

วารสารเกษตร 6,4: 239-251 (2533)

Journal of Agriculture 6,4 : 239-251 (1990)

การกระจาย และ ความหนาแน่นของพืชในธรรมชาติ ที่สัตว์บริโภคนที่ดอนอาศัยน้ำฝน

ธวัชชัย รัตนชเลศ

DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF UPLAND VEGETATIONS UTILIZED AS ANIMAL FEED

Tavatchai Radanachaless

ABSTRACT: Natural vegetations of the rainfed upland at the Chom Tong Land Reform area in Chiang Mai with altitude of 340 m was studied. The objectives were to explore the natural vegetations, which could be used as animal feeds and their nutritive value. The study site was divided into three areas according to the availability of forage species. Surveying of the vegetations was performed by using 60 samples of 0.1 m² quadrat twice a month, from June 1989 to May 1990. Fifty-eight species of 22 families weed species were found. The maximum of 15 species belonged to Gramineae. *Ageratum conyzoides* was the predominant species of the overall vegetations according to percent of Summed Dominance Ratio (SDR). Of the 27 palatable species, *Digitaria setigera* which was composed of 8.04% crude protein, 2.04% ether extract, 34.24% crude fiber, 8.21% ash and 45.01% nitrogen free extract was the major one. Chemical grass weed control in soybean had led to increase in *A. conyzoides* population which suppressed natural pastures such as *Imperata cylindrica* and *D. setigera*, thus reduced the carrying capacity of the area. Expanding of cultivation of soybean and fruit trees was seen as means of improving land-use intensification, but it would restrict the exploitation of the natural vegetations as well as reduce the cattle ownership per household.

บทคัดย่อ: การศึกษาพืชในธรรมชาติหรือวัชพืชบนพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมป่าจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง 340 เมตร มีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจชนิดของพืชในธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เป็นพืชอาหารสัตว์ รวมทั้งคุณค่าทางอาหารของพืชเหล่านั้น โดยได้แบ่งพื้นที่เป็น 3 บริเวณ ตามโอกาสที่จะมีพืชในธรรมชาติให้วัวเข้าไปแทะเล็มได้ แล้วใช้กรอบขนาด 0.1 ตารางเมตร สุ่มเก็บ 20 จุด/บริเวณ รวม 60 จุด 2 ครั้งต่อเดือน ตั้งแต่ มิถุนายน 2532 ถึง พฤษภาคม 2533 พบว่ามีพืชทั้งหมด 58 ชนิด กระจายใน 22 วงศ์ มีวงศ์หญ้า (Gramineae) มากที่สุด 15 ชนิด สาบแฉ่งสาบกา : *Ageratum conyzoides* เป็นวัชพืชที่มีความสำคัญมากที่สุด จากการใช้ค่า Summed Dominance Ratio (SDR) เป็นเกณฑ์ตัดสิน พบว่ามีเพียง 27 ชนิดที่จัดเป็นพืชที่มีความน่ากินสูง (Palatable) โดยมี *Digitaria setigera* สำคัญลำดับแรกในกลุ่มนี้ และพบว่ามีองค์ประกอบทางเคมีดังนี้ โปรตีน 8.04% ไขมัน 2.04% เซลลูโลส 34.24% เถ้า 8.21% และคาร์โบไฮเดรต 45.01%

ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เชียงใหม่ 50002.

Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50002.

สาบแ้งสาบกาได้เข้าครอบงำพืชอาหารสัตว์ในธรรมชาติที่สำคัญเช่น หญ้าคา : *Imperata cylindrica* รวมทั้ง *D. setigera* ทำให้ความสามารถของทุ่งหญ้าในการใช้เลี้ยงสัตว์ลดลง ทั้งนี้สาเหตุจากการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่มหญ้าในแปลงถั่วเหลือง การขยายพื้นที่ปลูกถั่วเหลือง และไม่ผลยืนต้น เป็นการใช้อยู่จากพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝนมากขึ้น แต่ในทางตรงข้าม จะทำให้การใช้ประโยชน์ของบริเวณโดยทั่วไปเพื่อการเลี้ยงสัตว์ลดลง และ จำนวนวัวต่อรายของเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ลดลง.

คำนำ

ที่ดอนในภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย อยู่ในระดับความสูง 300-700 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยทั่วไปเป็นแนวต่อระหว่างที่ราบลุ่มกับเทือกเขา ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าสงวน แต่มักถูกเกษตรกรบุกรุกเข้าไปจับจองและเปลี่ยนจากป่าเป็นพื้นที่ทำกิน นับเป็นพื้นที่ที่ถูกละเลยเมื่อเปรียบเทียบกับที่ราบลุ่มที่สูงทั่วไป มีเพียงส่วนน้อยที่รัฐเข้าไปดำเนินการจัดที่ดินเพื่อกระจายสิทธิให้กับเกษตรกรที่ขาดที่ทำกิน เช่น โครงการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม ป่าจอมทอง สำหรับที่ดอนแห่งนี้ตั้งอยู่ระหว่างที่ราบลุ่มเชียงใหม่กับเทือกเขาด้านตะวันตกของจังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีอินทนนท์เป็นยอดเขาสูงสุด หลังการจัดที่ดินแล้ว สภาพที่ดอนอาศัยน้ำฝนมีความคาดหมายจากหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้องว่า จะทำให้เกษตรกรสามารถดำรงชีวิตอย่างพึ่งพาตนเองได้จากอาชีพเกษตรกรรมปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ บนพื้นที่ที่กำหนดไว้อย่างถาวร โดยอาศัยทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ และได้รับเพิ่มเติมจากรัฐในสาธารณูปโภคพื้นฐานส่วนหนึ่ง (สำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดเชียงใหม่, 1989) จึงเป็นเรื่องที่น่าสนใจว่าทรัพยากรที่มีอยู่เหล่านั้นมีสภาพที่เหมาะสมกับการประกอบอาชีพจนสามารถพึ่งพาอาศัยตนเองได้เพียงใด โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่เกี่ยวข้องกับการประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์ พืชในธรรมชาติซึ่งมักเรียกกันว่าวัชพืชนับเป็นปัจจัยธรรมชาติที่สำคัญ เพราะเป็นปัจจัยการผลิตสัตว์ที่เกษตรกรไม่ต้องลงทุน และอาจเป็นเครื่องชี้ถึงศักยภาพในการประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์ว่าจะดำเนินและพัฒนาต่อไปในเขตที่ดอนอาศัยน้ำฝนได้หรือไม่

ดังนั้นการศึกษาเบื้องต้นนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อสำรวจหาวัชพืชที่สำคัญ โดยเฉพาะที่สัตว์(โค)ใช้บริโภคได้ และ วิเคราะห์หาคุณค่าทางอาหารของวัชพืชสำคัญเหล่านั้น รวมไปถึงการติดตามปัญหาของการใช้ประโยชน์จากพืชธรรมชาติเหล่านั้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการหาแนวทางแก้ไข และพัฒนาการประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรในที่ดอนอาศัยน้ำฝนต่อไป.

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

พื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝนที่เลือกใช้ในการศึกษา เป็นพื้นที่ทำกินในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมป่าจอมทอง ของเกษตรกรบ้านห้วยน้ำขาว หมู่ที่ 9 ตำบลยางคราม อำเภोजอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ และเป็นพื้นที่ที่อยู่ในระดับความสูง 340 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง

(Radanachalee and Krasaechai, 1990) ปัจจุบันพื้นที่ดังกล่าว ยังอยู่ในความรับผิดชอบของสำนักงานปฏิรูปที่ดิน จังหวัดเชียงใหม่ การศึกษาเริ่มตั้งแต่เดือน มิถุนายน 2532 จนถึงเดือน พฤษภาคม 2533.

การสำรวจหาวัชพืชที่สำคัญ อยู่ในขอบเขตพื้นที่ 1 193 ไร่ ซึ่งตั้งห่างจากหมู่บ้านออกไปโดยเฉลี่ยประมาณ 2 กม. และเกษตรกรกรบ้านห้วยน้ำขาวใช้ในการเลี้ยงสัตว์ ได้กำหนดให้แยกพื้นที่ดังกล่าวเป็น 3 บริเวณ ตามการใช้ประโยชน์ของเกษตรกรผู้เลี้ยงโค ซึ่งแตกต่างกันในรอบปีหนึ่ง ๆ ได้แก่บริเวณแรกเป็นพื้นที่ที่อยู่ห่างออกจากหมู่บ้านไกลสุด มีลักษณะเป็นที่ลุ่ม มีการใช้ทำนาเป็นบางปีเมื่อมีน้ำฝนพอเพียง มีแอ่งน้ำธรรมชาติ สัตว์จะถูกต้อนไปเลี้ยงในบริเวณนี้ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนพฤษภาคม เนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่แห้งแล้งที่สุดในรอบปี ขณะที่บริเวณอื่น ๆ จะขาดแคลนหญ้าและแหล่งน้ำสำหรับสัตว์ บริเวณที่สองเป็นบริเวณป่าชุมชนใกล้บ้าน และบางส่วนเป็นพื้นที่ทำกินในเขตปฏิรูปที่ดิน ที่ยังไม่มีการใช้ประโยชน์จากการปลูกพืช เกษตรกรใช้พื้นที่บริเวณที่สองนี้เลี้ยงสัตว์ในระหว่างเดือนมิถุนายน จนถึงเดือน กันยายน ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน ขณะที่พื้นที่อื่นมีพืชปลูกอยู่ ไม่สามารถนำสัตว์ไปเลี้ยงได้บริเวณที่สามเป็นพื้นที่ที่มีการปลูกพืชในฤดูฝน และกลายเป็นที่ว่างหลังจากมีการเก็บเกี่ยวไปแล้ว อยู่ไม่ไกลจากหมู่บ้านมากนัก เกษตรกรผู้เลี้ยงวัวจึงสามารถต้อนสัตว์ไปเลี้ยงได้ ในระหว่างเดือน ตุลาคมถึงเดือน มกราคม.

การสุ่มเก็บข้อมูลวัชพืช ได้ใช้กรอบเก็บตัวอย่างวัชพืชขนาด 0.1 ตารางเมตร สุ่มเก็บกระจายในแต่ละบริเวณทั้งสามบริเวณ บริเวณละ 20 กรอบ รวมการเก็บข้อมูลแต่ละครั้ง 60 กรอบ ในแต่ละเดือนทำการสุ่มเก็บ 2 ครั้ง ภายใน 15 วันแรกหนึ่งครั้ง และภายใน 15 วันหลังของเดือนอีกหนึ่งครั้ง รวมระยะเวลาในการเก็บข้อมูลทั้งสิ้น 12 เดือน.

การเก็บข้อมูลวัชพืชใช้วิธีตัดแล้วนับ ตัดที่ระดับผิวดิน บันทึกจำนวนต้นในแต่ละกรอบ ความถี่ที่พบวัชพืชนั้น ๆ การบริโภคของโค แล้วนำวัชพืชไปอบที่ 70° เซลเซียส 48 ชั่วโมง เพื่อหาน้ำหนักแห้งบันทึกข้อมูลแยกตามชนิดของวัชพืชและบริเวณที่ทำการสุ่มเก็บ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์หาชนิดที่สำคัญจากค่า Summed Dominance Ratio (SDR) วัชพืชที่สำรวจพบในพื้นที่ทุกชนิด ส่วนหนึ่งนำไปอัดแห้งแล้วจัดส่งไปจำแนกชื่อวิทยาศาสตร์ และอีกส่วนหนึ่งเฉพาะชนิดที่มีความน่ากินสูงและสำคัญในลำดับแรก ๆ นำไปวิเคราะห์คุณค่าทางอาหาร ที่หมวดโภชนศาสตร์สัตว์ ภาควิชาสัตวบาล คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

นอกจากการสำรวจพืชในธรรมชาติ และวิเคราะห์พืชอาหารสัตว์ที่สำคัญแล้ว ข้อมูลส่วนหนึ่งได้จากการสอบถามเกษตรกรในหมู่บ้านเกี่ยวกับการประกอบอาชีพเลี้ยงโค ปัญหาและอุปสรรคในการเลี้ยงทั่ว ๆ ไป รวมทั้งการสำรวจข้อมูลบางประการที่เกี่ยวข้องอีกด้วย.

สำหรับค่า SDR คำนวณจาก :

$$\text{SDR} = \frac{\text{Relative density} + \text{Relative frequency} + \text{Relative dry weight}}{3}$$

$$\text{Relative density} = \frac{\text{Density for a species} \times 100\%}{\text{Total density for all species}}$$

$$\text{Relative frequency} = \frac{\text{Frequency value for a species} \times 100\%}{\text{Total frequency value for all species}}$$

$$\text{Relative dry weight} = \frac{\text{Dry weight for a species} \times 100\%}{\text{Total dry weight for all species}}$$

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. วัชพืชที่สำคัญบนที่ดอนอาศัยน้ำฝน

วัชพืชบนที่ดอนอาศัยน้ำฝน ที่พบในพื้นที่ศึกษาช่วงเดือน มิถุนายน 2532 ถึงเดือน พฤษภาคม 2533 และจำแนกได้ มีจำนวนทั้งสิ้น 58 ชนิด (Species) กระจายอยู่ใน 22 วงศ์ (Families) วัชพืชส่วนใหญ่จะพบอยู่วงศ์หญ้า : *Gramineae* (15 ชนิด) ตามด้วย วงศ์ *Compositae* (8 ชนิด) วงศ์กก : *Cyperaceae* 4 ชนิด วงศ์ *Euphorbiaceae* 4 ชนิด และวงศ์ *Malvaceae* 4 ชนิด ตาม ลำดับ (ตารางที่ 1).

วัชพืชที่มีความสำคัญที่สุดบนที่ดอนอาศัยน้ำฝน ได้แก่ สาบแร้งสาบกา : *Ageratum conyzoides* ซึ่งมีค่า SDR สูงสุด (ตารางที่ 2) เป็นวัชพืชบกกลุ่มใบกว้างที่มีกลิ่นเหม็นเฉพาะตัว มีความทนทานต่ำ พบปกคลุมทั่วไปทั้งนอกและในบริเวณที่ปลูกพืชล้มลุก แต่จะพบมากในพื้นที่ที่มีการปลูกถั่วเหลืองทั้งในฤดูปลูก และหลังการเก็บเกี่ยว โดยเฉพาะหลังการเก็บเกี่ยวไปแล้ว สาบแร้งสาบกาจะครอบงำวัชพืชอื่น ๆ ได้อย่างสิ้นเชิง เกษตรกรสังเกตว่าสาบแร้งสาบกาได้เข้ามาเจริญในพื้นที่ทดแทนวัชพืชอื่น ๆ ที่มีความทนทานสูงเช่น หญ้าคา : *Imperata cylindrica* และ *Digitaria setigera* โดยเฉพาะในช่วงเวลา 3 ปีที่ผ่านมา หลังจากที่เกิดการมีการปลูกถั่วเหลืองเพิ่มมากขึ้นในฤดูฝน และได้มีการใช้สารกำจัดวัชพืชประเภทออกนอก alachlor

Table 1. Distribution of number of natural vegetation species and their belonging families found on rainfed upland in the land reform area at Chom Tong, Chiang Mai, 1989-90.

Number of species	Family
15	<i>Gramineae</i>
8	<i>Compositae</i>
4	<i>Cyperaceae, Euphorbiaceae, Malvaceae</i>
3	<i>Aizoaceae, Leguminosae</i>
2	<i>Amaranthaceae, Labiatae</i>
1	<i>Aristolochiaceae, Asclepiadaceae, Boraginaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Lythraceae, Onagraceae, Passifloraceae, Polygonaceae, Rubiaceae, Scrophulariaceae, Sterculiaceae, Verbenaceae</i>

อย่างกว้างขวาง เพื่อควบคุมวัชพืชกลุ่มหญ้าในแปลงถั่วเหลือง ความสามารถในการผลิตเมล็ดจำนวนมากต่อต้านของสาบแร้งสาบกา (Holm *et al.*, 1977) ประกอบกับการที่เกษตรกรละทิ้งแปลงโดยไม่ได้มีการไถพรวนตั้งแต่หลังการเก็บเกี่ยว จนถึงฤดูปลูกใหม่ในปีถัดไปนั้น เป็นการเปิดโอกาสให้สาบแร้งสาบกา สามารถเจริญงอกงามและแพร่พันธุ์หลังการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองต่อไปได้ โดยอาศัยความชื้นประมาณ 6-8% ที่เหลืออยู่ในดินตอนปลายฤดูฝน (Radanachalee and Krasaechai, 1988) มีการผลิตและสกัดเมล็ดจำนวนมากสะสมไว้ที่หน้าดินตลอดฤดูแล้ง เมล็ดส่วนหนึ่งจะถูกไถกลบ ขณะที่อีกส่วนหนึ่งพร้อมที่จะเป็นวัชพืชต่อไป.

Mitracarpus villosus เป็นวัชพืชบกกลุ่มใบกว้างที่ขยายพันธุ์โดยอาศัยเมล็ด มีความสำคัญสูงสุดเป็นอันดับสองรองจากสาบแร้งสาบกา ต้นมีลักษณะคล้ายกับกระดุมใบ : *Borreria laevis* มาก กระดุมใบมีผลแตกตามยาวขณะที่ *M. villosus* มีผลแตกตามขวาง อีกทั้งเป็นวัชพืชที่วัวไม่เลือกกินเลย Harada *et al.* (1987) ได้รายงานไว้ว่า *M. villosus* เป็นวัชพืชที่พบทั่วไปในที่สูง (Highland) จนถึง 1 600 เมตร เหนือระดับน้ำทะเลปานกลาง จึงนับว่าเป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่ปรับตัวเอง และเจริญแพร่พันธุ์ได้เป็นอย่างดีในพื้นที่ที่มีระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล ปานกลาง ตั้งแต่ 300 เมตร ไปจนถึง 1 600 เมตร.

Digitaria setigera เป็นวัชพืชบกกลุ่มหญ้า (Grass) เป็นพืชที่มีความสำคัญต่อเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์อันดับหนึ่ง เพราะเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีความน่ากินสูง เป็นหญ้าที่มีการกระจายตัวอย่างดีตลอดปี และขึ้นอย่างหนาแน่น ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความสามารถในการปรับตัวเจริญในพื้นที่แห้งแล้งได้ดีมาก ดีกว่าวัชพืชในกลุ่มหญ้าที่สำรวจพบทั้งหมด รวมทั้งหญ้าดอกแดง (*Rhynchelytrum repens*) และ หญ้าคา (*Imperata cylindrica*) ซึ่งอยู่ในลำดับความสำคัญ

Table 2. Relative density, relative frequency, relative dry weight, Summed Dominance Ratio (SDR) and palatability of natural vegetations found on rainfed upland in the land reform area at Chom Tong, Chiang Mai, 1989-90.

Natural vegetation	Relative density %	Relative dry weight %	Relative density %	SDR	Palatability
1 <i>Ageratum conyzoides</i> L.	3.62	18.23	11.36	11.07	L
2 <i>Mitracarpus villosus</i> (Sw.) Dc.	5.61	11.01	15.44	10.69	U
3 <i>Digitaria setigera</i> Roth ex R. & S. var. <i>setigera</i>	10.41	8.13	10.00	9.51	P
4 <i>Rhynchelytrum repens</i> (Willd.) C.E. Hubb.	14.70	4.01	5.78	8.17	P
5 <i>Imperata cylindrica</i> (L.) P. Beauv. var. <i>najor</i> (Nees) C.E. Hubb. ex Hubb. + Vaugh.	5.67	9.22	5.15	6.68	P
6 <i>Tridax procumbens</i> L.	8.04	3.52	7.87	6.48	P
7 <i>Brachiaria paspaloides</i> (Presl) C.E. Hubb.	8.55	4.48	4.21	5.75	P
8 <i>Phyllanthus amarus</i> Schum. & Th.	3.50	4.65	8.00	5.38	P
9 <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	6.64	3.33	5.32	5.10	P
10 <i>Panicum repens</i> L.	5.68	6.61	1.96	4.75	P
11 <i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Richt.	5.59	2.34	4.04	3.99	U
12 <i>Euphorbia hirta</i> L.	3.38	1.96	3.83	3.06	U
13 <i>Blumea balsamifera</i> (L.) DC.	3.00	2.01	3.49	2.83	P
14 <i>Cyperus compressus</i> L.	0.67	3.75	1.66	2.02	P
15 <i>Cyperus rotundus</i> L. ssp. <i>rotundus</i>	0.42	3.13	1.23	1.59	P
16 <i>Pseudopogonatherum contortum</i> (Brongn.) A. Camus	1.57	2.19	0.38	1.38	U
17 <i>Crotalaria nedicaginea</i> Lmk.	2.01	0.84	1.02	1.29	P
18 <i>Leersia hexandra</i> Sw.	0.56	1.96	0.34	0.96	U
19 <i>Euphorbia heterophylla</i> L.	0.62	0.66	0.94	0.74	U
20 <i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) E.H. Walker	0.86	0.47	0.85	0.73	U
21 <i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.W. King & H. Robinson	0.88	0.42	0.77	0.69	P
22 <i>Cyperus halpan</i> L.	0.90	0.48	0.68	0.69	P
23 <i>Perotis indica</i> (L.) O.K.	0.12	1.60	0.26	0.66	U
24 <i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	0.93	0.34	0.64	0.64	P
25 <i>Ipomoea aquatica</i> Forsk	0.50	0.52	0.38	0.47	L
26 <i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	0.49	0.44	0.30	0.41	U
27 <i>Waltheria americana</i> L.	0.55	0.27	0.38	0.40	P
28 <i>Scoparia dulcis</i> L.	0.64	0.19	0.34	0.39	U
29 <i>Ludwigia hyssopifolia</i> (G. Don) Exell	0.38	0.47	0.30	0.38	U
30 <i>Mollugo pentaphylla</i> L.	0.17	0.28	0.55	0.33	P
31 <i>Paspalum distichum</i> (non L.) Ridley	0.41	0.38	0.17	0.32	P
32 <i>Fimbristylis judca</i> Benth.	0.06	0.65	0.13	0.28	P
33 <i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	0.33	0.32	0.13	0.26	U
34 <i>Sida acuta</i> Burm. f.	0.52	0.10	0.13	0.25	U
35 <i>Anisomeles indica</i> (L.) O.K.	0.25	0.20	0.21	0.22	U

Natural vegetation	Relative density %	Relative dry weight %	Relative density %	SDR	Palatability
36 <i>Passiflora foetida</i> L.	0.25	0.11	0.30	0.22	P
37 <i>Amaranthus grasilis</i> Desf.	0.12	0.14	0.34	0.20	P
38 <i>Urena lobata</i> var. <i>lobata</i>	0.19	0.10	0.26	0.18	L
39 <i>Ilitropium indicum</i> L.	0.08	0.11	0.30	0.17	U
40 <i>Commelina diffusa</i> Burm.f.	0.35	0.03	0.04	0.14	P
41 <i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	0.16	0.15	0.09	0.13	P
42 <i>Alternanthera sessilis</i> (L.) DC	0.12	0.06	0.13	0.10	P
43 <i>Streptocaulon juvenas</i> (Lour.) Ner.	0.11	0.04	0.09	0.08	U
44 <i>Glinus oppsitifolius</i> (L.) De	0.11	0.03	0.04	0.06	U
45 <i>Ammannia baccifera</i> L.	0.06	0.05	0.04	0.05	L
46 <i>Brachiaria reptans</i> (L.) Gardn. & Hubb.	0.15	0.00	0.00	0.05	L
47 <i>Mimosa pudica</i> L.	0.01	0.03	0.09	0.04	U
48 <i>Stachytarpheta indica</i> (L.) Vahl	0.06	0.01	0.04	0.04	N
49 <i>Eragrostis malayana</i> Stapf	0.02	0.00	0.04	0.02	N
50 <i>Polygonum flaccidum</i> Meissn.	0.00	0.00	0.00	0.00	U
51 <i>Spilanthes paniculata</i> Wall. ex DC.	0.00	0.00	0.00	0.00	L
52 <i>Glinus Lotoides</i> L.	0.00	0.00	0.00	0.00	U
53 <i>Thespesia lampas</i> (Cav.) Dalz. & Gibs. var. <i>lampas</i>	0.00	0.00	0.00	0.00	U
54 <i>Crassocephalum crepidiodes</i> (Benth.) S. Moore	0.00	0.00	0.00	0.00	P
55 <i>Groton crassifolius</i> Geisel.	0.00	0.00	0.00	0.00	U
56 <i>Abutilon indicum</i> (L.) Sweet	0.00	0.00	0.00	0.00	U
57 <i>Neptunia olercea</i> Lour.	0.00	0.00	0.00	0.00	U
58 <i>Aristolochia kerrii</i> Craib	0.00	0.00	0.00	0.00	U

P = palatable

L = less palatable

U = unpalatable

รองลงมา สำหรับ *D.setigera* เป็นวัชพืชที่มีมานานในท้องถิ่นเช่นเดียวกับหญ้าคา เว้นแต่หญ้าดอกแดงซึ่งเป็นวัชพืชที่ถูกนำเข้ามาในพื้นที่เมื่อไม่นานมานี้.

จากจำนวนวัชพืชที่พบทั้งหมด 58 ชนิด โดยการสังเกตของเกษตรกรที่มีประสบการณ์การเลี้ยงสัตว์มานาน พบว่ามีจำนวน 27 ชนิด (ตารางที่ 2) ที่จัดอยู่ในกลุ่มที่มีความน่ากินสูง โคลิอกที่จะกินเสมอ หรือโคจะกินทันทีเมื่อเห็น (Palatable) นอกจากนั้นคั้นของพืชเหล่านี้สามารถเป็นอาหารของวัวได้เกือบตลอดระยะเวลาเจริญเติบโต ทั้งขณะที่ยังเป็นคั่นอ่อนไปจนถึงระยะที่พืชเจริญเต็มวัยแล้วมีอยู่ 6 ชนิด ที่มีความน่ากินต่ำ (Less palatable) สัตว์จะใช้เป็นอาหารเมื่อถึงคราวจำเป็น เช่น ในช่วงที่แห้งแล้งและขาดแคลนวัชพืชในกลุ่มแรก และสัตว์จะเลือกกินเฉพาะขณะที่เป็นคั่นอ่อนเท่านั้นที่เหลืออีก 25 ชนิด เป็นพืชที่โคลิอกจะไม่เลือกที่จะกินเลย หรือจัดเป็นพืชที่ไม่มีความน่ากิน (Unpalatable) และในจำนวนทั้งหมดนี้ยังไม่พบชนิดใด ที่เป็นพืช

ต่อได้อย่างรุนแรงจนเกษตรกรรังเกียจได้ และในทางตรงกันข้าม มีอยู่ 8 ชนิดที่เกษตรกรใช้เป็นอาหาร และ 16 ชนิดใช้เป็นพืชสมุนไพรพื้นบ้านสำหรับรักษาโรค.

2. คุณค่าทางอาหารของพืชอาหารสัตว์ที่สำคัญ

แม้ว่าพืชในธรรมชาติที่สัตว์สามารถใช้เป็นอาหารได้มีจำนวนรวมกันถึง 33 ชนิด ในจำนวน 58 ชนิดที่พบทั้งหมด แต่สัดส่วนที่สำคัญของพืชธรรมชาติเหล่านี้ มีองค์ประกอบหลักเพียง 13 ชนิด (ตารางที่ 3) และ 8 ชนิด เป็นพืชกลุ่มหญ้าหรือวงศ์ *Gramineae* โดยไม่มีกลุ่มพืชในวงศ์ *Leguminosae* รวมอยู่เลย จากทั้ง 13 ชนิด มีระดับโปรตีน (Crude protein) โดยเฉลี่ยแล้วต่ำกว่า 10% ทั้งหมดจึงนับเป็นพืชอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าทางอาหารอยู่ในเกณฑ์ต่ำ กรณีสาบแร้งสาบกา มีโปรตีน 19% นับเป็นระดับที่ค่อนข้างสูง ใกล้เคียงกับถั่วพืชอาหารสัตว์ธรรมชาติหลายชนิด แต่ก็ยังเป็นชนิดเดียวในจำนวน 13 ชนิดนี้ที่วัวเลือกจะบริโภคเมื่อจำเป็นเท่านั้น

Digitaria setigera ไม่ปรากฏในรายงานว่าเป็นพืชอาหารสัตว์ในธรรมชาติที่พบทั่วไปในเขตร้อน (Gohl, 1981; Rachapaetayakom *et al.*, 1988; วรณวิวัฒน์, 2526; วิไลพล 2528; สุวรรณเนตร, 2526) แต่หญ้าในสกุล *Digitaria* มีถึง 8 ชนิด ที่พบกว้างขวางในเขตร้อนทั่วไป (Gohl, 1981) *D. setigera* มีโปรตีน 8.04% ไขมัน 2.04% เยื่อใย 34.24% เถ้า 8.21% และ คาร์โบไฮเดรต 45.01% ระดับเยื่อใยที่ค่อนข้างสูงของ *D. setigera* เป็นตัวแทนที่บ่งถึงสมบัติของพืชอาหารตามธรรมชาติในพื้นที่ร้อนแห้งแล้งได้ค่อนข้างเด่นชัด.

Table 3. Chemical composition ¹ of the first 13 predominant forage species found naturally on rainfed upland in the land reform area at Chom Tong, Chiang Mai, 1989.

Forage species	DM	Moist	CP	EE	CF	Ash	NFE
1. สาบแร้งสาบกา <i>Ageratum conyzoides</i>	90.01	9.99	19.47	4.95	14.24	14.31	37.04
2. หญ้าโขงใหญ่ <i>Digitaria setigera</i>	97.54	2.46	8.04	2.04	34.24	8.21	45.01
3. หญ้าดอกแดง <i>Rhynchelytrum repens</i>	97.23	2.77	5.66	2.38	41.62	6.68	40.89
4. หญ้าคา <i>Imperata cylindrica</i>	91.70	8.30	4.00	3.10	36.15	8.83	39.62
5. ตีนตุ๊กแก <i>Tridax procumbens</i>	89.46	10.54	14.82	2.87	18.50	19.48	34.79
6. หญ้าดอกขาว <i>Brachiaria paspaloides</i>	97.68	2.32	7.31	1.78	31.54	18.58	38.47
7. ลูกไต่ใบ <i>Phyllanthus amarus</i>	90.20	9.80	11.00	5.39	26.83	7.97	39.01
8. หญ้าตีนกา <i>Elensine indica</i>	91.58	8.42	8.05	7.12	27.79	12.19	36.43
9. หญ้าชันกาด <i>Panicum repens</i>	91.08	8.92	6.70	7.85	29.02	7.72	39.79
10. หญ้าปากควาย <i>Dactyloctenium aegyptium</i>	85.13	14.87	13.87	2.36	23.79	13.85	31.26
11. กกดอกแบน <i>Cyperus compressus</i>	93.19	6.81	13.84	8.37	18.49	27.51	24.98
12. แห้วหนู <i>Cyperus rotundus</i>	94.18	5.82	9.50	1.23	23.58	10.57	49.30
13. หญ้าไซแพรก <i>Pseudopogonatherum contortum</i>	89.42	10.58	3.29	1.74	31.56	4.81	48.02

¹ % based on air dry

โปรตีนในต้นตีนตุ๊กแก : *Tridax procumbens* (14.82%) กกดอกแบน : *Cyperus compressus* (13.84%) หญ้าปากควาย : *Dactyloctenium aegyptium* (13.87%) ลูกใต้ใบ : *Phyllanthus amarus* (11%) นับว่ามีระดับสูงเกินระดับเฉลี่ยในกลุ่ม จึงค่อนข้างจะมีคุณค่าทางโภชนาการอยู่บ้าง แต่ ต้นตุ๊กแกสำหรับในพื้นที่หมู่ 9 แล้ว มีบทบาทค่อนข้างมาก เพราะจะเจริญรวมเป็นกลุ่ม มีน้ำหนักราก และท่อน้ำเลี้ยง เกษตรกรบางรายจะเก็บรวบรวมต้นตีนตุ๊กแกให้สัตว์กินในเมื่อเข้าระยะแห้งแล้ง วัชพืชส่วนใหญ่จะแก่จัดและแห้งเหี่ยว แต่ต้นตีนตุ๊กแกจะยังเขียวและอ่อนนุ่มกว่า ซึ่งปกติก็มีระดับเยื่อใยเพียง 18.5%.

3. ปัจจัยที่กระทบต่อการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารสัตว์ในธรรมชาติ

การเลี้ยงวัวในลักษณะเป็นอาชีพที่สำคัญของเกษตรกรบ้านห้วยน้ำขาว หมู่ 9 ต.ยางคราม เริ่มจากเกษตรกรเพียง 1 ราย เป็นวัวเนื้อจำนวน 5 ตัว ในปี 1981 เป็น 2 รายในปี 1986 โดยที่เกษตรกรมีวัวในความครอบครองสูงสุดเมื่อปี 1987 รายละ 17 และ 12 ตัว ตามลำดับ (ตารางที่ 4) จากนั้นจึงลดลงเหลือต่อรายเพียง 1 และ 12 ตัว ตามลำดับในปี 1990 เป็นที่น่าสังเกตว่า ตั้งแต่ปี 1986 เป็นต้นมา เกษตรกรที่เลี้ยงโคเป็นอาชีพที่สำคัญ ไม่ได้มีจำนวนเพิ่มขึ้นเลย ส่วนการเลี้ยงโคที่ไม่นับเป็นอาชีพสำคัญ จะมีจำนวนเกษตรกรเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา และจะมีโคในความครอบครองอยู่ในช่วง 1-3 ตัวต่อรายเท่านั้น การดูแลโคที่มีจำนวนไม่เกิน 3 ตัว เกษตรกรจะใช้วิธีปล่อยให้เล็มหญ้าในบริเวณบ้าน และเกี่ยวหญ้า พกหญ้าขึ้นภาค : *Panicum repens* กกแดง *Cyperus halpan* หญ้าไซ : *Leersia hexandra* และหญ้าตีนตีด : *Brachiaria reptans* มาให้เพิ่มเติมเป็นบาง โอกาสอีกส่วนหนึ่ง แต่ถ้าจำนวนตั้งแต่ 4 ตัวขึ้นไป นับเป็นภาระของเกษตรกรที่จะต้องค้อนสัตว์ไปยังพื้นที่ที่มีพืชอาหารสัตว์อย่างพอเพียง การลดลงของเกษตรกรที่มีการเลี้ยงโคเป็นอาชีพเสริมรายได้ที่สำคัญเหลือเพียง 1 ราย และมีแนวโน้มว่าจะหมดไปจากหมู่บ้านในเร็ววันนี้ เป็นผลจากปัจจัยที่กระทบต่อการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารสัตว์ในธรรมชาติ บางประการ ดังต่อไปนี้.-

3.1 การปลูกพืชล้มลุกในฤดูฝน จากการที่เกษตรกรหมู่ 9 ได้รับความสนใจจากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการทำวิจัยเกี่ยวกับพืชล้มลุกในฤดูฝน ระหว่างปี 1987-89 (Insomphun *et al.*, 1990) ทำให้เกษตรกรเห็นช่องทางในการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เคยละทิ้งไว้โดยเฉพาะการปลูกถั่วเหลืองปลายฤดูฝนซึ่งมักเริ่มหยอดเมล็ดปลูกบนพื้นที่ไถพรวนแล้ว กลางเดือนสิงหาคมและไปเก็บเกี่ยวในตอนปลายเดือนพฤศจิกายน หรืออย่างช้าต้นเดือนธันวาคมของปี สำหรับผลสำรวจการใช้ประโยชน์ที่ดินในการปลูกพืชล้มลุกในปี 1989 (ตารางที่ 5) การเพิ่มประโยชน์จากการปลูกพืชล้มลุกในฤดูฝน ทำให้เกษตรกรที่ประกอบอาชีพเลี้ยงโค ไม่สามารถค้อนโคเข้าไปในที่ ๆ เคยใช้เลี้ยงโคในช่วงฤดูปลูกดังกล่าว เพราะสัตว์อาจไปทำพืชผลในแปลงของเกษตรกรเพื่อนบ้านเสียหาย นอกจากนั้นหลังการเก็บเกี่ยวถั่วเหลืองไปแล้ว เกษตรกรยังได้ตั้งข้อสังเกตว่าพืชกลุ่มหญ้าและอื่น ๆ ที่มีความน่ากินสูง ลดลงหรือหายไป เพราะพื้นที่ได้ถูกรอบรั้วปกคลุมด้วยพืชพรรณที่มีความน่ากินต่ำ คือ งามปรางสาบกา แม้ปัจจุบันเกษตรกรจำนวนหนึ่งได้เริ่มเรียนรู้ถึงการใช้กากถั่วเหลืองในส่วนของฝักที่เหลือจากการนวดเอาเมล็ดหลังการเก็บเกี่ยว ไปเลี้ยงวัวทดแทนหญ้าที่ขาดหายไป

Table 4. Cattle ownership categorized by number of cattle owners, number of cattle ranked by cattle owner at Chom Tong, Chiang Mai during 1981-90.

Year	Number of cattle owner	Number of cattle	
		Cattle owner 1	Cattle owner 2
1981	1	5	
1982	1	7	
1983	1	10	
1984	1	12	
1985	1	11	
1986	2	15	8
1987	2	17	12
1988	2	13	6
1989	2	8	8
1990	1	1 ¹	12

^{1/} This is an exceptional case as cattle owner 1 has sold most of his cattle during 1990 because of the shortage of land for cattle raising.

Table 5. Annual crop growing areas on the rainfed upland in the Land Reform area at Chom Tong, Chiang Mai, 1989.

Period	Crop	Area ^{1/} (rai)	% of total area
Early rainy season (May-July)	soybean, mungbean,	244	20.4
	peanut, baby corn		
	chili		
	fallow	949.7	79.6
Late rainy season (Aug.-Nov.)	soybean, mungbean	815.9	68.4
	peanut, tobacco		
	fallow	377.9	31.6

^{1/} boundary of the area was noted in Materials and Methods

3.2 การปลูกไม้ยืนต้น เกษตรกรหมู่ 9 มีการปลูกไม้ผลยืนต้นเพิ่มขึ้นเป็นอันมาก ในเขตพื้นที่ปฏิรูปที่ดินในช่วงปี 1989-90 จากคาดว่าจะต่ำว่า 10% ในปี 1988 เป็น 24% ในปี 1989 และเพิ่มเป็น 62% ของพื้นที่ทั้งหมดในปี 1990 (ตารางที่ 6) เหตุผลที่เกษตรกรหันมาปลูกไม้ยืนต้นนั้นเป็นเพราะ แรงกดดันในเรื่องสิทธิประโยชน์บนพื้นที่ปฏิรูปที่ดิน โดยส่วนหนึ่งเกรงว่า หากไม่ปลูกพืชทิ้งไว้เป็นหลักฐาน ก็จะเสียสิทธิการครอบครองที่ดิน และอีกส่วนหนึ่งคาดว่าจะนำไปขายสิทธิต่อในราคาที่สูงขึ้นประกอบกับทางสำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดเชียงใหม่ มีการส่งเสริมการปลูกมะม่วง โดยมีลำพันธุ์มาจำหน่ายให้ในราคาถูก นอกจากนั้นอาจจะมีแรงจูงใจอย่างอื่น ๆ ที่มีความสำคัญรอง ๆ ลงไป การเพิ่มพื้นที่ปลูกไม้ผลยืนต้น ทำให้เกษตรกรไม่สามารถถอนโคเข้าไปเลี้ยงในบริเวณเหล่านั้นได้อีกเลยตลอดทั้งปี.

3.3 ความชื้นในดิน ในฤดูฝนสัตว์จะมีพิษในธรรมชาติที่สามารถใช้บริโภคได้ค่อนข้างสมบูรณ์ โดยที่เกษตรกรไม่ต้องถอนไปเลี้ยงให้ไกลออกไป อย่างไรก็ตามเมื่อถึงกลางฤดูแล้งในเดือนมีนาคม - เมษายน ความชื้นในดินจะลดต่ำลงจนเหลือเพียง 2-3% (Radanachalee and Krasaechai, 1988) พืชในธรรมชาติโดยทั่ว ๆ ไปจะอยู่ในสภาพแก่จัดหรือแห้ง ไม่สามารถให้

Table 6. Woody perennial growing areas on the rainfed upland in the Land Reform area at Chom Tong, Chiang Mai, 1989-90.

Year	Woody perennial	Area ^{1/} (rai)	% of total area
1989	<i>Mangifera indica</i> L. (มะม่วง)	289.7	24.3
	<i>Euphoria longana</i> L. (ลำไย)		
	<i>Annona squamosa</i> L. (น้อยหน่า)		
	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lamk. (ขนุน)		
	Without tree		
1990	<i>M.indica</i> (มะม่วง)	747.3	62.6
	<i>E.longana</i> (ลำไย)		
	<i>A.squamosa</i> (น้อยหน่า)		
	<i>A.heterophyllus</i> (ขนุน)		
	<i>Ceiba pentandra</i> Gaertn. (ทุเรียน)		
	Without tree	446.5	37.4

^{1/} boundary of the area was noted in Materials and Methods

วัวและเตมได้ การเลี้ยงสัตว์จึงถูกจำกัดให้ไปอยู่ในบริเวณที่ลุ่มในธรรมชาติ ซึ่งจะเป็นแอ่งน้ำลึกในฤดูฝน และกลายเป็นทุ่งหญ้าในฤดูแล้ง สภาพของแอ่งน้ำธรรมชาติที่มีลักษณะค่อย ๆ ลาดเท จะเอื้ออำนวยต่อการเลี้ยงสัตว์เป็นอย่างยิ่ง ขณะที่แหล่งน้ำขนาดเล็กที่ขุดขึ้นในพื้นที่มีขอบสระลึกชัน จึงไม่มีประโยชน์ต่อการเลี้ยงสัตว์มากนักแหล่งพืชอาหารสัตว์ตามธรรมชาติในฤดูแล้งในพื้นที่มีเพียง 2-3 แห่ง และมักอยู่ไกลหมู่บ้านออกไป จึงเป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากพืชอาหารในธรรมชาติที่สำคัญอีกประการหนึ่งเช่นกัน.

สรุปผลการทดลอง

ผลจากการสำรวจพืชหรือพืชในธรรมชาติบนพื้นที่ 1 ไร่ ซึ่งเกษตรกรผู้เลี้ยงสัตว์ของหมู่ 9 บ้านห้วยน้ำขาว ตำบลยางคราม อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ ใช้ในการเลี้ยงสัตว์ในระหว่างเดือนมิถุนายน 2532 ถึงเดือน พฤษภาคม 2533 พบว่า มีจำนวน 58 ชนิด (Species) ในจำนวน 22 วงศ์ (Family) โดยที่วงศ์ *Gramineae* หรือกลุ่มหญ้า มีจำนวนสูงสุดถึง 15 ชนิด เมื่อนำพืชแต่ละชนิดมาพิจารณาโดยภาพรวมถึงความหนาแน่นต่อหน่วยพื้นที่ที่ใช้วัด ความสำเร็จของจำนวนครั้งที่สำรวจพบ และน้ำหนักแห้งต่อหน่วยพื้นที่ที่ใช้วัดแล้ว พบว่า สาบแร้งสาบกา : *Ageratum conyzoides* เป็นพืชในธรรมชาติที่มีความสำคัญที่สุดบนที่ดอนอาศัยน้ำฝนแห่งนี้ จากจำนวนทั้งหมดยังพบว่ามีอยู่ 27 ชนิด ที่มีความน่ากินสูงหรือสัตว์จะกินทันทีเมื่อเห็น (Palatable) มีอยู่ 6 ชนิด ที่มีความน่ากินต่ำ (Less palatable) สัตว์จะเลือกกินเฉพาะต้นอ่อนเมื่อจำเป็น และ 25 ชนิด เป็นชนิดที่ไม่น่ากิน สัตว์ไม่บริโภคเลย (Unpalatable) ในกลุ่มที่มีความน่ากินสูงที่สำคัญที่สุดคือ *Digitaria setigera* ซึ่งพบว่ามีโปรตีน 8.04% ไขมัน 2.04% เยื่อใย 34.24% เถ้า 8.21% และ คาร์โบไฮเดรต 45.01% สาบแร้งสาบกา : *A. conyzoides* มีระดับโปรตีน 19.47% สูงสุดในกลุ่มพืชอาหารสัตว์ 13 ชนิดแรกที่สำคัญ ขณะที่ตีนตุ๊กแก : *Tridax procumbens* มีเยื่อใย ค่อนข้างต่ำ 18.5% แต่มีบทบาทสูง เพราะเป็นพืชที่ค่อนข้างทนแล้ง และยังคงหลงเหลืออยู่ให้เป็นอาหารสัตว์ขณะที่ชนิดอื่น ๆ แห้งตายไปเมื่อเริ่มเข้าฤดูแล้ง.

การใช้ประโยชน์จากพืชในธรรมชาติเพื่อการเลี้ยงสัตว์ในบริเวณนี้ ได้รับผลกระทบจากการปลูกพืชล้มลุก และไม่ผลยืนต้น ทำให้เกษตรกรไม่สามารถด่อนสัตว์เข้าไปเลี้ยงได้ เพราะจะทำให้พืชได้รับความเสียหาย เป็นเหตุให้การเลี้ยงวัวเป็นฝูงใหญ่ในหมู่บ้านลดลง นอกจากนั้นการที่มีแหล่งพืชอาหารสัตว์พร้อมน้ำใช้ในการบริโภคในฤดูแล้งอย่างจำกัดเพียง 2-3 แห่ง และอยู่ห่างไกลหมู่บ้านก็เป็นอุปสรรคต่อการใช้ประโยชน์พืชในธรรมชาติเหล่านั้น การติดตามถึงปัญหาทางสังคม และการหาแนวทางเพื่อแก้ปัญหาดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น รวมทั้งหาวิธีปรับปรุงการประกอบอาชีพเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรผู้ด้อยโอกาสในที่ดอนอาศัยน้ำฝน ควรที่จะได้รับการศึกษาต่อไป.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร (Multiple Cropping Center) ที่ได้ให้ทุนสนับสนุนการวิจัย อาจารย์พฤกษ์ ยิบมันตะศิริ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำ คุณ J.F.

Maxwell ที่ได้ช่วยในการจำแนก และตรวจสอบความถูกต้องรายชื่อพืชทั้งหมด และ คุณสมใจ นันทนาคาร์ ผู้ช่วยนักวิจัยที่ทำให้การทำงานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีทุกประการ.

เอกสารอ้างอิง

- วิไลพล, บุญฤ. (2528). พืชอาหารสัตว์เขตร้อนและการจัดการ ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- วรัญญูวัฒน์, อารีย์. (2526). พืชอาหารสัตว์-หลักและปฏิบัติ. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานปฏิรูปที่ดินจังหวัดเชียงใหม่. (1989). โครงการปฏิรูปที่ดินจังหวัดเชียงใหม่. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สุวรรณเนตร, อุดลย์., ชัยกัมลาส, สุชาดา., กุณาตล, นารีรัตน์. และ พรหมศรัทธา, รัตนาภรณ์. (2526). ศึกษาคุณค่าทางอาหารของวัชพืชบกและวัชพืชน้ำ. หน้า 301-312. ในรายงานประจำปี 2526. กองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เล่ม 2.
- Gohl, B. (1981). Tropical feeds. FAO animal production and health series No. 12. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Harada, J., Paisooksantivatana, Y. and Zungsontiporn, S. (1987). Weeds in the highlands of northern Thailand : color illustrated. National weed science research institute project. Department of Agriculture, Bangkok, Thailand.
- Holm, L.G., Plucknett D.L., Pancho, J.V. and Herberger, J.P. (1977). The world's Worst Weeds : Distribution and Biology. The University press of Hawaii, Honolulu.
- Insomphun, S., Sriwattanapongse, V. and Kanacharaeonpongse, A. (1990). On-farm cropping systems research for upland rainfed conditions. Paper presented at the university research grants programme, ACNARP-CMU workshop, Chiang Mai University, 8 June, 1990.
- Rachapaetayakom, P., Vorachinda, R. and Bourchan, W. (1988). Feeding value and utilization of some local plants as animal feed. p. 23-43. In : The Utilization of Local Materials as Animal Feeds; Proceedings of the symposium held at Chiang Rai, Thailand, May 25-27, 1988.
- Radanachaless, T. and Krasaechai, A. (1988). Woody perennial systems for rainfed uplands : The performance of the multipurpose trees during the second year. Final report submitted to ACNARP - Thailand.
- Radanachaless, T. and Krasaechai, A. (1990). Woody perennial systems for rainfed uplands : The performance of the multipurpose trees during the third year. Paper presented at the university research grants programme, ACNARP-CMU workshop, Chiang Mai University, 8 June, 1990.