

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

- กันยารัตน์ ไชยสุด. 2532. เซลล์พันธุศาสตร์และเซลล์อนุกรมวิธานของพืชสกุล *Zephyranthes*.  
ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- จอห์น พาร์. 2546. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์สารคดี.
- ดวงสมร สุวิฑฒน. 2548. Animal cytogenetic in the new millennium 2000. ภาควิชาสัตว  
บาล คณะสัตวศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ประทีป ด้วงแค. 2541. สัตว์ป่าที่เลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานนโยบาย  
และแผนพัฒนาสิ่งแวดล้อม.
- ผ่อง เล่งอี้. 2521. สัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครอง กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้. กรุงเทพฯ:  
อักษรสยามการพิมพ์.
- ยุพาพร ชินอรุณชัย. 2538. ชนิดชนิดต่างๆ ในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: ฝ่ายเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า  
กองอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมป่าไม้.
- วเรน บรอดเคลแมน. 2524. สัตว์จำพวกลิงในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์คุรุสภา.
- วิสุทธ์ โบไม้. 2546. การใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ. เอกสารประกอบการสัมมนา  
วิชาการพันธุศาสตร์ ครั้งที่ 13 "พันธุศาสตร์กับการพัฒนาที่ยั่งยืน (Genetics and  
Sustainable Development). หน้า 11-15. 5-7 เมษายน 2546.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2540. รายงานการประชุมเพื่อจัดสถานทรัพยากร  
ชีวภาพของประเทศไทย. กรุงเทพฯ : กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม.
- อมฤต สุวรรณเกต. 2540. ขณะนี้ แอดวานซ์ ไทยแลนด์ จีโอกราฟฟิก (Advanced Thailand  
Geographic) ปีที่3 ฉบับที่ 27(กันยายน 2540): 56-67.
- อมรา คัมภีรานนท์. 2540. พันธุศาสตร์ของเซลล์. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

## ภาษาอังกฤษ

- Anderson, S., Bankier A. T., Barrell, B. G., Bruijn, M. H. L., Coulson, A. R., Drouin J., Eperon, I. C., Nierlich, D. P., Roe, B. A., Sanger, F., Schreier, P. H., Smith, A. J. H., Staden, R., and Young, I. G. 1981. sequence and organization of the human mitochondrial genome. Nature 290: 457-464.
- Arnason U., Xu X., and Gullberg A. 1996. Comparison between the complete mitochondrial DNA Sequences of Homo and the common chimpanzee based on nonchimeric sequences. Journal of Molecular Evolution 42: 145-152.
- Brockelman, W. Y. 1979. Gibbon population and their conservation in Thailand. Natural History Bulletin of Siam Society 26 : 133-157.
- Chevret, P. and Dobigny, G. 2005. Systematics and evolution of the subfamily Gerbillinae (Mammalia, Rodentia, Muridae). Molecular Phylogenetics and Evolution 35: 674-688.
- Chu, E. H. Y. and Bender, M. A. 1961. Chromosome cytology and evolution in Primates. Science 133: 1399-1405.
- Collura, R. V. and Stewart, C. B. 1995. Insertions and duplications of mtDNA in the nuclear genomes of Old World monkey and homonoids. Nature 378: 485-489.
- Couturier, J. and Lernould, J. M. 1991. Karyotypic Study of Four Gibbon Forms Provisionally Considered as Subspecies of *Hylobates (Nomascus) concolor* (Primates, Hylobatidae). Folia Primatol 56: 95-104.
- Fredga, H. 1972. Comparative chromosome studies in mongoose (Carnivora, Viverridae). Hereditas 71: 1-74.
- Geissmann, T. 1995. Gibbon systematics and species identification. International Zoo News 42: 467-501.
- Geissmann, T. 2002. Taxonomy and Evolution of Gibbon. Primateology and Antropology 1: 28-31.
- Hayasaki, K., Gojobori, T., and Horai, S. 1988. Molecular Phylogeny and Evolution of Primate Mitochondrial DNA. Molecular Biology and Evolution 5(6): 626-644.

- Hirai H., Mootnick A. R., Takenaka O., Suryobroto B., Mouri T., Kamanaka Y., Katoh A., Kimura N., Katoh A., and Maed N., 2003. Genetic mechanism and property of a whole-arm translocation (WAT) between chromosome 8 and 9 of agile gibbon (*Hylobates agilis*). Chromosome Research 11: 37-50.
- International Union for Conservation of Natural Resource (IUCN). 2003. The 2003 IUCN Red List of Threatened Species [online]. Available from : <http://www.iucnredlist.org> [2003, December 30]
- King, C. R. and Stansfield, D. W. 1990 A Dictionary of Genetics. 4<sup>th</sup> ed. Oxford University. New York.
- Lekagul, B. and McNeely, J. A. 1977. Mammals of Thailand. Bangkok: Kurusapha Ladprao Press.
- Malcolm, L. H., Jones, D. S., and Wood, B. A. 1998. Evolution of the Gibbon Subgenera Inferred from Cytochrome *b* DNA Sequence Data. Molecular Phylogenetics and Evolution 10: 281-286.
- Marshall, J. T. 1981. The agile gibbon in south Thailand. Natural History Bulletin of Siam Society 29: 31-40.
- McCarthy, C. 1997. Technesium Pty. Helensval. Queensland, Australia [online]. Available from : <http://www.technesium.com.au/chromas.html>.
- Muller, S., Hollatz M. and Wienberg, J. 2003. Chromosomal phylogeny and evolution of gibbon (Hylobatidae). Human Genetics 113: 493-501.
- Muller, S. and Wienberg, J. 2001. "Bar-coding" primate chromosomes: molecular cytogenetic screening for the ancestral hominoid karyotype. Human Genetics 109: 85-94.
- Myers, R. H. and Shafer D. A. 1979. Hybrid Ape Offspring of a Mating of Gibbon and Siamang. Science 205: 308-310.
- Nash, W. G. and O'Brien, S. J. 1987. A comparative chromosome banding analysis of Ursidae and their relationship to other carnivores. Cytogenetics and Cell Genetics 45: 206-212.
- Nicholas, K. B., and Nicholas, H. B. J. 1997. GeneDoc ; a tool for editing and annotating Multiple sequencing alignment [online]. Available from : <http://www.psc.edu/biomed/genedoc>.

- Prouty, L. A., Buchanan P. D., Pollitzer W. S. and Mootnick A. R. 1983. A presumptive new hylobatid subgenus with 38 chromosomes. Cytogenetics and Cell Genetics 35: 141-142.
- Ray-Chaudhuri, S. P., Ranjini, P. V. and Sharma, T. 1996. Somatic chromosome of the common palm civet, *Paadoxurus hermaphroditus* (Viverridae-Carnivora). Experientia 22, 11: 740-741.
- Roos, C. and Geissmann, T. 2001. Molecular phylogeny of the major hylobatid divisions. Molecular Phylogenetics and Evolution 19: 486-494.
- Rowe, K. C., Heske, E. J., Brown, P. W., and Paige, K. N. 2004. Surviving the ice : Northern refugia and postglacial colonization. Proceeding of the National Academy of Science 101: 10355-10359.
- Shevchuk, N. A. and Allard M. W. 2001. Sources of incongruence among mammalian mitochondrial sequences : COI, COII, and ND6 genes are main contributors. Molecular Phylogenetics and Evolution 21: 43-54.
- Stayon, R., Sineo, L., Chiarelli, B., Camperio, A. S., Haimoff, A. H., Mootnick, A. R., Sutorman, D.R. 1987. Banded karyotypes of the 44-chromosome gibbon. Folia Primatol 48: 56-64.
- Sudhir, K., Koichiro, T. and Masatoshi, N. 2004. MEGA3: Integrated software for Molecular evolutionary genetics analysis and sequence alignment. Briefings in Bioinformatics 5: 150-163.
- Sumner, A. T. 1990. Chromosome banding. London: Uniwin Hyman Press Inc.
- Tamura, R.V. and Nei, M. 1993. Estimation of the number of nucleotide substitutions in the control region of mitochondrial DNA in humans and chimpanzees. Molecular Biology and Evolution 10: 512-526.
- UNEP-WCMC. 2003. UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species [online]. Available from: <http://www.valhalla.unep-wcmc.org/CITES/taxonomy/index.cfm> [2003, December 30].
- Van, T. P., Mootnick, A. R., Kingswood, S. C., Hale, D. W. and Kumamoto, A. T., 1999. Complex, compound inversion/translocation polymorphism in an ape : presumptive intermediate stage in the karyotypic evolution of the agile gibbon *Hylobates agilis*. American Journal of Physical Anthropology 110: 129-142.

- Wanda, M. Y., Lim, Y. and Wurster-Hill, D. H. 1991. Banded karyotype of a wild-caught Male Korean raccoon dog, *Nyctereutes procyonoides koreensis*. Genome 34: 302-306.
- Warbuton, D., Henderson, A. S., and Atwood, K. C. 1975. Localization of rDNA and giemsa-banded chromosome complement of white-handed gibbon, *Hylobates lar*. Chromosoma 51: 35-40.
- Wu, W., Schmidt, T. R., Goodman, M., and Grossman, L. I. 2000. Molecular evolution of cytochrome c oxidase subunit I in primates : Is there coevolution between mitochondrial and nuclear genome? Molecular Phylogenetics and Evolution 17: 294-304.
- Wurter, D. H. and Benirschke, K. 1968. Comparative cytogenetic studies in the order carnivora. Chromosoma 24: 336-382.

ภาคผนวก

## วิธีการเตรียมสารเคมี

1. เตรียม stock อาหารเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดขาวปริมาตร 100 มิลลิลิตร ซึ่งประกอบด้วย
 

1.1 สารละลาย RPMI 1640	80	มิลลิลิตร
1.2 fetal calf serum	20	มิลลิลิตร
1.3 phytohemagglutinin	2	มิลลิลิตร
1.4 pen-strep	1	มิลลิลิตร

 ผสมให้เข้ากันโดยวิธีปลอดเชื้อ (aseptic technique) เก็บไว้ที่ -20 องศาเซลเซียส
  
2. สารละลาย colchicine ความเข้มข้น 0.2 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร
 

ซึ่ง colchicines powder 0.002 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 10 มิลลิลิตร

 เก็บไว้ที่ 2-8 องศาเซลเซียส
  
3. สาร hypotonic solution (0.075 M KCL)
 

ซึ่ง KCL 0.5588 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร

 เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง (มีอายุการใช้งาน 1-2 สัปดาห์)
  
4. สารละลาย fixative
 

ผสม glacial acetic acid 1 ส่วน กับ methanol 3 ส่วนให้เข้ากันในขวดเย็น

 เตรียมใหม่และแช่เย็นในขณะที่ใช้ (ใช้ภายในวันเดียว)
  
5. สารละลาย sorensen phosphate buffer
 

solution A

ซึ่ง  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  9.1 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1000 มิลลิลิตร

solution B

ซึ่ง  $\text{Na}_2\text{PO}_4$  9.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่น 1000 มิลลิลิตร

working solution (pH 6.8)

ผสม solution A 5.08 มิลลิลิตร กับ solution B 49.2 มิลลิลิตร

## 6. สารละลาย Giemsa 5%

ใช้ Giemsa 2.5 มิลลิลิตร ผสมกับ sorenson phosphate buffer 47.5 มิลลิลิตร ใช้ภายในวันเดียว

## 7. สารละลาย 0.025% trypsin/EDTA

working solution trypsin

สารละลาย 0.25% trypsin /EDTA 5 มิลลิลิตร ละลายในน้ำกลั่น 45 มิลลิลิตร ใช้ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส (ใช้ภายในวันเดียว)

## 8. 10 mM dNTP mixture

ใช้ dATP	10	mM
dCTP	10	mM
dGTP	10	mM
dTTP	10	mM

## 9. DNA loading dye ประกอบด้วย

glycerol ในน้ำ	30%(v/v)
bromophenol blue	0.25%(w/v)
xylene cyanol	0.25%(w/v)

## 10. 5X TAE (Tris-acetate-EDTA buffer)

ชั่ง Tris-base 242 กรัม เติม glacial acetic acid 57.1 มิลลิลิตรและ EDTA (pH 8.0) 0.5 โมล เติมน้ำจนถึง 1000 มิลลิลิตร

## 11. 0.8% (v/w) agarose gel

ชั่ง agarose gel 0.8 กรัม ละลายใน 1X TAE 100 มิลลิลิตร



### ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวสุดารัตน์ บ่ายเจริญ เกิดวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2522 ที่จังหวัดฉะเชิงเทรา สำเร็จ การศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนต้นที่โรงเรียนสตรีศรีวิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะ วิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ในปีการศึกษา 2544 และเข้าศึกษาต่อในระดับมัธยมศึกษาตอน ปลายที่โรงเรียนสตรีศรีวิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย 2545 และสำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายที่โรงเรียนสตรีศรีวิทยา ในปีการศึกษา 2548 ในระหว่างการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยโครงการ ผลิตภัณฑ์ด้านความหลากหลายทางชีวภาพระดับปริญญาโท-เอก เพื่อไปเสนอผลงานทาง วิชาการในการประชุม ณ ประเทศสิงคโปร์

