

SUR LES POSSIBILITÉS DE SURVIVANCE DES MUGILIDÉS DANS L'EAU DOUCE ET LEUR TRANSFERT DE LA MER EN EAU DOUCE

par Dinko MOROVIC et Ivo SABIONCELLO

INTRODUCTION

Au cours des années 1962 et 1963 les auteurs ont entrepris un essai préliminaire pour constater s'il existe, en Yougoslavie, des possibilités réelles pour la survivance et l'élevage des Mugilidés en eau douce. Ces essais ont été considérés comme des expériences de laboratoire, en conditions d'aquarium, mais ils ont été effectués aussi en pratique, sur le terrain, par le transport d'un nombre assez grand de jeunes muges dans des étangs à eau douce.

Le but de ces essais est d'examiner les possibilités d'élevage des muges comme poisson secondaire dans des étangs (viviers) à carpes, étant donné que les muges ne se nourrissent pas de la même façon. Un bon succès de ces essais nous aurait permis d'augmenter la production et le rendement de notre pisciculture (MOROVIC, 1963, a, b; SERBETIS, 1939; BULLO, 1940).

D. MOROVIC a mené les recherches d'aquarium dans les bassins de l'Institut à Split et I. SABIONCELLO s'est occupé du côté pratique de ces essais, c'est-à-dire le transport et l'élevage des muges dans des étangs à carpes. Ces essais ayant un caractère purement expérimental, les résultats publiés dans cette communication doivent être considérés comme préliminaires.

Résultats des recherches.

En 1962 on avait commencé des essais en aquarium pour établir comment et pour combien de temps les Mugilidés supporteraient l'eau douce. Les exemplaires de jeunes muges âgés d'un an dont nous nous sommes servis dans notre travail provenaient de l'anse de Vranjic. C'est une anse marine, mais un ruisseau d'eau douce s'y déverse; la salinité y est donc un peu plus basse que la salinité normale de l'eau de mer, mais elle n'a pourtant pas le caractère d'une région saumâtre.

La longueur moyenne des exemplaires capturés était de 11,5 cm. Le 5 septembre 1962 les exemplaires capturés ont été transférés dans les bassins de l'aquarium. Au cours de ce premier transport expérimental les petits muges ont été d'abord mis dans un bassin rempli d'eau de mer de salinité normale 38,0.

Au début de mai 1963 nous avons fait l'expérience suivante. Le 8 mai une quantité de petits muges a été transportée du bassin à eau de mer dans un bassin à eau douce. Le 9 mai ils étaient tous morts. Il y avait en tout : 12 *M. auratus*, 2 *M. saliens*, 1 *M. chelo* et 1 *M. cephalus*. Au cours de l'expérience la température de l'eau de mer était 18,5°C et celle de l'eau douce 18°C. Les essais effectués dans la période du 10 au 13 mai 1963 étaient très intéressants du point de vue de la physiologie de ce poisson; nous allons en parler ici car les phénomènes observés au cours de ces essais doivent être en relation directe avec le problème qui nous occupe.

Lors d'un transfert brusque des muges de l'eau de mer dans un étang à eau douce le pourcentage des pertes est élevé. On trouve difficilement même un seul exemplaire resté vivant, et si on en trouve, c'est toujours *Mugil cephalus*. Par contre, si nous déplaçons brusquement des muges vivant dans l'eau douce pour les mettre dans la mer, ils supportent très bien ce changement. Nous avons répété cette expérience plusieurs fois. L'eau de mer est donc l'habitat naturel des Mugilidés et elle ne leur est pas nuisible. D'autre part les muges s'adaptent facilement à une diminution graduelle de la salinité.

Date	Espèces	Température de l'eau (en °C)	Pertes en nombre d'exempl.
25.V	<i>M. auratus</i>	18,5	10
6.VI	»	19,0	3
13.VI	»	19,0	2
15.VI	<i>M. saliens</i>	19,5	3
16.VI	<i>M. auratus</i>	19,5	1
8.VII	<i>M. saliens</i>	19,5	1
	<i>M. chelo</i>		1
31.VII	<i>M. saliens</i>	20,0	1
8.VIII	<i>M. cephalus</i>	21,0	1
	<i>M. auratus</i>		1
11.VIII	»	21,5	1
17.VIII	»	22,0	1
	<i>M. saliens</i>		3
18.VIII	<i>M. auratus</i>	23,0	1
25.VIII	<i>M. cephalus</i>	22,0	1
1.IX	<i>M. auratus</i>	20,5	1
2.IX	»		1
30.IX	<i>M. saliens</i>	18,0	6
	<i>M. auratus</i>		5
	<i>M. cephalus</i>		2
	<i>M. chelo</i>		2
2.X	<i>M. cephalus</i>		3
	<i>M. auratus</i>		10
3.X	<i>M. chelo</i>	18,0	2
	<i>M. saliens</i>		3
	<i>M. auratus</i>		2
	<i>M. cephalus</i>		1
4.X	<i>M. cephalus</i>	18,0	1
10.X	<i>M. cephalus</i>		12
12.X	<i>M. cephalus</i>	18,0	3

TABL. 1. — Expériences sur l'acclimatation des muges dans l'eau douce, effectuées du 23 mai au 12 octobre 1963.

Le 11 mai 1963 au même endroit, nous avons encore capturé de jeunes muges et, avec ceux qui étaient restés, nous avons entrepris la seconde expérience.

Le 13 mai nous avons commencé à diminuer la salinité dans le bassin par l'adduction de l'eau douce de l'aqueduc de Split.

Le 17 mai la salinité baisse jusqu'à 6,5 ‰, la température est de 18,5°C. Le 18 mai la salinité diminue 2,45 ‰, et la température de l'eau est 18,2°C. Les muges sont en excellent état, se nourrissent régulièrement et viennent manger dans la main dès qu'on apporte la nourriture.

Le 21 mai la salinité tombe à 1,64 ‰ et la température de l'eau est 18°C. Le 22 mai, la salinité est de 0,5 ‰ et la température de 18°C.

A partir du 23 mai l'eau parvenant de l'aqueduc de Split est tout à fait douce et sa température constante est de 18°C.

Pendant ce temps un seul exemplaire de *Mugil auratus* a succombé. Le même jour, deux exemplaires de *Mugil auratus* montrent des signes pré-mortels, ils sont renversés et à peine vivants. Transportés dans l'eau de mer ils reprennent des forces et continuent à vivre.

Le 25 mai, 85 exemplaires de petits muges étaient en expérience. Dans le bassin la température de l'eau montait graduellement, bien que l'eau fraîche arrivât constamment et, en août, la température atteignit 23°C, pour retomber, plus tard et jusqu'à la fin de l'essai, à 18°C.

Le tableau 1 met en évidence le taux de mortalité des muges. En analysant ce tableau nous constatons que les muges ont bien supporté la diminution graduelle de la salinité et le passage à l'eau douce; le premier jour, le pourcentage des pertes était le plus élevé, mais c'est principalement le *Mugil auratus* qui avait succombé.

Les essais ont été effectués sur les espèces suivantes :

<i>Mugil auratus</i>	39 exemplaires	<i>Mugil saliens</i>	17 exemplaires
<i>Mugil cephalus</i>	24 «	<i>Mugil chelo</i>	5 «

Selon le nombre de jours passés dans l'eau douce c'est *Mugil cephalus* qui présente le pourcentage le plus grand.

Du 25 mai au 25 août deux exemplaires de cette espèce seulement ont succombé. Les données ci-dessus présentées (tabl. 1) nous amènent à conclure que *Mugil cephalus* s'adapte le mieux à la vie en eau douce, fait déjà connu des auteurs.

Jusqu'au 30 septembre pas de pertes, la température tombe à 18°C. Eau constamment renouvelée.

Le comportement de l'espèce *Mugil auratus* envers la diminution de la salinité ainsi que sa survivance dans l'eau douce présente un intérêt tout particulier.

PICOTTI (1937) considère que cette espèce est fortement sténohaline. BULLO (1940) constate dans son tableau que cette espèce atteint le point extrême de résistance à la salinité de 24 ‰. Au cours des expériences que PICOTTI avait effectuées cette espèce périssait en peu de temps si la salinité tombait à 9,6 ‰ et si la température variait de 16 à 19°C.

Au cours de notre expérience dans l'eau tout à fait douce et à la température de 18°C, les exemplaires du *Mugil auratus* ont survécu du 25 mai au 30 septembre, soit 128 jours. Après cette date ils ont commencé à succomber rapidement; toutes les autres espèces ont aussi péri jusqu'au 12 octobre.

Capture et transport de jeunes muges en eau douce.

Les jeunes muges destinés à cette expérience ont été pris surtout dans la baie du Pirovac et en partie à Betina, sur l'île de Murter. L'engin de pêche dont nous nous sommes servis pour ces captures était composé de petits filets extrêmement légers, longs de 2 à 3 m, à mailles très serrées. 3 800 exemplaires de jeunes muges ont d'abord été transportés, puis le 7 juin 1963, 6 500 exemplaires. La longueur moyenne des jeunes muges dans ces captures était 3,8 cm et le poids moyen environ 1 g.

Au cours de la pêche nous n'avons pas eu la possibilité de distinguer les espèces, mais nous ramassions tous les muges qui se laissaient prendre. La détermination ultérieure des muges capturés à cette occasion (cca 50 ex.) a établi que l'espèce *Mugil capito* prédominait, tandis que *Mugil cephalus* était de beaucoup l'espèce la moins nombreuse. Cela ne veut pourtant pas dire que dans la quantité transportée (10 000 ex.) il n'y eut pas d'autres espèces. Leur transport s'est effectué au moyen de sacs en nylon.

Afin de permettre aux muges de s'adapter peu à peu à l'eau douce des étangs, on a mélangé dans les sacs de nylon 20 litres d'eau de mer et 20 litres d'eau potable. La température de cette dernière et celle de la mer étaient identiques. Pour le premier transport (1^{er} juin) cette température était de 18°C et pour le second (7 juin) de 21°C.

Cette quantité de 40 litres d'eau de mer et d'eau douce occupait approximativement un tiers du volume du sac. Les divers sacs contenaient diverses quantités de jeunes muges (600, 1 000, 1 400, 2 000 ex.). Ensuite les sacs ont été remplis d'oxygène provenant d'une bombe à oxygène.

L'endroit de capture et les viviers où ils ont été transportés sont séparés par une distance de 450 km et le parcours de cette distance a duré 12 heures, pendant la nuit.

La première quantité de jeunes muges (3 800 ex.) a été transportée le 1^{er} juin dans l'étang Draganici (150 ex./ha). Le second transport effectué le 7 juin comprenait 6 500 exemplaires et ils ont été mis dans l'étang Zdencina (20 ha de superficie, 325 ex./ha). Dans les deux étangs les jeunes muges nageaient dans le nouveau milieu, formant des groupes selon la taille, se dispersant finalement dans tout l'étang. Ce premier transfert de jeunes muges de la mer en eau douce, à une distance de 450 km de la mer, soit 12 heures de trajet, peut être considéré comme pleinement réussi, car il a été effectué à deux reprises et sans aucune perte.

Par contre, les pertes survenues pendant la période d'élevage dans l'étang (90%) ne sont pas en faveur de cette expérience. Une des causes de ces pertes a été le fait que dans les mêmes étangs on avait installé, à l'insu des auteurs, des poissons rapaces tels que le silure et le sandre.

*Institut d'Océanographie et de Pêche. Split.
Institut d'Aquiculture. Zagreb.*

BIBLIOGRAPHIE

- BULLO (G.), 1940. — Le valli salse da pesca e la vallicoltura. — *Monogr. La laguna di Venezia*, **3** (9-6).
- MOROVIC (D.), 1963. — Contribution à la connaissance du début de la première maturité sexuelle et de la période de ponte chez le *Mugil cephalus* et *Mugil chelo* Cuv. en Adriatique. — *Comm. int. Explor. sci. Mer Médit., Rapp. et P.V.*, **17** (3).
- 1963. — Contribution à la connaissance de la croissance annuelle de *Mugil cephalus* et *Mugil chelo* dans l'Adriatique. — *Acta adriatica*, Split, **11** (27).
- PICOTTI (M.), 1937. — Limiti di resistenza termalina per alcune specie ittiche vallive. — *Boll. pesca*, Roma, **12** (2).
- SERBETIS (C.), 1939. — L'età e accrescimento dei Mugilidi. — *Boll. pesca*, Roma, **15** (6).
-