

๑. ชื่อโครงการ	การศึกษาคุณภาพน้ำเชื้อ และการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่าที่สำคัญ และหายาก เพื่อการอนุรักษ์
๒. หน่วยงานที่รับผิดชอบ	กลุ่มงานสัตวแพทย์ อนุรักษ์ และวิจัย ฝ่าย บริหารจัดการสัตว์ สำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี
๓. ผู้รับผิดชอบโครงการ	ชื่อ-สกุล น.ส.นันทนา โพธาคำ ตำแหน่ง นักวิจัย หมายเลขโทรศัพท์ ๐๘๒๑๙๖๖๑๐๙
๔. สถานะโครงการ	☒ โครงการใหม่ ☐ โครงการต่อเนื่อง
๕. ความสอดคล้องตามยุทธศาสตร์	☐ ยุทธศาสตร์ที่ ๑ : การบูรณาการและเชื่อมโยงเพื่อขับเคลื่อนอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวในพื้นที่ภาคเหนือตอนบน ☐ ยุทธศาสตร์ที่ ๒ : ส่งเสริมการเป็นจุดหมายปลายทางด้านอุตสาหกรรมไมซ์ของภาคเหนือตอนบน ☒ ยุทธศาสตร์ที่ ๓ : การพัฒนาศักยภาพศูนย์ประชุมและแสดงสินค้านานาชาติเฉลิมพระเกียรติ ๗ รอบ พระชนมพรรษา และเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีให้สนับสนุนการท่องเที่ยวในระดับสากล กลยุทธ์ที่ ๓ : พัฒนาและปรับปรุงผลิตภัณฑ์และบริการเพื่อตอบสนองความต้องการและสร้างความพึงพอใจของผู้มาใช้บริการ ☐ ยุทธศาสตร์ที่ ๔ : การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการภายใต้หลักธรรมาภิบาล
๖. หลักการและเหตุผล สัตว์ป่า (wildlife) ในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. ๒๕๓๕ ได้ให้คำนิยามไว้ว่า สัตว์ทุกชนิดไม่ว่า สัตว์บก สัตว์น้ำ สัตว์ปีก แมลงหรือแมง ซึ่งตามสภาพธรรมชาติย่อมเกิดและดำรงอยู่ในป่าและในน้ำ โดยแบ่งออกเป็น ๓ ประเภท คือ ๑. สัตว์ป่าสงวน ๒. สัตว์ป่าคุ้มครอง ๓. สัตว์ป่านอกประเภท โดยสัตว์ป่าสงวนเป็นสัตว์ป่าหายากหรือกำลังจะสูญพันธุ์ สำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีเป็นแหล่งหนึ่งที่ได้เก็บรวบรวมพันธุ์ของสัตว์ป่าที่สำคัญและหายากไว้เป็นจำนวนมาก ทั้งพันธุ์สัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ของไทยและต่างประเทศ ซึ่งในระดับนานาชาติได้มีการศึกษาวิจัยเพื่อการอนุรักษ์สัตว์ป่าเหล่านี้อยู่หลายหน่วยงาน โดยได้ตั้งไว้ให้เป็นพันธกิจหรือยุทธศาสตร์ขององค์กร เช่น WAZA (The world zoo and aquarium association) ได้กำหนดหน้าที่ของสมาชิกสวนสัตว์และพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำในระดับโลก ให้ตระหนักถึงการรับผิดชอบต่ออนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ โดยให้การสนับสนุนความรู้ด้านการวิจัยเพื่อการอนุรักษ์เชิงบูรณาการอย่างยั่งยืน ตามรายชื่อในบัญชีแดงของ IUCN (IUCN Red list) หรือ SEAZA (South East Asian Zoo Association) โดยมีเป้าหมายในการจัดการประชากรของสายพันธุ์สัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ของภูมิภาคในสวนสัตว์อย่างยั่งยืนเพื่อการอนุรักษ์ ประเทศไทยมีจำนวนสัตว์ป่าหลายชนิดที่มีการลดลงอย่างต่อเนื่องในธรรมชาติ อาทิเช่น เสือปลา กวางผา เสี่ยงผา เสือดำ/เสือดาว หมีหมา หมีควาย กระต่าย วัวแดง สุนัขจิ้งจอกสีทอง หม่าโน ฯลฯ อันเนื่องมาจากการบุกรุกของมนุษย์ เช่น การธรรมลายธรรมชาติ ทำลายถิ่นที่อยู่อาศัย การล่าและการค้าสัตว์ จึงทำให้จำนวนของสัตว์ป่าบางชนิดมีแนวโน้มที่จะสูญพันธุ์ไปจากธรรมชาติ การลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่องของสัตว์ป่านั้นไม่เพียงแต่ประเทศไทยเท่านั้น ในต่างประเทศทั่วโลกก็ประสบปัญหานี้เช่นกัน ดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นวิธีการที่จะช่วยอนุรักษ์พันธุ์ของสัตว์เหล่านี้ไว้ให้คงอยู่ต่อไป โดยใช้วิธีที่เรียกว่าเทคโนโลยีช่วยสืบพันธุ์ในสัตว์ป่าหายาก (Assistant reproductive technology for endanger species) โดยเทคโนโลยีนี้มีอยู่หลายวิธี เช่น การตรวจฮอร์โมน การตรวจ DNA การแช่คุณภาพน้ำเชื้อ การทำ	

น้ำเชื้อแช่แข็ง เซลล์ต้นกำเนิดแช่แข็ง วิธีการเหนี่ยวนำการตกไข่ และการผสมเทียม เป็นต้น ซึ่งเป็นเทคโนโลยีที่นิยมใช้ทั่วโลก เพื่อช่วยในการวิจัยและอนุรักษ์สัตว์ป่า และเป็นวิธีที่มีความปลอดภัยสูงต่อสัตว์ จึงสมควรที่จะทำการวิจัยทางด้านการรีดน้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ และการทำน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่าที่สำคัญและหายาก เพื่อการวางแผนในการอนุรักษ์สัตว์ต่อไป

ดังนั้นเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามยุทธศาสตร์ของสำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีที่ได้ตั้งไว้ และเพื่อเป็นการช่วยอนุรักษ์สายพันธุ์ของสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ของไทยและของโลกไว้ อีกทั้งยังเป็นการสร้างฐานข้อมูลและองค์ความรู้ในการจัดการทรัพยากรสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ของสำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีต่อไป นอกจากนี้งานวิจัยยังเป็นหนึ่งในตัวชี้วัดมาตรฐานสากลของสวนสัตว์ ซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งต่อการขอการรับรองมาตรฐานสวนสัตว์ เพื่อให้สำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีเทียบเท่าสวนสัตว์ต่างๆ ในระดับสากล

๗. วัตถุประสงค์

- ๗.๑ เพื่อศึกษาคุณภาพน้ำเชื้อสัตว์ป่าที่สำคัญและหายาก ในเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี
- ๗.๒ เพื่อศึกษาและทดลองการทำน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่าที่สำคัญและหายาก ในเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี
- ๗.๓ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการทางด้านการวางแผนประชากร และคัดเลือกสัตว์ เพื่อนำมาเป็นพ่อพันธุ์ต่อไป

๘. เป้าหมายของโครงการ

๘.๑ เป้าหมายการดำเนินงาน

- (๑) จำนวนผู้เข้าร่วมโครงการ อย่างน้อย ๒ คน
- (๒) หน่วยงานร่วมดำเนินการ
 - (๒.๑) มหาวิทยาลัย
 - (๒.๒) หน่วยงานของภาครัฐและเอกชน
 - (๒.๓) หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- (๓) ระยะเวลาดำเนินโครงการ ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ ถึง เดือนกันยายน พ.ศ. ๒๕๖๔
- (๔) สถานที่ดำเนินโครงการ สำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี

๘.๒ กิจกรรม/เนื้อหาที่จะดำเนินการ

๑. การวางยาสลบ

- ๑.๑. การตรวจและการประเมินสุขภาพสัตว์ก่อนการวางยาสลบ
 ๑. ประเมินว่าสัตว์มีความผิดปกติทางด้านสรีรวิทยาอย่างไรบ้าง โดยศึกษาจาก การตรวจสัตว์ ประวัติของสัตว์ป่วยทั้งทางด้านอายุรกรรม และศัลยกรรม ประวัติในการวางยาสลบ
 ๒. ประเมินโอกาสในการเกิดวิกฤติจากการตรวจสัตว์ การรักษาสัตว์ โดยอาจจะเกิดวิกฤติได้จากการระงับความรู้สึกในการควบคุมสัตว์ เพื่อวัตถุประสงค์การวินิจฉัยโรค การรักษาทางอายุรกรรมหรือการรักษาทางการศัลยกรรม
- ๑.๒. การเลือกใช้ยาสลบและขนาดของยา เป็นการเลือกใช้ยาชนิดต่างกัน และขนาดที่แตกต่างกันเพื่อทำการเปรียบเทียบเพื่อหาชนิดและขนาดของยาสลบที่เหมาะสมในการวางยาสลบในสัตว์แต่ละชนิด
- ๑.๓ บันทึกข้อมูลการวางยาสลบของสัตว์ โดยเป็นการเก็บข้อมูลสัญญาณชีพเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลของฤทธิ์ของยาสลบ ว่ายาสลบชนิดใดและขนาดเท่าไรจึงเหมาะสมต่อการวางยาสลบสัตว์ชนิดนั้น

๒. การรีดน้ำเชื้อ

กระบวนการรีดน้ำเชื้อ

๒.๑. การตรวจระบบสืบพันธุ์เพศผู้

นำพ่อพันธุ์ที่จะทำการตรวจระบบสืบพันธุ์ ทำการวางสลับด้วยยาสลับโดยให้ระดับการสลับเหมาะสมต่อการรีดน้ำเชื้อด้วยเครื่องรีดน้ำเชื้อด้วยไฟฟ้า (Electro-ejaculator) จากนั้นทำการวัดขนาด scrotum circumference โดยวัดขนาดความกว้างและยาวทั้งด้านซ้ายและขวา วัดขนาดเส้นรอบวง และความยืดหยุ่น

๒.๒. การรีดเก็บน้ำเชื้อ

นำพ่อพันธุ์ ล้างทำความสะอาดลึงค์ก่อนทำการรีดเก็บน้ำเชื้อ ทำการรีดเก็บน้ำเชื้อโดยการใช้เครื่องกระตุ้นการหลั่งน้ำเชื้อด้วยไฟฟ้า (electro ejaculator) ทำการจดบันทึกข้อมูล สี ความขุ่น ปริมาณที่รีดเก็บได้ สิ่งเจือปน นับความเข้มข้นของน้ำเชื้อจากการใช้ Haematocytometer และวัดค่า pH ของน้ำเชื้อที่รีดเก็บได้ จากนั้นนำน้ำเชื้อที่ได้เข้าสู่ขั้นตอนการตรวจประเมินคุณภาพ และกระบวนการผลิตน้ำเชื้อแช่แข็ง ดังนี้

๓. การตรวจประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ

วิธีการตรวจประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ

ตรวจประเมินคุณภาพน้ำเชื้อ โดยการประเมินจาก การเคลื่อนไหวหมู่ เพอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ (motility) (จากการส่องดูตัวอสุจิที่เคลื่อนที่โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ ทำการประเมินโดยเจ้าหน้าที่ที่มีความชำนาญ) เพอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต (viability) จากการย้อมสี Eosin-Aniline blue เพื่อดูตัวเป็นตัวตาย และทำการตรวจความสมบูรณ์เยื่อหุ้มเซลล์ของอสุจิ (sperm integrity) จากการทำ HOS test ดังรายละเอียดต่อไปนี้

๓.๑ การประเมินการเคลื่อนไหวหมู่

ประเมินการเคลื่อนไหวหมู่ โดยหยดน้ำเชื้อ ๑ หยด ลงบนแผ่นสไลด์ที่วางบนเครื่องอุ่นสไลด์ จากนั้นนำไปส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย ๔๐๐ เท่า โดยคะแนนการเคลื่อนไหวหมู่จากน้อยที่สุด ไปหามากที่สุด เป็น +, ++, +++, ++++

๓.๒ การประเมินการเคลื่อนที่ของตัวอสุจิ

ประเมินตัวอสุจิที่เคลื่อนที่ โดยหยดน้ำเชื้อ ๑ หยด ลงบนแผ่นสไลด์ที่วางบนเครื่องอุ่นสไลด์ ปิดทับด้วยกระจกปิดสไลด์ด้านบนนำไปตรวจประเมิน ใช้กล้องจุลทรรศน์ชนิด phase contrast กำลังขยาย ๖๐๐ เท่า ประเมิน ๕ จุดบนแผ่นสไลด์และหาค่าเฉลี่ยที่ได้ โดยให้คะแนนเปอร์เซ็นต์การเคลื่อนที่ของตัวอสุจิเป็น ๐-๑๐๐ เปอร์เซ็นต์

๓.๓ การประเมินลักษณะและความผิดปกติของอสุจิ

การประเมินลักษณะและความผิดปกติของอสุจิ โดยการหยดน้ำเชื้อลงแผ่นสไลด์ และทำการสเมียร์ จากนั้นปล่อยให้แห้ง จากนั้นนำไปส่องดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ชนิด phase contrast ทำการบันทึกข้อมูลลักษณะรูปร่าง และความผิดปกติของตัวอสุจิ

๓.๔ การประเมินเปอร์เซ็นต์อสุจิมีชีวิต

ประเมินตัวอสุจิที่มีชีวิต โดยนำน้ำเชื้อ ๑๐ ไมโครลิตรเจือจางกับสี eosin-aniline blue ๒๐ ไมโครลิตร บนแผ่นสไลด์ผสมให้เข้ากัน บ่มทิ้งไว้ ๓๐ วินาที ก่อนทำการสเมียร์ จากนั้นตรวจนับตัวอสุจิจำนวน ๒๐๐ ตัว ด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (๑,๐๐๐ เท่า) โดยตัวอสุจิที่มีชีวิตไม่ติดสี ตัวที่ตายส่วนหัว (ทั้งหมดหรือครึ่งหนึ่ง) ติดสีแดงหรือสีส้ม

๓.๕ การประเมินความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มเซลล์ของตัวอสุจิ

ประเมินตัวอสุจิที่มีความสมบูรณ์ของเยื่อหุ้มเซลล์ ด้วยสารที่มีความดันออสโมติกต่ำ (hypo-osmotic swelling test; HOS test) นำน้ำเชื้อ ๒๕ ไมโครลิตร ใส่ในสารละลายที่มีความดันออสโมติกประมาณ ๑๐๐ mOsm ปริมาตร ๒๐๐ ไมโครลิตร บ่มที่อุณหภูมิ ๓๘ องศาเซลเซียส นาน ๔๕ นาที จากนั้นเติม ๒%

glutaraldehyde ๓๐๐ ไมโครลิตร เพื่อหยุดปฏิกิริยา หยดน้ำเชื้อ ๑ หยดบนสไลด์ปิดด้วยกระจกปิดสไลด์ ตรวจภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชนิด phase contrast กำลังขยาย ๑,๐๐๐ เท่า นับจำนวนตัวอสุจิ ๒๐๐ ตัว โดยตัวอสุจิที่มีหางงอ คือ ตัวอสุจิที่มีเยื่อหุ้มเซลล์อสุจิสมบูรณ์และตัวอสุจิที่มีหางตรง คือตัวอสุจิที่มีเยื่อหุ้มเซลล์อสุจิเสียหาย ๔. การทำน้ำเชื้อแช่แข็ง ๔.๑ ขั้นตอนการแช่แข็งน้ำเชื้อ ๑. ทำการปั่นน้ำเชื้อเพื่อแยกส่วนของเซมินอลพลาสมา โดยใช้ความเร็ว ๘๐๐ G ๑๐ นาที จากนั้นทำการดูดเอาส่วนสารละลายออก เหลือเฉพาะส่วนของตะกอนอสุจิ เพื่อนับความเข้มข้นใช้ Haematocytometer ๒. เจือจางน้ำเชื้อโดยใช้ Egg Yolk Tris ที่มีส่วนประกอบดังนี้ Tris Solution (Tris ๓.๐๒๘ g/L, Citric acid ๒.๑๘๔ g/L, Glucose ๐.๕๐๔ g/L, Penomycin) ๗๓% (v/v) Glycerol ๗% (v/v) และไข่แดง ๒๐% (v/v) โดยให้ความเข้มข้นของน้ำเชื้ออยู่ที่ ๒๐x๑๐^๖ ตัว/mL ๓. ทำการบรรจุน้ำเชื้อลงในหลอดน้ำเชื้อ ขนาด ๐.๒๕ มิลลิลิตร ทำการแช่แข็งน้ำเชื้อ โดยเครื่องลดอุณหภูมิอัตโนมัติ Freeze Control ยี่ห้อ Cryologic P/L, (Victorial, Australia) ใช้อัตราการลดอุณหภูมิที่ ๐.๕ องศาเซลเซียส/นาที เมื่ออุณหภูมิลดลงถึง -๔๐ องศาเซลเซียส จากนั้นใช้อัตราการลดอุณหภูมิ -๑๒๐ องศาเซลเซียส/นาที จากนั้นทำการเก็บลงในไนโตรเจนเหลว	๙. ผลผลิต (Output) ๙.๑ น้ำเชื้อแช่แข็งของสัตว์ป่าที่สำคัญ และหายาก ๙.๒ สำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารี มีผลงานตีพิมพ์ทางด้านทางด้านการรีดน้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่า อย่างน้อย ๑ เรื่อง ๙.๓ มีเอกสารเผยแพร่ทางงานวิจัยทางด้านทางด้านการรีดน้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่า อย่างน้อย ๕ เล่ม
๑๐. ผลลัพธ์ (Outcome) ๑๐.๑ บุคลากรมีความสามารถในการรีดน้ำเชื้อสัตว์ป่า ๑๐.๒ บุคลากรสามารถตรวจ วิเคราะห์และประเมินคุณภาพน้ำเชื้อสัตว์ป่า ๑๐.๓ บุคลากรมีความสามารถในการทำน้ำเชื้อสัตว์ป่าแช่แข็ง	๑๑. ตัวชี้วัดความสำเร็จโครงการ (KPI) ๑๑.๑ ตัวชี้วัดเชิงปริมาณ (๑) ผลงานการวิจัยได้รับการตอบรับการตีพิมพ์ อย่างน้อย ๑ เรื่อง (ส่งตีพิมพ์ตามวารสารงานวิจัยในประเทศหรือต่างประเทศ) (๒) จัดพิมพ์ผลงานโครงการวิจัยเพื่อการเผยแพร่ อย่างน้อย ๕ เล่ม (๓) บุคลากรของสำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีสามารถทำการศึกษาทางด้านการรีดน้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่า จำนวน ๓ คน ๑๑.๒ ตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ (๑) บุคลากรของสำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีทำการศึกษาทางด้านการรีดน้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่าได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม และสามารถปฏิบัติงานด้านการรีดน้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็งในสัตว์ป่าได้

๑๒. ขั้นตอนและ แผนการ ดำเนินงาน (PDCA)	วิธีดำเนินการ/ขั้นตอน/กิจกรรม	แผนการดำเนินงาน											
		ไตรมาส ๑			ไตรมาส ๒			ไตรมาส ๓			ไตรมาส ๔		
		ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
	๑๒.๑ ขั้วนางแผนงาน (P)												
(๑) เก็บรวบรวมข้อมูลและ ทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ หัวเรื่องวิจัย - การรื้อน้ำเชื้อในสัตว์ป่า การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็ง - การวางยาสลบ - พฤติกรรม													
(๒) เชิญผู้เชี่ยวชาญร่วมวิจัยและ เก็บข้อมูลทางด้าน การรื้อน้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำ น้ำเชื้อแช่แข็ง													
๑๒.๒ ขั้นตอนการ (D)													
(๑) การเก็บข้อมูล ครั้งที่ ๑ - เชิญผู้เชี่ยวชาญร่วมวิจัยและ เก็บข้อมูลทางด้าน การรื้อ น้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพ น้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็ง													
(๒) การเก็บข้อมูล ครั้งที่ ๒ - เชิญผู้เชี่ยวชาญร่วมวิจัยและ เก็บข้อมูลทางด้าน การรื้อ น้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพ น้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็ง													
(๓) การเก็บข้อมูล ครั้งที่ ๓ - เชิญผู้เชี่ยวชาญร่วมวิจัยและ เก็บข้อมูลทางด้าน การรื้อ น้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพ น้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็ง													
(๔) การเก็บข้อมูล ครั้งที่ ๔ - เชิญผู้เชี่ยวชาญร่วมวิจัยและ เก็บข้อมูลทางด้าน การรื้อ น้ำเชื้อ การตรวจคุณภาพ น้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็ง													
๑๒.๓ ขั้นตอนสรุปและประเมินผล (C)													
(๑) รวบรวมข้อมูลการวิจัย วิเคราะห์ผลของข้อมูล - การรื้อน้ำเชื้อในสัตว์ป่า การตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ การทำน้ำเชื้อแช่แข็ง													
(๒) เขียนบทความและสิ่งตีพิมพ์													
(๓) จัดทำรูปเล่มรายงานผล โครงการวิจัย													
๑๒.๔ ขั้นตอนปรับปรุงตามผลการประเมิน (A)													
(๑) ปรับปรุงตามผลการประเมิน													

๑๓. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

๑๓.๑ บุคลากรของสำนักงานเชียงใหม่ไนท์ซาฟารีมีความรู้ทางด้านทางด้านพันธุ์กรรม และสามารถนำความรู้มาวางแผนประชากรและการผสมพันธุ์สัตว์ป่าที่เหมาะสม จำนวน ๓ คน

๑๔. งบประมาณ ดำเนินการ

รายละเอียดค่าใช้จ่าย	จำนวน
๑. ค่าใช้จ่ายดำเนินงาน	๔๗๒,๕๐๐
๑.๑ ค่าตอบแทนผู้เชี่ยวชาญ/ ที่ปรึกษางาน (๔ คน X ๔ ครั้ง X ๑๐,๐๐๐ บาท)	๑๖๐,๐๐๐
๑.๒ ค่าใช้จ่ายในการค่าเดินทางและที่พักของผู้เชี่ยวชาญ/ ที่ปรึกษางาน (๔ คน X ๔ ครั้ง X ๑๐,๐๐๐ บาท)	๑๖๐,๐๐๐
๑.๓ ค่าสารเคมีทางวิทยาศาสตร์ เช่น - สารละลายน้ำเชื้อแช่แข็ง - ไนโตรเจนเหลว - Glycerol (กลีเซอรอล) - Tris Solution (สารละลายปรับ pH) - กลูโคส - สีย้อมน้ำเชื้อ Basic fuchsin - สีย้อมน้ำเชื้อ Bluish eosin - ฟีนอล (Phenol crystals) - เอทานอล (๙๕% ethano) - antibody - อื่นๆ	๘๐,๐๐๐
๑.๔ ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์ เช่น - แผ่นสไลด์ - สไลด์นับเม็ดเลือด - หลอดเก็บน้ำเชื้อ ขนาด ๑.๕ ml - หลอดเก็บน้ำเชื้อ ขนาด ๑๕ ml - หลอดเก็บน้ำเชื้อ ขนาด ๕๐ ml - หลอดเก็บตัวอย่างเลือด EDTA - กระดาษวัดความเป็นกรดและด่าง (pH paper) - อื่นๆ	๕๐,๐๐๐
๑.๕ ค่าจ้างเหมาทำรูปเล่มรายงานผลโครงการวิจัยเพื่อการเผยแพร่ (เล่มละ ๕๐๐ บาท) จำนวน ๕ เล่ม	๒,๕๐๐
๑.๖ ค่าจ้างตรวจทางห้องปฏิบัติการ เช่น ค่าตรวจคุณภาพน้ำเชื้อ ๔ ครั้ง	๒๐,๐๐๐
รวมค่าใช้จ่าย	๔๗๒,๕๐๐

๑๕. วิธีการประเมินโครงการ

- ๑๕.๑ ผลงานการวิจัยได้รับการตอบรับการตีพิมพ์หรือตีพิมพ์ อย่างน้อย ๑ เรื่อง
(ส่งตีพิมพ์ตามวารสารงานวิจัยในประเทศหรือต่างประเทศ)
- ๑๕.๒ จัดพิมพ์ผลงานโครงการวิจัยเพื่อการเผยแพร่ อย่างน้อย ๕ เล่ม