

ドジョウ 卵巢の成熟過程に就いて

第3報 ホルモン添加餌料による卵巢の成熟促進*

久保田善二郎

On the Maturing Process of the Ovary of Loach, *Misgurnus anguillicaudatus* (CANTOR).

III. Promotive Action of Mature of the Ovary of Loach bred with the Bait mixed Hormone.

By

Zenzirō KUBOTA

Being stocked in the same vessel without giving any baits during about six months, each loach was bred by the following baits a day from May 11 to June 11, 1951.

No. I, II groups chrysalis (1g) + rice-bran (0.5g).

No. III group // + // + one frog's hypophysis.

No. IV, V groups // + // + ovahormone (1/4 tablet).

The results are the following:

1) The average egg-diameter on May 11 (L_0) was 527.4μ and on June 11 (L_1) was 685.9μ in No. I, II, 760.5μ in No. III, and 918.0μ in No. IV, V.

The increasing coefficient of egg-diameter (L) of each group, $L = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100$, was 30.05 in No. I, II, 44.19 in No. III, and 74.06 in No. IV, V.

2) The increasing coefficient of body weight (W) of each group, $W = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$, (W_0 , body weight on May 11, W_1 , body weight at fixed time), was 55.8 in No. I, II, 42.5 in No. III, and 13.8 in No. IV, V on June 11. These denote all the contrary to the increasing coefficient of egg-diameter.

3) The growth of genital gland after long starvation is faster than that of the natural living loach.

4) In case of giving the frog's hypophysis through the mouth, the promotive action of mature of the ovary is completely inferior to the case of injecting it.

緒 言

魚類の排卵促進に就いては HOUSSAY (1931)¹⁾ が南米産の小魚 *Cnesterodon decemmaculatus* に他の魚の脳下垂体を注射し、成功して以来多くの研究が行われている³⁾。然しこの方面の研究は未解決の分野が多く、特にソウギヨ等では現在のところホルモン注射による成熟並びに排卵促進は不可能とされて居る^{2) 8)}。筆者はこれ等の人工排卵を可能にするには夫々の魚種に適合したホルモンの組合わせ、並びにその作用をより大きくする為の協働効果物質を

* 水産講習所研究業績 第55号。

見出すことと共に、その注射前に卵巣を充分に成熟させておくことが肝要であると思う。それには種々の要素が含まれると思うが、筆者はその一つとして、ホルモン添加餌料によりドジョウ卵巣の成熟促進を試み、好結果を得たので報告する。稿を草するに当り御懇篤なる御指導並に御校閲を賜つた松井魁博士に対し、又実験に御助力下された吉岡俊夫氏に衷心より感謝の意を表する。

材料及び方法

'50年11月16日山口県熊毛郡平生町附近の溝で採捕したドジョウを、他の研究目的で翌年の5月10日迄50ℓ入りの壺に無投餌で蓄養したものを使用して、'51年5月11日より同年6月11日に亘る一ヶ月間飼育実験を行つた。即ち雌18尾、雄4尾の中、雌2尾のみは直ちに10%ホルマリン溶液で固定し、残魚を第I、第III、第IV群は夫々雌4尾宛、第II、第V群は夫々雌2尾、雄2尾宛に分け、各群共各々泥土2kg、水3ℓを入れた直径28.5cm、深さ12.5cmのガラス水槽中に放養した。各群共1日にドジョウ1尾当り乾燥蚕蛹1gと米糠0.5gとを混合し煮沸したものを主餌料とした。

第I、第II群は主餌料のみを投与し、第III群にはアセトンにより脱水した頭胴長7cm以上のトノサマガエルの脳下垂体1個宛を、又第IV、第V群には帝国臓器製薬株式会社製の天然卵胞ホルモン、エストロン(C₁₈H₂₂O₂)の製剤であるオバホルモン $\frac{1}{4}$ 錠(125国際単位)宛を夫々主餌料に添加し、これを充分練つて塊状にしたものを給餌した。給餌は毎日午前10時1回のみとし、その前に必ずサイフォンに依り換水した。各群の成熟過程を調べるには5月23日に第I、第III、第IV群の各1尾宛を、6月1日に第I、第III、第V群の各1尾宛を、又6月11日は各群の残魚を夫々10%ホルマリン溶液で固定後、卵巣を摘出し、それを前部、中部、後部とに三等分し、その前部と後部の卵細胞各々200粒宛(第IV群の6月1日に固定したもののみは100粒宛)を取出し、その長径を測定した。供試魚の体形は第1表の通りである。

Table 1. Showing the body length (cm) and weight (g) of fish experimented.

Number of group	Sex	Body length	Body weight	Date
I	♀	11.2	8.5	May 23
	♂	10.7	7.6	June 1
	♂	10.2	7.3	♂
	♂	11.4	8.0	♂ 11
II	♂	10.9	5.9	♂
	♂	10.4	6.8	♂
	♂	10.4	6.8	♂
	♂	10.8	7.8	♂
III	♀	10.9	7.9	May 23
	♂	10.6	6.8	June 1
	♂	10.2	5.7	♂ 11
	♂	11.8	9.9	♂ ♀
IV	♂	12.5	11.7	May 23
	♂	11.8	9.7	June 1
	♂	11.4	7.8	♂ 11
	♂	13.6	14.7	♂ ♀
V	♂	13.7	16.7	June 1
	♂	10.6	8.0	♂ 11
	♂	9.7	5.2	♂ ♀
	♂	9.7	4.8	♂ ♀
Standard	♀	11.2	10.0	May 11
	♂	12.1	11.8	♂ ♀

結 果

卵径は成熟と共に増大するが、各群の卵径の組成を時期別に示すと第1, 2図の通りで、第IV, V群の卵径の増大が顕著である。これ等を更に卵径の大きさにより夫々 $230\sim 380\mu$ (E_4), $380\sim 580\mu$ (E_3), $580\sim 780\mu$ (E_2), 780μ 以上 (E_1) の4階級に分け、夫々の割合を第3図に示した。これによれば実験開始時の5月11日に於いては E_3 の占める割合が最大であるが、実験終了時の6月11日には、何れも E_1 が最大で、小卵より大卵への移行する過程が見られ、特に第IV, V群の E_1 の増大率は最大である。

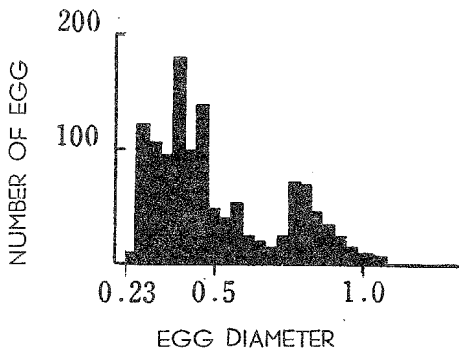


Fig. 1. Showing the relation between number (ordinate) and diameter in mm (abscissa) of ovarian eggs on May 11.

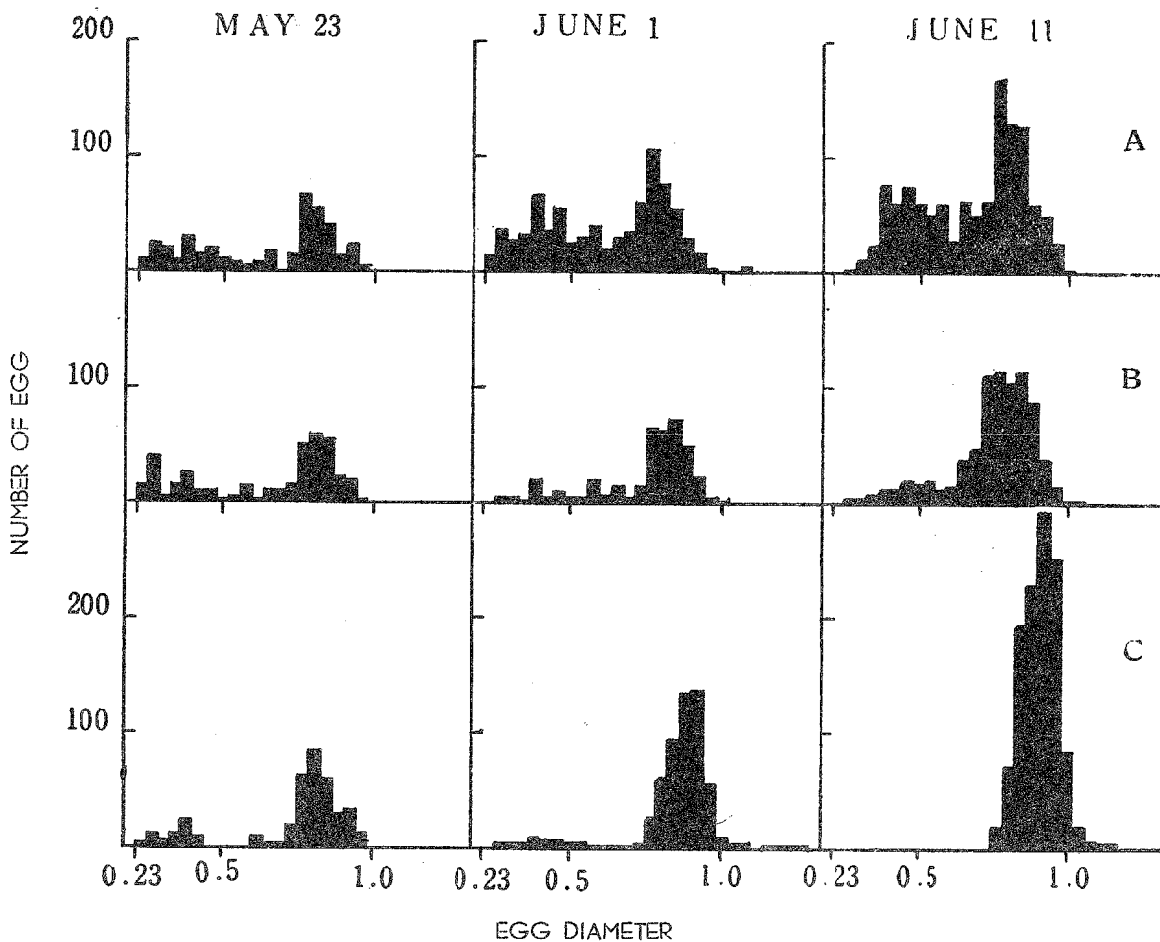


Fig. 2. Variations of number (ordinate) and diameter in mm (abscissa) of ovarian eggs in 3 groups experimented. A, No. I, II groups; B, No. III group; C, No. IV, V groups.

次に餌料別各群の卵径平均値は第4図に示す通りである。

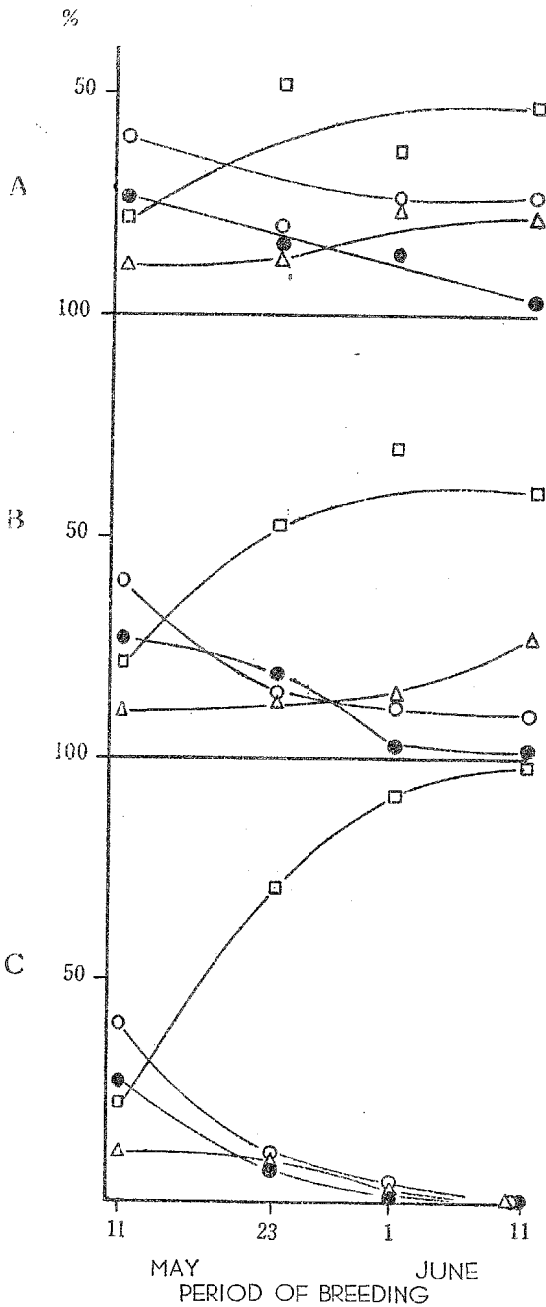


Fig. 3. Variations of diameter of ovarian eggs which were shown in percentage to total number of ovarian eggs classified into 4 groups(E₁—E₄) with diameter during the period of breeding; letters (A—C) in the figure are the same as shown in Fig. 2.

□, E₁, 0.78mm—; △, E₂, 0.58—0.78mm; ○, E₃, 0.38—0.58mm; ●, E₄, 0.23—0.38mm.

Table 2. Showing the increasing coefficient of egg diameter in each group.

Number of group	Increasing coefficient of egg diameter		
	May 23	June 1	June 11
I, II	24.21	18.22	30.05
III	23.70	43.09	44.19
IV, V	40.99	63.65	74.06

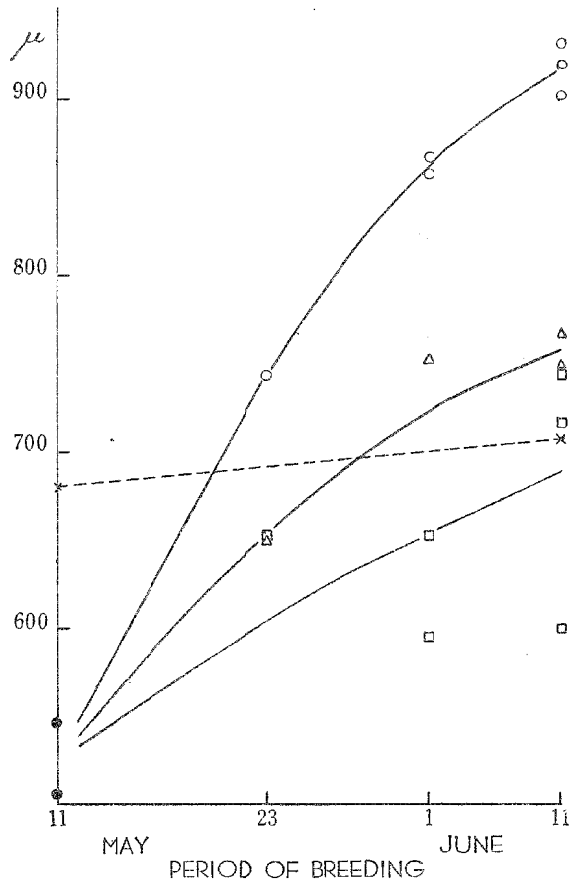


Fig. 4. Showing the diameter of ovarian egg in each group during the period of breeding. □, No. I, II groups; △, No. III group; ○, No. IV, V groups; ●, standardized group; ×, natural living loaches.

これより5月11日並びに固定時の卵径を夫々L₀, L₁とした卵径の増大係数 $L = \frac{L_1 - L_0}{L_0} \times 100$ を求めるとオバホルモン添加餌料群が最大で、脳下垂体添加餌料群がこれに次ぎ、主餌料だけの群が最小である(第2表)。

次に無投餌で蓄養したドジョウの卵巣成熟過程を既報⁵⁾の天然産ドジョウのそれと比較すると、当実験開始時5月11日の卵径は6ヶ月間に亘る無投餌の蓄養の結果、卵巣の成熟が抑制されて天然産に比して著しく小さく、天然産の3月初旬の卵径平均値に相当する。然るに6月11日に於いては、天然産に比べて第I, II群はほぼ等しく、第III群及び第IV, V群は共に大きい。即

ち天然産ドジョウで3ヶ月間を要する卵巣の成熟過程は、最も成熟速度の遅い第I, II群のそれの約1ヶ月に過ぎない。これよりして無投餌蓄養後の卵巣の成熟は急速に進むものと推察される。

次に卵巣重量の体重に対する割合は、大体に於いて増加の傾向が見られる。又その割合と卵径との関係は曲線で示めされる(第5図)。この中で6月1日に固定した第IV, V群の1尾はその割合が極めて小さいが、これは測定前に既に一部が自然排卵しているためだと思ふ。

次に5月11日の各個体の体重を W_0 、固定時のそれを W_1 とし、増重係数 $W = \frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$ を求めると、卵径の増大係数と全く逆の関係を示し、第I, II群が最大で、第IV, V群が最小である(第6図)。又雄の増重係数は、6月11日に於いて第II群 47.2, 第V群 28.8で第II群の方が大きく、又第II, 第V群の雌雄を夫々比較すると、前者は雌の方が、後者は雄の方が大きい。

考 察

産卵期に於ける雌ドジョウでは、普通、頭胴長7cm以上のトノサマガエルの脳下垂体3個を注射すれば、卵巣の成熟が促進されて、熟卵を排卵させることが出来るが、経口的には唯対照群に比して若干卵径の増大を示す程度で、その効力は注射に比して甚だ劣る。このことは既に多くの研究者に依つて確認されたところの脳下垂体前葉の生殖腺刺激物質が、消化液の作用を受けて効力を減退させられる⁹⁾ものと考えられる。

次に雌ドジョウに於いて、各餌料により卵径の増大係数と魚体の増重係数とは逆の関係を示すが、これは生殖腺の成熟が、魚体の増重を阻止する因子

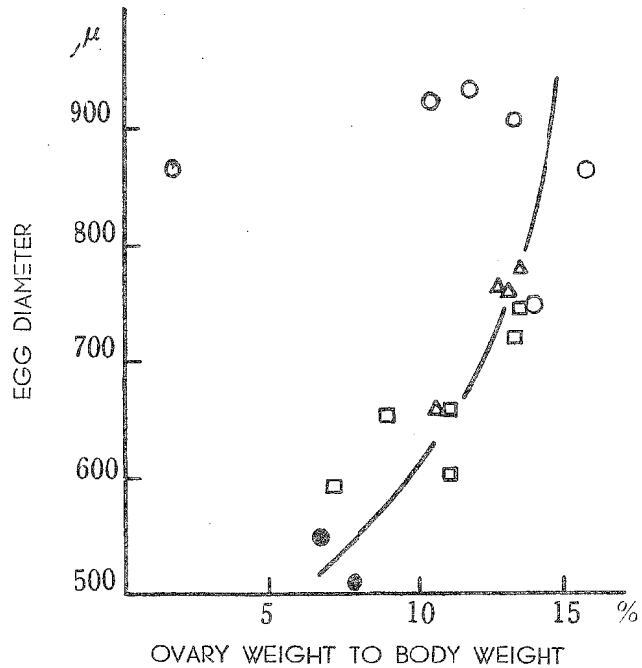


Fig. 5. The relation between ratio of ovary weight to body weight and egg diameter. □, No. I, II groups; △, No. III. group; ○, No. IV, V groups; ●, controls.

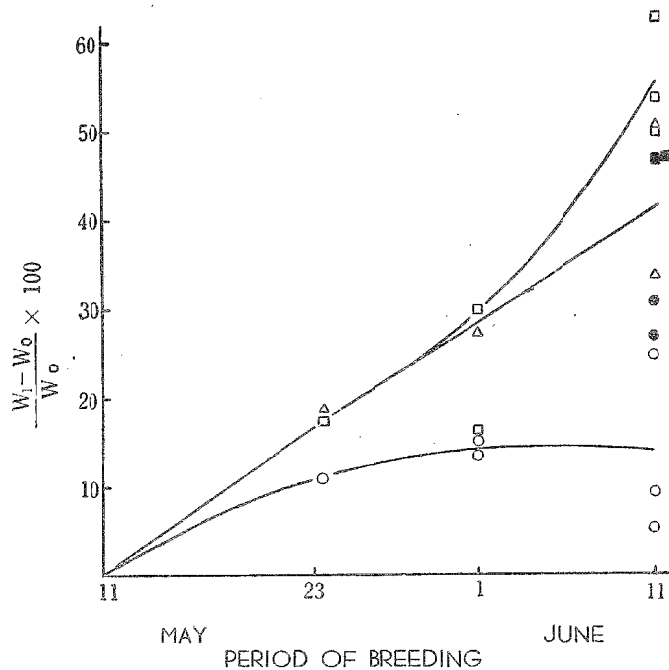


Fig. 6. The relation between the increasing coefficient of body weight, $\frac{W_1 - W_0}{W_0} \times 100$ (W_0 , body weight on May 11, W_1 , body weight at fixed) and day. □, females in No. I, II groups; ■, males in No. II group; △, No. III group; ○, females in No. IV, V groups; ●, males in No. V group.

となることを示すもので、松井(1941)⁶⁾、(1942)⁷⁾の成長度の研究で指摘した事実と一致する現象であると思われる。雄ドジョウに於いても、オバホルモン添加餌料給与の場合、増重係数が対照群に比して小さいことは、同ホルモンが雌と同様に生殖腺成熟を促進するものと推察される。これ等の事実より、ドジョウの養殖に際して、親魚と食用に販売する魚の餌料を明確に区別する必要があると考える。

摘 要

1) 約6ヶ月間無投餌で蓄養したドジョウを、主餌料群(蚕蛹と米糠)、之にトノサマガエルの脳下垂体を添加した群、同じくオバホルモン錠剤を添加した群に分けて1ヶ月間飼育し、卵径の大きさを比較した。

2) 卵径の増大係数は、オバホルモン添加群が最大で、脳下垂体添加群がこれに次ぎ、主餌料群が最小であつた。

3) 魚体の増重係数は、主餌料群が最大で、脳下垂体添加群がこれに次ぎ、オバホルモン添加群が最小で、卵径の増大係数とは全く逆であつた。

4) 無投餌蓄養後の卵巣の成熟は、天然産のそれに比して急速に進む。

5) 脳下垂体を経口的に与えた場合は、注射に比して効力が甚だ劣る。

文 献

- 1) HOUSSAY, B.A. : 1931. Action sexuelle de l'hypophyse sur les Poissons et les Reptiles. C.R., Soc. Biol. Paris, 106, 377~378.
- 2) 川本 信之 : 1950. 草魚 *Ctenopharyngodon idellus* (C. & V.) の生殖腺に対する性ホルモンの影響に就て, 魚類学雑誌, 1 (1), 8~16.
- 3) 川村智治郎 : 1947. ホルモンによる魚類の産卵促進, 生理生態, 1 (2), 71~80.
- 4) 川尻稔・畑久三・村井繁 : 1930. 餌料の品質が鰻の成長, 減耗, 産卵, 孵化等に及ぼす影響, 水産研究誌, 25 (11), 1~8.
- 5) 久保田善二郎 : 1952. ドジョウ卵巣の成熟過程に就いて 第1報 天然産ドジョウの卵巣の成熟過程, 水産講習所研究報告, 2 (1), 35~39.
- 6) 松井 魁 : 1941. 養殖生物の成長度の研究 第2報 鰻の成長に就て, 水産研究誌, 36, (11), 193~197.
- 7) _____ : 1942. 養殖魚類の成長度の研究 第4報 鯉及鮒の年令と体長, 体重との関係, 水産研究誌, 37 (9), 157~162.
- 8) 早栗操・梶川豊明 : 1951. 草魚の成熟促進に関する研究 (第3報) 主として食餌による成熟促進実験, 鳥取水試研究報告, 15, 1~6.
- 9) 竹脇 潔 : 1944. ホルモン, 春陽堂.