

ドジョウ人工 排卵促進試験 結果について

技 師 林 和 明
研究員 阿刀田光紹

はじめに

道立水産孵化場淡水係では、昭和41年度より漁業開発振興事業として、ドジョウの池中養成に関する種々の試験を実施したが、そのひとつとして、ドジョウの人工排卵促進試験を昭和41年9月5日～9月10日にわたって実施したので、その結果と感じたことをまとめてみた。

材料及び方法

ドジョウの人工排卵促進に関する試験は川村(1950)が繁殖期にある雌ドジョウにトノサマガエルの脳下垂体前葉を注射することによって極めて良好な成績をあげ得ると報告して以来、現在では実用化の段階に入ろうとしている。

試験に使用したドジョウ (*Misgurnus anguillicadatus*) は、昭和41年9月4日、岩見沢市大願の菅原氏(ドジョウ養殖家)より雌雄の選別をして運ってきたもので、その体長、体重、試験区分は第1表のとおりである。

第1表 試験区分

無 処 理		ホ ル モ ン 処 理					
室 温		17°C以上		20°C以上		25°C以上	
体長	体重	体長	体重	体長	体重	体長	体重
cm	g	cm	g	cm	g	cm	g
14.5	18.1	14.7	21.0	14.5	17.4	15.0	18.5
12.8	14.4	15.1	23.0	14.5	19.0	14.1	18.2
12.6	10.5	12.6	13.8	14.9	21.7	13.8	17.1
12.8	10.4	15.2	20.9	13.5	13.2	12.5	12.9
14.2	15.7	13.0	12.3	-	-	-	-

試験区は、室温、17°C以上、20°C以上、25°C以上の4区であるが、室温区はホルモン処理をしないで対照区とした。

試験に使用したドジョウは各区5尾づつでホルモン処理後は容積15ℓの円形水槽(直径35cm、高さ45cm)に収容して観察した。

試験経過及び結果

使用した排卵促進ホルモンはゴナトロピン

(帝国臓器 KK) 2,000マウス単位で、ドジョウの腹腔内にツベルクリン用注射器で、0.2cc宛注入した。ホルモン処理後は24時間昼夜観測を実施し、その結果は第2表のとおりである。

ホルモン処理後8時間経過したのちは、観察時には必ず腹部を圧迫し、排卵の有無を確認した。又24時間経過したのちも、排卵の兆候が見えないためさらに24時間観察を続けたが排卵を見ることは出来なかった。

第2表 試験経果 (9月5日17.00~9月6日17.00)

区分	時間 試験開始	41.9.5				41.9.6			
		19.00	20.00	21.00	22.00	23.00	0.00	2.00	3.00
17°C以上	41年9月5日17時	(-)	(-)	18°C (-)	18°C (-)	18°C (-)	18°C (-)	18°C (-)	17°C 排卵なし
20°C以上	〃	(-)	(-)	22°C (-)	22°C (-)	22°C (-)	22°C (-)	22°C (-)	〃
25°C以上	〃	(-)	(-)	27°C (-)	27°C (-)	27°C (-)	27°C (-)	27°C (-)	〃
区分	時間	4.00	5.00	8.00	17.00				
17°C以上		(-)	17°C 排卵なし	(-)	17°C 排卵なし				
20°C以上		(-)	22°C 〃	(-)	22°C 〃				
25°C以上		(-)	26°C 〃	(-)	26°C 〃				

(注)

(-)は異常なし

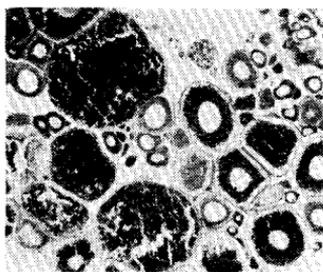
水温は各試験区の水温を示す

組織切片による卵巣観察

排卵刺激ホルモンゴナトロピンを注射後48時間を経過しても排卵の兆候が見られなかったため、卵巣を摘出してブアン固定し、細胞学的な観察をした。これに関しては、阿刀田研究員が担当し、次のような結果が得られた。

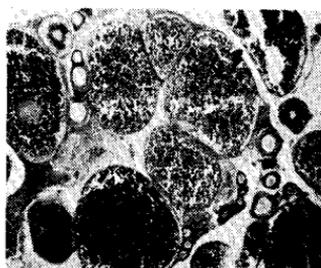
卵巣切片観察結果

固定方法：ブアン液固定、パラフィン切片
デラフィールドヘマトキシリン
エオシン染色。×52



(1) 対照区一写真
①直径約200μで、細胞質全域に卵黄球を有し直径40μ

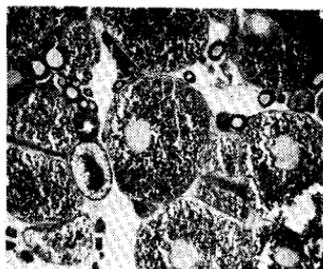
の輪郭の円滑なる核を有する卵、及び直径80~130μで細胞質周辺部に卵黄胞を有する卵がほぼ同数、さらに直径50~10μで、細胞質に栄養物を何も含まない卵が多数みられる。



(2) 17°C区一写真
②無処理のものとはほぼ同様であるが卵黄胞を有する卵

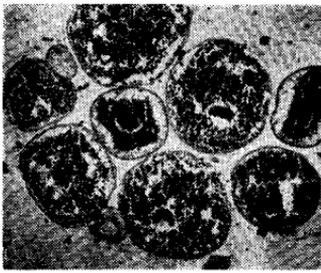
が少なく、また卵黄球を有する卵で吸収途上にあるものが少数見られる。

(3) 20°C区一写真
③17°C区のものとはほぼ同様であるが卵黄球を有する卵



がやや多く、卵黄胞を有するものは少い。50μ以下の小型卵も非常に多い。吸収途上の卵では17°C区のものより吸収の程度が進んでいる。

(4) 25°C区一写真④全体の卵数がやや少く、殆どが直径200μ前後の大きさのもので、そ



れ以下の
小型卵は
非常に少
い。吸収
卵もまっ
たくみら
れないが
卵胞細胞

層の状態よりやがて吸収されるであろうと考えられる卵が多数見られる。

試験結果から考えられること

(1) 産卵期と排卵促進ホルモンの効果

当初、この試験を始めるにあたっては、9月に入ってからは産卵時期からみてすでに遅いのではないかと懸念があったが、捕獲した雌ドジョウはすべて抱卵しているということ、9月もまだ初旬であることなどから考え実施した。

ドジョウの繁殖期は普通6月から8月とされているが、久保田(1952)は5月から7月であるとし、小林、山林(1957)の人工排卵試験結果(トノサマガエル脳下垂体使用)では、7月下旬～8月中旬に採集したドジョウの成功率は80～90%であるが、6月採集のものは低く、8月中旬過ぎのものには過熟卵となる傾向が大きいといっている。したがって排卵刺激ホルモンあるいは脳下垂体前葉による人工排卵促進は産卵盛期に於いて最も効果があるようで、産卵期の初期、後期にはかなり効果が減じてしまうようである。

本試験からも同様なことがうかがえるが、ドジョウの人工排卵促進というのは産卵時期であればいつでも成功するものではなく、自然に於ける産卵盛期、云いかえると雌雄とも成熟のもっとも大きい時に人為的に手を加えて、自然に於ける状態よりもさらに条件をよくして多くの種苗を確保するというものであ

って、ドジョウの持っている生理的なりズムに逆行してはならないということになる。

ごくあたりまえのことなのであるが、ややもすれば、ホルモン注射ということにとられ過ぎて試験を進めた筆者にとっては貴重な体験であった。

しかし、本道に於けるドジョウの産卵期、6月～8月については疑問な点があるので、当場に於いて5月から9月まで池中養成した標本を使用して、生殖巣の発達過程を追求してみようである。

(2) ホルモン量、水温差等について

排卵刺激ホルモン(ゴナトロピン)の量については、石田(1965)は1,000単位2ccで体重20g程度のドジョウ7～10尾処理することができるといっている。又鈴木(1965)は60単位で20%、100単位で57.1%、150単位で73%の放卵率を得ている。したがって、本試験では2,000単位0.2cc宛を注入したのであるからホルモン量及び単位については充分であったと考えられる。

次に水温の問題であるが、鈴木(1965)によると、ホルモンの効力と水温との関係は第3表のようである。

第3表 ホルモンの働きと水温との関係

水温(°C)	注射後放卵が起きるまでの時間
16—17	18—23時間
19—20	12—13
21—22	10
23—25	8

又石田(1965)は注射をしてから卵が熟するまでの時間は水温が高かきほど短くなり22°C以上では10時間足らずで熟卵を見ている。

したがって、本試験では水温という環境条件を整えても排卵しなかったということになる。又ゴナトロピンの量、単位に於ても障害となるものはないのであるから、やはり産卵

時期ということが失敗の原因となる。

(3) 細胞学的観察について

ドジョウ卵の成熟過程については久保田(1952)が報告しているが、それによると卵原細胞の最も多く形成される時期は8月下旬より9月上旬で、卵原細胞が形成されてから排卵までに大体10ヶ月を要する。したがって成熟の盛成期は5月から6月となる。又卵原細胞は数量は減少するが長期にわたり形成され、同一卵巣内各卵の成熟度の差異は卵原細胞の形成される時期の遅速による。そして産卵後の卵巣内に於ける成熟未放出卵は崩壊し体内に吸収されると云っている。久保田による各月の体重に対する卵巣重量の比率は第4表に示すとおりである。

第4表 ドジョウの体重に対する卵巣重量

月 日	比率(%)	月 日	比率(%)
9月11日	1.6%	5月10日	12.3%
10月3日	1.9	6月10日	13.2
12月16日	3.0	7月14日	5.2
2月18日	5.2	8月29日	2.1
3月20日	8.1		
4月20日	13.0		

これに対して、試験に使用したドジョウの体重に対する卵巣重量比は第5表である。

第5表 使用ドジョウの卵巣重量比

試験区	体 重	卵巣重量	比 率
17°C区	23.0g	0.9g	3.90%
	13.8	0.5	3.60
	20.9	1.0	4.80
	12.3	0.3	2.30
平 均			3.65
20°C区	17.4	0.5	2.87
	21.7	0.8	3.67
	13.2	0.5	3.78
平 均			3.44

25°C区	17.1	0.7	4.09
	12.9	0.5	3.87
平 均			3.98
無処理	18.1	1.2	6.62
	14.4	0.3	2.08
	10.5	0.5	4.76
	10.4	0.3	2.88
平 均			4.08

これらを比較すると、試験に使用したドジョウは12月～1月頃の卵巣重量比を示していると考えられる。

次に細胞学的な観察では、山本(1954)の「クロガレイの雌魚の成熟度について」で卵巣の成熟過程を次の7段階に分類している。なお()の数字は卵巣重量の体重に対する比率を示している。

- 放卵期 (2%に満たない)
- 無卵黄期 (2%前後)
- 卵黄顆粒期 (5%近くを示す)
- 第1次卵黄球期 (5~7%)
- 第2次卵黄球期 (7~10%)
- 第3次卵黄球期 (10~15%)
- 成熟期 (15%以上)

これを阿刀田研究員の観察結果と比較すると、ホルモン無処理の試験区は卵黄顆粒期と卵黄球期の中間であり、17°C区、20°C区第1次卵黄球期、25°C区では第2次卵黄球期に入っていると考えられる。

以上のことから、ホルモンの排卵効果は卵巣の成熟過程からみても有効ではなかったが久保田(1952)の報告と比較した場合、卵の成熟が3ヶ月程度早く進んでいると考えられる。又、細胞学的な観察では25°C区がもっとも成熟してをり、しかもホルモン処理を行ったものでは吸収をはじめているが無処理卵が一番おくらしている。したがって、ホルモンが成熟を促進したとも考えられるし、又、ホル

モン処理がかえって卵の吸収を早めたのでは
ないかと考えられる。

ホルモンの効力と水温との関係では、細胞
の組織切片での変化（卵の吸収が始まっている
ということ）をホルモンの影響と考えるなら
ば、水温の高い程、強かったといえる。

しかしながら不完全な試験結果からはい
ずれも断定することはできないが、次の諸点を
今後追求して再度試みたいと考えている。

- 1 本道のドジョウの卵巢成熟過程の追求
（卵経、卵巢重量、組織切片観察）
- 2 ホルモン効果の確認
（ホルモンの餌料添加等）

ま と め

- (1) ドジョウの人工排卵試験を排卵刺激ホル
モン、ゴナトロピンを使用して実施した。
- (2) ゴナトロピン使用量1尾宛、2,000単位
2ccを腹部に注入し、無処理、水温17°C以
上、20°C以上、25°C以上の四試験区を設定
した。
- (3) 昭和41年9月5日17時より9月6日17時
まで昼夜観測したが排卵されなかった。
- (4) 使用魚は10%ホルマリン固定し、体重、
体長、卵巢重量、卵巢組織切片を作り観察
した。
- (5) 卵巢重量では12月から1月の成熟程度を
示している。各試験区とも大きな違いはな
かった。
- (6) 組織切片の観察では、無処理区がもっ
ともおくれ、25°C区、20°C区、17°C区の順で
成熟が進み、又、ホルモン処理区は吸収が
はじまっていた。
- (7) 水温の高いほど成熟が早く、ホルモン効
果が高く、卵の吸収が早いようである。

参 考 文 献

川村智治郎、本永妙子（1950）

シマドジョウに於ける人工排卵について、
魚雑1（1）

久保田善二郎（1952）

ドジョウ卵巢の成熟過程について、農水講
研報2—1

石田力三（1965）

どじょうの養殖、雑誌「養殖」5～11月

小林弘、小林勇（1957）

ドジョウの放卵促進に及ぼす同種ドジョウ
の脳下垂体の影響、魚雑7

鈴木亭（1965）

人工孵化の技術、雑誌「養殖」

山木喜一郎（1954）

クロガレイの雌の成熟度について、北海道
区水研報11