ความพึงพอใจต่อการกินหญ้ารูซี่กับถั่วฮามาต้า ของแม่กระบือปลักเลี้ยงลูก

Dietary Preference for Ruzi Grass versus Verano Stylo by Nursing Swamp Buffalo Cows

พิพัฒน์ สมภาร[1*], บัณฑิต ราชโสภา[1], จารุวรรณ กลัดสำเนียง[1] และ สุพรชัย ฟ้ารี[2]

Pipat Somparn[1*], Bundit Ratchsopha[1], Jaruwan Kladsamneang[1] and Supornchai Faree[2]

บทคัดย่อ: การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจในการกินอาหารของแม่กระบือปลักเลี้ยงลูกที่ปล่อยแทะเล็มในแปลงหญ้ารูซี่ และถั่วฮามาต้า ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์สุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ ระหว่างวันที่ 27 พฤศจิกายน ถึง 6 ธันวาคม 2554 โดยใช้แม่กระบือพร้อมลูกจำนวน 3 กลุ่ม กลุ่มละ 3 คู่ ปล่อยแทะเล็มเฉพาะช่วงกลางวัน ตั้งแต่เวลา 07.00-17.00 น. ในแปลงพืชอาหารสัตว์ ขนาด 3.4 ไร่ จำนวน 3 แปลงย่อย แต่ละแปลงประกอบด้วยหญ้ารูซี่ 50 เปอร์เซ็นต์ และถั่วฮามาต้า 50 เปอร์เซ็นต์ (โดยพื้นที่) กระบือถูกขังไว้ในคอกพักในช่วงกลางคืน โดยมีน้ำสะอาดให้ดื่มและแร่ธาตุก้อนให้เลียตลอดเวลา การบันทึกพฤติกรรมใช้วิธีการสุ่มสังเกตแบบมองกวาด ขณะที่สัตว์อยู่ในแปลงหญ้า มีช่วงห่างการสุ่มสังเกตทุกๆ 1 นาที สำหรับการวัดการเลือกกินอาหารของแม่กระบือแต่ละตัวในแต่ละกลุ่ม ใช้วิธีการสังเกตโดยตรง มีช่วงห่างการสุ่มสังเกตทุกๆ 1 นาที เป็นระยะเวลา 3 วัน ผลจากการศึกษาพบว่ากระบือใช้เวลาส่วนใหญ่แทะเล็ม (388 นาที) และใช้เวลาในการเคี้ยวเอื้อง และลงปลัก เท่ากับ 140 และ 78 นาที ตามลำดับ แม่กระบือมีแนวโน้มเลือกกินถั่วฮามาต้ามากกว่าหญ้ารูซี่ ($P<0.10$) โดยมีสัดส่วนเท่ากับ 59.81 และ 40.19 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าแม่กระบือพึงพอใจการกินถั่วฮามาต้า อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับความพึงพอใจอาหารในระยะยาว

คำสำคัญ: แม่กระบือปลัก, ความพึงพอใจอาหาร, พฤติกรรมการแทะเล็ม, หญ้ารูซี่, ถั่วฮามาต้า

ABSTRACT: The study on the dietary preference of lactating swamp buffalo cows grazing ruzi grass (*Brachiaria ruziziensis*) and verano stylo (*Stylosanthes hamata*) was undertaken at the Surin Livestock Research and Breeding Center, Surin Province from 27 November to 6 December 2011. Three groups of 3 cow-calf pairs grazed on three 3.4-rai plots containing conterminal monocultures of 50% ruzi grass and 50% verano stylo (by ground area). The cows were allowed onto their respective paddocks between 07.00 a.m. and 05.00 p.m. During the nighttime, the animals in each group were kept in a common corral with free access to fresh drinking water and mineral blocks. Buffalo behavior was scan sampled at 1-min intervals throughout the period in pasture. The diet selected by each of the 3 cows in each group was recorded by direct visual observation using scan sampling at 1-min intervals during a 3-day period. Buffalo cows spent the majority of time grazing (388 min). The mean times spent ruminating and wallowing were 140 and 78 min, respectively. The buffalo cows tended to eat stylo more than ruzi grass ($p<0.10$). The proportions of time spent grazing stylo and ruzi grass were 59.81 and 40.19, respectively. This indicated that during the daytime buffalo cows showed a partial preference for stylo. Further research is required if we are to understand longer-term studies of dietary preference.

Keywords: swamp buffalo cows, dietary preference, grazing behavior, ruzi grass, verano stylo

[1] ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12120
Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Rangsit Campus 12120

[2] ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์สุรินทร์ ตำบลนาบัว อำเภอเมือง สุรินทร์ 32000
Surin Livestock Research and Breeding Center, Tambon Na Bua, Amphur Mueang, Surin 32000

* Corresponding author: somparn@tu.ac.th

บทนำ

ข้อแนะนำที่สำคัญที่สุดเพื่อนำไปสู่การมีสวัสดิภาพที่ดีสำหรับสัตว์ฟาร์มคือ สัตว์ต้องไม่กระหายหรือหิว และต้องได้รับโภชนะเพียงพอต่อความต้องการพื้นฐานของร่างกาย อย่างไรก็ตามในระบบการเลี้ยงปศุสัตว์แบบประณีต การตัดสินว่าสัตว์ได้รับสารอาหารเพียงพอหรือไม่ อยู่บนพื้นฐานของการให้อาหารแบบเชิงเดี่ยว (monotonous ration) อาทิ การให้อาหารอัดเม็ดเพียงอย่างเดียวแก่สุกรและสัตว์ปีก หรือการจัดเตรียมแปลงพืชอาหารสัตว์เชิงเดี่ยว (monoculture) อาทิ การปลูกหญ้าล้วนหรือถั่วล้วนสำหรับโคและกระบือ โดยพิจารณาจากภาพรวมเฉลี่ยของสัตว์ทั้งฝูง แต่บ่อยครั้งที่สัตว์บางตัวอาจได้รับสารอาหารน้อยหรือมากเกินไป หรือไม่สมดุลกับสรีรวิทยาของสัตว์แต่ละตัว ภาวะดังกล่าวสามารถส่งผลกระทบต่อสวัสดิภาพของสัตว์ได้ ยกตัวอย่าง สุกรที่ได้รับอาหารแบบเชิงเดี่ยวจะแสดงพฤติกรรมการสำรวจ (อาทิ การดุด) มากขึ้น (Villalba et al., 2010) หรือการได้รับอาหารหยาบที่มีปริมาณและคุณภาพไม่เหมาะสม อาจส่งผลให้โคแสดงพฤติกรรมผิดปกติ อาทิม้วนลิ้น (tongue rolling) มากขึ้น (Sato et al., 1994)

วิวัฒนาการของสัตว์เกิดจากกระบวนการคัดสรรโดยธรรมชาติ เพื่อเลือกสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับชีววิทยาของสัตว์สปีชีส์นั้นๆ กระบือปลักที่หากินในสภาพธรรมชาติเลือกกินพืชอาหารสัตว์หลากหลายชนิด (Insung, 2005) การบริโภคอาหารของสัตว์กินพืชในลักษณะผสมเช่นนี้ เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ เช่น เพื่อหลีกเลี่ยงความเป็นพิษหากกินพืชชนิดใดชนิดหนึ่งมากเกินไป หรือขาดแคลนแหล่งอาหาร (Soder et al., 2009) ถึงแม้ว่าสัตว์ที่อาศัยอยู่ในฝูงเดียวกันจะเป็นเพศเดียวกันและมีอายุใกล้เคียงกัน แต่ความพึงพอใจในอาหาร ปริมาณอาหารที่กินได้ รวมทั้งความต้องการโภชนะของสัตว์แต่ละตัวย่อมผันแปรกันไป (Atwood et al., 2001) ความพึงพอใจเป็นลักษณะเฉพาะของสัตว์แต่ละตัว เกิดขึ้นเมื่อการได้มา หรือการเข้าถึงทรัพยากรใดๆ มีทางเลือกมากกว่าหนึ่งทาง (Jensen and Pederson, 2008) ในการประเมินความพึงพอใจต้องดำเนินการภายใต้เงื่อนไขที่สัตว์นั้นสามารถเข้าถึงทรัพยากรได้อย่างอิสระ โดยไม่มีข้อจำกัดทางกายภาพ ดังนั้นความพึงพอใจต่ออาหาร จึงหมายถึงอาหารที่สัตว์เลือกกิน โดยไม่ถูกจำกัดหรือมีเงื่อนไขบังคับโดยสภาพแวดล้อม (Hodgson, 1979) การเข้าใจถึงความต้องการที่แท้จริงของสัตว์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิดของพืชที่สัตว์พึงพอใจ จะช่วยให้ผู้เลี้ยงสัตว์จัดเตรียมแปลงพืชอาหารสัตว์ได้ตรงความต้องการของสัตว์มากขึ้น ความรู้พื้นฐานดังกล่าวอาจช่วยให้สัตว์ที่ปล่อยแทะเล็มสามารถกินอาหารได้มากขึ้น ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น รวมทั้งสัตว์แต่ละตัวมีสวัสดิภาพที่ดีขึ้นด้วย งานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่ออาหารของแม่กระบือปลักเลี้ยงลูก ในสภาพการเลี้ยงแบบปล่อยแทะเล็มในแปลงหญ้าและถั่ว

วิธีการศึกษา

งานวิจัยครั้งนี้ดำเนินการทดลอง ณ ศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์สุรินทร์ อำเภอเมือง จังหวัดสุรินทร์ ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2554 โดยมีรายละเอียดดังนี้

การจัดการแปลงหญ้า

ในช่วงเดือนกรกฎาคม แบ่งแปลงทดลองขนาด 10.2 ไร่ ออกเป็น 3 แปลงย่อย แปลงละ 3.4 ไร่ โดยใช้รั้วลวดหนาม แต่ละแปลงย่อยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนเท่าๆ กัน หว่านเมล็ดพันธุ์หญ้ารูซี่หรือถั่วฮามาต้าลงในส่วนแรก และเมล็ดพันธุ์ถั่วฮามาต้าหรือหญ้ารูซี่ลงในส่วนที่สอง ในอัตรา 4 กิโลกรัมต่อไร่ โดยแปลงย่อยที่อยู่ติดกันจะปลูกหญ้าและถั่วสลับตำแหน่งกัน (**Figure 1**) เพื่อหลีกเลี่ยงอคติที่อาจเกิดขึ้นจากการเลียนแบบทางสังคม (social facilitation) ของสัตว์ระหว่างแปลง (Arnold and Maller, 1985) ในแต่ละแปลงย่อยมีต้นไม้ขนาดใหญ่ขึ้นกระจายอยู่ทั่วแปลงเพื่อใช้เป็นร่มเงาสำหรับสัตว์ มีน้ำสะอาดให้สัตว์ดื่ม และปลักดินขนาด 2x2 ตารางเมตร ลึกประมาณ 20-30

เซนติเมตร ให้สัตว์ลงแซ่ได้ตลอดเวลา ในช่วงเริ่มการทดลองพืชอาหารสัตว์มีอายุประมาณ 90 วัน

สัตว์ทดลอง

แม่กระบือปลักเลี้ยงลูก อายุประมาณ 5-6 ปี จำนวน 9 ตัว น้ำหนักตัวเฉลี่ย 446.11±28.26 กิโลกรัม แบ่งแม่กระบือออกเป็น 3 กลุ่ม แต่กลุ่มประกอบด้วยแม่กระบือและลูกจำนวน 3 คู่ โดยในช่วง 10 วันสุดท้ายของการทดลอง ปล่อยแทะเล็มในแปลงย่อยระหว่างเวลา 07.00-17.00 น และถูกขังไว้ในคอกพัก ระหว่างเวลา 17.00-07.00 น. ซึ่งมีเฉพาะน้ำสะอาดให้ดื่มและแร่ธาตุก้อนให้เลียตลอดเวลา

การบันทึกพฤติกรรม

การบันทึกพฤติกรรมกระทำขึ้นภายหลังจากที่กระบือทุกตัวคุ้นเคยกับการปรากฏตัวอยู่ตลอดเวลาของผู้สังเกต โดยใช้เวลาสร้างความคุ้นเคยกับกระบือ 7 วันก่อนบันทึกพฤติกรรมจริง

พฤติกรรมทั่วไป สังเกตพฤติกรรมในช่วง 3 วันสุดท้ายของการทดลอง ทำเครื่องหมายเพื่อแยกกระบือแต่ละตัวโดยพ่นสีสเปย์บริเวณไหล่ สีข้างและสะโพก บันทึกพฤติกรรมในช่วงที่กระบืออยู่ในแปลงหญ้าเท่านั้น โดยผู้สังเกตที่ได้รับการฝึกฝนแปลงละ 1 คน พฤติกรรมที่บันทึกได้แก่ การแทะเล็ม การเคี้ยวเอื้อง การอยู่เฉย การลงปลัก และชนิดของพืชอาหารสัตว์ที่กระบือกิน โดยใช้วิธีสุ่มสังเกตแบบมองกวาด ดำเนินการโดยการมองกระบือทั้งกลุ่มอย่างรวดเร็ว บันทึกพฤติกรรมของกระบือแต่ละตัวที่เกิดขึ้น ณ ขณะนั้นลงในเช็คชี้ต (check sheet) ทันที โดยมีลำดับของการบันทึกเหมือนกันทุกครั้ง กำหนดให้มีช่วงห่างของการสุ่มทุกๆ 1 นาที (Martin and Bateson, 2007) ดังนั้นตลอดระยะเวลา 10 ชั่วโมงที่กระบืออยู่ในแปลงพืชอาหารสัตว์ กระบือแต่ละตัวจะถูกสุ่มสังเกตทั้งหมด 600 ครั้งต่อวัน

มื้อของการแทะเล็ม (grazing bout) คือ การแทะเล็มพืชอาหารสัตว์ของกระบืออย่างต่อเนื่อง เป็นระยะเวลาไม่ต่ำกว่า 12 นาที (พิพัฒน์, 2550) และหากในช่วงเวลาถัดมาสัตว์ตัวนั้นแสดงพฤติกรรมอื่นๆ (เคี้ยวเอื้องหรืออยู่เฉยหรือลงปลัก) เป็นระยะเวลาเท่ากับหรือมากกว่า 12 นาที จัดว่าเป็นระยะเวลาระหว่างมื้อ (inter-bout interval)

การวัดผลผลิตและคุณภาพพืชอาหารสัตว์

เก็บตัวอย่างพืชอาหารสัตว์ ใช้กรอบสุ่มขนาด 0.25x0.25 เมตร สุ่มตัวอย่างพืชอาหารสัตว์แปลงย่อยละ 15 จุด ตัดพืชอาหารสัตว์ด้วยกรรไกรในระดับพื้นดิน โดยดำเนินการ 1 วัน ก่อนสังเกตพฤติกรรม แบ่งตัวอย่างออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนที่ 1 อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมงเพื่อหาเปอร์เซ็นต์วัตถุแห้ง และส่วนที่ 2 นำไปวิเคราะห์เพื่อหาองค์ประกอบโปรตีนหยาบ เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารซักฟอกที่เป็นกลาง (NDF) และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารซักฟอกที่เป็นกรด (ADF)

วัดความสูงของทรงพุ่มแปลงหญ้า ก่อนการสังเกตพฤติกรรม 1 วัน โดยใช้อุปกรณ์วัดความสูงของทรงพุ่มแบบจานอย่างง่าย (Sharrow, 1984) สุ่มวัดแปลงย่อยละ 15 จุด

การบันทึกข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยาได้แก่ อุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิจุดน้ำค้าง บันทึกทุก 1 ชั่วโมง ตลอดการทดลอง โดยใช้เครื่องบันทึกข้อมูลอัตโนมัติ (Onset Computer Corporation, USA) วางไว้ในตู้ Stevenson's Screen ซึ่งตั้งไว้ในบริเวณแปลงย่อยที่ 2

คำนวณค่าดัชนีอุณหภูมิ-ความชื้น (THI) โดยใช้สมการสำหรับสัตว์เลี้ยง (Yousef, 1985) คือ

$$THI = T_{db} + 0.36\ T_{dp} + 41.2$$

โดยที่ T_{db} คืออุณหภูมิกระเปาะแห้ง และ T_{dp} คืออุณหภูมิจุดน้ำค้าง หน่วยวัดเป็นองศาเซลเซียส

การวิเคราะห์ทางสถิติ

เนื่องจากกระบือแต่ละตัวในแปลงย่อยเดียวกันไม่จัดเป็นหน่วยทดลองที่อิสระต่อกัน ดังนั้นจึงใช้ค่าเฉลี่ยตลอด 3 วันของการสังเกตพฤติกรรมที่ได้จากแต่ละแปลงย่อยเป็นซ้ำ

คำนวณค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของระยะเวลาที่ใช้ไปในแต่ละกิจกรรม ได้แก่ การแทะเล็ม การเคี้ยวเอื้อง การอยู่เฉย การลงปลัก และจำนวนและความยาวของมื้อการแทะเล็ม

คำนวณค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเปอร์เซ็นต์ของระยะเวลาที่กระบือกัดกินหญ้ารูซี่ หรือถั่วฮามาต้าโดยเทียบกับระยะเวลาที่ใช้แทะเล็มทั้งหมดในแต่ละวัน ข้อมูลเปอร์เซ็นต์จะถูกแปลงค่าโดยใช้วิธีการแปลงเชิงมุม (angular transformation) เพื่อให้การกระจายเป็นแบบปกติ นำค่าสัดส่วนดังกล่าวเปรียบเทียบกับสัดส่วนของหญ้ารูซี่หรือถั่วฮามาต้าที่มีอยู่ในแปลงทดลอง โดยใช้การทดสอบค่าที (t-test) เพื่อพิจารณาว่ากระบือเลือกกินอาหารโดยสุ่มหรือไม่ (Rutter et al., 2004)

ผลการศึกษาและวิจารณ์ผล

สภาพภูมิอากาศ

สภาพภูมิอากาศโดยรวม ตลอดช่วง 10 วันของการทดลองแสดงใน **Table 1** พบว่าอากาศในรอบ 24 ชั่วโมงมีความผันแปรของอุณหภูมิค่อนข้างมาก โดยในช่วงกลางวัน อุณหภูมิอากาศสูงสุดเกิดขึ้นอยู่ในช่วงเวลา 13.00-15.00 น. ประมาณ 30-32 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิลดลงต่ำสุดอยู่ในช่วงเวลา 05.00-06.00 น. ประมาณ 18-20 องศาเซลเซียส ถือว่าอยู่ในเกณฑ์อากาศเย็น เนื่องจากในช่วงทดลองเป็นช่วงฤดูหนาว ส่วนค่าดัชนีอุณหภูมิ-ความชื้นในช่วงกลางวัน อยู่ในช่วง 70-78 ซึ่งค่าดังกล่าวจัดอยู่ในระดับเฝ้าระวัง (alert) การเกิดความเครียดจากความร้อน ในขณะที่ช่วงกลางคืน อยู่ในช่วง 65-72 ซึ่งช่วยให้สัตว์สามารถระบายความร้อนที่สะสมในช่วงกลางวันออกจากร่างกายได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Livestock Conservation Institute, 1970) **Figure 2** แสดงอุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิจุดน้ำค้างและค่าดัชนีอุณหภูมิ-ความชื้นในรอบ 24 ชั่วโมงของวันที่ 10 ของการทดลอง พบว่าค่าดัชนีอุณหภูมิ-ความชื้นมีค่าสูงสุดเท่ากับ 82 ในช่วงเวลา 14.00-14.15 น. จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าตลอดช่วงการทดลองกระบือไม่ได้รับผลกระทบจากความเครียดจากความร้อน

ผลผลิตและองค์ประกอบของแปลงหญ้า

จากการสุ่มวัดผลผลิตพืชอาหารสัตว์พบว่าในแปลงทดลองย่อยมีผลผลิตเฉลี่ย 380 กิโลกรัมน้ำหนักแห้งต่อไร่ ทรงพุ่มของแปลงหญ้ามีความสูงอยู่ในช่วง 20-60 เซนติเมตร และจากการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพบว่าหญ้ารูซี่และถั่วฮามาต้า มีโปรตีนหยาบ เยื่อใยที่ไม่ละลายในสารซักฟอกที่เป็นกลาง และเยื่อใยที่ไม่ละลายในสารซักฟอกที่เป็นกรด เฉลี่ยเท่ากับ 4.38 55.79 และ 33.55 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง และ 12.13 50.57 และ 44.60 เปอร์เซ็นต์ของวัตถุแห้ง ตามลำดับ

พฤติกรรมและความพึงพอใจต่ออาหาร

Table 2 แสดงระยะเวลาที่แม่กระบือใช้ในแต่ละกิจกรรม และ **Figure 3** แสดงตัวอย่างแบบรูปพฤติกรรมตามช่วงเวลาของแม่กระบือปลักแต่ละตัว จากการสังเกตพฤติกรรมพบว่าในช่วง 10 ชั่วโมงของการปล่อยแทะเล็มในแปลงหญ้าและถั่ว แม่กระบือใช้เวลาส่วนใหญ่ในการแทะเล็มเฉลี่ย 6.5 ชั่วโมง หรือคิดเป็น 65 เปอร์เซ็นต์ของระยะเวลาทั้งหมดที่ใช้ในแปลงหญ้า รองลงมา ได้แก่ การเคี้ยวเอื้องและการลงปลัก ตามลำดับ กระบือใช้เวลาในการแทะเล็มถั่วคิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ของระยะเวลาแทะเล็มทั้งหมด ซึ่งมีแนวโน้มแตกต่าง (P=0.07) จากสัดส่วนของถั่วที่ปลูกไว้ในแปลงพืชอาหารสัตว์ (50 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแม่กระบือมิได้เลือกกินอาหารโดยสุ่ม

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาก่อนหน้านี้ (พิพัฒน์และสุพรชัย, 2553) ซึ่งปล่อยกระบือปลักสาวแทะเล็มในแปลงพืชอาหารสัตว์นาน 10 ชั่วโมงเช่นเดียวกัน พบว่าแม่กระบือปลักเลี้ยงลูกใช้เวลาแทะเล็มนานกว่าประมาณ 1 ชั่วโมง ส่วนหนึ่งอาจมีสาเหตุมาจากแม่กระบือ ต้องจัดสรรเวลาในระหว่างการแทะเล็มให้นมลูก เฉลี่ยวันละ 2 ครั้ง ครั้งละ 4-5 นาที ซึ่งใกล้เคียงกับรายงานของ Tulloch (1979) นอกจากนี้ยังพบว่า

เมื่อใช้ระยะเวลา 12 นาทีเป็นเกณฑ์ของมื้อ แม่กระบือปลักเลี้ยงลูกใช้เวลาแทะเล็มในแต่ละมื้อนานกว่า (99 และ 69 นาที) แต่มีจำนวนมื้อน้อยกว่า (4 และ 5 มื้อ) กระบือปลักสาวจากงานวิจัยก่อนหน้านี้ (พิพัฒน์และสุพรชัย, 2553) ซึ่งอาจเป็นไปได้ที่สภาพภูมิอากาศในระหว่างการศึกษาครั้งนี้ ซึ่งมีสภาพอากาศเย็น (สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา, 2554) ดังนั้นกระบือจึงสามารถใช้เวลาแทะเล็มพืชอาหารสัตว์ซึ่งอยู่ในที่โล่ง ในแต่ละมื้อได้นานขึ้น ก่อนที่จะหลบไปพักผ่อนใต้ร่มเงาไม้ หรือลงแช่ปลักซึ่งอยู่กลางแจ้ง โดยแม่กระบือใช้เวลาส่วนใหญ่เคี้ยวเอื้องขณะแช่ปลักเฉลี่ย 52 นาที หรือคิดเป็นร้อยละ 67 ของระยะเวลาทั้งหมดที่ลงแช่ปลัก ซึ่งแสดงให้เห็นว่านอกเหนือจากการลงแช่ปลักเพื่อการระบายความร้อนแล้ว กระบือยังลงแช่ปลักเพื่อการเคี้ยวเอื้องด้วย

ผลจากการศึกษาความพึงพอใจต่ออาหารในครั้งนี้และการศึกษาก่อนหน้านี้ของนักวิจัยท่านอื่นนำไปสู่คำถามว่า ทำไมกระบือจึงเลือกกินอาหารแบบผสม (mixture) การเลือกที่สัตว์กินหญ้าและถั่วมีสมมุติฐานหลายข้อที่เป็นไปได้ แต่จากผลการศึกษาในครั้งนี้มีเหตุผล 2 ประการ ที่อาจใช้อธิบายปรากฏการณ์ดังกล่าว ประการแรกสัตว์เคี้ยวเอื้องต้องพยายามรักษาการทำงานของกระเพาะหมักให้มีประสิทธิภาพอยู่ตลอดเวลา เช่นเดียวกับโคและสัตว์แทะเล็ม (grazer) ชนิดอื่นๆ กระบือมีวิวัฒนาการมาเพื่อเป็นสัตว์กินอาหารที่มีเยื่อใยสูง (Van Soest, 1994) และเพื่อให้การย่อยอาหารเยื่อใยสูงซึ่งเป็นอาหารหลักภายในกระเพาะหมักเกิดขึ้นได้ สัตว์ต้องอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์หลายชนิด ถึงแม้ว่ากระบือจะสามารถเลี้ยงในแปลงหญ้าเดี่ยว ได้โดยไม่ปรากฏปัญหาใดๆ ให้เห็น แต่การจัดการดังกล่าวส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ ภายในกระเพาะหมัก หากสัตว์เลือกกินพืชเพียงชนิดเดียวอาจส่งผลให้ประสิทธิภาพของการย่อยอาหารลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับสัตว์ที่กินพืชหลายชนิด (Rutter, 2006) พฤติกรรมดังกล่าวจึงเสมือนเป็นแรงผลักดันทางวิวัฒนาการ เพื่อให้กระบือสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีความหลากหลายทางชีววิทยา โดยเฉพาะอย่างยิ่งชนิดของพืชอาหารสัตว์ ประการสุดท้าย ความแตกต่างที่ชัดเจนอย่างหนึ่งของพืชตระกูลหญ้าและพืชตระกูลถั่วคือสัดส่วนของโภชนะ ซึ่งองค์ประกอบที่สำคัญได้แก่ คาร์บอนและไนโตรเจน ธาตุทั้งสองสำคัญต่อการสังเคราะห์พลังงานและโปรตีน ถั่วฮามาต้ามีสัดส่วนของไนโตรเจนสูงกว่าหญ้ารูซี่ สมดุลระหว่างองค์ประกอบคาร์บอนและไนโตรเจนในอาหารเป็นสิ่งสำคัญ หากสัตว์บริโภคอาหารที่มีไนโตรเจนมากเกินไปย่อมส่งผลต่อสมดุลของพลังงาน กล่าวคือสัตว์ต้องการพลังงานเพิ่มขึ้นเพื่อใช้ดำเนินการกับไนโตรเจนที่บริโภคเกิน เมื่อพิจารณาความต้องการโภชนะของสัตว์ดูเหมือนว่าไม่มีพืชชนิดใดที่มีองค์ประกอบของโภชนะที่สมดุลอย่างสมบูรณ์กับความต้องการดังกล่าว ดังนั้นสัตว์จำเป็นต้องเลือกกินพืชหลากหลายชนิดเพื่อให้สมดุลของโภชนะเหมาะสมมากที่สุด (Rutter, 2006) อย่างไรก็ตาม เหตุผลที่กล่าวมาแล้วทั้งหมดข้างต้นยังต้องการการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อสนับสนุนสมมุติฐานดังกล่าว

จากการวิจัยครั้งนี้ ชี้ให้เห็นว่าหากเปิดโอกาสให้กระบือได้เลือกกินอาหารมากกว่าหนึ่งชนิด กระบือจะเลือกกินอาหารแบบผสม ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวอาจเป็นแรงจูงใจที่ถูกถ่ายทอดมาจากบรรพบุรุษที่หากินอย่างอิสระในธรรมชาติ ซึ่งมีความหลากหลายทางชีววิทยา ดังนั้นการจัดการทรัพยากรภายในฟาร์มกระบือ จึงควรคำนึงถึงความหลากหลายดังกล่าวด้วย และการเปิดโอกาสให้สัตว์สามารถเลือกกินในสิ่งที่พึงพอใจ ถือได้ว่าเป็นการรับประกันการมีสวัสดิภาพที่ดีของสัตว์ (Fraser and Nicol, 2011) อย่างก็ตาม เนื่องจากการวิจัยครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาเบื้องต้น โดยเน้นเฉพาะด้านพฤติกรรม ดังนั้นหากจะนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติม โดยเฉพาะอย่างยิ่งปริมาณพืชอาหารสัตว์ หรือพลังงานที่กระบือกินได้จากแปลงพืชอาหารสัตว์ สมรรถภาพการให้ผลผลิตของกระบือ สัดส่วนที่เหมาะสมของหญ้าและถั่วในแปลง รวมทั้งผลกระทบต่อองค์ประกอบและผลผลิตของแปลงพืชอาหารสัตว์ในระยะยาว

Table 1 Summary of daily meteorological record during the 10 d of experiment in early winter

	Min	Mean	Max
Air temperature (°C)	18.15	25.63	34.30
Dew-point temperature (°C)	8.41	18.56	22.21
Temperature-humidity index	65.14	73.51	82.21

Table 2 Mean time spent in each activity by grazing buffalo cows over 10 h of the test period

Activity	Mean±Standard deviation
Total grazing time (min)	388.26±6.27
Time spent grazing ruzigrass	156.04±33.72
Time spent grazing stylo	232.22±34.52
Ruminating time (min)	140.00±27.99
Standing	47.07±15.18
Lying	40.56±23.76
Wallowing	52.37±36.27
Idling time (min)	71.74±22.00
Standing	37.15±36.07
Lying	9.19±5.09
Wallowing	25.41±14.56
Number of grazing bout	4.25±0.35
Mean length of grazing bout (min)	98.81±7.46

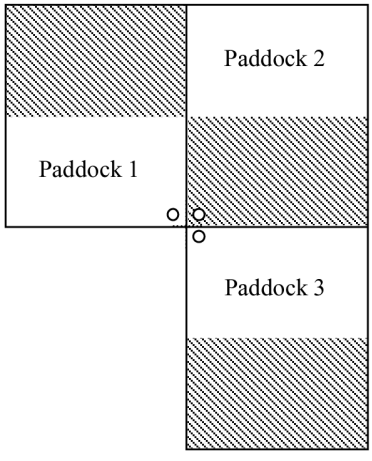

Figure 1 Layout of grazing paddocks, showing areas of ruzi grass (hatched) and stylo in the proportions of 50:50. The open circle indicates drinking water troughs.

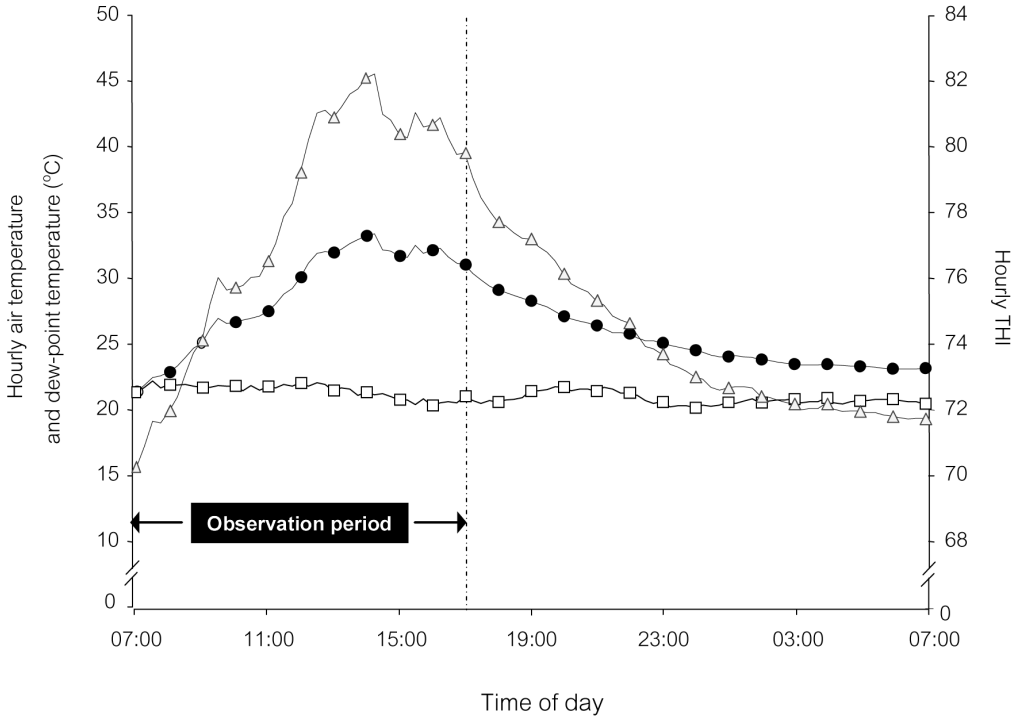

Figure 2 Hourly air temperature (●), dew-point temperature (□) and temperature-humidity index (THI, △) on the last day of the experiment.

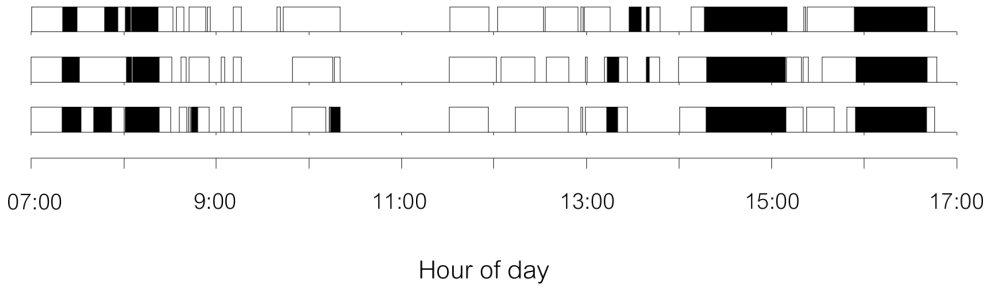

Figure 3 Examples of temporal patterns of grazing behaviour by individual buffalo cows on the last day of the experiment. White bars represent cows eating stylo; black bars, eating ruzi grass.

สรุป

จากการศึกษาพฤติกรรมของแม่กระบือปลักเลี้ยงลูกที่ปล่อยแทะเล็มหญ้ารูซี่และถั่วฮามาต้าในระยะ 10 วัน พบว่าแม่กระบือปลักเลี้ยงลูกพึงพอใจเลือกกินอาหารแบบผสม โดยมีแนวโน้มเลือกกินถั่วฮามาต้ามากกว่าหญ้ารูซี่ บนพื้นฐานของระยะเวลาในการแทะเล็ม

คำขอบคุณ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณ ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาพันธุ์สัตว์ กรมปศุสัตว์ ที่อนุเคราะห์ให้ใช้กระบือทดลองและสถานที่ทดลอง เจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยและบำรุงพันธุ์สัตว์สุรินทร์ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดีตลอดการทดลอง นักศึกษาภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตรที่ช่วยในการเก็บข้อมูล และสุดท้ายขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ที่ให้การสนับสนุนงบวิจัยตลอดการทดลอง

เอกสารอ้างอิง

พิพัฒน์ สมภาร. 2550. อิทธิพลของขนาดกลุ่มต่อพฤติกรรมการแทะเล็มในเวลากลางคืนของกระบือปลักสาว. แก่นเกษตร 35: 264-275.

พิพัฒน์ สมภาร และสุพรชัย ฟ้ารี. 2553. การเลือกกินอาหารของกระบือปลักสาวที่ปล่อยแทะเล็มหญ้ารูซี่และถั่วฮามาต้า. ว.เกษตรพระจอมเกล้า 28: 90-99.

สำนักพัฒนาอุตุนิยมวิทยา. 2554. การคาดหมายลักษณะอากาศช่วงฤดูหนาวของประเทศไทยประมาณกลางเดือนตุลาคม 2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2555. ว.อุตุนิยมวิทยา 11(3) : 17-27.

Arnold, G.W. and R.A. Maller. 1985. An analysis of factors influencing spatial distribution in flocks of grazing sheep. Appl. Anim. Behav. Sci. 14: 173-189.

Atwood, S.B., F.D. Provenza, R.D. Wiedmeier and R.E. Banner. 2001. Changes in preferences of gestating heifers fed untreated or ammoniated straw in different flavors. J. Anim. Sci. 79: 3027-3033.

Fraser, D. and C.J. Nicol. 2011. Preference and motivation research. P.183-199. In: M.C. Appleby, I.A.S. Olsson and B.O. Hughes. Animal Welfare. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Hodgson, J. 1979. Nomenclature and definitions in grazing studies. Grass Forage Sci. 34: 11-18.

Insung, O. 2005. Species diversity and nutritional content of the natural forage sources for buffaloes in the Parkphanung basin, Southern Thailand. pp. P59. In: Proceedings of AHAT/BSAS International Conference, November 14-18, 2005, Khon Khaen, Thailand.

Jensen, M.B. and L.J. Pedersen. 2008. Using motivation tests to assess ethological needs and preferences. Appl. Anim. Behav. Sci. 113: 340-356.

Livestock Conservation Institute. 1970. Patterns of Transit Losses. Livestock Conservation Inc., Omaha, NE.

Martin, P. and P. Bateson. 2007. Measuring Behaviour : an Introductory guide. 3rd ed. Cambridge University Press, Cambridge.

Rutter, S.M. 2006. Diet preference for grass and legumes in free-ranging domestic sheep and cattle: current theory and future application. Appl. Anim. Behav. Sci. 97: 17-35.

Rutter, S.M., R.J. Orr, N.H. Yarrow and R.A. Champion. 2004. Dietary preference of dairy cows grazing ryegrass and white clover. J. Dairy Sci. 87: 1317-1324.

Sato, S., R. Nagamine and T. Kubo. 1994. Tongue-playing in tethered Japanese Black cattle: diurnal patterns, analysis of variance and behaviour sequences. Appl. Anim. Behav. Sci. 39: 39-47.

Sharrow, S.H. 1984. A Simple disc meter for measurement of pasture height and forage bulk. J. Range Manage. 37: 94-95.

Soder, K.J., P. Gregorini, G. Scaglia, and A.J. Rook. 2009. Dietary selection by domestic grazing ruminants in temperate pastures: current state of knowledge, methodologies, and future direction. Range Ecol. & Manage. 62: 389-398.

Tulloch, D.G. 1979. The water buffalo, *Bubalus bubalis*, in Australia: reproductive and parent-offspring behaviour. Aust. Wildl. Res. 6: 265-287.

Van Soest, P.J. 1994. Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd ed. Comstock, London.

Villalba, J.J., F. D. Provenza and X. Manteca. 2010. Links between ruminants' food preference and their welfare. Animal 4: 1240-1247.

Yousef, M.K. 1985. Stress physiology: definition and terminology, P. 3-7. In: M.K. Yousef. Stress Physiology in Livestock: Volume I. Basic Principles. CRC Press. Boca Raton, Fla.