

ผลการทดลอง

1. การศึกษา Karyotype

1.1 ปลาปักไทยพวงหางและครีบสั้น

1.1.1 จำนวนโครโมโซมใน somatic cell ปกติ มี 42
โครโมโซม ($2n = 42$) จำนวนแขนโครโมโซม = 56

1.1.2 ชนิดของโครโมโซม จัดโดยยีกคา C.I. เป็นหลัก
(ตารางที่ 3) แบ่งโครโมโซมได้ 2 ชนิดคือ submetacentric และ acrocentric submetacentric มี 7 คู่ โครโมโซมที่ 7, 9, 12 - 14 และ 17 - 18 ส่วน acrocentric มี 14 คู่ โครโมโซมที่ 1 - 6, 8, 10 - 11, 15 - 16 และ 19 - 21 ชนิดของ acrocentric แบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่
1) Short short - arm acrocentric มี 10 คู่ (71.3%) โครโมโซมที่ 1 - 6, 11, 16 และ 20 - 21
2) Long short - arm acrocentric มี 4 คู่ (28.57%) โครโมโซมที่ 8, 10, 15 และ 19

1.1.3 การจัดกลุ่มโครโมโซมตามขนาดความยาวแบ่งได้เป็น 3 พวก
(แผนภาพที่ 3, ตารางที่ 3 และกราฟที่ 1)

1.1.3.1 โครโมโซมที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งขนาดความยาวโดยเฉลี่ยเกินกว่าครึ่งหนึ่งของคู่ที่ยาวที่สุดแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยโครโมโซมที่มีขนาดใหญ่กว่าคู่อื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด มีลักษณะเป็น acrocentric โครโมโซมที่ 1 - 3 กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยโครโมโซมที่มีขนาดความยาวใกล้เคียงกัน และมีลักษณะเป็น acrocentric โครโมโซมที่ 4 - 6, 8, 10, และ 15 - 16 กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยโครโมโซมที่มีลักษณะเป็น submetacentric 5 คู่ โครโมโซมที่ 7, 9 และ 12 - 14

1.1.3.2 โครโมโซมที่มีขนาดกลาง ซึ่งมีขนาดความยาวโดยเฉลี่ยประมาณครึ่งหนึ่งของคูที่ยาวที่สุด มี 3 คู่ โครโมโซมคู่ที่ 17 - 18 โครโมโซมคู่ที่ 17 - 18 มีลักษณะเป็น Submetacentric

1.1.3.3 โครโมโซมที่มีขนาดเล็ก ซึ่งมีขนาดความยาวน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของคูที่ยาวที่สุดมี 3 คู่ โครโมโซมคู่ที่ 19 - 21 ทั้ง 3 คู่มีสลักษณะเป็น acrocentric

1.1.3.4 ไม่พบ heteromorphic sex chromosome

1.2 ปลาทักไทยพวกหางและครีบยาว

1.2.1 จำนวนโครโมโซมใน somatic cellปกติ มี 42 โครโมโซม ($2n = 42$) จำนวนโครโมโซม = 56

1.2.2 ชนิดของโครโมโซม จัดโดยยีกค่า C.I. เป็นหลัก (ตารางที่ 3) แบ่งโครโมโซมได้ 2 ชนิด คือ submetacentric และ acrocentric submetacentric มี 7 คู่ โครโมโซมคู่ที่ 7, 9, 12 - 14 และ 17 - 18 ส่วน acrocentric มี 14 คู่ โครโมโซมคู่ที่ 1 - 6, 8, 10 - 11, 15 - 16 และ 19 - 21 ชนิดของ acrocentric แบ่งได้เป็น 2 ชนิด ได้แก่ 1) Short short - arm acrocentric มี 11 คู่ (78.57%) โครโมโซมคู่ที่ 1 - 6, 10 - 11, 16, และ 20 - 21 2) Long short - arm acrocentric มี 3 คู่ (21.43%) โครโมโซมคู่ที่ 8, 15 และ 19

1.2.3 การจัดกลุ่มตามขนาดความยาวของโครโมโซม แบ่งได้เป็น 3 พวก (แผนภาพที่ 4, ตารางที่ 3, และกราฟที่ 2)

1.2.3.1 โครโมโซมที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีขนาดความยาวโดยเฉลี่ยเกินกว่าครึ่งหนึ่งของคูที่ยาวที่สุด แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยโครโมโซม 3 คู่ ที่มีขนาดใหญ่กว่าคูอื่น ๆ มีลักษณะเป็น acrocentric โครโมโซมคู่ที่ 1 - 3

ตารางที่ 1 แสดงค่าเฉลี่ย Relative length และ Centromeric index ของเซลล์ในระยะ metaphase จาก 20 เซลล์ของปลากัดไทย พวงหางและครีบสั้น

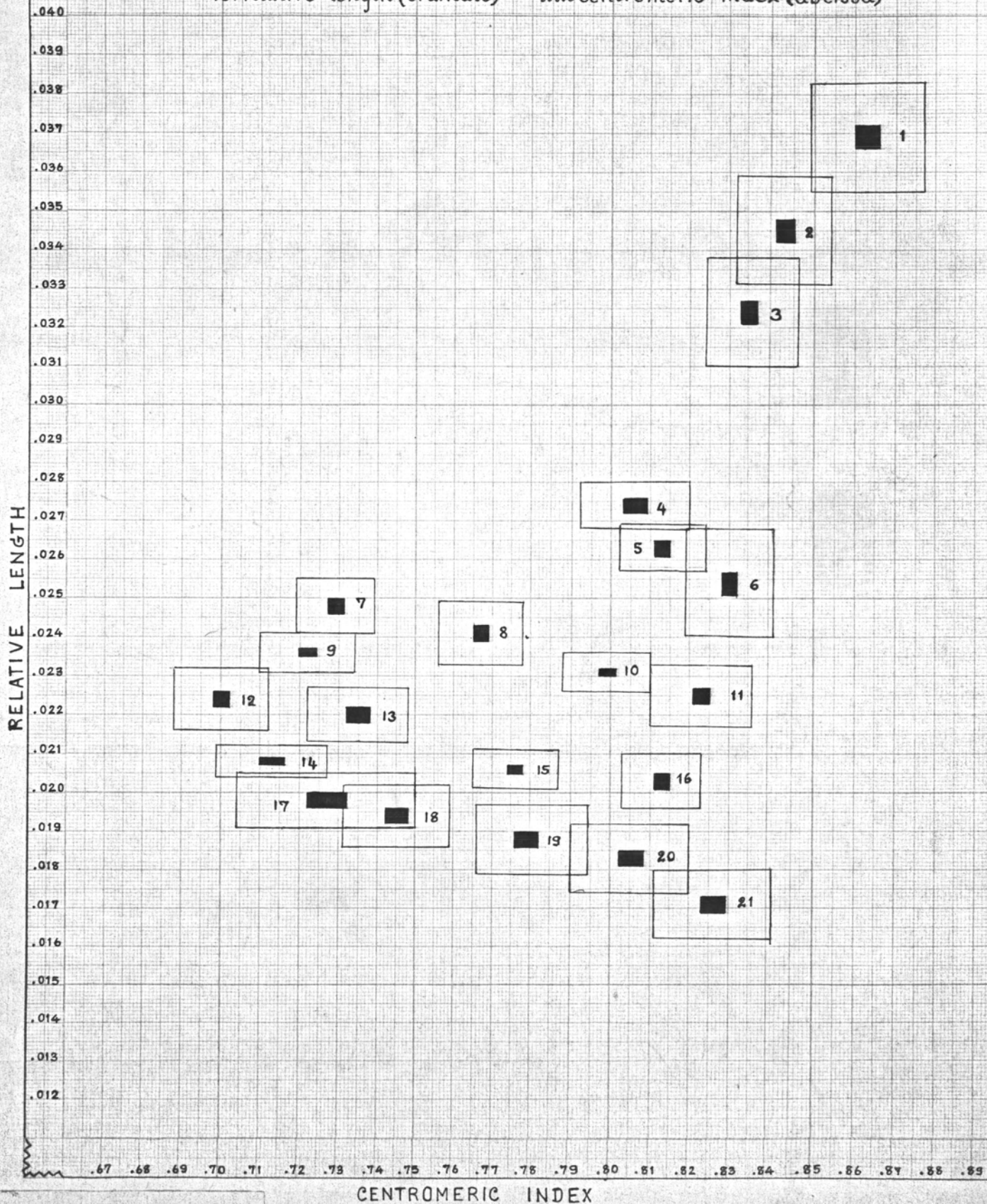
No. of chromosome pairs	Relative length			Centromeric index		
	Mean	Standard deviation	Standard error	Mean	Standard deviation	Standard error
1	.03692	± .00139	± .00031	.863	± .014	± .003
2	.03447	± .00142	± .00031	.843	± .011	± .002
3	.03239	± .00142	± .00031	.835	± .011	± .002
4	.02743	± .00063	± .00014	.806	± .014	± .003
5	.02629	± .00054	± .00012	.813	± .011	± .002
6	.02543	± .00135	± .00025	.830	± .011	± .002
7	.02475	± .00069	± .00015	.729	± .010	± .002
8	.02410	± .00078	± .00017	.767	± .011	± .002
9	.02356	± .00051	± .00011	.722	± .012	± .002
10	.02307	± .00046	± .00010	.799	± .011	± .002
11	.02251	± .00081	± .00018	.823	± .013	± .002
12	.02243	± .00077	± .00017	.700	± .012	± .002
13	.02202	± .00071	± .00015	.735	± .013	± .003
14	.02079	± .00043	± .00009	.713	± .014	± .003
15	.02058	± .00052	± .00011	.776	± .011	± .002
16	.02032	± .00068	± .00015	.813	± .010	± .002
17	.01977	± .00071	± .00015	.727	± .023	± .005
18	.01941	± .00079	± .00017	.745	± .014	± .003
19	.01881	± .00075	± .00016	.770	± .014	± .003
20	.01827	± .00086	± .00019	.805	± .015	± .003
21	.01707	± .00088	± .00019	.826	± .015	± .003

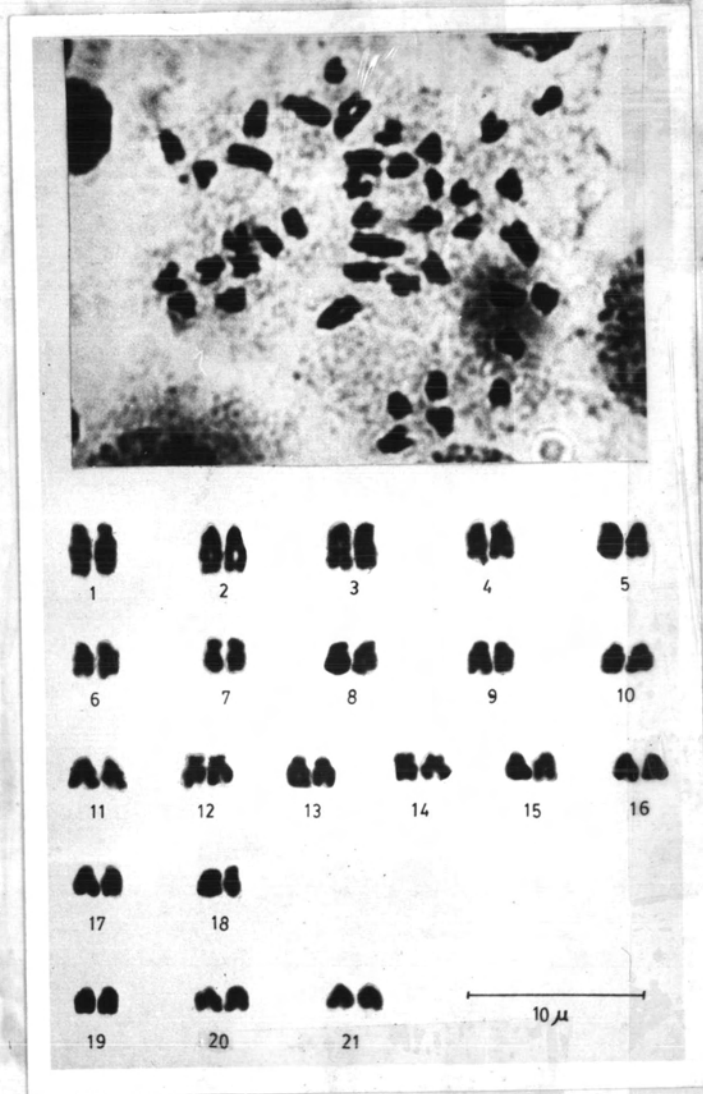
ตารางกราฟที่ 1

แสดง Karyogram 2 มิติ ของปลา กัดไทย พวงหาง และ ครีบ ลิ้น

สี่เหลี่ยมดำ หมายถึง error ของ mean
ของ relative length (ordinate)

สี่เหลี่ยมขาว หมายถึง standard deviation
และ centromeric index (abscissa)





แผนภาพที่ 3

ภาพบนแสดง mitotic metaphase จาก spleen
 ของปลากัดไทย Betta splendens พวกนางและครีปสั้น x 2300
 ภาพล่างแสดง karyotype ของโครโมโซมในเซลล์ข้างบน

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วยโครโมโซมที่มีขนาดความยาวใกล้เคียงกัน 8 คู่ มีลักษณะเป็น acrocentric โครโมโซมที่ 4 - 6, 8, 10 - 11 และ 15 - 16 กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วยโครโมโซมที่มีลักษณะเป็น submetacentric 5 คู่ โครโมโซมที่ 7, 9 และ 12 - 14

1.2.3.2 โครโมโซมที่มีขนาดกลาง ซึ่งมีขนาดความยาวโดยเฉลี่ยประมาณครึ่งหนึ่งของคู่ที่ยาวที่สุดมี 3 คู่ โครโมโซมที่ 17 - 18 มีลักษณะเป็น submetacentric

1.2.3.3 โครโมโซมที่มีขนาดเล็ก ซึ่งขนาดความยาวน้อยกว่าครึ่งหนึ่งของคู่ที่ยาวที่สุดมี 3 คู่ โครโมโซมที่ 19 - 21 ทั้ง 3 คู่มีลักษณะเป็น acrocentric

1.2.4 ไมโท heteromorph sex chromosome

1.3 เปรียบเทียบแคโรไทป์ปลาปักทรวงหางและครีบสั้นและพวงหางและครีบยาว

โดยอาศัยค่า R.L. (ตารางที่ 1 - 2) การเปรียบเทียบค่า R.L. ทางสถิติ (ตารางที่ 4) ค่า C.I. (ตารางที่ 1 - 2) การเปรียบเทียบค่า C.I. และชนิดของโครโมโซม (ตารางที่ 3) karyogram 2 มิติ (กราฟที่ 1 - 2) และภาพถ่ายแคโรไทป์ของปลาปักทรวงหางและครีบสั้นโดยทั้ง 2 พวก (แผนภาพที่ 3 - 4)

โครโมโซมคู่ที่ 1: ปลาปักทรวงหางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ยเท่ากับ .863 ปลาปักทรวงหางและครีบยาว C.I. โดยเฉลี่ย = .856 ทั้ง 2 พวกจัดเป็น acrocentric ชนิด SSA ค่าเฉลี่ย R.L. ในพวงหางและครีบยาวยาวกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($t = -0.6256$)

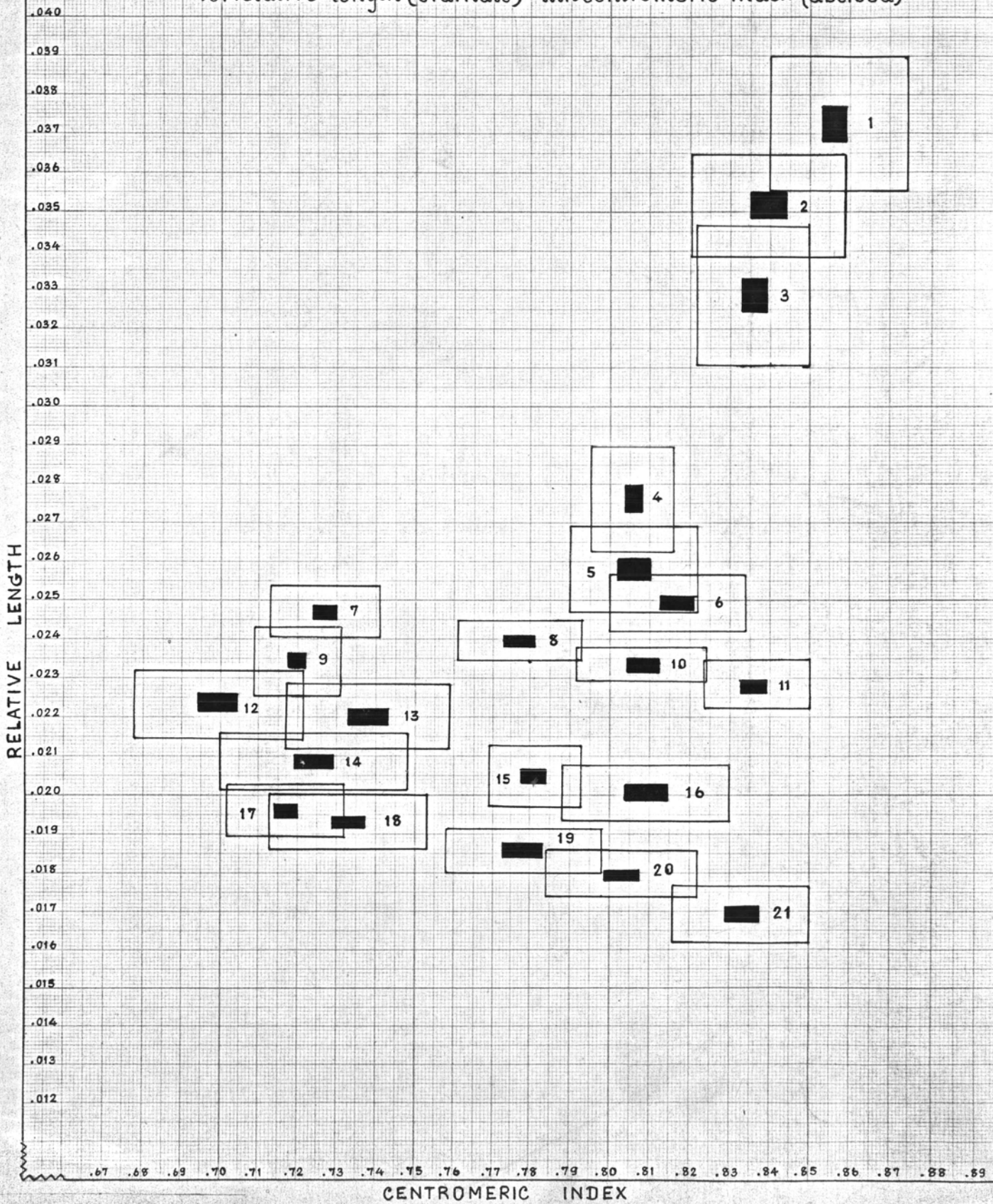
โครโมโซมคู่ที่ 2: ปลาปักทรวงหางและครีบสั้นค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .843 พวงหางและครีบยาว C.I. โดยเฉลี่ย = .84 ทั้ง 2 พวกจัดเป็น acrocentric ชนิด SSA จากค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ C.I. ตามแกน abscissa ในปลาปักทรวงหางและครีบยาวมากกว่าปลาปักทรวงหางและครีบสั้นค่าต่ำสุดของ C.I. มีค่า .829 (.84 - .011) ซึ่งยังคงเป็น acrocentric

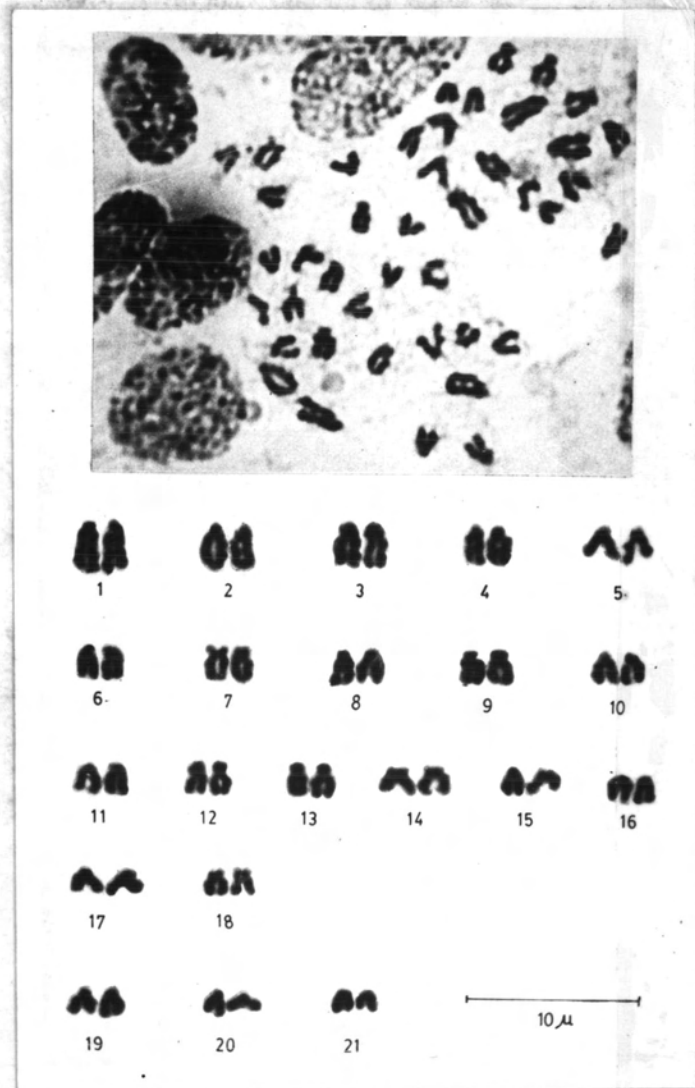
ตารางที่ 2

แสดงค่าเฉลี่ย Relative length และ Centromeric index
ของเซลล์ในระยะ: Metaphase จาก 20 เซลล์ของปลาปักไทย
พวกหางและครีบยาว

No. of chromosome pairs	Relative length			Centromeric index		
	Mean	Standard deviation	Standard error	Mean	Standard deviation	Standard error
1	.03723	± .00179	± .00040	.856	± .014	± .003
2	.03518	± .00131	± .00029	.840	± .019	± .004
3	.03286	± .00181	± .00041	.836	± .014	± .003
4	.02760	± .00137	± .00031	.806	± .010	± .002
5	.02582	± .00110	± .00025	.806	± .016	± .004
6	.02494	± .00074	± .00017	.817	± .017	± .004
7	.02469	± .00065	± .00015	.727	± .014	± .003
8	.02397	± .00051	± .00011	.777	± .016	± .004
9	.02345	± .00086	± .00019	.720	± .011	± .002
10	.02331	± .00040	± .00009	.808	± .016	± .004
11	.02280	± .00057	± .00013	.836	± .013	± .003
12	.02236	± .00087	± .00020	.699	± .022	± .005
13	.02203	± .00078	± .00017	.738	± .021	± .005
14	.02085	± .00074	± .00017	.724	± .024	± .005
15	.02049	± .00079	± .00018	.781	± .012	± .003
16	.02007	± .00083	± .00018	.809	± .021	± .005
17	.01959	± .00068	± .00015	.717	± .015	± .003
18	.01932	± .00072	± .00016	.733	± .020	± .004
19	.01858	± .00056	± .00013	.778	± .023	± .005
20	.01794	± .00059	± .00013	.803	± .019	± .004
21	.01690	± .00077	± .00017	.833	± .017	± .004

ตารางกราฟที่ 2. แสดง Karyogram 2 มิติ ของปลา กัดไทย พวงหาง และ ครีบยาว
 สีเหลี่ยมดำ หมายถึง error ของ mean สีเหลี่ยมขาว หมายถึง standard deviation
 ของ relative length (ordinate) และ centromeric index (abscissa)





1
แผนภาพที่ 4

ภาพบนแสดง mitotic metaphase จาก spleen

ของปลากัดไทย Betta splendens พากหางและครีบบยาว

x 2300 ภาพล่างแสดง karyotype ของโครโมโซม
 ขางบน

ชนิด SSA การเบี่ยงเบนมากกว่าพวกปลาปักพวกหางและครีบบิ้นอาจเป็นผลจากการ วัคแซนของโครโมโซมซึ่งไม่สามารถเห็นบริเวณที่แน่นอนของ centromere

ผลจากค่า R.L. ปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นยาวมีค่าเฉลี่ย R.L. ยาวกว่าพวกหางและครีบบิ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = 1.6532$)

โครโมโซมคู่ที่ 3: ปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .825 พวกหางและครีบบิ้นยาว C.I. = .836 ทั้ง 2 ชนิดจัดเป็น SSA ค่าเฉลี่ย R.L. ของปลาทั้ง 2 พวกใกล้เคียงกันมาก ($t = 0.9021$)

โครโมโซมคู่ที่ 4: ปลาปักไทยทั้ง 2 พวกมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .806 จัดเป็น acrocentric ชนิด SSA และค่า R.L. โดยเฉลี่ยเกือบเท่ากัน แต่ปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นยาวมีค่าเบี่ยงเบนมากกว่าพวกหางและครีบบิ้น แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = -0.5087$)

โครโมโซมคู่ที่ 5: ปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .813 พวกหางและครีบบิ้นยาว C.I. = .806 ทั้ง 2 พวกจัดเป็น acrocentric ชนิด SSA ส่วนค่าเฉลี่ย R.L. ของปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นยาวสูงกว่าพวกหางและครีบบิ้น แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ($t = 1.6876$)

โครโมโซมคู่ที่ 6: ปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้น มีค่า C.I. โดยเฉลี่ย $.830 \pm .001$ พวกหางและครีบบิ้นยาวมีค่า C.I. = $.817 \pm .017$ ความเบี่ยงเบนมาตรฐานของ C.I. พวกหางและครีบบิ้นยาวมากกว่าพวกหางและครีบบิ้น อย่างไรก็ตามจากค่าเบี่ยงเบนค่าสุดของปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นยาวมีค่า = 0.8 ดังนั้นทั้ง 2 พวก จัดเป็น acrocentric ชนิด SSA เหมือนกัน ส่วนค่า R.L. ของปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นยาวและพวกหางและครีบบิ้นไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ($t = 1.6274$)

โครโมโซมคู่ที่ 7: ปลาปักไทยพวกหางและครีบบิ้นและพวกหางและครีบบิ้นยาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .729 และ .727 ตามลำดับ ทั้ง 2 พวกจัดเป็น

submetacentric ค่า R.L. โดยเฉลี่ยในปลาทักทั้ง 2 พวกใกล้เคียงกัน
($t = .2585$)

โครโมโซมคู่ที่ 8: ปลาทักไทยพวกหางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .767 จัดเป็น acrocentric ชนิด LSA ส่วนปลาทักไทยพวกหางและครีบบยาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .776 จัดเป็น acrocentric ชนิด LSA เช่นเดียวกัน ศึกษาจากค่าเบี่ยงเบนของ C.I. คู่ที่ 8 ของปลาทักไทยพวกหางและครีบสั้นใกล้เคียงกัน พวก submetacentric มากกว่าคู่ที่ 8 ของปลาทักไทยพวกหางและครีบบยาว ส่วนค่า R.L. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = 0.6366$)

โครโมโซมคู่ที่ 9: ปลาทักไทยทั้ง 2 พวก มีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .72 ซึ่งจัดเป็น submetacentric ส่วนค่าเบี่ยงเบนของ R.L. ปลาทักพวกหางยาวครีบบยาวสูงกว่าพวกหางสั้นและครีบสั้น แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ
($t = 0.5004$)

โครโมโซมคู่ที่ 10: ปลาทักไทยพวกหางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .799 จัดเป็น acrocentric ชนิด LSA ส่วนปลาทักไทยพวกหางและครีบบยาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .808 จัดเป็น acrocentric ชนิด SSA ศึกษาจากค่าเบี่ยงเบนของปลาทักไทยพวกหางและครีบสั้น = $.799 \pm .011$ จัดเป็น acrocentric ชนิด LSA เกือบทั้งหมด ส่วนปลาทักไทยพวกหางและครีบบยาว = $.808 \pm .016$ แสดงว่าของคู่ 10 ในบางชนิดมีลักษณะเป็น acrocentric ชนิด LSA แต่จากค่าเฉลี่ยแล้ว จัดเป็น acrocentric ชนิด SSA ส่วนค่า R.L. มีค่าใกล้เคียงกัน ($t = -1.770$)

โครโมโซมคู่ที่ 11: ปลาทักไทยพวกหางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .823 จัดเป็น acrocentric ชนิด SSA ปลาทักไทยชนิดหางและครีบบยาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .836 จัดเป็น acrocentric ชนิด SSA เช่นกัน ค่าเบี่ยงเบนของ C.I. ของพวกหางและครีบบยาวสูงกว่าพวกหางและครีบสั้น แต่อย่างไรก็ตาม

จัดอยู่ในพวก acrocentric ชนิด SSA เหมือนกัน ค่า R.L. ของปลาทั้ง 2 พวก ใกล้เคียงกัน ($t = -1.283$)

โครโมโซมคู่ที่ 12: ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นและพวกหางและครีбыาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .700 และ .699 ตามลำดับ จัดเป็น submeta-centric ค่าเฉลี่ย R.L. ของปลากัดไทยทั้ง 2 พวก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = -0.2372$)

โครโมโซมคู่ที่ 13: ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นและพวกหางและครีбыาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .735 และ .738 ตามลำดับ จัดเป็น submeta-centric เหมือนกัน ค่าเฉลี่ย R.L. ของปลากัดไทยทั้ง 2 พวก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = -0.0254$)

โครโมโซมคู่ที่ 14: ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .713 ส่วนปลากัดไทยพวกหางและครีбыาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .724 ทั้ง 2 พวกจัดเป็น submetacentric ปลากัดไทยพวกหางและครีбыาวมีค่าเบี่ยงเบนสูงกว่าปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้น ส่วนค่า R.L. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = -0.2797$)

โครโมโซมคู่ที่ 15: ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .776 ส่วนปลากัดไทยพวกหางและครีбыาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .781 ทั้ง 2 พวกจัดเป็น acrocentric ชนิด LSA ค่าเบี่ยงเบนของ C.I. ในปลากัดไทยพวกหางและครีбыาว ($.78 \pm 0.12$) สูงกว่าค่าเบี่ยงเบนของ C.I. ในปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้น ($.77 \pm .008$) ส่วนค่า R.L. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = 0.4267$)

โครโมโซมคู่ที่ 16: ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นมีค่า C.I. = $.813 \pm .021$ ส่วนปลากัดไทยพวกหางและครีбыาวมีค่า C.I. = $.809 \pm .010$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคู่ที่ 16 ในปลากัดไทยพวกหางและครีбыาวเท่ากับค่าเบี่ยงเบน

ตารางที่ 3

แสดงค่า Centromeric index และชนิดของโครโมโซมใน
ปลากัดไทย พวหนางและครีบสั้น และพวหนางและครีบบยาว
เปรียบเทียบกัน

No. of chromo- some pairs	ปลากัดไทยพวหนางและครีบสั้น		ปลากัดไทยพวหนางและครีบบยาว	
	C.I.	chromosome type*	C.I.	chromosome type*
1	.863	A (SSA)	.856	A (SSA)
2	.843	A (SSA)	.840	A (SSA)
3	.825	A (SSA)	.836	A (SSA)
4	.806	A (SSA)	.806	A (SSA)
5	.813	A (SSA)	.806	A (SSA)
6	.830	A (SSA)	.817	A (SSA)
7	.729	Sm	.727	Sm
8	.767	A (LSA)	.776	A (LSA)
9	.722	Sm	.720	Sm
10	.799	A (LSA)	.808	A (SSA)
11	.823	A (SSA)	.836	A (SSA)
12	.700	Sm	.699	Sm
13	.735	Sm	.738	Sm
14	.713	Sm	.724	Sm
15	.776	A (LSA)	.781	A (LSA)
16	.813	A (SSA)	.809	A (SSA)
17	.727	Sm	.717	Sm
18	.745	Sm	.733	Sm
19	.779	A (LSA)	.788	A (LSA)
20	.805	A (SSA)	.803	A (SSA)
21	.826	A (SSA)	.833	A (SSA)

* Chromosome type

A (SSA) หมายถึง Short short - arm acrocentric

A (LSA) หมายถึง Long short - arm acrocentric

Sm หมายถึง Submetacentric



ตารางที่ 4

แสดงค่าเฉลี่ย **Relative length** ของโครโมโซมแต่ละคู่ในปลา
กักไทย พวงหางและครีบสั้น และปลากักไทยพวงหางและครีบบยาว
เปรียบเทียบกัน

No. of Chromosome pairs	ค่าเฉลี่ย Relative length		t - test
	ปลากักไทยพวงหาง และครีบสั้น	ปลากักไทยพวงหาง และครีบบยาว	
1	.03692	.03723	- 0.6246
2	.03447	.03518	- 1.6532
33	.03239	.03286	- 0.9021
4	.02743	.02760	- 0.5087
5	.02629	.02582	1.6876
6	.02543	.02494	1.6274
7	.02475	.02469	0.2585
8	.02410	.02397	0.6366
9	.02356	.02345	0.5004
10	.02307	.02331	- 1.770
11	.02251	.02280	- 1.283
12	.02243	.02236	0.2372
13	.02202	.02203	- 0.0254
14	.02079	.02085	- 0.2797
15	.02058	.02049	0.4267
16	.02032	.02007	1.0184
17	.01977	.01959	0.8251
18	.01941	.01932	0.3733
19	.01888	.01858	1.4815
20	.01827	.01794	1.4276
21	.01707	.01690	0.6512

เปรียบเทียบโครโมโซมแต่ละคู่ ปรากฏว่าไม่ต่างกันทางสถิติเมื่อ ($P < .05$)
Critical value ของ t = 2.0588, $P < .05$, df = 38

มาตรฐานของคู่ที่ 15 ส่วนในพวหนางและครีบสั้นคู่ที่ 15 และ 16 แยกกันได้อย่างชัดเจน
 แต่อย่างไรก็ตามโครโมโซมคู่ที่ 16 ของปลาปักไทยทั้งสองชนิดมีค่า R.L. โดยเฉลี่ย
 เป็น acrocentric ชนิด SSA ส่วนค่าเฉลี่ย R.L. ในปลาปักไทยทั้ง 2 พวก
 มีค่าใกล้เคียงกัน ($t = 1.0184$)

โครโมโซมคู่ที่ 17: ปลาปักไทยพวหนางและครีบสั้นและพวหนางและครีบ
 ยาวมีค่า C.I. = .727 และ .717 ตามลำดับ จัดเป็น submetacentric
 ค่า R.L. โดยเฉลี่ยใกล้เคียงกัน ($t = 0.8251$)

โครโมโซมคู่ที่ 18: ปลาปักไทยพวหนางและครีบสั้นมีค่า C.I. =
 .745 \pm .014 ส่วนพวหนางและครีบยาว C.I. = .733 \pm .020 จากค่าเฉลี่ย
 ของ C.I. จัดได้เป็น submetacentric ทั้ง 2 พวก ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ
 คู่ที่ 18 ในปลาพวหนางและครีบสั้นมีส่วนที่ซ้อนกับคู่ที่ 17 ในการจับคู่ 17 และ
 18 ในปลาปักไทยทั้ง 2 พวกอาจนึกพลาดได้ แต่อย่างไรก็ตามคู่ที่ 18 ของปลาปักไทย
 ทั้ง 2 พวก ส่วนใหญ่จะเห็นส่วนของ short arm แยกเป็น 2 chromatids
 ส่วนค่าเฉลี่ยของ R.L. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในปลาปักไทยทั้ง 2 พวก ($t =$
 0.3733)

โครโมโซมคู่ที่ 19: ปลาปักไทยพวหนางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดย
 เฉลี่ย .779 ปลาปักไทยพวหนางและครีบยาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย .778 ทั้ง 2 พวก
 จัดเป็น acrocentric ชนิด LSA ค่าเฉลี่ยของ R.L. ในปลาปักไทยทั้ง 2 พวก
 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = 1.4815$)

โครโมโซมคู่ที่ 20: ปลาปักไทยพวหนางและครีบสั้นมีค่า C.I. โดย
 เฉลี่ย .805 พวหนางและครีบยาว C.I. = .803 จัดเป็น acrocentric
 ชนิด SSA ส่วนค่าเฉลี่ย R.L. ของปลาปักไทยพวหนางและครีบสั้น ยาวมากกว่าพว
 หนางและครีบยาว แต่ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ ($t = 1.4276$)

โครโมโซมคู่ที่ 21: ปลาดักไทยพวกหางและครีบสั้นและพวกหางและครีบยาวมีค่า C.I. โดยเฉลี่ย = .826 และ .833 ตามลำดับ ทั้ง 2 พวกจัดเป็น acrocentric ชนิด SSA ส่วนค่าเฉลี่ย R.L. ของปลาดักไทยพวกหางและครีบสั้น ยาวกว่าพวกหางและครีบยาว แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = 0.6512$)

1.4 Chromosomal polymorphism

ปลาดักไทยพวกหางและครีบสั้น พบ heteromorphic chromosome ที่โครโมโซมคู่ที่ 3 ดังแสดงในแผนภาพที่ 5 ปลาดักไทยตัวผู้ 11 ตัว พบ heteromorphic chromosome 2 ตัว ปลาดักไทยตัวเมีย 10 ตัว พบ heteromorphic chromosome 2 ตัว

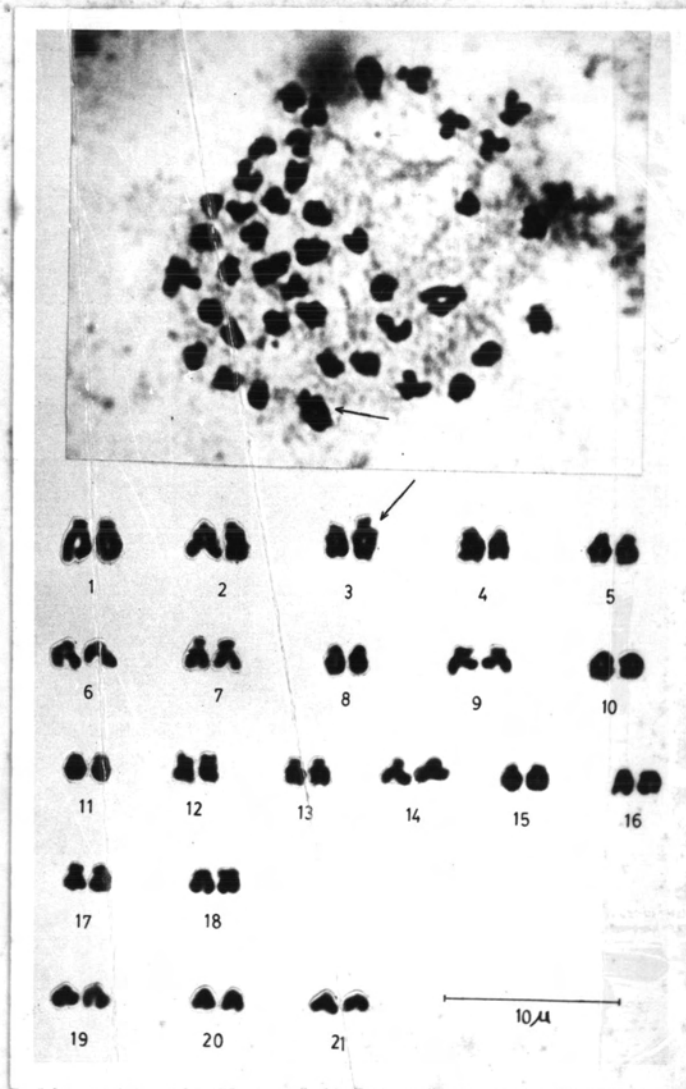
ปลาดักไทยพวกหางและครีบยาว พบ heteromorphic chromosome ที่โครโมโซมคู่ที่ 3 ดังแสดงในแผนภาพที่ 6 ปลาดักไทยตัวผู้ 12 ตัว พบ heteromorphic chromosome 3 ตัว ปลาดักไทยตัวเมีย 11 ตัว พบ heteromorphic chromosome 3 ตัว

2. การศึกษา Hybridization ระหว่างปลาดักไทยพวกหางและครีบสั้นและปลาดักไทยพวกหางและครีบยาว

2.1 การศึกษา Reciprocal crosses (ตารางที่ 5)

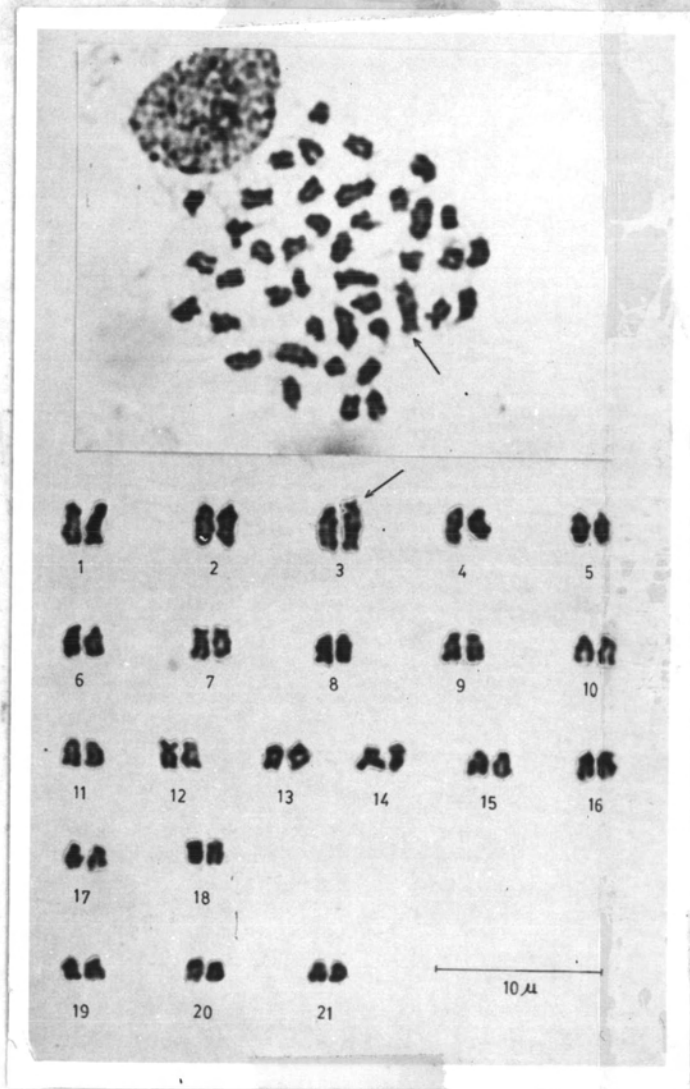
ก. การผสมระหว่างแม่เป็นปลาดักไทยหางและครีบสั้น พ่อเป็นปลาดักไทยหางและครีบยาว ทำการผสม 8 คู่ คือ Hs₁1₁, Hs₂1₂, Hs₃1₃, Hs₄1₄, Hs₅1₅, Hs₆1₆ และ Hs₁1₆

การผสมระหว่างปลาเหล่านี้แม่ปลาเป็นปลาพันธุ์คู่ ส่วนพ่อปลาเป็นพันธุ์ส่วยงาม ถึงแม้ว่าแม่ปลาพวกหางและครีบสั้นจะไม่คู่เท่าตัวผู้ แต่ก็แสดงนิสัยคู่สู้เก่งกว่าปลาตัวเมียพวกชนิดหางและครีบยาว การผสมระหว่างปลาแม่พวกหางและครีบสั้น พ่อพวกหางและครีบยาวทำให้ตัวผู้หางและครีบซึ่งยาวและใหญ่มีรอยขีดขาคมากกว่าการผสมในพวกเดียวกัน



แผนภาพที่ 5

แสดง chromosomal polymorphism ของโครโมโซมคู่ที่ 3 (ศรีษะ) ในปลากัดไทยพวทหางและครีบสั้น



แผนภาพที่ 6

แสดง chromosomal polymorphism ของโครโมโซม
คู่ที่ 3 (สรชี) ในปลาดุกไทยพวหนางและครีบยาว

แต่อย่างไรก็ตามทั้ง 8 คู่ก็ผสมพันธุ์กันได้ลูกผสมที่มีชีวิตอยู่รอดได้ (ตารางที่ 5)

ผลการศึกษานี้จำนวนการฟักเป็นตัวของปลาลูกผสม (ตารางที่ 5 - 1) มีค่าเฉลี่ย 98.29% ไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากการฟักเป็นตัวของลูกปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นตามตาราง 6 - 1 ($t = -5.1227$) และพวกลูกปลากัดไทยพวกหางและครีบยาวตามตาราง 6 - 2 ($t = -1.9816$)

ผลการศึกษานี้จำนวนที่สามารถมีชีวิตอยู่รอดของลูกผสมแม่หางและครีบสั้นพ่อหางและครีบยาว (ตาราง 5 - 1) มีค่าเฉลี่ย 11.25% ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของลูกที่เกิดจากการผสมในพวกพ่อและแม่เป็นปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้น (ตาราง 6 - 1) ซึ่งเท่ากับ 9.00% แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = -3.8478$) และสูงกว่าค่าเฉลี่ยของลูกปลาที่เกิดจากพ่อและแม่เป็นปลากัดไทยพวกหางและครีบยาว (ตาราง 6 - 2) ซึ่งเท่ากับ 10.97% แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = -1.9816$)

ข. การผสมระหว่างแม่เป็นปลากัดไทยพวกหางและครีบยาวและพ่อเป็นปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้น ทำการผสม 8 คู่ คือ $H1_1s_1$, $H1_2s_2$, $H1_3s_3$, $H1_2s_3$, $H1_4s_4$, $H1_5s_5$, $H1_6s_6$ และ $H1_6s_1$

การผสมพวกนี้แม่ปลาเป็นพันธุ์สวยงาม พ่อปลาเป็นปลากัดไทยพันธุ์ กายหลังการผสมพันธุ์ แม่ปลาได้รับบาดเจ็บมากทุกตัว ครีบและหางขาดแหว่งจนกระทั่งทรงตัวไม่เหมือนปกติ กายหลังผสมต้องแยกมาเลี้ยงดูเป็นพิเศษ แต่ทุกคู่ก็ลูกผสมที่มีชีวิตอยู่รอดได้

ผลการศึกษานี้จำนวนไข่ที่ฟักเป็นตัว (ตาราง 5 - 2) มีค่าเฉลี่ย 97.94% เป็นค่าใกล้เคียงกับจำนวนไข่ที่ฟักเป็นตัวโดยเฉลี่ยของพวกปลากัดไทยชนิดหางและครีบสั้น (ตาราง 6 - 1) ซึ่งเท่ากับ 98.05% และใกล้เคียงกับพวกปลากัดไทยชนิดหางและครีบยาว (ตาราง 6 - 2) ซึ่งเท่ากับ 97.33% ทดสอบทางสถิติไม่มีความแตกต่าง ($t = -2.6849$ และ $t = -0.6074$ ตามลำดับ)

ผลจากการศึกษานี้จำนวนลูกผสมแม่หางและครีบยาว พ่อหางและครีบสั้นที่สามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ (ตาราง 5 - 2) มีค่าเฉลี่ย 11.19% ใกล้เคียงกับการอยู่รอดของลูก

ชนิดของสัตว์ทดลอง	คู่	ช่วงเวลาของวันที่ผสมพันธุ์	ระยะเวลาที่ใช้ในถاربผสมพันธุ์ (นาฬิกา)	จำนวนครั้งที่ตัวผู้รักตัวเมีย	จำนวนไข่ทั้งหมด	ลูกปลาที่ฟักเป็นตัว		ลูกปลาที่อยู่รอด	
						hatching	% hatching	survival	% survival
1. ปลากัดไทยลูกผสมระหว่างแม่พวกลำพองและครีมน้ำกับพ่อพวกลำพองและครีมน้ำยาว	Hs ₁ 1 ₁	9.00 - 12.00	120	30	819	803	98.05	88	10.96
	Hs ₂ 1 ₂	8.45 - 11.30	165	45	704	694	98.58	79	11.34
	Hs ₃ 1 ₃	9.05 - 12.05	180	36	605	595	98.34	65	10.92
	Hs ₃ 1 ₂	8.50 - 12.10	200	45	600	588	98.00	69	11.73
	Hs ₄ 1 ₄	9.20 - 12.35	195	32	601	590	98.16	68	11.53
	Hs ₅ 1 ₅	9.00 - 11.30	150	31	630	620	98.41	72	11.61
	Hs ₆ 1 ₆	9.30 - 12.15	165	35	709	698	98.45	80	11.46
	Hs ₁ 1 ₆	8.30 - 11.00	150	32	585	575	98.29	60	10.43
	Mean		176.88	35.75	656.63		98.29		11.25
	Variance		528.13	36.50	6593.98		0.05		0.19
	Standard error		8.13	2.14	28.71		0.07		0.16
2. ปลากัดไทยลูกผสมระหว่างแม่พวกลำพองและครีมน้ำยาวกับพ่อพวกลำพองและครีมน้ำ	H1 ₁ s ₁	8.00 - 10.15	135	31	728	731	97.94	73	10.24
	H1 ₂ s ₂	8.15 - 11.35	200	35	705	693	98.30	80	11.54
	H1 ₃ s ₃	8.05 - 11.40	215	41	811	795	98.02	89	11.19
	H1 ₂ s ₃	9.00 - 11.25	145	35	700	680	97.14	78	11.47
	H1 ₄ s ₄	8.55 - 11.25	150	36	680	670	98.53	75	11.19
	H1 ₅ s ₅	9.00 - 11.15	135	40	600	588	98.00	67	11.39
	H1 ₆ s ₆	7.50 - 10.40	170	31	653	645	98.00	72	11.25
	H1 ₆ s ₁	8.30 - 11.55	215	45	705	687	97.59	77	11.21
	Mean		170.63	36.75	697.75		97.94		11.19
	Variance		1203.12	24.21	3674.78		0.18		0.16
	Standard error		12.26	1.74	21.43		0.15		0.14

ตารางที่ 6

แสดงเวลาที่ผสมพันธุ์ จำนวนไข่ เปอร์เซ็นต์การฟักเป็นตัวและการอยู่รอด ของปลาปักไทยพวงหางและครีบสั้น และพวงหางและครีบบยาว

ชนิดของสัตว์ทดลอง	กลุ่ม	ช่วงเวลาของวันที่ผสมพันธุ์	ระยะเวลาที่ใช้ในการผสมพันธุ์ (นาที)	จำนวนครั้งที่ตัวผู้รักตัวเมีย	จำนวนไข่ทั้งหมด	ลูกปลาที่ฟักเป็นตัว		ลูกปลาที่อยู่รอด	
						hatching	% hatching	survival	% survival
1. ปลาปักไทยพวงหางและครีบสั้น	S ₁	8.15 - 11.25	190	37	600	587	97.83	51	8.69
	S ₂	8.45 - 11.55	195	35	739	720	97.43	67	9.31
	S ₃	9.00 - 11.45	165	28	609	588	96.55	56	9.52
	S ₄	8.40 - 10.55	135	25	588	573	97.45	49	8.55
	S ₅	8.55 - 11.55	160	32	652	635	97.39	55	8.82
	S ₆	12.30 - 15.15	165	30	715	699	97.76	68	9.73
	S ₇	8.10 - 11.40	210	41	798	771	96.62	62	8.04
	S ₈	8.40 - 12.00	200	38	702	685	97.58	64	9.34
		Mean		177.50	33.25	675.38		97.33	
	Variance		585.77	29.64	5661.69		0.23		0.32
	Standard error		8.56	1.92	26.60		0.17		0.20
2. ปลาปักไทยพวงหางและครีบบยาว	L ₁	8.30 - 11.20	170	37	723	712	98.48	79	11.09
	L ₂	7.50 - 11.35	225	46	806	789	97.89	86	10.90
	L ₃	8.00 - 11.15	195	49	671	659	98.21	70	10.62
	L ₄	8.10 - 11.30	200	41	702	690	98.29	77	11.15
	L ₅	8.45 - 11.00	135	35	695	682	98.13	70	10.26
	L ₆	8.05 - 11.25	200	48	800	782	97.88	87	11.11
	L ₇	8.50 - 11.40	170	36	600	586	97.67	65	11.09
	L ₈	8.30 - 11.15	165	40	601	588	97.84	68	11.56
		Mean		182.20	41.50	699.75		98.05	
	Variance		714.28	30.57	6062.20		0.07		0.15
	Standard error		9.45	1.95	27.53		0.09		0.14

ผสมพวกแม่หางและครีบลิ้นพ่องหางและครีบบยาว (ตาราง 5 - 1) ซึ่งเท่ากับ 11.25% และพวกหางและครีบบยาว (ตาราง 6 - 2) ซึ่งเท่ากับ 10.97% ทดสอบทางสถิติพบว่า ไม่มีความแตกต่างระหว่างการมีชีวิตรอดของลูกผสมชนิดนี้กับลูกพวกปลาปักไทยหางและครีบลิ้น ($t = -2.6849$) และลูกพวกปลาปักไทยหางและครีบบยาว ($t = -0.6074$)

2.2 การศึกษา Backcross

ลูกผสมตัวผู้ที่เกิดจากแม่ปลาปักไทยหางและครีบลิ้น พ่องหางและครีบบยาวผสมกัน ตัวเมียที่เป็นพันธุ์แท้ แสดงในตารางที่ 7 ผลปรากฏว่าลูกผสมตัวผู้ทุกตัวสามารถผสมพันธุ์และมีลูกกึ่งปกติ

ลูกผสมตัวเมียที่เกิดจากแม่ปลาปักไทยหางและครีบลิ้น พ่องหางและครีบบยาวผสมกับตัวเมียที่เป็นพันธุ์แท้ แสดงในตารางที่ 7 และปรากฏว่าลูกผสมตัวเมียทุกตัวสามารถผสมพันธุ์และมีลูกกึ่งปกติ

ลูกผสมตัวผู้ที่เกิดจากแม่ปลาปักไทยหางและครีบบยาว พ่องหางและครีบลิ้นผสมกับตัวเมียที่เป็นพันธุ์แท้ ดังแสดงในตารางที่ 7 ผลพบว่าลูกผสมตัวผู้สามารถผสมพันธุ์ให้ลูกได้ทุกตัว

ลูกผสมตัวเมียที่เกิดจากแม่ปลาปักไทยหางและครีบบยาว พ่องหางและครีบลิ้นผสมกับตัวเมียที่เป็นพันธุ์แท้ ดังแสดงในตารางที่ 7 ผลพบว่าลูกผสมตัวเมียสามารถผสมพันธุ์และให้ลูกได้ทุกตัว

3. เปรียบเทียบพฤติกรรมการผสมพันธุ์บางอย่างระหว่างปลาปักไทยพ่องหางและครีบลิ้นกับปลาปักไทยพ่องหางและครีบบยาว

ปลาปักไทยพ่องหางและครีบลิ้นนำมาศึกษา 8 คู่ แสดงในตารางที่ 8 คือ $S_1, S_2, S_3, S_4, S_5, S_6, S_7$ และ S_8 ส่วนปลาปักไทยพ่องหางและครีบบยาวนำมาศึกษา 8 คู่ เช่นกัน คือ $L_1, L_2, L_3, L_4, L_5, L_6, L_7$ และ L_8 ขนาดความยาวมาตรฐาน (standard length)

ตารางที่ 7

ศึกษาความสามารถในการผสมพันธุ์ของลูกผสม

คู่	ลูกผสม (F ₁ hybrid)	เพศ	จำนวน	Fertility of F ₁ hybrid
B1 - B2	Hs ₁ l ₁	♂	2	F
B5	Hs ₂ l ₂	♂	1	F
B8 - B9	Hs ₃ l ₃	♂	2	F
B11 - B12	Hl ₂ s ₃	♂	2	F
B15 - B16	Hl ₄ s ₄	♂	2	F
B20	Hl ₆ s ₆	♂	1	F
B3 - B4	Hs ₁ l ₁	♀	2	F
B6 - B7	Hs ₂ l ₂	♀	2	F
B10	Hs ₃ l ₃	♀	1	F
B13 - B14	Hl ₂ s ₃	♀	2	F
B17	Hl ₄ s ₄	♀	1	F
B18 - B19	Hl ₆ s ₆	♀	2	F

Hs1 = ปลากัดไทยลูกผสมระหว่างแม่หางและครีบสั้น พ่อหางและครีบยาว

Hls = ปลากัดไทยลูกผสมระหว่างแม่หางและครีบยาว พ่อหางและครีบสั้น

F = fertile

ปลากัดไทยตัวผู้ของปลากัดไทยทั้ง 2 พวกใกล้เคียงกันประมาณ 4.5 ซม. ส่วนตัวเมีย มีขนาดเล็กกว่าตัวผู้เล็กน้อย อายุของปลาที่นำมาทดลองอายุประมาณ 6 - 7 เดือน อุณหภูมิของน้ำ 27 - 29°ซ. pH 6.8 - 7.2

3.1 ลักษณะของการสร้างหอค (bubble nest)

ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นทั้ง 8 คู่ สร้างหอคได้โดยไม่ต้องมี ลักษณะแผ่กระจายออกไปโดยรอบเป็นบริเวณกว้าง มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 ซม. ส่วนปลากัดไทยพวกหางและครีบยาว สร้างหอคคล้ายชนิดแรก 2 คู่ ส่วนอีก 6 คู่ ลักษณะหอคสร้างซ้อนกันจนสูงเหนือผิวน้ำประมาณ 3 ซม. และเส้นผ่าศูนย์กลางของหอคที่สร้างน้อยกว่า 10 ซม. แต่ทั้ง 2 ชนิดทุกตัวใช้ใบไม้ (ใบผักบุ้ง) คำจุนหอคที่สร้างขึ้น

3.2 เวลาที่ผสมพันธุ์ (ตารางที่ 6)

ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นใช้เวลาผสมโดยเฉลี่ย 177.50 นาที คู่ที่เริ่มผสมเร็วที่สุด คือ S₇ (8.10 - 11.40 น.) คู่ที่เริ่มผสมช้าที่สุด คือ S₆ (12.30 - 15.15 น) จากการผสม 8 คู่ มี 7 คู่ (ยกเว้นคู่ที่ S₆) ผสมพันธุ์ ก่อน 12.00 น.

ปลากัดไทยพวกหางและครีบยาว ใช้เวลาผสมโดยเฉลี่ย 182.20 นาที คู่ที่เริ่มผสมเร็วที่สุด คือ L₂ (7.50 - 11.35 น.) คู่ที่ผสมช้าที่สุด คือ L₇ (8.50 - 11.40 น.) การผสม 8 คู่ ของปลากัดไทยชนิดนี้สิ้นสุดก่อน 12.00 น.

3.3 จำนวนครั้งที่ตัวผู้รัดตัวเมียและจำนวนไข่ในการผสมพันธุ์ (ตารางที่ 6)

ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้น ตัวผู้รัดตัวเมียมีค่าเฉลี่ย 33.25 ครั้ง ปริมาณไข่โดยเฉลี่ย 675.38 ฟอง ส่วนปลากัดไทยครีบและหางยาว ตัวผู้รัดตัวเมียมีค่าเฉลี่ย 41.5 ครั้ง ไข่โดยเฉลี่ย 699.75 ฟอง

จำนวนครั้งที่ตัวผู้รัดตัวเมียในปลากัดไทยพวกครีบและหางสั้นมีความแตกต่างทางสถิติจากปลากัดไทยชนิดหางและครีบยาว ($t = 3.0198$) แต่จำนวนไข่ที่ได้จากปลากัดไทยทั้ง 2 พวกไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($t = 0.6366$)

ในปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้น ตัวผู้รักตัวเมียแต่ละครั้งได้ไข่โดยเฉลี่ย
20.31 ฟอง ส่วนปลากัดไทยพวกหางและครีบยาวมีค่าเฉลี่ย 16.86 ฟอง

3.4 เวลาที่ไข่ได้รับการผสมพักเป็นตัว

ไข่ปลากัดไทยทั้ง 2 พวก พักเป็นตัวภายใน 48 ชั่วโมง

3.5 ปริมาณการพักเป็นตัวและความสามารถในการอุบรูถ (ตารางที่ 6)

ปลากัดไทยหางและครีบสั้นสามารถพักเป็นตัวโดยเฉลี่ย 97.33%
ส่วนปลากัดไทยชนิดหางและครีบยาวสามารถพักเป็นตัวโดยเฉลี่ย 98.05% เพอร์เซ็นต์
การพักเป็นตัวของปลากัดไทยทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($t = -3.6599$)

ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้นมีความสามารถในการมีชีวิตรอด = 9.00%
ส่วนปลากัดไทยพวกหางและครีบยาว มีความสามารถในการมีชีวิตรอด 10.97% เพอร์-
เซ็นต์การมีชีวิตรอดของปลากัดไทยทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
($t = -3.0803$)

3.6 ลักษณะและสุขภาพของปลาภายหลังผสมพันธุ์

ปลากัดไทยพวกหางและครีบสั้น ตัวผู้มีนิสัยดุ ไล่กัดตัวเมียจน
ได้รับบาดเจ็บ ถ้าไม่ยอมผสมพันธุ์ด้วย ตัวผู้ทั้ง 8 ตัวมีสภาพปกติ ส่วนตัวเมียทั้ง 8 ตัว
หางถูกกัดและครีบฉีกขาด โดยเฉพาะตัวเมียของคู่ S₆ บอบช้ำกว่าตัวอื่นมาก การผสม
พันธุ์ของคู่นี้ได้เริ่มและสิ้นสุดช้ากว่าคู่อื่น (12.30 - 15.15 น.) อาจเป็นเพราะตัวผู้ของ
คู่ S₆ มีนิสัยดุมาก ทำให้ตัวเมียบาดเจ็บไม่ยอมผสมพันธุ์ด้วย ในเวลาเกี่ยวกับคู่อื่น ๆ
แต่เนื่องจากไข่ mature และมีจำนวนมาก (ไข่ที่ได้มีจำนวนสูงกว่าค่าเฉลี่ยตามตาราง
6) ตัวเมียจึงยอมผสมในที่สุด

ปลากัดไทยชนิดหางและครีบยาว ปกติตัวผู้กว่าตัวเมีย แต่ไม่ดุและกัดทนต์เท่า
พวกแรก การผสมระหว่างตัวผู้และตัวเมียพวกนี้ ตัวเมียไม่ได้รับบาดเจ็บเท่าตัวเมียของ
ปลาชนิดหางและครีบสั้น ส่วนตัวผู้บางตัวตัวหางมีรอยขาดเล็กน้อย (L_2 และ L_6)