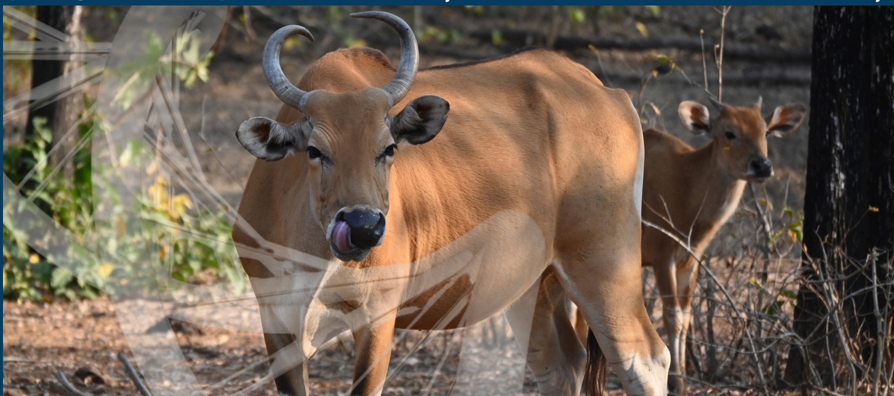
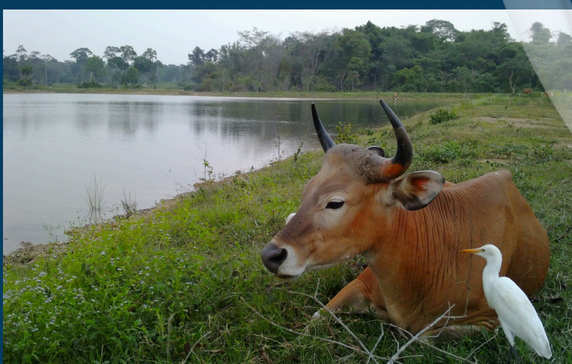
คู่มือความหลากหลายทางพันธุกรรมของวัวแดง (*Bos javanicus*) ในประเทศไทย

โครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์วัวแดง (*Bos javanicus*) ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี





กองทุนสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าและพันธุ์พืช คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

โครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์วัวแดง (*Bos javanicus*)
ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี
ระยะเวลาดำเนินโครงการ พ.ศ.๒๕๖๕-๒๕๖๘

คู่มือความหลากหลายทางพันธุกรรม ของวัวแดง (*BOS JAVANICUS*)ในประเทศไทย

ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าและพันธุ์พืช และพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

กิตติกรรมประกาศ

คู่มือ ความหลากหลายของพันธุกรรมของวัวแดง (*Bos javanicus*) ในประเทศไทย ฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์ลงได้ด้วยความช่วยเหลือของหัวหน้าและเจ้าหน้าที่จากพื้นที่อนุรักษ์ทั้ง ๓๖ พื้นที่ นอกจากนี้ยังมีศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าลำปาว ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเชิงดอยสุเทพ และหน่วยป้องกันและพัฒนาป่าไม้แม่เปิน ตลอดจนชุมชน และอาสาสมัครอนุรักษ์วัวแดงที่อยู่โดยรอบพื้นที่ศึกษาที่ช่วยดูแลวัวแดงให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปลอดภัย ขอขอบคุณกลุ่มรถออฟโรดที่ช่วยนำคณะนักวิจัยเข้าทำการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าด้วยดีเสมอมา แม้ว่าหนทางจะทุรกันดาร และมีความเสียหายที่เกิดขึ้นกับตัวรถค่อนข้างมาก ขอขอบคุณกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่อนุญาตให้คณะนักวิจัยได้มีโอกาสเข้าพื้นที่เพื่อทำการวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายนี้ทางคณะนักวิจัยขอขอบคุณ กองทุนสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ที่สนับสนุนงบประมาณในการทำงานวิจัย โครงการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์วัวแดง (*Bos javanicus*) ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี ครั้งนี้ ทำให้คณะนักวิจัยได้มีโอกาสเรียนรู้ และรับทราบประสบการณ์ใหม่ ๆ ซึ่งแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ศึกษา

คณะนักวิจัย

๑ กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗

คำนำ

สถานการณ์ปัจจุบันประชากรวัวแดง (*Bos javanicus*) ในโลกมีแนวโน้มลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่อง สาเหตุอันเนื่องมาจากการแบ่งแยกของพื้นที่ การล่า การตัดไม้ การทำพื้นที่การเกษตร การทำไม้ การสร้างถนนในพื้นที่ป่า การลักลอบค้าผิดกฎหมาย การแก่งแย่งระหว่างชนิด การผสมข้ามระหว่างปศุสัตว์กับวัวแดงในป่า และการแพร่ของโรคระบาดจากปศุสัตว์สู่ธรรมชาติ ส่งผลให้ประชากรวัวแดงอยู่ในสถานะใกล้สูญพันธุ์ทางธรรมชาติ ในปัจจุบันมีรายงานการพบวัวแดงธรรมชาติของประเทศไทยจำนวน ๓๖ แห่ง ประกอบไปด้วย พื้นที่อุทยานแห่งชาติ จำนวน ๑๘ แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติกุยบุรี อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง อุทยานแห่งชาติเขาสก อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง อุทยานแห่งชาติเขาแหลม อุทยานแห่งชาติแม่ปิง อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา อุทยานแห่งชาติตาพระยา อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว อุทยานแห่งชาติลำคลองงู อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย และอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน ๑๕ แห่ง ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรด้านตะวันออก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรด้านตะวันตก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสาละวิน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาสอยดาว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าพนมดงรัก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยทับทัน-ห้วยสำราญ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบุณฑริก-ยอดมน และพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน ๓ แห่ง ได้แก่ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าห้วยทับเสลา-ห้วยระบำ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าดอยสุเทพ

ในจำนวนนี้มีบางพื้นที่ที่เคยมีประชากรวัวแดงอาศัยอยู่อย่างชุกชุมแต่เกิดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและการลักลอบล่าอย่างหนักในอดีต ส่งผลให้วัวแดงสูญพันธุ์ไปจากพื้นที่ เช่น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี เป็นต้น จนนำไปสู่แนวทางในการอนุรักษ์และฟื้นฟูประชากรวัวแดง จนมาเป็นโครงการปล่อยวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติเป็นครั้งแรกของโลก โดยศูนย์ศึกษาธรรมชาติเขาน้ำพุ จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อปี พ.ศ. ๒๕๕๗ ต่อมาทางกองทุนสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้สนับสนุนงบประมาณในการรวมพลังของมวลชนและอาสาสมัครทั้งในชุมชนและต่างพื้นที่ในการมีส่วนร่วมแบบบูรณาการ ร่วมแสดงความคิดเห็นติดตามความก้าวหน้าความเป็นไปของกระบวนการอนุรักษ์วัวแดง ตามแนวคิดการพัฒนาแบบองค์รวมที่มี “คนเป็นศูนย์กลางการพัฒนา” โดยเน้นกระบวนการมีส่วนร่วม ทั้งจากภาครัฐ เอกชน ประชาชน และภาคการศึกษา ในทุกพื้นที่ของประเทศ ในการส่งเสริมหลักการชุมชนอยู่ร่วมกับป่า ในประเด็น ดังนี้

๑. การส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และนวัตกรรม

๒. การสร้างความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามยุทธศาสตร์ การเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม หากพิจารณากลุ่มประชากรวัวแดงในพื้นที่สลักพระเพียงแห่งเดียว มีโอกาสเกิดความเสี่ยงในการผสมพันธุ์จากสายเลือดเดียวกัน (inbreeding) สูง เป็นผลให้สายพันธุ์ในรุ่นต่อไปอ่อนแอไม่สามารถดำรงเผ่าพันธุ์ต่อไปได้ ฉะนั้น การทำให้ประสบความสำเร็จในระยะยาวจำเป็นต้องคำนึงถึงสายพันธุ์วัวแดงในกลุ่มประชากรอื่น ๆ ด้วย เพื่อให้การดำเนินงานด้านอนุรักษ์สายพันธุ์วัวแดงไม่ให้สูญพันธุ์ไปในป่าธรรมชาติ และเพิ่มความเข้มแข็งให้เครือข่าย จำเป็นต้องจัดทำฐานข้อมูลสัณฐานวิทยาเพื่อให้ทราบความแตกต่างของวัวแดงในแต่ละพื้นที่ในประเทศไทย เพื่อที่จะสามารถช่วยปรับปรุงการตัดสินใจและแนวทางในการอนุรักษ์วัวแดงอย่างยั่งยืนต่อไป

นอกจากการลดลงของประชากรวัวแดงจากกิจกรรมของมนุษย์แล้ว ยังมีปัจจัยทางการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (climate change) มีผลกระทบเชิงลบต่อประชากรสัตว์ป่าและเป็นการคุกคามต่อความหลากหลายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในชนิดที่ไม่ทนต่อการเปลี่ยนแปลง การตอบสนองของสัตว์ป่าต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การกระจายที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลัน ประวัติชีวิต ความสัมพันธ์ของชนิด จำนวนประชากร การเกิดโรคระบาด ความต้องการแหล่งอาหาร และการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัย ซึ่งองค์ประกอบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศตามกาลเวลาเป็นผลมาจากช่วงอุณหภูมิ ความชื้น ปริมาณน้ำฝน และฤดูกาล อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงทางประวัติชีวิตของวัวแดงในช่วงเวลาหนึ่งยังคงเป็นคำถามตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันสำหรับการจัดการเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในการอนุรักษ์ประชากรวัวแดงในอนาคต

ทั้งนี้ ทางโครงการได้ทำการสำรวจสถานภาพและจัดทำ คู่มือ ความหลากหลายทางพันธุกรรม ของวัวแดง (*Bos javanicus*) ในประเทศไทย ฉบับนี้ขึ้นมา โดยมีวัตถุประสงค์สำคัญ คือ

- ๑) ส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนให้เข้ามามีบทบาทในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ๒) เพื่อพัฒนารูปแบบในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นต้นแบบการจัดการสู่ความยั่งยืน ตามแผนงาน การเก็บรวบรวมข้อมูลทางสัณฐานวิทยาของวัวแดงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระเพื่อนำไปเทียบกับพันธุกรรมวัวแดงในพื้นที่อนุรักษ์อื่นในประเทศไทย

สารบัญ

สารบัญ

ความสำคัญของวัวแดง

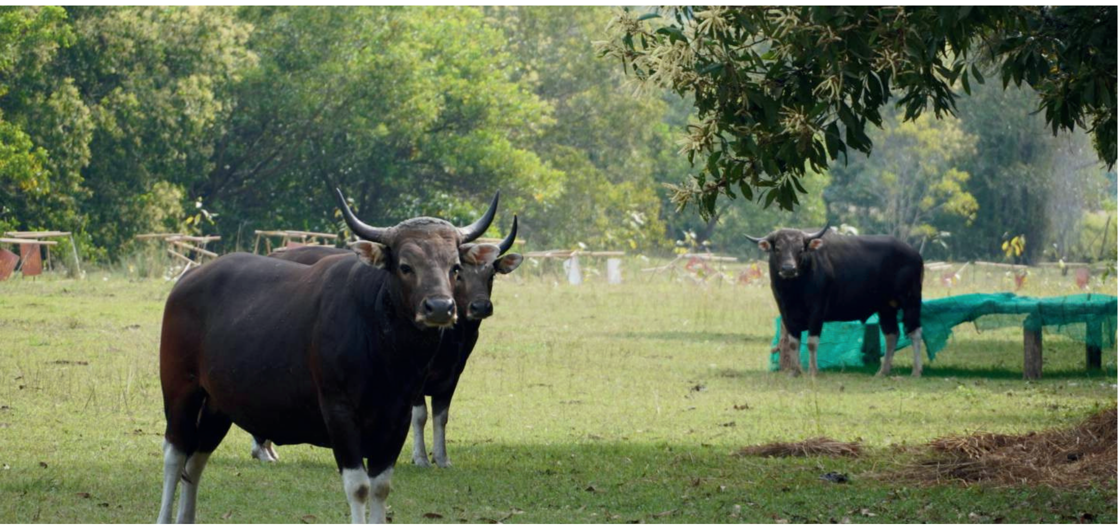
จัดว่ามีความสำคัญในการถ่ายทอดพลังงานและหมุนเวียนธาตุอาหาร โดยเฉพาะในป่าเต็งรัง ป่าเบญจพรรณและป่าประเภทอื่น ๆ ที่มีหญ้าขึ้นปะปน นอกจากนี้ระบบย่อยอาหารของวัวแดง ยังช่วยกระตุ้นให้เมล็ดพรรณไม้งอกได้อย่างรวดเร็วและมีความสำคัญต่อสายใยอาหารภายในระบบนิเวศภายในพื้นที่อนุรักษ์ของประเทศไทยเป็นอย่างมาก ไม่เพียงการกระจายเมล็ดของต้นไม้ วัวแดงยังเป็นเหยื่อที่สำคัญของเสือโคร่ง (*Panthera tigris*) และสัตว์ผู้ล่าขนาดใหญ่ชนิดอื่น ๆ แต่ปัจจุบันมีพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทยเพียงไม่กี่แห่งที่ยังคงมีวัวแดงหลงเหลืออยู่

โดยเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานีและตาก จัดว่ามีจำนวนประชากรวัวแดงหนาแน่นที่สุด ดังนั้น หากสามารถฟื้นฟูประชากรวัวแดงได้ก็มีโอกาสที่จะฟื้นฟูประชากรเสือโคร่งและสัตว์ผู้ล่าชนิดอื่น ๆ ในพื้นที่ได้เช่นกัน

สถานภาพของวัวแดง

ได้รับการจัดสถานภาพให้เป็นสัตว์ป่าที่มีสถานภาพเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ (Vulnerable; VU) ตั้งแต่ปี ค.ศ. ๑๙๘๖ ต่อมาในปี ค.ศ. ๑๙๙๖ ได้เลื่อนสถานภาพเป็นสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ (Endangered; EN) ตามการจัดสถานภาพขององค์กรระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature; IUCN) (Gardner et al., 2016) และมีการขอปรับสถานภาพเป็นสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered; CR) ในปี ค.ศ. ๒๐๒๔ เนื่องจากประชากรมีการลดจำนวนลงมากกว่าร้อยละ ๘๐ ในช่วง ๒๑ ปีที่ผ่านมา ส่วนใหญ่เกิดขึ้นในประชากรย่อยในพื้นที่การกระจายของวัวแดง เช่น ประชากรที่เคยมีขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศกัมพูชา พบว่ามีประชากรลดลงมากกว่าร้อยละ ๙๐ จากการลักลอบล่าเพื่อเอาเนื้อและเขาไปขายรวมถึงการสูญเสียถิ่นที่อยู่อาศัยอย่างหนักในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Groenenberg et al., 2023)

วัวแดงในประเทศไทยมีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critical Endangered; CR) ตามการจัดสถานภาพของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ, 2560ก) จากการบุกรุกพื้นที่ป่าราบต่ำที่เป็นพื้นที่หากินส่วนใหญ่ของวัวแดง มีการสร้างเส้นทางคมนาคมเข้าถึงทำให้ผืนป่าถูกถางเพื่อทำการเกษตรกรรม ซึ่งถือเป็นภัยคุกคามร้ายแรงต่อประชากรวัวแดง และการล่าวัวแดง เพื่อนำเขามาประดับตามอาคารถือเป็นภัยคุกคามโดยตรงต่อประชากรวัวแดง



ลักษณะทั่วไปของวัวแดง

วัวแดง วัวเพาะ หรือวัวดำ จัดเป็นวัวป่าชนิดหนึ่งในวงศ์วัว ควาย แพะ แกะ (Bovidae) รูปร่างคล้ายวัวบ้าน (*Bos taurus*) และกระทิง (*Bos gaurus*) ลักษณะเด่นที่สำคัญของวัวแดงที่แตกต่างจากวัวป่าชนิดอื่น ๆ คือ มีวงก้นขาวทั้งในเพศผู้และเพศเมีย นอกจากนี้วัวแดงมีเส้นขาวรอบจมูก ขาทั้ง ๔ ข้าง มีสีขาวตั้งแต่หัวเข่าลงไปจนถึงกีบเท้าคล้ายสวมถุงเท้า

วัวแดง

กระทิง

ความแตกต่างระหว่างวัวแดงเพศผู้และเพศเมีย

วัวแดงเพศเมียมีขนาดลำตัว และเขาเล็กกว่าวัวแดงเพศผู้ ลำตัวของวัวแดงทั้งสองเพศมีสีน้ำตาลแกมส้ม แต่สีลำตัวของวัวแดงเพศผู้จะเข้มขึ้นตามอายุ แต่เพศเมียมักเป็นสีน้ำตาลส้มไม่เปลี่ยนสีเมื่ออายุมากขึ้น ระหว่างโคนเขาของเพศผู้ไม่มีขน แต่เป็นหนังตกกระแข็ง ๆ เรียกว่า “กระบังหน้า” วัวแดงมีความสูงที่ไหล่ ๑.๗ เมตรหรือมากกว่านั้น ความยาวเขาเฉลี่ยราว ๗๐ เซนติเมตร แต่สถิติความยาวเขาที่ยาวที่สุดยาวถึง ๘๕ เซนติเมตร มีน้ำหนักตัวประมาณ ๖๐๐-๘๐๐ กิโลกรัม วัวแดงเพศผู้ที่โตเต็มวัย สีลำตัวอาจเป็นสีดำ เรียกว่า วัวเพาะ หรือวัวดำ

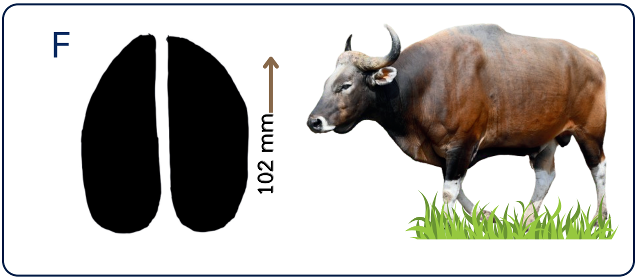
วัวแดงเพศผู้

วัวแดงเพศเมีย

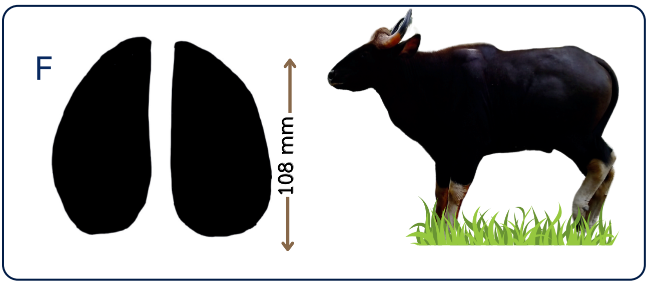
วัวเพาะ หรือวัวดำ วัวแดงเพศผู้ที่มีสีลำตัวเป็นสีดำ

ลักษณะรอยกีบ

วัวแดง มีปลายกีบกลมมน ไม่แหลม ร่องกีบแคบ มีความยาวของกีบมากกว่าความกว้าง โดยกีบของวัวแดงที่โตเต็มที่ยาวได้ถึง ๑๐๒ มิลลิเมตร ขณะที่กระทิง มีกีบที่มีขนาดใหญ่ ลักษณะกีบค่อนข้างกลมมนมากกว่าวัวแดง ส่งผลให้รอยกีบของกระทิงมีความยาว และความกว้างใกล้เคียงกัน นอกจากนี้พบว่ากระทิงมีร่องกีบกว้างกว่าวัวแดง แต่ทั้งนี้การใช้ลักษณะของรอยกีบเพียงอย่างเดียวอาจทำให้เกิดความสับสน และง่ายต่อการจำแนกชนิดผิดระหว่างวัวแดง และกระทิงได้



วัวแดง



กระทิง

ลักษณะกองมูล

กองมูลของวัวแดง ส่วนใหญ่มีเนื้อละเอียด และเป็นชั้นชัดเจนมากกว่ากองมูลกระทิง ที่มีเนื้อค่อนข้างหยาบและไม่มีลักษณะของชั้นให้เห็นชัดเจนเหมือนของวัวทั่วไป แต่บางครั้ง พบว่า มูลของวัวแดงที่กินอาหารที่มีความชื้นมาก ลักษณะของกองมูลไม่ปรากฏเป็นชั้นชัดเจน หรือกระทิงที่กินอาหารหยาบมากกว่า ก็พบลักษณะของกองมูลเป็นชั้นได้เช่นกัน ดังนั้น การใช้มูลในการจำแนกชนิดระหว่างวัวแดง และกระทิงอาจทำให้เกิดการผิดพลาดได้

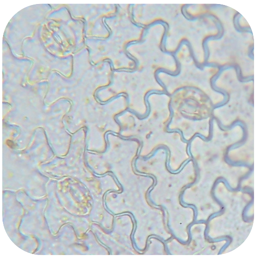
ลักษณะกองมูล และร่างกายของวัวแดง

ลักษณะกองมูล และร่างกายของกระทิง

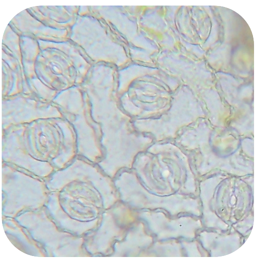

32°C ALN3 2022-04-14

ชนิดพืชอาหารของวัวแดง

วัวแดง กินอาหารได้หลากหลาย ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี และตาก ใช้ระยะทางหากินประมาณ ๕๐ กิโลเมตรต่อวัน ในพื้นที่ ๕๐ ตารางกิโลเมตร เพื่อกินพืชและเปลือกไม้บางชนิด ประเทศไทยพบวัวแดงกินพืชมากถึง ๑๕๐ ชนิด (Melletti and Burton, 2014) และจากการวิเคราะห์มูลพบว่า วัวแดงภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ จังหวัดชลบุรี กินพืชอาหารมากกว่า ๒๓ ชนิด (Chaiyarat et al., 2018) และภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี กินพืชอาหารมากกว่า ๒๔ ชนิด (Chaiyarat et al., 2020) เช่น ใบของต้นกระดูกอึ่ง (*Dendrolobium lanceolatum*) และใบของเถากระไดลิง (*Bauhinia scandens*) กระพี้จั่น (*Millettia brandisiana*) ฝาง (*Caesalpinia sappan*) หญ้ากินนีเขียว (*Panicum maximum*) กกดอกขาว (*Cyperus brevifolius*) ไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis*) ไผ่นวล (*Dendrocalamus strictus*)



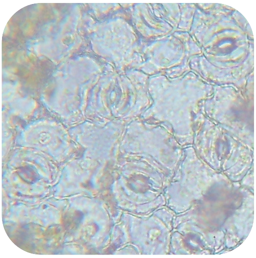

โครงสร้างปากใบ และลักษณะใบของต้นกระดูกอึ่ง (*Dendrolobium lanceolatum*)



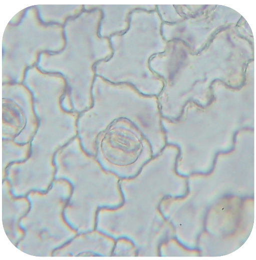

โครงสร้างปากใบ และลักษณะใบของเถากระไดลิง (*Bauhinia scandens*)

ที่มา: ภาพโครงสร้างปากใบ โดย สพ.ญ.วาสินี เทพอภิชัยกุล ภาพใบไม้ โดย นายขวัญชัย บ่อพิมาย

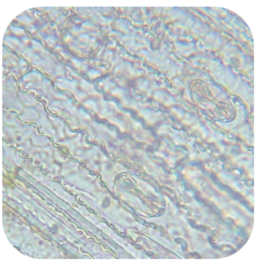
ชนิดพืชอาหารของวัวแดง




โครงสร้างปากใบ และลักษณะใบของต้นกระพี้จั่น (*Millettia brandisiana*)



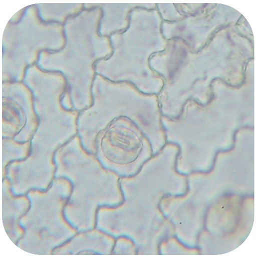

โครงสร้างปากใบ และลักษณะใบของต้นฝาง (*Caesalpinia sappan*)



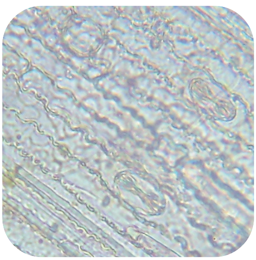

โครงสร้างปากใบ และลักษณะใบของหญ้ากินนีเขียว (*Panicum maximum*)

ที่มา: ภาพโครงสร้างปากใบ โดย สพ.ญ.วาสินี เทพอภิชัยกุล ภาพใบไม้ โดย นายขวัญชัย บ่อพิมาย

ชนิดพืชอาหารของวัวแดง

โครงสร้างปากใบ และลักษณะใบของไผ่รวก (*Thyrsostachys siamensis*)

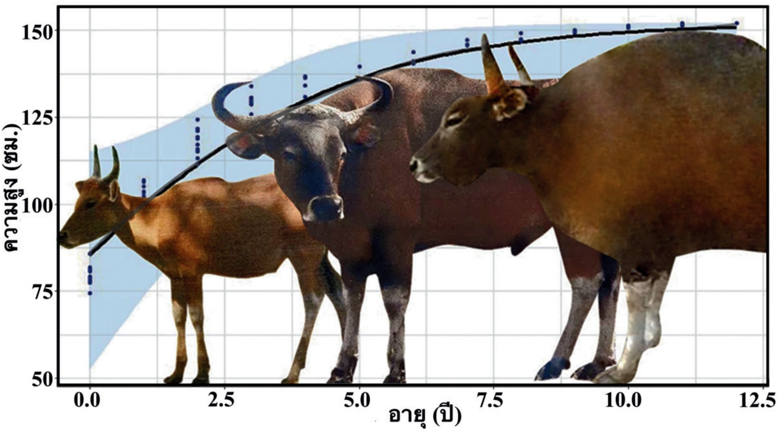
โครงสร้างปากใบ และลักษณะใบของไผ่นวล (*Dendrocalamus strictus*)

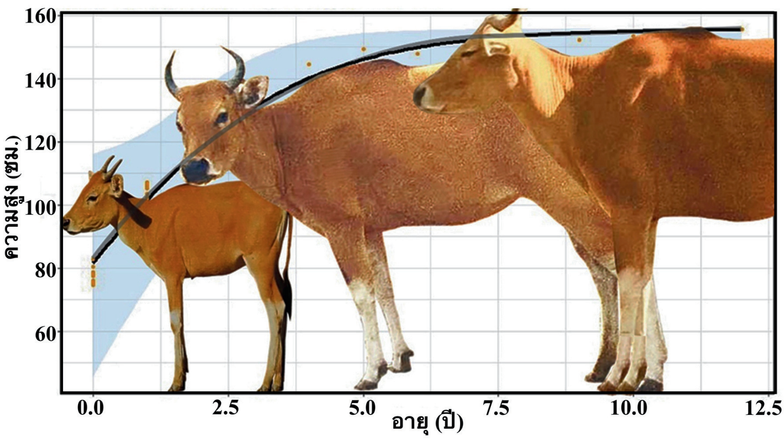
ที่มา: ภาพโครงสร้างปากใบ โดย สพ.ญ.วาสินี เทพอภิชัยกุล ภาพใบไม้ โดย นายขวัญชัย บ่อพิมาย


31°C LP-3

การผสมพันธุ์และการเติบโต

วัวแดงเพศเมีย ผสมพันธุ์ได้เมื่อมีอายุ ๒ ปีขึ้นไป ออกลูกครั้งละ ๑ ตัว และระยะเวลาในการตั้งท้องนาน ๙ เดือน ส่วนวัวแดงเพศผู้ โตเต็มวัยมีอายุระหว่าง ๕-๗ ปี อายุขัยของวัวแดงอยู่ที่ ๑๓-๑๕ ปี แต่ถ้าหากเลี้ยงไว้จะมีอายุยืนได้ถึง ๒๐-๒๕ ปี (Lekagul and McNeely, 1977) ซึ่งวัวแดงที่ทำการเพาะเลี้ยงที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุมีอายุยืนถึง ๒๘ ปี (Chaiyarat et al., 2023) ลักษณะการเติบโตทางความสูงของวัวแดงเพศผู้และเพศเมียดังรูปด้านล่าง





การพัฒนาทางสัณฐานวิทยาของลูกวัวแดงเพศผู้ (ภาพบน) และเพศเมีย (ภาพล่าง) ที่เลี้ยงภายในศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ จังหวัดกาญจนบุรี ที่มา Chaiyarat et al. (2023)

อนุกรมวิธานของวัวแดง

วัวแดงมีการจัดลำดับตามอนุกรมวิธานอ้างตาม Gardner (2016) ดังนี้

Phylum: Chordata

Class: Mammalia

Order: Cetartiodactyla

Family: Bovidae

Genus: *Bos*

Species: *Bos javanicus*

ปัจจุบันวัวแดงมีการจำแนกเป็น ๓ ชนิดย่อย ได้แก่

๑) วัวแดงชวา (*Bos javanicus javanicus*) พบที่เกาะชวาและเกาะบาหลี ประเทศอินโดนีเซีย

๒) วัวแดงบอร์เนียว (*Bos javanicus lowi*) พบที่เกาะบอร์เนียว ประเทศอินโดนีเซีย

๓) วัวแดงแผ่นดินใหญ่ (*Bos javanicus birmanicus)* พบบนแผ่นดินใหญ่ของทวีปเอเชีย

แต่ยังคงเป็นที่ถกเถียงในหมู่นักวิชาการว่าชนิดย่อย *B. javanicus lowi* น่าจะรวมอยู่ในชนิดย่อย *B. javanicus javanicus* เนื่องจากมีรายงานการผสมข้ามชนิดย่อยอยู่บ่อยครั้ง จึงทำให้เป็นที่น่าสงสัยทางอนุกรมวิธาน (Gardner, 2016)

วัวแดงชวา (*Bos javanicus javanicus*)

วัวแดงบอร์เนียว (*Bos javanicus lowi*)

ประชากรของวัวแดง

วัวแดงทั่วโลกมีประชากรประมาณ ๓,๓๐๐ ตัว (๒,๔๗๕-๔,๙๐๐ ตัว) จากที่เคยประมาณว่ามีประมาณ ๕,๐๐๐-๘,๐๐๐ ตัว (Gardner et al., 2016) ซึ่งประชากรลดลงกว่าร้อยละ ๘๐ ใน ๓ รุ่น จากที่เคยรายงานว่ามีประมาณ ๑๖,๕๐๐ ตัว ในปี ค.ศ. ๒๐๐๓ (Groenenberg et al., 2020) ส่วนในประเทศไทยคาดว่าวัวแดงมีจำนวน ๒,๓๐๐-๒,๕๐๐ ตัว ในปี พ.ศ. ๒๕๑๓ และลดลงเหลือวัวแดงประมาณ ๔๗๐ ตัว ในปี พ.ศ. ๒๕๓๓ (Srikosamatara and Suteethorn, 1995) แต่ปัจจุบันพบว่า มีประชากรเพิ่มขึ้นในหลายพื้นที่โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี และตาก แต่ยังไม่มีการสำรวจประชากรอย่างเป็นทางการ ทั้งนี้ในกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (2567) คาดว่ามีอยู่ประมาณ ๗๖๑-๑,๐๘๖ ตัว ส่วนในเขตรักษาพันธุ์สลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า วัวแดงได้สูญพันธุ์ไปหมดแล้ว (Chaiyarat et al., 2019; Kongsurakan et al., 2020) แต่มีการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติจนถึงปี พ.ศ. ๒๕๖๗ ทั้งหมด ๑๖ ตัว และมีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติจนมีประชากรรวมมากกว่า ๖๐ ตัว

ประชากรวัวแดงที่พบภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี และตาก

ประชากรวัวแดงที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นภายหลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี

ถิ่นที่อยู่อาศัย

ในประเทศไทย พบวัวแดงอาศัยอยู่ในป่าผลัดใบ โดยเฉพาะในป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ที่ความสูงต่ำกว่า ๙๐๐ เมตร แต่จากรายงานล่าสุดของ รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์ และคณะ (2567) พบว่า มีการหากินทั้งกลางวันและกลางคืน แต่พักนอนช่วงกลางวัน พบเป็นฝูง ๑๐-๒๕ ตัว เคยพบได้ทุกภาคของประเทศไทย (Corbett and Hill, 1992) โดยที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จังหวัดอุทัยธานี และตาก มีประชากรหนาแน่นที่สุด ส่วนวัวแดงที่หลุดเข้าไปหากินภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ จังหวัดชลบุรี พบออกมาหากินในพื้นที่เกษตรกรรม เช่น ไร่มันสำปะหลัง และสวนมะพร้าวที่ห่างไกลจากมนุษย์ (Chaiyarat et al., 2018) รวมถึงทุ่งหญ้ากินนี (*Panicum maximum*) ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ จังหวัดชลบุรี และหญ้ารูซี่ (*Brachiaris ruziziensis*) ในโครงการกุญชร อุทยานแห่งชาติกุยบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พฤติกรรมและรูปแบบกิจกรรมในรอบวัน

ส่วนใหญ่วัวแดงหากินใกล้พื้นที่แหล่งโป่ง หรือใกล้แหล่งน้ำ (Melletti and Burton, 2014) โดยหากินร่วมกับสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมชนิดอื่น ๆ เช่น กระทิง (*Bos gaurus*) กวางป่า (*Rusa unicolor*) และหมูป่า (*Sus scrofa*) เป็นต้น (ณฐินี ประกอบผล, 2531)

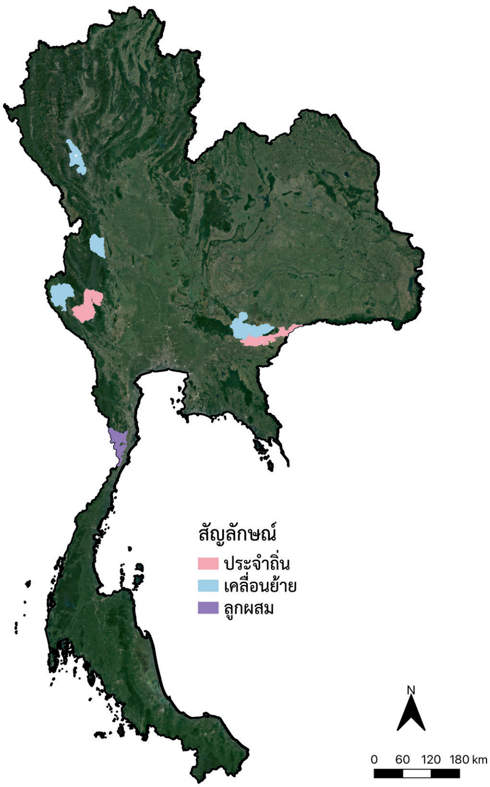
การหากินของวัวแดงบางครั้งพบรวมฝูงกับกระทิง (*Bos gaurus*) ตามแหล่งโป่ง

วัวแดงเคลื่อนที่มากในช่วงเย็นตั้งแต่เวลา ๑๗.๐๐ ถึง ๑๘.๐๐ น. รองลงมาคือช่วงเวลา ๑๔.๐๐ ถึง ๑๖.๐๐ น. (แพรพลอย ก้องสุรกานต์ และคณะ, 2561) ช่วงกลางวันพักนอนตามพุ่มไม้ ส่วนฤดูกาลไม่ได้มีผลต่อกิจกรรมของวัวแดง (Rahman et al., 2019) วัวแดงหากินเป็นฝูงตั้งแต่ ๒ ถึง ๓๐ ตัว ส่วนใหญ่เป็นเพศเมียและวัวแดงที่ยังไม่โตเต็มวัย วัวแดงเพศผู้ที่โตเต็มวัยมีการกลับเข้าฝูงเพื่อผสมพันธุ์ (ธีรภัทร ประยูรสิทธิ, 2531; Lekagul and McNeely, 1977) ระดับการแยกกลุ่มของเพศผู้และเพศเมียจัดอยู่ในระดับต่ำเนื่องจากจำนวนประชากรน้อยและตามการกระจายของทรัพยากร (Melletti and Burton, 2014) แต่จ่าฝูงมักแยกตัวหากินตามลำพัง จึงปล่อยการนำฝูงให้กับเพศเมียอาวุโสที่สามารถนำฝูงได้ และวิ่งหนีเมื่อพบศัตรูมากกว่าต่อสู้ เพราะวัวแดงมีความว่องไวสามารถวิ่งหนี และซ่อนตัวในป่าได้อย่างรวดเร็วเมื่อถูกคุกคาม (Dewi et al., 2020)

สถานภาพและการกระจายของวัวแดง

ปัจจุบันมีรายงานการพบวัวแดงธรรมชาติของประเทศไทยจำนวน ๓๖ แห่ง ประกอบไปด้วย

พื้นที่อุทยานแห่งชาติ จำนวน ๑๘ แห่ง ได้แก่ อุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย อุทยานแห่งชาติแม่ปิง อุทยานแห่งชาติน้ำหนาว อุทยานแห่งชาติทุ่งแสลงหลวง อุทยานแห่งชาติแม่วงก์ อุทยานแห่งชาติเขาแหลม อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ อุทยานแห่งชาติลำคลองงู อุทยานแห่งชาติทับลาน อุทยานแห่งชาติปางสีดา อุทยานแห่งชาติตาพระยา อุทยานแห่งชาติภูจองนายอย อุทยานแห่งชาติเขาชะเมา-เขาวง อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน อุทยานแห่งชาติกุยบุรี อุทยานแห่งชาติเขาสก อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง และอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว

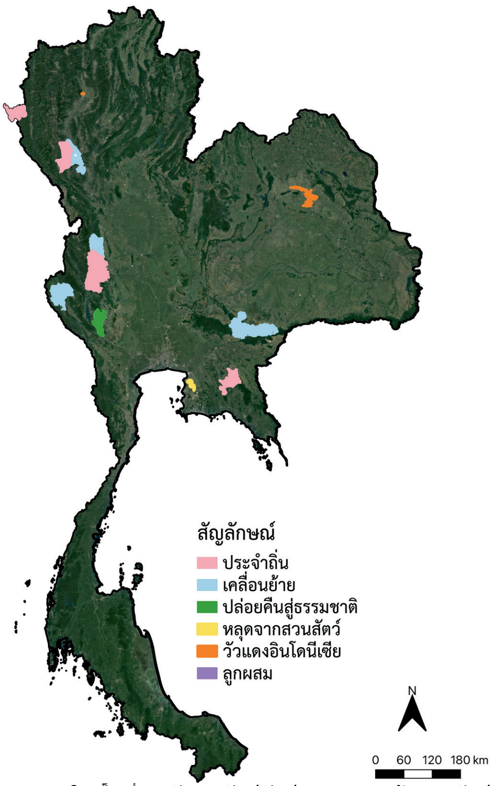


รายงานการปรากฏของวัวแดงภายในพื้นที่อุทยานแห่งชาติของประเทศไทย

สถานภาพและการกระจายของวัวแดง

พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า จำนวน ๑๕ แห่ง ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรด้านตะวันออก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งใหญ่นเรศวรด้านตะวันตก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอมก๋อย เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสาละวิน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูหลวง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าดงใหญ่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขา-สอยดาว เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ายอดโดม เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าพนมดงรัก เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยทับทัน-ห้วยสำราญ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าบุญฑริก-ยอดมน

พื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า จำนวน ๓ แห่ง ได้แก่ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าห้วยทับเสลา-ห้วยระบำ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าดอยสุเทพ



รายงานการปรากฏของวัวแดงภายในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าของประเทศไทย

ปัจจัยคุกคาม

ปัจจัยคุกคามที่ส่งผลต่อการลดจำนวนลงของวัวแดงในอดีตที่สำคัญ คือ การบุกรุกพื้นที่ป่าราบต่ำจากการคมนาคม และการถางพื้นที่เพื่อเกษตรกรรม และการทำเหมืองแร่ทำให้โครงสร้างป่าเปลี่ยนแปลงในระยะยาว ส่งผลให้วัวแดงมีพื้นที่แหล่งอาหารลดลง (Garsetiasih, 2013) นับว่าการบุกรุกพื้นที่ป่าของมนุษย์เป็นภัยคุกคามร้ายแรงต่อการลดลงของประชากรของวัวแดง การล่าสัตว์ป่าเพื่อนำเขาสัตว์มาประดับตกแต่งอาคารก็เป็นอีกหนึ่งภัยคุกคามที่ส่งผลโดยตรงต่อประชากรวัวแดงในประเทศไทย นอกจากนี้ยังมีการล่าวัวแดงเพื่อใช้ในยาแผนโบราณในประเทศอินโดนีเซีย (Gardner, 2016)





34°C ALN3 2022-04-11 18:14:

การปล่อยวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติ

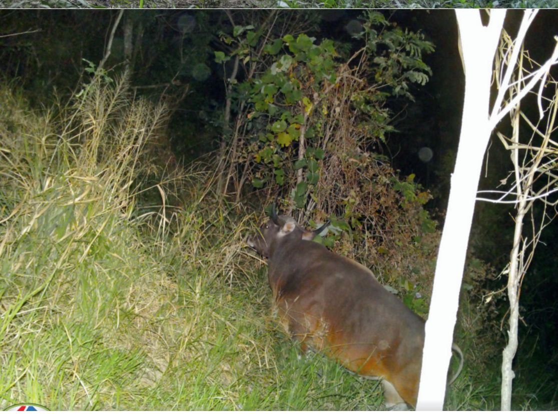
ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ จังหวัดกาญจนบุรี ได้ทำการเพาะเลี้ยงวัวแดงที่เกิดจากลูกวัวแดงเพศเมีย ชื่อ “โป่งทอง” ที่เจ้าหน้าที่จับตัวไว้ได้บริเวณโป่งทอง ภายในพื้นที่ป่าสลักพระสมัยนั้น ซึ่งต่อมาพลโทรวมศักดิ์ ไชยโกมินทร์ ได้นำไปดูแลที่สวนสัตว์ของศูนย์สงครามพิเศษ จังหวัดลพบุรี และได้นำมามอบให้กรมป่าไม้ที่ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ ส่วนพ่อพันธุ์เป็นวัวแดงที่พลัดหลงจากฝูงที่ป่าจังหวัดกำแพงเพชร และได้รับการดูแลจากองค์การสวนสัตว์ในพระบรมราชูปถัมภ์ และวัวแดงเพศผู้จากป่าแก่งกระจาน และป่าห้วยขาแข้งพื้นที่ละ ๑ ตัว จนมีประชากรเพิ่มขึ้น และเพื่อให้วัวแดงได้กลับไปดำรงชีวิตตามธรรมชาติในป่าสลักพระอีกครั้ง จึงมีการริเริ่มโครงการปล่อยวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติครั้งแรก ของโลกภายใต้การมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรต่าง ๆ เพื่อศึกษาวิจัย ปกป้อง คุ้มครอง ขยายพันธุ์ และประชาสัมพันธ์โครงการฯ ปัจจุบันทำการปล่อยแล้ว ๕ ครั้ง จำนวน ๑๖ ตัว ซึ่งทุกตัวดำรงชีวิตในสภาพธรรมชาติได้ดี และมีการติดตามโดยการใช้กล้องดักถ่ายและวิทยุติดตามตัวทำให้ติดตามการพัฒนาการใช้พื้นที่และอาหาร และการสืบพันธุ์ได้อย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันพบวัวแดง ในป่าสลักพระไม่น้อยกว่า ๖๐ ตัว ภายในช่วงเวลา ๑๐ ปี ระหว่างปี พ.ศ. ๒๕๕๗-๒๕๖๗






การหลุดของวัวแดงเข้าสู่ป่าธรรมชาติ

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ จังหวัดชลบุรี เป็นพื้นที่ที่มีวัวแดงจำนวน ๑๓ ตัว (เพศผู้ ๒ ตัว และเพศเมีย ๑๑ ตัว) หลุดจากกรงเลี้ยงของสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี ในปี พ.ศ. ๒๕๓๐ เข้าไปในพื้นที่ป่าของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ และในปี พ.ศ. ๒๕๕๐ พบว่ามีการสร้างประชากรเพิ่มขึ้นเป็น ๓๔ ตัว (Chaiyarat et al., 2018) และเพื่อให้เป็นไปตามแผนการจัดการปกป้องคุ้มครองชนิดพันธุ์ที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในประเทศไทย (สผ, 2560ข) จึงมีการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพ ในจุดที่มีความเป็นไปได้ในการพบเห็นวัวแดงอย่างชัดเจนตลอด ๒๔ ชั่วโมง เพื่อนำมาทำเป็นฐานข้อมูลสัณฐานวิทยาของวัวแดงในการอนุรักษ์วัวแดง ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ให้ยั่งยืนต่อไป



การติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพวัวแดง

การติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าได้ดำเนินการควบคู่กับการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์ความหลากหลายทางพันธุกรรมของวัวแดง มีขั้นตอนการดำเนินการพอสังเขป ดังนี้

๑. ทำการตรวจเอกสารเพื่อให้ทราบบริเวณที่เคยมีรายงานการพบวัวแดง หรือบริเวณที่เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ยังพบร่องรอยของวัวแดงในปัจจุบัน

๒. ทำการระบุตำแหน่งที่จะติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าในแผนที่มาตราส่วน ๑:๕๐,๐๐๐

๓. ทำการเดินสำรวจ เพื่อหาตำแหน่งที่เหมาะในการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าโดยเฉพาะแหล่งโป่ง แหล่งน้ำ หรือด่านสัตว์ป่า ทั้งนี้ ไม่ควรให้ห่างจากตำแหน่งที่ทำการกำหนดเกินกว่า ๑๐๐ เมตร ถ้าเป็นไปได้ควรติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าแต่ละจุดห่างกันตั้งแต่ ๑ กิโลเมตรขึ้นไป

๔. ทำการคัดเลือกต้นไม้ที่มีขนาดเหมาะสม เพื่อทำการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า

๕. การติดตั้งกล้องเพื่อดักถ่ายภาพวัวแดงควรให้มีความสูงจากพื้นดิน ๐.๗๕-๑ เมตร โดยทำการติดตั้งให้ตั้งฉากกับเส้นทางการเดินของวัวแดงเพื่อให้ได้ภาพทำมุม ๙๐ องศากับด้านข้างลำตัวของวัวแดง

๖. การติดตั้งกล้องเพื่อจำแนกวัวแดงแต่ละตัวออกจากกันควรใช้กล้องอย่างน้อย ๒ ชุด ทำการติดตั้งให้หันหน้าเข้าหากันเพื่อให้ได้ภาพทั้งด้านซ้าย และด้านขวาของวัวแดงในตัวเดียวกัน เนื่องจากภาพด้านซ้าย และด้านขวาของวัวแดงอาจมีความแตกต่างกันในแต่ละตัว

การติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพวัวแดง

๗. การเลือกทิศทางของกล้องไม่ควรให้กล้องหันหน้าเข้าหาแสงอาทิตย์เพราะจะทำให้ได้ภาพที่มีความสว่างมากเกินไปจนบางครั้งไม่สามารถเห็นตัวสัตว์ป่าในภาพ

๘. เมื่อทำการติดตั้งเรียบร้อยแล้วให้ทำการถางหญ้าบริเวณที่อาจจะบังหน้ากล้องออก

๙. ทำการติดตั้งกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่าเป็นเวลา ๑ เดือน จึงทำการเก็บกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า

๑๐. นำเอสดีการ์ดที่อยู่ในกล้องออก เพื่อนำไปวิเคราะห์ชนิดสัตว์ป่าที่พบในแต่ละพื้นที่

๑๑. เมื่อนำเอสดีการ์ดออกมาแล้วให้ทำการบันทึกภาพทั้งหมดในกล่องบันทึกข้อมูลก่อนทำการจำแนกชนิดสัตว์ป่าที่พบในแต่ละพื้นที่

๑๒. ทำการจำแนกภาพวัวแดงและนำภาพวัวแดงที่พบในแต่ละพื้นที่มาทำการเปรียบเทียบลักษณะทางสัณฐานวิทยาในแต่ละพื้นที่

ส่วนประกอบของกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า

กล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า มีส่วนประกอบที่สำคัญ ดังนี้

๑. ส่วนประกอบภายนอก ประกอบด้วย

๑.๑ แหล่งกำเนิดแสงเทียม หรือแฟลช ให้ความสว่างสำหรับการถ่ายภาพ มีลักษณะเป็นไฟวาบสว่างขึ้นเพียงระยะเวลาสั้น ๆ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่สภาพแสงธรรมชาติไม่อำนวย

๑.๒ เซนเซอร์จับความเคลื่อนไหว ทำหน้าที่ตรวจจับความเคลื่อนไหวของสัตว์ป่ารวมถึงวัตถุต่าง ๆ ที่เคลื่อนไหวผ่านเซนเซอร์ และสั่งการให้กล้องถ่ายภาพบันทึกภาพของสัตว์ป่า หรือวัตถุที่เคลื่อนที่ผ่านหน้าเลนส์กล้อง

๑.๓ เลนส์กล้อง ทำหน้าที่ในการให้แสงสะท้อนกับวัตถุส่งผ่านเข้ามาสู่ตัวกล้องด้านในเพื่อบันทึกภาพ

๒. ส่วนประกอบภายใน ประกอบด้วย

๒.๑ จอแสดงผล ทำหน้าที่ แสดงผลขณะทำการตั้งค่าต่าง ๆ ภายในกล้อง และแสดงภาพนิ่ง หรือภาพเคลื่อนไหวของสัตว์ป่า หรือวัตถุต่าง ๆ ที่ถูกบันทึกไว้ในหน่วยความจำ หรือเอสดีการ์ด

๒.๒ สวิตซ์ เปิด-ปิด ทำหน้าที่ ควบคุมการทำงานของกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า

๒.๓ รางแบตเตอรี ทำหน้าที่ รองรับแบตเตอรี่ที่เป็นแหล่งพลังงานให้กับกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า

๓. ส่วนประกอบด้านล่าง มีช่องใส่แผ่นบันทึกข้อมูล หรือเอสดีการ์ด เพื่อบันทึกข้อมูลสัตว์ป่า หรือวัตถุอื่น ๆ ที่เคลื่อนที่ผ่านเซนเซอร์จับความเคลื่อนไหว

ส่วนประกอบของกล้องดักถ่ายภาพสัตว์ป่า

	ส่วนประกอบภายนอก (ก)
	ส่วนประกอบภายใน (ข)
	ส่วนประกอบด้านล่าง(ค)

การสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างมูลวัวแดง

การรวบรวม ประเมินสถานภาพแหล่งพันธุกรรมวัวแดงในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ และพื้นที่อนุรักษ์แหล่งอื่น ๆ ที่พบว่ามีวัวแดงอาศัยอยู่

๑. ทำการเก็บตัวอย่างกองมูลวัวแดงเพื่อนำมาตรวจหาสารพันธุกรรมที่ทำหน้าที่ถ่ายทอดลักษณะของสิ่งมีชีวิตไปสู่รุ่นต่อ ๆ ไป หรือดีเอ็นเอ (deoxyribonucleic acid; DNA) ทั้งนี้ตัวอย่างกองมูลควรเป็นกองมูลสด มีปริมาณความชื้นแฉะ และมีเมือกปรากฏให้เป็นบนกองมูล ประมาณ ๑-๕ กรัม บรรจุในชุดเก็บตัวอย่างที่อุณหภูมิห้อง และเตรียมนำส่งเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อสกัดดีเอ็นเอตามวิธีการและขั้นตอนในชุดเก็บตัวอย่าง และส่งห้องปฏิบัติการเพื่อตรวจความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ

๒. รวบรวม ประเมินสถานภาพแหล่งพันธุกรรมวัวแดงในพื้นที่อนุรักษ์แหล่งอื่น ๆ ทำการเก็บตัวอย่างดีเอ็นเอวัวแดงจากกองมูลประมาณ ๑-๕ กรัม ด้วยช้อนพลาสติก แล้วใส่ในหลอดเก็บตัวอย่างขนาด ๕๐ มิลลิลิตร ที่มากับชุดเก็บตัวอย่างที่อุณหภูมิห้อง และเตรียมนำส่งเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อสกัดหาดีเอ็นเอตามวิธีการและขั้นตอนที่ระบุในชุดเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจความหลากหลายทางพันธุกรรมในพื้นที่อนุรักษ์ที่สามารถสำรวจพบ และมีประชากรมากพอต่อการเก็บกองมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ดีเอ็นเอได้

๓. ทำการเก็บกองมูล โดยการวางจุดสำรวจอย่างเป็นระบบ ทั้งนี้จำนวนกองมูลวัวแดงที่ทำการเก็บได้ในแต่ละพื้นที่ขึ้นกับโอกาสในการสำรวจของแต่ละพื้นที่ศึกษา

การสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างมูลวัวแดง

๔. วิเคราะห์ผลดีเอ็นเอของวัวแดงจากตัวอย่างที่เก็บรวบรวมมาทั้งหมด ทำวิเคราะห์ผลดีเอ็นเอจากตัวอย่างมูลวัวแดงทุกพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างในห้องปฏิบัติการของมหาวิทยาลัยมหิดล ตามวิธีการและขั้นตอนที่ระบุในชุดเก็บตัวอย่าง ทั้งนี้เศษมูลวัวแดงและอุปกรณ์ในขั้นตอนการสกัดมูลจะทำการฆ่าเชื้อตามระบบความปลอดภัยทางชีวภาพก่อนนำไปกำจัดทุกครั้งในทุกตัวอย่าง

๕. การประเมินสถานภาพแหล่งพันธุกรรมวัวแดงในพื้นที่อนุรักษ์ ทำการตรวจสอบปริมาณดีเอ็นเอด้วยการหาความเข้มข้นของดีเอ็นเอจากตัวอย่างทุกตัวอย่างด้วยเครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง หาตำแหน่งลำดับเบสของวัวแดงเทียบกับฐานข้อมูลใน GenBank

๖. สำรวจพื้นที่อนุรักษ์ที่มีการปรากฏร่องรอยการเข้าใช้ประโยชน์ของวัวแดงโดยร่วมมือกับเจ้าหน้าที่ในพื้นที่อนุรักษ์ ทำการการสุ่มเก็บตัวอย่างมูลวัวแดงในแต่ละพื้นที่ เมื่อพบกองมูลโดยไม่ใช้หลักความน่าจะเป็น (Nonprobability Sampling) เนื่องจากการสำรวจในวัวแดงในธรรมชาติยังไม่มีวิธีการที่เป็นมาตรฐานจึงเลือกใช้วิธีการที่มีการดำเนินการในช้างป่ามาเป็นต้นแบบ

การวิเคราะห์พันธุกรรมของวัวแดง

การวิเคราะห์หาสารพันธุกรรมของวัวแดงดำเนินการ ดังนี้

๑. ทำการสกัดดีเอ็นเอ (DNA extraction) ด้วย QIAGEN QIAamp® DNA Stool Kit ตามวิธีการของ Manufacturer’s protocol (2010)

๒. การออกแบบ mitochondrial (mtDNA) markers จาก species-specific primer จำนวน ๔ คู่ เพื่อ amplify the mitochondrial cytochrome-b gene, transfer RNA (tRNA) T และ P, และ control region/d-loop

๓. ทำการ spanning ๑,๕๐๐ bp โดยใช้ ๒๗ sequences จากวัว ๕ ชนิดจาก GenBank และออกแบบ primers โดยการ manually aligning และ joining ๒ sequences จากวัวแดง (accession number EU747735.1) และวัวบ้าน (accession number DQ887768.1) โดยใช้ BioEdit Sequence Alignment Editor (Hall, 1999)

๔. เนื่องจากไม่มีข้อมูลของวัวแดงใน GenBank ใช้ GenBank standard Nucleotide Basic Local Alignment Tool (BLAST®) ในการหาตำแหน่งที่เหมาะสมของการออกแบบ primer ทำการประเมินคุณภาพของ primer quality เช่น optimum melting temperature, GC content, stability, self-dimer and fragment length และการ simulated PCR ใช้ software AmpfliX version ๑.๗.๐

๕. การประเมินความสำเร็จและคุณภาพของการ sequencing ใช้ internal mtDNA primers ใน AmpfliX ที่ผลิตโดย Eurofins Genomics (ประเทศเยอรมัน)

๖. การวิเคราะห์ไมโตคอนเดรียลดีเอ็นเอ (mtDNA) จากกองมูลทำตามวิธีการที่ใช้ในวัวแดงบอร์เนียว (Gardner, 2014) โดยใช้ primers amplify four shorter fragments ใน partial cytochrome-b gene, tRNA, and partial hypervariable Control region/d-loop Amplification ของ mtDNA

๗. ดีเอ็นเอ amplified ใน ๓๒ μL โดยใช้ QIAGEN Multiplex PCR kit® and ๓ μL of DNA extract, ๐.๗๕ μg/μL ของซีรัมวัว (Bovine Serum Albumin, BSA) และ ๒ μM ของ primer mix ส่วน PCR cycling conditions เริ่มต้นที่อุณหภูมิ ๙๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑๕ นาที จากนั้นใช้อุณหภูมิ ๙๔ องศาสเซลเซียส เป็นเวลา ๑ นาที เพื่อทำ DNA denaturation

การวิเคราะห์พันธุกรรมของวัวแดง

๘. ทำ primer annealing เป็นเวลา ๑ นาที และ ๓๐ วินาที ที่ primer-specific melting temperature (Tm) ตามด้วยการทำ primer extension ที่อุณหภูมิ ๗๒ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๑ นาที และ ๓๐ วินาที และ extension ครั้งสุดท้ายที่อุณหภูมิ ๗๒ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๓๐ นาที PCRs ทั้งหมดใช้ Veriti ๙๖ Well thermal cycler (Applied Biosystems®)

๙. การทดสอบความสำเร็จในการ Amplification ใช้ร้อยละ ๓ agarose gel electrophoresis ที่ ๑๒๐ volts ต่อ ๓๐ นาที ที่ stained ด้วย ethidium bromide florescence

๑๐. ภาพ Gels ใช้ UVP GelDoc- ItTM Imaging System แต่ละตัวอย่างทำ PCRs ๔ ครั้ง PCRs ทั้งหมดต้องมี negative control ๑ ครั้งเป็นอย่างน้อย ถ้ามีการปนเปื้อนใน PCR ต้องมีการทำใหม่

๑๑. จากนั้นหาความเป็นเอกลักษณ์ของตัวอย่างแต่ละตัวอย่างเพื่อสร้างรูปแบบแหล่งพันธุกรรมวัวแดงในแต่ละพื้นที่ นำไปสู่ความหลากหลาย รูปแบบโครงสร้าง และความแตกต่างทางพันธุกรรมที่เกิดขึ้น

ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

ข้อมูลทางพันธุกรรมวัวแดงในพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ และพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ ดังนี้

การวิเคราะห์ข้อมูลทางพันธุกรรมของวัวแดงเบื้องต้นภายในพื้นที่อนุรักษ์ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ (KSR) และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว (LP) แสดงในตารางการวิเคราะห์ Haplotype ดังนี้

ID	Population	Geographic Region	Sample Size with successful PCR amplification	*Hn*	Haplotype details	π (±sd)	*Hd* (±sd)
1	KKC	East	8	1	BJTH01	0	0
2	ALN	East	9	2	BJTH02, BJTH03	0.00158 (±0.00026)	0.556 (±0.090)
3	SLP	West	3	1	BJTH04	0	0
4	HKK	West	2	1	BJTH05	0	0
5	KSR	West	4	1	BJTH06	0	0
6	LP	Northeast	1	1	BJTH07	0	0

วัวแดงบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC)

ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

ลำดับเบสของ DNA ของวัวแดงภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ (KSR) และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว (LP) แสดงในตารางด้านล่าง ดังนี้

Haolotype	Location	Geographic Region	Sample Size	14195	14453	14481	15020	15025	15220	15382	15383	15440	15517	15589	15590	15597	15604	15614	15704	15707	15729	15731	15745	15771	15783	15785	15792	15809	15878
				Cytb						tRNA-Pro		D-loop																	
B. javanicus birmanicus (JN632605*)				C	C	G	G	T	T	C	G	T	T	A	C	A	-	G	T	T	C	T	G	A	C	C	C	T	C
BJTH01	KKC	East	8	•	T	•	•	•	•	•	•	•	C	•	•	•	-	•	•	C	•	•	A	•	T	•	T	•	•
BJTH02	ALN	East	4	•	•	•	•	•	C	•	•	•	•	-	-	•	C	•	•	•	•	•	A	G	T	•	•	•	•
BJTH03	ALN	East	5	•	•	A	•	•	•	•	•	C	•	•	•	•	C	•	•	C	•	C	A	G	T	•	•	•	•
BJTH04	SLP	West	3	T	•	•	A	C	•	T	A	•	•	•	•	•	C	A	C	C	T	•	A	•	T	•	T	•	•
BJTH05	HKK	West	2	T	•	•	A	C	•	T	A	•	•	•	•	•	C	•	C	C	T	•	A	•	T	•	T	•	•
BJTH06	KSR	West	4	T	•	•	A	•	•	•	A	•	•	•	•	G	C	A	C	C	•	•	A	G	T	T	•	C	T

วัวแดงบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP)

ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

ข้อมูลทางพันธุกรรมของวัวแดงเบื้องต้นภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ (KSR) และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว (LP) แสดงในตารางด้านล่าง ดังนี้

ID	SampleID	Species	Haplotype	Geographic Region	Sample Type	Date of collection
Khao Kheow – Khao Chomphu Wildlife Sanctuary (KKC, N=8)						
1	KKC01	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	24/2/22
2	KKC02	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	25/2/22
3	KKC03	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	25/2/22
4	KKC04	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	21/2/23
5	KKC05	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	26/6/23
6	KKC06	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	25/8/23
7	KKC07	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	25/8/23
8	KKC08	*B. j. birmanicus*	BJTH01	East	Fecal sample	25/3/22

วัวแดงบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC)

ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

ข้อมูลทางพันธุกรรมของวัวแดงเบื้องต้นภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ (KSR) และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว (LP) แสดงดังตารางด้านล่าง ดังนี้

ID	SampleID	Species	Haplotype	Geographic Region	Sample Type	Date of collection
Khao Ang Rue Nai Wildlife Sanctuary (ALN, N=9)						
9	ALN01	*B. j. birmanicus*	BJTH02	East	Fecal sample	25/3/22
10	ALN02	*B. j. birmanicus*	BJTH02	East	Fecal sample	25/3/22
11	ALN03	*B. j. birmanicus*	BJTH02	East	Fecal sample	25/3/22
12	ALN04	*B. j. birmanicus*	BJTH02	East	Fecal sample	25/3/22
13	ALN05	*B. j. birmanicus*	BJTH03	East	Fecal sample	26/3/22
14	ALN06	*B. j. birmanicus*	BJTH03	East	Fecal sample	26/3/22
15	ALN07	*B. j. birmanicus*	BJTH03	East	Fecal sample	26/3/22
16	ALN08	*B. j. birmanicus*	BJTH03	East	Fecal sample	26/3/22
17	ALN09	*B. j. birmanicus*	BJTH03	East	Fecal sample	26/3/22

วัวแดงบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN)

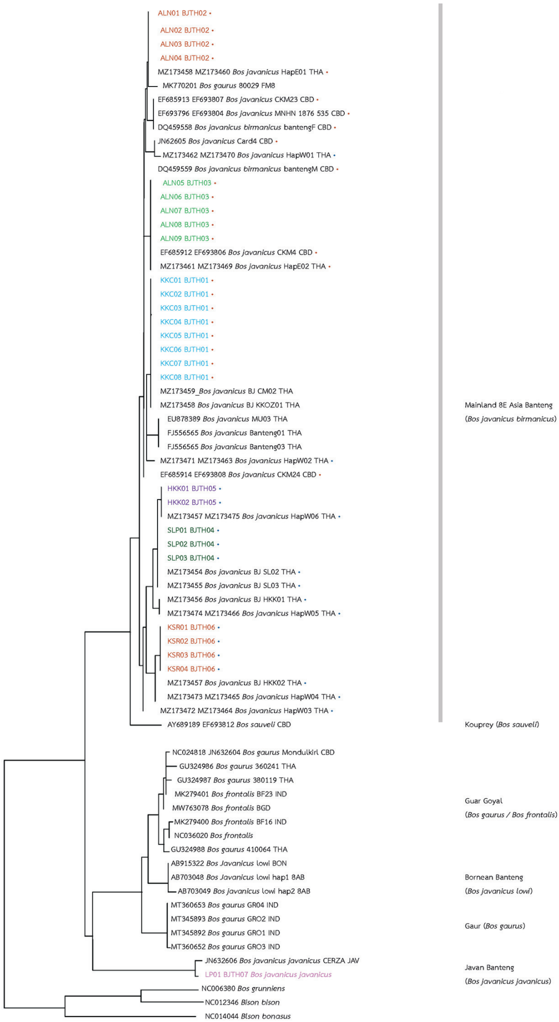
ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

ข้อมูลทางพันธุกรรมของวัวแดงเบื้องต้นภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ (KSR) และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว (LP) แสดงในตารางด้านล่าง ดังนี้

ID	SampleID	Species	Haplotype	Geographic Region	Sample Type	Date of collection
Huai Kha Khaeng Wildlife Sanctuary (HKK, N=2)						
18	HKK01	*B. j. birmanicus*	BJTH05	West	Fecal sample	26/5/22
19	HKK02	*B. j. birmanicus*	BJTH05	West	Fecal sample	26/5/22
Khuean Srinakarin National Park (KSR, N=4)						
20	KSR01	*B. j. birmanicus*	BJTH06	West	Fecal sample	14/3/23
21	KSR02	*B. j. birmanicus*	BJTH06	West	Fecal sample	14/3/23
22	KSR03	*B. j. birmanicus*	BJTH06	West	Fecal sample	14/3/23
23	KSR04	*B. j. birmanicus*	BJTH06	West	Fecal sample	14/3/23
Salakphra Wildlife Sanctuary (SLP, N=4)						
24	SLP01	*B. j. birmanicus*	BJTH04	West	Fecal sample	7/11/22
25	SLP02	*B. j. birmanicus*	BJTH04	West	Fecal sample	26/3/23
26	SLP03	*B. j. birmanicus*	BJTH04	West	Fecal sample	26/3/23
27	SLP04	*B. j. birmanicus*	NA	West	Fecal sample	26/3/23
Lam Pao Dam (LP, N=1)						
28	LP01	*B.j. javanicus*	BJTH07	Northeast	Fecal sample	26/3/23

ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

การจัดกลุ่มข้อมูลทางพันธุกรรมวัวแดงภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ (KKC) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ (KSR) และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว (LP) เปรียบเทียบกับฐานข้อมูลพันธุกรรมของสัตว์ในกลุ่มวัวชนิดอื่น ๆ ดังแผนผังด้านล่าง

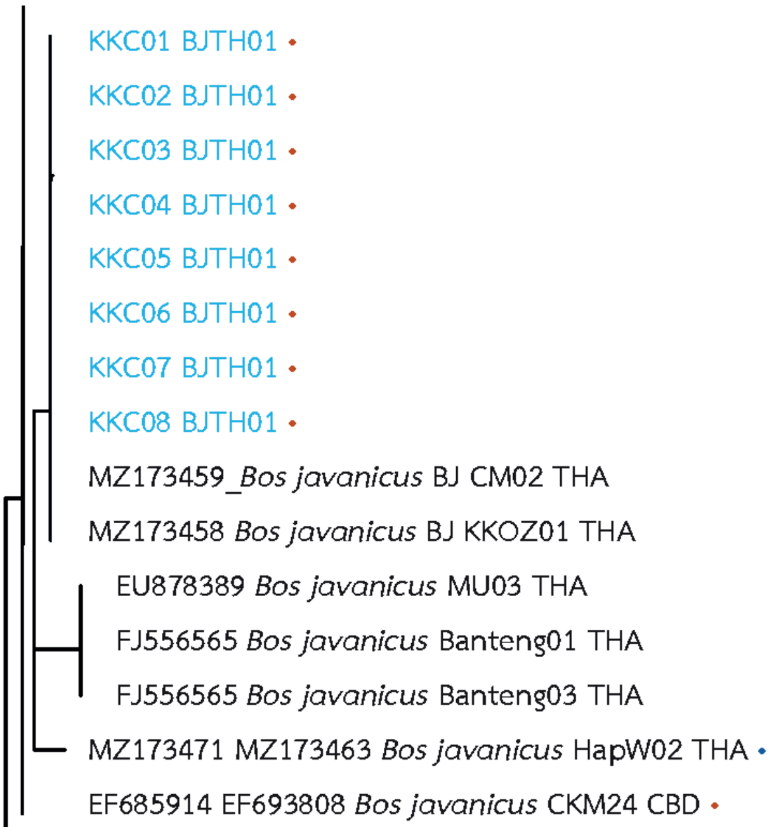


ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

จากการจัดกลุ่มข้อมูลทางพันธุกรรมวัวแดงภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ พบความน่าสนใจและเชื่อมโยงกันของวัวแดงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤาไน (ALN) ที่แยกได้ ๒ hapotypes ได้แก่ BJTH02 ตัวอย่างที่ ALN01-ALN04 และ BJTH03 ตัวอย่างที่ ALN05-ALN09 โดยที่ BJTH02 มีความใกล้ชิดกับวัวแดง hapotype ของภาคตะวันออก รหัส 01 (HapE01) ในประเทศไทย และกระทิงรหัส MK770201 รหัส 80029 FM8 ส่วน BJTH03 มีความใกล้ชิดกับวัวแดงรหัส EF685912 EF693806 CKM4 CBD และ MZ173461 MZ173469 hapotype ของภาคตะวันออก รหัส 02 (HapE02) ดังแผนผังด้านล่าง

ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

จากการจัดกลุ่มข้อมูลทางพันธุกรรมวัวแดงภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ พบว่า วัวแดงที่หลุดจากสวนสัตว์เปิดเขาเขียวเข้าไปภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ รหัส KKC01-KKC08 พบเพียง ๑ hapotype คือ BJTH01 ซึ่งมีความใกล้ชิดกับวัวแดง hapotype ของสวนสัตว์เปิดเขาเขียว MZ173458 BJ KKOZ01 THA และ MZ173459 BJ CM02 THA เป็นการยืนยันได้ว่าวัวแดงที่พบภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่ทั้งหมดเป็นวัวแดงที่หลุดจากสวนสัตว์เปิดเขาเขียวเข้าไปภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่จริง ดังแผนผังด้านล่าง




GAUR J(?)
20/05/2024
47P 571940
1344624
KBNP
GAUR J / KBNP
20 MAY 2024

ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

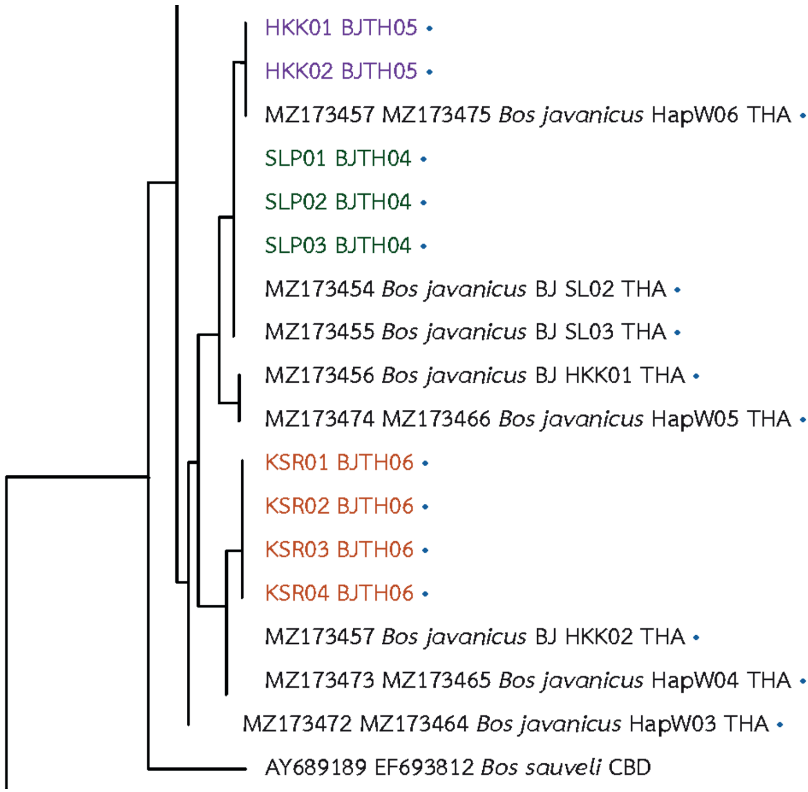
จากการจัดกลุ่มข้อมูลทางพันธุกรรมวัวแดงภายในพื้นที่อนุรักษ์ต่าง ๆ พบความน่าสนใจและเชื่อมโยงกันของวัวแดงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง (HKK) เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ (SLP) และอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ (KSR) ดังนี้

ตัวอย่างวัวแดงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จำนวน ๒ ตัวอย่าง ได้แก่ HKK01 และ HKK02 พบเพียง ๑ hapotype คือ BJTH05 ซึ่งใกล้เคียงกับตัวอย่าง MZ173457 MZ173475 ซึ่งเป็น hapotype ทางภาคตะวันตกของประเทศไทย หรือ HapW06 THA

ตัวอย่างวัวแดงที่ปล่อยภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จำนวน ๓ ตัวอย่าง ได้แก่ SLP01-SLP03 พบเพียง ๑ hapotype คือ BJTH04 ซึ่งใกล้เคียงกับตัวอย่าง MZ173454 และ MZ173456 ซึ่งเป็น hapotype ที่เก็บตัวอย่างมาจากวัวแดงที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ ซึ่งแยกได้เป็น ๒ hapotypes ได้แก่ BJ SL02 THA และ BJ SL03 THA ซึ่งใกล้ชิดกับตัวอย่างที่ได้จากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ได้แก่ MZ173456 มี hapotype BJ HKK01 THA และ MZ173474 MZ173466 ที่มี Hapotype ของภาคตะวันตก คือ HapW05 THA

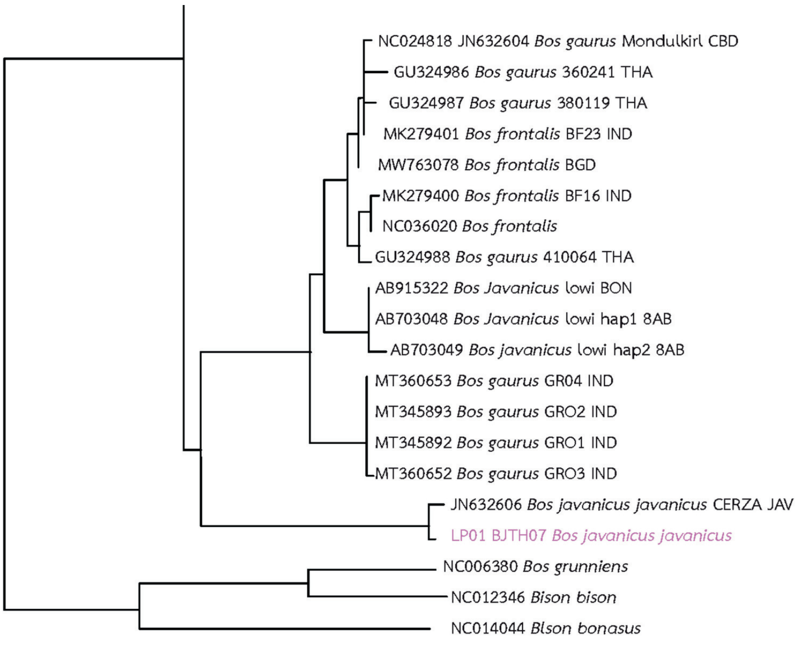
ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

ส่วนตัวอย่างที่ได้จากอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ จำนวน ๔ ตัวอย่าง พบเพียง ๑ hapotype คือ BJTH06 ซึ่งใกล้ชิดกับตัวอย่างที่ได้จากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ได้แก่ MZ173457 มี hapotype BJ HKK02 THA และ MZ173473 MZ173465 ที่มี Hapotype ของภาคตะวันตก คือ HapW03 THA ดังแผนผังด้านล่าง



ผลการศึกษาพันธุกรรมของวัวแดง

ตัวอย่างวัวแดงจากเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาว จำนวน ๑ ตัวอย่าง ได้แก่ LP01 พบเพียง ๑ hapotype คือ BJTH07 ซึ่งใกล้เคียงกับตัวอย่าง JN632606 ของวัวแดงอินโดนีเซียชนิดย่อยชวา (*Bos javanicus javanicus*) CERZA JAV ซึ่งเป็น hapotype ที่พบในหมู่เกาะชวา ประเทศไทยอินโดนีเซีย จึงสามารถยืนยันได้ว่า วัวแดงที่ปล่อยภายในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าลำปาวเป็นวัวแดงที่ได้รับมอบมาจากประเทศอินโดนีเซียจริง



แผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์และจัดการพันธุกรรมของวัวแดงในประเทศไทย

จากการดำเนินการจัดประชุมเพื่อประเมินสถานภาพจากข้อมูลทางพันธุกรรมวัวแดง (*Bos javanicus*) ที่ผ่านมา ทางโครงการฯ ได้รับข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ ในการอนุรักษ์วัวแดงในประเทศไทยโดยใช้พื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระเป็นโมเดลในการดำเนินการมีส่วนร่วมกับชุมชนในงานด้านอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ อย่างยั่งยืน ทั้งในเรื่องการเป็นศูนย์การเรียนรู้และศึกษาธรรมชาติ พร้อมทั้งพัฒนาโปรแกรมสิ่งแวดล้อมศึกษา เพื่อการเรียนรู้ของเยาวชน ประชาชนและชุมชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดำเนินการฟื้นฟูความหลากหลายทางพันธุกรรมของวัวแดงภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี และพื้นที่อนุรักษ์อื่น ๆ ดังนี้

๑. **ส่งเสริมกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน**

ให้เข้ามามีบทบาทในการเก็บรวบรวมตัวอย่างมูลเพื่อทำการวิเคราะห์หาความหลากหลายทางพันธุกรรมของประเทศไทย

๒. **ทำการวางแผนการผสมพันธุ์ระหว่างวัวแดง**

ที่เลี้ยงอยู่ในศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ ให้มีโอกาสแลกเปลี่ยนพันธุกรรมกับวัวแดงในพื้นที่อื่น ๆ ที่มีลักษณะทางพันธุกรรมใกล้เคียงกัน เช่น วัวแดงที่อาศัยอยู่ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง และอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์

แผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์และจัดการพันธุกรรมของวัวแดงในประเทศไทย

๓. การวางมาตรการระยะยาวในการสร้างแนวเชื่อมต่อ

ระหว่างพื้นที่อนุรักษ์ที่แยกออกจากกัน และถูกกีดขวางไม่ให้ประชากรวัวแดงสามารถเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างประชากรย่อยเช่นในอดีต เช่น การสร้างแนวเชื่อมต่อโดยอาศัยความร่วมมือในการอนุรักษ์ ปกป้อง และรักษาวัวแดงที่ปล่อยคืนสู่ธรรมชาติภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ ให้สามารถข้ามไปผสมพันธุ์กับวัวแดงที่อาศัยอยู่ภายในอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ แล้วในที่สุดจะสามารถเคลื่อนย้ายเข้าไปผสมกับประชากรที่อาศัยอยู่ภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งในที่สุด เป็นต้น

๔. ดำเนินการจัดการพ่อพันธุ์ และแม่พันธุ์จากแหล่งธรรมชาติ

เพื่อนำมาเพาะเลี้ยงเพื่อเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรมของวัวแดงที่มีอยู่ในสภาพกรงเลี้ยงให้มีความหลากหลายทางพันธุกรรมมากขึ้น

๕. ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและสร้างบุคลากร

ที่มีความชำนาญในการเพาะเลี้ยงวัวแดงด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อเป็นกำลังสำคัญในการฟื้นฟูความหลากหลายทางพันธุกรรมของวัวแดงในสภาพกรงเลี้ยงและวัวแดงที่ดำรงชีวิตอยู่ในธรรมชาติ

๖. พัฒนาศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ

ให้เป็นศูนย์เรียนรู้วัวแดง และเป็นศูนย์กลางในการเพาะเลี้ยงวัวแดงด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยในระดับชาติ และระดับภูมิภาคในอนาคต

แผนการจัดการเพื่ออนุรักษ์และจัดการพันธุกรรมของวัวแดงในประเทศไทย

๗. เปิดโอกาสให้ชุมชน สถาบันการศึกษา องค์กรพัฒนาเอกชน

ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาศูนย์เรียนรู้ และเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงวัวแดงเพื่อการอนุรักษ์ เพื่อให้เกิดความตระหนักในการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัวแดงอย่างยั่งยืน

๘. ส่งเสริมการประชาสัมพันธ์โครงการเพาะเลี้ยงวัวแดง

เพื่อพัฒนาความหลากหลายทางพันธุกรรมเพื่อการปล่อยวัวแดงคืนสู่ธรรมชาติให้กับประชาชนทั่วไปอย่างทั่วถึง


Waterman
SAVE

บทสรุป

จากการศึกษาความหลากหลายทางพันธุกรรมของวัวแดงในประเทศไทย เบื้องต้นพบว่าวัวแดงในประเทศไทยปัจจุบันมี ๒ ชนิดย่อย คือ วัวแดงแผ่นดินใหญ่ (*Bos javanicus birmanicus*) ที่เป็นชนิดย่อยท้องถิ่นของประเทศไทย และพื้นที่บนแผ่นดินใหญ่ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และวัวแดงอินโดนีเซียชนิดย่อยชวา (*Bos javanicus javanicus*) ได้มาจากประเทศอินโดนีเซีย จากการสำรวจเบื้องต้นพบวัวแดงแผ่นดินใหญ่มี hapotypes ที่แตกต่างกัน ๗ แบบ สามารถแบ่งได้เป็น

๑. วัวแดงในกลุ่มป่าภาคตะวันออก ได้แก่

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ๒ hapotypes

๒. วัวแดงในกลุ่มป่าภาคตะวันตก ได้แก่

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง อุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์ พื้นที่ละ ๑ hapotype และวัวแดงที่ปล่อยในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ เนื่องจากพ่อพันธุ์ที่ได้มา ๑ ตัว มาจาก

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ ทำให้วัวแดงที่ปล่อยภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระมีความใกล้ชิดกับวัวแดงในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้งมากกว่าวัวแดงในอุทยานแห่งชาติเขื่อนศรีนครินทร์

บทสรุป

๓. วัวแดงที่หลุดจากเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว-เขาชมภู่

มี ๑ hapotype ซึ่งใกล้ชิดกับสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จึงสรุปได้ว่า วัวแดงที่พบภายในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาเขียว- เขาชมภู่เป็นวัวแดงที่หลุดมาจากสวนสัตว์เปิดเขาเขียวจริง

๔. วัวแดงที่พบภายในเขตห้ามล่าสัตว์ลำปาว

มี ๑ hapotype ซึ่งใกล้ชิดกับวัวแดงอินโดนีเซียชนิดย่อยชวา จึงไม่สามารถนำไปผสมพันธุ์กับวัวแดงแผ่นดินใหญ่ที่เป็นวัวแดงชนิดย่อยท้องถิ่นในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทยได้

๕. การดำเนินการวางแผนเพาะเลี้ยง

เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรมของวัวแดงในกรงเลี้ยง และในธรรมชาติต้องคำนึงถึงลักษณะพันธุกรรมให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และสิ่งแวดล้อมในแต่ละภูมิภาคของประเทศไทย เพื่อให้การดำเนินการเพาะเลี้ยงเพื่อการอนุรักษ์วัวแดงในประเทศไทยประสบความสำเร็จและยั่งยืน

เอกสารอ้างอิง

กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2566. วัวแดง: สถานภาพประชากร การกระจาย และแนวทางการจัดการในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: องค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล สำนักงานประเทศไทย.

ณฐินี ประกอบผล. 2531. พฤติกรรมของวัวแดง (*Bos javanicus*) ในสวนสัตว์เชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ และสวนสัตว์เปิดเขาเขียว จังหวัดชลบุรี. เชียงใหม่: วิทยานิพนธ์ปริญญาโท มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ธีรภัทร ประยูรสิทธิ. 2531. นิเวศวิทยาของวัวแดง (*Bos javanicus* D'Alton, 1823) ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง จ.อุทัยธานี และตาก. กรุงเทพฯ: การสัมมนาเรื่องสัตว์ป่าเมืองไทย ครั้งที่ 9.

แพรพลอย ก้องสุรกานต์, รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์, ปณัฐ อนุรักษ์ปรีดา, นิกร ทองทิพย์, เสรี นาคบุญ. 2561. การพัฒนาสภาวะทางร่างกาย และรูปแบบกิจกรรมของวัวแดง (*Bos javanicus* D’Alton, 1823) หลังการปล่อยคืนสู่ธรรมชาติ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ จังหวัดกาญจนบุรี. กรุงเทพฯ: การประชุมวิชาการการบริหารจัดการความหลากหลายทางชีวภาพแห่งชาติ ครั้งที่ 5, หน้า 62-71.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560ก. สรุปชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย: สัตว์มีกระดูกสันหลัง. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2560ข. แผนการจัดการปกป้องคุ้มครองชนิดพันธุ์ที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

Chaiyarat, R., Saengpong, S., Tunwattana, W., Dunriddach, P. 2018. Habitat and food utilization by banteng (*Bos javanicus* D’Alton, 1823) accidentally introduced into the Khao Khieo-Khao Chomphu Wildlife Sanctuary, Thailand. Mammalia, 82(1), 25-34.

Chaiyarat, R., Youngpoy, N., Kongsurakan, P., Nakbun, S. 2019. Habitat preferences of reintroduced banteng (*Bos javanicus*) into the Salakphra Wildlife Sanctuary, Thailand. Wildl. Res., 46, 573–586.

Chaiyarat, R., Sriphonkrang, N., Khamsirinan, P., Nakbun, S., Youngpoy, N. 2023. Age structure, development and population viability of banteng (*Bos javanicus*) in captive breeding for ex-situ conservation and reintroduction. Animals 13, 198. https://doi.org/10.3390/ani13020198.

เอกสารอ้างอิง

Corbett, G.B., Hill, J.E. 1992. The mammals of the Indomalay Region: A systematic review. Oxford: Natural History Museum Publications, Oxford University Press.

Dewi, M.C., Sapari, I., Santoso, E., 2020. Threats and conservation efforts of the last remaining banteng (*Bos Javanicus Lowi*) in unprotected areas at Belantikan Hulu, Central Kalimantan. Medkon, 25, 64–72. https://doi.org/10.29244/medkon.25.1.64-72.

Gardner, P.C. 2016. The natural history, non-invasive sampling, activity patterns and population genetic structure of the Bornean banteng *Bos javanicus lowi* in Sabah, Malaysian Borneo. Organisms and the Environment, Cardiff University.

Gardner, P.C., Pudyatmoko, S., Bhumpakphan, N., Yindee, M., Laurentius, D., Ambu, N., Goossens, B. 2014. Species accounts-Javan banteng. In: Melletti, M. and Burton, J., editors. Ecology, evolution and behaviour of wild cattle: implications for conservation. Cambridge: Cambridge University Press.

Gardner, P., Hedges, S., Pudyatmoko, S., Gray, T.N.E., Timmins, R.J. 2016. Bos javanicus. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T2888A46362970. https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2016- 2.RLTS.T2888A46362970.en. Accessed on 27 September 2023.

Garsetiasih, R. 2013. Daya dukung padang perumputan banteng (Bos javanicus D’Alton 1832). Jawa Timur: Studi Kasus di Sadengan dan Sumber Gedang. (Indonesian with English abstract).

Groenenberg, M., Crouthers, R., Yoganand, K. 2020. Population Status of Ungulates in the Eastern Plains Landscape. Cambodia: Srepok Wildlife Sanctuary and Phnom Prich Wildlife Sanctuary. Technical Report. WWF-Cambodia, Phnom Penh, Cambodia.

เอกสารอ้างอิง

Groenenberg, M., Crouthers, R., Yoganand, K., Banet-Eugene, S., Bun, S., Muth, S., Kim, M., Mang, T., Panha, M.,Pheaktra, P., Pin, T., Sopheak, K., Sovanna, P., Vibolratanak, P., Wyatt, A.G., Gray, T.N.E. 2023. Snaring devastates terrestrial ungulates whilst sparing arboreal primates in Cambodia's Eastern Plains Landscape. Biol. Conserv., 284, 110195. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110195.

Hall, T.A. 1999. BioEdit: a user-friendly biological sequence alignment editor and analysis program for Windows 95/98/NT. Nucl. Acids Symp. Ser., 41, 95-98.

Kongsurakan, P., Chaiyarat, R., Nakbun, S., Thongthip, N., Anuracpreeda, P. 2020. Monitoring body condition score of reintroduced banteng (*Bos javanicus* D'Alton, 1923) into Salakphra Wildlife Sanctuary, Thailand. PeerJ, 8, e9041. doi.10.7717/peerj.9041.

Lekakul, B., McNeely, J. A. 1977. Mammals of Thailand. Bangkok: Association for the Conservation of Wildlife.

Melletti, M., Burton, J. (Eds.). 2014. Ecology, Evolution and Behaviour of Wild Cattle: Implications for Conservation, 1st ed. Cambridge: Cambridge University Press.

Rahman, D.A. 2020. Ecological niche and potential distribution of the endangered *Bos javanicus* in south-western Java, Indonesia. Therya, 11, 57–68. https://doi.org/10.12933/therya- 20-840.

Srikosamatara, S., Suteethorn, V. 1995. Population of gaur and banteng and their management in Thailand. Nat. His. Bull. Siam Soc., 43, 55-83.

คณะที่ปรึกษา

หน่วยงานราชการ

๑. สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ ๘

๒. สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกาญจนบุรี

๓. กองอำนวยการรักษาความมั่นคงภายในจังหวัดกาญจนบุรี

๔. สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัดกาญจนบุรี

๕. สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดกาญจนบุรี

๖. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสลักพระ

๗. องค์การบริหารส่วนตำบลหนองรี อำเภอบ่อพลอย

๘. องค์การบริหารส่วนตำบลหนองเป็ด อำเภอศรีสวัสดิ์

๙. องค์การบริหารส่วนตำบลท่ากระดาน อำเภอศรีสวัสดิ์

๑๐. องค์การบริหารส่วนตำบลช่องสะเดา อำเภอเมือง

๑๑. องค์การบริหารส่วนตำบลวังด้ง อำเภอเมือง

๑๒. องค์การบริหารส่วนตำบลเขาโจด อำเภอศรีสวัสดิ์

๑๓. เขื่อนศรีนครินทร์

๑๔. เขื่อนท่าทุ่งนา

สถาบันการศึกษา

๑. มหาวิทยาลัยราชภัฏกาญจนบุรี

๒. โรงเรียนชุมชนบ้านท่ากระดาน

๓. โรงเรียนบ้านช่องสะเดา (กฟผ. อุปถัมภ์)

๔. ชมรมอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม และพัฒนาสังคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

องค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม

๑. สมาคมสัตววิทยาแห่งลอนดอน (ZSL) ประเทศไทย

๒. Panthera - ประเทศไทย

๓. ชมรม Ourland จังหวัดกาญจนบุรี

๔. ชมรม อสม. อำเภอศรีสวัสดิ์

ชุมชนเป้าหมาย

จังหวัดกาญจนบุรี

อำเภอเมือง

ตำบลช่องสะเดา

๑. บ้านท่าทุ่งนา

๒. บ้านหมอเฒ่า

๓. บ้านโป่งปัด

๔. บ้านช่องกระทิง

๕. บ้านแก่งปลากด

๖. บ้านท่ากระทิ

ตำบลวังด้ง

๗. บ้านท่ามะนาว

๘. บ้านท่าทุ่ม

๙. บ้านหนองประชุม

๑๐. บ้านหินดาด

๑๑. บ้านวังจาน

๑๒. บ้านเขาน้อย

๑๓. บ้านคีรีวง

อำเภอศรีสวัสดิ์

ตำบลเขาโจด

๑๔.บ้านสามหลัง

ตำบลด่านแม่แฉลบ

๑๕. บ้านท่าสนุ่น หมู่ที่ ๑

๑๖. บ้านท่าสนุ่น หมู่ที่ ๔

๑๗. บ้านแก่งแคบ

๑๘. บ้านหม่องกระแทะ

จังหวัดกาญจนบุรี

ตำบลหนองเป็ด

๑๙. บ้านเกาะบุก

๒๐. บ้านสามสุ่ย

๒๑. บ้านสองพี่น้อง

๒๒. บ้านทุ่งนา

อำเภอบ่อพลอย

ตำบลหนองรี

๒๓. บ้านหินดาดทอง

๒๔. บ้านโป่งรี

๒๕. บ้านลำอีซู

อำเภอหนองปรือ

ตำบลหนองปรือ

๒๖. บ้านโป่งช้าง

๒๗. บ้านกระพร้อยสองข้าม

๒๘. บ้านวังยาง

รวมเป็น ๘ กลุ่มชุมชน ดังนี้

กลุ่มที่ ๑ ชุมชนบ้านสลอบ

กลุ่มที่ ๒ ต.ช่องสะเดา

กลุ่มที่ ๓ บ้านแก่งแคบ

กลุ่มที่ ๔ ท่ากระดาน

กลุ่มที่ ๕ ช่องสะเดาสามัคคี

กลุ่มที่ ๖ ช่องสะเดา

กลุ่มที่ ๗ หมู่บ้านท่าสนุ่น

กลุ่มที่ ๘ บ้านท่าทุ่ม ต.วังด้ง

คณะนักวิจัย

ศูนย์วิจัยสัตว์ป่าและพันธุ์พืช และพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา

คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

๑. รศ. ดร.รัตนวัฒน์ ไชยรัตน์

๒. นางสาวน้ำผึ้ง ยังโป้ย

๓. นายชัยนันท์ นววงศ์เสถียร

๔. นางสาวมีนรฎา คะเลรัมย์

๕. นายจตุรวิทย์ ยิ่งไพบูลย์

๖. นายพีระพงษ์ นรชาติ

๗. สพ.ญ.วาสินี เทพอภิชัยกุล

ศูนย์ศึกษาธรรมชาติและสัตว์ป่าเขาน้ำพุ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช

๑. นายเสรี นาคบุญ

๒. นายพงษ์ศักดิ์ บุญทอง

๓. นายดำเนิน แสนเกษม

๔. นายขวัญชัย บ่อพิมาย

๕. นายกฤษฎา วงค์ติ่ง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ผศ. ว่าที่ร้อยตรีหญิงยุวดี กวาตระกูล

นักวิจัยอิสระ

๑. นายนาวี เจี่ยเฉียน

๒. นายวชิระ ฉิมบุญ

มหาวิทยาลัยมหิดล
คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์