

ความสำคัญของปลักต่อสวัสดิภาพของกระบือปลัก

The importance of wallow for swamp buffalo welfare

พิพัฒน์ สมภาร^{1*}

Pipat Sompan^{1*}

ถูกลบ : บทปริทัศน์

ถูกลบ : i

ถูกลบ : w

ถูกลบ : s

ถูกลบ : e

ถูกลบ : w

ถูกลบ : a Review

ข้อคิดเห็น[O1]: บทความวิชาการ ไม่ต้องมีส่วนของ "บทคัดย่อ" ให้ตัดออก ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษ

บทคัดย่อ: ข้อแนะนำสำคัญประการหนึ่งเพื่อสวัสดิภาพที่ดี คือสัตว์ฟาร์มควรมีอิสรภาพในการแสดงพฤติกรรม

ธรรมชาติ การลงปลักซึ่งสัตว์จะแช่อยู่ในน้ำหรือผิวหนังถูกปกคลุมด้วยโคลน เป็นพฤติกรรมธรรมชาติของกระบือปลักที่สามารถพบเห็นได้ทั้งในกระบือป่า กระบือที่หลุดเข้าป่าและกระบือเลี้ยง อย่างไรก็ตาม สวัสดิภาพสัตว์ในประเทศไทยยังไม่ได้รับความสนใจมากนัก บทความนี้ต้องการนำเสนอพฤติกรรมการลงปลักของกระบือและการนำไปปฏิบัติเพื่อสวัสดิภาพสัตว์ การลงปลักของกระบือเกิดขึ้นภายใต้ 2 เงื่อนไขคือ (1) หากมีแหล่งน้ำปรากฏอยู่ในบริเวณนั้น กระบือส่วนใหญ่จะลงแช่ปลักตามความปรารถนาได้ตลอดเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่มีอากาศร้อนหรือมีความชื้นของรังสีอาทิตย์สูง และ (2) หากถูกรบกวนหรือโจมตีจากแมลงจำนวนมาก กระบือจะลงปลักได้ตลอดเวลาเช่นกัน ไม่เว้นแม้แต่ช่วงกลางคืน ในขณะที่ลงปลักหรือแช่อยู่ในน้ำซึ่งเย็นกว่าอากาศ ร่างกายของกระบือจะถูกปกคลุมด้วยโคลน โคลนดังกล่าวไม่เพียงแต่ช่วยลดอุณหภูมิผิวหนังจากกระบวนการระเหยเท่านั้น แต่โคลนยังทำหน้าที่เสมือนฉนวนป้องกันรังสีอาทิตย์อีกด้วย ข้อดีทั้งสองประการช่วยให้ความเครียดจากความร้อนของกระบือลดลง ในทางปฏิบัติการเปิดโอกาสให้กระบือได้ลงปลักเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงสวัสดิภาพของกระบือ และองค์ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมดังกล่าวยังสามารถใช้เป็นพื้นฐานสำหรับการออกแบบระบบการเลี้ยงกระบือที่เหมาะสมต่อไปในอนาคต

คำสำคัญ: การลงปลัก กระบือปลัก สวัสดิภาพสัตว์

Abstract: It is recommended that for good welfare, farm animals should be provided "freedom to express their natural behaviour". Wallowing, i.e. immersion in water and/or coating the body surface with mud, is a natural behaviour of swamp buffaloes, commonly observed in wild, feral and domestic buffaloes. However, in Thailand animal welfare has not received much attention. This paper reviews wallowing behaviour by swamp buffaloes and its implications for animal welfare. It would appear that wallowing occurs under two conditions:

31 (1) if there is any water present most buffaloes wallow at any time, particularly when the air temperature and
 32 the intensity of solar radiation are high; (2) when insect attack is severe, buffaloes will wallow at any time,
 33 even at night. During wallowing, as well as being immersed in water, which is cooler than the air temperature,
 34 animals become caked with mud. This mud not only reduces skin temperature during drying, through latent
 35 heat of evaporation, but also acts as a barrier to solar radiation, both of which help to alleviate heat stress.
 36 Providing swamp buffaloes with the opportunity to wallow is an effective way of immediately improving their
 37 welfare in practice, and an important consideration when designing future animal husbandry systems.

38 **Keywords:** Wallowing behaviour, Swamp buffalo, Animal welfare

39 _____

40 ¹ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต ปทุมธานี 12120

41 ¹ Department of Agricultural Technology, Faculty of Science and Technology, Thammasat University, Rangsit
 42 Campus, Pathumthani 12120

43 ^{*} Corresponding author: somparn@tu.ac.th

44

45 บทนำ

46 ในอดีตกระบือมีความสำคัญต่อการเกษตรกรรมอย่างมาก ในฐานะสัตว์ที่ใช้เป็นแรงงานหลักภายในเรือกสวนไร่
 47 นา และสัตว์ที่สามารถเปลี่ยนวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (วัชพืช หรือฟางข้าว) จากระบบไร่นาผสมผสานให้เป็นอาหารที่มี
 48 คุณค่าทางโภชนาสูง (เนื้อ) แต่ปัจจุบันบทบาทของกระบือในด้านแรงงานลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจาก
 49 แรงงานกระบือถูกแทนที่ด้วยเครื่องจักรกลทางการเกษตร การขาดแคลนปัจจัยที่เกื้อหนุนต่อการเลี้ยงกระบือ เช่น แรงงาน
 50 แหล่งน้ำและอาหารตามธรรมชาติ รวมถึงนโยบายส่งเสริมการเลี้ยงกระบือของรัฐบาล ส่งผลให้ประชากรกระบือของ
 51 ประเทศไทยลดลงอย่างรวดเร็วจนเข้าสู่ขั้นวิกฤต (Chaikong, 2010)

52 น้ำถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีพทั้งในมนุษย์และสัตว์ สำหรับกระบือปลักนอกจากน้ำจะใช้เพื่อการ
 53 บริโภคแล้ว น้ำยังเป็นปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญ ซึ่งช่วยให้กระบือสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในเขตร้อนชื้นได้

ถูกลบ:

54 เป็นอย่างดี โดยอาศัยพฤติกรรมธรรมชาติของกระบือหรือการลงปลัก อย่างไรก็ตามในปัจจุบันการขาดแคลนแหล่งน้ำ

ถูกลบ:

57 สาธารณะเพื่อการบริโภคและอุปโภคของกระบือ กลายเป็นปัญหาที่สำคัญมากที่สุดต่อความยั่งยืนของวิถีการเลี้ยงกระบือ
 58 ของเกษตรกรในชนบท เนื่องจากธรรมชาติของกระบือจะถ่ายอุจจาระหรือปัสสาวะลงในปลักหรือแหล่งน้ำอื่น ๆ ที่ใช้เพื่อ
 59 การลงปลัก อาทิ บ่อ บึงหรือคูล้ำน้ำ ทำให้เกิดการปนเปื้อนและเน่าเสียของแหล่งน้ำสาธารณะ เกิดข้อขัดแย้งระหว่าง
 60 เกษตรกรที่เลี้ยงกระบือกับชุมชน (Chaikong, 2010) ในอนาคตนักวิทยาศาสตร์คาดคะเนว่าการขาดแคลนน้ำจะ
 61 กลายเป็นปัญหาสำคัญที่ลุกลามไปทั่วโลกจนอาจเกิดสงครามแย่งชิงน้ำขึ้นได้ ซึ่งเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว
 62 ของประชากรมนุษย์และการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่ทวีความรุนแรงขึ้นเรื่อย ๆ (Sipes, 2010) บทความนี้มี
 63 วัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอพฤติกรรมธรรมชาติของกระบือ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลงปลัก เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปฏิบัติ
 64 ทางการเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มกระบือในอนาคต โดยนำเสนอในมุมมองด้านสวัสดิภาพสัตว์

ดูตาม:

66 ความเป็นมาของสวัสดิภาพสัตว์

67 เมื่อประมาณ 10,000-12,000 ปีก่อนหน้านั้น มนุษย์นำสัตว์ป่ามาเลี้ยงในสภาพกักขังหรือจำกัดพื้นที่ ความห่วงใย
 68 ต่อสัตว์ ณ ขณะนั้นจำกัดอยู่แค่เพียงว่า “ทำอย่างไรจึงจะป้องกันไม่ให้สัตว์เหล่านั้นหลุด/หนีออกไป? หรือทำอย่างไรจึงจะ
 69 เลี้ยงสัตว์เหล่านั้นให้มีชีวิตรอดและมีสุขภาพดี?” ภายหลังกฎปฏิวัติอุตสาหกรรม ซึ่งความก้าวหน้าของเทคโนโลยีต่าง ๆ
 70 เป็นแบบก้าวกระโดด ส่งผลให้ประชากรมนุษย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและมีความต้องการบริโภคอาหารเพิ่มขึ้นอย่างมาก
 71 มนุษย์จึงเริ่มเป็นห่วงเกี่ยวกับการให้ผลผลิตของสัตว์ “ทำอย่างไรจึงจะทำให้ปศุสัตว์สามารถให้น้ำนมและไข่ได้จำนวนมาก
 72 เจริญเติบโตเร็วขึ้น ให้ลูกจำนวนมากขึ้น หรือในกรณีของสัตว์ที่เลี้ยงเพื่อกีฬาและสุนันทนาการ สามารถวิ่งได้เร็วขึ้นหรือ
 73 สวยงามมากขึ้น?” แต่ในช่วงเวลาดังกล่าว ความผันผวนของพฤติกรรมและความเครียดที่เกิดขึ้นกับสัตว์จากการเลี้ยงที่
 74 ไม่เหมาะสม ยังเป็นเรื่องไกลเกินกว่าที่มนุษย์จะบอกได้ว่าสิ่งนั้นเป็นปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและ
 75 สมรรถภาพของสัตว์เลี้ยง ดังนั้น “สุขภาพดี” จึงถูกสมมุติให้เป็นคำพ้องความหมายของคำว่า “สวัสดิภาพ” (Keeling and
 76 Jensen, 2009)

ดูตาม: และ

77 คนทั่วไปมักเข้าใจผิดและคิดไปเองว่าสุขภาพดีหมายถึงสัตว์มีสวัสดิภาพในระดับพึงพอใจ เป็นความจริงที่
 78 สุขภาพดีเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ช่วยให้สัตว์มีสวัสดิภาพดี แต่สุขภาพดีมิได้รับประกันว่าสัตว์จะมีสวัสดิภาพดีเสมอไป
 79 บางสถานการณ์สัตว์ที่ดูเหมือนจะมีสุขภาพดี แต่อาจมีสวัสดิภาพในระดับแย่ ยกตัวอย่างไก่กระทงที่ได้รับอาหารแบบ
 80 เต็มที่ (*ad libitum*) เจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว อาจถูกเลี้ยงอยู่ในสภาพโรงเรือนที่มีความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนียใน

ดูตาม:

84 อากาศสูง และอาจมีปัญหาเกี่ยวกับข้อขาและเท้า หรือแม่โคนมที่มีสุขภาพดีปราศจากโรคและสามารถให้น้ำนมได้ปริมาณ
 85 มาก สามารถมีวิธีการของการเจ็บปวดบริเวณขา ซึ่งมีสาเหตุมาจากการนอนในของยืนโรงที่มีพื้นผิวของคอกขรุขระ
 86 ก่อให้เกิดการเสียดสีในขณะสัตว์เปลี่ยนอิริยาบถ ดังนั้นสุขภาพดีจึงไม่ได้รับประกันว่าสัตว์จะมีสวัสดิภาพดีเสมอไป
 87 นอกจากนี้สัตว์ที่มีสุขภาพดีอาจแสดงพฤติกรรมผิดปกติออกมาได้ อาทิ การกัดแท่งเหล็กกันคอกของแม่สุกรที่ถูกขังอยู่ใน
 88 ของอุ้มท้องหรือคอกคลอด หากสัตว์เหล่านั้นถูกเลี้ยงอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวยให้สัตว์สามารถแสดงพฤติกรรม
 89 ปกติทางสังคมและพฤติกรรมเฉพาะของสัตว์สปีชี่นั้นออกมาได้ (Grandin, 2011)

ดูจบ:

90 ในช่วงประมาณ 50 ปีที่ผ่านมา สวัสดิภาพสัตว์เริ่มได้รับความสนใจจากสาธารณะชนมากขึ้นเรื่อย ๆ โดยเฉพาะ
 91 อย่างยิ่งภายหลังจากที่หนังสือเรื่อง “เครื่องจักรสัตว์ (Animal Machine)” ซึ่งนำเสนอมุมมองในแง่ต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบการ
 92 เลี้ยงปศุสัตว์แบบประณีต (intensive livestock farming system) เขียนโดย Ruth Harrison (1964) ถูกเผยแพร่สู่
 93 สาธารณะในสหราชอาณาจักร ครั้งแรกเมื่อปีพุทธศักราช 2505 และเป็นที่วิพากษ์วิจารณ์อย่างกว้างขวางในหมู่ประชาชน
 94 ทั่วไปและแพร่กระจายไปทั่วยุโรปตะวันออก ในเวลาต่อมารัฐบาลแห่งสหราชอาณาจักรได้จัดตั้งคณะกรรมการ
 95 วิทยาศาสตร์ในนามของ Brambell committee เพื่อทำหน้าที่สืบสวนเกี่ยวกับสวัสดิภาพของสัตว์ในฟาร์ม นับตั้งแต่นั้นเป็น
 96 ต้นมาสวัสดิภาพสัตว์จึงกลายเป็นศาสตร์อีกแขนงหนึ่งของวิทยาศาสตร์ซึ่งมีความสำคัญมาก เนื่องจากผลลัพธ์ที่ได้จาก
 97 งานวิจัยถูกใช้เป็นพื้นฐานของกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ ในช่วงเวลานี้เองมนุษย์เริ่มกลับมาทบทวนกับข้อสมมุติฐาน
 98 ดังกล่าวข้างต้น และพิจารณาว่าพฤติกรรมควรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของสวัสดิภาพสัตว์

100 นิยาม : สวัสดิภาพสัตว์ แรงจูงใจ และพฤติกรรมธรรมชาติ

101 สวัสดิภาพสัตว์มีการให้คำจำกัดความกันอย่างกว้างขวาง การใช้คำว่า “สวัสดิภาพสัตว์” ในทางวิทยาศาสตร์จะ
 102 อ้างถึงสถานะที่แท้จริงของสัตว์มากกว่าจะกล่าวอ้างถึงข้อกำหนดทางจริยธรรมที่มนุษย์จำเป็นต้องดูแลสัตว์อย่างใส่ใจ ดัง
 103 นั้นสวัสดิภาพสัตว์จึงอธิบายถึงคุณภาพชีวิตที่สัตว์ตัวนั้น (เคย) ประสบมา Broom and Johnson (1993) ให้คำจำกัด
 104 ความว่า “สถานะของสัตว์ตัวใดตัวหนึ่ง ในความพยายามที่จะรับมือกับสภาพแวดล้อมรอบ ๆ ตัวมัน” อย่างไรก็ตาม
 105 แนวคิดเกี่ยวกับสวัสดิภาพสัตว์ในทางวิทยาศาสตร์ยังคงถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง

106 แรงจูงใจ (motivation) เป็นระบบภายในสมองซึ่งกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมและทางสรีรวิทยา
 107 และกำหนดว่าสิ่งใดที่จะเกิดการเปลี่ยนแปลงและเมื่อใด (Broom and Johnson, 1993) นักจิตวิทยาเชื่อว่าแรงจูงใจเกิด

109 จากความต้องการ ซึ่งแบ่งกว้าง ๆ ออกเป็น 2 ประเภทคือความต้องการทางกายภาพและความต้องการทางจิต (สิริอร,
 110 2544) ตัวอย่างของแรงจูงใจได้แก่ ความกระหาย ความหิว ความกลัว หรือการเลียนแบบทางสังคม (social facilitation)
 111 เป็นต้น สถานะทางจิตพิสัยหรืออารมณ์ (affective state) เป็นหลักการเบื้องต้นที่สำคัญของสวัสดิภาพสัตว์ ซึ่งก่อให้เกิด
 112 แรงจูงใจสำหรับพฤติกรรมธรรมชาติมากมาย งานวิจัยทางวิทยาศาสตร์จำนวนมากแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าสัตว์ถูกจูง
 113 ใจในระดับสูงต่อการแสดงพฤติกรรมจำเพาะของสัตว์ปีชี้นั้น อาทิ สุนัขถูกจูงใจในระดับสูงต่อการสำรวจและการคุน
 114 (rooting) ในวัสดุที่มีลักษณะของเส้นใยนุ่ม เช่น ฟางข้าว ช้างข้าวโพด ซีเลื้อยหรือซีกบ และวัสดุรองนอนชนิดอื่น ๆ (Day et
 115 al., 2008) ฟางข้าวที่จัดให้ใหม่ จะถูกสุนัขมากกว่าฟางข้าวเก่า และภายหลังจากที่ฟางข้าวถูกเคี้ยวจนกลายเป็นชิ้นสั้น
 116 ๆ สุนัขจะไม่สนใจเศษฟางข้าวชิ้นอื่นอีกเลย (Grandin, 2011)

ดูฉบับ: ด

ดูฉบับ: ด

117 ส่วนพฤติกรรมธรรมชาติ (natural behaviour) หรือพฤติกรรมปกติ หมายถึงองค์ประกอบทางพฤติกรรมและ
 118 ลำดับขององค์ประกอบเหล่านั้น ซึ่งเป็นการปรับตัวที่ค่อย ๆ พัฒนาขึ้นมาในช่วงวิวัฒนาการของสัตว์ปีชี้นั้น ในมุมมอง
 119 ของนักพฤติกรรมวิทยาประยุกต์ พฤติกรรมธรรมชาติยังรวมไปถึงการปรับตัวของสัตว์ที่เกิดขึ้นในช่วงที่นำสัตว์เหล่านั้นมา
 120 เลี้ยงให้เชื่อง การปรับตัวดังกล่าวเป็นการเพิ่มความแข็งแรง (fitness) ของสัตว์ที่แสดงพฤติกรรมนั้น ดังนั้นพฤติกรรมที่
 121 จัดเป็นพฤติกรรมธรรมชาติในสถานการณ์หนึ่ง อาจไม่จัดเป็นพฤติกรรมธรรมชาติในอีกสถานการณ์หนึ่ง อาทิ การนวด
 122 หัวนมแม่สุนัข จัดเป็นพฤติกรรมธรรมชาติของลูกสุนัขที่ยังไม่หย่านม แต่พฤติกรรมดังกล่าวที่กระทำบริเวณท้องของลูกสุนัข
 123 ตัวอื่น ๆ หรือเรียกว่า การคุนท้อง (belly nosing) จะไม่ถือว่าเป็นพฤติกรรมธรรมชาติ (Spinka, 2006)

ดูฉบับ: ดุค

124 ในปีพุทธศักราช 2522 สมาสวัสดิภาพสัตว์ฟาร์มแห่งสหราชอาณาจักร (FAWC) ได้รวมเอา "อิสรภาพในการ
 125 แสดงพฤติกรรมปกติ ซึ่งเกิดขึ้นได้ด้วยการจัดเตรียมพื้นที่ว่างให้เพียงพอ จัดเตรียมอุปกรณ์การเลี้ยงให้เหมาะสม รวมทั้ง
 126 จัดให้สัตว์นั้นได้อาศัยอยู่ร่วมกับสัตว์ปีชีส์เดียวกัน" เข้าไว้กับอิสรภาพอีก 4 ประการ ได้แก่ อิสรภาพจากความกระหาย
 127 หิวและทุโภชนาการ อิสรภาพจากความไม่สุขสบาย อิสรภาพจากความเจ็บปวด บาดเจ็บและโรค และอิสรภาพจากความ
 128 กลัวและความวิตกกังวล กลายเป็นความต้องการเบื้องต้นของอิสรภาพ 5 ประการ (Five freedom) เพื่อสวัสดิภาพที่ดีของ
 129 สัตว์ ถึงแม้การกำหนดความต้องการดังกล่าวข้างต้นจะมีเจตนารมณ์ให้ผู้เลี้ยงสัตว์จัดสภาพแวดล้อมของการเลี้ยงใน
 130 ลักษณะที่ส่งเสริมให้สัตว์แสดงพฤติกรรมธรรมชาติออกมามากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้ อย่างไรก็ตาม มิได้หมายความว่า
 131 พฤติกรรมธรรมชาติที่สัตว์ถูกจูงใจให้ทำในสภาพธรรมชาติจะสำคัญเสมอไปภายใต้สภาพกักขังหรือการเลี้ยงดูของมนุษย์
 132 สิ่งสำคัญคือสัตว์สามารถแสดงพฤติกรรมบางอย่างออกมาได้ ถ้าสัตว์ถูกจูงใจให้แสดงพฤติกรรมนั้น

136

137 **พฤติกรรมธรรมชาติของกระบือ**

138 ถึงแม้มนุษย์จะเลี้ยงกระบือมากกว่า 5,000 ปีแล้ว แต่ยังมีความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมธรรมชาติของกระบือเล็กน้อย

139 มากเมื่อเทียบกับปศุสัตว์ชนิดอื่น อาจเนื่องมาจากการเลี้ยงกระบือส่วนใหญ่จำกัดอยู่ในทวีปเอเชีย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

140 ประเทศด้อยพัฒนาหรือกำลังพัฒนา นอกจากนี้การศึกษาพฤติกรรมธรรมชาติของกระบือปลักปายังทำได้ค่อนข้างยาก

141 เนื่องจากกระบืออาศัยอยู่ในป่าที่บไม่เอื้ออำนวยต่อการติดตาม อีกทั้งการติดตามกระบือในป่า นักวิจัยอาจได้รับอันตราย

ดูจบ:

142 จากสัตว์ร้ายหรือโรคติดต่อได้ อาทิ เสือ งูพิษและไข้มาลาเรีย อย่างไรก็ตามมีนักวิจัยชาวออสเตรเลียท่านหนึ่ง คือ Donald

143 Gordon Tulloch (พุทธศักราช 2467-2534) ซึ่งได้รับการยกย่องว่าเป็นบิดาแห่งกระบือของออสเตรเลีย (Father of the

144 modern buffalo industry) ได้ศึกษาพฤติกรรมของกระบือปลักในออสเตรเลีย กระบือในออสเตรเลียไม่ใช่สัตว์พื้นเมือง แต่

145 ถูกนำเข้ามาจากประเทศอินโดนีเซียเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านแรงงาน ตั้งแต่ปี พุทธศักราช 2369 และต่อมาภายหลังกระบือ

146 เหล่านี้ถูกปล่อยเข้าป่า (feral buffalo) สืบพันธุ์มีชีวิตรอดมาจนถึงปัจจุบัน โดยที่ส่วนใหญ่อาศัยอยู่ในบริเวณเขตนอร์เทิร์น

147 เทร์ริทอรีและดาร์วิน การศึกษาพฤติกรรมของกระบือปลักในออสเตรเลียเริ่มขึ้นราว พุทธศักราช 2501 จุดเริ่มต้นที่นัก

148 พฤติกรรมวิทยาชาวออสเตรเลียสนใจที่จะศึกษามีสาเหตุมาจากการปล่อยให้กระบือหากินอย่างอิสระในสภาพธรรมชาติ

149 โดยไม่มีการควบคุมประชากร ทำให้กระบือเพิ่มจำนวนมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งเป็นผลมาจากความอุดมสมบูรณ์ของ

150 อาหารและมีจำนวนศัตรูตามธรรมชาติน้อย ส่งผลให้สภาพแวดล้อมถูกทำลายจากการเหยียบย่ำและแทะเล็มมากเกินไป

151 นอกจากนี้กระบือยังเป็นพาหะในการแพร่กระจายโรคติดต่อ อาทิ วัณโรคและแท้งติดต่อ ไปสู่สัตว์เลี้ยงของเกษตรกรอีก

152 ด้วย ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรมของกระบือจึงถูกใช้เป็นแนวทางในการควบคุมและการจัดการฝูงกระบืออย่างถูกต้องและ

153 เหมาะสม นอกจากนี้แหล่งข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมธรรมชาติของกระบือยังได้มาจากกระบือเลี้ยง ซึ่งนักวิจัยพยายามจัด

154 สภาพแวดล้อมให้ในลักษณะกึ่งธรรมชาติ โดยปล่อยให้แทะเล็มอย่างอิสระในแปลงพืชอาหารสัตว์ขนาดใหญ่ที่มนุษย์สร้าง

155 ขึ้น (พิพพรรณ, 2552) พฤติกรรมธรรมชาติของกระบือประกอบด้วยพฤติกรรมทั่วไป (เช่น แทะเล็ม เคี้ยวเอื้อง ยืน นอน ลง

156 ปลักและขับถ่ายของเสีย) และพฤติกรรมทางสังคม (เช่น ขวิด ชน เลียซึ่งกันและกัน และผสมพันธุ์) ตัวอย่างพฤติกรรม

157 ธรรมชาติของกระบือปลักแสดงใน Table 1

ข้อคิดเห็น[O2]: คำว่า Table หรือ Figure ที่
แสดงในเนื้อหาให้ทำตัวหนา

158

ดูจบ: ดั่ง

159 **การจัดสรรเวลาในรอบวันของกระบือ**

162 ในสภาพธรรมชาติ อาณาเขตอาศัย (home range) ของกระบือปลักจะเป็นบริเวณที่แน่นอน (fixed point) ซึ่ง
 163 กระบือจะเดินทางไปทำกิจกรรมบริเวณนั้น ๆ ทุกวัน อย่างไรก็ตามอาณาเขตอาศัยของกระบือปลักมักเปลี่ยนแปลงไปตาม
 164 ฤดูกาล Tulloch (1969) รายงานว่ากระบือที่อาศัยอย่างอิสระในเขตนอร์เทิร์นเทรริทอรี ประเทศออสเตรเลีย มีอาณาเขต
 165 อาศัย 2 บริเวณคือบริเวณที่ใช้อาศัยในช่วงฤดูแล้งและฤดูฝน ซึ่งบางครั้งอาณาเขตอาศัยทั้งสองฤดูอาจมีพื้นที่บางส่วนทับ
 166 ซ้อนกัน โดยทั่วไปอาณาเขตอาศัย จะประกอบไปด้วยจุดที่แน่นอน 6 จุด ซึ่งสัมพันธ์กับพฤติกรรมประจำวันของกระบือ
 167 ประกอบด้วย (1) บริเวณที่กระบือใช้ถ่ายปัสสาวะหรืออุจจาระ (2) จุดดื่ม น้ำ (3) จุดแทะเล็ม (4) สระหรือปลัก ซึ่งสัตว์
 168 สามารถลงไปนอนแช่ได้ (5) บริเวณที่พักผ่อนในช่วงเวลากลางคืน และ (6) ต้นไม้ที่กระบือใช้สำหรับกัดดูส่วนต่าง ๆ ของ
 169 ร่างกาย การเปลี่ยนแปลงของอาณาเขตอาศัยตามฤดูกาล จะส่งผลให้จุดที่แน่นอนเหล่านี้เปลี่ยนแปลงไปด้วย สำหรับการ
 170 กัดดูกับต้นไม้ กระบือมักจะอยู่กับต้นไม้ต้นเดิมโดยอาศัยกลิ่นในการแยกแยะ โดยกระบือจะดมต้นไม้ก่อนที่จะกัดดู และหาก
 171 พบว่าไม่ใช่กลิ่นเดิมหรือต้นไม้ที่มันทำเครื่องหมาย (กลิ่น) ไว้ กระบือจะไม่ยอมอยู่กับต้นไม้ต้นนั้น (Tulloch, 1969; Tulloch,
 172 1970) ในแต่ละวันกระบือเลี้ยงที่ปล่อยแทะเล็มในแปลงพืชอาหารสัตว์ตลอด 24 ชั่วโมง ใช้เวลาส่วนใหญ่แทะเล็มและลง
 173 ปลัก กิจกรรมทั้งสองจะผันแปรไปตามฤดูกาลขึ้นอยู่กับปริมาณพืชอาหารสัตว์ อาทิ ช่วงฤดูฝนกระบือใช้เวลาแทะเล็มและ
 174 ลงปลัก ประมาณ 6-7 และ 8-10 ชั่วโมงต่อวัน ตามลำดับ ในช่วงเวลานี้จะมีผลผลิตพืชอาหารสัตว์อุดมสมบูรณ์ ทำให้
 175 กระบือใช้เวลาในการแทะเล็มสั้นและใช้เวลาแช่ปลักนาน ในขณะที่ในช่วงฤดูแล้งซึ่งมีผลผลิตพืชอาหารสัตว์ต่ำ เวลาที่ใช้
 176 แทะเล็มจะเพิ่มขึ้นเป็น 8-10 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนการลงปลักจะลดลงเหลือ 4-5 ชั่วโมงต่อวัน (Sompam, 2004) ในขณะที่แช่
 177 ปลักกระบือจะใช้เวลาส่วนใหญ่เคี้ยวเอื้อง ซึ่งอาจเป็นข้อสนับสนุนว่าการลงปลักมีจุดมุ่งหมายเพื่อการพักผ่อน อย่างไรก็ตาม
 178 ตามในสภาพการเลี้ยงที่กระบือถูกจำกัดเวลาในการแทะเล็ม อาทิ ปล่อยแทะเล็มเพียง 10-12 ชั่วโมงต่อวัน บางครั้งการลง
 179 ปลักอาจใช้เวลาด้าน ๆ เพียงแค่ 1-5 นาที ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างการแทะเล็ม กล่าวคือ เมื่อฝูงกระบือเดินผ่านปลักอาจมีกระบือ
 180 บางตัวลงแช่ปลักเพียงเพื่อให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกายเปียกน้ำหรือปกคลุมด้วยโคลน จากนั้นกระบือดังกล่าวจะรีบลุก
 181 ขึ้นและเดินออกไปจากปลักเพื่อเดินตามให้ทันกระบือตัวอื่น ๆ ภายในฝูง

182

183 อิสรภาพในการลงปลักของกระบือ

184 การระบายความร้อนโดยอาศัยการระเหยของน้ำ (evaporation) เป็น 1 ใน 4 วิธีที่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมใช้ระบาย
 185 ความร้อนส่วนเกินออกจากร่างกาย ซึ่งอาจเกิดขึ้นที่บริเวณผิวหนังหรือทางเดินหายใจ สำหรับกระบือการระบายความร้อน

186 โดยอาศัยการระเหยของเหงื่อมีความสำคัญน้อยมาก เนื่องจากกระเป๋ามีต่อมเหงื่อน้อย หรือมีแค่เพียง 1 ใน 6 เมื่อเทียบกับ
 187 โค นอกจากนี้ด้วยเหตุที่ผิวหนังสีดำและขนน้อยทำให้กระเป๋อไวต่อการเกิดความร้อนจากความร้อน (heat stress) หาก
 188 ได้รับรังสีอาทิตย์โดยตรง อาทิ ทำงานหรือยืนอยู่ในที่โล่ง (Marai and Haebe, 2010) สัตว์กีบ (ungulate) บางชนิดที่ลง
 189 ปลัก เช่น ฮิปโปโปเตมัส แรด สุกรและกระเป๋อ มีลักษณะทางกายวิธานวิทยาของต่อมเหงื่อคล้ายคลึงกันคือมี
 190 ประสิทธิภาพต่ำ ทำให้ขับเหงื่อออกมาได้น้อย หรืออาจไม่มีต่อมเหงื่อเลย จากหลักฐานทางโบราณคดีวิทยาชี้ให้เห็นว่า
 191 สัตว์กีบมีวิวัฒนาการมาจาก Anthracotherids ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับสุกรขนาดใหญ่ อาศัยอยู่ในพื้นที่กึ่งน้ำ (semi-
 192 aquatic) ราว 25 ล้านปีมาแล้ว (Eltringham, 2003) ดังนั้นกระเป๋ออาจสืบทอดแรงจูงใจในการลงปลักมาจากบรรพบุรุษที่
 193 มีขนาดใหญ่ดังกล่าว เนื่องจากสัตว์ที่มีขนาดใหญ่มีสัดส่วนพื้นที่ผิวต่อมวลร่างกายต่ำ ทำให้ความร้อนถูกระบายออกจาก
 194 ร่างกายได้ค่อนข้างยาก (Feldhamer et al., 2007)

195 การระเหยของน้ำภายนอกในร่างกายที่ปกคลุมบริเวณผิวหนัง เป็นวิธีระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพ
 196 กระบวนการดังกล่าวไม่ส่งผลกระทบต่อสมดุลน้ำและเกลือแร่ภายในร่างกายของสัตว์ ตรงกันข้ามการขับเหงื่อปริมาณมาก
 197 ย่อมส่งผลกระทบต่อปริมาณของเหลวภายในร่างกาย รวมทั้งสูญเสียแร่ธาตุที่สำคัญบางชนิด เช่น โพแทสเซียมและโซเดียม
 198 ไปพร้อมกับเหงื่อ (Mallonee et al., 1985) กระเป๋อปลักและกระเป๋อแม่น้ำใช้การลงปลักช่วยระบายความร้อนออกจาก
 199 ร่างกายเหมือนกัน แตกต่างกันตรงที่กระเป๋อปลักชอบลงปลักโคลน ส่วนกระเป๋อแม่น้ำชอบลงบ่อหรือแหล่งน้ำที่มีน้ำไหลช้า
 200 ๆ (Cockkrill, 1981) การแช่ปลักโคลนมีข้อดีเหนือการแช่ปลักน้ำใส เนื่องจากน้ำที่ถูกดูดซับอยู่ภายในโคลนซึ่งปกคลุม
 201 ผิวหนังมีปริมาณมากกว่าผิวหนังที่เปียกน้ำ จากการศึกษาในสุกรพบว่าในสภาพอากาศร้อน ผิวหนังที่เปียกน้ำจะแห้ง
 202 ภายใน 15 นาที ในขณะที่ผิวหนังที่ถูกปกคลุมด้วยโคลน ใช้เวลาเกือบ 2 ชั่วโมง (Ingram, 1965)

203 การลงปลักของกระเป๋อเกิดขึ้นภายใต้ 2 เงื่อนไขคือ (1) หากมีแหล่งน้ำปรากฏอยู่ในบริเวณนั้น และ (2) หากถูก
 204 รบกวนหรือโจมตีจากแมลง ภายใต้เงื่อนไขแรกกระเป๋อส่วนใหญ่หรือเกือบทั้งหมดในฝูงลงแช่ปลักตามความปรารถนาได้
 205 ทุกเวลา โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงเวลาที่มีอากาศร้อนหรือมีความเข้มข้นของรังสีอาทิตย์สูง อาทิ ระหว่างเวลา 10.00-15.00
 206 นาฬิกา และภายใต้เงื่อนไขที่สอง หากมีแมลงรบกวนจำนวนมาก กระเป๋อจะลงปลักได้ตลอดเวลาเช่นกัน ไม่เว้นแม้แต่ช่วง
 207 กลางคืน (Tulloch and Litchfield, 1981) การลงปลักถือได้ว่าเป็นการเลียนแบบทางสังคมที่ชัดเจนมากที่สุด กล่าวคือเมื่อ
 208 ผู้นำฝูงลงปลัก กระเป๋อทั้งฝูงจะตามลงไปแช่ปลักทันที โดยที่กระเป๋อตัวสุดท้ายจะเข้าไปภายในปลักภายในเวลา 2-3 นาที
 209 (Tulloch, 1978) สำหรับกระเป๋อป่าอาจใช้ปลัก (คนละเวลา) ร่วมกับสัตว์ป่าชนิดอื่น ๆ เช่น สุกรป่า กวางม้า (sambar

210 deer) หรือช้าง ปลั๊กที่ใช้อาจเป็นปลั๊กที่สร้างขึ้นเองหรือเป็นปลั๊กที่สัตว์ชนิดอื่นสร้างขึ้น และในบริเวณโป่ง (salt lick) หากมี
211 น้ำซังอาจมีการลงปลั๊กได้เช่นกัน (Chaiyarat, 2001)

212 งานวิจัยที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของสัตว์เป็นเครื่องมืออย่างง่าย ซึ่งนักพฤติกรรมวิทยาใช้เพื่อศึกษาสวัสดิภาพ
213 สัตว์ โดยมีข้อสมมุติว่าสัตว์จะเลือกในสิ่งที่ตัวเองสนใจมากที่สุด ซึ่งการเปิดโอกาสให้สัตว์ดำรงชีพอยู่กับสิ่งที่พึงพอใจนั้น
214 เพื่อเป็นการรับประกันการมีสวัสดิภาพที่ดีของสัตว์ (Fraser and Nicol, 2011) จากการศึกษาของ Somporn et al. (2006)
215 พบว่าถึงแม้ในแปลงพืชอาหารสัตว์จะมีต้นไม้ขนาดใหญ่เพื่อใช้เป็นร่มเงา แต่กระบือพึงพอใจที่จะลงในปลั๊กซึ่งอยู่
216 กลางแจ้งมากกว่า เหตุผลอาจเป็นเพราะ (1) แรงจูงใจในการลงปลั๊กมีมากกว่าต้นไม้ และ (2) การแช่ปลั๊ก เป็นวิธีระบาย
217 ความร้อนออกจากร่างกายที่มีประสิทธิภาพสูงกว่าการใช้ร่มเงา และจากการสังเกตพฤติกรรมกระบือที่เลี้ยงแบบขังคอก
218 พื้นปูนพบว่ากระบือจะแสดงพฤติกรรมคล้ายการลงปลั๊ก ด้วยการนำขาข้างใดข้างหนึ่งลงไปแช่ในอ่างน้ำ การสูญเสียความ
219 ร้อนที่เกิดขึ้นจากการแช่ร่างกายลงในน้ำอาจสูงกว่าในอากาศถึง 200 เท่า (Clark and Edholm, 1985) ดังนั้นถึงแม้ว่าแช่
220 ขาลงไปใต้น้ำ ร่างกายเพียงบางส่วนเท่านั้นที่สัมผัสกับน้ำ แต่สามารถช่วยให้อัตราการระบายความร้อนออกจาก
221 ร่างกายเร็วขึ้นกว่าการยืนหรือนอนเฉย ๆ พฤติกรรมดังกล่าวแสดงให้เห็นว่ากระบือมีแรงจูงใจระดับสูงต่อการลงปลั๊ก
222 ถึงแม้ว่าจะถูกเลี้ยงอยู่ภายในโรงเรือนที่มีอากาศสุขสบายก็ตาม

223 ถึงแม้ว่ากระบือปลั๊กจะไม่ใช้สัตว์พื้นเมืองของออสเตรเลีย แต่ปัจจุบันออสเตรเลียเป็นประเทศหนึ่งที่เลี้ยงกระบือ
224 ปลั๊กเพื่อผลิตเนื้อเชิงอุตสาหกรรม รัฐบาลออสเตรเลียได้ประกาศใช้กฎหมายเฉพาะเพื่อการเลี้ยงสัตว์ เช่นเดียวกับสหราชอาณาจักร
225 อาณาจักรซึ่งเป็นประเทศต้นกำเนิดของกฎหมายสวัสดิภาพสัตว์ ในขณะที่ประเทศไทยซึ่งเลี้ยงกระบือเป็นระยะเวลานาน
226 หลายร้อยปี แต่เพิ่งจะมีการร่างกฎหมายที่เกี่ยวกับสวัสดิภาพสัตว์โดยตรง ได้แก่ ร่างพระราชบัญญัติป้องกันการทารุณ
227 กรรมและจัดสวัสดิภาพสัตว์ พ.ศ..... และร่างพระราชบัญญัติการเลี้ยงและการใช้สัตว์เพื่องานทางวิทยาศาสตร์ พ.ศ.....
228 (ประพิมพ์พรรณ, 2554) อย่างไรก็ตามร่างกฎหมายทั้งสองฉบับเป็นแค่เพียงกรอบกว้าง ๆ ไม่มีกำหนดรายละเอียดการ
229 ปฏิบัติกับสัตว์แต่ละสปีชีส์อย่างชัดเจนเหมือนกับกฎหมายของบางประเทศ อาทิ ข้อบังคับว่าด้วยสวัสดิภาพของสัตว์ฟาร์ม
230 ปี ค.ศ.2007 (The Welfare of Farmed Animals (England) Regulations 2007) ของสหราชอาณาจักร ซึ่งจะอธิบาย
231 รายละเอียดในการปฏิบัติดูแลสัตว์แยกตาม สปีชีส์ของสัตว์ฟาร์มอย่างชัดเจน (United Kingdom Government
232 Department, 2007) หรือประมวลกฎหมายวิธีปฏิบัติสำหรับฟาร์มกระบือในเขตออสเตรเลียตะวันตก (code of practice
233 for farmed buffalo in Western Australia) เป็นกฎหมายเฉพาะซึ่งอาศัยอำนาจตามความในมาตรา 25 แห่ง

ข้อคิดเห็น[03]: ต้องระบุปี พ.ศ. หรือไม่?

ข้อคิดเห็น[04]: ต้องระบุปี พ.ศ. หรือไม่?

234 พระราชบัญญัติสวัสดิภาพสัตว์ ค.ศ.2002 ออสเตรเลียตะวันตก (Animal Welfare Act 2002) ได้แนะนำเกี่ยวกับการลง
 235 ปลักของกระบือไว้ดังนี้ "...การป้องกันจากผลกระทบในทางลบของภูมิอากาศที่รุนแรง หรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพลม
 236 พ่าอากาศที่ไม่เป็นไปตามฤดูกาล....ในช่วงอากาศร้อน (>33 องศาเซลเซียส) จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องจัดเตรียมปลัก หรือบ่อ
 237 น้ำ....." (Department of Local Government and Regional Development, 2003) และเนื่องจากร่างกฎหมายของ
 238 ประเทศไทยทั้งสองฉบับต้องใช้เวลาดำเนินการนานหลายปี ก่อนที่จะมีการประกาศในราชกิจจานุเบกษา ดังนั้นเพื่อเป็น
 239 การส่งเสริมให้ผู้เลี้ยงปลูสัตว์ได้ปรับปรุงการเลี้ยงสัตว์ให้ได้มาตรฐานและสนับสนุนการส่งออกผลิตภัณฑ์จากสัตว์
 240 โดยเฉพาะอย่างยิ่งการค้ากับสมาชิกกลุ่มสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งมีความเข้มงวดด้านสวัสดิภาพสัตว์อย่างมาก รัฐบาลไทย
 241 โดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้จัดทำมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติว่าด้วยการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี
 242 สำหรับฟาร์มปลูสัตว์ รวมทั้งระเบียบกรมปลูสัตว์ว่าด้วยการคุ้มครองและดูแลสวัสดิภาพสัตว์ เพื่อรองรับมาตรการทาง
 243 การค้าดังกล่าว แต่มีได้รวมฟาร์มกระบือเข้าไว้ด้วย ทั้งนี้เนื่องจากกระบือส่วนใหญ่ถูกเลี้ยงโดยเกษตรกรรายย่อย
 244 (น้อยกว่า 10 ตัวต่อฟาร์ม) ยังไม่มีการเลี้ยงกระบือในเชิงอุตสาหกรรมเหมือนกับสัตว์เศรษฐกิจชนิดอื่น ๆ เช่น โคเนื้อ โคนม
 245 สุกรและสัตว์ปีก อย่างไรก็ตาม วัตถุประสงค์การเลี้ยงกระบือของเกษตรกรรายย่อยในปัจจุบัน มีแนวโน้มจะเปลี่ยนจากการ
 246 เลี้ยงเพื่อใช้แรงงานไปสู่การเลี้ยงเพื่อผลิตเนื้อเป็นหลัก (Chaikong, 2010) และมีโอกาสพัฒนาต่อไปเป็นการเลี้ยงกระบือ
 247 เนื้อเชิงอุตสาหกรรมเช่นเดียวกับการเลี้ยงโคเนื้อ ดังนั้นในทางปฏิบัติการจัดการฟาร์มกระบือที่ได้มาตรฐานผู้เลี้ยงต้อง
 248 จัดเตรียมทรัพยากรภายในฟาร์มที่ช่วยส่งเสริมให้กระบือสามารถแสดงพฤติกรรมที่สำคัญออกมาได้ ควรคำนึงถึง
 249 พฤติกรรมการลงปลัก ซึ่งเป็นพฤติกรรมตามธรรมชาติที่สำคัญของกระบือ และทรัพยากรเหล่านั้นควรถูกกำหนดไว้ใน
 250 กฎหมายหรือข้อบังคับเกี่ยวกับสวัสดิภาพสัตว์อย่างชัดเจน

251

252 สรุป

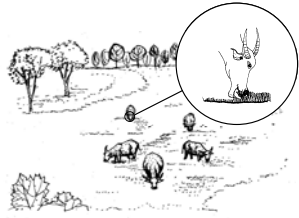

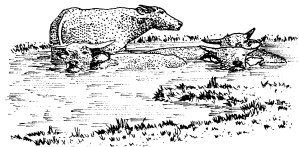
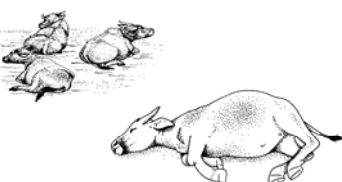

253 การลงปลักเป็นพฤติกรรมธรรมชาติ ซึ่งมีวิวัฒนาการขึ้นมาเพื่อช่วยควบคุมสมดุลความร้อนของร่างกายให้คงที่
 254 ทำให้กระบือสามารถดำรงชีพอยู่ในเขตร้อนหรือร้อนชื้นและมีชีวิตรอดมาได้จนถึงทุกวันนี้ ถึงแม้ว่ากระบือจะมีต่อมเหงื่อ
 255 น้อยเมื่อเทียบกับโค ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการระบายความร้อนส่วนเกินออกจากร่างกายก็ตาม แต่การระเหยของน้ำจาก
 256 โคลนที่ปกคลุมผิวหนังจัดเป็นวิธีการระบายความร้อนที่มีประสิทธิภาพสูง นอกจากจะช่วยให้ความเครียดจากความร้อน
 257 ของสัตว์ลดลงแล้ว ยังไม่ส่งผลกระทบต่อสมดุลของน้ำและแร่ธาตุภายในร่างกายอีกด้วย องค์ความรู้เกี่ยวกับพฤติกรรม

- 258 ธรรมชาติของกระบือ นอกจากจะช่วยให้ผู้เลี้ยงสามารถจัดเตรียมทรัพยากรภายในฟาร์มเพื่อส่งเสริมให้กระบือสามารถ
- 259 แสดงพฤติกรรมที่สำคัญต่อสวัสดิภาพออกมาได้แล้ว ยังเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับจัดทำมาตรฐานในการปฏิบัติทาง
- 260 การเกษตรที่ดีสำหรับฟาร์มกระบือต่อไปในอนาคต
- 261 เอกสารอ้างอิง
- 262 **ตรวจสอบความถูกต้องของรูปแบบการเขียนเอกสารอ้างอิงให้ตรงตามรูปแบบที่**
- 263 **วารสารกำหนด โดยดูตัวอย่างที่ <https://ags.kku.ac.th/kaj>**
- 264 **ตรวจสอบเอกสารอ้างอิงในเนื้อหาและท้ายเรื่องให้ตรงกันด้วยคะ**
- 265 ประพิมพ์พรณ เงินทิพย์. 2554. มาตรการทางกฎหมายในการคุ้มครองสัตว์ตามหลักสวัสดิภาพสัตว์. วิทยานิพนธ์
- 266 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- 267 พิมพ์ณัฏ สมภาร. 2552. พฤติกรรมของสัตว์เลี้ยง : หลักการทางชีววิทยา. พิมพ์ครั้งที่ 2. โรงพิมพ์
- 268 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต, ปทุมธานี.
- 269 พิมพ์ณัฏ สมภาร. 2555. เรียนรู้พฤติกรรมควายง่ายกว่าที่คิด. วารสารแก่นเกษตร 40 ฉบับพิเศษ 2 : 64-67.
- 270 สิริอร วิชชาวุธ. 2544. แรงจูงใจ. น.225-257. ใน: จิรภา เต็งไตรรัตน์. จิตวิทยาทั่วไป. โรงพิมพ์
- 271 มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- 272 Broom, D.M. and K.G. Johnson. 1993. Stress and Animal Welfare. Chapman & Hall, London..
- 273 Chaikong, C. 2010. Comparisons of beef buffalo and beef cattle production systems in northeastern
- 274 Thailand. Ph.D. Dissertation. Georg-August-Universitat Gottingen, Germany.
- 275 Chaiyarat, R. 2001. Ecology and Habitat Utilization of Wild Water Buffalo (*Bubalus bubalis*) in Hui Kha
- 276 Khaeng. Ph.D. Dissertation, Kasetsart University, Bangkok.
- 277 Clark, R.P. and O.G. Edholm. 1985. Man and his Environment. E. Arnold, London.
- 278 Cockrill, W.R. 1981. The water buffalo: a review. Br. Vet. J. 137 : 8-16.
- 279 Day, J.E.L., H.A. Van deWeerd, and A. Edwards. 2008. The effect of varying lengths of straw bedding on the
- 280 behaviour of growing pigs. Appl. Anim. Behav. Sci. 109 : 249-260.
- 281 Department of Local Government and Regional Development. 2003. Code of Practice for Farmed Buffalo in
- Western Australia. [http://www.agric.wa.gov.au/objtwr/imported_assets/content/aap/](http://www.agric.wa.gov.au/objtwr/imported_assets/content/aap/codeofpractice_buffalo.pdf)
- codeofpractice_buffalo.pdf. Accessed 16 July 2012.

- 282 Eltringham, S.K. 2003. Hippopotamuses (Hippopotamidae). P.301–312. In: B. Grzimek, N. Schlager, D.
283 Olendorf and M.C. McDade. *Animal Life Encyclopedia*. 2nd ed. Thompson Gale, Detroit, MI.
- 284 Feldhamer, G.A., L.C. Drickamer, S.H. Vessey, J.F. Merritt, and C. Krajewski. 2007. *Mammalogy: Adaptation,
285 Diversity, Ecology*. 3rd ed. The Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- 286 Fraser, D. and C.J. Nicol. 2011. Preference and motivation research. P.183-199. In: M.C. Appleby, I.A.S.
287 Olsson and B.O. Hughes. *Animal Welfare*. 2nd ed. Cambridge University Press, Cambridge.
- 288 Grandin, T. 2011. The importance of measurement to improve the welfare of livestock, poultry and fish. P.1-
289 20. In: T. Grandin. *Improving Animal Welfare: a Practical Approach*. Cambridge University Press,
290 Cambridge.
- 291 Harrison, R. 1964. *Animal Machines*. Vincent Stuart, London.
- 292 Ingram, D.L. 1965. The effect of humidity on temperature regulation and cutaneous water loss in the young
293 pig. *Res. Vet. Sci.* 6 : 9-17.
- 294 Keeling, L. and P. Jensen. 2009. Abnormal behaviour, stress and welfare. P.85-101. In: P. Jensen. *The
295 ethology of domestic animals*. 2nd ed. MPG Book Group, Bodmin.
- 296 Mallonee, P. G., D. K. Beede, R. J. Collier, and C. J. Wilcox. 1985. Production and physiological responses of
297 dairy cows to varying dietary potassium during heat stress. *J. Dairy Sci.* 68 : 1479-1487.
- 298 Marai, I.F.M. and A.A.M. Haezeb. 2010. Buffalo's biological functions as affected by heat stress-a review.
299 *Livest. Sci.* 127 : 89-109.
- 300 Sipes, J.L. 2010 . *Sustainable Solutions for Water Resources: Policies, Planning, Design, and
301 Implementation*. John Wiley & Sons, Hoboken.
- 302 Somparn, P. 2004. *Intensive Grazing Management Strategies for Managing Swamp Buffaloes during
303 Thermal Stress*. Ph.D. Dissertation. Kasetsart University, Bangkok.

- 304 Somporn, P., M.J. Gibb and C. Vajrabukka. 2006. Wallowing behaviour of swamp buffalo (*Bubalus bubalis*)
305 heifers under continuous stocking during the summer in northeastern Thailand. *Buffalo J.* 22 (1) : 11-
306 24.
- 307 Spinka, M. 2006. How important is natural behaviour in animal farming systems?. *Appl. Anim. Behav. Sci.*
308 100 : 117-128.
- 309 Tulloch, D.G. 1969. Home range in feral water buffalo, *Bubalus bubalis* Lydekker. *Aust. J. Zool.* 17 : 143-152.
- 310 Tulloch, D.G. 1970. Seasonal movement and distribution of the sexes in the water buffalo in the Northern
311 Territory. *Aust. J. Zool.* 18 : 399-414.
- 312 Tulloch, D.G. 1978. The water buffalo, *Bubalus bubalis*, in Australia : grouping and home range. *Aust. Wildl.*
313 Res. 5 : 327-354.
- 314 Tulloch, D.G. and R.T. Litchfield. 1981. Wallows for buffalo. *Aust. Wildl. Res.* 8 : 555-565.
- 315 United Kingdom Government Department. 2007. The Welfare of Farmed Animals (England) Regulations
316 2007. http://www.legislation.gov.uk/ukxi/2007/2078/pdfs/ukxi_20072078_en.pdf. Accessed 16 July
317 2012.
- 318
- 319
- 320
- 321
- 322
- 323
- 324
- 325
- 326

327 Table 1 Examples of the natural behaviour of swamp buffaloes.

Activity	Description	Illustration of behaviour
Grazing	The range of processes by which an animal consumes herbage, including manipulatory, prehensile, biting and masticatory jaw movements and swallowing, and the selection and movement between grazing sites.	
Ruminating	The actions of regurgitating, masticating and swallowing previously ingested forage. This activity may be performed either on dry ground or in a wallow.	
Wallowing	Standing or lying either in a wallow or at the edge of a wallow.	
Lying	Animal recumbent, either with sternum on the ground, and the head either raised with eyes open or resting on the flanks with eyes closed, or laterally on the ground.	
Defecation	Elimination of faeces from the anus, accompanied by raising of the tail, arching of the back, and occasionally splaying of the legs to avoid soiling by faeces.	

328 ที่มา : ดัดแปลงจาก พิพัฒน์ (2552); พิพัฒน์ (2555)

329