

ผลการเสริมผักตบชวาหมัก (*Eichhornia crassipes* Mart) ต่อสมรรถภาพการผลิตโคเนื้อ

Effects of supplementation of fermented water hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart) on productive performances of beef cattle

ประทุม ดีนาน¹ สุภาพร พิลาสรี¹ จรัส สว่างทัพ² และนฤมล สมคุณ³

Pratum Deenan¹ Supaporn Pilasri¹ Jarous Sawangtap² and Narumon Somkuna³

บทคัดย่อ: การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาเปรียบเทียบสมรรถภาพการผลิต คะแนนรูปร่าง (Body condition score; BCS) ของโคเนื้อโดยการเสริมผักตบชวาหมักในสูตรอาหาร 2) เพื่อศึกษาคุณค่าทางอาหารและลักษณะทางกายภาพของผักตบชวาหมัก วางแผนการทดลองแบบสลับ ประกอบด้วย 2 ทรีทเมนต์ ทรีทเมนต์ละ 2 ซ้ำ โดยใช้โคพันธุ์ลูกผสมอเมริกันบราห์มัน-พื้นเมือง เพศเมีย น้ำหนักตัวเฉลี่ย 190 กิโลกรัม จำนวน 4 ตัว ให้ได้แก่ อาหารควบคุม (T1) ใช้ฟางข้าวเป็นอาหารหยาบอย่างเดียว เสริมด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีนร้อยละ 14 จำนวน 3 กิโลกรัม และอาหารทดลอง (T2) ใช้ฟางข้าวอัตราส่วนร้อยละ 50 ร่วมกับผักตบชวาหมักอัตราส่วนร้อยละ 50 และเสริมด้วยอาหารชั้นที่มีโปรตีนร้อยละ 14 จำนวน 1 กิโลกรัม ใช้ระยะพักก่อนเปลี่ยนทรีทเมนต์ 5 วัน ทำการเก็บข้อมูลน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัม วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ ผลการวิจัยพบว่าคุณค่าทางอาหารของผักตบชวาหมัก มีโปรตีนร้อยละ 14 น้ำหนักแห้ง ร้อยละ 30.26 เถ้าร้อยละ 15.34 มีลักษณะทางกายภาพตามมาตรฐานพืชอาหารสัตว์หมัก คือ มีสีเหลือง อมเขียว มีกลิ่นคล้ายผลไม้คอง มีความเป็นกรด-ด่าง (pH) เท่ากับ 4.1 การเสริมผักตบชวาหมักในอาหาร พบว่ามีผลทำให้น้ำหนักเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโตต่อวัน และค่าต้นทุนอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม ของอาหารควบคุมและอาหารทดลองมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.01$) เปรียบเทียบอาหารควบคุมกับอาหารทดลอง พบว่าโคเนื้อที่ให้น้ำหนักตัวเพิ่มสูงกว่า โดยมีค่าเท่ากับ 13.275 และ 15.900 กิโลกรัม ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตต่อวันสูงกว่า โดยมีค่าเท่ากับ 632.25 และ 757.00 กรัมต่อวัน ตามลำดับ และมีค่าต้นทุนการผลิตต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมสูงกว่า โดยมีค่าเท่ากับ 48.20 และ 35.75 บาทตามลำดับ นอกจากนี้โคเนื้อที่ได้รับอาหารทดลองมีคะแนนรูปร่างดีกว่าโคเนื้อที่ได้รับอาหารควบคุม โดยมีคะแนนรูปร่างเท่ากับ 4 และ 3 สรุปได้ว่าโคเนื้อที่ได้รับอาหารหลักเป็นฟางข้าวร้อยละ 50 เสริมด้วยผักตบชวาหมักร้อยละ 50 ร่วมกับการเสริมด้วยอาหารชั้น 1 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน มีสมรรถภาพการเจริญเติบโตดีกว่าโคเนื้อที่ได้รับอาหารเป็นฟางข้าวอย่างเต็มที่และเสริมด้วยอาหารชั้น 3 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน

คำสำคัญ: ผักตบชวาหมัก, สมรรถภาพการเจริญเติบโต, โคเนื้อ

Abstract: The objective of this study was 1: to compare the results of supplementation of fermented water hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart) on Productive Performances and body condition score (BCS) of beef cattle. 2: to study the

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

²รองศาสตราจารย์สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

³อาจารย์ประจำสาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

*Corresponding author: nanjamin@yahoo.com

nutritive value and physical characteristics of fermented water hyacinth. The experimental design was change-over design which consisted of 2 treatments; each treatment was consisted of 2 replications. Four female Thai native-brahman cattles average body weight of 190 kilograms were used in this study. The experimental diets were T1: only rice straw (fed *ad libitum*) supplemented with concentrate (14% CP) 3 kilograms. T2 was 50% of rice straw supplemented with 50% of fermented water hyacinth and concentrate 1 kilogram. The cattle would be rested for 5 days before receiving new diet. Data of weight gain, average daily gain, and feed cost per gain were recorded throughout the experiment. Data analysis was computed in analysis of variance (ANOVA) in change-over design for treatment and significance mean comparisons by Duncan's New Multiple Range Test (DMRT). The results have shown that: the texture of fermented water hyacinth was yellow-green in color, odor was like fermented fruits, and pH value of was 4.1. The cattle that received fermented water hyacinth in T2 had higher weigh gain than the cattle that received control feed (13.275 and 15.900 kilogram respectively). Average daily gain of cattle that received fermented water hyacinth in T2 had higher than the cattle that received control feed (632.25 and 757.00 gram per day respectively). And feed cost per gain of cattle that received fermented water hyacinth in T2 had lower than the cattle that received control feed (48.20 and 35.75 baht respectively). In additions, cattle that received fermented water hyacinth in T2 had higher body score than the cattle that received control feed (4 VS 3). In conclusion, the cattle that received 50% of rice straw supplemented with 50% of fermented water hyacinth and concentrate 1 kilogram showed higher productive performance than that cattle received only rice straw (fed *ad libitum*) supplemented with concentrate (14% CP) 3 kilograms.

Keywords: Fermented Water Hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart), Productive Performances, Beef Cattle

บทนำ

ผักตบชวา (*Eichhornia crassipes* Mart.) เป็นพืชชนิดหนึ่งในตระกูลถั่ว ซึ่งประกอบไปด้วยสารที่สำคัญดังนี้ ต้นผักตบชวาสด (โดยรวมก้านใบ) มีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่สูงถึงร้อยละ 90 มีโปรตีนร้อยละ 1 เถ้าร้อยละ 1.4 และเยื่อใย (Neutral detergent fiber; NDF) ร้อยละ 5.2 จะเห็นได้ว่าต้นผักตบชวาสดมีคุณค่าทางอาหารสัตว์ต่ำ แต่เมื่อนำไปตากแห้งพบว่าคุณภาพจะสูงขึ้น โดยที่ต้น (โดยรวมก้านใบ) จะมีคุณค่าทางอาหารค่อนข้างสูงคือ มีโปรตีนร้อยละ 10.4 NDF ร้อยละ 52.2 แต่ก้านใบมีโปรตีนเพียงร้อยละ 6.5 และ NDF ร้อยละ 51.6 การที่คุณค่าทางอาหารของใบ และก้านใบมีความแตกต่างกัน เช่นนี้ อาจจะเป็นเนื่องมาจากใบของพืช มีหน้าที่ในการสังเคราะห์แสงสร้างอาหาร ดังนั้น จึงมีโภชนะต่าง ๆ สะสมอยู่มากกว่าส่วนอื่น ผักตบชวาแห้งทั้งส่วน ใบ และก้าน มีแคลเซียม ฟอสฟอรัส และไลซีน นอกจากธาตุอาหารต่าง ๆ เหล่านี้

แล้ว ได้รายงานว่า ผักตบชวาสดมีแคโรทีนสูงจึงเห็นได้ว่าผักตบชวามีคุณค่าทางอาหารสัตว์จัดอยู่ในเกณฑ์ที่ดี เพราะมีโปรตีนไลซีน และแคโรทีนสูง อีกทั้งยังมีแคลเซียม และฟอสฟอรัส อยู่ในระดับเท่าที่มีอยู่ในพืชอาหารสัตว์ทั่วไปอีกด้วย แต่ผักตบชวามีสารพิษชนิดหนึ่งคือ กรดออกซาลิก (Oxalic acid) ที่ส่วนใบ และส่วนก้าน ประมาณร้อยละ 1 ซึ่งอยู่ในระดับที่ต่ำมาก จึงไม่เป็นอันตรายแก่โคกระบือ อย่างไรก็ตามพบว่าการนำผักตบชวามาใช้ประโยชน์ต่างๆ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนโยบาย การจัดการสิ่งแวดล้อมของแต่ละท้องถิ่น และนำมาพัฒนาเป็นอาหารหมักเพื่อลดปัญหาการขาดแคลนอาหารหยาบ การนำผักตบชวามาใช้ประโยชน์ โดยการนำมาหมักเพื่อใช้ประโยชน์เป็นอาหารสัตว์ การหมักเพื่อให้เกิดกรดจากกระบวนการหมักโดยจุลินทรีย์ในธรรมชาติ โดยคุณค่าทางอาหารสัตว์มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดสำหรับไว้ใช้เป็นอาหารสัตว์ ในช่วงขาดแคลนพืชสด (กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์, 2547) ซึ่งผักตบชวาเป็นวัชพืชที่พบมากตามท้องถิ่น

และแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็วกว่าพืชชนิดอื่นๆ และหาได้ง่ายในแม่น้ำลำคลองตามธรรมชาติ สามารถใช้เป็นแหล่งอาหารเสริมเลี้ยงโค กระบือ (อมรรัตน์ และคณะ, 2550) ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการนำผักตบชวามาทำการหมักเป็นพืชอาหารสัตว์เลี้ยงโคเนื้อ โดยศึกษาลักษณะทางกายภาพและคุณค่าทางโภชนาการของผักตบชวามัก และเมื่อนำผักตบชวามักมาเลี้ยงโคเนื้อจะมีผลต่อสภาพการผลัดอย่างไร โดยเฉพาะน้ำหนักตัวเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต สามารถลดต้นทุนการผลิตหรือไม่ และโคเนื้อจะมีคะแนนรูปร่าง (Body condition score; BCS) เป็นอย่างไร เพื่อเป็นข้อมูลสารสนเทศให้ผู้เลี้ยงโคเนื้อสามารถตัดสินใจนำผักตบชวามักเป็นพืชอาหารสัตว์เสริมโปรตีนที่ดีประเภทหนึ่ง

วิธีการศึกษา

1. แผนการทดลอง ในการศึกษาครั้งนี้ ใช้แผนการทดลองแบบทดลองแบบสลับ (change-over design) (เจริญ, 2534) จำนวน 2 ทรีทเมนต์ ใช้โคเนื้อถูกผสมอเมริกันบราห์มัน เพศเมีย จำนวน 4 ตัว ที่มีน้ำหนักตัวเฉลี่ย 190 ± 1.29 กิโลกรัม ระยะเวลาในการทดลอง 54 วัน แบ่งออกเป็น 2 ระยะๆ ละ 3 สัปดาห์ ให้อาหารควบคุมและทดลองตามลำดับ สูตรอาหารทดลองมีดังนี้

ทรีทเมนต์ที่ 1 อาหารควบคุม (T1) ให้ฟางข้าวกินอย่างเต็มที่ร่วมกับอาหารข้น 3 กิโลกรัม (เป็นอาหารสำเร็จรูปของบริษัททาโกร จำกัด (มหาชน) ที่มีโปรตีนร้อยละ 14)

ทรีทเมนต์ที่ 2 อาหารทดลอง (T2) ให้ฟางข้าว : ผักตบชวามัก เท่ากับ 50 : 50 คิดเป็นน้ำหนักสดฟางข้าว 2.6 กิโลกรัม และผักตบชวามัก 7.6 กิโลกรัมร่วมกับอาหารข้น 1 กิโลกรัม (อาหารสำเร็จรูปเช่นเดียวกับ T1)

วิธีการให้อาหารทดลอง มีดังนี้ ใน 7 วันแรก ให้โคทุกตัวกินฟางข้าวอย่างเดียวเพื่อให้โคปรับสภาพร่างกาย ในช่วงแรกโคกลุ่มที่ 1 จะได้รับอาหาร T1 และ

โคกลุ่มที่ 2 จะได้รับอาหาร T2 เมื่อสิ้นสุดการทดลองในระยะที่ 1 จะทำการพักโคเพื่อปรับสภาพความพร้อมเพื่อเข้าสู่การทดลองในระยะที่ 2 โดยใช้ระยะเวลาพักเป็นเวลา 5 วัน ให้โคกินฟางข้าว 5 กิโลกรัม อาหารข้น 1 กิโลกรัม เมื่อสิ้นสุดระยะพักก็ทำการให้อาหารทดลองระยะที่ 2 โดยโคกลุ่มแรกจะได้รับอาหาร T2 และโคกลุ่มที่ 2 ได้รับอาหารสูตร T1

2. การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผักตบชวามัก ทำตามวิธีการของเยาวมาลย์ (2523) ได้แก่ ความชื้น (Moisture) เถ้า (Ash) โปรตีน (Crude Protein) ไขมัน (Ether Extract) และเยื่อใย (Crude Fiber)

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล เก็บข้อมูลน้ำหนักตัวทุกสัปดาห์ และพิจารณาคะแนนรูปร่าง (Body condition score) ของโคเนื้อทั้ง 4 ตัว บันทึกปริมาณอาหารที่กินเพื่อนำมาคำนวณต้นทุนค่าอาหาร ข้อมูลทั้งหมดทำการวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้โปรแกรม Statistical Package for the Social Science for Windows. Version 11.5

ผลการศึกษา

จากการศึกษาพบว่าผักตบชวามักมีน้ำหนักแห้ง (DM) เท่ากับ 30.26 และมีโปรตีน เท่ากับ 14 ผักตบชวามักมีลักษณะทางกายภาพ คือ มีเนื้อไม่และ มีกลิ่นเปรี้ยวคล้ายผลไม้ดอง และมีสีของเนื้อผักตบชวามักเป็นสีเหลืองอมเขียวและไม่มีเชื้อรา มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างเท่ากับ 4.1 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของพืชอาหารสัตว์หมักของกองอาหารสัตว์กรมปศุสัตว์ (2547) ภายหลังจากการปิดถุงหมักแล้วทิ้งไว้ 21 วัน ก็จะทำให้ได้พืชหมักที่ผ่านกระบวนการหมักที่สมบูรณ์สามารถเปิดแล้วนำไปใช้ได้ และจากผลการวิเคราะห์คุณค่าทางอาหารของผักตบชวามักในห้องปฏิบัติการได้ผลการวิเคราะห์ ดังแสดงใน Table 1 และผลการศึกษาการทดลองเปรียบเทียบการเสริมผักตบชวามักในอาหารโคเนื้อ เพื่อศึกษาการ

น้ำหนักที่เพิ่ม ทดสอบอัตราการเจริญเติบโต และ ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนัก ดังแสดงใน Table 2 พบว่า โคนเนื้อที่ได้รับอาหารทดลอง 2 คือ มีน้ำหนักตัวเพิ่มแตกต่างจากโคนเนื้อที่ได้รับอาหาร ควบคุมแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) โคนเนื้อ มีน้ำหนักเพิ่มเท่ากับ 15.900 และ 13.275 กิโลกรัม ตามลำดับ อัตราการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวันของ โคนเนื้อที่ได้รับอาหารทดลอง คือ มีอัตราการเจริญเติบโต ต่อตัวต่อวันแตกต่างจากโคนเนื้อที่ได้รับอาหารควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) อัตราการเจริญเติบโตต่อตัวต่อวันของโคนเนื้อ เท่ากับ 632.25 และ 757.00 กรัม ตามลำดับ และต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม โคนเนื้อที่ได้รับอาหารทดลอง คือ มีต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม แตกต่างจากโคนเนื้อที่ได้รับอาหารควบคุม 1 โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) ต้นทุนค่าอาหารต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัม เท่ากับ 48.20 และ 35.75 กิโลกรัม ตามลำดับ และเมื่อพิจารณา คະแนนรูปร่างของโคทดลองที่ได้รับอาหารควบคุม และอาหารทดลอง ตามวิธีการของจรัส (2553) พบว่า โคนเนื้อที่ได้รับอาหารทดลอง คือ มีคະแนนรูปร่างดีกว่า โคนเนื้อที่ได้รับอาหารควบคุมกล่าวคือ โคนเนื้อที่ได้รับ อาหารทดลองมีคະแนนรูปร่างระดับ 4 แต่โคนเนื้อที่ ได้รับอาหารควบคุมมีคະแนนรูปร่างระดับ 3

วิจารณ์ผล

ผู้คตบชวหหมักที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี คุณค่าทางโภชนะเป็นไปตามมาตรฐานอาหาร พืช อาหารสัตว์หมัก กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์ (2547) และค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 4.1 ซึ่งอธิบายได้ว่า หลังจากที่มีเชื้อหมักแล้ว แบคทีเรียจะมีการแบ่งตัว อย่างรวดเร็วและหมักสลายแป้งที่ละลายน้ำได้ จะได้ กรดแลกติก ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงทันที แต่เมื่อระยะเวลาในการหมักเพิ่มขึ้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง จะค่อยๆ เพิ่มขึ้น เนื่องจากแบคทีเรียที่สลายแป้งได้จน

หมด (เมธา และจลอง, 2533) ค่าที่ได้จากการทดลอง เป็นไปตามมาตรฐานทางเคมีของพืชหมักที่ควรมีค่าอยู่ ระหว่าง 3.5-4.2 ซึ่งเป็นช่วงที่จุลินทรีย์ก่อโรคไม่ สามารถเจริญได้ และการที่โคนเนื้อที่ได้รับอาหารเป็น ฟางข้าวร้อยละ 50 ร่วมกับผักตบชวหมักร้อยละ 50 คิดเป็นน้ำหนักสด คือ เป็นฟางข้าว 2.6 กิโลกรัม และ ผักตบชวหมัก 7.6 กิโลกรัม ร่วมกับอาหารชั้น 1 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน มีน้ำหนักตัวเพิ่ม อัตราการเจริญเติบโต และต้นทุนการผลิตต่อการเพิ่มน้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.01$) และคະแนนรูปร่างที่ดีกว่า โคนเนื้อที่ได้รับอาหารเป็น ฟางข้าวกินอย่างเต็มที่ร่วมกับอาหารชั้น 3 กิโลกรัมต่อ ตัวต่อวัน ทั้งนี้เป็นเพราะโคนเนื้อได้รับผักตบชวหมักที่มีโปรตีนที่สูงขึ้น และมีการเสริมด้วยอาหารชั้น จะช่วย ให้จุลินทรีย์ในกระเพาะหมักสามารถทำงานและใช้ ประโยชน์จากอาหารหยาบและอาหารชั้นได้อย่างเต็มที่ และเนื่องจากผักตบชวเป็นวัชพืชที่หาได้ง่ายจึงส่งผล ให้ต้นทุนการผลิตต่อการเพิ่มน้ำหนัก 1 กิโลกรัมต่ำกว่า

สรุป

ผู้คตบชวหหมักที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้มี คุณค่าทางโภชนะเป็นไปตามมาตรฐานอาหารหยาบ หมัก และ โคนเนื้อที่ได้รับอาหารเป็นฟางข้าวร้อยละ 50 ร่วมกับผักตบชวหมักร้อยละ 50 คิดเป็นน้ำหนักสด คือ เป็นฟางข้าว 2.6 กิโลกรัม และผักตบชวหมัก 7.6 กิโลกรัม ร่วมกับอาหารชั้น 1 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน ทำให้โคนเนื้อมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดีกว่าโคนเนื้อที่ได้รับ อาหารเป็นฟางข้าวกินอย่างเต็มที่ร่วมกับอาหารชั้น 3 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน มีค่าต้นทุนการผลิตต่อการเพิ่ม น้ำหนักตัว 1 กิโลกรัมต่ำกว่า และมีคະแนนรูปร่าง ดีกว่า

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2547. มาตรฐานพืชอาหารสัตว์หมักของ
กองอาหารสัตว์. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์
การเกษตรแห่งประเทศไทย. จำกัด
กรุงเทพฯ 23 หน้า.
- กองอาหารสัตว์. กรมปศุสัตว์. 2547. การใช้ผักคตบขวา
เป็นอาหารสัตว์. (ออนไลน์). แหล่งที่มา :
http://www.dld.go.th/nutrition/Nutrition_Knowledge/nutrition_1.htm. สืบค้นเมื่อ
วันที่ 1 กรกฎาคม 2553.
- เจริญ จันทลักษณ์. 2534. สถิติวิเคราะห์และ
วางแผนงานวิจัย. ไทยวัฒนาพานิช จำกัด.
กรุงเทพฯ. หน้า 372-375.
- จรัส สว่างทัฬห. 2553. การประกวดและการตัดสิน
สัตว์. สาขาวิชาสัตวศาสตร์ คณะ
เทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏ
บุรีรัมย์. หน้า 94-96
- เมธา วรรณพัฒน์ และฉลอง วชิราภากร. 2533. เทคนิค
การให้อาหารโคเนื้อและโคนม. ภาควิชา
สัตวศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 142 หน้า.
- เยาวมาลย์ คำเจริญ. 2523. คู่มือปฏิบัติการวิเคราะห์
อาหารสัตว์. พิมพ์ครั้งที่ 2. ภาควิชาสัตว
ศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 163 หน้า.
- อมรรัตน์ สีสุทอง, กัลยาภรณ์ จันตรี, ศรีสุดา หาญ
ภาคภูมิ, นาฏลดดา อ่อนนิมล และทิจูมา
นวลบุญ. 2550. การสกัดสารออกฤทธิ์ทาง
ชีวภาพจากวัชพืชท้องถิ่นในจังหวัด
นนทบุรี. โปรแกรมวิชาชีววิทยาประยุกต์
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต. หน้า 11-12.

Table 1. Nutrient composition of fermented water hyacinth

| Chemical composition | % |
|----------------------|--------|
| Moisture | 69.74 |
| Ash | 15.342 |
| Crude protein | 14 |
| Fat | 0.8 |
| Fiber | 6.1 |

Table 2. Effects of supplementation of fermented water hyacinth (*Eichhornia crassipes* Mart) on productive performances of beef cattle

| Productive performances | Treatment 1 | Treatment 1 | P-value | SEM |
|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------|--------|
| | (control group) | (control group) | | |
| Weight gain (kilogram) | 13.275 ^a | 15.900 ^b | .001 | 0.547 |
| Average daily gain (gram per day) | 632.25 ^a | 757.00 ^b | .001 | 25.999 |
| Feed cost per gain (bath/kilogram) | 48.20 ^a | 35.75 ^b | .000 | 2.418 |

^{abc} mean within row with no common superscript differ significant (P<0.01)