

บทที่ 2

ตรวจเอกสาร



อนุกรมวิธานของชะนี

ชะนีจัดเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่มีลำดับอนุกรมวิธาน (Geissmann, 1995) ดังนี้

Kingdom: Animalia

Phylum: Chordata

Class: Mammalia

Order: Primate

Family: Hylobatidae

Genus: *Hylobates*

Subgenus: *Hylobates*

*Bunopithecus*

*Nomascus*

*Symphalangus*

ทั่วโลกมีชะนีทั้งสิ้น 12 ชนิด (ตารางที่ 2.1) ส่วนใหญ่มีเขตกระจายพันธุ์อยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ (Geissmann, 2002)

ตารางที่ 2.1 สกุลย่อย ชนิดและเขตการกระจายพันธุ์ของชะนี (Geissmann, 2002; Blockelmann, 1979; ประทีป ดั่งวงแค, 2541)

สกุลย่อย (subgenus)	ชนิด (species)	ชื่อสามัญ (common name)	เขตการกระจายพันธุ์ทางภูมิศาสตร์ (geographical distribution)
Hylobates	<i>H. agilis</i>	Agile gibbon	ภาคใต้ของประเทศไทย สาธารณรัฐอินโดนีเซีย
	<i>H. klossii</i>	Kloss's gibbon	สาธารณรัฐอินโดนีเซีย
	<i>H. lar</i>	White-handed gibbon	ประเทศไทย สหภาพพม่าและตะวันตกของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
	<i>H. moloch</i>	Sivory gibbon	สาธารณรัฐอินโดนีเซีย
	<i>H. muelleri</i>	Muller's gibbon	สาธารณรัฐอินโดนีเซีย ประเทศมาเลเซียและประเทศบรูไนดารุซซาลาม
	<i>H. pileatus</i>	Pileated gibbon	ตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และราชอาณาจักรกัมพูชา
<i>Bunopithecus</i>	<i>B. hooloch</i>	Hoolock	สหภาพพม่า ประเทศบังกลาเทศและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนจีน
Nomascus	<i>N. concolor</i>	Western black crested gibbon	สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม สาธารณรัฐประชาชนจีน
	<i>N. nasutus</i>	Eastern black crested gibbon	ตะวันออกของสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม
	<i>N. gabriellae</i>	Yellow-cheeked crested gibbon	ภาคใต้ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามและตะวันออกของราชอาณาจักรกัมพูชา
	<i>N. leucogenys</i>	Yellow-cheeked crested gibbon	ตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ประชาธิปไตยประชาชนลาว สาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามและตะวันออกของราชอาณาจักรกัมพูชา
<i>Symphalangus</i>	<i>S. syndactylus</i>	Siamang	ภาคใต้ของประเทศไทย สาธารณรัฐอินโดนีเซีย และประเทศมาเลเซีย

ในประเทศไทยพบว่ามีชะนีทั้งหมด 5 ชนิดใน 3 สกุลย่อย การกระจายพันธุ์และลักษณะทางสัณฐานวิทยาแต่ละชนิดเป็นดังนี้

1. ชะนีมือขาวหรือชะนีธรรมดา (ภาพที่ 2.1 ก และ ข)

ชื่อสามัญ (common name) White – handed gibbon

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Hylobates lar*

ลักษณะทั่วไป ชะนีมือขาวมีลักษณะสำคัญคือ จะม้วนหน้าเป็นสีขาว ขนด้านหลังมือและหลังเท้าเป็นสีขาว ไม่สามารถจำแนกเพศโดยใช้สีขนได้ (asexually dimorphism) ทั้งเพศผู้และเพศเมียอาจมีสีน้ำตาลหรือสีดำสัใดสัหนึ่งก็ได้

การกระจายพันธุ์ ชะนีมือขาวพบมาทางตะวันตกของประเทศไทย ตั้งแต่ภาคเหนือถึงภาคใต้ ในบริเวณเทือกเขาเพชรบูรณ์และทางตะวันตกของอุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (Lekagul and McNeely, 1977; ประทีป ด้วงแค, 2541; ผ่อง เล่งอี้, 2521)

2. ชะนีมงกุฎหรือชะนีเอี่ยมดำ (ภาพที่ 2.1 ค และ ง)

ชื่อสามัญ (common name) Pileated gibbon, Crowed gibbon, Capped gibbon

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Hylobates pileatus*

ลักษณะโดยทั่วไป ชะนีมงกุฎมีสีขน 2 แบบและสามารถใช้สีขนระบุเพศได้ (sexually dimorphism) ทั้งตัวผู้และตัวเมียระยะแรกเกิดจะมีขนสีเทา แต่เมื่อโตเต็มวัย เพศผู้มีสีดำหมดทั้งตัว ยกเว้นบริเวณคิ้ว ขนขอบกระหม่อม และขนบริเวณรอบอวัยวะเพศซึ่งจะเป็นสีขาว ส่วนเพศเมียจะมีขนสีเทาหรือสีเทาปนน้ำตาลอ่อน ส่วนขนบริเวณกระหม่อมและหน้าอกจนถึงท้องน้อยจะเป็นสีดำ

การกระจายพันธุ์ พบทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย ในจังหวัดสุรินทร์ จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดปราจีนบุรี จังหวัดตราด และที่อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ (Lekagul and McNeely, 1977; ประทีป ด้วงแค, 2541)

3. ชะนีมือดำ (ภาพที่ 2.1 จ และ ฉ)

ชื่อสามัญ (common name) Agile gibbon, Dark-handed gibbon

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Hylobates agilis*

ลักษณะโดยทั่วไป ชะนีมือดำมีลักษณะใกล้เคียงกับชะนีมือขาว แต่ต่างกันที่วงขาวรอบใบหน้าเห็นไม่ชัดเจนเท่าชะนีมือขาว ขนด้านหลังมือและหลังเท้าเป็นสีดำ มีสีขนได้ 2 ลักษณะแต่ไม่สามารถใช้ระบุเพศได้ (asexually dimorphism)

การกระจายพันธุ์ ชะนีมือดำมีถิ่นแพร่กระจายน้อยมาก พบเฉพาะบริเวณจังหวัดยะลา และจังหวัดนราธิวาสเท่านั้น (Lekagul and McNeely, 1977; ประทีป ด้วงแค, 2541; Marshall, 1981)

4. ชะนีแก้มขาว (ภาพที่ 2.2 ก และ ข)

ชื่อสามัญ (common name) White – cheeked crested gibbon

ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Nomascus leucogenys*

ลักษณะโดยทั่วไป ชะนีแก้มขาวมีสีขน 2 แบบ และสามารถใช้อธิบายระบุเพศได้ (sexually dimorphism) ทั้งเพศผู้และเพศเมียเมื่อเกิดใหม่จะมีสีขาวยาวเรื่อๆ เมื่อโตขึ้น จะมีสีดำทั่วทั้งตัว เพศผู้และเพศเมียจะมีแก้มสีขาว เมื่ออายุประมาณ 4-5 ปี ตัวเมียจะมีขนสีครีมบนกลางหัวแลดูเป็นสันดำ แต่เพศผู้จะมีสีดำทั้งตัว แต่สีขาวที่แก้มจะขาวมากขึ้น

การกระจายพันธุ์ พบว่ายังมีข้อถกเถียงกันอยู่ เนื่องจากมีบางรายงานไม่เชื่อว่าชะนีแก้มขาวที่อาศัยอยู่ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทยจะข้ามแม่น้ำโขงมาตั้งหลักแหล่งในประเทศไทยได้ด้วยตนเอง (Brockelman, 1979)

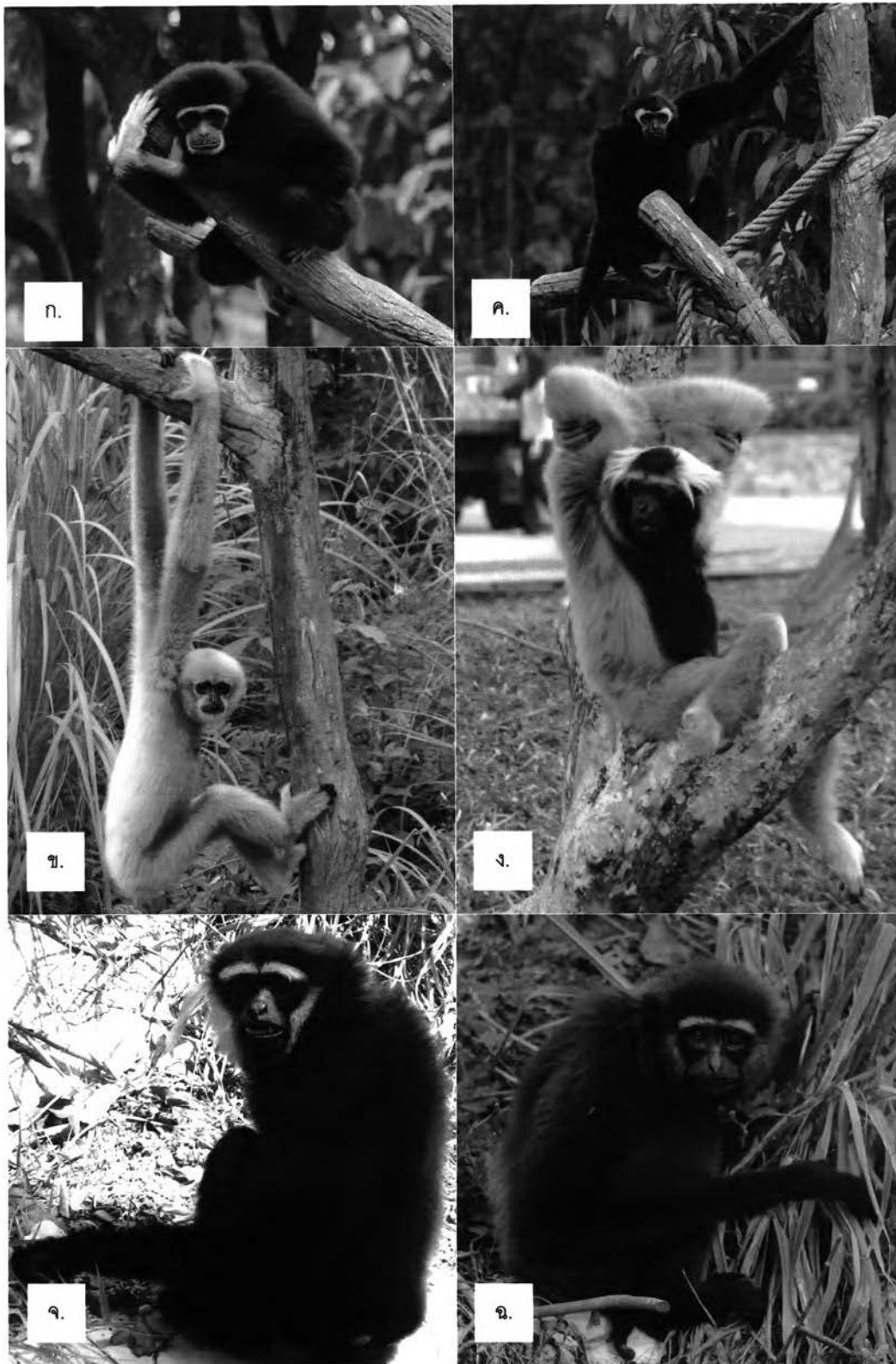
5. ชะนีเซียมังค์ (ภาพที่ 2.2 ค และ ง)

ชื่อสามัญ (common name) Siamang

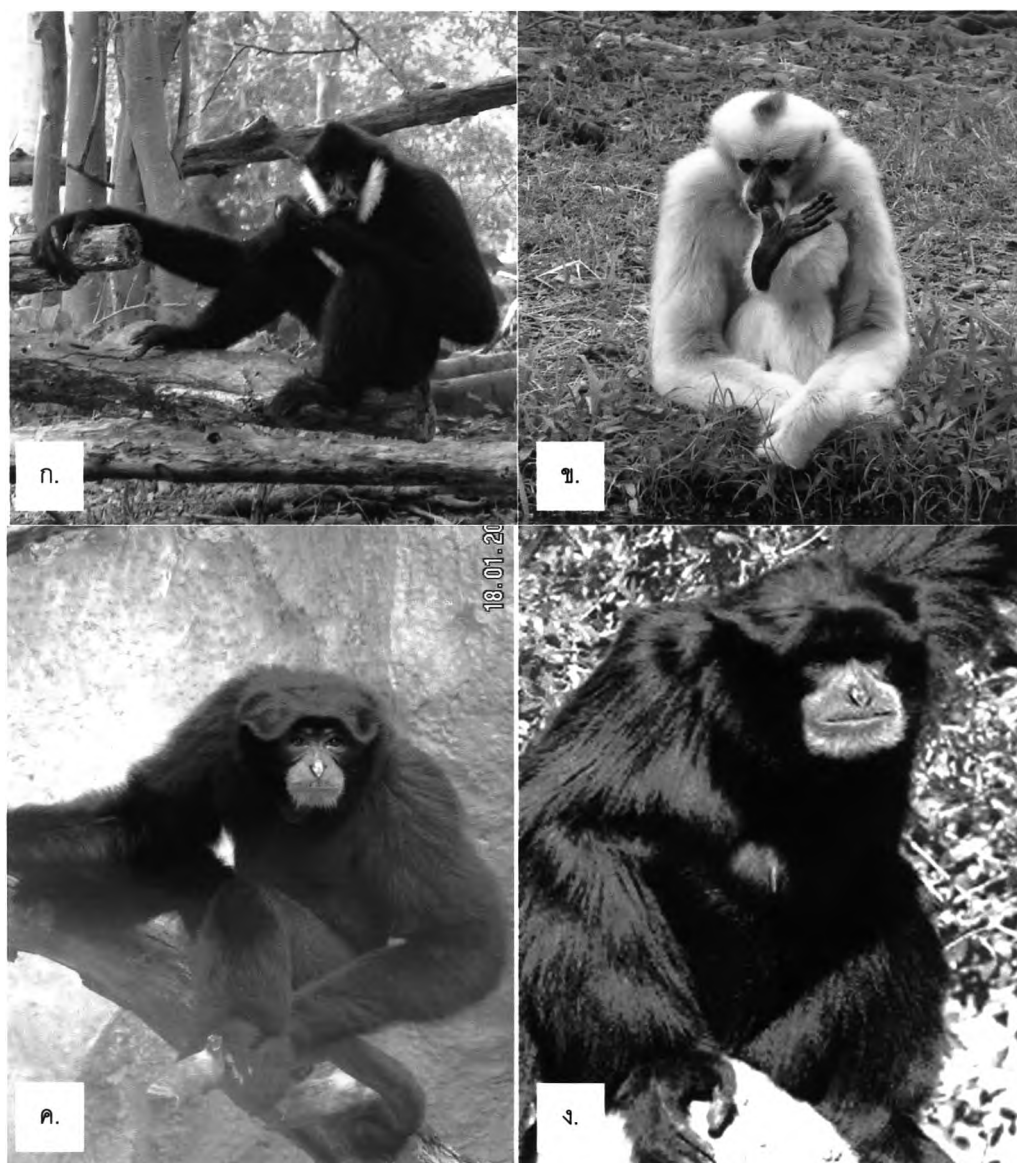
ชื่อวิทยาศาสตร์ (scientific name) *Symphalangus syndactylus*

ลักษณะโดยทั่วไป ชะนีเซียมังค์เป็นชะนีขนาดใหญ่ ตัวเต็มวัยของชะนีชนิดนี้มีน้ำหนัก 11-12 กิโลกรัม หนักกว่าชะนีมือขาวหนึ่งเท่าตัว ทั้งเพศผู้และเพศเมียมีสีดำเหลือบ ลักษณะเด่นคือ ถุงลมที่คอ ซึ่งจะพองออกมาเห็นได้ชัดเมื่อส่งเสียงร้อง

การกระจายพันธุ์ ปกติเซียมังค์มีถิ่นแพร่กระจายในมาเลเซีย รวมถึงบนเกาะชวาและสุมาตราในอินโดนีเซีย การค้นพบของไทยพบเพียง 2 ตัวในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฮาลา-บาลา ซึ่งเป็นชายแดนติดต่อกันระหว่างประเทศไทยกับประเทศมาเลเซีย (ประทีป ด้วงแค, 2541; พาร์จอนัน, 2546)



ภาพที่ 2.1 ชะนีชนิดต่างๆ ในประเทศไทย ก. ชะนีมือขาวเพศผู้ ข. ชะนีมือขาวเพศเมีย ค. ชะนีมังกูเพศผู้ ง. ชะนีมังกูเพศเมีย จ. ชะนีมือดำเพศผู้ ฉ. ชะนีมือดำเพศเมีย



ภาพที่ 2.2 ชะนีชนิดต่างๆ ในประเทศไทย ก. ชะนีแก้มขาวเพศผู้ ข. ชะนีแก้มขาวเพศเมีย ค. ชะนีเซียมังค์เพศผู้ ง. ชะนีเซียมังค์เพศเมีย

## ความสำคัญของชะนีและประโยชน์ต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนและมีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ตั้งแต่ระดับภูมินิเวศน์ (ecoregion) ลงไปจนถึงระดับพันธุกรรม ทำให้เกิดความซับซ้อนทางชีวภาพ (biocomplexity) ที่เป็นเอกลักษณ์ของประเทศไทยอย่างยากที่จะหาที่เปรียบเทียบได้ นักวิชาการคาดคะเนว่าน่าจะมีสิ่งมีชีวิตอีกมากมายในป่าเขตร้อนของไทยที่ยังไม่ได้มีการนำมาศึกษา ค้นคว้าหาข้อมูลกันอย่างจริงจังซึ่งอาจมีมากกว่า 100,000 ชนิด และสิ่งมีชีวิตยังไม่ถูกสำรวจนั้นอาจมีจำนวนไม่น้อยที่มีคุณค่าทางพันธุกรรมสามารถนำมาพัฒนาเป็นยา อาหาร และผลิตภัณฑ์เคมีอื่นๆ อันเป็นประโยชน์ ดังจะเห็นได้ว่ามีพรรณไม้ที่ศึกษาแล้วประมาณ 20,000 ชนิดและพันธุ์สัตว์ประมาณ 12,000 ชนิด (วิสุทธ์ ไบไม้, 2546) ซึ่งรวมถึงชะนี เสียงเรียกขานจากป่าที่อุดมสมบูรณ์ เนื่องจากชะนีอาศัยอยู่ในป่าดิบชื้น (Rain Forest) หรือผืนป่าที่ยังไม่มีการบุกรุก โดยปกติในการดำรงชีวิตของชะนีนั้นจะอาศัยอยู่บนต้นไม้เป็นส่วนใหญ่ จะลงจากต้นไม้ต่อเมื่อต้องการกินน้ำเท่านั้น ดังนั้นจึงเลือกอาศัยในผืนป่าที่มีเรือนยอดไม้ต่อกัน เราจึงไม่สามารถพบชะนีได้ในป่าผืนเล็กที่มีถนนตัดผ่านหรือสิ่งก่อสร้างขวางกั้นอยู่ (วเรน บรอกเคลแมน, 2524)

บทบาทของชะนีต่อระบบนิเวศในป่า โดยพฤติกรรมของชะนีนั้นจะอาศัยอยู่รวมกันเป็นฝูง และอพยพย้ายฝูงของตนเองไปตามช่วงฤดูให้พอดีกับต้นไม้ที่มีผลไม้สุกเช่นเดียวกับสัตว์บางชนิด เช่น สัตว์กบ หรือเม่น ที่อาศัยการเก็บกินผลไม้ที่ร่วงหล่นตามโคนต้นไม้ ดังนั้นการห้อยโหนและการอาศัยอยู่บนกิ่งเป็นฝูงของชะนีทำให้ผลไม้ร่วงหล่นสู่พื้นดินเป็นจำนวนมาก จึงเอื้อประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ภาคพื้นดิน อีกทั้งสัตว์จำพวกนี้อาศัยอยู่ตามป่าโปร่ง แทะเล็มหญ้าระบัดพร้อมกับมีการถ่ายมูลจึงสามารถช่วยในการขยายพันธุ์พืชทางอ้อมได้อีกด้วย นอกจากนี้ชะนียังช่วยในการกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากบรรดาหนอนผีเสื้อ แมลงบางชนิดนั้นเป็นอาหารของชะนีเช่นกัน (ยุพาพร ชินอรุณชัย, 2538)

การสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพจากการบุกรุกทำลายป่าเพื่อขยายพื้นที่ทำการเกษตรกรรมและแหล่งท่องเที่ยวใหม่ๆ ทำให้เกิดการทำลายถิ่นอาศัยและการสูญพันธุ์ของพืชและสัตว์จำนวนมาก นอกจากนั้นการนำเข้าสิ่งมีชีวิตต่างถิ่น (alien species) บางชนิดโดยตั้งใจก็อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และอาจทำลายสายพันธุ์ท้องถิ่นหรือชนิดท้องถิ่น (endemic species) ได้ การสูญเสียทรัพยากรชีวภาพท้องถิ่นอาจกลายเป็นปัญหาสำคัญด้านฐานทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย เราจึงควรอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่

เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งในระดับท้องถิ่น ระดับประเทศ และระดับโลก (วิสุทธ์ ไบไม้, 2546)

### สถานภาพของชะนีในประเทศไทย

ประเทศไทยและประชาคมโลกได้ให้ความสำคัญของสัตว์ป่า จึงได้ออกกฎหมาย หรือ ข้อตกลงระหว่างประเทศ เพื่อคุ้มครองสัตว์ป่าเหล่านี้ โดยกำหนดสถานภาพแตกต่างกันออกไป พอสรุปได้ดังนี้

1. สถานภาพของสัตว์ป่าตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 กำหนดให้ ชะนีมือขาว ชะนีมือดำ และชะนีมังกู เป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง (Protected animal)
2. สถานภาพของสัตว์ป่าตามสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2540 กำหนดให้ ชะนีมือขาวเป็นสัตว์ที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable species) ชะนีมือดำเป็นสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered species) และชะนีมังกูเป็นสัตว์ที่ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered species) (ประทีป ด้วงแค, 2541)
3. อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งชนิดของสัตว์ป่าและพืชที่กำลังสูญพันธุ์ กำหนดให้ชะนีในสกุลย่อย *Symphalangus* (ชะนีเขี้ยวมังกู) และสกุลย่อย *Hylobates* (ชะนีมือขาว ชะนีมังกูและชะนีมือดำ) ทั้งหมดอยู่ในบัญชีแนบท้ายหมายเลข 1 (appendix I) ซึ่งหมายถึงสัตว์ป่าที่หายาก การส่งหรือการนำผ่านแดนต้องพิจารณาอย่างกวัดขันเป็นพิเศษ ไม่ทำให้สัตว์สูญพันธุ์ ไม่เป็นการส่งออกเพื่อการค้า แต่ส่งออกเพื่อการศึกษาทางวิชาการเท่านั้น (UNEP - WCMC, 2003)
4. The 2003 IUCN Red List of Threatened Species กำหนดให้ชะนีมังกูอยู่ใน สถานภาพสัตว์ที่มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable species) ขณะที่ชะนีแก้มขาวยังไม่ถูกจัด สถานภาพเนื่องจากขาดข้อมูลที่จำเป็น ส่วนชะนีอื่นจัดอยู่ในสถานภาพความเสี่ยงต่ำจากการสูญพันธุ์ในธรรมชาติ (Lower Risk) (International Union for Conservation of Natural Resources (IUCN), 2003)



## การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ (Cytogenetics)

การศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์ เป็นศาสตร์หนึ่งที่ศึกษาจำนวน รูปร่างลักษณะของโครโมโซม รวมถึงการจัดทำคาริโอไทป์ของสัตว์ จากโครโมโซมระยะเมทาเฟสหรือระยะที่เหมาะสม ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ในสัตว์แต่ละชนิดจะมีชุดของโครโมโซมเฉพาะตัวที่แตกต่างกันไป ทั้งจำนวนและรูปร่าง (ดวงสมร สุวิวัฒน, 2548)

ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาด้านเซลล์พันธุศาสตร์ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะโครโมโซมหรือคาริโอไทป์สามารถนำไปใช้ช่วยในการจัดจำแนกของความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการ และความผิดปกติของสิ่งมีชีวิตได้ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรูปร่างและจำนวนโครโมโซมนั้น มีผลทำให้ปริมาณของยีนหรือการเรียงตัวของยีนเปลี่ยนแปลงไปด้วย แต่การเปลี่ยนแปลงไม่ว่าจะเป็นเรื่องของจำนวนหรือโครงสร้างของโครโมโซมจำเป็นต้องอยู่ในขอบเขตที่จำกัดที่จะทำให้สิ่งมีชีวิตนั้นๆ คงอยู่และถ่ายทอดไปสู่รุ่นลูกต่อไป ถ้าการเปลี่ยนแปลงมากเกินไปก็จะทำให้สิ่งมีชีวิตตาย การเรียงตัวของยีนแบบใหม่ ซึ่งเป็นผลมาจากความผิดปกติของโครโมโซม บางครั้งอาจให้ผลการดำรงชีวิตที่ดีกว่าการเรียงตัวของยีนแบบเดิม ทำให้การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของโครโมโซมรูปแบบนั้นๆ คงอยู่และถ่ายทอดไปสู่รุ่นต่อไป ทำให้เกิดวิวัฒนาการของโครโมโซมขึ้น ความผิดปกติของโครโมโซมบางครั้งเมื่อเกิดขึ้นแล้ว มีผลเสียต่อการดำรงชีวิตแต่ไม่ถึงกับตาย จัดเป็นโรคทางพันธุกรรมอย่างหนึ่ง แต่สามารถสร้างปัญหาทางด้านจิตใจของผู้พบเห็น ดังนั้นข้อมูลและความรู้พื้นฐานทางด้านเซลล์พันธุศาสตร์ของสัตว์ป่า จึงมีความจำเป็นสำหรับการศึกษาทางด้านพันธุศาสตร์ของสัตว์ป่า และการนำไปประยุกต์ใช้ในการอนุรักษ์พันธุ์ต่อไป (อมรา คัมภีรานนท์, 2540; Sumner, 1990)

### ความหมายของคาริโอไทป์

คาริโอไทป์ หมายถึง การศึกษารายละเอียดของชุดโครโมโซมในสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด โดยศึกษาทั้งขนาดและสัณฐานวิทยาของโครโมโซม (King and Stanfield, 1990) การศึกษาคาร์ิโอไทป์ของสัตว์มีการจัดรูปแบบคาร์ิโอไทป์หลายรูปแบบ ซึ่งขึ้นอยู่กับความเหมาะสมและความสะดวก ดังเช่น Fredga (1972) จัดเรียงคาร์ิโอไทป์ของหังพอน โดยเรียงลำดับโครโมโซมตามชนิดจากโครโมโซมชนิดเมทาเซนตริก ซับเมตาเซนตริก ซับเทโลเซนตริกและเทโลเซนตริก โดยภายในชุดโครโมโซมชนิดเดียวกันจัดเรียงจากขนาดใหญ่ไปยังขนาดเล็กสุดและโครโมโซมเพศจะจัดวางไว้มุมล่างขวาสุดของภาพ การจัดทำคาร์ิโอไทป์แบบนี้มีผู้นำไปใช้ในสัตว์กลุ่มอื่นด้วย เช่น อีเห็นธรรมดา (Ray-Chaudhuri Raniji และ Sharma, 1996) สำหรับการจัดคาร์ิโอไทป์อีกรูปแบบหนึ่ง

Wurter และ Benirschke (1968) จะแบ่งโครโมโซมออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มแรกจะเรียงโครโมโซมชนิดเมตาเซนตริกและซับเมตาเซนตริกโดยเรียงจากขนาดใหญ่ไปขนาดเล็ก ส่วนกลุ่มที่ 2 จะเรียงโครโมโซมชนิดซับอโครเซนตริกและอโครเซนตริกจากขนาดใหญ่ไปขนาดเล็ก ถ้ามี satellite chromosome จะวางไว้มุมบนขวาสุด ส่วนโครโมโซมเพศจะวางไว้ที่มุมล่างขวาสุด ส่วนการจัดคาริโอไทป์แบบสุดท้ายจะแตกต่างกันไปจาก 2 แบบแรก โดยจะเรียงโครโมโซมจากขนาดใหญ่สุดไปยังเล็กที่สุดโดยไม่คำนึงว่าจะเป็นโครโมโซมชนิดใด และวางโครโมโซมเพศไว้มุมล่างขวาสุด ซึ่งการศึกษาการจัดเรียงแบบนี้มีการนำไปใช้ในขณะนี้ (Prouty et al., 1983 ; Stayon et al., 1987 ; Couturier and Lernould, 1991) รวมทั้งในสัตว์จำพวกหมี่และสุนัข (Nash and O'Brien, 1987; Wanda, Lim and Wurster-Hill, 1991) อีกด้วย

### การศึกษาพันธุศาสตร์ของชะนี

งานวิจัยทางด้านเซลล์พันธุศาสตร์ของชะนีพบว่ายังมีไม่มากนัก โดยรายงานแรกๆ เป็นการศึกษาความแตกต่างและความแปรผันของชะนีในสกุลย่อย *Hylobates* 5 ชนิด โดย Stayon และคณะ (1987) ซึ่งศึกษาใน *H. agilis* *H. klassil* *H. lar* *H. muelleri* และ *H. pileatus* พบว่ามีความแปรผันที่สามารถเห็นในระดับโครโมโซมของชะนีเหล่านี้ กล่าวคือเมื่อเปรียบเทียบโครโมโซมแท่งที่ 8 แล้วพบว่ามีถึง 3 รูปแบบคือ 8a 8b และ 8c โดยรูปแบบ 8a คาดว่าน่าจะเกิดจาก pericentric inversion ของรูปแบบ 8b ส่วนรูปแบบ 8c เกิดจาก pericentric inversion 2 ครั้งใน รูปแบบ 8b โดยใน *H. agilis* *H. muelleri* และ *H. moloch* มีรูปแบบทั้ง 8a 8b และ 8c แต่ใน *H. lar* มีเพียงรูปแบบ 8b และ 8c ขณะที่ใน *H. pileatus* และ *H. klossil* มีรูปแบบเดียวกันคือเป็นแบบ 8b เมื่อพิจารณาความสัมพันธ์ของการแปรผันของโครโมโซมและลักษณะทางภูมิศาสตร์ที่ชะนีอาศัยอยู่ พบว่ายังมีข้อสรุปที่แน่นอนเนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีตัวอย่างน้อยเกินไป

ต่อมา Van และคณะ (1999) ได้ทำการศึกษาชะนีในกลุ่ม *Hylobates* อีกครั้ง และได้รายงานว่า พบการเกิด reciprocal translocation ระหว่างโครโมโซมคู่ที่ 8 กับโครโมโซมคู่ที่ 9 ใน *H. agilis* ได้โครโมโซมมีรูปแบบเป็น 8c' และ 9' ซึ่งสันนิษฐานว่าบริเวณจุดแตกหัก (break point) ที่เกิดการแลกเปลี่ยนชิ้นส่วนระหว่างโครโมโซมอยู่ต่ำกว่าบริเวณเซนโทรเมียร์ (centromere)

ในปี 2003 Hirai และคณะ ได้ศึกษาเพิ่มเติมจาก Van และคณะ (1999) โดยใช้เทคนิคการย้อมโครโมโซมแบบสีซี ซึ่งสามารถย้อมติดสีบริเวณเซนโทรเมียร์และบริเวณเทโลเมียร์ และการย้อมสีแบบ FISH (Fluorescence *in situ* hybridization) พบว่ามีการแลกเปลี่ยนของแขน

โครโมโซมข้างสั้นกับแขนโครโมโซมข้างยาวระหว่างโครโมโซมคู่ที่ 8 กับโครโมโซมคู่ที่ 9 (Whole - arm translocation) ซึ่งทำให้เกิดรูปร่างโครโมโซมได้ทั้งสองแบบคือแบบ 8/9 มีรูปร่างเป็นแบบอโครเซนตริกและแบบ 9/8 มีรูปร่างเป็นแบบเมตาเซนตริก

สำหรับการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ในสกุลย่อย *Nomascus* นั้นมีเพียงรายงานของ Couturier และ Lernould (1991) ซึ่งได้รายงานการศึกษาเซลล์พันธุศาสตร์ของชะนีลูกผสมทั้ง 4 ชนิดย่อยคือ *H. concolor leucogenys*, *H. concolor siki*, *H. concolor gabriellae* และ *H. concolor hainanus* โดยใช้เทคนิคการย้อมโครโมโซมแบบแถบสีจีและพบว่ามีการแปรผันในระดับโครโมโซมโดยเกิด reciprocal translocation ระหว่างโครโมโซมคู่ที่ 1 และคู่ที่ 22 ใน *H. concolor siki* และ pericentric inversion ในโครโมโซมคู่ที่ 7 ของ *H. concolor hainanus* นอกจากนี้พบความแตกต่างทั้งแบบ translocation (t;1:22) และ inversion ในโครโมโซมคู่ที่ 7 ของ *H. concolor gabriellae*

จากการรายงานข้างต้นแสดงให้เห็นถึงความแปรผันของโครโมโซมในชะนีที่มีการกระจายพันธุ์ในภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกัน จึงเกิดข้อสันนิษฐานเกี่ยวกับชะนีที่มีการกระจายพันธุ์ในประเทศไทยนั้นว่ามีความแปรผันดังกล่าวเกิดขึ้นหรือไม่ สำหรับการศึกษัพพันธุศาสตร์ของชะนีครั้งนี้ จึงเลือกศึกษาโครโมโซมทั้งวิธีการย้อมสีแบบธรรมดาและแบบแถบจี

นอกจากข้อมูลทางด้านเซลล์พันธุศาสตร์ข้างต้นแล้ว ยังมีการนำข้อมูลทางพันธุกรรมในระดับโมเลกุล ซึ่งนิยมใช้กันมากคือส่วนของไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ (mtDNA) ซึ่งเริ่มต้นจากการศึกษาในมนุษย์ เมื่อปี 1981 Anderson และคณะได้รายงานความสำเร็จในการหาลำดับเบสของยีน 12s และ 16s rRNA, tRNA และ mRNA ซึ่งอยู่ในไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอ นอกจากนี้ยังสามารถนำข้อมูลดังกล่าว มาใช้ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงวิวัฒนาการและจัดกลุ่มสิ่งมีชีวิตชนิดต่างๆ เช่น เมื่อปี 1996 Arnason, Xu และ Gullberg มีการนำข้อมูลลำดับนิวคลีโอไทด์ในไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอของคนเปรียบเทียบกับของชิมแปนซี พบความแตกต่างเพียง 8.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งช่วยสนับสนุนความใกล้ชิดของสายวิวัฒนาการของทั้งสอง หรือการใช้ลำดับเบสบริเวณยีน Cytochrome c Oxidase Subunit II ของคนและลิงซึ่งเป็นกลุ่มไพรเมตเปรียบเทียบกับของวัวและหนูซึ่งเป็นกลุ่มที่ไม่ใช่ไพรเมตเพื่อหาบริเวณแปรผันของลำดับนิวคลีโอไทป์บริเวณดังกล่าว

สำหรับในขณะนี้นั้นส่วนใหญ่เป็นการนำข้อมูลมาใช้ในการเปรียบเทียบหรือช่วยจัดกลุ่มความสัมพันธ์ของสายวิวัฒนาการ เช่น การใช้ตัวแทนชะนีในแต่ละสกุลย่อยนำมาใช้ยืนยันว่าชะนีทุกสกุลย่อยในวงศ์ Hylobatidae ถูกแยกออกจากวงศ์ Hominidae โดยใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีน Cytochrome *b* (Malcolm, Jones and Wood., 1998) หรือการนำชะนีมือขาวเป็นตัวแทนชะนีทั้งหมดมาใช้ในการหาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการจากอัตราการแทนที่เบสบริเวณยีน Cytochrome *b* subunit I ของกลุ่มไพรเมตทั้ง 14 ชนิด (Wu et al., 2000) แม้แต่การใช้ลำดับนิวคลีโอไทด์ของยีนในไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอถึง 3 บริเวณ คือ Cytochrome *c* subunit I (COI) Cytochrome *c* subunit II (COII) และ ND6 เพื่อหาจุดเริ่มต้นของความสัมพันธ์ในพวกสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมโดยมีตัวอย่างชะนีรวมอยู่ด้วย (Shevchuk and Allard, 2001) จนกระทั่ง Roos และ Geissmann (2001) ได้เริ่มใช้ยีน Phenylalanine tRNA (Phe - tRNA) ในไมโทคอนเดรียดีเอ็นเอกับตัวอย่างชะนีแต่ละชนิดในการหาความสัมพันธ์ทางวิวัฒนาการชะนีในระดับสกุลย่อย

นอกจากนี้ยังมีการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ลำดับเบสมาใช้ในการประมาณอายุของสิ่งมีชีวิต เช่น การประมาณอายุของสัตว์จำพวกลิงแต่ละชนิดที่ปรากฏบนโลก (Hayasaki et al., 1988) และการประมาณอายุของ chipmunk (*Tamias striatus*) ที่เริ่มแยกสายวิวัฒนาการออกมาจากบรรพบุรุษระหว่างยุคน้ำแข็ง (Rowe et al., 2004) ได้อีกด้วย

สำหรับการศึกษาชะนีในประเทศไทยครั้งนี้จึงเลือกศึกษาความแปรผันของลำดับนิวคลีโอไทด์บริเวณยีน Phenylalanine tRNA เนื่องจากรายงานที่ผ่านมาสามารถวิเคราะห์ความสัมพันธ์ชะนีแต่ละชนิดได้ถึงในระดับสกุลย่อยและประมาณอายุของชะนีจากอัตราการแทนที่เบสระหว่างชิมแพนซีในสกุล *Pan* (Hayasaki et al., 1988)