

ドジョウの冬期蓄養に於ける魚体の減耗 に就いて*

久保田善二郎・松井 魁

On the Decreasing Rate in Weight and Number of the Loach (*Misgurnus
anguillicaudatus* CANTOR) during the Winter Season.

By

Zenzirō KUBOTA and Isao MATSUI

1) The relation between the stocking density and decreasing rate of loaches cultured at the sunny places or in the shade were studied.

2) The most important factor of controlling the decreasing rate is not number of fish, but weight of it, and the decreasing rate in weight is controlled by temperature, namely the higher the temperature is, the larger the decreasing rate ensues.

3) One-year fish are earlier to wake from hibernation than aged fish.

4) The relations between the stocking density (W') per one square meter and decreasing rate (W) in weight during the experimental period are shown by the following formula :

$W = 14.43 e^{0.0006W'}$ at the sunny places

$W = 18.4 \sim 18.6$ one-year fish in the shade

$W = 16.1 \sim 18.2$ aged fish in the shade

Thus, the decreasing rates of one-year and aged fish in the shade are not affected by density in range of this experiment.

5) The relation between stocking number of fish and decreasing rate in number is represented by a curve.

6) The decreasing rate of female fish is larger than that of male in case cultured at higher temperatures, but no difference in both sexes in the above rate is observable at lower temperatures.

緒 言

ドジョウは最も需用が多く且価額も高い夏期には、当才魚は小型の為食用には不適當であるから、これを種苗として1ヶ年間養成する必要がある。又採卵用の親ドジョウを確保するに際し、産卵期の採捕は梅雨による増水の為に労力を要し、且採捕魚の中には、既に産卵を終つた個体もあつて優良な親魚は得難い傾向がある。これに反して冬期にはドジョウが泥中に比較的密集して棲息し、採捕し易い点からこの時期に採捕して養成することが望ましい。更に

* 水産講習所研究業績 第162号.

漁村に於いては、ブリ等の釣用の餌料として冬期間ドジョウが使用されている⁴⁾。以上述べた諸事項に関連して重要な問題は、冬期蓄養による尾数及び体重の減耗の程度、適合した放養密度を知る事であると考へ本研究に着手した。稿を草するに当り、実験に御助力下された水産講習所田名臨海実験実習場の吉岡俊夫、河村信一、福本タネ子の諸氏に感謝の意を表する。

実験材料及び方法

室内実験は1950年11月17日より'51年3月19日に亘る123日間、山口県平生町佐賀、本所田名臨海実験実習場で行つた。

実験材料は実験開始日の前日、山口県平生町及び田布施町附近の溝で採捕したドジョウを使用した。

実験方法は先づ直径30cm(表面積706.5cm²)、深さ12.5cmのガラス水槽を8個、又直径50cm(表面積1962.5cm²)、深さ45cmの素焼の壺3個を用意し、前者は泥土の厚さを約7cm、水深を約3cmとし、後者は厚さ約30cmを赤土で固め、その上部に約7cmの厚さの泥土をおき、水深を3~5cmになる様に調整した。続いてドジョウ300尾をA群、50尾、B群、40尾、C群、30尾、D群、20尾、E群、10尾、F群、40尾、G群、30尾、H群、20尾、I、J、Kの各群は夫々20尾宛の11の群に分けた。A~H群は平均体重約3gの1年魚からなり、各群共雌雄の尾数を同一割合とし、又I~K群は2年魚以上の高年令魚で、雄魚は平均体重約7g、雌魚では約10gからなり、I群は雌魚のみ、J群は雄魚のみ、K群は雌及び雄魚を夫々10尾宛とした。この様に分けた各群の体重を雌雄別に秤量後、各群別に、A~H群はさきに述べたガラス水槽に、I~K群は壺に放養した。そしてA~E群は南東に向いた室の窓際で、日光の直射を受ける場所に、又F~K群は北西に向いた室の日光の直射を受けない場所に位置させた。その後投餌せずに飼育し、12月5日、1月16日、2月17日、3月19日の4回、同様な方法で体重及び尾数を調査し、減耗量及び減耗率を算定した。尚毎日午前10時から12時の間にA及びF並びにIの各群の水温及び深さ5cmの場所の泥温を測定すると共に、10日に1回宛換水した。

養魚池に於ける実験は1954年11月13日から'55年2月3日に亘る83日間、下関市吉見町、水産講習所の養魚池で実施した。池は日光の直射を受ける場所に位置し、面積は92×190.5cm、コンクリート製で、底部は一方が4cm低くてやゝ傾斜しており、排水口の近くに、直径35cm、深さ6cmの魚溜りがある。この底に泥土を5~10cmの厚さにしき、泥土の表面を水平にした。この様な池4面を使用し、他の実験目的で6月末から飼育した当才魚を、a群、50尾、b群、23尾、c群、17尾、そしてd群は8尾として各池に放養した。その後換水は行わずに放置し、2月3日に泥土を掘りおこしてドジョウを採捕後、重量及び尾数の減耗を調査した。

実験結果

(I) 室内実験

温度 実験期間中の水温及び泥温を各群別に見ると、A群は最も高く、又天候により大きい変異を示したが、一方F及びI群はA群に比較して1~13°C低く且つ天候による支配はほとんど受けなかつた。最低水温はA群、3.0°C、F及びI群では0.9°C、同じく泥温はA群、1.9°C、F及びI群では1.2°Cで、又最高水温はA群、30.9°C、F群17.5°C、I群、16.0°C、同じく泥温はA群、30.2°C、F群、17.2°C、I群、15.2°Cであつた。水温及び泥温は実験開始日より漸時下降し、1月下旬に最低となり、それ以後は上昇した(第1図)。

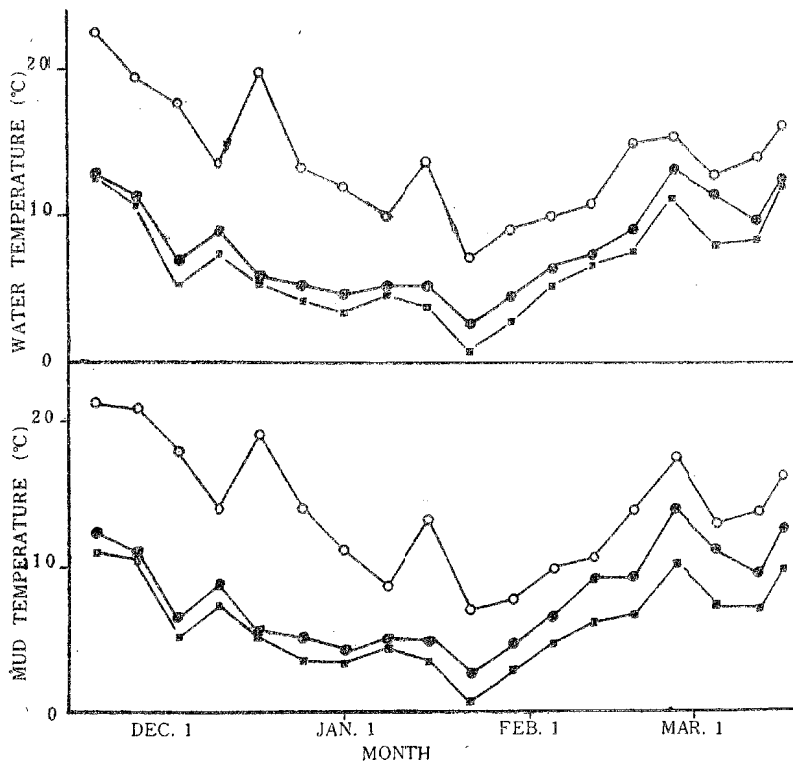


Fig. 1. Variation of water and mud temperatures during the experimental period : ○, A; ●, F; ■, I group.

棲息状態 A～E群では12月初旬迄は泥中で活動し、その度合は棲息密度の大きい群程大で、従つて泥土を攪拌することによる水の濁り方も比例したが、一方F～H群及びI～K群では、何れも泥中に静止し、水も濁らなかつた。12月中旬以後ではA～E群も活動を停止し、ガラス容器の側面から観察すると、容器の底部附近に、背部を上にし、大部分のものが体軸を水平に保ち、又容器の下方より見上げると、体を極端に左右に曲げたものや、ほぼ直線に近い形をとつたもの等もあつて一定していなかつた。

冬眠から覚めて泥土の表面に吻部又は頭部を最初に現わす時期は、A～E群及びF～H群では共に2月5日で、水温は前者7.1°C、後者4.5°C、又泥温は前者7.2°C、後者5.0°Cであつた。この時期は河川に於ける最初の出現時期と略々一致している。即ち筆者等は1955年1月17日以来、下関市吉見町永田川下流水域のドジョウの棲息地帯の観察を続けていたところ、2月2日にその一地点でドジョウの小型魚が数尾、頭部を泥中より現しているのを発見した。この時の水温は12.8°C、泥の深さ10cmの場所の温度は8.8°Cであつた。一方、高年魚であるI～K群では、さきの各群よりもづつと後の2月22日で、水温12.2°C、泥温11.2°Cであつた。然し、かかる現象は2月では各群共極く一部の個体に過ぎず、3月に入るに及び急激に増加し、3月10日頃よりA～E群ではその大半が、F～H群では極く小数が泥中より抜け出て水中を游泳した。然しI～K群では実験終了日迄泥中より抜け出て魚体の全部を現した個体は発見出来なかつた。

減重係数 実験開始日より12月5日迄を第I期、12月6日から1月16日迄を第II期、1月17日から2月17日迄を第III期、そして2月18日から実験終了日迄を第IV期とし、各期間の日数

を夫々 $d_1 \dots d_t$, これ等の各期終了日の収納量を夫々 $w_1 \dots w_t$, そして放養時の体重を w_0 とし、各期間毎の各群別 1 日当りの減重係数 (第 I 期 $W_I = \frac{100(w_0 - w_1)}{w_0 d_1}$ 同様にして第 IV 期 $W_{IV} = \frac{100(w_3 - w_4)}{w_3 d_4}$) を算定した (第 1 表)。即ち W_I は比較的大きく、最大は C 群の 0.63,

Table 1. Decreasing rate in weight a day during each period.

Periods	Groups	Amount of stoking (g)	Weight of catch (g)	Decreasing weight (g)	Decreasing rate in a day
I (Nov. 17~Dec. 5) 19 days	A	166.0	147.1	18.9	0.60
	B	132.7	128.7	4.0	0.16
	C	103.4	91.0	12.4	0.63
	D	60.6	58.2	2.4	0.25
	E	38.5	36.7	1.8	0.24
	F	121.8	117.1	4.7	0.20
	G	89.9	86.8	3.1	0.18
	H	73.8	70.5	3.3	0.23
	I	212.2	197.1	15.1	0.37
	J	140.0	137.6	2.4	0.09
	K	210.1	195.1	15.0	0.37
II (Dec. 6~Jan. 16) 42 days	A	147.1	137.7	9.4	0.15
	B	128.7	121.7	7.0	0.13
	C	91.0	83.5	7.5	0.20
	D	58.2	54.0	4.2	0.17
	E	36.7	35.1	1.6	0.10
	F	117.1	109.4	7.7	1.16
	G	86.8	82.5	4.3	0.12
	H	70.5	68.5	2.0	0.07
	I	197.1	188.0	9.1	0.11
	J	137.6	133.7	3.9	0.07
	K	195.1	186.8	8.3	0.10
III (Jan. 17~Feb. 17) 32 days	A	137.1	127.5	10.2	0.23
	B	121.7	105.9	15.8	0.40
	C	83.5	78.0	5.5	0.20
	D	54.0	52.7	1.3	0.08
	E	35.1	33.0	2.1	0.18
	F	109.4	105.2	4.2	0.12
	G	82.5	80.7	1.8	0.07
	H	68.5	67.5	1.0	0.04
	I	188.0	185.4	2.6	0.04
	J	133.7	126.8	6.9	0.16
	K	186.8	181.9	4.9	0.08
IV (Feb. 18~Mar. 19) 30 days	A	127.5	58.9	68.6	1.79
	B	105.9	77.0	28.9	0.90
	C	78.0	66.4	11.6	0.49
	D	52.7	46.6	6.1	0.38
	E	33.0	30.4	2.6	0.26
	F	105.2	99.4	5.8	0.18
	G	80.7	73.2	7.5	0.31
	H	67.5	60.1	7.4	0.36
	I	185.4	173.5	11.9	0.21
	J	126.8	117.5	9.3	0.24
	K	181.9	175.2	6.7	0.12

最小は J 群の 0.09, 平均 0.31 で、次の W_{II} では、 W_I に比較して小さく、最大は同じく C 群の 0.20, 最小は H 及び J 群の 0.07, 平均 0.12, 更に W_{III} では前期に比較して大差は認められず平均 0.15 であるが、各群別による係数値の変異の幅が増大し、最大は B 群の 0.40, 最小は H 及び I 群の 0.04 であつた。最後の W_{IV} では、各期間を通じて最も大きく、最大は高密度である A 群で 1.79, 最小は K 群の 0.12, 平均 0.48 を示した。これ等の減重係数の時期別の推移と各期間

中のA, F, Iの各群の平均泥温との関係は、略正の相関を示した(第2図)。

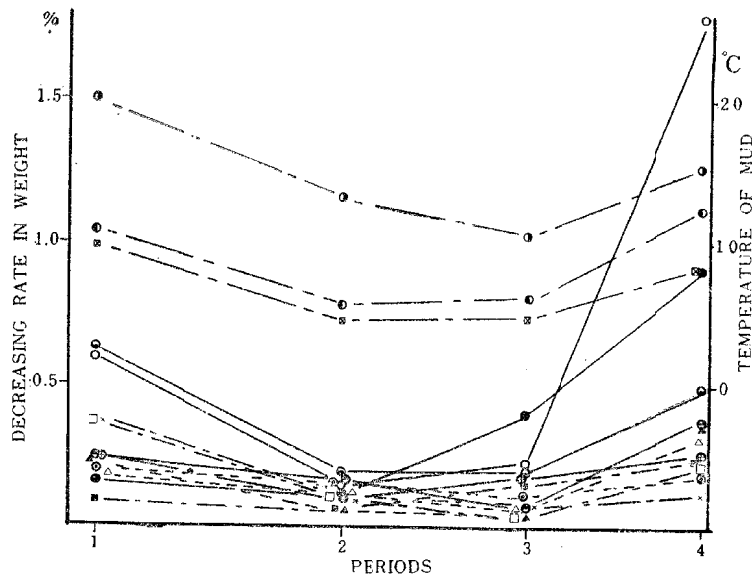


Fig. 2. Relation between the decreasing rate in weight a day in each period and mean mud temperature.

Remarks :

- Decreasing rate : ○, A; ●, B; ⊙, C; ⊖, D; ⊕, E; ⊗, F;
 △, G; ▲, H; □, I; ■, J; ×, K group.
 Mud temperature : ⊕, A, F; ⊗, I group.

実験開始日の放養量 (w_0) が時間の経過によつて如何に変化するかを知る為、 w_0 を基準として各群別に減重係数(12月5日, $W_{I'} = \frac{100(w_0 - w_1)}{w_0}$, 同様にして3月19日は $W_{IV} = \frac{100(w_0 - w_4)}{w_0}$)を第1表より求めた(第3図)。即ち $W_{I'}$ はA~E群3.0~11.4, F~H群3.4~4.5, I~K群1.7~7.1で, $W_{II'}$ ではA~E群8.3~18.4, F~G群7.2~10.2, I~K群4.5~11.4である。 $W_{III'}$ ではA~E群13.0~23.4, F~H群8.5~13.6, I~K群9.4~13.4で, この時期にA~E群と其の他の群とで区別される。 W_{IV} では, その差異は尙一層明瞭となり, 日光の直射を受ける場所に位置させた群の方が蔭に置いた群よりも大きい。

実験開始日の放養量を1平方米当りに換算した値 (W') と実験期間中の減重係数 (W) との関係は, A~E群では曲線となり $W = 14.43e^{0.0006W'}$, の実験式で示される。一方F~H及びI~K群では, 実験の範囲内では密度に影響されないで略々直線となり, 前者の W は 18.4から18.6, 後者のそれは 16.1から18.2の値を示す(第4図)。

個体の減耗係数 各期終了日の生存尾数を夫々 n_1 …… n_4 , 実験開始日の放養尾数を n_0 各期間の日数を

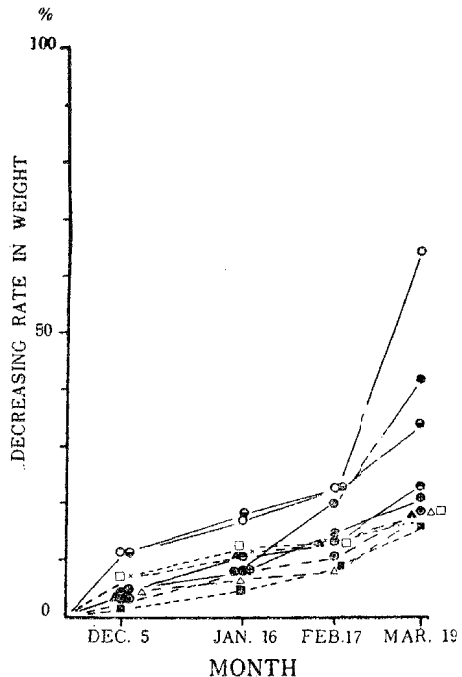


Fig. 3. Decreasing rate for the density in each group at the time of stocking :
 ○, A; ●, B; ⊙, C; ⊖, D; ⊕, E;
 ⊗, F; △, G; ▲, H; □, I; ■, J;
 ×, K group.

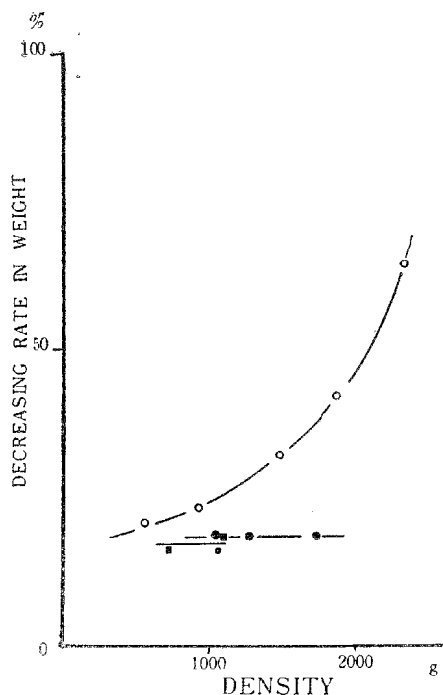


Fig. 4. Relation between the density per one square meter and the decreasing rate in weight during the experimental period: ○, A~E; ●, F~H; ■, I~K groups.

夫々 $d_1 \dots d_4$ とし、各期間毎の各群別1日当りの減耗係数(第I期 $N_I = \frac{100(n_0 - n_1)}{n_0 d_1}$, 同様にして第IV期 $N_{IV} = \frac{100(n_3 - n_4)}{n_3 d_4}$)を求めた(第2表)。即ち減重係数と同様な傾向を示し、 N_I 及び N_{IV} は大きく、 N_{II} 及び N_{III} は小さい。 n_0 を基準として減耗係数(第I期 $N_I = \frac{100(n_0 - n_1)}{n_0}$, 同様にして第IV期 $N_{IV} = \frac{100(n_0 - n_4)}{n_0}$)を求めると、A~E群では第III期迄は0~6.7でほとんど死なないが、水温及び泥温の上昇する第IV期では0~64.0で高度群程大きい値を示している。又F~H群では第I期に0~3.3で、この値は実験終了日迄変化しなかつた。又I~K群では実験期間中1尾も斃死しなかつた(第5図)。

Table 2. Decreasing rate in number of fish a day during each period.

Periods	Groups	Number of stocking	Number of catch	Number of decrease	Decreasing rate in a day
I	A	50	48	2	0.22
	B	40	40	0	0
	C	30	29	1	0.17
	D	20	20	0	0
	E	10	10	0	0
	F	40	39	1	0.13
	G	30	29	1	0.17
	H	20	20	0	0
	I	20	20	0	0
	J	20	20	0	0
	K	20	20	0	0
II	A	48	47	1	0.05
	B	40	40	0	0
	C	29	28	1	0.08
	D	20	20	0	0
	E	10	10	0	0
	F	39	39	0	0
	G	29	29	0	0
	H	20	20	0	0
	I	20	20	0	0
	J	20	20	0	0
	K	20	20	0	0

III	A	47	47	0	0
	B	40	39	1	2.5
	C	28	28	0	0
	D	20	20	0	0
	E	10	10	0	0
	F	39	39	0	0
	G	29	29	0	0
	H	20	20	0	0
	I	20	20	0	0
	J	20	20	0	0
	K	20	20	0	0
IV	A	47	18	29	2.05
	B	39	32	7	0.60
	C	28	27	1	0.12
	D	20	20	0	0
	E	10	10	0	0
	F	39	39	0	0
	G	29	29	0	0
	H	20	20	0	0
	I	20	20	0	0
	J	20	20	0	0
	K	20	20	0	0

1 平方米当りに換算した放養尾数と実験期間中の減耗係数との関係は曲線で示され、放養密度が300尾迄は斃死魚の出現は見られないが、それより高密度では、減耗係数は日光の直射を受ける場所では急速に、蔭に位置させた場合には緩慢に増加する (第6図)。

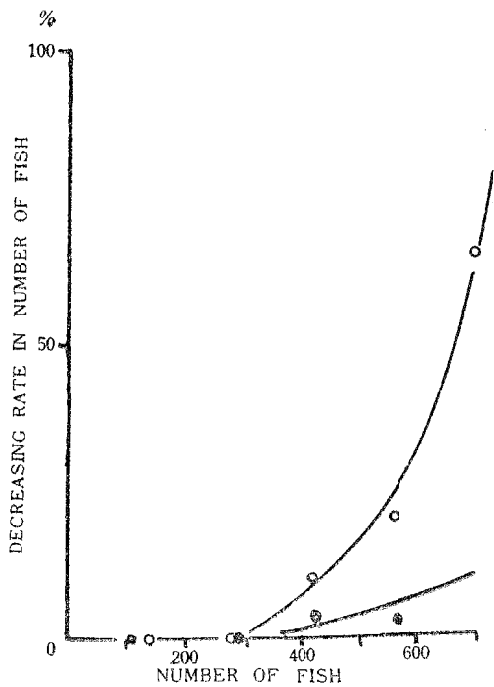


Fig. 6. Relation between the density per one square meter and the decreasing rate in number of fish during the experimental period : ○, A~E; ●, F~H; ■, I~K groups.

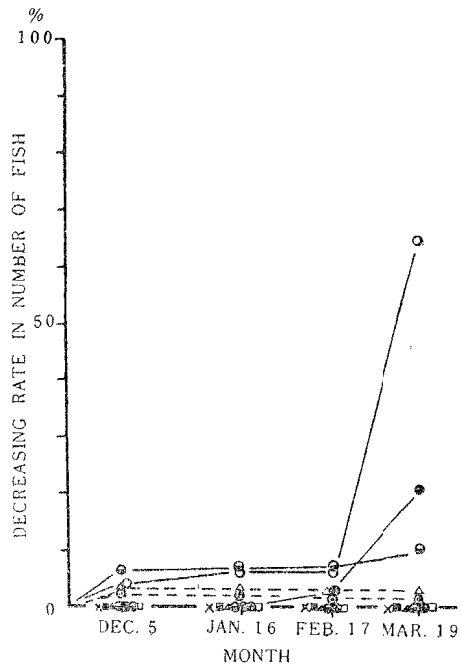


Fig. 5. Decreasing rate in number of fish in relation to the density in each group at the time of stocking : ○, A; ●, B; ■, C; ◆, D; ◇, E; □, F; △, G; ▲, H; □, I; ■, J; x, K group.

雌雄による重量及び尾数の減耗係数の比較

雌雄別に各時期の減重係数 ($WR_1 \dots WR_{IV}$) を算定した (第3表)。即ちA~E群の減重係数は第III期迄は例外があるが、第IV期には各群共雌魚の方が雄魚よりも大きい。然しF~H群ではG及びH群は雌魚の方が大きいがF群は

Table 3. Comparison of the decreasing rate in weight among the male and the female.

Groups	Periods Sex	Body Weight					Decreasing rate			
		At time of Stocking	I	II	III	IV	I	II	III	IV
A	♀	63.7	51.0	49.6	44.1	11.5	20.0	22.3	30.6	81.9
	♂	102.3	96.1	88.1	83.4	47.4	6.0	13.9	18.6	53.8
B	♀	58.9	56.6	54.8	44.7	28.1	3.8	7.0	24.0	52.2
	♂	73.8	72.1	66.9	61.2	48.9	2.2	9.5	17.0	33.8
C	♀	60.2	52.8	50.6	47.6	37.8	12.8	16.0	21.0	37.3
	♂	43.2	38.5	32.9	30.4	28.6	10.9	23.8	29.5	33.8
D	♀	22.2	20.7	18.8	18.1	15.7	6.7	15.3	18.4	29.2
	♂	38.4	37.5	35.2	34.6	30.9	2.4	8.4	9.9	19.5
E	♀	19.9	18.3	16.9	16.1	14.4	8.1	15.1	19.1	27.5
	♂	18.6	18.4	18.2	16.9	16.0	1.1	2.2	9.2	14.0
F	♀	49.6	47.0	46.2	45.5	42.8	5.3	6.9	8.3	13.8
	♂	72.2	70.1	63.2	59.7	56.6	3.0	12.5	17.4	21.6
G	♀	43.8	41.8	41.2	39.5	35.6	4.6	6.0	9.7	18.7
	♂	46.1	45.0	41.3	41.2	37.6	2.4	10.5	10.7	18.5
H	♀	31.6	30.8	29.6	29.1	25.5	2.6	6.4	8.0	19.3
	♂	42.2	39.7	38.9	38.4	34.6	6.0	7.9	9.1	18.0
I	♀	212.2	197.1	188.0	185.4	173.5	7.2	11.5	12.8	18.3
J	♂	140.0	137.6	133.7	126.8	117.5	1.8	4.5	9.5	16.1
K	♀	128.2	123.5	118.0	114.6	110.8	3.6	8.0	10.7	13.6
	♂	81.9	71.6	68.8	67.3	64.4	12.6	16.0	17.9	21.4

雄魚の方が大きい。又 I ~ K 群では雌魚のみからなる I 群と雄魚のみからなる J 群とを比較すると、I 群の方が大きい。雌魚と雄魚とを混養した K 群では逆に雄魚の方が大きい。かくの如く日光の直射を受けた群では何れも雄魚よりも雌魚の方が減重係数は大であるが、蔭に位置させ温度を低く保たせた群では、雌雄による差異は認め難い。

次に各時期の雌雄別による個体の減耗係数 ($N_I \dots N_{IV}$) は減重係数の場合と同様な傾向を示し、A ~ E 群では各群共雌魚の方が大きい。F ~ H 群及び I ~ K 群では雌雄による差異は認められない (第 4 表)。

Table 4. Comparison of the decreasing rate in number of fish among the male and the female.

Groups	periods Sex	Number of fish					Decreasing rate			
		At time of Stocking	I	II	III	IV	I	II	III	IV
A	♀	25	23	23	23	4	0	8.0	8.0	84.0
	♂	25	25	24	24	14	0	4.2	4.2	44.0
B	♀	20	20	20	19	15	0	0	5.0	25.0
	♂	20	20	20	20	17	0	0	0	15.0
C	♀	15	14	14	14	13	6.7	6.7	6.7	13.3
	♂	15	15	14	14	14	0	6.7	6.7	6.7
D	♀	10	10	10	10	10	0	0	0	0
	♂	10	10	10	10	10	0	0	0	0
E	♀	5	5	5	5	5	0	0	0	0
	♂	5	5	5	5	5	0	0	0	0
F	♀	20	20	20	20	20	0	0	0	0
	♂	20	19	19	19	19	5.0	5.0	5.0	5.0

G	♀	15	14	14	14	14	6.7	6.7	6.7	6.7
	♂	15	15	15	15	15	0	0	0	0
H	♀	10	10	10	10	10	0	0	0	0
	♂	10	10	10	10	10	0	0	0	0
I	♀	20	20	20	20	20	0	0	0	0
J	♂	20	20	20	20	20	0	0	0	0
K	♀	10	10	10	10	10	0	0	0	0
	♂	10	10	10	10	10	0	0	0	0

(II) 養魚池に於ける実験

実験結果は第5表に示す通りである。減重係数はa群が最も大きくて23.7, 最小はc群の

Table 5. Results of experiment in pond.

Groups	Body weight			Number of fish		
	At time of stocking	At time of fishing	Decreasing rate	At time of stocking	At time of fishing	Decreasing rate
a	92.0	70.2	23.7	50	45	10.0
b	61.5	55.1	10.4	23	22	4.3
c	52.7	50.8	3.6	17	17	0
d	29.8	28.6	4.0	8	8	0

3.6で、放養量の多い程大きい傾向を示し、又尾数の減耗係数はa群が最大で10.0, c及びd群が最小で0の値を示した。これ等の放養量及び放養尾数を1平方メートルに換算して、放養密度と重量及び尾数の減耗係数との関係を示すと何れも曲線となる(第7, 第8図)。この成績と

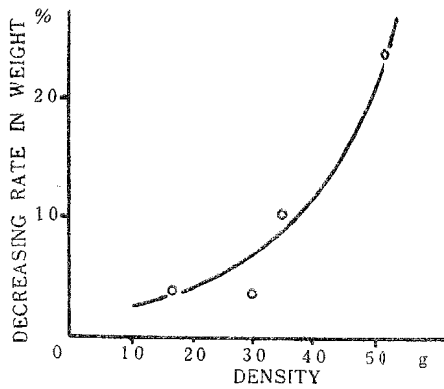


Fig. 7. Relation between the density per one square meter in pond and the decreasing rate in weight.

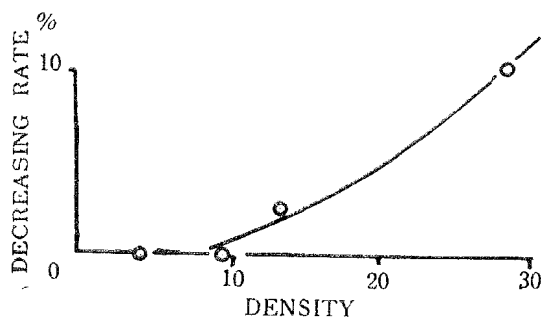


Fig. 8. Relation between the density per one square meter in pond and the decreasing rate in number of fish.

さきの室内実験の結果とを比較すれば、室内実験に於けるE及びD群の1平方メートルの放養量は夫々544.8g, 857.5gで、2月3日の減重係数は、第3図から両者共約12と推定される。これに対して養魚池の実験のa群では、放養密度はわづかに52.5gに過ぎないが、E, D群よりも係数値が大きい。又尾数の減耗係数はE及びD群では夫々0であるが、放養密度の遙かに小

さい a 及び b 群では夫々 10.0, 4.3 を示し室内実験に比較して大きい。

考 察

減重係数と個体の減耗係数とを比較すれば、全般的に前者よりも後者の方が小さい。この事実は筆者の一人、松井³⁾ がウナギで指摘している様に、減耗率を支配する最も大きい要素は個体の減少ではなく、絶食に基づく体成分の減耗によるものと考えられる。

次に A~E 群と F~H 群及び I~K 群とを重量及び尾数の減耗係数に就いて比較すれば、明らかに前者の方が大きい。その直接原因は日光の直射による影響ではなく、それに基づく高温によるものと考えられる。何故ならば、ドジョウは泥中に潜入しており光線の影響は考えられない。又室内実験の結果で示した様に、時期別の減重係数は泥温の高低と一致していることから減重を支配する要因は水温及び泥温にあることが断定され、温度が高い場合は代謝作用及び運動量が増加し、体重の減少をまねくのであろう。

1 年魚 (F~H 群) と 2 年魚以上の高年令魚 (I~K 群) との減重係数を比較する時に、前者がわづかに大きい傾向を示すが、単なる年令的差異によるものか、温度的差異によるものかは判定し難い。然し乍ら冬眠から覚める時期が、1 年魚の方が早い事実は、体成分の減耗を補給する為の餌料の要求からと考えられ、高年令魚の方が蓄養に対する耐性が大きいと思考する。

高温で飼育した A~E 群に於いて、雄魚に比較して雌魚の方が減重係数及び尾数の減耗率の大きい事は、水温の上昇に随つて生殖腺の発達に要する物質の必要量が雄魚よりも雌魚の方が大きい事に原因すると共に、給餌のない環境下に於いては、その必要量が補給されない結果、体力の消耗を来し、斃死に至るものとする。一方低温飼育では、生殖腺の発達が高温飼育の場合よりも緩慢で、雌雄に於いてその必要量の差異が認められないものと想像される。

室内実験と養魚池に於ける実験とで、放養密度に対する減耗率に差異を生じたが、その原因としては、ドジョウの習性を無視した池の構造に基因するものと考えられる。即ちドジョウは一定の水深の場所では、泥土の厚い場所に潜入する性質があり^{1), 2)}、本実験に於いても各群共放養尾数の 66~75% が魚溜りに密集し、残魚もその周辺に棲息して事実上高密度の飼育を行った結果となり、a, b の両群では放養密度の割合に減耗率が室内実験よりも大きい値を示したものと考えられる。

以上の諸結果からして、ドジョウを冬期湛蓄養する場合には、低温度で飼育するのが望ましく、もしも日光の直射を受ける場所で行う際には、1 平方米当りの放養量を 1000g、又蓄養期間は水温 12~13°C 迄とし、それより高温になれば蓄養期間中の体力の消耗を補う為に投餌すべきである。そして蓄養を行う池の構造は、低部を水平にすると共に泥土の厚さを一定にし、ドジョウの分布が一様になる様に努めるべきであらう。

摘 要

1) 日光の直射を受ける場所と蔭の場所とでドジョウを蓄養し、密度と減耗率との関係を調査した。

2) 減耗率を支配する最も大きい要素は、個体の減少ではなく、体重の減少であり、減重は温度に支配される。

3) 冬眠から覚める時期は、高年令魚よりも当才魚の方が早い。

4) 1平方米当りの放養量 (W') と実験終了日の収納量から算定した減重係数 (W) との関係は、日光の直射を受ける場所では $W = 14.43e^{0.0006W'}$ の実験式で示される。一方日蔭の場所では、実験の範囲内に於いては密度に影響されないで、当才魚の W は 18.4~18.6 同様に高年令魚のそれは 16.1~18.2 を示す。

5) 放養密度と尾数の減耗係数との関係は曲線で示される。

6) 高温で蓄養した場合は、雄魚よりも雌魚の方が減耗率は大きい。然し低温では、雌雄による減耗率の差異は生じない。

参 考 文 献

- 1) 久保田善二郎・松井 魁：未発表。冬期河川に於けるドジョウの棲息状態に就いて。
- 2) ———— ・ ———— ：クック。養魚池に於けるドジョウの分布に就いて。
- 3) 松井 魁：1952。日本産鰻の形態、生態並びに養成に関する研究，水産講習所研究報告，2(2)，177~180。
- 4) 山口県水産指導所：1946。鰻利用漁業の一例，山口県水産指導所特輯 (14)。