผลผลิตตกค้างเฉลี่ย/พื้นที่/ การเก็บเกี่ยว 1 ครั้ง ในทั้ง 2 ฤดูกาลสูงกว่าพืชอื่นๆ จึงแสดงให้เห็นได้ว่า กระบือมีความชอบพอในการก่อกิน กกสามเหลี่ยม น้อยกว่าพืชอื่นๆ ในขณะที่กล้วยหวายข้อ และกล้วยเจ้าชูไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตในช่วงแล้งได้ ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากกล้วยหวายข้อนั้น เป็นกล้วยที่มีความน่ากินสูง ดังนั้นเกษตรกรในภาคใต้บริเวณชายฝั่งตะวันออก จึงนิยมใช้เป็นอาหารโคชน (Insung *et al*, 2005) และเนื่องจากหวายข้อเป็นกล้วยที่มีคุณลักษณะพิเศษที่ปริมาณเยื่อใยที่เป็นลิกนิน (ADL) ไม่ได้สูงขึ้นตามอายุของกล้วยที่เพิ่มขึ้น (องอาจ, 2548) จึงอาจจะถูกแทะเล็มมาก ในช่วงต่อระหว่างฤดูฝน และช่วงแล้ง จึงเป็นผลให้ผลผลิตของกล้วยชนิดนี้ในช่วงแล้ง ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เลย

Table 1: Yield of forage crops for buffaloes in Chalermprakiet and Chulaporn district of Nakhonsithammarat province (Kg of Fresh weight/ Rai/ cut)

Forage species	Yield (Kg/ Rai)		Year round (Kg/ Rai)	SD
	Raining season	Dry season		
<i>Leersia hexandra</i>	171.13	96.47	133.80	52.79
<i>Paspalum conjugatum</i>	160.61	158.25	159.43	1.67
<i>Echinochloa colona</i>	216.73	126.48	171.61	63.82
<i>Scleria poaeformis</i> Retz	320.24	167.73	243.99	107.84
<i>Hemarthria compressa</i>	92.41	-	92.41	-
<i>Ischaemum barbatum</i>	333.07	164.06	248.57	119.51
<i>Panicum repens</i>	163.18	159.66	161.42	2.49
<i>Scirpus grossus</i>	339.88	192.84	266.36	103.97
<i>Hymenachne acutigluma</i>	166.20	110.44	138.32	39.43
<i>Fimbristylis globulosa</i>	202.97	136.28	169.63	47.16
<i>Eleocharis dulcis</i>	142.92	107.70	125.31	24.90
<i>Imperata cylindrica</i>	123.36	110.10	116.73	9.38
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	106.96	-	106.96	-

1.2 เขตพื้นที่สำรวจที่ 2: เขตอำเภอเมือง พระพรหม และอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช

ชนิดและผลผลิตของพืชอาหารสำหรับกระบือแต่ละชนิด ซึ่งรอดพ้นจากการทะเลาะและตกค้างอยู่ในพื้นที่สำรวจในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังในเขตพื้นที่สำรวจที่ 2 ซึ่งเป็นที่ในเขตตำบลท่าจิวของอำเภอเมือง ตำบลควนพังและตำบลควนเกย อำเภอร่อนพิบูลย์ และตำบลช้างซ้าย อำเภอพระพรหม จังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง แสดงไว้ในตารางที่ 2 (Table 2) ซึ่งพบว่าในเขตนี้มีพืชอาหารที่ตรวจพบว่ามีกระบือกินเป็นอาหาร จำนวน 11 ชนิด โดยที่ฤดูฝนพบว่ามีพืชอาหารสัตว์เรียงตามลำดับได้แก่ หญ้าปล้อง หญ้าคา จูดหนู หญ้าขี้แดง หญ้าหว่านนา หญ้าข้าววน หญ้าปล้องเล็ก หญ้าหนวดปลาชุก หญ้ากำหนู หญ้าขี้เขียว และกกสามเหลี่ยม ซึ่งมีปริมาณ

ผลผลิตตกค้าง จากการเพาะเล็มในรูปแบบน้ำหนักสดเฉลี่ย/ไร่ เป็น 380.51, 282.73, 260.79, 249.11, 212.18, 190.44, 188.22, 167.99, 149.84, 144.77 และ 118.76 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P<0.01$) (Table 2) ขณะที่ในช่วงแล้งพืชอาหารสัตว์เรียงตามลำดับได้แก่หญ้าขี้ฉวด หญ้าปล้อง หญ้ากำหนู หญ้าขี้เขียว หญ้าหวายนา จูดหนู หญ้าขี้แดง หญ้าปล้องเล็ก หญ้าคา หญ้าหนวดปลาชุก และกกสามเหลี่ยม ซึ่งมีปริมาณผลผลิตตกค้าง จากการเพาะเล็มในรูปแบบน้ำหนักสดเฉลี่ย/ไร่ เป็น 273.32, 236.37, 205.08, 191.47, 138.30, 129.19, 128.20, 117.61, 116.13, 68.81 และ 63.04 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P<0.01$) (Table 2)

Table 2: Yield of forage crops for buffaloes in Meung, Phraprom and Ronpiboon district of Nakhonsithammarat province (Kg of Fresh weight/ Rai/ cut)

Forage species	Yield (Kg/ Rai)		Year round (Kg/ Rai)	SD
	Raining season	Dry season		
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz.	212.18	138.30	175.24	52.24
<i>Fimbristylis globulosa</i>	167.99	68.81	118.40	70.13
<i>Eleocharis dulcis</i>	260.79	129.19	194.99	93.06
<i>Echinochloa colona</i>	190.44	273.32	231.88	58.61
<i>Scirpus grossus</i>	118.76	63.04	90.90	39.40
Ya-khum-Noo*	149.84	205.08	177.46	39.06
<i>Sacciolepis indica</i>	188.22	117.61	152.92	49.93
<i>Hymenachne acutigluma</i>	380.51	236.37	308.44	101.92
<i>Imperata cylindrica</i>	282.73	116.13	199.43	117.80
<i>Hemarthria compressa</i>	144.77	191.47	168.12	33.02
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	249.11	128.20	188.66	85.50

* Incomplete identification

ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าผลผลิตตกค้าง กกสามเหลี่ยม ในพื้นที่ที่สำรวจที่ 2 นี้มีปริมาณน้อยกว่าพืชอาหารชนิดอื่นๆ ซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจากหลายๆปัจจัย แต่อาจจะเป็นเพราะกระบือในพื้นที่มีความชอบพอในการกินกกสามเหลี่ยมมากกว่าพืชอาหารชนิดอื่นด้วย

1.3 เขตพื้นที่สำรวจที่ 3 อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง

ชนิดและผลผลิตของพืชอาหารสำหรับกระบือแต่ละชนิด ซึ่งรอดพ้นจากการแทะเล็มและตกค้างอยู่ในพื้นที่สำรวจในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังในเขตพื้นที่สำรวจที่ 3 ซึ่งเป็นที่ในเขตตำบลเครื่อง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และตำบลพนางคง และตำบลทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง ทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง แสดงไว้ในตารางที่ 3 (Table 3) ซึ่งพบว่าในเขตนี้มีพืชอาหารที่ตรวจพบว่ากระบือกินเป็นอาหาร จำนวน 11 ชนิด โดยที่ในช่วงฤดูฝนพืชอาหารเหล่านี้ มีปริมาณตกค้างอยู่ในพื้นที่ ซึ่งเรียงตามลำดับได้แก่ หญ้าชันกาส ปรีอ ข้าวนก กกสามเหลี่ยม หญ้าหวายข้อ ข้าวผี หญ้าปล้อง หญ้ารังไก่ หญ้าแซมไทร จูดหนู และหญ้าแพรก โดยมีปริมาณผลผลิตตกค้างจากการแทะเล็มในรูปน้ำหนักสดเฉลี่ย/ไร่ เป็น 394.65, 301.37, 270.44, 255.52, 247.26, 220.80, 211.41, 195.01, 194.59, 126.92 และ 122.63 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P<0.01$) (Table 3) ขณะที่ในช่วงแล้งมีพืชอาหารสัตว์ซึ่งตกค้างอยู่ในพื้นที่ ซึ่งเรียงตามลำดับได้แก่ ปรีอ หญ้าชันกาส หญ้าปล้อง จูดหนู ข้าวผี หญ้าแซมไทร กกสามเหลี่ยม ข้าวนก หญ้ารังไก่ หญ้าแพรก และหญ้าหวายข้อ โดยมีปริมาณผลผลิตตกค้าง จากการแทะเล็มในรูปน้ำหนักสดเฉลี่ย/ไร่ เป็น 280.86, 270.38, 196.89, 192.20, 175.18, 152.57, 151.40, 144.87, 128.66, 113.28 และ 11.91 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P<0.01$) (Table 3)

ซึ่งจากพืชอาหารทั้ง 11 ชนิดนี้เป็นที่น่าพิจารณาว่าหญ้าชันกาส ซึ่งที่เหลือจากการแทะเล็มไม่มากเหมือนกับในเขต 2 พื้นที่แรก แต่สำหรับในพื้นที่นี้ พบว่าหญ้าชนิดนี้มีปริมาณผลผลิตที่หลงเหลืออยู่มากกว่าหญ้าชนิดอื่นๆในช่วงฤดูฝน และมีมากเป็นอันดับรองในช่วงแล้ง

ในส่วนของจำนวนชนิดและผลผลิตของพืชอาหารในเขตพื้นที่สำรวจที่ 4 และ 5 เนื่องจากในเขตพื้นที่ที่สำรวจทั้ง 2 เขตนี้ มีจำนวนเพียงเขตละ 9 ชนิด และข้าซ้อณ มีเพียงหญ้าใบมัน (*Axonopus compresus* Beauv) และหญ้ากรุนน้ำเค็ม (*Panicum spp*) เท่านั้นที่แตกต่างไปจาก 3 เขตพื้นที่สำรวจแรก

Table 3: Yield of forage crops for buffaloes in Chaat district Nakhonsithammarat province and in Kuankanun district of Pattalung province (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)

Forage species	Yield (Kg/ Rai)		Year round (Kg/ Rai)	SD
	Raining season	Dry season		
<i>Panicum, convolutum</i>	394.65	270.38	332.52	87.87
<i>Hymenachne acutigluma</i>	211.41	196.89	204.15	10.27
<i>Echinochloa colona</i>	270.44	144.87	207.66	88.79
<i>Leersia hexandra</i>	194.59	152.57	173.58	29.71
<i>Ischaemum timorens</i>	195.01	128.66	161.84	46.92
<i>Chamaerphis aspera Nes</i>	122.63	113.28	117.96	6.61
<i>Scirpus grossus</i>	255.52	151.40	203.46	73.62
<i>Scleria poaeformis Retz</i>	301.37	280.86	291.12	14.50
<i>Eleocharis dulcis</i>	126.92	192.20	159.56	46.16
<i>Heamerthria compressa</i>	247.26	11.91	129.59	166.42
<i>Oryza rafipogon</i>	222.80	175.18	198.99	33.67

ดังนั้นเมื่อรวมชนิดหญ้าทุกชนิดใน 3 เขตพื้นที่สำรวจ จึงพบว่า มีพืชอาหารที่กระบือกินเป็นอาหารรวมทั้งสิ้น 22 ชนิด ซึ่งมีปริมาณผลผลิตตกค้างในรูปน้ำหนัสด เฉลี่ย/ไร่/ การเก็บเกี่ยว 1 ครั้ง ในแต่ละฤดูกาลและในรายปีที่ผันแปรแตกต่างกันออกไปตารางที่ 4 (Table 4)

Table 4 Yield of forage crops for buffaloes in Chalermprakiet, Chulaporn, Meung, Phraprom, Chauat and Ronpiboon district of Nakhonsithammarat province and in Khuankhanum district of Phthalung province (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)

	Forage species	Raining	Dry	Year round	SD
1	<i>Leersia hexandra</i>	182.86	124.52	153.69	41.84
2	<i>Paspalum conjugatum</i>	160.61	158.25	159.43	1.67
3	<i>Echinochloa colona</i>	225.87	181.56	203.71	61.76
4	<i>Scleria poaeformis</i>	310.81	224.30	267.55	68.46
5	<i>Hemarthria compressa</i>	169.84	11.91	117.19	119.62
6	<i>Ischaemum barbatum</i>	272.63	151.18	211.90	86.39
7	<i>Panicum repens</i>	163.18	159.66	161.42	2.49
8	<i>Cyperus compactus</i>	238.05	135.76	186.91	99.39
9	<i>Hymenachne acutigluma</i>	252.71	181.23	216.97	91.08
10	<i>Fimbristylis globulosa</i>	185.48	102.55	144.01	57.06
11	<i>Eleocharis dulcis</i>	176.88	143.03	159.95	57.04
12	<i>Imperata cylindrica</i>	203.045	113.115	158.08	63.59
13	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	106.96	-	106.96	-
14	<i>Hemarthria compressa</i>	144.77	191.47	168.12	33.02
15	<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	249.11	128.20	188.66	85.50
16	<i>Sacciolepis indica</i>	188.22	117.61	152.92	49.93
17	Ya-khum-Noo *	149.84	205.08	177.46	39.06
18	<i>Panicum, Convolutum</i>	394.65	270.38	332.52	87.87
19	<i>Ischaemum timorens</i>	195.01	128.66	161.84	46.92
20	<i>Chamaerphis aspera Nes</i>	122.63	113.28	117.96	6.61
21	<i>Oryza rafipogon</i>	222.80	175.18	198.99	33.67

* Incomplete identification

2. อิทธิพลของฤดูกาลต่อปริมาณผลผลิตของพืชอาหารที่ตกค้างจากการแทะเล็ม

2.1 เขตพื้นที่สำรวจที่ 1: เขตอำเภอจุฬาภรณ์ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

ปริมาณผลผลิตของพืชอาหารกระบือทั้ง 13 ชนิด ใน 2 ฤดูกาล และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลของพืชอาหารที่กระบือกินเป็นอาหารทั้งหมดในเขตสำรวจพื้นที่อำเภอจุฬาภรณ์และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดนครศรีธรรมราช แสดงไว้ในตารางที่ 5 (Table 5) ซึ่งพบว่าผลผลิตที่ตกค้างในพื้นที่ของพืชอาหารกระบือในช่วงฤดูฝนสูงกว่าในช่วงแล้ง โดยมีค่าเฉลี่ย 201.05 และ 138.60 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P < 0.01$) และเมื่อเฉลี่ยปริมาณผลผลิตของพืชอาหารสำหรับกระบือทั้ง 13 ชนิดในทั้ง 2 ฤดูกาลแล้วพบว่า กกสามเหลี่ยม มีผลผลิตในรูปน้ำหนักสดเฉลี่ย/พื้นที่ มากที่สุดรองลงมาคือ หญ้าห้วย ปลือ หญ้าขี้วนก หญ้าหนวดปลาชุก หญ้าชันกาด หญ้าเห็บ หญ้าปล้อง หญ้าไทร หญ้าจูดหนู หญ้าคา และหญ้าเจ้าชู้ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น 266.37, 248.57, 243.99, 171.61, 169.63, 161.42, 159.43, 138.32, 133.80, 125.31, 116.73 และ 106.96 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ($P < 0.01$) ซึ่งปริมาณผลผลิตดังกล่าวนี้แสดงให้เห็นว่า พืชอาหารที่มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย/พื้นที่มากกว่าเป็นพืชที่เจริญได้ดีภายใต้สภาพแวดล้อมในบริเวณที่เป็นที่ราบลุ่มน้ำปากพนัง และถึงแม้ว่ากระบือจะเดินผ่านเข้ามาแทะเล็มทุกวัน แต่เนื่องจากพื้นที่การแทะเล็มมีขนาดกว้างใหญ่ พืชเหล่านี้จึงรอดพ้นจากการแทะเล็ม จึงเป็นผลให้มีผลผลิตหลงเหลืออยู่มาก แต่หากพิจารณาอีกทางหนึ่งก็อาจจะพิจารณาได้ว่า เนื่องจากพืชเหล่านี้มีความน่ากินต่ำ กระบือจึงกินพืชอาหารเหล่านี้ได้น้อย จึงยังคงมีผลผลิตหลงเหลืออยู่มากกว่าพืชอาหารชนิดอื่นๆ ซึ่งความชอบพอของสัตว์ต่อพืชอาหารแต่ละชนิดก็เป็นปัจจัยที่สำคัญที่มีต่ออัตราการแทะเล็มของพืชอาหารสัตว์ (Rook, 2000) กล่าวคือพืชอาหารที่มีความน่ากิน และสัตว์ชอบกินจะถูกแทะเล็มได้มากกว่าและจะมีส่วนหลงเหลืออยู่ในพื้นที่ได้น้อยกว่า นอกจากนี้ อิทธิพลของฤดูกาลก็มีผลโดยตรงต่อปริมาณผลผลิตของพืชอาหารกระบือด้วย เนื่องจากในช่วงแล้งนอกจากจะมีความชื้นในดินต่ำกว่าในช่วงฝนแล้ว ระดับอุณหภูมิ ความชื้นในอากาศ ความเข้มและความยาวของแสงต่างก็มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพืชอาหารกระบือด้วยเช่นกัน (Hopkins, 2000) ด้วยเหตุนี้เนื่องจากในช่วงฤดูฝนมีสภาพแวดล้อมต่างๆที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชอาหารสัตว์ที่ดีกว่ารวมทั้ง เนื่องจากระยะเวลาที่สัตว์ใช้ในการแทะเล็มน้อยกว่า จึงเป็นสาเหตุให้ผลผลิตของพืชอาหารที่ตกค้างในพื้นที่สูงกว่าในช่วงแล้งทุกๆชนิดของพืชอาหารกระบือที่ศึกษาในครั้งนี้

Table 5 Yield of natural forage for buffaloes in Chalermprakiet and Chulaborn district of Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)

Item	Yield (Kg/ Rai)
Season (A)	
Raining season	201.05 ^A
Dry season	138.60 ^B
SEM	8.96
Forage species (B)	
<i>Leersia hexandra</i>	133.80 ^B
<i>Paspalum conjugatum</i>	159.43 ^B
<i>Echinochloa colona</i>	171.61 ^B
<i>Scleria poaeformis</i> Retz.	243.99 ^A
<i>Hemarthria compressa</i>	92.41 ^B
<i>Ischaemum barbatum</i>	248.57 ^A
<i>Panicum repens</i>	161.42 ^B
<i>Scirpus grossus</i>	266.37 ^A
<i>Hymenachne acutigluma</i>	138.32 ^B
<i>Fimbristylis globulosa</i>	169.63 ^B
<i>Eleocharis dulcis</i>	125.31 ^B
<i>Imperata cylindrica</i>	116.73 ^B
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	106.96 ^B
SEM	24.55
A*B	0.005

^{A, B} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

2.2 เขตพื้นที่สำรวจที่ 2: อำเภอเมือง พระพรหม และอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัด นครศรีธรรมราช

ผลผลิตของพืชอาหารกระป๋องทั้ง 11 ชนิด ใน 2 ฤดูกาล และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลของพืชอาหารในเขตพื้นที่สำรวจที่ 2 ทั้งหมดแสดงไว้ในตารางที่ 6 (Table 6) ซึ่งพบว่าผลผลิตของพืชอาหารกระป๋องในช่วงฤดูฝนสูงกว่าในช่วงแล้ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น 224.46 และ 149.35 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P < 0.01$) เมื่อเฉลี่ยผลผลิตของพืชอาหารสำหรับกระป๋องทั้ง 11 ชนิดในทั้ง 2 ฤดูแล้วพบว่า หญ้าข้าวนก มีผลผลิตในรูปน้ำหนักสดเฉลี่ย/พื้นที่ ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมากที่สุด รองลงมาคือ หญ้าคา จูดหนู หญ้าข้อแดง หญ้ากำหนุ หญ้าหาวนา หญ้าข้อเขียว หญ้าปล้องเล็ก หญ้าหนวดปลาชุก หญ้าปล้อง และกกสามเหลี่ยม ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น 231.88, 199.43, 194.99, 188.66, 177.47, 175.24, 168.12, 152.92, 118.41, 108.44 และ 90.91 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ($P < 0.01$) ซึ่งพบว่าในเขตอำเภอเมือง พระพรหม และอำเภอร่อนพิบูลย์ มีพืชที่ต่างไปจากเขตสำรวจที่ 1 ในเขตอำเภอยะผาภรณ์ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ หญ้ากำหนุ (Ya-khum-Noo) หญ้าปล้องเล็ก (*Sacciolepis indica*) และหญ้าข้อแดง (*Ischaemum rugosumsalisb*) ส่วนที่เหลืออีก 8 ชนิด คือหญ้าหาวนา หญ้าหนวดปลาชุก จูดหนู หญ้าข้าวนก กกสามเหลี่ยม หญ้าปล้อง หญ้าคา และหญ้าหาวนาข้อ พบได้เช่นเดียวกับเขตสำรวจในพื้นที่ที่ 1 ในอำเภอยะผาภรณ์ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่สำรวจทั้ง 2 นี้มีบริเวณที่ใกล้เคียงกัน ระบบนิเวศน์ในเขต 2 อำเภอจึงไม่ได้แตกต่างกันมากนัก ซึ่งอาจจะกล่าวได้ว่าโดยส่วนใหญ่แล้วกระป๋องใน 2 พื้นที่นี้กินพืชอาหารที่เป็นชนิดเดียวกันมีแตกต่างกันเพียงส่วนน้อยเท่านั้น

Table 6 Yield of natural forage for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district Nakhonsithammarat of the Parkphanung basin during dry and raining season (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)

Item	Yield (Kg/ Rai)
Season (A)	
Raining season	224.46 ^A
Dry season	149.35 ^B
SEM	7.91
Forage species (B)	
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	175.24B ^{CD}
<i>Fimbristylis globulosa</i>	118.41 ^{DE}
<i>Eleocharis dulcis</i>	194.99 ^{BC}
<i>Echinochloa colona</i>	231.88 ^B
<i>Scirpus grossus</i>	90.91 ^E
Ya-khum-Noo*	177.47 ^{BCD}
<i>Sacciolepis indica</i>	152.92 ^{CD}
<i>Hymenachne acutigluma</i>	108.44 ^A
<i>Imperata cylindrica</i>	199.43 ^{BC}
<i>Hemarthria compressa</i>	168.12 ^{BCD}
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	188.66 ^{BC}
SEM	19.61
A*B	0.0003

* Incomplete identification

^{A, B} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

2.3 เขตพื้นที่สำรวจที่ 3 อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

ปริมาณผลผลิตของพืชอาหารกระป๋องทั้ง 11 ชนิด ใน 2 ฤดูกาล และปริมาณผลผลิตเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลของพืชอาหารในเขตพื้นที่สำรวจที่ 3 ทั้งหมดแสดงไว้ในตารางที่ 7 (Table 7) ซึ่งพบว่าปริมาณผลผลิตของพืชอาหารกระป๋องในช่วงฤดูฝนสูงกว่าในช่วงแล้ง ซึ่งมีค่าเฉลี่ย 231.42 และ 174.38 กิโลกรัม/ไร่/การตัด 1 ครั้ง ตามลำดับ ($P < 0.01$) และเมื่อเฉลี่ยผลผลิตของพืชอาหารสำหรับกระป๋องทั้ง 11 ชนิดในทั้ง 2 ฤดู แล้วพบว่า กล้วยชันกาส มีผลผลิตในรูปน้ำหนักสดเฉลี่ย/พื้นที่ ในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างมากที่สุด รองลงมาคือ ปรีอ ข้าวนก กกสามเหลี่ยม กล้วยหาวช้อ ข้าวผี กล้วยปล้อง กล้วยรังไก่ กล้วยแซมไทร จูคหนู และกล้วยแพรง ตามลำดับ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเป็น 332.51, 292.61, 207.65, 204.15, 203.46, 198.99, 179.58, 159.56, 173.58, 161.84 และ 117.95 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ($P < 0.01$) ซึ่งจากจำนวนชนิดและปริมาณผลผลิตที่ตกค้างอยู่ในพื้นที่ของพืชอาหารกระป๋องทั้ง 11 ชนิด นี้พบว่ามี 5 ชนิดที่ไม่พบในพื้นที่สำรวจที่ 1 และ 2 ได้แก่ กล้วยชันกาส แซมไทร รังไก่ กล้วยแพรง และข้าวผี ส่วนอีก 6 ชนิด มีพบในพื้นที่สำรวจที่ 1 หรือที่ 2 ด้วย ซึ่งได้แก่ กล้วยปล้อง ข้าวนก กกสามเหลี่ยม ปรีอ จูคหนู และกล้วยหาวช้อ และพบว่าปริมาณผลผลิตที่ตกค้างในพื้นที่ของกล้วยทุกชนิดในช่วงฤดูฝน และช่วงแล้งของกล้วยทุกชนิดในเขตนี้มีค่าสูงกว่าในเขตพื้นที่ที่ 1 และ 2 รวมทั้งปริมาณผลผลิตตกค้างที่มากที่สุดของกล้วยในเขตนี้ ซึ่งได้แก่ กล้วยชันกาส ซึ่งมีผลผลิตตกค้างสูงถึง 332.51 กิโลกรัม/ไร่ ทั้งๆที่โดยทั่วไปแล้วกล้วยชันกาส เป็นกล้วยที่มีความน่ากินสูง แต่อาจเป็นไปได้ว่ามีความหนาแน่นมาก กระป๋องจึงไม่ได้ทะล่เต็มมาก จึงเป็นผลให้มีผลผลิตตกค้างมากกว่ากล้วยชนิดอื่นๆ

2.4 เขตพื้นที่สำรวจที่ 4 อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช และ เขตพื้นที่สำรวจที่ 5 ในเขตอำเภอรโนด จังหวัดสงขลา

เนื่องจากความหลากหลายของจำนวนชนิดของกล้วยในทั้ง 2 เขตพื้นที่สุดท้ายมีน้อยกว่า 3 เขตแรก กล่าวคือ ในเขตพื้นที่สำรวจที่ 4 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เป็นที่ราบลุ่มในแถบตอนกลางของกลุ่มน้ำปากพนัง แต่เป็นบริเวณที่มีกระป๋องเพียงเล็กน้อย รวมทั้งมีพืชอาหารที่กระป๋องกินน้อยกว่าเขตอื่นๆ กล่าวคือมีพืชอาหารกระป๋องเพียง 9 ชนิด ได้แก่ กล้วยชันกาส ปรีอ กล้วยช้อแดง กล้วยปล้อง กล้วยหาวช้อ กกสามเหลี่ยม กล้วยหาวช้อ จูคหนู และข้าวผี ซึ่งมีความซ้ำกับพื้นที่ที่ 1 – 3 เกือบทั้งหมด เช่นเดียวกับพื้นที่สำรวจในเขตที่ 5 ในพื้นที่ของอำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ที่ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องในเขตบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา ซึ่งจัดเป็นบริเวณที่มีกระป๋อง

Table 7 Yield of natural forage for buffaloes in Kuankanun and Chauat district of Nakhonsithammarat of the Parkphanung basin during dry and raining season (Kg/ Rai of Fresh weight/ cut)

Item	Yield (Kg/ Rai)
Season (A)	
Raining season	231.42 ^A
Dry season	174.38 ^B
SEM	0.649
Forage species (B)	
<i>Panicum, Convolutum</i>	332.51 ^A
<i>Hymenachne acutigluma</i>	204.15 ^C
<i>Echinochloa colona</i>	207.65 ^C
<i>Leersia hexandra</i>	173.58 ^F
<i>Ischaemum timorens</i>	161.84 ^G
<i>Chamaerphis aspera Nes</i>	117.95 ^H
<i>Scirpus grossus</i>	203.46 ^C
<i>Scleria poaeformis Retz.</i>	291.61 ^B
<i>Eleocharis dulcis</i>	159.56 ^G
<i>Heamerthria compressa</i>	179.58 ^E
<i>Oryza rafipogon</i>	198.99 ^D
SEM	1.523
A*B	0.0001

* Incomplete identification

^{A, B} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

หนาแน่นที่สุดในภาคใต้แหล่งหนึ่ง (ไศภยธู, 2547) และพบว่ามีพืชอาหารกระบือที่คล้ายๆ กับ 3 เขตพื้นที่แรก คือมีพืชอาหารกระบือที่มีร่องรอยการกัดกินและสามารถเก็บรวบรวมตัวอย่างได้จำนวน 9 ชนิด ได้แก่ หญ้าปล้อง หญ้าชันกาศน้ำเค็ม จูดหนู หญ้าแกรก ข้าวнок หญ้ามาเลเชีย หญ้าชันกาศ ข้าวฝิ ปรีอ และ หญ้าหวดปลาตุก ดังนั้นใน 2 เขตพื้นที่สุดท้ายนี้จึงไม่ได้มุ่งศึกษาหาปริมาณผลผลิตใน 2 ฤดูกาล แต่มุ่งศึกษาเฉพาะองค์ประกอบทางเคมีเท่านั้น

3. การศึกษาองค์ประกอบทางโภชนาของพืชอาหารกระป๋อง

3.1 เขตพื้นที่สำรวจที่ 1: เขตอำเภออุพารณ์ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

องค์ประกอบทางโภชนาที่เป็นค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter: OM), เถ้า (ash), โปรตีนรวม (crude protein: CP), เยื่อใยรวม (crude fiber: CF), ไขมัน (ether extract: EE), คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ง่าย (nitrogen free extract: NFE), เยื่อใยผนังเซลล์ทั้งหมด (neutral detergent fiber: NDF), เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber: ADF) และลิกนิน (acid detergent lignin: ADL) และค่าพลังงานรวม (gross energy: GE) ของตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องทั้ง 13 ชนิดใน ถั่วฝัก และในช่วงแล้งแสดงไว้ในตารางที่ 8, 9 และ 10 ตามลำดับ ขณะที่ค่าองค์ประกอบทางโภชนาในทั้ง 2 ฤดูกาล (ในรอบปี) ของหญ้าทั้ง 13 ชนิดแสดงไว้ในตารางที่ 11 (Table 11) ซึ่งพบว่าค่าองค์ประกอบทางโภชนาของหญ้าชนิดเดียวกันที่เก็บเกี่ยวผลผลิตตกค้างใน ฤดูกาลที่ต่างกันมีความผันแปรของโภชนาในทุกๆรายการ กล่าวคือโปรตีน เยื่อใย พลังงานรวม และลิกนินของตัวอย่างพืชที่เก็บในช่วงฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในช่วงแล้ง ขณะที่ค่าปริมาณ เถ้า ไขมัน NDF และ ADF ของตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องที่เก็บในช่วงแล้งมีค่าสูงกว่าในช่วงฤดูฝน และพบว่าอิทธิพลของฤดูกาลมีผลทำให้ค่าองค์ประกอบของโภชนาที่เป็น เยื่อใยหยาบ (CF) เยื่อใยผนังเซลล์ทั้งหมด (NDF) เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส (ADF) และปริมาณลิกนิน (ADL) แตกต่างกัน ($P < 0.01$) เช่นเดียวกับระดับพลังงานรวม (GE) ที่แตกต่างกัน ($P < 0.05$) ด้วยเช่นกัน ขณะที่ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) เถ้า (ash) โปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) ของหญ้าทุกชนิด ระหว่าง 2 ฤดูกาลไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$) ซึ่งมีแนวโน้มว่า ตัวอย่างหญ้าที่เก็บตัวอย่างในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นหญ้าที่เจริญเติบโต และสังเคราะห์องค์ประกอบของผลผลิตส่วนใหญ่ขึ้นในช่วงก่อนหน้านี้นี้ ซึ่งก็คือในช่วงแล้งมีองค์ประกอบหญ้าที่เป็นเยื่อใยรวม และเยื่อใยผนังเซลล์สูงกว่า ($P < 0.01$) ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีในทางการสังเคราะห์ผนังเซลล์ของพืชที่ว่า การสังเคราะห์ส่วนประกอบของผนังเซลล์ในช่วงระยะเวลาที่มีน้ำในปริมาณที่จำกัดเป็นผลให้ขนาดเซลล์ที่เล็กและหนาแน่นกว่าในระยะที่มีน้ำมากกว่า และการที่มีจำนวนเซลล์เล็กและหนาแน่นกว่านี้ จึงเป็นผลให้มีค่าเยื่อใยรวม และเยื่อใยผนังเซลล์สูงกว่าพืชที่สังเคราะห์ส่วนประกอบของผนังเซลล์ในระยะที่มีน้ำมากกว่าได้

ในขณะที่เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส และปริมาณลิกนินของตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องที่เก็บมาศึกษาในช่วงแล้ง ซึ่งมีการสังเคราะห์องค์ประกอบของเซลล์ส่วนใหญ่ขึ้นในช่วงฤดูฝนที่ผ่านมานั้น มีปริมาณค่าองค์ประกอบทั้ง 2 ที่สูงกว่าตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องที่เก็บเกี่ยวผลผลิตในฤดูฝน ทั้งนี้ อาจจะแสดงให้เห็นว่าการพอกพูนของลิกนินเข้ากับ cellulose ในกระบวนการเกิด lignifications

เพื่อเกิดเป็น lignocelluloses นั้น เกิดขึ้นได้มากในช่วงแล้ง จึงเป็นผลให้ตัวอย่างหญ้าที่เก็บในช่วงแล้งมีปริมาณค่าองค์ประกอบทั้ง 2 ดังกล่าวสูงกว่าตัวอย่างพืชอาหารกระบือที่เก็บในช่วงฝน และเมื่อพิจารณาถึงค่าองค์ประกอบทางโภชนะของพืชอาหารสัตว์แต่ละชนิดในทั้ง 2 ฤดูกาลก็พบว่ามีค่าที่แตกต่างกันในทุกๆ โภชนะ และค่าพลังงานที่ศึกษาก็มีความแตกต่างกันมากระหว่างชนิดของพืชอาหารกระบือ ($P < 0.01$) โดยมีค่าองค์ประกอบของอินทรียัตถุ อนินทรียัตถุ โปรตีนหยาบ เยื่อใยหยาบ ไขมันรวม คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ง่าย เยื่อใยผนังเซลล์ เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน อยู่ในช่วง 85.55-94.47, 5.52-14.44, 1.48-11.94, 29.16-40.64, 39.55-56.95, 67.79-81.28, 42.56-58.44 และ 5.85-13.58 เปอร์เซ็นต์ (DM basis) ตามลำดับ ซึ่ง จากองค์ประกอบทางโภชนะ และค่าพลังงานของพืชอาหารกระบือเหล่านี้ แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของพืชอาหารกระบือบางชนิดได้เป็นอย่างดี เช่นกรณีของหญ้าไทร (*Leersia hexandra*) ที่มีค่าโปรตีนรวมสูงกว่าหญ้าชนิดอื่นๆ ขณะที่หญ้าข้าวนก หญ้าปล้อง จุคหนู และหญ้าดอกเห็บก็มีองค์ประกอบทางโภชนะที่เป็นโปรตีนรวมในระดับ 5 ถึง 8 เปอร์เซ็นต์ เช่นกัน ในขณะที่หญ้าเจ้าชู้ และกกสามเหลี่ยม มีค่าองค์ประกอบทางโภชนะต่ำกว่าพืชอาหารสัตว์ชนิดอื่นๆ คือมีโปรตีนรวมเพียง 1.48 และ 2.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ($P < 0.01$)

ค่าเยื่อใยหยาบของพืชอาหารสัตว์ทั้ง 13 ชนิดในกลุ่มน้ำปากพวง เขตอำเภอกุพากรณ์ และเฉลิมพระเกียรติ ก็มีค่าที่แตกต่างกัน ($P < 0.01$) ระหว่างชนิดของพืชด้วยเช่นกัน แต่มีค่าที่ไม่แตกต่างกันมากนัก คืออยู่ในช่วง 29.16 - 40.64 เปอร์เซ็นต์ (DM basis) ตามลำดับ ซึ่งในกรณีของ lignin นั้นพบว่า พืชอาหารสำหรับกระบือเหล่านี้ส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าหญ้าในเขตหนาว ซึ่งมีค่าประมาณ 3-7 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น (Holmes, 1989) และด้วยการที่มีปริมาณลิกนินสูงนี้เองจึงอาจเป็นสาเหตุสำคัญที่มีผลต่อความเป็นประโยชน์ของพืชอาหารเหล่านี้ในด้านการย่อยได้ ทั้งนี้เพราะพืชอาหารที่มี lignin มากสัตว์จะใช้ประโยชน์ได้น้อย เนื่องจากระบบเอ็นไซม์ของจุลินทรีย์ไม่สามารถเข้าถึงอนุภาคของเยื่อใยได้ เพราะโครงสร้างที่สำคัญของ lignin คือ สารประเภท phenolic compound ที่เกิดจากหน่วยย่อยของ alcohol จำพวก P coumaryl, sinaphyl และ coniferyl alcohol (Chesson and Forsberg, 1988) ซึ่งเอ็นไซม์ของจุลินทรีย์ไม่สามารถหน้า้ในการกระตุ้นการย่อยสารเหล่านี้ได้ และมีผลกระทบโดยตรงต่อการย่อยได้ส่วนประกอบอย่างอื่นที่มี lignin เข้าไปเกาะอยู่ด้วย โดยเฉพาะเยื่อใยที่เป็น lignocelluloses (ADF) ที่มีค่าระหว่าง 42.50-58.44 นั้น ก็จะเป็นผลให้พืชอาหารสัตว์เหล่านี้ถูกจุลินทรีย์ย่อยได้น้อยกระทบต่อการย่อยได้ของพืชอาหารโดยรวมด้วยเช่นกัน ดังนั้นโดยภาพรวมแล้วจึงพบว่า องค์ประกอบทางโภชนะของพืชอาหารในเขตกลุ่มน้ำปากพวงทั้ง 13 ชนิดนี้ มีค่าองค์ประกอบทางโภชนะที่ดี แต่เนื่องจากมีองค์ประกอบทางโภชนะบางอย่างโดยเฉพาะ lignin ในระดับสูงจึงส่งผลให้คุณค่าโดยรวมของพืชอาหารกระบือในเขตนี้มีความเป็นประโยชน์ต่อสัตว์ในระดับต่ำ โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับพืชอาหารสัตว์เมืองหนาว อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาถึงค่า

พลังงานรวม (gross energy: GE) ของพืชอาหารกระป๋องทั้ง 13 ชนิด พบว่ามีค่าในระดับที่สูง คือมีค่าอยู่ในช่วง 4,261.23 - 4,623.76 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม ซึ่งใกล้เคียงกับข้าวโพดซึ่งมีค่าพลังงานเฉลี่ย 4,492.60 กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม และสูงกว่ามันเส้นที่มีค่าพลังงานรวมเฉลี่ย 4,175.00. กิโลแคลอรีต่อกิโลกรัม (องอาจ, 2536) ทั้งนี้ถ้าหากเทคนิคการประเมินของห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์ไม่บกพร่องทางเทคนิคในด้านคุณสมบัติ adiabatic ของเครื่อง bomb calorimeter แล้ว นับว่าพืชอาหารเหล่านี้มีพลังงานในระดับที่สูงมาก แต่ในความเป็นจริงแล้วค่าพลังงานรวมในอาหารจะมีประโยชน์น้อยในการเป็นเครื่องมือเพื่อการประเมินคุณค่าทางโภชนาของอาหารสัตว์ เนื่องจากเป็นเพียงความร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ตัวอย่างที่เกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในสภาพที่อาจมีออกซิเจนสนับสนุนมากพอ โดยไม่ได้พิจารณาถึงความสามารถในการย่อยได้เข้ามาเกี่ยวข้องเลย และจากการศึกษานี้มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่าหญ้าเหล่านี้มีค่าการย่อยได้ที่ต่ำ เนื่องจากมี lignin ในปริมาณค่อนข้างสูง ดังนั้นค่าพลังงานรวมดังกล่าวจึงอาจจะเป็นประโยชน์น้อยต่อการใช้เพื่อพิจารณาค่าด้านความเป็นประโยชน์ด้านพลังงานของสัตว์เลี้ยง

Table 8 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	Ash (%)		Average	SD	N	OM (%)		Average	SD	N	CP (%)		Average	SD	N	CF (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Leersia hexandra</i>	11.96	14.69	13.33	1.93	4	88.03	85.31	86.67	1.92	4	11.92	11.97	11.95	0.04	4	32.64	32.68	32.66	0.03	4
<i>Paspalum conjugatum</i>	10.06	8.6	9.33	1.03	4	89.93	91.4	90.67	1.04	4	9.61	5.09	7.35	3.20	4	37.88	29.68	33.78	5.80	4
<i>Echinochloa colona</i>	14.32	14.57	14.45	0.18	4	85.67	85.43	85.55	0.17	4	6.2	10.23	8.22	2.85	4	33.83	30.55	32.19	2.32	4
<i>Scleria poaeformis</i> Retz.	14.02	12.09	13.06	1.36	4	85.98	87.91	86.95	1.36	4	7.41	5.41	6.41	1.41	4	28.47	29.85	29.16	0.98	4
<i>Hemarthria compressa</i>	9.44	-	9.44	-	2	90.55	-	90.55	-	2	9.82	-	9.82	-	2	29.45	-	29.45	-	2
<i>Ischaemum barbatum</i>	8.54	9.03	8.79	0.35	8	91.45	90.97	91.21	0.34	8	5	4.09	4.55	0.64	8	34.44	36.3	35.37	1.32	8
<i>Panicum repens</i>	7.5	5.57	6.54	1.36	4	92.5	94.43	93.47	1.36	4	7.58	3.46	5.52	2.91	4	25.2	32.93	29.07	5.47	4
<i>Scirpus grossus</i>	7.43	10.08	8.76	1.87	4	92.57	89.92	91.25	1.87	4	0.66	4.28	2.47	2.56	4	30.59	30.25	30.42	0.24	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	10.65	8.94	9.80	1.21	4	89.34	91.06	90.20	1.22	4	5.55	9.19	7.37	2.57	4	44.4	31.78	38.09	8.92	4
<i>Fimbristylis globulosa</i>	9.88	11.78	10.83	1.34	4	90.11	88.22	89.17	1.34	4	3.29	6.77	5.03	2.46	4	35.11	33.34	34.23	1.25	4
<i>Eleocharis dulcis</i>	10.97	11.3	11.14	0.23	8	89.03	88.7	88.87	0.23	8	7.41	7.32	7.37	0.06	8	35.08	32.68	33.88	1.70	8
<i>Imperata cylindrica</i>	5.9	5.15	5.53	0.53	4	94.1	94.85	94.48	0.53	4	6.55	5.46	6.01	0.77	4	38.34	42.93	40.64	3.25	4
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	8.5	-	8.50	-	2	91.5	-	91.5	-	2	1.48	-	1.48	-	2	31.58	-	31.58	-	2
Average	9.94	10.16	10.05	0.16	4	90.06	89.83	89.95	0.16	4	6.34	6.661	6.50	0.23	4	33.62	32.997	33.31	0.44	4

Table 9 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	EE (%)		Average	SD	N	NFE (%)		Average	SD	N	GE (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Leersia hexandra</i>	2.31	2.68	2.50	0.26	4	41.15	37.96	39.56	2.26	4	4247.11	4324.69	4285.90	54.86	4
<i>Paspalum conjugatum</i>	1.68	0.87	1.28	0.57	4	40.76	55.75	48.26	10.60	4	4303.92	4339.05	4321.49	24.84	4
<i>Echinochloa colona</i>	2.02	2.24	2.13	0.16	4	43.6	42.4	43.00	0.85	4	4126.09	4396.37	4261.23	191.12	4
<i>Scletria poaeformis</i> Retz	1.15	1.59	1.37	0.31	4	48.93	51.04	49.99	1.49	4	4322.51	4428.9	4375.71	75.23	4
<i>Hemarthria compressa</i>	1.54	-	1.54	-	2	49.72	-	49.72	-	2	4388.04	-	4388.04	-	2
<i>Ischaemum barbatum</i>	1.29	1.35	1.32	0.04	8	50.72	49.24	49.98	1.05	8	4421.78	4519.65	4470.72	69.20	8
<i>Panicum repens</i>	2.52	1.3	1.91	0.86	4	57.18	56.74	56.96	0.31	4	4532.43	4666.42	4599.43	94.75	4
<i>Scirpus grossus</i>	1.43	1.37	1.40	0.04	4	59.88	54	56.94	4.16	4	4250.96	4391.03	4321.00	99.04	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	2.12	2.53	2.33	0.29	4	37.26	47.55	42.41	7.28	4	4412.97	4521.41	4467.19	76.68	4
<i>Fimbristylis globulosa</i>	1.37	1.42	1.40	0.04	4	50.33	46.68	48.51	2.58	4	4283.14	4343.65	4313.40	42.79	4
<i>Eleocharis dulcis</i>	1.55	1.53	1.54	0.01	8	44.97	47.15	46.06	1.54	8	4406.43	4319.23	4362.83	61.66	8
<i>Imperata cylindrica</i>	1.56	1.91	1.74	0.25	4	47.64	44.53	44.53	-	4	4495.22	4610.07	4552.65	81.21	4
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	1.75	-	1.75	-	2	56.68	-	56.68	-	2	4623.76	-	4623.76	-	2
Average	1.71	1.70	1.71	0.00	4	48.43	48.45	48.44	0.02	4	4370.34	4441.86	4406.10	50.57	4

Table 10 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	NDF (%)		Average	SD	N	ADF (%)		Average	SD	N	ADL (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Leersia hexandra</i>	78.34	73.92	76.13	3.13	4	46.32	51.64	48.98	3.76	4	5	6.71	5.86	1.21	4
<i>Paspalum conjugatum</i>	75.08	70.64	72.86	3.14	4	44.7	43.45	44.08	0.88	4	5.01	6.96	5.99	1.38	4
<i>Echinochloa colona</i>	69.08	71.97	70.53	2.04	4	50.23	52.37	51.30	1.51	4	7.08	5.54	6.31	1.09	4
<i>Scletria poaeformis</i> Retz.	78.11	72.05	75.08	4.29	4	55.99	60.9	58.45	3.47	4	14.37	12.78	13.58	1.12	4
<i>Hemarthria compressa</i>	83.49	-	83.49	-	2	44.38	-	44.38	-	2	8.78	-	8.78	-	2
<i>Ischaemum barbatum</i>	84.01	75.47	79.74	6.04	8	50.33	60.31	55.32	7.06	8	11.07	9.84	10.46	0.87	8
<i>Panicum repens</i>	83.86	74.11	78.99	6.89	4	54.58	45.21	49.90	6.63	4	2.62	8.43	5.53	4.11	4
<i>Scirpus grossus</i>	73	73.12	73.06	0.08	4	53.17	61.86	57.52	6.14	4	8.88	16.49	12.69	5.38	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	69	72.43	70.72	2.43	4	45.01	50.86	47.94	4.14	4	7.73	12.02	9.88	3.03	4
<i>Fimbristylis globulosa</i>	72.8	73.2	73.00	0.28	4	61.27	52.65	56.96	6.10	4	10.64	10.98	10.81	0.24	4
<i>Eleocharis dulcis</i>	70.16	65.42	67.79	3.35	8	53.3	57.09	55.20	2.68	8	10.13	9.35	9.74	0.55	8
<i>Imperata cylindrica</i>	79.84	60.94	70.39	13.36	4	51.3	58	54.65	4.74	4	3.26	14.32	8.79	7.82	4
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	67.94	-	67.94	-	2	42.56	-	42.56	-	2	7.56	-	7.56	-	2
Average	75.75	71.206	73.48	3.21	4	50.24	53.977	52.11	2.64	4	7.86	10.114	8.99	1.59	4

Table 11 Influences of season on nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chulaporn and Chalermprakiert district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Item	Ash	OM	CP	CF	EE	NFE	GE	NDF	ADF	ADL
Season (A)	Kcal/kg									
Raining season	10.08	89.91	6.24	34.38 ^A	1.61	47.66	4365.01 ^b	75.36 ^A	50.15 ^B	8.63 ^B
Dry season	10.16	89.83	6.51	33.22 ^B	1.66	48.42	4465.01 ^a	71.09 ^B	54.75 ^A	10.20 ^A
SEM	0.211	0.211	0.205	0.675	0.097	0.884	63.261	1.601	0.783	0.797
Forage species (B)										
<i>Leersia hexandra</i>	13.33 ^B	86.67 ^G	11.95 ^A	32.66 ^{DE}	2.49 ^A	39.55 ^E	4285.9 ^C	76.13 ^{BC}	48.98 ^{DE}	5.85 ^E
<i>Paspalum conjugatum</i>	9.33 ^{DEF}	90.66 ^{CDE}	7.35 ^{CD}	33.78 ^{CD}	1.27 ^F	48.25 ^{BC}	4321.49 ^C	72.86 ^{CDE}	44.07 ^F	5.98 ^E
<i>Echinochloa colona</i>	14.44 ^A	85.55 ^H	8.22 ^{BC}	32.19 ^{DEF}	2.13 ^{BC}	43.00 ^D	4261.23 ^C	70.52 ^{DEF}	51.30 ^D	6.31 ^E
<i>Scleria poaeformis</i> Retz.	13.05 ^B	86.95 ^G	6.41 ^{CDE}	29.16 ^G	1.37 ^F	49.98 ^B	4375.71 ^{BC}	75.08 ^{BCD}	58.44 ^A	13.58 ^A
<i>Hemarthria compressa</i>	9.44 ^D	90.55 ^{DE}	9.82 ^B	29.45 ^G	1.54 ^F	49.72 ^B	4388.04 ^{BC}	83.49 ^A	44.38 ^F	8.78 ^{CD}
<i>Ischaemum barbatum</i>	8.79 ^F	91.21 ^{CD}	4.54 ^F	35.37 ^C	1.31 ^{EF}	49.98 ^B	4470.72 ^{ABC}	79.74 ^{AB}	55.32 ^{BC}	10.46 ^{BC}
<i>Panicum repens</i>	6.54 ^G	93.47 ^B	5.52 ^{EF}	29.06 ^{CDE}	1.91 ^{CD}	56.96 ^A	4599.43 ^A	78.99 ^{AB}	49.89 ^G	5.53 ^E
<i>Scirpus grossus</i>	8.75 ^{EF}	91.25 ^{CD}	2.47 ^G	30.42 ^{FG}	1.40 ^F	56.95 ^A	4321.00 ^C	73.06 ^{CD}	57.51 ^{AB}	12.68 ^{AB}
<i>Hymenachne acutigluma</i>	9.80 ^D	90.20 ^E	7.37 ^{CD}	38.09 ^B	2.32 ^{AB}	42.40 ^D	4467.19 ^{ABC}	70.71 ^{DEF}	47.93 ^E	9.87 ^{CD}
<i>Fimbristylis globulosa</i>	10.83 ^C	89.17 ^F	5.03 ^{EF}	34.23 ^{CD}	1.39 ^F	48.51 ^{BC}	4313.40 ^C	73.00 ^{CD}	56.96 ^{ABC}	10.81 ^{BC}
<i>Eleocharis dulcis</i>	11.13 ^C	88.87 ^F	7.37 ^{CD}	33.88 ^{CD}	1.54 ^{EF}	46.06 ^C	4362.83 ^{BC}	67.79 ^F	55.19 ^{BC}	9.74 ^{CD}
<i>Imperata cylindrica</i>	5.52 ^G	94.48 ^A	6.01 ^{DEF}	40.64 ^A	1.73 ^{DE}	46.09 ^C	4552.65 ^{AB}	70.39 ^{DEF}	54.65 ^C	8.79 ^{CD}
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	8.50 ^F	91.50 ^C	1.48 ^G	31.58 ^{EF}	1.75 ^{DE}	56.68 ^A	4623.76 ^A	67.94 ^{EF}	42.56 ^F	7.56 ^{DE}
Average	9.88	90.12	6.04	33.66	1.65	48.76	4418.89	73.24	51.42	9.19
SEM	0.078	0.078	0.205	0.249	0.036	0.326	23.341	0.591	0.289	0.294
A*B	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0006	0.0001	0.5612	0.0008	0.0001	0.0001

^{A, B} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

3.2 เขตพื้นที่สำรวจที่ 2: เขตอำเภอเมือง พระพรหม และอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัด นครศรีธรรมราช

องค์ประกอบทางโภชนาที่เป็นค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ (organic matter: OM), เถ้า (ash), โปรตีนรวม (crude protein: CP), เยื่อใยรวม (crude fiber: CF), ไขมัน (ether extract: EE), คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ง่าย (nitrogen free extract: NFE), เยื่อใยผนังเซลล์ทั้งหมด (neutral detergent fiber: NDF), เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber: ADF) และลิกนิน (acid detergent lignin: ADL) และค่าพลังงานรวม (gross energy: GE) ของตัวอย่างพืชอาหารกระป๋องทั้ง 11 ชนิดใน 2 ฤดูกาล แสดงไว้ในตารางที่ 16 (Table 16) ซึ่งพบว่าอิทธิพลของฤดูกาลมีผลทำให้ค่าองค์ประกอบของโภชนาที่เป็น ปริมาณอินทรีย์วัตถุ (OM) เถ้า (Ash) เยื่อใยหยาบ (CF) คาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ง่าย (NFE) และปริมาณลิกนิน (ADL) แตกต่างกัน ($P < 0.01$) เช่นเดียวกับระดับพลังงานรวม (GE) เยื่อใยผนังเซลล์ทั้งหมด (NDF) และเยื่อใยลิกโนเซลลูโลส (ADF) ที่แตกต่างกัน ($P < 0.05$) ด้วยเช่นกัน ขณะที่ค่าโปรตีนรวม (CP) ไขมัน (EE) ของหญ้าทุกชนิด ระหว่าง 2 ฤดูกาลไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$)

Table 12 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	Ash (%)		Average	SD	N	OM (%)		Average	SD	N	CP (%)		Average	SD	N	CF (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	7.01	7.99	7.50	0.69	8	92.98	93.37	93.18	0.28	8	3.15	4.03	3.59	0.62	8	34.04	34.66	34.35	0.44	8
<i>Fimbristylis globulosa</i>	13.06	13.78	13.42	0.51	8	86.94	92.02	89.48	3.59	8	11.62	7.49	9.56	2.92	8	30.03	30.02	30.03	0.01	8
<i>Eleocharis dulcis</i>	12.13	14.01	13.07	1.33	8	87.87	89.99	88.93	1.50	8	4.12	5.63	4.88	1.07	8	37.48	34.64	36.06	2.01	8
<i>Echinochloa colona</i>	15.98	12.17	14.08	2.69	4	84.01	93.44	88.73	6.67	4	14.62	0.72	7.67	9.83	4	33.96	30.71	32.34	2.30	4
<i>Scirpus grossus</i>	13.55	12.37	12.96	0.83	4	86.44	92.41	89.43	4.22	4	9.43	9.98	9.71	0.39	4	27.43	30.32	28.88	2.04	4
Ya-khum-Noo*	6.3	10.32	8.31	2.84	4	93.69	95.43	94.56	1.23	4	4.01	4.66	4.34	0.46	4	41.13	38.94	40.04	1.55	4
<i>Sacciolepis indica</i>	12.18	13.58	12.88	0.99	4	87.82	92.94	90.38	3.62	4	1.47	6.96	4.22	3.88	4	31.78	34.43	33.11	1.87	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	16.47	19.37	17.92	2.05	8	83.52	95.3	89.41	8.33	8	5.35	5.58	5.47	0.16	8	40.5	26.05	33.28	10.22	8
<i>Imperata cylindrica</i>	5.09	8.96	7.03	2.74	4	94.91	97.79	96.35	2.04	4	2.63	3.22	2.93	0.42	4	48.54	37.15	42.85	8.05	4
<i>Hemarthria compressa</i>	8.7	7.1	7.90	1.13	4	91.3	98.22	94.76	4.89	4	7.7	4.59	6.15	2.20	4	31.68	25.47	28.58	4.39	4
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	7.04	8.8	7.92	1.24	4	92.96	97.35	95.16	3.10	4	1.57	4.85	3.21	2.32	4	27.17	30.2	28.69	2.14	4
Average	10.68	11.68				89.31	88.32				5.97	5.25				34.89	32.05			

* Incomplete identification

Table 13 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	EE (%)		Average	SD	N	NFE (%)		Average	SD	N	GE (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	1.02	1.07	1.05	0.04	8	54.76	52.64	53.70	1.50	8	4541.13	4268.04	4404.59	193.10	8
<i>Fimbristylis globulosa</i>	2.65	1.33	1.99	0.93	8	42.63	47.37	45.00	3.35	8	4394.76	3895.41	4145.09	353.09	8
<i>Eleocharis dulcis</i>	2.19	1.45	1.82	0.52	8	44.07	44.26	44.17	0.13	8	3783.24	3651.44	3717.34	93.20	8
<i>Echinochloa colona</i>	1.67	2.68	2.18	0.71	4	33.76	53.91	43.84	14.25	4	4011.12	4106.88	4059.00	67.71	4
<i>Scirpus grossus</i>	0.75	1.72	1.24	0.69	4	48.83	45.6	47.22	2.28	4	3635.5	3830.23	3732.87	137.69	4
Ya-khum-Noo*	0.98	0.77	0.88	0.15	4	47.57	44.17	45.87	2.40	4	4146.97	4119.21	4133.09	19.63	4
<i>Sacciolepis indica</i>	1.58	2.6	2.09	0.72	4	52.98	43.81	48.40	6.48	4	4242.73	3992.7	4117.72	176.80	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	1.29	1.47	1.38	0.13	8	36.38	47.87	42.13	8.12	8	4158.02	3191.05	3674.54	683.75	8
<i>Imperata cylindrica</i>	1.37	2.27	1.82	0.64	4	42.35	47.91	45.13	3.93	4	4584.22	4405.09	4494.66	126.66	4
<i>Hemarthria compressa</i>	1.46	1.71	1.59	0.18	4	50.44	61.58	56.01	7.88	4	4538.43	4172.32	4355.38	258.88	4
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	0.56	1.49	1.03	0.66	4	63.66	54.64	59.15	6.38	4	4207.66	4214.81	4211.24	5.06	4
Average	1.41	1.69				47.04	49.43				4203.98	3986.11			

* Incomplete identification

Table 14 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	NDF (%)		Average	SD	N	ADF (%)		Average	SD	N	ADL (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	67.07	73.16	70.12	4.31	8	50.63	47.52	49.08	2.20	8	10.1	6.62	8.36	2.46	8
<i>Fimbristylis globulosa</i>	76.72	72.08	74.40	3.28	8	53.05	55.42	54.24	1.68	8	8.64	7.97	8.31	0.47	8
<i>Eleocharis dulcis</i>	66.47	67.91	67.19	1.02	8	48.39	59.41	53.90	7.79	8	8.73	10	9.37	0.90	8
<i>Echinochloa colona</i>	68.18	74.33	71.26	4.35	4	50.28	45.34	47.81	3.49	4	7.24	6.56	6.90	0.48	4
<i>Scirpus grossus</i>	75.2	74.14	74.67	0.75	4	54.88	52.81	53.85	1.46	4	10.46	7.59	9.03	2.03	4
Ya-khum-Noo*	55.44	76.56	66.00	14.93	4	35.73	62.21	48.97	18.72	4	6.42	4.56	5.49	1.32	4
<i>Sacciolepis indica</i>	67.89	67.79	67.84	0.07	4	33.93	54.79	44.36	14.75	4	7.81	7.06	7.44	0.53	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	72.75	64.78	68.77	5.64	8	44.85	44.99	44.92	0.10	8	7.25	4.69	5.97	1.81	8
<i>Imperata cylindrica</i>	56.36	71.1	63.73	10.42	4	54.13	47.78	50.96	4.49	4	6.47	2.2	4.34	3.02	4
<i>Hemarthria compressa</i>	65.77	69.59	67.68	2.70	4	35.34	33.56	34.45	1.26	4	5.76	1.78	3.77	2.81	4
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	79.84	75.43	77.64	3.12	4	38.33	41.76	40.05	2.43	4	7.67	2.64	5.16	3.56	4
Average	68.34	71.53				45.41	49.60				7.87	5.61			

* Incomplete identification

Table 15 Influences of season on nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Meung Phraprom and Ronpiboon district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Item	Ash %	OM %	CP %	CF %	EE %	NFE %	GE Kcal/kg	NDF %	ADF %	ADL %
Season (A)										
Raining season	11.08 ^B	88.91 ^B	5.99	35.05 ^A	1.51	46.35 ^B	4208.1 ^a	68.98 ^b	46.43 ^b	8.08 ^A
Dry season	12.24 ^A	93.93 ^A	5.36	31.86 ^B	1.59	49.06 ^A	3923.5 ^b	70.98 ^a	50.20 ^a	6.06 ^B
SEM	0.161	0.255	0.331	0.578	0.105	0.535	84.481	0.540	1.043	0.339
Forage species (B)										
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	7.50 ^{CD}	93.18 ^B	3.59 ^{CD}	34.35 ^{CD}	1.04 ^{CD}	53.70 ^B	4404.6 ^{ab}	70.11 ^{CD}	49.08 ^{AB}	8.36 ^{AB}
<i>Fimbristylis globulosa</i>	13.42 ^B	89.48 ^C	9.55 ^A	30.02 ^{DEF}	1.99 ^{AB}	45.00 ^{CDE}	4145.1 ^{abc}	74.40 ^{AB}	54.24 ^A	8.31 ^{AB}
<i>Eleocharis dulcis</i>	13.07 ^B	88.93 ^C	4.87 ^{CD}	36.06 ^{BC}	1.82 ^{ABC}	44.16 ^{CDE}	3717.3 ^{bc}	67.19 ^{CDE}	53.90 ^A	9.36 ^A
<i>Echinochloa colona</i>	14.08 ^B	88.72 ^C	7.67 ^{AB}	32.33 ^{CDEF}	2.17 ^A	43.84 ^{DE}	4059.0 ^{abc}	71.25 ^{BC}	47.81 ^{ABC}	6.90 ^{ABCD}
<i>Scirpus grossus</i>	12.96 ^B	89.42 ^C	9.70 ^A	28.87 ^{EF}	1.23 ^{BCD}	47.21 ^{CD}	3732.9 ^{bc}	74.67 ^{AB}	53.85 ^A	9.02 ^A
Ya-khum-Noo*	8.31 ^C	94.56 ^{AB}	4.33 ^{CD}	40.03 ^{AB}	0.87 ^D	45.87 ^{CDE}	4133.1 ^{abc}	66.00 ^{DE}	48.97 ^{AB}	5.49 ^{CDE}
<i>Sacciolepis indica</i>	12.88 ^B	90.38 ^C	4.22 ^{CD}	33.11 ^{CDEF}	2.09 ^A	48.39 ^C	4117.7 ^{abc}	67.84 ^{CDE}	44.36 ^{BC}	7.43 ^{ABC}
<i>Hymenachne acutigluma</i>	17.92 ^A	89.41 ^C	5.46 ^{BCD}	33.28 ^{CDE}	1.38 ^{ABCD}	42.12 ^E	3674.5 ^c	68.76 ^{CD}	44.92 ^{BC}	5.97 ^{BCDE}
<i>Imperata cylindrica</i>	7.02 ^D	96.35 ^A	2.92 ^D	42.85 ^A	1.82 ^{ABC}	45.13 ^{CDE}	4494.7 ^a	63.73 ^E	50.95 ^{AB}	4.34 ^{DE}
<i>Hemarthria compressa</i>	7.90 ^{CD}	94.76 ^{AB}	6.14 ^{BC}	28.57 ^F	1.58 ^{ABCD}	56.01 ^{AB}	4355.4 ^{abc}	67.68 ^{CDE}	34.45 ^D	3.77 ^E
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	7.92 ^{CD}	95.15 ^A	3.21 ^D	28.68 ^{EF}	1.03 ^{CD}	59.15 ^A	4211.2 ^{abc}	77.64 ^A	40.04 ^{CD}	5.16 ^{CDE}
SEM	0.400	0.632	0.820	1.432	0.261	1.325	209.273	1.339	2.585	0.839
A*B	0.001	0.001	0.001	0.002	0.010	0.001	0.670	0.001	0.001	0.169

* Incomplete identification

^{A, B} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

^{a, b} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.05)

3.3 เขตพื้นที่สำรวจที่ 3 อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง

ค่าองค์ประกอบของโภชนะ และพลังงานของตัวอย่างพืชอาหารที่ตกค้างจากการเพาะเลี้ยงของกระบือในเขตพื้นที่สำรวจที่ 3 ซึ่งเป็นพื้นที่ในเขตอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช และในเขตอำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง จำนวน 9 ชนิด ทั้งในช่วงฤดูฝนและช่วงแล้ง แสดงไว้ในตารางที่ 16-18 ซึ่งเมื่อศึกษาถึงอิทธิพลของฤดูกาลและชนิดของพืชอาหารที่มีต่อค่าองค์ประกอบทางโภชนะและค่าพลังงานรวม ก็ปรากฏผลดังแสดงในตารางที่ 19 ซึ่งพบว่าอิทธิพลของฤดูกาลที่เก็บตัวอย่างไว้ต่างกัน มีผลทำให้ค่าปริมาณอินทรีย์วัตถุ เถ้า และคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ง่ายมีความแตกต่างกัน ($P < 0.05$) เช่นเดียวกับค่าปริมาณเยื่อใยรวม, เยื่อใยผนังเซลล์ และไขมัน ก็แตกต่างกัน ($P < 0.01$) ด้วยเช่นกัน ในขณะที่ค่าระดับโปรตีน เยื่อใย ลิกนิน เซลลูโลส และปริมาณลิกนิน ไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$) ระหว่างตัวอย่างพืชอาหารที่เก็บในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน และพบว่าในระหว่างพืชอาหารกระบือทั้ง 9 ชนิด มีองค์ประกอบทางโภชนะทุกๆรายการที่แตกต่างกัน ($P < 0.01$) โดยพืชอาหารทั้ง 9 ชนิด มีองค์ประกอบโปรตีนรวมอยู่ในระหว่าง 3.54 ถึง 10.02 ขณะที่ค่าระดับเยื่อใยผนังเซลล์ (NDF) มีค่าอยู่ในช่วง 66.35-76.79 (Table 19) ซึ่งไม่ได้แตกต่างไปจากตัวอย่างพืชอาหารกระบือในเขตอื่นมากนัก

Table 16 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Kuankanun and Chauat district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	Ash (%)		Average	SD	N	OM (%)		Average	SD	N	CP (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Scirpus grossus</i>	7.95	7.93	7.94	0.01	4	92.06	92.08	92.07	0.01	4	9.98	10.07	10.03	0.06	4
<i>Chamaerphis aspera</i> Nes	8.61	8.49	8.55	0.08	4	91.39	91.51	91.45	0.08	4	3.84	3.24	3.54	0.42	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	17.91	13.62	15.77	3.03	4	82.09	86.38	84.24	3.03	4	7.13	7.48	7.31	0.25	4
<i>Eleocharis dulcis</i>	14.04	11.98	13.01	1.46	8	85.96	88.02	86.99	1.46	8	5.98	6.39	6.19	0.29	8
<i>Scleria poaeformis</i> Retz	15.78	13.47	14.63	1.63	8	84.22	86.54	85.38	1.64	8	7.11	7.32	7.22	0.15	8
<i>Ischaemum timorens</i>	13.82	13.18	13.50	0.45	4	86.18	86.83	86.51	0.46	4	4.71	4.6	4.66	0.08	4
<i>Panicum, Convolutum</i>	12.92	12.76	12.84	0.11	4	87.09	87.21	87.15	0.08	4	4.7	4.11	4.41	0.42	4
<i>Heamerthria compressa</i>	8.91	6.49	7.70	1.71	4	91.09	93.52	92.31	1.72	4	4.25	3.64	3.95	0.43	4
<i>Oryza rafipogon</i>	7.00	13.53	10.27	4.62	4	87.2	86.47	86.84	0.52	4	4.75	3.2	3.98	1.10	4
Average	11.88	11.27	11.58	1.46	4.8	87.48	88.73	88.10	1.00	4.8	5.83	5.56	5.70	0.36	4.8

* Incomplete identification

Table 17 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Kuankanun and Chauat district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	CF (%)		Average	SD	N	EE (%)		Average	SD	N	NFE (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Scirpus grossus</i>	29.21	30.36	29.79	0.81	4	1.46	1.65	1.56	0.13	4	51.43	50.02	50.73	1.00	4
<i>Chamaerphis aspera</i> Nes	25.96	27.9	26.93	1.37	4	0.98	1.27	1.13	0.21	4	60.62	59.02	59.82	1.13	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	36.77	38.2	37.49	1.01	4	2.16	2.53	2.35	0.26	4	36.04	38.17	37.11	1.50	4
<i>Eleocharis dulcis</i>	33.32	34.5	33.91	0.83	8	1.13	1.27	1.20	0.10	8	46.4	45.86	46.13	0.38	8
<i>Scleria poaeformis</i> Retz	30.65	31.83	31.24	0.83	8	0.81	1.1	0.96	0.21	8	47.84	46.04	46.94	1.27	8
<i>Ischaemum timorens</i>	27.04	28.15	27.60	0.78	4	0.78	0.99	0.89	0.15	4	53.66	53.09	53.38	0.40	4
<i>Panicum, Convolutum</i>	34.36	35.88	35.12	1.07	4	1.32	2.3	1.81	0.69	4	46.83	44.92	45.88	1.35	4
<i>Heamerthria compressa</i>	30.11	36.61	33.36	4.60	4	1.83	2.11	1.97	0.20	4	57.33	51.17	54.25	4.36	4
<i>Oryza rafipogon</i>	30.04	31.16	30.60	0.79	4	1.5	1.82	1.66	0.23	4	50.18	50.41	50.30	0.16	4
Average	30.83	32.73	31.78	1.34	4.8	1.33	1.67	1.50	0.24	4.8	50.04	48.74	49.39	1.28	4.8

* Incomplete identification

Table 18. Influences of season on nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Kuankanun and Chauat district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	NDF (%)		Average	SD	N	ADF (%)		Average	SD	N	ADL (%)		Average	SD	N
	raining	dry				raining	dry				raining	dry			
<i>Scirpus grossus</i>	67.93	71.77	69.85	2.72	4	46.58	51.05	48.82	3.16	4	8.61	2.05	5.33	4.64	4
<i>Chamaerphis aspera</i> Nes	78.64	74.95	76.80	2.61	4	52.98	47.42	50.20	3.93	4	7.55	9.05	8.30	1.06	4
<i>Hymenachne acutigluma</i>	70.95	76.08	73.52	3.63	4	58.33	57.23	57.78	0.78	4	11.41	8.87	10.14	1.80	4
<i>Eleocharis dulcis</i>	81.55	73.76	77.66	5.51	8	48.24	49.82	49.03	1.12	8	8.43	11.48	9.96	2.16	8
<i>Scirpa poaeformis</i> Retz	78.29	71.87	75.08	4.54	8	51.41	48.42	49.92	2.11	8	11.45	10.57	11.01	0.62	8
<i>Ischaemum timorens</i>	78.16	64.79	71.48	9.45	4	54.74	56.66	55.70	1.36	4	10.48	7.62	9.05	2.02	4
<i>Panicum, Convolutum</i>	78.42	72.76	75.59	4.00	4	50.02	48.18	49.10	1.30	4	6.53	6.07	6.30	0.33	4
<i>Heamerthria compressa</i>	72.49	79.44	75.97	4.91	4	45.29	51.49	48.39	4.38	4	5.72	7.78	6.75	1.46	4
<i>Oryza rafipogon</i>	69.09	63.61	66.35	3.87	4	44.86	43.08	43.97	1.26	4	5.83	3.29	4.56	1.80	4
Average	75.06	72.11	73.59	4.58	4.8	50.27	50.37	50.32	2.16	4.8	8.45	7.42	7.93	1.77	4.8

* Incomplete identification

Table 19 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Kuankanun and Chauat district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Item	Ash %	OM %	CP %	CF %	EE %	NFE %	NDF %	ADF %	ADL %
Season (A)									
Raining season	12.43 ^a	87.57 ^b	5.96	31.04 ^B	1.26 ^B	49.51 ^a	75.94 ^A	50.19	8.72
Dry season	11.54 ^b	88.46 ^a	5.80	32.81 ^A	1.58 ^A	48.23 ^b	72.24 ^B	50.14	8.07
SEM	0.254	0.342	0.140	0.050	0.370	0.195	0.416	0.442	0.773
Forage species (B)									
<i>Scirpus grossus</i> -	7.94 ^D	92.07 ^A	10.02 ^A	29.78 ^E	1.55 ^C	50.72 ^C	69.85 ^F	48.82 ^B	5.33 ^{CD}
<i>Chamaerphis aspera</i> Nes	8.55 ^D	91.45 ^A	3.54 ^D	26.93 ^F	1.13 ^D	59.82 ^A	76.79 ^{AB}	50.20 ^B	8.30 ^{ABC}
<i>Hymenachne acutigluma</i>	15.76 ^A	84.23 ^D	7.30 ^B	37.49 ^A	2.34 ^A	37.11 ^E	73.51 ^D	57.77 ^A	10.14 ^A
<i>Eleocharis dulcis</i>	13.00 ^B	86.99 ^C	6.19 ^{BC}	33.92 ^C	1.20 ^D	46.13 ^D	77.65 ^A	49.02 ^B	9.95 ^A
<i>Scirria poaeformis</i> Retz.	14.62 ^{AB}	85.37 ^{CD}	7.22 ^B	31.24 ^D	0.96 ^D	46.94 ^D	75.08 ^C	49.91 ^B	11.02 ^A
<i>Ischaemum timorens</i>	13.49 ^B	86.50 ^C	4.66 ^{CD}	27.59 ^F	0.88 ^D	53.37 ^B	71.47 ^E	55.70 ^A	9.05 ^{AB}
<i>Panicum, Convolutum</i>	12.86 ^B	87.15 ^C	4.41 ^{CD}	35.12 ^B	1.81 ^{BC}	45.86 ^D	75.59 ^{BC}	49.09 ^B	6.30 ^{BCD}
<i>Heamerthria compressa</i>	7.70 ^D	92.30 ^A	3.94 ^{CD}	33.36 ^C	1.97 ^B	54.25 ^B	75.96 ^{BC}	48.39 ^B	6.75 ^{BCD}
<i>Oryza rafipogon</i>	10.27 ^C	89.73 ^B	3.98 ^{CD}	30.60 ^{DE}	1.66 ^{BC}	50.29 ^C	66.35 ^G	43.97 ^C	4.56 ^D
SEM	0.562	0.755	0.310	0.110	0.818	0.431	0.919	0.977	0.508
A*B	0.0001	0.001	0.991	0.0001	0.3146	0.1515	0.0001	0.0030	0.035

A, B, C, D, E, F = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

a, b, c, d, e, f = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.05), * Incomplete identification

3.4 เขตพื้นที่สำรวจที่ 4 อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ค่าองค์ประกอบทางโภชนาของตัวอย่างหญ้าทั้ง 9 ชนิด ในเขตอำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช แสดงไว้ในตารางที่ 20 (Table 20) ซึ่งพบว่าพืชอาหารสำหรับกระบือในพื้นที่นี้มีจำนวนชนิดไม่มากเหมือนกับใน 3 เขตพื้นที่แรกและชนิดของพืชอาหารกระบือในพื้นที่นี้ก็ความซ้ำกับใน 3 เขตแรก และเมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบทางโภชนา ก็พบว่าปริมาณที่ใกล้เคียงกัน ซึ่งพบว่าพืชอาหารกระบือที่มีปริมาณโปรตีนที่สูงกว่าพืชอาหารชนิดอื่น คือ หญ้าหาวนา (*Ischaemum barbatum* Retz) ซึ่งมีระดับโปรตีนที่สูงถึง 8.79 % และหญ้าชันกาศ (*Panicum repens*) ซึ่งมีระดับโปรตีนเฉลี่ย 8.10 % (ตารางที่ 20) และเมื่อทำการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาระหว่างชนิดของพืชอาหารทั้ง 9 ชนิด พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ($P < 0.01$)

Table 20 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in Chlan Yai, Hua Sai and Pak Phanang district, Nakhonsithammarat province of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Forage species	Ash %	OM %	CP %	CF %	EE %	NFE %	NDF %	ADF %	ADL %
<i>Panicum repens</i>	10.02 ^{DE}	89.98 ^{AB}	8.10 ^A	36.27 ^A	1.31 ^{BC}	44.26 ^D	74.78	47.24 ^{BC}	2.96 ^{CD}
<i>Scletria poaeformis</i> Retz	12.28 ^{BC}	87.71 ^{CD}	4.00 ^C	31.61 ^B	1.34 ^{BC}	50.76 ^C	69.98	48.43 ^{BC}	12.17 ^A
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	13.27 ^{AB}	86.72 ^{DE}	7.79 ^A	22.56 ^C	1.13 ^{CD}	55.24 ^B	71.12	57.37 ^{AB}	3.45 ^C
<i>Hymenachne acutigluma</i>	8.40 ^E	91.59 ^A	4.72 ^{BC}	35.81 ^A	1.21 ^{CD}	49.84 ^C	70.82	60.23 ^A	2.52 ^{DE}
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	9.28 ^E	90.72 ^A	8.79 ^A	35.52 ^A	2.95 ^A	43.75 ^D	64.48	51.49 ^{ABC}	1.84 ^E
<i>Scirpus grossus</i>	8.74 ^E	91.26 ^A	5.18 ^{BC}	23.03 ^C	2.51 ^A	60.53 ^A	68.11	48.72 ^{BC}	11.69 ^A
<i>Heamerthria compressa</i>	11.03 ^{CD}	88.97 ^{BC}	6.63 ^{AB}	19.26 ^D	0.72 ^D	62.35 ^A	65.41	52.68 ^{ABC}	8.74 ^B
<i>Eleocharis dulcis</i>	14.24 ^A	85.76 ^E	7.80 ^A	22.23 ^C	1.77 ^B	53.94 ^B	67.89	51.50 ^{ABC}	3.49 ^C
<i>Oryza rafipogon</i>	13.31 ^{AB}	86.68 ^{DE}	4.66 ^{BC}	30.55 ^B	1.39 ^{BC}	50.09 ^C	72.81	43.94 ^C	2.89 ^{CD}
Average	11.17	88.82	6.41	28.54	1.59	52.31	69.49	51.29	5.53
SEM	0.494	0.494	0.603	0.523	0.148	0.634	4.975	3.221	0.230

A, B, C, D, E, = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

a, b, c, d, e = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.05)

1.5 เขตพื้นที่สำรวจที่ 5 อำเภอรอนดง จังหวัดสงขลา

ค่าองค์ประกอบทางโภชนาที่เป็นค่าโปรตีนรวม เยื่อใยผนังเซลล์ เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส และลิกนินของตัวอย่างหญ้าทั้ง 10 ชนิด ในเขตตำบลบ้านขาว อำเภอรอนดง จังหวัดสงขลา แสดงไว้ในตารางที่ 21 (Table 21) ซึ่งพบว่าพืชอาหารสำหรับกระบือในพื้นที่นี้มีจำนวนชนิดไม่มากเหมือนกับพื้นที่อื่นๆ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าพืชอาหารกระบือในพื้นที่นี้มีปริมาณโปรตีนที่ค่อนข้างสูงกว่าในพื้นที่อื่นๆ โดยเฉพาะหญ้าปล้อง (*Hymenachne acutigluma*) ซึ่งมีระดับโปรตีนที่สูงถึง 15.4 % รวมทั้งหญ้าครุน้ำเค็ม จูดหนู และหญ้าแกรก ซึ่งมีระดับโปรตีนที่สูงกว่า 10 % 3 ชนิด (ตารางที่ 21) ในขณะที่ค่าระดับเยื่อใยผนังเซลล์ เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน มีค่าในระดับปกติ มีแต่เฉพาะกรณีของหญ้าแกรก (*Zoysia spp*) และปรีอ (*Scleria poaeformis Retz*) เท่านั้นที่มีค่าระดับลิกนินที่สูงในระดับ 16.88 และ 14.90 % ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าหญ้าชนิดอื่นๆ และเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ได้ของพืชอาหารสัตว์สำหรับกระบือดังที่ได้อธิบายไว้ก่อนหน้านี้แล้ว

ดังนั้นเมื่อพิจารณาโดยรวมจึง พบว่าพืชอาหารสำหรับกระบือทั้งหมดที่สำรวจพบในกลุ่มน้ำปากพนังในทั้ง 5 เขต ที่จำแนกตามวิธีการศึกษาในครั้งนี้ จึงมีจำนวนชนิดทั้งหมดจำนวน 24 ชนิด โดยในแต่ละเขตพื้นที่ที่สำรวจมีจำนวนชนิดของพืชอาหารสำหรับกระบือที่ซ้ำซ้อนกันอยู่ด้วย และเมื่อได้ทำการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี และค่าพลังงานรวมของโภชนาเหล่านี้ทั้งหมดแล้วก็มีดังแสดงในตารางที่ 22 (Table 22)

Table 21 Chemical composition of natural forage crops for buffaloes in Bhan Khao village, Ranode district, Sougkkla province of the Parkphanung basin (%)

Forage species	CP (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
<i>Hymenachne acutigluma</i>	15.45	76.64	40.70	9.18
<i>Panicum spp</i>	12.98	77.02	36.38	9.71
<i>Eleocharis dulcis</i>	12.16	72.81	44.68	5.58
<i>Zoysia spp</i>	10.87	75.22	37.71	16.88
<i>Echinochloa colona</i>	7.42	81.45	60.08	6.54
<i>Axonopus compressus</i> Beauv	6.52	81.00	41.64	5.90
<i>Panicum repens</i>	6.22	75.65	42.76	11.18
<i>Oryza rufipogon</i>	4.91	76.91	43.16	6.67
<i>Scleria poaeformis</i> Retz	4.16	73.03	48.20	14.90
<i>Fimbristylis globulosa</i>	3.97	61.01	43.63	11.18
Average	8.47	75.07	43.89	9.77

Table 22 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in 5 surveying areas of the Parkphanung basin (% DM basis)

Forage species		Ash	N	OM	N	CP	N	CF	N	EE	N
		%		%		%		%		%	
1	<i>Leersia hexandra</i>	13.33	4	86.67	4	11.94	4	32.66	4	2.49	4
2	<i>Chamaerphis aspera</i> Nes	8.55	4	91.45	4	3.54	4	26.93	4	1.13	4
3	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	8.50	2	91.50	2	1.48	2	31.58	2	1.75	2
4	<i>Scirpus grossus</i>	9.60	14	91.00	14	6.84	14	28.03	14	1.67	14
5	<i>Echinochloa colona</i>	14.26	8	87.14	8	7.77	8	32.26	8	2.15	8
6	<i>Eleocharis dulcis</i>	13.27	26	87.64	26	7.68	28	31.52	26	1.50	26
7	<i>Fimbristylis globulosa</i>	12.13	12	89.32	12	6.18	12	32.13	12	1.69	12
8	<i>Heamerthria compressa</i>	9.11	12	91.56	12	5.78	12	28.55	12	1.40	12
9	<i>Hymenachne acutigluma</i>	12.98	18	88.86	18	8.06	18	36.17	18	1.81	18
10	<i>Imperata cylindrica</i>	6.27	8	95.41	8	4.47	8	41.75	8	1.78	8
11	<i>Ischaemum barbatum</i>	8.34	18	91.65	18	5.05	18	34.97	18	1.37	18
12	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz.	8.39	4	91.95	4	6.19	4	34.94	4	2.00	4
13	<i>Oryza rufipogon</i>	11.79	6	88.21	6	4.52	6	30.58	6	1.53	6
14	<i>Panicum repens</i>	9.97	12	90.04	12	5.91	12	35.01	12	1.50	12
15	<i>Paspalum conjugatum</i>	9.33	4	90.66	4	7.35	4	33.78	4	1.27	4
16	<i>Sacciolepis indica</i>	12.88	4	90.38	4	4.22	4	33.11	4	2.09	4
17	<i>Scleria poaeformis</i> Retz.	12.94	14	86.68	14	5.45	14	30.67	14	1.22	14
18	<i>Zoysia spp.</i>	-	0	-	0	10.87	0	-	0	-	0
19	<i>Panicum spp</i>	-	0	-	0	12.98	0	-	0	-	0
20	<i>Axonopus compressus</i> Beauv.	-	0	-	0	6.52	0	-	0	-	0
21	<i>Ischaemum timorens</i>	13.00	4	86.50	4	4.66	4	27.59	4	0.88	4
22	<i>Ya-khum-Noo*</i>	8.31	4	94.56	4	4.33	4	40.03	4	0.87	4
23	<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	10.595	6	90.935	6	5.5	6	25.62	6	1.08	6

* Incomplete identification

Table 22 Nutritional composition and energy content of natural forage crops for buffaloes in 5 surveying areas of the Parkphanung basin (% DM basis)

	Forage species	NFE	N	GE	N	NDF	N	ADF	N	ADL	N
		%		Kcal/kg		%		%		%	
1	<i>Leersia hexandra</i>	39.55	4	4285.90	4	76.13	4	48.98	4	5.85	4
2	<i>Chamaerphis aspera</i> Nes	59.82	4	-	4	76.79	4	50.20	4	8.30	4
3	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	56.68	2	4623.76	2	67.94	2	42.56	2	7.56	2
4	<i>Scirpus grossus</i>	53.85	14	4026.95	8	71.30	14	52.23	14	9.68	14
5	<i>Echinochloa colona</i>	43.42	8	4160.12	8	74.41	10	53.06	10	6.58	10
6	<i>Eleocharis dulcis</i>	47.57	26	4040.07	16	70.67	28	50.86	28	7.62	28
7	<i>Fimbristylis globulosa</i>	46.76	12	4229.25	12	69.47	14	51.61	14	10.10	14
8	<i>Heamerthria compressa</i>	55.52	12	4383.30	6	72.09	12	46.74	12	7.02	12
9	<i>Hymenachne acutigluma</i>	42.87	18	4070.85	12	72.09	20	50.31	20	7.54	20
10	<i>Imperata cylindrica</i>	45.61	8	4523.68	8	67.06	8	52.80	8	6.57	8
11	<i>Ischaemum barbatum</i>	50.25	18	4482.85	8	81.28	18	54.25	18	10.99	18
12	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz.	48.73	4	4404.60	8	67.30	4	50.29	4	5.10	4
13	<i>Oryza rufipogon</i>	50.19	6	-	8	72.02	8	43.69	8	4.71	8
14	<i>Panicum repens</i>	47.98	12	4407.72	12	75.11	12	47.13	12	5.93	12
15	<i>Paspalum conjugatum</i>	48.25	4	-	4	72.86	4	44.07	4	5.98	4
16	<i>Sacciolepis indica</i>	48.39	4	4117.70	4	67.84	4	44.36	4	7.43	4
17	<i>Scleria poaeformis</i> Retz.	49.23	14	4375.71	4	73.29	16	51.25	16	12.92	16
18	<i>Zoysia spp.</i>	-	0	-	0	75.22	0	37.71	0	16.88	0
19	<i>Panicum spp</i>	-	0	-	0	77.02	0	36.38	0	9.71	0
20	<i>Axonopus compressus</i> Beauv.	-	0	-	0	81.00	0	41.64	0	5.90	0
21	<i>Ischaemum timorens</i>	53.37	4	-	0	71.47	4	55.70	4	9.05	4
22	<i>Ya-khum-Noo</i> *	45.87	4	4133.10	4	66.00	4	48.97	4	5.49	4
23	<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	57.195	6	4211.2	4	74.38	6	48.705	6	4.305	6

* Incomplete identification

4. ค่าการสลายตัวในกระเพาะรูเมนของวัตถุแห้ง (Ruminal degradation parameters of the dry matter)

4.1 เขตพื้นที่สำรวจที่ 1: เขตอำเภออุพารณ์ และอำเภอเฉลิมพระเกียรติ

ค่าการสลายตัวในกระเพาะรูเมนของวัตถุแห้งของพืชอาหารสำหรับกระบือที่สำรวจพบในเขตลุ่มน้ำปากพนังในเขตที่ 1 ทั้ง 13 ชนิดใน 2 ฤดูกาลของภูมิอากาศแบบภาคใต้ คือในช่วงแล้งและช่วงฤดูฝนแสดงไว้ในตารางที่ 23 (Table 23) ซึ่งพบว่าเฉพาะค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งส่วนที่ละลายน้ำได้ง่าย (the water soluble fraction of the dry matter: a) ค่าส่วนที่สูญหายไปกับการล้าง (washing loss) และค่าประสิทธิภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งส่วนที่ไม่ละลายน้ำแต่สามารถถูกย่อยสลายได้ที่อัตราเร็วอันดับ 2 (effective degradability at 0.05 fraction/hour out flow rate; ed2) เท่านั้นที่มีความแตกต่างกัน ($P < 0.01$) ระหว่างชนิดของหญ้าโดยที่ตัวอย่างพืชอาหารสำหรับกระบือที่เก็บในช่วงแล้ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลผลิตที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนที่ผ่านมามีค่าดังกล่าวสูงกว่าตัวอย่างที่เก็บในช่วงฤดูฝน ในขณะที่ค่าศักยภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งที่เป็นค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งส่วนที่ไม่ละลายน้ำแต่ถูกย่อยสลายได้ (the not water soluble fraction but fermentable at time “i”; b) ค่าอัตราการสลายตัวคงที่ของวัตถุแห้ง (constant rate of degradability of the dry matter; c) ค่าศักยภาพการสลายตัว (potential degradability) และค่าช่วงระยะเวลาที่จุลินทรีย์ใช้ในการก่อโครงสร้างโคโลนีบนอนุภาคอาหาร เพื่อการเริ่มต้นการย่อยสลาย (lag time) นั้นไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$) ระหว่างตัวอย่างที่เก็บในช่วงแล้ง และในช่วงฤดูฝนแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม ค่าศักยภาพการสลายตัวในกระเพาะรูเมนของวัตถุแห้ง (ruminal degradation parameters) ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดต่างๆ เหล่านี้ที่ได้จากตัวอย่างหญ้าที่ต่างชนิดกันมีค่าแตกต่างกัน ($P < 0.01$) ในทุกตัวชี้วัด (parameters) ยกเว้นเฉพาะค่าอัตราการสลายตัวคงที่ของวัตถุแห้งเท่านั้นที่ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยพบว่าหญ้าไทร (*Leersia hexandra*) หญ้าข้าวนก (*Echinochloa colona*) และหญ้าหว่ายข้อ (*Hemarthria compressa*) เป็นหญ้า 3 ชนิดแรกที่มีค่าศักยภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งสูงกว่าหญ้าชนิดอื่นๆ (Table 25)

Table 23 Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Chulaporn and Chalermprakiert district of the Parkphanung basin during drying season (%)

Forage species	a	b	c	Washing loss	Potential	Lag time	ED2
	%	%	(Fraction/h)	%	Degradability (%)	(hr)	%
<i>Leersia hexandra</i>	10.04	58.15	0.04	11.75	68.19	0.75	35.90
<i>Paspalum conjugatum</i>	14.79	53.47	0.06	18.55	68.26	1.04	35.73
<i>Echinochloa colona</i>	13.85	52.98	0.02	11.34	66.84	0.00	31.50
<i>Scleria poaeformis</i> Retz.	16.76	39.83	0.03	20.01	56.60	2.60	32.06
<i>Hemarthria compressa</i>	14.05	54.25	0.02	15.71	68.30	1.10	35.56
<i>Ischaemum barbatum</i>	11.87	43.50	0.03	15.03	55.36	2.37	28.43
<i>Panicum repens</i>	12.50	35.44	0.04	13.26	47.94	0.43	29.63
<i>Scirpus grossus</i>	13.68	54.16	0.01	14.27	67.85	0.71	25.70
<i>Hymenachne acutigluma</i>	16.50	50.18	0.02	17.45	66.68	0.85	31.16
<i>Fimbristylis globulosa</i>	10.41	39.10	0.03	10.83	49.51	0.70	25.23
<i>Eleocharis dulcis</i>	14.13	50.44	0.02	15.51	64.57	1.72	28.36
<i>Imperata cylindrica</i>	7.42	53.73	0.01	7.89	61.16	0.51	21.43
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	13.45	53.54	0.01	14.27	66.99	1.14	24.23
Average	13.03	49.14	0.03	14.30	62.17	1.07	29.61

Table 24 Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Chulaporn and Chalermprakiert district of the Parkphanung basin during raining season (%)

Forage species	a %	b %	c (Fraction/h)	Washing loss %	Potential Degradability (%)	Lag time (hr)	ED2 %
<i>Leersia hexandra</i>	11.01	64.57	0.04	17.40	75.58	2.44	41.13
<i>Paspalum conjugatum</i>	15.46	55.96	0.05	18.00	71.42	0.97	43.93
<i>Echinochloa colona</i>	10.93	63.77	0.04	14.24	74.71	1.29	39.50
<i>Scleria poaeformis</i> Retz	18.89	37.65	0.02	21.44	56.55	2.64	31.86
<i>Ischaemum barbatum</i>	16.24	47.34	0.02	17.77	63.59	1.57	32.85
<i>Panicum repens</i>	13.75	46.47	0.04	14.74	60.23	0.70	34.20
<i>Scirpus grossus</i>	19.12	40.80	0.02	21.22	59.93	1.96	32.36
<i>Hymenachne acutigluma</i>	14.88	54.17	0.03	18.36	69.06	2.14	35.93
<i>Fimbristylis globulosa</i>	15.45	48.57	0.02	18.22	64.02	2.14	32.50
<i>Eleocharis dulcis</i>	13.43	48.03	0.02	14.06	61.46	0.72	27.83
<i>Eleocharis dulcis</i>	7.31	36.21	0.03	7.80	43.52	0.67	21.06
Average	14.22	49.41	0.03	16.66	63.64	1.57	33.92

Table 25 Influences of season on ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Chulaporn and Chalermprakiert district of the Parkphanung basin (%)

Item	a %	b %	c (Fraction/h)	Washing loss %	Potential Degradability (%)	Lag time (hr)	ED2 %
Season (A)							
Raining season	13.03 ^b	48.85	0.030	14.43 ^B	61.88	1.20	29.32 ^B
Dry season	14.56 ^a	49.18	0.031	16.85 ^A	63.74	1.54	33.77 ^A
SEM	0.328	1.131	0.002	0.168	1.227	0.151	0.349
Forage species (B)							
<i>Leersia hexandra</i>	10.53 ^F	61.36 ^A	0.04	14.57 ^{AB}	71.89 ^A	1.60 ^{AB}	38.52 ^A
<i>Paspalum conjugatum</i>	15.127 ^{ABCDE}	54.72 ^{ABC}	0.05	18.27 ^B	69.84 ^{AB}	1.01 ^B	39.83 ^A
<i>Echinochloa colona</i>	12.40 ^{EF}	58.38 ^{AB}	0.03	12.79 ^G	70.77 ^{AB}	0.64 ^B	35.50 ^B
<i>Scirria poaeformis</i> Retz	17.83 ^A	38.74 ^F	0.03	20.72 ^A	56.57 ^{CDE}	2.63 ^A	31.97 ^{CD}
<i>Hemarthria compressa</i>	14.05 ^{BCDE}	54.25 ^{ABCD}	0.03	15.71 ^{DE}	68.31 ^{AB}	1.10 ^B	33.57 ^{BC}
<i>Ischaemum barbatum</i>	14.06 ^{BCDE}	45.42 ^{CDEF}	0.03	16.04 ^{CD}	59.481 ^{BCDE}	1.97 ^{AB}	30.64 ^{CDE}
<i>Panicum repens</i>	13.13 ^{DEF}	40.96 ^{EF}	0.43	14.00 ^{FG}	54.09 ^{DE}	0.57 ^B	31.92 ^{CD}
<i>Scirpus grossus</i>	16.40 ^{ABC}	47.48 ^{CDEF}	0.02	17.74 ^{BC}	63.89 ^{ABCD}	1.34 ^{AB}	29.03 ^{DE}
<i>Hymenachne acutigluma</i>	15.69 ^{ABCD}	52.18 ^{ABCD}	0.03	17.90 ^B	67.87 ^{ABC}	1.50 ^{AB}	33.55 ^{BC}
<i>Fimbristylis globulosa</i>	12.93 ^{DEF}	43.84 ^{DEF}	0.03	14.52 ^{EF}	56.77 ^{CDE}	1.42 ^{AB}	28.87 ^{DE}
<i>Eleocharis dulcis</i>	13.90 ^{BCDE}	49.64 ^{BCDE}	0.02	15.03 ^{DE}	63.54 ^{ABCD}	1.39 ^{AB}	28.19 ^E
<i>Imperata cylindrica</i>	7.37 ^G	44.97 ^{CDEF}	0.02	7.84 ^H	52.34 ^E	0.59 ^B	21.25 ^G
<i>Chrysopogon aciculatus</i>	13.46 ^{CDEF}	53.54 ^{ABCD}	0.02	14.27 ^{EF}	66.99 ^{ABC}	1.14 ^B	24.23 ^F
SEM	0.931	3.206	0.006	0.476	3.481	0.429	0.989
A*B	0.0039	0.0090	0.8226	0.001	0.0167	0.0233	0.0009

^{A, B} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

^{a, b} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.05)

4.2 เขตพื้นที่สำรวจที่ 2: เขตอำเภอเมือง พระพรหม และอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัด นครศรีธรรมราช

ค่าการสลายตัวในกระเพาะรูเมนของวัตถุแห้งของพืชอาหารสัตว์สำหรับกระบือในเขตลุ่มน้ำปากพนังทั้ง 11 ชนิดในทั้ง 2 ฤดูกาลของภูมิอากาศแบบภาคใต้ คือในช่วงแล้งและช่วงฤดูฝน แสดงไว้ในตารางที่ 26 (Table 26) ซึ่งพบว่าเฉพาะค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งส่วนที่ไม่ละลายน้ำ แต่ถูกย่อยสลายได้ในระยะเวลาที่ศึกษา (the not water soluble fraction but fermentable at time “t”; b) ค่าของส่วนที่สูญหายไปกับการล้าง (washing loss) ค่าศักยภาพการสลายตัว (potential degradability) และค่าช่วงระยะเวลาที่จุลินทรีย์ใช้ในการก่อโครงสร้างโคโลนิบนอนุภาคอาหาร เพื่อการเริ่มตัวการย่อยสลาย (lag time) และค่าประสิทธิภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งส่วนที่ไม่ละลายน้ำแต่สามารถถูกย่อยสลายได้ที่อัตราเร็วอันดับ 2 (effective degradability at 0.05 fraction/hour out flow rate; ed2) เท่านั้นที่แตกต่างกัน ($P < 0.01$) โดยที่ตัวอย่างที่เก็บในช่วงแล้ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นผลผลิตที่เกิดขึ้นในช่วงฤดูฝนที่ผ่านมา มีค่าดังกล่าวสูงกว่าตัวอย่างที่เก็บในช่วงฤดูฝน ในขณะที่ค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งส่วนที่ละลายน้ำได้ง่าย (the water soluble fraction of the dry matter: a) ค่าอัตราการสลายตัวคงที่ของวัตถุแห้ง (constant rate of degradability of the dry matter; c) ไม่มีความแตกต่างกัน ($P > 0.05$) ระหว่างตัวอย่างที่เก็บในช่วงแล้ง และในช่วงฤดูฝนแต่อย่างไรก็ตาม ค่าศักยภาพการสลายตัวในกระเพาะรูเมนของวัตถุแห้ง (ruminal degradation parameters) ที่ใช้เป็นตัวชี้วัดต่างๆ เหล่านี้ที่ได้จากตัวอย่างหญ้าที่ต่างชนิดกันมีค่าแตกต่างกัน ($P < 0.01$) ในทุกตัวชี้วัด (parameters) ซึ่งพบว่าค่าอัตราการสลายตัวคงที่ของวัตถุแห้งของหญ้า ข้าวนก หญ้าห้วยซ้อ หญ้าก้านแดง หญ้าปล้อง และหญ้าหนวดปลาชุก 5 ชนิดแรกที่มีค่าศักยภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งสูงกว่าหญ้าชนิดอื่นๆ (Table 26)

Table 26 Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Meung Phraprom and Ronpiboon district of the Parkphanung basin during dry season (%)

Forage species	a	b	c	Washing loss	Potential	Lag time	ED2
	%	%	%	%	Degradability (%)	(hr)	%
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	17.66	24.96	0.02	15.57	42.62	0.00	26.63
<i>Fimbristylis globulosa</i>	21.24	27.78	0.03	20.99	49.02	0.43	32.78
<i>Eleocharis dulcis</i>	18.62	27.88	0.03	18.29	46.51	1.38	29.68
<i>Echinochloa colona</i>	22.74	49.04	0.04	25.45	71.79	1.20	46.03
<i>Scirpus grossus</i>	21.65	20.13	0.03	19.33	41.78	0.41	29.83
Ya-khum-Noo*	9.57	25.12	0.03	9.48	34.69	0.23	19.46
<i>Sacciolepis indica</i>	20.63	25.26	0.03	21.20	45.89	0.75	31.20
<i>Hymenachne acutigluma</i>	29.18	27.60	0.05	26.54	56.78	0.00	43.01
<i>Imperata cylindrica</i>	11.11	28.59	0.03	9.16	39.70	0.00	22.20
<i>Hemarthria compressa</i>	24.55	40.88	0.05	22.26	65.43	0.15	44.43
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	21.20	33.68	0.06	17.60	54.88	0.00	38.53
Average	19.83	30.08	0.04	18.72	49.92	0.41	33.07

* Incomplete identification

Table 27 Ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Meung Phraprom and Ronpiboon district of the Parkphanung basin during raining season (%)

Forage species	a %	b %	c %	Washing loss %	Potential Degradability (%)	Lag time (hr)	ED2 %
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	18.94	31.37	0.02	19.03	50.32	0.73	30.26
<i>Fimbristylis globulosa</i>	20.33	51.68	0.05	24.41	72.01	1.64	45.96
<i>Eleocharis dulcis</i>	13.91	38.38	0.03	16.79	52.29	2.08	29.98
<i>Echinochloa colona</i>	17.35	51.67	0.04	19.19	69.03	0.68	42.36
<i>Scirpus grossus</i>	22.65	36.37	0.03	24.28	59.03	1.29	37.86
Ya-khum-Noo*	16.55	31.73	0.01	15.63	48.29	0.00	22.16
<i>Sacciolepis indica</i>	29.17	30.97	0.06	36.62	60.15	3.43	47.03
<i>Hymenachne acutigluma</i>	26.54	42.56	0.04	28.09	69.10	0.87	46.56
<i>Imperata cylindrica</i>	8.39	39.40	0.02	8.85	47.79	0.60	20.20
<i>Hemarthria compressa</i>	26.36	34.82	0.4	26.68	61.19	0.24	42.66
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	30.42	41.23	0.06	27.75	71.66	0.34	52.06
Average	20.96	39.11	0.07	22.48	60.08	1.08	37.92

* Incomplete identification

Table 28 Influences of season on ruminal degradation parameters of the dry matter of 13 forage species found in the Meung Phraprom and Ronpiboon district of the Parkphanung basin during dry and raining season (%)

Item	a %	b %	c %	Washing loss %	Potential Degradability (%)	Lag time (hr)	ED2 %
Season (A)							
Raining season	20.69	39.61 ^A	0.04	22.37 ^A	60.30 ^A	1.15 ^A	37.99 ^A
Dry season	20.32	29.27 ^B	0.03	19.15 ^B	49.60 ^B	0.42 ^B	33.06 ^B
SEM	0.398	0.661	0.002	0.251	0.717	0.130	0.416
Forage species (B)							
<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	18.30 ^{DE}	28.17 ^D	0.02 ^{CD}	17.30 ^D	46.47 ^{DE}	0.36 ^C	28.45 ^D
<i>Fimbristylis globulosa</i>	20.79 ^{CD}	39.73 ^B	0.04 ^{BC}	22.70 ^{BC}	60.52 ^B	1.03 ^{BC}	39.37 ^B
<i>Eleocharis dulcis</i>	16.26 ^E	33.13 ^{CD}	0.03 ^{BCD}	17.54 ^D	49.40 ^{CD}	1.73 ^{AB}	29.83 ^D
<i>Echinochloa colona</i>	20.05 ^{CD}	50.36 ^A	0.04 ^{AB}	22.32 ^C	70.41 ^A	0.94 ^{BC}	44.20 ^A
<i>Scirpus grossus</i>	22.15 ^{BC}	28.25 ^D	0.03 ^{BCD}	21.80 ^C	50.40 ^{CD}	0.85 ^{BC}	33.85 ^C
Ya-khum-Noo*	13.06 ^F	28.42 ^D	0.02 ^D	12.55 ^E	41.49 ^E	0.11 ^C	20.81 ^E
<i>Sacciolepis indica</i>	24.90 ^{AB}	28.12 ^D	0.05 ^{AB}	28.91 ^A	53.02 ^C	2.09 ^A	39.11 ^B
<i>Hymenachne acutigluma</i>	27.86 ^A	35.08 ^{BC}	0.05 ^{AB}	27.31 ^A	62.94 ^B	0.44 ^C	44.79 ^A
<i>Imperata cylindrica</i>	9.75 ^G	33.99 ^C	0.02 ^D	9.00 ^F	43.74 ^E	0.30 ^C	21.20 ^E
<i>Hemarthria compressa</i>	25.46 ^A	37.85 ^{BC}	0.04 ^{AB}	24.47 ^B	63.31 ^B	0.19 ^C	43.55 ^A
<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	25.81 ^A	37.46 ^{BC}	0.06 ^A	22.67 ^{BC}	63.27 ^B	0.17 ^C	45.30 ^A
SEM	0.987	1.638	0.005	0.621	1.777	0.323	1.030
A*B	0.0001	0.0001	0.2455	0.0001	0.0001	0.1797	0.0001

* Incomplete identification

^{A, B} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.01)

^{a, b} = Means in the same column with different superscript differ significantly (P<0.05)

Table 29 Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during drying season (% DM basis)

Forage species		a	b	c	Washing loss
		%	%	(Fraction/h)	%
1	<i>Scirpus grossus</i>	20.65	24.38	0.03	18.70
2	<i>Eleocharis dulcis</i>	16.38	39.16	0.03	16.90
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	14.79	53.47	0.06	18.55
4	<i>Scleria poaeformis</i> Retz	16.76	39.83	0.03	20.01
5	Ya-khum-Noo*	9.57	25.12	0.03	9.48
6	<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	21.20	33.68	0.06	17.60
7	<i>Echinochloa colona</i>	18.30	51.01	0.03	18.40
8	<i>Imperata cylindrica</i>	9.27	41.16	0.02	8.53
9	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	13.45	53.54	0.01	14.27
10	<i>Panicum repens</i>	12.50	35.44	0.04	13.26
11	<i>Leersia hexandra</i>	10.04	58.15	0.04	11.75
12	<i>Hymenachne acutigluma</i>	22.84	38.89	0.04	22.00
13	<i>Sacciolepis indica</i>	20.63	25.26	0.03	21.20
14	<i>Fimbristylis globulosa</i>	15.83	33.44	0.03	15.91
15	<i>Hemarthria compressa</i>	11.87	43.50	0.03	15.03
16	<i>Heamerthria compressa</i>	19.30	47.57	0.04	18.99
17	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	17.66	24.96	0.02	15.57
Average		15.94	39.33	0.03	16.24

* Incomplete identification

Table 29 Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during drying season (% DM basis)

	Forage species	Potential Degradability	Lag time	ED2
		(%)	(hr)	%
1	<i>Scirpus grossus</i>	45.04	0.45	29.31
2	<i>Eleocharis dulcis</i>	55.54	1.55	29.02
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	68.26	1.04	35.73
4	<i>Scleria poaeformis</i> Retz	56.60	2.60	32.06
5	Ya-khum-Noo*	34.69	0.23	19.46
6	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb	54.88	0.00	38.53
7	<i>Echinochloa colona</i>	69.32	0.60	38.77
8	<i>Imperata cylindrica</i>	50.43	0.26	21.82
9	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	66.99	1.14	24.23
10	<i>Panicum repens</i>	47.94	0.43	29.63
11	<i>Leersia hexandra</i>	68.19	0.75	35.90
12	<i>Hymenachne acutigluma</i>	61.73	0.43	37.09
13	<i>Sacciolepis indica</i>	45.89	0.75	31.20
14	<i>Fimbristylis globulosa</i>	49.27	0.57	29.01
15	<i>Hemarthria compressa</i>	55.36	2.37	28.43
16	<i>Heamerthria compressa</i>	66.87	0.63	40.00
17	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	42.62	0.00	26.63
Average		55.27	0.81	30.99

* Incomplete identification

Table 30 Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during raining season (% DM basis)

	Forage species	a	b	c	Washing loss
		%	%	(Fraction/h)	%
1	<i>Scirpus grossus</i>	20.89	38.59	0.03	22.75
2	<i>Eleocharis dulcis</i>	13.67	43.21	0.03	15.43
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	15.46	55.96	0.05	18.00
4	<i>Scleria poaeformis</i> Retz	18.89	37.65	0.02	21.44
5	Ya-khum-Noo*	16.55	31.73	0.01	15.63
6	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb	30.42	41.23	0.06	27.75
7	<i>Echinochloa colona</i>	14.14	57.72	0.04	16.72
8	<i>Imperata cylindrica</i>	7.85	37.81	0.03	8.33
9	<i>Panicum repens</i>	13.75	46.47	0.04	14.74
10	<i>Leersia hexandra</i>	11.01	64.57	0.04	17.40
11	<i>Hymenachne acutigluma</i>	20.71	48.37	0.04	23.23
12	<i>Sacciolepis indica</i>	29.17	30.97	0.06	36.62
13	<i>Fimbristylis globulosa</i>	17.89	50.13	0.04	21.32
14	<i>Hemarthria compressa</i>	16.24	47.34	0.02	17.77
15	<i>Heamerthria compressa</i>	26.36	34.82	0.40	26.68
16	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	18.94	31.37	0.02	19.03
Average		18.25	43.62	0.06	20.18

* Incomplete identification

Table 30 Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during raining season (% DM basis)

	Forage species	Potential	Lag time	ED2
		Degradability		
		(%)	(hr)	%
1	<i>Scirpus grossus</i>	59.48	1.63	35.11
2	<i>Eleocharis dulcis</i>	56.88	1.40	28.91
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	71.42	0.97	43.93
4	<i>Scleria poaeformis</i> Retz	56.55	2.64	31.86
5	Ya-khum-Noo*	48.29	0.00	22.16
6	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb	71.66	0.34	52.06
7	<i>Echinochloa colona</i>	71.87	0.99	40.93
8	<i>Imperata cylindrica</i>	45.66	0.64	20.63
9	<i>Panicum repens</i>	60.23	0.70	34.20
10	<i>Leersia hexandra</i>	75.58	2.44	41.13
11	<i>Hymenachne acutigluma</i>	69.08	1.51	41.25
12	<i>Sacciolepis indica</i>	60.15	3.43	47.03
13	<i>Fimbristylis globulosa</i>	68.02	1.89	39.23
14	<i>Hemarthria compressa</i>	63.59	1.57	32.85
15	<i>Heamerthria compressa</i>	61.19	0.24	42.66
16	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	50.32	0.73	30.26
Average		61.87	1.32	36.51

* Incomplete identification

Table 31 Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during drying and raining season (% DM basis)

	Forage species	a	b	c	Washing loss
		%	%	(Fraction/h)	%
1	<i>Scirpus grossus</i>	17.67	37.15	0.02	16.80
2	<i>Eleocharis dulcis</i>	16.38	39.16	0.03	16.90
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	14.79	53.47	0.06	18.55
4	<i>Scleria poaeformis</i> Retz	16.76	39.83	0.03	20.01
5	Ya-khum-Noo*	9.57	25.12	0.03	9.48
6	<i>Ischaemum rugosumsalisb</i>	25.81	37.46	0.06	22.67
7	<i>Echinochloa colona</i>	16.23	54.37	0.04	17.56
8	<i>Imperata cylindrica</i>)	8.56	39.48	0.02	8.42
9	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	13.46	53.54	0.02	14.27
10	<i>Panicum repens</i>	13.13	40.96	0.43	14.00
11	<i>Leersia hexandra</i>	21.78	43.63	0.04	22.61
12	<i>Hymenachne acutigluma</i>	24.90	28.12	0.05	28.91
13	<i>Sacciolepis indica</i>	16.86	41.79	0.04	18.61
14	<i>Fimbristylis globulosa</i>	14.06	45.42	0.03	16.04
15	<i>Hemarthria compressa</i>	19.76	46.05	0.04	20.09
16	<i>Heamerthria compressa</i>	18.30	28.17	0.02	17.30
17	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	16.69	42.44	0.06	17.80
Average		25.81	37.46	0.06	22.67

* Incomplete identification

Table 32 Ruminal degradation parameters of the dry matter of forage crops for buffalos in 2 surveying areas of the Parkphanung basin during drying and raining season (% DM basis)

Forage species		Potential Degradability	Lag time	ED2
		(%)	(hr)	%
1	<i>Scirpus grossus</i>	54.82	0.56	27.77
2	<i>Eleocharis dulcis</i>	55.54	1.55	29.02
3	<i>Paspalum conjugatum</i>	68.26	1.04	35.73
4	<i>Scleria poaeformis</i> Retz	56.60	2.60	32.06
5	Ya-khum-Noo*	34.69	0.23	19.46
6	<i>Ischaemum rugosum</i> Salisb	63.27	0.17	45.30
7	<i>Echinochloa colona</i>	70.59	0.79	39.85
8	<i>Imperata cylindrica</i>)	48.04	0.45	21.23
9	<i>Chrysopogon aciculatus</i>	66.99	1.14	24.23
10	<i>Panicum repens</i>	54.09	0.57	31.92
11	<i>Leersia hexandra</i>	65.41	0.97	39.17
12	<i>Hymenachne acutigluma</i>	53.02	2.09	39.11
13	<i>Sacciolepis indica</i>	58.65	1.23	34.12
14	<i>Fimbristylis globulosa</i>	59.48	1.97	30.64
15	<i>Hemarthria compressa</i>	65.81	0.65	38.56
16	<i>Heamerthria compressa</i>	46.47	0.36	28.45
17	<i>Ischaemum barbatum</i> Retz	59.13	1.08	33.19
Average		63.27	0.17	45.30

* Incomplete identification

สรุปการทดลอง

พืชอาหารที่กระป๋องในเขตลุ่มน้ำปากพนังกินเป็นอาหารในแต่ละพื้นที่สำรวจมีจำนวนชนิดที่ผันแปรแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ แต่จำนวนชนิดพืชอาหารที่เกษตรกรในพื้นที่รู้ว่ากระป๋องกินเป็นอาหาร และมีร่องรอยการกัดกินให้เห็น และสามารถเก็บตัวอย่างมาศึกษาคุณค่าทางโภชนาการ ค่าพลังงาน และค่าความเป็นประโยชน์ที่เป็นค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมนมีจำนวนชนิดทั้งหมด 23 ชนิด ได้แก่ หญ้าไทร (*Leersia hexandra*), หญ้าแพรก (*Chamaerphus aspera* Nes), หญ้าเจ้าชู้ (*Chrysopogon aciculatus*), กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus*), หญ้าข้าวนก (*Echinochloa colona*), หญ้าจูดหนู (*Eleocharis dulcis*), หญ้าหนวดปลาชุก (*Fimbristylis globulosa*), หญ้าหาวยข้อ (*Heamerthria compressa*), หญ้าปล้อง (*Hymenachne acutigluma*), หญ้าหญ้าคา (*Imperata cylindrica*), หญ้าหาวยนา (*Ischaemum barbatum*), หญ้าหาวย (*Ischaemum barbatum* Retz) หญ้าข้าวผี (*Oryza rufipogon*), หญ้าชันกาศ (*Panicum repens*), หญ้าดอกเห็บ (*Paspalum conjugatum*), หญ้าปล้องเล็ก (*Sacciolepis indica*), ปลือ (*Scleria poaeformis* Retz) หญ้าแกรก (*Zoysia* spp), หญ้าครุนน้ำเค็ม (*Panicum* spp), หญ้าข้อแดง (*Ischaemum rugosum* salisb) หญ้าใบมัน (*Axonopus compressus* Beauv.), หญ้ารังไก่ (*Ischaemum timorens*) และหญ้ากำหนู (Ya-khum-Noo) ซึ่งพืชอาหารสำหรับกระป๋องเหล่านี้ นอกจากจะมีความผันแปรในด้านชนิดในแต่ละพื้นที่ และในแต่ละฤดูกาลแล้ว องค์ประกอบทางโภชนาการที่เป็นค่า โปรตีนรวม เยื่อใยหยาบ ไขมัน เถ้า อินทรีย์วัตถุ เยื่อใยผนังเซลล์ เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส ลิกนิน ตลอดจนค่าพลังงานรวมก็มีความผันแปรในระหว่างชนิดเดียวกันที่ต่างฤดูกาล และต่างสถานที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งที่ต่างชนิดกันอีกด้วย ในด้านปริมาณผลผลิตของพืชอาหารเหล่านี้ที่ตกค้างหรือเหลือรอดจากการแทะเล็มคิดเป็นปริมาณเฉลี่ย/พื้นที่ก็มีแตกต่างกันทั้งระหว่างชนิด และระหว่างฤดูกาลในรอบปี โดยพบว่าปริมาณผลผลิตที่เหลือรอดจากการแทะเล็มของพืชในช่วงฤดูฝนมีปริมาณที่สูงกว่าปริมาณผลผลิตที่เหลือรอดในช่วงแล้ง ($P < 0.01$) ขณะที่ค่าองค์ประกอบทางโภชนาการที่เป็นค่าโปรตีนรวมของหญ้าเหล่านี้ระหว่างฤดูกาลที่ต่างกัน ไม่ค่อยมีความแตกต่างกันมากนัก ($P > 0.05$) แต่ปริมาณเยื่อใยรวม เยื่อใยผนังเซลล์ เยื่อใยลิกโนเซลลูโลส และปริมาณลิกนิน ส่วนใหญ่จะมีความแตกต่างกัน แต่ไม่ได้มีรูปแบบของความผันแปรที่แน่ชัด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับส่วนที่หลงเหลือ หรือตกค้างอยู่ว่ามีส่วนประกอบใดของพืชประกอบประกอบอยู่มากน้อยแค่ไหน และปัจจัยดังกล่าวนี้ก็ยังส่งผลกระทบต่อความผันแปรของคุณค่าทางโภชนาการของพืชในระหว่างฤดูกาลด้วยเช่นกัน กล่าวคือ ค่าทางโภชนาการของพืชอาหารสำหรับกระป๋องที่เป็นประเภทเดียวกันในหญ้าชนิดเดียวกันที่เก็บตัวอย่างจากต่างพื้นที่กัน หรือต่างเวลากันก็มีองค์ประกอบที่ผันแปร และมีรูปแบบของอิทธิพลของฤดูกาลที่ไม่ชัดเจนด้วยเช่นกัน ดังนั้น ความ

ผันแปรด้านองค์ประกอบทางโภชนาของพืชอาหารกระป๋องที่หลงเหลือหรือตกค้างเหล่านี้ จึงไม่สามารถใช้บอกถึงคุณภาพโดยรวมของพืชอาหารกระป๋องที่มาจากปัจจัยของฤดูกาลหรือสถานที่ได้ เพียงแต่บอกถึงค่าองค์ประกอบทางโภชนาชนิดต่างๆ ได้เพียงคร่าวๆ ในระดับหนึ่งเท่านั้น หากจะต้องการประเมินคุณค่าที่แท้จริงของพืชอาหารเหล่านี้จำเป็นต้องระบุถึงอายุ ส่วนของผลผลิตและฤดูกาลต่างๆ ที่แน่ชัดด้วย อย่างไรก็ตามคุณค่าทางโภชนาที่ได้จากการวิจัยนี้ ก็จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรได้ในระดับหนึ่งที่ว่า เป็นค่าองค์ประกอบทางโภชนาอย่างคร่าวๆ ที่ระบุถึงความแตกต่างของค่าโภชนาแต่ละชนิดที่เป็นองค์ประกอบในพืชอาหารกระป๋องชนิดต่างๆ ได้

ในขณะที่ค่าความเป็นประโยชน์ที่เป็นค่าการสลายตัวของวัตถุแห้งในกระเพาะรูเมนของพืชอาหารกระป๋องทั้ง 23 ชนิด ในเขตลุ่มน้ำปากพนังก็มีความผันแปรระหว่างชนิดและในแต่ละฤดูกาลด้วยเช่นกัน โดยพืชอาหารกระป๋องเหล่านี้มีค่าศักยภาพการสลายตัวของวัตถุแห้งอยู่ในช่วงระหว่าง 49.60 – 63.74 % ซึ่งจัดว่ามีค่าความเป็นประโยชน์ในระดับต่ำ ทั้งนี้เพราะปัจจัยที่มีผลกระทบต่อค่าดังกล่าวส่วนหนึ่งคือปริมาณลิกนิน (ADL) ที่มีโดยเฉลี่ยแล้วค่อนข้างสูง กว่าพืชอาหารที่ใช้เลี้ยงสัตว์โดยทั่วไป กล่าวคือเฉพาะในเขตสำรวจที่ 1 ซึ่งมีพืชอาหารจำนวน 13 ชนิด พบว่ามีค่า ADL โดยเฉลี่ย 9.19 % ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของ ADL ของพืชอาหารสัตว์โดยทั่วไปที่มีปริมาณ ADL เฉลี่ยเพียง 3-7 % เท่านั้น และพบว่าในพืชอาหารสัตว์จำนวน 4 ชนิดที่มีปริมาณ ADL อยู่ในช่วง 10.10 – 16.88 % ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่สูงมาก และมีผลกระทบต่อคุณค่าและความเป็นประโยชน์ของพืชอาหารสัตว์เหล่านี้เป็นอย่างมาก ดังนั้นแนวทางในการกำหนดคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของพืชอาหารที่มีคุณสมบัติในลักษณะนี้คือ ไม่พยายามปล่อยสัตว์ให้ลงแทะเล็มในบริเวณที่มีพืชชนิดนั้นๆ เจริญ และให้สัตว์ใช้เวลากับการแทะเล็มพืชอาหารที่มีคุณภาพดีกว่ามากขึ้น

งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ความหลากหลายทั้งในเชิงปริมาณ และคุณค่าทางโภชนาของพืชอาหารที่กระป๋องกินเป็นอาหารจัดเป็นเครื่องมือที่สำคัญของการเลี้ยงกระบือแบบต้นทุนต่ำ เพราะกระบือสามารถเลือกกินพืชและส่วนของพืชที่มีคุณภาพดีและมีในแต่ละฤดูกาลในรอบปีได้ เป็นผลให้กระบือสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตลูกหลานได้ในระดับที่พันธุกรรมกำหนดร่วมกับอิทธิพลด้านสภาพแวดล้อมทางด้านโภชนาการที่เป็นปัจจัยเสริมที่ผันแปรไปตามสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศที่เป็นไปตามฤดูกาลในพื้นที่นั้นๆ ซึ่งหากประสงค์จะทราบถึงปริมาณและคุณค่าที่แน่ชัดของพืชอาหารกระป๋องเหล่านี้ก็สามารถดำเนินการ โดยต้องกำหนดคุณสมบัติของพืชอาหารกระป๋องเหล่านั้นให้ชัดเจนว่าจะคำนึงถึงปัจจัยที่กระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตในด้านใดบ้าง ซึ่งคำตอบที่ได้จากแนวทางดังกล่าวเมื่อใช้พิจารณาร่วมกับผลของการวิจัยนี้น่าจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรมากกว่าการใช้เฉพาะข้อมูลที่ได้จากการวิจัยนี้เพียงด้านเดียว

เอกสารอ้างอิง

- โทภิษฐ์ รัชฎ์ภณกุล. 2547. กลุ่มอนุรักษกระบือบ้านขาว เพื่อนโคบาล. 1(6): 22-25
- มนต์ชัย ดวงจินดา. 2544. การใช้โปรแกรม SAS เพื่อวิเคราะห์งานวิจัยทางสัตว. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. ขอนแก่น. 324 หน้า
- อนันต์ชัย เขื่อนธรรม. 2542. หลักการวางแผนการทดลอง ภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ. 348 หน้า.
- สายัณห์ ทัดศรี. 2540. พืชอาหารสัตว์เขตร้อนการผลิตและการจัดการ. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 375 หน้า
- องอาจ อินทร์สังข์. 2536. การใช้กากไลซีนเพิ่มโปรตีนของมันสำปะหลังในอาหารโค. วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 114 หน้า
- องอาจ อินทร์สังข์. 2548. เอกสารประกอบการสอนวิชาโภชนศาสตร์สัตว์. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตนครศรีธรรมราช. 450 หน้า
- Ørskov E.R. and I. McDonald. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weight according to rate of passage. *Journal of Agricultural Science (Cambridge)* 92: 499-503.
- Chen, X. B. 2006. Neway excel, An excel application program for processing feed degradability data, User manual. <http://www.mluri.sari.ac.uk/IFRU/index1.html>
- Chesson, A. and C. W. Forsberg. 1988. Polysaccharide degradation by rumen micro-organisms. pp 251-284. *In* P. N, Hobson, (ed.). The rumen microbial ecosystem. Elsevier Applied Science, Publishing Co., Inc., New York.
- Cody, R. P. and smith, J. K. 1985. Applied Statistics and the SAS programming language. North Holland. 187pp.

- Goering, H. K. and P. J. Van Soest. 1970. Forage fiber analysis (Apparatus, Procedures, and some applications) Agricultural handbook No. 379. Agricultural Research Service, United State Department of Agriculture, Government Printing Office Washington, D.C. 20402.
- Holmes, W. 1989. Grass its production and utilization. 2nd edition, Blackwell Scientific Publications, Ltd, Oxford. 306 p.
- Hopkins, A. 2000. Herbage production pp 90-100. *In* Hopkins, A. (ed). Grass its production and utilization 3rd edition. Blackwell science Ltd. Osney Mead. Oxford UK.
- Insung, O., T. Vearasilp, U. ter Meulen. 2005. Species Diversity and the Ruminant Dry Matter Degradability of Grasses Fed to Fighting Bull in Southern Thailand. Deutscher Tropentag 2005- Book of abstracts. P 185.
- Naumann, K. and R. Bassler. 1976. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. Methodenbuch Bd. III, Verlag Neumann, Neudamm.
- Ørskov, E. R. and I. McDonald. 1979. The estimation of protein degradability in the rumen from incubation measurements weighted according to rate of passage. *J. Agric. Sci. (Cambridge)*. 92: 499-503.
- Rook, A.J. 2000. Principles of foraging and grazing behavior. Pp 229-246. *In* Hopkins, A. Grass its production and utilization 3rd edition. Blackwell science Ltd. Osney Mead. Oxford UK.
- SAS. 1988. User's Guide: Statistics. SAS Inst., Inc., Cary, North Carolina.
- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1981. Principle and procedures of statistics a biometrical approach 2nd ed. McGraw-Hill, Singapore. 633 pp.

ภาคผนวก



ภาพที่ 2 ยินดีต้อนรับสู่ ต. บ้านขาว อ.ระโนด จ. สงขลา



ภาพที่ 3 เกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือและผู้นำสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระบือในเขตอำเภอ
จุฬาภรณ์และทีมงานผู้ช่วยนักวิจัย



ภาพที่ 4 เกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือและผู้นำในการสำรวจและเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระบือในเขต
อำเภอหัวไทร และทีมผู้ช่วยนักวิจัย



ภาพที่ 5 ทีมผู้ช่วยนักวิจัยเก็บตัวอย่างหญ้าของกระบือในเขตทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน จังหวัด
พัทลุง



ภาพที่ 6 พาหนะที่ใช้สำรวจในช่วงฤดูฝน



ภาพที่ 7 การเก็บตัวอย่างพืชอาหารกระบือในเขตอำเภอยะผา จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 8 กระบือแพะเล็มอาหารในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช



ภาพที่ 9 กระบือเผือกในเขตตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 10 สภาพโรงเรือนกระบือในช่วงฤดูฝนในเขตตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 11 สภาพโรงเรือนกระบือในเขตตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัดสงขลา



ภาพที่ 12 สัมภาษณ์เกษตรกรผู้เลี้ยงกระบือในเขตทะเลน้อย อำเภอกวนขนุน จังหวัดพัทลุง



ภาพที่ 13 สัมภาษณ์เกษตรกรตำบลบ้านขาว อำเภอรโนด จังหวัด สงขลา ซึ่งมีกระบือจำนวน 115 ตัว

รายชื่อนักศึกษาผู้ช่วยวิจัย

1. นายสิทธิชัย	พานิชกุล
2. นายศุภโชค	เจ็มเพชร
3. นายสานิตย์	บุญชูคำ
4. นายสิทธิพล	พราหมณ์ชื่น
5. นายไพบูรณ์	บัวปาน
6. นายมนิธรรม	นนทศักดิ์
7. นายสนธยา	คงกะพันธ์
8. นายสิทธิกร	บุญชัด
9. นายเอกกมล	แขกกาฬ
10. นายจรรณ	ชยติ
11. นายธีรพงศ์	รำพึงพิศย์
12. นายบรรจอย	แช่ลิ้ม
13. นายพูนศักดิ์	หลีเจริญ
14. นายเอกสันต์	ละมูลสุข
15. นางสาวเกตวรรณ	บุญเทพ
16. นายณรงค์เดช	หนูเอียด
17. นายสายชล	บัวผัน
18. นายติสรณ์	ชูสุทธิ
19. นายสุรสิทธิ์	เจริญจิตร
20. นายอดุลย์	อนงค์
21. นายสุทิน	คงปาน
22. นางสาวจรรณี	อิมเอบ