

# ÖSTERREICHS FISCHEREI

ZEITSCHRIFT FÜR DIE GESAMTE FISCHEREI, FÜR LIMNOLOGISCHE,  
FISCHEREIWISSENSCHAFTLICHE UND GEWÄSSERSCHUTZ FRAGEN

29. Jahrgang

November/Dezember 1976

Heft 11/12

Dr. Gizella Tamás, Warmwasserfischwirtschaft Százhalombatta

## Eine Methode zum Vorstrecken der Karpfenbrut im Intensivbetrieb

### Aufgabenstellung

Eine hohe Produktion an Karpfenbrut ist durch ein möglichst verlustloses Vorstrecken der Brut im Teich zu erzielen. Das Wesen dieser Methode besteht darin, daß den Jungfischen in den ersten Lebenswochen (3 bis 4 Wochen) ein bestmöglicher Schutz zuteil wird. Das Vorstrecken wird daher am günstigsten in kleinen, mit speziellen technischen Einrichtungen versehenen Teichen durchgeführt. Diese sollen eine Fläche von einigen 100 od. 1.000 m<sup>2</sup> haben, völlig ablaßbar sein und eine gesicherte Wasserversorgung aufweisen. Weiters sollen sie in jedem Jahr eine bestimmte Zeit—meist im Winter—trockenliegen und außerdem eine gute Zufahrt aufweisen (Antalfi, Tölg, 1967).

Vor dem Aussetzen der Karpfenbrut müssen die Teiche in geeigneter Weise vorbereitet werden. Als erster Schritt wird der Teichboden mit Branntkalk desinfiziert, was das Absterben des größten Teiles der schädlichen Mikroorganismen bewirken soll. Danach erst erfolgt das Bespannen der Teiche. Beim Bespannen gelangen solche Lebewesen in die Teiche, die als Nahrung für die Jungfische dienen. Der Fischzüchter muß es sich in dieser Periode zur Aufgabe machen, alles zu tun, um den Bestand solcher Nährtiere zu erhöhen, die für die Brut am günstigsten sind.

Da das Zooplankton für die Brut am wichtigsten ist, muß seine Vermehrung begünstigt werden. Die Nahrung der wichtigsten Gruppen des Zooplanktons, der Klein-Krebse und Rädertiere, besteht aus der Bakterien- und Algenflora sowie dem schwebenden organischen Detritus des Teiches. Die Vermehrung dieser Nahrungsquelle kann also am einfachsten mit anorganischen Düngern (mit dem Einbringen der vor allem für die Algen erforderlichen Nährstoffe) und organischen Düngemitteln (meist sehr bakterienreich, dienen teilweise als direkte Nahrungsquelle für die Fischnährtiere) erzielt werden (Tamás G. 1974).

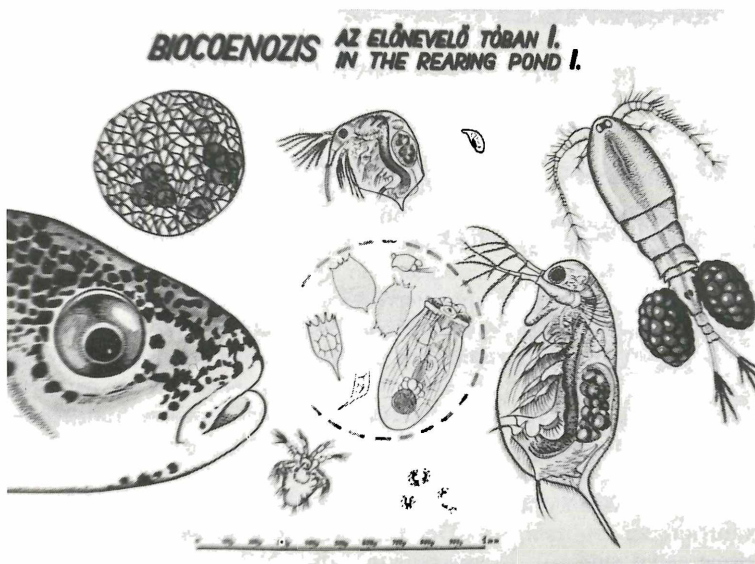
Es ist naheliegend, daß die aus dem Bruthaus kommende, einige Milligramm wiegende Karpfenbrut, die schon einen bedeutenden Teil der von den Eltern erhaltenen Reserveenergien (in Form der im Dottersack gespeicherten Stoffe) verbraucht hat, den weiteren Nährstoffbedarf aus der Umwelt ersetzen muß. Wenn keine geeignete Nahrung in entsprechendem Ausmaß in der nächsten Umgebung vorhanden ist, so verhungert die kleine Brut sehr schnell, da sie nur mehr über wenig Reserven verfügt (Woynarovich 1958, Tölg 1967, Tamás-Horvath 1972).

Der Teichwirt muß sich also in erster Linie anstrengen, die Nährtierproduktion des

Teiches für die Zeit, für die das Aussetzen der Brut geplant ist, so zu steuern, daß die Ernährungsverhältnisse für die Jungfische optimal sind, was nicht ganz so leicht ist. Die Fischzüchter wissen schon lange, daß sich die verschiedenen Arten des Planktons saisonal folgen. Daraus ergibt sich, daß die Aufzucht erst dann erfolgreich wird, bzw. eine gute Überlebensrate dann erzielt werden kann, wenn eben die gewünschten Nährtiergruppen zu der Zeit, wo die Brut ausgesetzt wird, vorhanden sind. Dieser Fall tritt in der Regel ein, wenn die Brut einige Tage nach dem Bespannen in die früher trockengelegten Teiche ausgesetzt wird. Natürlich muß der Fischzüchter wissen, daß die Individuenzahl der Nahrungsorganismen anfangs noch gering ist, weil sie keine Zeit hatten, sich im Teich massenhaft zu vermehren. Es ist auch leicht einzusehen, daß in erster Linie diejenigen Arten, die sich rascher vermehren, in den sich nach dem Füllen der Teiche ausbildenden Biozöosen dominieren werden.

Nach dem bereits Gesagten sind die frisch gefüllten Teiche also verhältnismäßig arm an Nahrungsorganismen, was die Anzahl der auf die Flächeneinheit aussetzbaren Brut sehr einschränken würde. Wenn der Teichwirt nun glaubt, er könne die Vermehrung der mit

dem Speisungswasser hineingelangten Organismen in den schon früher mit Nährstoff entsprechend angereicherten Teichen sich selbst überlassen und die Brut wird unter scheinbar günstigen Ernährungsverhältnissen ausgesetzt, so werden seine Ergebnisse bei der Abfischung unbefriedigend sein. Das ist dadurch zu erklären, daß von den Nahrungsorganismen gesetzmäßig die Gruppen anwachsen, die stärker und größer sind, die Nahrungskonkurrenz leichter ertragen und sich innerhalb der Biozönose längere Zeit halten können, wie Cladoceren und Copepoden. In diesem Fall setzt der Fischzüchter der zarten Brut so große zooplanktische Organismen vor, die die Brut noch nicht bewältigen kann und in kurzer Zeit verhungert (siehe Abb. 1). Im Falle der Copepoden besteht außerdem noch die Gefahr, daß die großen Cyclops-Arten die paar Tage alte Fischbrut direkt infolge ihrer räuberischen Lebensweise verletzen und auffressen. (Szuhanova 1968, Horváth 1971.) Für diese spezielle Periode der Aufzucht wurde in letzter Zeit eine Methode erarbeitet, mit deren Hilfe beide grundlegenden Anforderungen — Lebewesen entsprechender Größe müssen zum Zeitpunkt des Aussetzens der Brut vorhanden und die Individuenzahl dieser Lebewesen muß sehr hoch sein — gleichermaßen befriedigt werden können.



**Abb. 1**

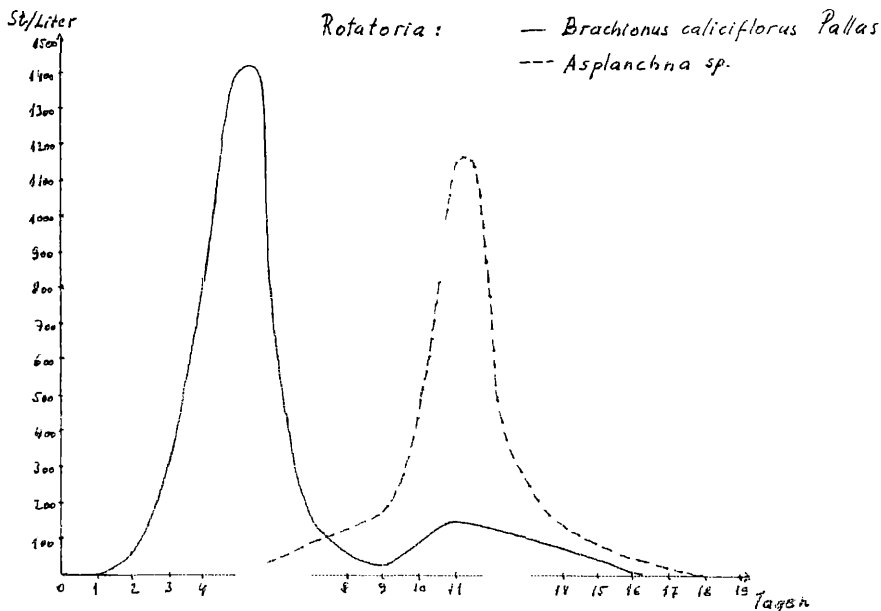
Bildtexte siehe  
Schluß des Artikels

## Die selektive Ausbildung des Zooplanktons

Chemikalien mit dem Wirkstoff des organischen Phosphorsäureesters Ditrifon, Flibol E usw., die in der Fischzucht schon früher zu anderen Zwecken angewandt wurden (Sarig-Lahov 1959, Buza 1967), sind in einer Konzentration von 1 mg/l (entspricht einer Konzentration von 1 ppm) für die zu den Krebsen (Arthropoden) gehörenden Planktonorganismen, also die Cladoceren- und Copepoden-Arten binnen 16–24 Stunden tödlich.

Diese Konzentration wirkt aber auf die zu den niedrigen Würmern gehörenden Rädertierchen (Rotatoria) nicht. Für diese beträgt die letale Dosis über 100 mg/l. Nach dieser chemischen Behandlung wird im Zooplankton des Teiches der Rotatorienbestand überwiegen, der sich, befreit von der vielfältigen Konkurrenz der Cladoceren und Copepoden, stürmisch zu vermehren anfängt. Die Rotatorienpopulation erreicht das Maximum der Individuenzahl am 5.–6. Tag nach der Behandlung in einem Wasser von 20–24° C (siehe Abb. 2).

Abb. 2



Die Stückzahl an Rotatorien in 1 Liter Wasser kann mehrere tausend betragen. Es ist sehr wichtig zu wissen, daß die Derivate des organischen Phosphorsäureesters die Fischbrut in der zur Abtötung des Zooplanktons angewendeten geringen Konzentration auch nicht schädigen, da die Empfindlichkeit der Fische gegen diesen chemischen Stoff ähnlich gering wie die der Rotatorien ist (Horváth 1971). Die schnelle Zunahme der Individuenanzahl der Rotatorien wird günstig beeinflusst durch die organische und anorganische Düngung nach der chemischen Be-

handlung (60–80 Zentner organischer Dünger/ha, 1 Zentner Karbamid/ha, 1,5 Zentner Superphosphat/ha). Die organische Düngung wirkt sich durch den organischen Detritus und die Bakterienflora direkt und die anorganische über die Algenflora auf die Rotatorienvermehrung indirekt aus.

In der Population vermehren sich zuerst die *Brachionus*-Arten, anschließend bildet sich das Maximum der *Asplanchna*-Arten aus. Die Größe der Rotatorien ist außerordentlich klein, sie reicht von 100  $\mu$  bis 500  $\mu$ , und diese Größenordnung ist optimal für die zu fressen

beginnende zarte Brut (Hromov - Panov - Motenkova 1971, Tamás 1974).

Wegen des Vorhandenseins der idealen natürlichen Nahrung in großer Menge übersteht die ausgesetzte Brut diese kritische erste Periode des Lebens mit nur geringen Verlusten. Die Nahrungsbasis in Form von Zooplankton in der zweiten und dritten Woche

der Aufzucht muß wieder den veränderten Ansprüchen der größeren Brut entsprechend angepaßt werden. Während der ersten Woche der Aufzucht nimmt die Größe der Jungfische von 7–8 mm auf 12–13 mm zu. Zu dieser Zeit frißt die Brut schon viel und nimmt auch gern die größeren zooplanktonischen Organismen (Tamás 1974). (Siehe Abb. 3 und 4).

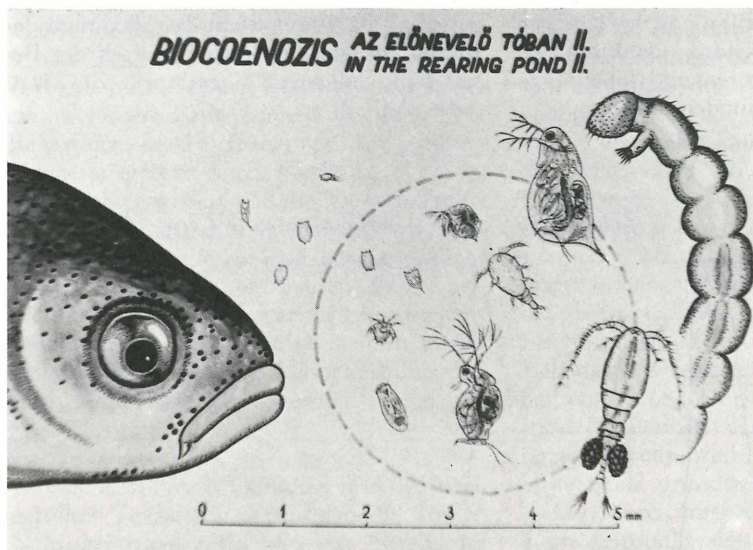


Abb. 3

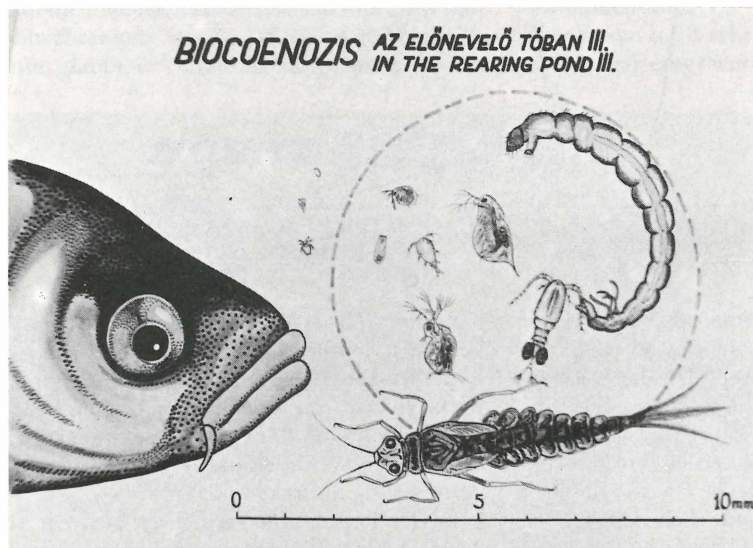


Abb. 4

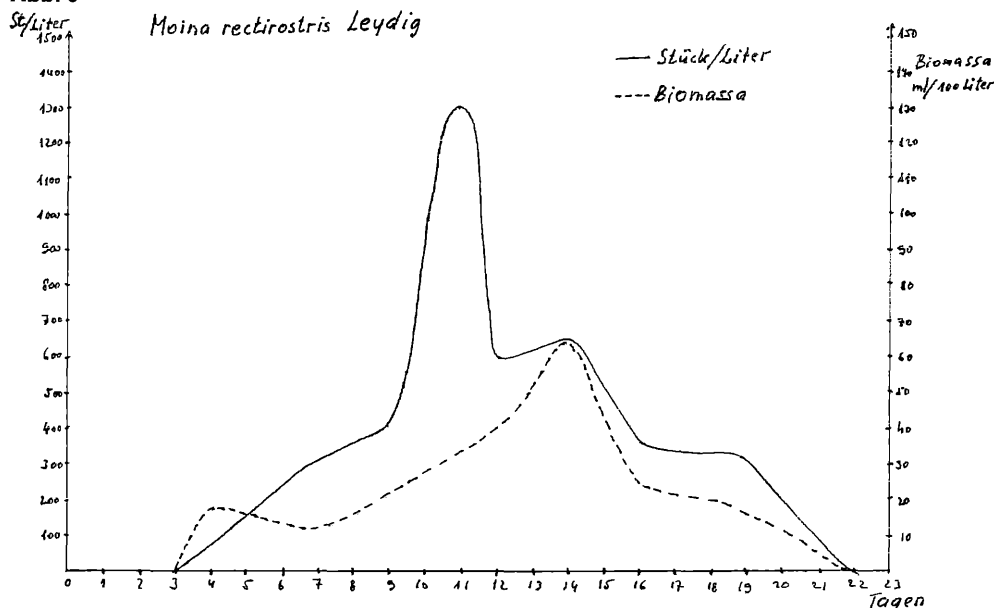
Nach dem Abbau der eingebrachten Chemikalien bildet sich zwar der Cladoceren- und Copepodenbestand in der Biozönose auf natürlichem Wege, aber dieser Vorgang findet

außerordentlich langsam statt. Wegen des ständigen Fressens durch die Jungfische kann die planktonische Population die für die intensive Fisch-Produktion notwendige In-

dividuenzahl nicht erreichen. Daher müssen die Brutvorstreckteiche bei dieser intensiven Bewirtschaftungsmethode planmäßig mit den gewünschten Planktonorganismen geimpft werden, die aus einer Massenzucht herrühren (z. B. mit *Moina rectirostris*, später mit *Daphnia magna*). Die Impfung muß dann durchgeführt werden, wenn die Brut diese Organismen noch nicht fressen kann und eben deshalb haben sie die Möglichkeit, sich

massenhaft zu vermehren. Die Impfung der Teiche mit *Moina* kann am zweiten oder dritten Tag nach dem Aussetzen der Brut erfolgen. Das Maximum der Individuenzahl an *Moina* bildet sich am 11. Tag nach der Impfung. In der Zeitperiode dieser intensiven Vermehrung kann der Bestand täglich die Gesamtindividuenzahl verdoppeln (siehe Abb. 5). Die Impfung muß verschieden große Mengen abhängig vom Ausmaß des

**Abb. 5**



Teiches umfassen: Ein Teich von 100 m<sup>2</sup> kann etwa mit 50–100 ml lebendem Plankton erfolgreich beimpft werden. Die Impfung mit *Daphnia magna* wird nur beim Karpfen und Graskarpfen vorgeschlagen. Das Maximum der Population an *Daphnia magna* bildet sich am 14. 15. Tag nach der Impfung heraus, während die Impfung mit *Moina rectirostris* außer bei Karpfen und Graskarpfen auch bei Silber- und Marmorkarpfen außerordentlich erfolgreich ist (siehe Abb. 6). Die 7. Abbildung soll in Form einer Skizze den Erfolg nach der oben beschriebenen Methode mit der früheren klassischen Technologie vergleichend darstellen.

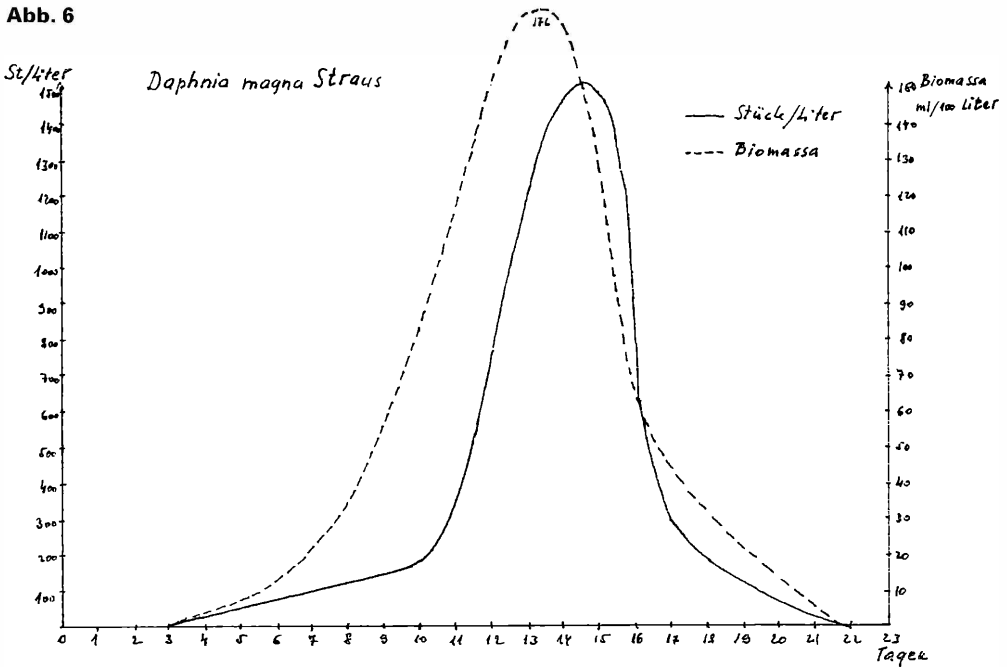
**Das Aussetzen der Brut bzw. Besetzen der Teiche**

Wenn die Teiche entsprechend vorbereitet sind und man sich auch von der Wirksamkeit

der durchgeführten Maßnahmen überzeugt hat, kann das Aussetzen der Brut beginnen. Dabei muß man wie üblich für den Ausgleich des Temperaturunterschiedes zwischen dem Transport- und dem Teichwasser sorgen.

Wenn der Unterschied größer ist als 1–2° C, so werden am einfachsten Transportgefäße für 15–20 Minuten in den Brutvorstreckteich gelegt, damit ein Temperatenausgleich stattfindet. Aus den Foliensäcken oder sonstigen Transportgefäßen darf die Brut nicht schlagartig ausgegossen, sondern soll langsam an der windstillen Uferzone ausgelassen werden. Dadurch können Verletzungen der Brut und die aus dem Temperaturunterschied resultierende schädliche Streßwirkung vermieden werden. Beim Aussetzen in die Teiche achte man, die Brut auf eine möglichst große Fläche zu verteilen, damit ein lokal auftretenden

Abb. 6



der anfänglicher Nahrungsmangel vermieden wird. Es ist gut, die Vitalität der Jungfische beim Aussetzen zu überprüfen. Das wird folgendermaßen durchgeführt: Einige Jungfische (50–100 Stück) müssen in einer Kiste aus Filtergewebe in den zum Vorstrecken bestimmten Teich gebracht und mit Nahrung versorgt werden. In einigen Tagen kann die Überlebensrate der in den Teichen ausgesetzten Jungfische kontrolliert werden, da nämlich die lebensunfähigen Individuen schon innerhalb einiger Tage im Behälter absterben, auch wenn die Nahrungsbedingungen günstig sind (Erohina - Vinogradov 1968, Antalfi Tölg 1968). Die zum Besatz bestimmte Menge der Brut wird durch das bestehende Nahrungsangebot und durch die erfahrungsgemäße Produktionsfähigkeit des Teiches bestimmt. Normalerweise werden die Brutvorstreckteiche mit 1–2 Millionen Jungfischen/ha besetzt. Wenn der Teich mit Rotatorien vorbereitet wird, kann diese Zahl auf 4–5 Millionen/ha erhöht werden, und auch unter den Bedingungen, wie sie in Großbetrieben gegeben sind, mit einer 60–70prozentigen Überlebensrate bis Ende des Vorstreckens gerechnet werden, während bei Vorstrecken der pflanzenfressenden Fische

oft eine 80–90prozentige Überlebensrate erzielt wird.

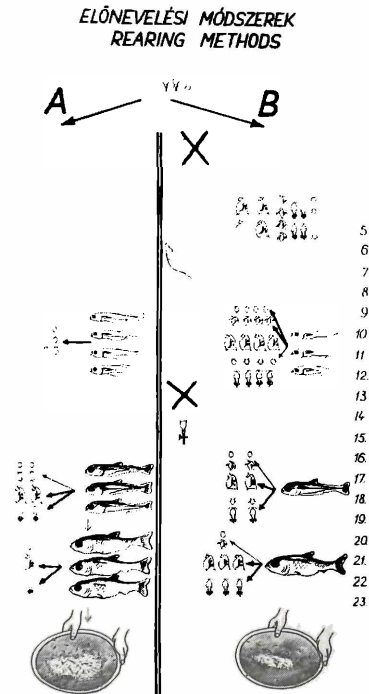


Abb. 7

## Fütterung

Natürlich ist auch die Anwendung der künstlichen Futtermittel bei einer so großen Individuenzahl unentbehrlich. Man verwendet dazu Futtermittel guter Qualität (eiweißreich!), dessen Menge immer dem Verbrauch des Fisches angemessen sein soll. In der dritten Woche der Aufzucht ist die Anwendung von solchen Futtermitteln wegen der günstigen Überlebenschance schon von grundlegender Bedeutung. Daher muß die Zusammensetzung des Futters in erhöhtem Maße berücksichtigt werden. Es ist unbedingt notwendig, Eiweißfutter tierischer Herkunft, in einer Menge von etwa 50% auf das Gesamtfutter bezogen, zu verfüttern, weil der Planktonbestand des Teiches in dieser Zeit durch den wachsenden Fischbrutbestand schon größtenteils aufgefressen worden ist. Am Ende der dritten Woche kann die erste Periode des Vorstreckens beendet und abgefischt werden, wobei betont werden muß, daß das Freimachen von Parasiten wichtig ist. Praktisch wird die Brut in einer 1,5–2prozentigen Kochsalzlösung gegen einzellige Ektoparasiten (= Außenparasiten) gebadet. Wenn der Teich mit dem Kiemenwurm (= *Dactylogyrus*) infiziert ist, ist eine Behandlung mit Ditrifon in einer Konzentration von 1ppm (= 1g/1000l Wasser) am Tag vor der Abfischung anzuwenden, die außer dem Kiemenwurm einen Teil der schädlichen Wasserinsekten vernichtet. Dann kann auch der Transport und das Aussetzen der Vorstreckbrut in die Brutstreckteiche, in denen die Fische den ganzen Sommer über verbleiben, ohne größere Verluste durchgeführt werden.

## Zusammenfassung

Der Anfang der exogenen Nahrungsaufnahme und der darauf folgende Monat sind eine sehr wichtige Entwicklungsphase in der Aufzucht von Fischen.

In unserer Arbeit möchten wir eine Technologie bekanntmachen, mit der man in den Teichen die optimalen Nahrungsbedingungen zum Vorstrecken der karpfenartigen Fische sichern kann. Durch die Anwendung dieser Methode kann man die Menge der vorzustreckenden Brut sehr stark steigern und auch unter Großbetriebsverhältnissen eine 60–70prozentige Überlebensrate erreichen.

## Literaturverzeichnis:

- Antalfi A.-Tölg I.: 1967. Előveljük a zsenge amurt és busát! Halászat 13. 3. 82.
- Antalfi A.-Tölg I.: 1968. Növényevő halak. Mezőgazd. Kiadó Budapest.
- Buza L.: 1967. Újabb lehetőségek a halparaziták leküzdésére. Halászat 13. 2. 62–63.
- Erohina L.-Vinogradov V. 1968. O metodah oceniki ikrü i licsinok rasztitelnojadnüh rüb. Novüe izledovaniüe po ekologiji i razvedeniju rasztitelnojadnüh rüb. Min. rüb Hojz. SzSzsR Moskva 255. 166–170.
- Horváth L.: 1971. Vegyszeres védekezés a halkeltetőkben kárt okozó alsóbbrendű rálok ellen. Halászat 17. 4. 104
- Hromov-Panov-Motenkova: 1971. Pravilnüg rascset plotnoszü proszadki licsinok. Rübovodsztvo i rübolszvtvo Moskva 1. 11.–12.
- Sarig S., Lahav M.: 1959. The treatment with Lindane of carp and Fish-Lous, *Argulus*. Prog. Gen. Fish. Coun. Medit. 5. 151–156.
- Szuhanova E.: 1968. Rol Cyclopov/Acancyclops vernalis Risch/v vüzsivaniü licsinok blog tolsztolobika. Vop. Ichtiol. 8. 3. 584–586.
- Tamás G.-Horváth L.: 1972. A növényevő halivadék indító természetes táplálékának kialakítása üzemi méretekben. Halászat 18. 2. 56–57.
- Tamás G.-Horváth L.: 1975. Die chemische Regulierung des Zooplanktonbestandes von Brutstreckteichen. Der Fischwirt Oktober 1975. Nummer 10.
- Tamás G.: 1974. A halivadék előnevelésének néhány elméleti és gyakorlati kérdése. Kísérleti Közlemények LXVII/B Allattenyésztés 1974. 1–3. 181–197.
- Tamás G.-Kiss I.: 1975. Tavi zooplankton tömegtenyészetek mennyiségi változásának vizsgálata. Hidrobiol. Napok Thiany 1975. Okt. 2–4./Vortrag.
- Tölg I.: 1967. Vigyázat! Zsenge pontyivadék. Halászat 13. 2. 44–45.
- Wojnarovich E.: 1958. A halszecsemő első tápláléka. Halászat 5. 5. 89.

## Abbildungsverzeichnis

1. Biozönose in den Vorstreckteichen. Innerhalb des Kreises sind die günstigen Nahrungsorganismen der zarten Karpfenbrut — die Rädertierchen dargestellt.
2. Die mengenmäßige Änderung in einer reinen Kultur von Rädertierchen in Teichen.
3. Biozönosen in den Vorstreckteichen. Innerhalb des Kreises sind die günstigen Nahrungsorganismen der zwei Wochen alten Karpfenbrut dargestellt.
4. Biozönosen in den Vorstreckteichen. Innerhalb des Kreises Nahrungsorganismen der vorgestreckten drei Wochen alten Karpfenbrut dargestellt.
5. Die mengenmäßige Änderung der Moina-Population in Teichen.
6. Die mengenmäßige Änderung in der Daphnia-Population in Teichen.
7. Der Vorgang der neuen (A) und der klassischen (B) Technologie des Karpfenvorstreckens: 1. Die chemische Behandlung; 2. Das Aussetzen der Brut; 3. Die Impfung von Cladoceren-Arten; 4. Abfischung der  $K_{\varphi 2}$ .

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1976

Band/Volume: [29](#)

Autor(en)/Author(s): Tamás Gizella

Artikel/Article: [Eine Methode zum Vorstrecken der Karpfenbrut im Intensivbetrieb 177-183](#)