รายงานผลการวิจัย

เรื่อง

การศึกษาจำนวนและรูปร่างโครโมโซม ในปลาน้ำจืดของไทย 7 ชนิด

A Study of chromosome number and morphology in 7 species of Thai freshwater fish

โดย

วิวัฒน์ ชวนะนิภุล
สุมิตรา วัฒโนดร
วัฒนา วัฒนวิจารณ์

จฬ
สพ 15
0051164

เมษายน 2532

ทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดิน 2531

ร า ย ง า น ผ ล ก า ร วิ จั ย

เ รื่ อ ง

การศึกษาจำนวนและรูปร่างโครโมโซม ในปลาน้ำจืดของไทย 7 ชนิด

A study of chromosome number and morphology in 7 species of Thai freshwater fish

โดย

วิวัฒน์ ชวนะนิกุล
สุมิตรา วัฒโนดร
วัฒนา วัฒนวิจารณ์

เมษายน 2532

ทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดิน 2531

050146

บทคัดย่อ

การศึกษาจำนวนและรูปร่างโครโมโซมในปลาน้ำจืดของไทย 7 ชนิด

วิวัฒน์ ชวนะนิกุล, สุมิตรา วัฒโนดร, วัฒนา วัฒนวิจารณ์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....

ได้ทำการศึกษาคาริโอไทป์ของปลาน้ำจืดไทยรวม 7 ชนิด โดยใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์จากส่วนหางของปลา (cell culture of caudal trunk) และย้อมโครโมโซมด้วยสี Giemse ด้วยวิธีการนี้ทำให้ได้เซลล์ในระยะเมตาเฟสที่มีการกระจายตัวของโครโมโซมที่ชัดเจนดี จำนวนและรูปร่างของโครโมโซมของปลาน้ำจืดไทย 7 ชนิด เป็นดังนี้

1. **ปลากระสง** *(Ophicephalus lucius)*
   2n=88 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric 1 คู่ และแบบ acrocentric อีก 43 คู่ *(รูปที่ 1)*
2. **ปลายี่สกเทศ** *(Labeo rohita)*
   2n=50 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric/submetacentric 15 คู่ และ acrocentric อีก 10 คู่ *(รูปที่ 2)*
3. **ปลาไน** *(Cyprinus carpio)*
   2n=100 ประกอบด้วยโครโมโซมทั้งแบบ metacentric, submetacentric และ acrocentric ที่ไม่อาจจัดแยกแบบของโครโมโซมได้ถูกต้องแน่นอน *(รูปที่ 3)*
4. **ปลาหมอไทย** *(Anabas testudineus)*
   2n=46 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบsubmetacentric 4 คู่ นอกนั้นเป็น acrocentric 19 คู่ *(รูปที่ 4)*
5. **ปลาสลิด** *(Trichogaster pectoralis)*
   2n=46 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบacrocentricแบบเดียวกันทั้งหมด 23 คู่ *(รูปที่ 5)*
6. **ปลาตะเพียนขาว** *(Puntius gonionotus)*
   2n=50 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric/submetacentric 15 คู่ และ acrocentric 10 คู่ *(รูปที่ 6)*
7. **ปลาดุกอุย** *(Clarias macrocephalus)*
   2n=54 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric/submetacentric 18 คู่ และ acrocentric 9 คู่ *(รูปที่ 7)*

.....

เลขหมู่ ดส
ศพ15
เลขทะเบียน 005164
วัน,เดือน,ปี 28 ก.ค 32

Abstract

A study of chromosome number and morphology in 7 species of Thai freshwater fish.

Vivat Chavananikul, Sumittra Wattanodorn, Wattana Wattanavijarn

Faculty of Veterinary Science, Chulalongkorn University

Karyotypes of 7 species of Thai freshwater fish were studied by using the method of cell culture of the caudal trunk tissue and staining the chromosome with Giemsa. The metaphase spreads obtained by this method were in good quality with dispersed chromosomes. The diploid numbers and the morphology of chromosomes of these 7 species were as follows:-

1. **Blotch snakehead fish** *(Ophicephalus lucius)*
   2n=88, comprising of 1 metacentric pair and 43 acrocentric pairs. *(fig.1)*
2. **Rohu** *(Labeo rohita)*
   2n=50, comprising of 15 metacentric/submetacentric and 10 acrocentric pairs. *(fig.2)*
3. **Common carp** *(Cyprinus carpio)*
   2n=100, comprising of small and different types of chromosomes which were not classified definitely. *(fig.3)*
4. **Common climbing perch** *(Anabas testudineus)*
   2n=46, comprising of 4 submetacentric pairs and 19 acrocentric pairs. *(fig.4)*
5. **Snakeskin gourami** *(Trichogaster pectoralis)*
   2n=46, all being acrocentric chromosomes. *(fig.5)*
6. **Common silver barb** *(Puntius Gonionotus)*
   2n=50, comprising of 15 metacentric/submetacentric pairs and 10 acrocentric pairs. *(fig.6)*
7. **Freshwater catfish** *(Clarias macrocephalus)*
   2n=54, comprising of 18 metacentric/submetacentric pairs and 9 acrocentric pairs. *(fig.7)*

การศึกษาจำนวนและรูปร่างโครโมโซมในปลาน้ำจืดของไทย 7 ชนิด

A study of chromosome number and morphology in 7 species of Thai freshwater fish

วิวัฒน์ ชวนะนิกุล, สุมิตรา วัฒโนดร, วัฒนา วัฒนวิจารณ์
คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

.....

คำนำ

ปัจจุบันมีปลาน้ำจืดหลายชนิดที่มีความสำคัญต่อชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยในอดีตและต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยเป็นที่นิยมบริโภคกันอย่างแพร่หลาย และประกอบอาชีพเลี้ยงกันอย่างเป็นล่ำเป็นสัน ตัวอย่างปลาเหล่านี้ ได้แก่ ปลาดุก ปลาช่อน ปลานิล ปลายี่สกเทศ เป็นต้น ความรู้ในเรื่องของปลาส่วนใหญ่เป็นความรู้ด้านการเพาะเลี้ยงและการเลี้ยงดู สำหรับความรู้พื้นฐานด้านพันธุกรรมของปลาน้ำจืดไทย ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้น้อยมาก โดยเฉพาะในด้านเซลล์พันธุศาสตร์ (Cytogenetics) ซึ่งเป็นความรู้ที่เกี่ยวกับโครโมโซมของปลาและเป็นความรู้พื้นฐานทางพันธุกรรมที่จะนำไปใช้ในการจัดจำแนกชนิดของปลา (texonomy) และการผสมข้ามพันธุ์ต่อไป

การศึกษาโครโมโซมของปลา สามารถทำได้จากอวัยวะหรือเนื้อเยื่อหลายชนิด เช่น ไต ม้าม เอมบริโอ อัณฑะ เยื่อบุผิวของเหงือก ครีบ เป็นต้น และวิธีที่ใช้กับเนื้อเยื่อเหล่านี้ ส่วนใหญ่เป็นวิธีการศึกษาโดยตรง (direct method) โดยการฉีดสาร colchicine เข้าในตัวปลาก่อน แล้วตัดอวัยวะหรือเนื้อเยื่อนั้น ๆ มาศึกษา วิธีนี้มีเทคนิคที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิม คือ squash technique (Denton,1973) ซึ่งมักได้เซลล์ที่มีการแบ่งตัวของโครโมโซมจำนวนน้อย และโครโมโซมมักทับกันไม่กระจายตัวเท่าที่ควร ต่อมาได้มีการศึกษาวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์เม็ดเลือดขาวจากเลือดของปลา (lymphocyte culture) โดยทำการเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเซลล์นาน 5 วัน ที่อุณหภูมิ 18-20°ซ ได้เซลล์ที่มีการแบ่งตัวในระยะ metaphase ที่มีโครโมโซมกระจายดี ซึ่งสามารถนำไปจัดทำคาริโอไทป์และทำเทคนิค banding ต่อไปได้ (Hertley และ Horne,1983; Blaxhall,1983; Al-Sabti,1985) นอกจากนี้ การศึกษาโครโมโซมโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ (cell culture) จากลำตัวส่วนหาง (caudal trunk) ของปลา ก็ได้ผลดีเช่นกัน กล่าวคือ ได้เซลล์ในระยะ metaphase จำนวนมาก และโครโมโซมกระจายอยู่ภายในเซลล์อย่างสม่ำเสมอในระดับเดียวกัน (สุมิตรา วัฒโนดร และคณะ, 2528)

สำหรับการศึกษาคาริโอไทป์ของปลาน้ำจืดในประเทศไทยนั้น สุดสนอง ผาตินาวิน และวีนา วิลาสเดชานนท์ (2520) ได้ศึกษาในปลาไม่มีเกล็ดในสกุล Pangasius, Mystus Leiocassis และ Kryptopterus จำนวน 10 ชนิด ซึ่งจำนวนโครโมโซมของปลาที่สำคัญบางชนิดเป็นดังนี้ ปลาสวาย *(P.pangasius)* 2n=60, ปลาเทโพ *(P.larnaudii)* 2n=60, ปลาแขยง *(M.wolffii)* 2n=58 เป็นต้น วิธีที่ใช้ศึกษาเป็นวิธี Squash technique และอวัยวะที่ใช้ศึกษาเป็น ม้าม ต่อมา สุมิตร วัฒโนดร และคณะ (2528) ได้รายงานจำนวนโครโมโซมของปลาช่อน *(Ophicephalus striatus)* โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ (cell culture) จากส่วนหางของปลา (caudal trunk) ว่ามีจำนวน 2n = 44 ซึ่งประกอบด้วย metacentric/submetacentric 3 คู่ และ acrocentric อีก 19 คู่

สำหรับในต่างประเทศ ได้มีรายงานการศึกษาโครโมโซมของปลาไว้จำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นปลาในทวีปยุโรปและอเมริกา (Denton, 1973) ซึ่งแตกต่างจากปลาในประเทศไทยมาก ในประเทศจีน Wu Zhengan และ Yang Huiyi (1980) ได้รายงานโครโมโซมของปลาไน *(Cyprinus carpio)* ว่ามีจำนวน 2n = 100 เป็นโครโมโซมแบบ metacentric 6 คู่ submetacentric 20 คู่ และ acrocentric 24 คู่ Chen Minrong และ Chen Hongxi (1983) ได้รายงานโครโมโซมของพวกปลานิล *Tilapia nilotica, T.mossambica* และ *T.galilaecus* ว่ามีจำนวนโครโมโซม 2n=44 เหมือนกันทั้ง 3 ชนิด ซึ่งประกอบด้วย submetacentric 4 คู่ telocentric 1 คู่ และ subtelocentric 17 คู่ เนื่องจากชนิดของปลาที่อยู่ในประเทศไทยแตกต่างจากที่มีในต่างประเทศมาก จึงเป็นเรื่องที่น่าศึกษาค้นคว้าความรู้พื้นฐานด้านคาริโอไทป์มาก

การศึกษาครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาจำนวน และรูปร่างโครโมโซม ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ (cell culture) ในปลาน้ำจืดของไทย 7 ชนิด ได้แก่ ปลากระสง (Bloch snakehead,*Ophicephalus lucius)* ปลายี่สกเทศ (Rohu,*Labeo rohita)* ปลาไน (Common carp, *Cyprinus carpio)* ปลาหมอไทย (Common climbing perch, *Anabes testudineus)* ปลาสลิด (snake skin gourami, *Trichogaster pectoralis)* ปลาตะเพียนขาว (Common silver barb, *Puntius gonionotus)* และ ปลาดุกอุย (freshwater catfish, *Clarias macrocephalus)*

อุปกรณ์และวิธีการ

1. ชนิดของปลาน้ำจืด

ปลาน้ำจืดที่ทำการศึกษา เป็นลูกปลาที่มีขนาดความยาวตัว 3-5 เซนติเมตร จำนวน 7 ชนิด ได้แก่ ปลากระสง ปลายี่สกเทศ ปลาไน ปลาหมอไทย ปลาสลิด ปลาตะเพียนขาว และ ปลาตุกอุย

2. การเตรียมเซลล์เพาะเลี้ยง

นำลูกปลามาล้างน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง แล้วตัดตรงลำตัวส่วนหาง (caudal trunk) ด้วยใบมีดที่คม ล้างด้วยน้ำสะอาด และแช่ชิ้นเนื้อในน้ำยา clorox 50 % นานประมาณ 30 วินาที สำหรับชิ้นเนื้อขนาดเล็ก และ 3 นาที สำหรับชิ้นเนื้อขนาดใหญ่ ล้างด้วยน้ำกลั่นอีก 5-6 ครั้ง แล้วแช่ในสารละลาย PBS pH 7.4 ที่มี kanamycin 500 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร นาน 2 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิห้อง ใช้กรรไกรที่ปราศเชื้อโรคตัดชิ้นเนื้อให้ได้ขนาดเล็ก 1-2 มิลิเมตร แล้วล้างในสารละลาย PBS อีก 2-3 ครั้ง นำชิ้นเนื้อไปย่อยด้วย trypsin 0.25% ในสารละลาย PBS ซึ่งมีปริมาณเป็น 5 เท่าของชิ้นเนื้อ นาน 30 นาที ล้างเซลล์ที่ย่อยได้ด้วยสารละลาย PBS อีก 2-3 ครั้ง โดยปั่นให้ตกตะกอนด้วยความเร็วขนาด 200 g นาน 10 นาที เก็บเซลล์มาเพาะเลี้ยงอาหารเลี้ยงเซลล์ (growth media) อบที่อุณหภูมิ 28 °ซ. นาน 3-5 วัน แล้วทำการถ่ายเซลล์ลงใน Leighton tube ให้เซลล์เกาะที่ cover glass จากนั้นจึงนำไปอบต่ออีก 1-2 วัน ที่ 28 °ซ.

3. การเตรียมโครโมโซม

หยุดการแบ่งตัวของโครโมโซมที่ระยะ metephase ด้วยการเติมสารละลาย colchicine ลงในหลอดเลี้ยงเซลล์ ให้มีความเข้มข้น 1 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร แล้วอบต่ออีก 2 ชั่วโมง แล้วทำให้เซลล์พองตัวด้วยการเติมสารละลาย KCl 0.56 % 5 มิลลิลิตร อบที่อุณหภูมิ 28 °ซ. นาน 15-30 นาที ขั้นตอนต่อมาคือ ทำ cell fixation ด้วยสารละลายผสมของ acetic acid 1 ส่วนต่อ absolute ethanol alcohol 3 ส่วน ที่อุณหภูมิ 4°ซ. นาน 45 นาที จากนั้นจึงนำ cover glass ที่มีเซลล์เกาะอยู่มาย้อมสีด้วยสี Giemsa นาน 30-45 นาที แล้ว mount ลงบนแผ่นสไลด์

4. การศึกษาโครโมโซมทางกล้องจุลทรรศน์

นำสไลด์ที่ย้อมสีแล้วมาศึกษาด้วยกล้องจุลทรรศน์ โดยใช้กำลังขยาย 10 x 100 เลือกถ่ายรูปเซลล์ที่มีจำนวนโครโมโซมครบ และมีการกระจายตัวดี ด้วยฟิล์ม Kodak technical pan film 2415 นำฟิล์มมาฉายบนจอเพื่อนับจำนวนโครโมโซม อัดรูปจากฟิล์มลงบนกระดาษ และจัดทำคาริโอไทป์ตามหลักเกณฑ์ของ Denver Conference (1960) ที่ใช้ในคนและในสัตว์บก โดยเรียงลำดับจากขนาดใหญ่ไปยังขนาดเล็ก และแบ่งกลุ่มตามรูปแบบของโครโมโซม

ผลการทดลอง

คาริโอไทป์ของปลาน้ำจืดไทย ทั้ง 7 ชนิด เป็นดังนี้

1. **ปลากระสง** (Bloch snakehead fish, *Ophicephalus lucius*)
มีจำนวนโครโมโซม 2n=88 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric จำนวน 1 คู่ และแบบ acrocentric อีก 43 คู่ *(รูปที่ 1)*

2. **ปลายี่สกเทศ** (Rohu, *Labeo rohita*)
มีจำนวนโครโมโซม 2n=50 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric/submetacentric จำนวน 15 คู่ และ acrocentric อีก 10 คู่ *(รูปที่ 2)*

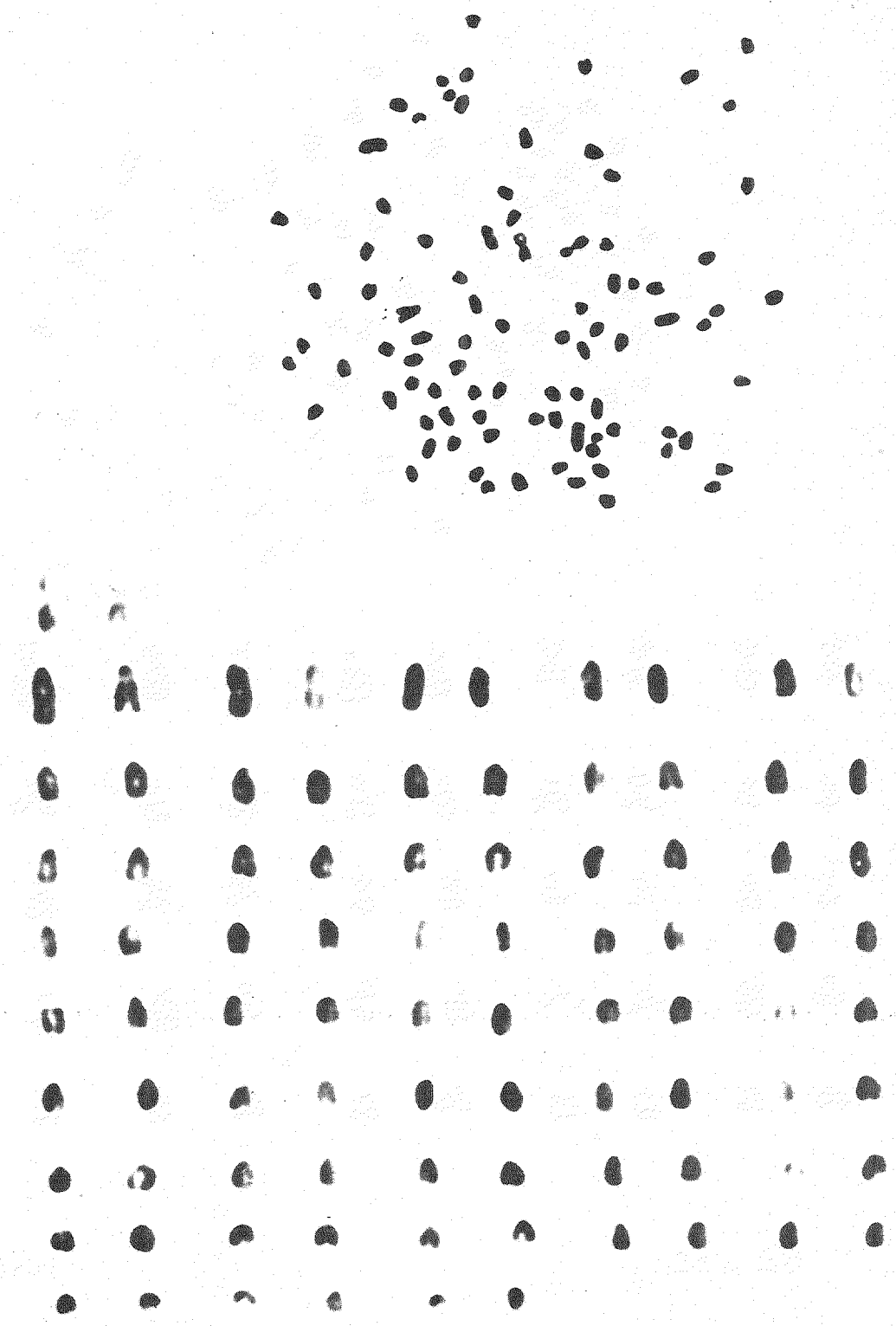
3. **ปลาไน** (Common carp, *Cyprinus carpio*)
มีจำนวนโครโมโซม 2n=100 เนื่องจากโครโมโซมมีจำนวนมาก และเป็นขนาดเล็กจิ๋ว ไม่สามารถจะจัดแบ่งเป็น metacentric หรือ acrocentric ได้ถูกต้อง *(รูปที่ 3)*

4. **ปลาหมอไทย** (Common climbing perch, *Anabas testudineus*)
มีจำนวนโครโมโซม 2n=46 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ submetacentric 4 คู่ นอกนั้นเป็นแบบ acrocentric 19 คู่ *(รูปที่ 4)*

5. **ปลาสลิด** (Snake skin gourami, *Trichogaster pectoralis*)
มีจำนวนโครโมโซม 2n=46 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ acrocentric ทั้งหมด 23 คู่ *(รูปที่ 5)*

6. **ปลาตะเพียนขาว** (Common silver barb, *Puntius gonionotus*)
มีจำนวนโครโมโซม 2n=50 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric/submetacentric 15 คู่ และ acrocentric อีก 10 คู่ *(รูปที่ 6)*

7. **ปลาดุกอุย** (Freshwater catfish, *Clarias macrocephalus*)
มีจำนวนโครโมโซม 2n=54 ประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric/submetacentric จำนวน 18 คู่ และ acrocentric 9 คู่ *(รูปที่ 7)*

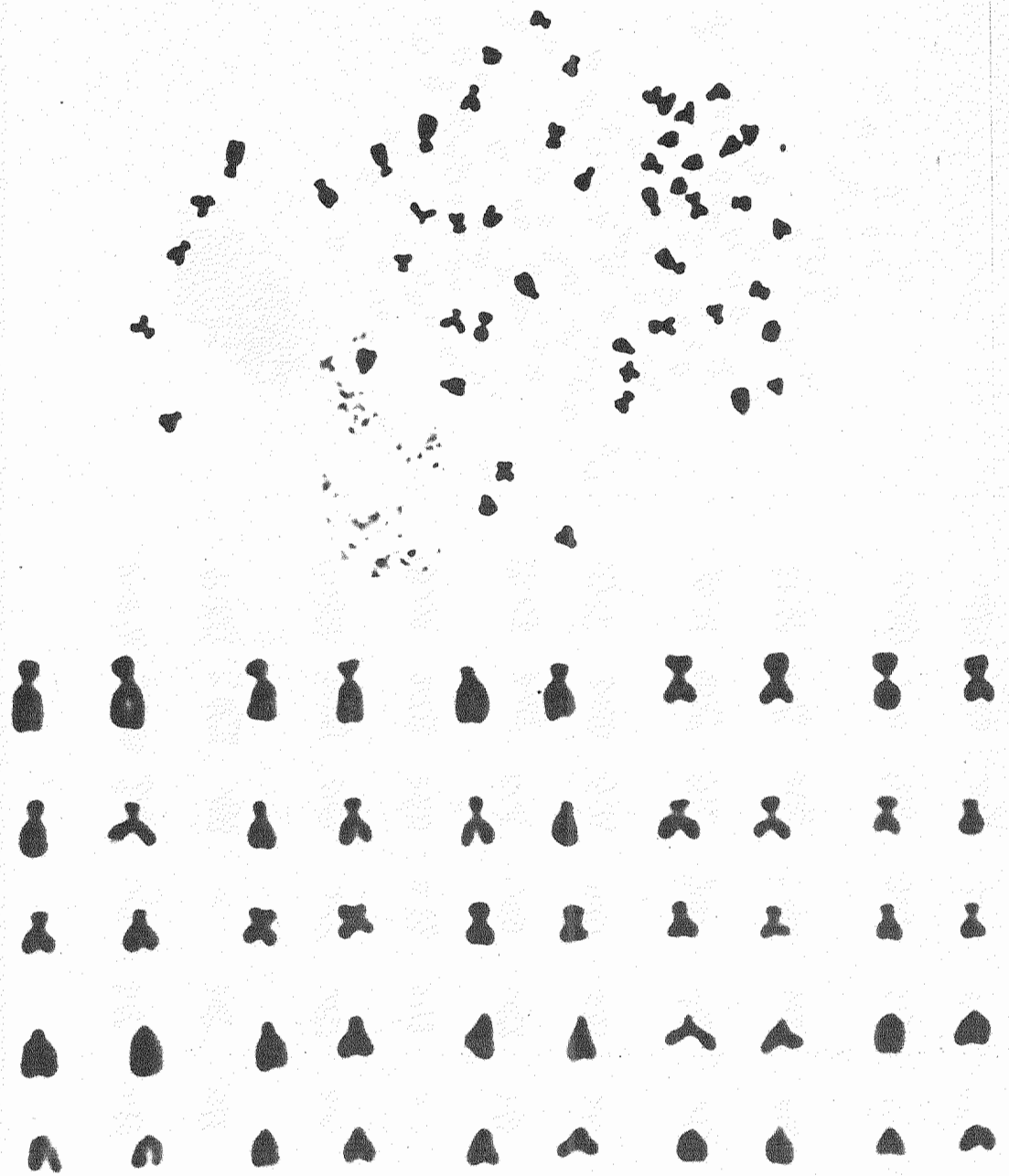


BLOTCH SNAKEHEAD **2n= 88**

Ophicephalus lucius **กระสง**

รูปที่ 1 คาริโอไทป์ของปลากระสง

Fig 1 Normal karyotype of Bloch snakehead fish

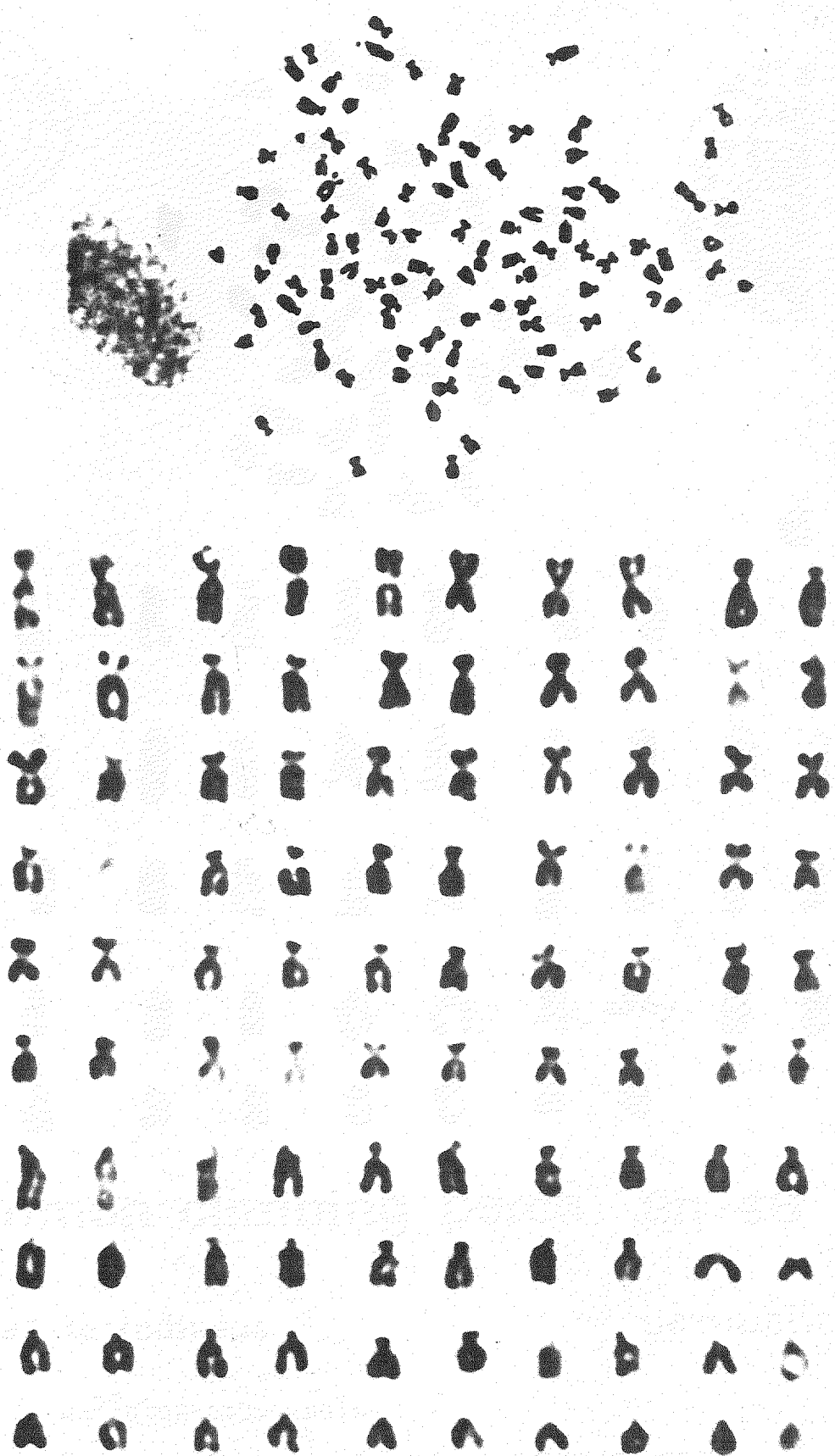


ROHU 2n = 50

Labeo rohita ยี่สก

รูปที่ 2 คาริโอไทป์ของปลายี่สกเทศ

Fig 2 Normal karyotype of Rohu



COMMON CARP รูปที่ 3 คาริโอไทป์ของปลาไน 2n=100

Cyprinus carpio Fig 3 Normal karyotype ไน

of Common carp

Common climbing perch 2n=46

Anabas testudineus ปลาหมอไทย

รูปที่ 4 คาริโอไทป์ของปลาหมอไทย

Fig 4 Normal karyotype of Common climbing perch

Snake skin gourami 2n = 46

Trichogaster pectoralis ปลาสลิด

รูปที่ 5 คาริโอไทป์ของปลาสลิด

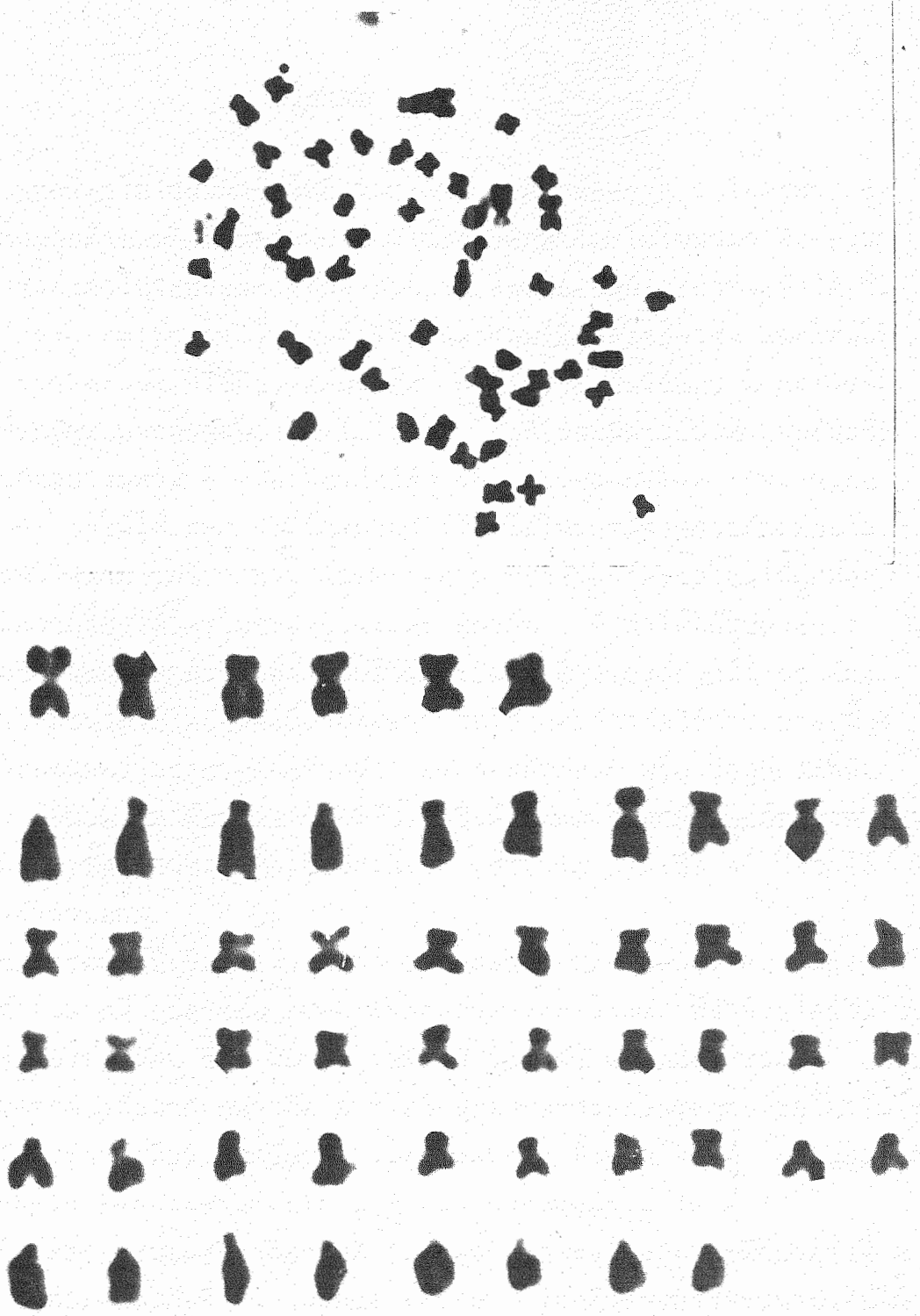
Fig 5 Normal karyotype of Snake skin gourami

Common silver barb $2n=50$

(Puntius gonionotus) ตะเพียนขาว

รูปที่ 6 คาริโอไทป์ของปลาตะเพียนขาว

Fig 6 Normal karyotype of Common silver barb



รูปที่ 7 คาริโอไทป์ของปลาดุกอุย

Fig 7 Normal karyotype of Freshwater catfish

วิจารณ์

เนื่องจากโครโมโซมปลาน้ำจืดมีขนาดเล็กมาก คือ น้อยกว่า 5 ไมครอน ซึ่งเล็กกว่าของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เป็นสัตว์บกมาก ดังนั้นการศึกษาโครโมโซมปลา จึงต้องหาวิธีให้ได้เซลล์ที่มีการแบ่งตัวในระยะเมตาเฟสจำนวนมาก และชัดเจนที่สุดเท่าที่จะทำได้ วิธีเพาะเลี้ยงเซลล์ (cell culture) นี้ นับเป็นวิธีที่เหมาะสมวิธีหนึ่งในปัจจุบัน และให้ผลที่ดีกว่าวิธี Squash technique ที่ใช้กันมาแต่ดั้งเดิม ทั้งนี้เพราะเป็นวิธีแบบ monolayer cell culture ที่แก้ปัญหาการทับกันของโครโมโซมได้ โดยที่เซลล์มีการแบ่งตัวแบบเป็นชั้นเดียว และเรียงตัวกันอย่างหลวม ๆ เช่นเดียวกับวิธี cell suspension (Hartley และ Horme, 1985) ทำให้ได้เมตาเฟสที่มีคุณภาพดี มีโครโมโซมกระจายตัวสม่ำเสมอไม่ซ้อนกันมาก ซึ่งมีผลทำให้สามารถนับจำนวน และตรวจสอบรูปร่างของโครโมโซมได้ถูกต้องแม่นยำยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังได้โครโมโซมอยู่ในระดับเดียวกัน ซึ่งทำให้ได้รูปถ่ายของโครโมโซมที่มีความชัดเจนหมดทุกตัว อย่างไรก็ตีวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์ปลานี้จำเป็นต้องคัดเลือกตัวอย่างปลาที่มีขนาดไม่โตนักและมีอายุไม่มากเกินไป และสำหรับวิธีการเพาะเลี้ยงเซลล์จำเป็นต้องใช้เทคนิคความชำนาญค่อนข้างสูง ประกอบกับต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ทันสมัยพอสมควรเช่น ตู้ปลอดเชื้อ ตู้อบอุณหภูมิ 28°ซ. เป็นต้น และสิ่งสำคัญที่สุดคือต้องทำภายใต้ภาวะที่ปลอดจากเชื้อโรคจริงๆ ทั้งเชื้อบักเตเรีย เชื้อไวรัส และเชื้อรา จึงจะได้เซลล์ที่มีการแบ่งตัวจำนวนมาก

จากผลการศึกษานี้เป็นที่น่าสังเกตว่า ปลากระสง *(Ophicephalus lucius)* ซึ่งมีรูปร่างลักษณะภายนอกคล้ายปลาช่อน *(Ophicephalus striatus)* มีจำนวนโครโมโซม 2n=88 เป็นสองเท่าของปลาช่อน ซึ่งมี 2n=44 (สุมิตรา วัฒโนดร และคณะ, 2528) แต่รูปร่างของโครโมโซมแตกต่างกันมาก กล่าวคือ คาริโอไทป์ของปลากระสงประกอบด้วยโครโมโซมแบบ metacentric เพียงคู่เดียว นอกนั้นเป็น acrocentric ทั้งหมด 43 คู่ ส่วนของปลาช่อนเป็น metacentric/submetacentric 3 คู่ และ acrocentic 19 คู่

สำหรับโครโมโซมของปลายี่สกเทศ *(Labeo rohita)* จากการศึกษาครั้งนี้ มีจำนวน 2n=50 ซึ่งสอดคล้องกับที่ Wu และคณะ (1986) จากสาธารณรัฐประชาชนจีนได้รายงานไว้ แต่การแบ่งชนิดของโครโมโซมแตกต่างกันบ้าง กล่าวคือ คาริโอไทป์ของปลายี่สกเทศ จากการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย metacentric/submetacentric 15 คู่ และ acrocentric 10 คู่ แต่ Wu และคณะ (1986) รายงานว่าประกอบด้วย metacentric 3 คู่ Submetacentric 2 คู่ subtelocentric 7 คู่ และ telocentric 13 คู่

050146

คาริโอไทป์ของปลาไน *(Cyprinus carpio)* มีจำนวนโครโมโซมถึง 2n=100 เนื่องจากโครโมโซมมีขนาดเล็กมากและมีรูปร่างทุกแบบ จึงไม่สามารถแบ่งตามชนิดของโครโมโซมได้ชัดเจน แต่ Wu Zhengan และ Yang Huiyi (1980) ได้รายงานว่า ปลาไนมีจำนวนโครโมโซม 2n=100 เช่นเดียวกัน และประกอบด้วยโครโมโซมแบบต่างๆ ดังนี้ metacentric 6 คู่, submetacentric 20 คู่ และ acrocentric 24 คู่

ปลาสลิด *(Trichogaster pectoralis)* มีจำนวนโครโมโซม 2n=46 และเป็นโครโมโซมแบบ acrocentric ทั้งหมด 23 คู่ ผลจากการศึกษานี้สอดคล้องกับที่ ธวัช ดอนสกุล และวิเชียร มากตุ่น (2531) ได้รายงานไว้จากการศึกษาแบบ Direct method

สำหรับปลาน้ำจืดไทยอีก 3 ชนิด ได้แก่ ปลาหมอไทย *(Anabas testudineus)* ปลาตะเพียนขาว *(Puntius gonionotus)* และปลาดุกอุย *(Clarias macrocephalus)* ซึ่งจำนวนโครโมโซม 2n=46, 2n=50 และ 2n=54 ตามลำดับนั้น ยังไม่มีผู้ใดรายงานไว้ก่อน

ข้อสังเกตอีกประการหนึ่งคือ คาริโอไทป์ของปลายี่สกเทศ และปลาตะเพียนนั้นเหมือนกันทั้งจำนวนและรูปร่างของโครโมโซม กล่าวคือ 2n=50 ซึ่งประกอบด้วย metacentric/submetacentric 15 คู่ และ acrocentric 10 คู่ เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้ใช้วิธีย้อมสีแบบธรรมดา (Conventional Giemsa staining) จึงไม่สามารถบอกรายละเอียดของโครโมโซมแต่ละคู่ และบอกความแตกต่างระหว่างคาริโอไทป์ของปลาทั้งสองชนิดนี้ได้

ความรู้จากการศึกษาจำนวนและรูปร่างของโครโมโซมในปลาน้ำจืดของไทย 7 ชนิดนี้ จะเป็นความรู้พื้นฐานที่สามารถนำไปใช้ในการจัดจำแนกชนิดของปลา (texonomy) และนำไปประยุกต์ใช้ประกอบการพิจารณาในการผสมข้ามสายพันธุ์ระหว่างปลาคนละชนิด (Interspecific crossbreeding) เพื่อการพัฒนาเพิ่มผลผลิตในอุตสาหกรรมเลี้ยงปลาต่อไป

.....

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินปี พ.ศ.2531

เอกสารอ้างอิง

1. ธวัช ตอนสกุล และวิเชียร มากตุ่น (2531)
การศึกษาโครโมโซมของปลาสลิดและปลาแรด
คาริโอไทป์ปลาจีดของไทย
เอกสารประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 14
19-21 ตุลาคม 2531 หน้า 516-519.

2. สุมิตรา วัฒโนดร, วิวัฒน์ ชวนใช้, วัฒนา วัฒนวิจารณ์ (2528)
เซลล์เลี้ยงของปลาช่อน
เวชชสารสัตวแพทย์ (2528) 15 (4) : 305-312

3. สุดสนอง ผาตินาวิน และวีณา วิลาสเดชานนท์ (2520)
แคริโอไทพ์ของแคทฟิช บางชนิดในประเทศไทย
รายงานผลการวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาฯ เล่ม 2 : 231-245

4. Al-Sabti K. (1985)
Chromosomal studies by blood leukocyte culture technique on three salmonids from Yugoslavian waters.
J. Fish Biol. (1985), 26(1) : 5-12

5. Blaxhall P.C. (1983)
Chromosome karyotyping of fish using convertional and G-banding methods.
J.Fish Biol. (1983) 22 : 417-424

6. Chen Minrong ; Chen Hongxi (1983)
[A comparative study of karyotypes in 8 Tilapia spp.]
Acta Genetica Sinica (1983) 10(1) : 56-62
(อ้างอิงจาก ABA (1984) Vol 52(5) # 2965)

7. Denton T.E. (1973)
Fish chromosome methodology.
Charles C. Thomas Publisher : 29-30

8. Denver Conference (1960)
A proposed standard system of nomenclature of human mitotic chromosomes.
Lancet,1 : 1063-1065

9. Hartley S.E. and Horne M.T. (1985)
Cytogenetic techniques in fish genetics.
J.Fish Biol. (1985) 26(5) : 575-582
10..Wu W.; Chen H.; Zhuang H (1986)
[Studies on the karyotypes in 5 species of fish]
Acta scientiarum Nuturalium Universitalis Sunyatseni (1986) 2(1) : 107-113
(อ้างอิงจาก ABA (1987), Vol 55(7) # 4776)
11.Wu Zhengan, Yang Huiyi (1980)
[Cytogenetic studies on fishes. 2.Karyotype analysis of Cyprinus carpio and Carassius auratus by peripheral blood lymphocyte culture]
Acta Genetica Sinica (1980) 7(4) : 370-375
(อ้างอิงจาก ABA (1981) Vol 49(7) # 4361)

.....