

Cercetări Marine	I.R.C.M.	Nr.11	173 - 180	1978
------------------	----------	-------	-----------	------

INFLUENCE DE CERTAINS FACTEURS ABIOTIQUES

SUR LE RYTHME DE NUTRITION DES MUGES ÉLEVÉS EN ÉTANGS

Valerian Udrea

Institut Roumain de Recherches Marines - Constanța

ABSTRACT:

In the fresh water ponds, the Mulletts have presented different feeding rates determined by following factors: transparence, temperature and oxygen. Low feeding rates were recorded where the water have presented a transparence under 0.1 m, a temperature under 17°C and an oxygen under 4 mg O₂/l. The highest feeding rates were obtained where the transparence was between 0.5-0.8 m, the temperatures between 20-28°C and an oxygen between 4-85 mg O₂/l with a saturation of 70-120 ‰.

INTRODUCTION

Dans les fermes piscicole systématiques ayant un régime intensif d'exploitation, la réalisation des rythmes supérieures de croissance est déterminée par l'intensité dont se nourrissent les poissons. Il en résulte donc que la nutrition est une des plus importantes fonctions du poisson, déterminant non seulement la croissance et le développement, mais aussi la reproduction (1).

Les recherches entreprises jusqu'à présent ont mis en évidence l'étroit lien entre la nutrition et l'état physiologique du poisson. Beaucoup d'espèces de poissons cessent leur nutrition

lorsque les conditions de milieu des étangs empirent. Alors, sauf la perte d'importantes quantités de nourriture, on y obtient de faibles rythmes de croissance chez les poissons. Afin d'éviter de telles situations, nous avons commencé nos recherches pour connaître les principaux facteurs abiotiques qui déterminent les baisses de l'intensité de nutrition chez les poissons que nous avons étudiés.

MATÉRIEL ET MÉTHODE

Pour nos expérimentations de croissance en étangs, on a utilisé les espèces suivantes:

- le cabot - Mugil cephalus (L., 1758)
- le muge doré - Mugil auratus (RISSO, 1810)
- le muge sauteur - Mugil saliens (RISSO, 1810)
- le flet - Platichthys flesus luscus (PALLAS, 1811)

Sous rapport quantitatif, les espèces ci-dessus représentent 122 kg/ha (Tableau 1).

Tableau 1

Le matériel de l'expérimentation

Espèce	%	Nombre exemplaires	Poids		Limites de poids(g)	Densité/ha -kg-
			moyen -g-	total -kg-		
Jeunes de muges	79,30	20.086	2,40	48,323	0,5-10,0	96,65
Jeunes de flets	0,44	36	7,54	0,271	6,0-9,0	0,54
Reproducteurs de flet	20,26	57	216,00	12,315	150,0-300,0	24,63
Total	100,00	20.179	-	60,809	-	122,00

L'expérimentation a eu lieu au cours de l'an 1975; on a choisi un étang à une surface de 0,5 ha et à une profondeur variant entre 0,1 et 0,8 m.

A l'aide des travaux hydrotechniques qui y existaient, l'étang fut alimenté avec de l'eau fraîche chaque matin à 9 heures, pendant 2 heures, le débit étant d'environ 60 l/s. Pour connaître les facteurs qui influencent l'état physiologique des poissons,

chaque jour à 8 heures nous avons effectué des mensurations de transparence de l'eau et de température et des analyses pour déterminer l'oxygène dissout dans la masse de l'eau.

Mensuellement on a prélevé des échantillons d'eau qui furent analysés en laboratoire afin de mettre en évidence les principaux paramètres physico-chimiques de l'eau de l'étang.

A partir du 15 juillet, chaque jour on a observé le comportement des poissons, au moment de la distribution de la nourriture artificielle, ainsi que durant les périodes de repos.

A des intervalles de 2,4 et 6 heures après la distribution de la ration de nourriture, on a collecté et pesé la nourriture donnée qui n'était pas consommée.

RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Durant nos expérimentations de croissance des trois espèces du genre Mugil, on a pu constater que la transparence de l'eau, la température et l'oxygène dissout dans la masse d'eau déterminent chez les poissons différentes intensités de nutrition artificielle.

Au cours de la période étudiée, la transparence de l'eau, a eu des valeurs variant entre 0 et 80 cm (Tableaux 2-4).

Il faut remarquer que la transparence de l'eau a présenté des valeurs voisines à 0 seulement aux jours où le vent soufflait à intensité maxima. De nos observations permanentes on peut constater qu'à la transparence 0 - due aux suspensions entraînées par les vagues - les mugilides présentent un rythme ralenti de nutrition. Durant ces jours, les poissons n'ont consommé qu'une partie de la ration distribuée, entre 50 et 70%. Pour écarter ces pertes de nourriture il faudrait renoncer, les jours respectifs, à sa distribution.

En analysant les mêmes tableaux (2-4), on peut observer que la température de l'eau, pendant la période qui nous intéresse, a varié entre 18 et 30°C. Entre ces limites, et en distribuant des rations constantes de nourriture artificielle, on a pu mettre en évidence différentes intensités de nutrition, comme suit:

- aux jours quand la température de l'eau se situait en-

tre 18 et 20°C, la ration fut consommée en 6 heures;

Tableau 2

Valeurs de la transparence, la température
et l'oxygène dans l'eau de l'étang en juin 1975

Jour	Transparence	Température		Oxygène dans	la masse de l'eau
	de l'eau	Air	Eau	Quantité	Saturation
	-cm-	°C	°C	mgO ₂ /l	-%-
11	20	20	18	5,5	61,8
12	0	19	18	5,7	63,2
13	20	23	20	6,3	71,2
14	40	20	20	7,0	79,0
17	60	22	21	6,6	79,8
18	60	21	21	7,1	81,1
19	50	25	22	6,5	79,8
20	50	24	23	7,0	83,3
21	80	24	23	7,2	85,2
24	80	26	25	6,9	84,7
25	80	26	25	6,8	79,9
26	60	26	23	6,5	83,2
27	60	26	24	6,2	76,9
28	80	26	25	7,0	88,5
29	80	27	27	7,0	82,1

Tableau 3

Valeurs de la transparence, la température
et l'oxygène dans l'eau de l'étang en juillet 1975

Jour	Transparence	Température		Oxygène dans	la masse de l'eau
	de l'eau	Air	Eau	Quantité	Saturation
	-cm-	°C	°C	mgO ₂ /l	-%-
8	60	26	23	8,21	98,5
9	20	23	23	5,58	66,9
10	40	24	23	6,80	86,7
11	40	24	23	6,50	96,5
12	60	25	23	6,20	75,0
14	60	26	24	6,40	78,6
16	60	29	28	5,60	72,6
17	60	30	30	5,00	69,3
18	60	26	26	5,01	55,4
19	60	27	26	6,50	82,4
21	60	27	27	5,45	70,0
22	60	27	27	5,00	65,3
23	60	30	28	6,80	90,3
24	60	28	27	4,60	51,4
25	60	28	26	5,50	70,9
26	40	28	26	6,00	77,6
27	0	24	25	5,02	64,1
28	40	24	25	6,33	79,7

- aux jours avec des températures entre 22 et 24°C, la même ration se consommait en 4 heures;

- aux jours où la température de l'eau avait des valeurs entre 25 et 30°C, la même ration de nourriture se consommait en deux heures.

Tableau 4

Valeurs de la transparence, la température et l'oxygène dans l'eau de l'étang en août 1975

Jour	Transparence	Température		Oxygène dans la masse de l'eau	
	de l'eau	Air	Eau	Quantité	Saturation
	-cm-	°C	°C	mgO ₂ /l	%
1	40	28	24	5,95	72,00
2	40	26	28	5,32	68,80
4	0	24	25	5,45	67,00
5	60	28	24	5,20	66,60
6	60	25	23	5,60	68,20
7	60	25	22	5,83	75,70
8	60	26	24	6,21	65,60
9	30	25	25	5,32	81,70
11	30	24	24	6,71	78,90
12	30	24	23	6,59	70,00
13	30	25	26	5,58	84,40
14	40	27	26	6,71	56,80
16	50	23	20	6,31	71,90
17	50	24	22	6,17	73,80
19	50	25	24	6,59	56,80
20	30	28	26	4,54	64,5
21	60	25	24	5,32	79,40
22	50	21	22	6,84	80,00

Il en résulte que l'intervalle de température 25-30°C détermine une intense nutrition chez les muges. Ce haut rythme de nutrition favorise l'obtention des plus élevées augmentations en poids et en longueur.

Un autre facteur qui a prouvé son influence sur le rythme de nutrition des muges est le taux d'oxygène de l'eau. Pendant l'intervalle de temps des expérimentations, durant le jour, l'oxygène de la masse de l'eau présentait des valeurs variant entre 4,54 et 8,36 mgO₂/l, à des saturations entre 55,4 et 110,7% (Tableaux 2-5). Les rythmes de nutrition des muges variaient selon ces valeurs. Le plus intense rythme fut observé pendant les jours où la teneur de l'eau en oxygène se situait entre 5 et

8 mgO₂/l. Des rythmes diminués étaient enregistrés pendant la nuit, quand l'oxygène dissout dans l'eau avait des valeurs au-dessous de 4 mgO₂/l. Il faut remarquer néanmoins que, les jours où l'oxygène avait des valeurs de 4,6 mgO₂/l, précédés par des valeurs d'environ 2 mgO₂/l durant la nuit, les mugilides présentaient le moindre rythme de nutrition. Dans ces conditions on enregistrait aussi les plus importantes pertes de nourriture - entre 15 et 30%. Il faut mentionner que ces pertes avaient lieu en conditions de transparence de l'eau entre 0,6 et 0,8 m et de température de l'eau entre 25 et 30°C, valeurs auxquelles les mugilides enregistraient le plus haut rythme de nutrition, quand l'oxygène s'est maintenu à plus de 4 mg/l. On peut conclure que la baisse de l'intensité de la nutrition chez les trois espèces du genre Mugil étudiées, était due aux valeurs réduites de l'oxygène dissout dans l'eau pendant la nuit. Afin d'éliminer ce problème, on a fait alimenter l'étang avec de l'eau fraîche pendant la nuit, entre les heures 1 et 3. Ainsi on a pu réaliser, même pendant la nuit, un taux d'oxygène supérieur à 4 mgO₂/l. Il faut mettre aussi en évidence qu'après chaque baisse de l'oxygène à 2 mgO₂/l, le poisson revient au rythme normal de nutrition à peine 48 heures après avoir assuré un taux de l'oxygène dans l'eau entre 4 et 6 mgO₂/l.

En analysant les paramètres physico-chimiques de l'eau, déterminés au 15 du chaque mois (Tableau 5), on distingue une légère variation d'un mois à l'autre. En ce qui concerne la substance organique, qui mesurait entre 6,8 et 11,25 mgKMnO₄/l, on a constaté qu'elle n'a pas eu d'influence négative sur l'intensité de nutrition de nos poissons. De même, le pH, variant entre 8,1 et 8,5 ne leur a provoqué aucun état physiologique qui conduise à la baisse de l'intensité de nutrition. L'observation est valable aussi pour le magnésium qui entre dans la structure de la chlorophylle et qui a eu des valeurs entre 286 et 427 mg/l.

En alimentant l'étang par un dosage correct des débits d'eau douce et eau marine, nous avons assuré une salinité presque constante, entre 10 et 11,27 g NaCl/l. Cette valeur de la salinité a favorisé un état physiologique normal des mugilides, prouvé par les rythmes de croissance, supérieurs chez nos poissons par

Tableau 5

Paramètres physico-chimiques de l'eau de l'étang
par mois, au cours de l'année 1975

Elément	M o i s						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Température de l'eau °C	17,00	30,0	20,50	25,00	25,0	20,50	9,50
pH	8,50	8,1	8,30	8,50	8,4	8,40	8,40
Oxygène cc/l	4,51	6,29	5,98	5,82	5,47	5,90	8,36
Saturation %	67,70	114,50	106,90	102,20	95,80	95,60	110,70
Substance organique mgO ₂ /l	9,17	6,80	11,25	7,15	7,87	8,98	7,75
Alcalinité	7,70	7,80	7,50	5,50	5,00	7,60	7,90
Dureté totale °Ge	82,20	126,00	129,80	112,00	111,00	125,00	105,60
Calcium Ca/l	112,00	141,00	152,00	140,00	136,00	140,00	284,00
Magnésium mgMg/l	298,00	472,00	472,00	401,00	404,00	457,00	286,00
Chlore g/l	4,81	6,83	6,80	6,43	6,12	6,84	6,15
Chlorure de sodium g/l	7,54	11,23	11,27	10,60	10,10	11,26	10,20
Phosphates mg/l	0,252	0,202	0,304	0,314	0,434	0,368	0,379
Azotates mg NO ₃ /l	1,740	1,980	1,920	1,690	1,240	4,900	2,960

Note: Les données présentées dans ce tableau sont déterminées par le chimiste Boghici Viorica.

rapport aux exemplaires du même âge élevés en mer.

Parmi les autres paramètres (Tableau 5), les phosphates ont eu des valeurs jusqu'à 0,434 mg/l, et les azotates jusqu'à 4,9 mgNO₃/l. Ces maxima atteints au mois de septembre ont déterminé, par rapport aux mois précédents, un enrichissement de la biomasse planctonique et, respectivement, de celle benthique.

De l'analyse des résultats de nos expérimentations, on constate que les facteurs abiotiques qui dépassent les limites normales, produisent d'importantes modifications dans l'état physiologique des mugilides, en déterminant la réduction de l'intensité de la nutrition; cela peut déterminer le ralentissement du rythme de croissance et provoque d'importantes pertes de nourriture artificielle. Pour éviter une telle situation, le pisciculteur doit bien connaître les conditions du milieu de l'étang.

CONCLUSIONS

Les recherches entreprises dans les conditions d'un étang nous ont permis de mettre en relief les conclusions suivantes:

- le rythme de nutrition des mugilides peut être ralenti si les valeurs des facteurs abiotiques dépassent les limites entre lesquelles sont adaptés les poissons. De tous les facteurs analysés, la transparence, la température et l'oxygène dissout se sont prouvés bien variables et ils peuvent avoir une influence négative sur l'état physiologique des espèces du genre Mugil que nous avons étudiées;

- la baisse de l'intensité de nutrition pour plus de 48 heures, peut influencer aussi le rythme de croissance en poids et en longueur, qui se reflète finalement par l'obtention de productions plus petites de poisson par unité de surface (ha);

- en alimentant l'étang pendant la nuit avec de l'eau fraîche et en faisant barboter son eau avec de l'air, on réalise un milieu favorable au maintien d'un rythme intense de nutrition chez les poissons, créant ainsi la possibilité d'obtenir des productions augmentées par ha.

BIBLIOGRAPHIE:

1. NIKOLSKI G.V. - 1962 - Ecologia pestilor RSR. Institutul de studii româno-sovietice, București.