

# ФУРАЖИ и Хранене

[www.feedspkf.com](http://www.feedspkf.com)

Година XXIII, брой 3, 2023



## Грейнстор

[www.grainstore.eu](http://www.grainstore.eu)

### ТЪРГОВИЯ СЪС ЗЪРНА



### ЗЪРНОСЪХРАНЕНИЕ



### ФУРАЖИ



Обадете ни се



И ни кажете  
спецификациите на  
зърното, от които се  
нуждаете



Ние ще намерим  
НАЙ-ДОБРАТА  
пазарна цена



Ще организираме  
логистиката и  
подготвим цялата  
документация



Ще проследим  
и подсигуририм целия  
процес на доставка

**ФИРМАТА ЗА ЗЪРНЕНИ И МАСЛОДАЙНИ КУЛТУРИ!**

# Медикаментозните фуражи като иновативно средство в терапията срещу миксоболозата при дъгова пъстърва (*Oncorhynchus mykiss*)

*Димитринка Запрянова* – Тракийски университет, Ветеринарномедицински факултет, 6014 Стара Загора, България

*Чийдем Юркю* – Истанбулски университет, Факултет по водни науки, 34134 Истанбул, Турция

## Абстракт

Превенцията и контролът на микоспоровите инфекции са от съществено значение за аквакултурата. Медикаментозната терапия при болестите по рибите, причинени от микоспори все още е нерешен проблем поради оскъдните познания. Въпреки това в научната литература се съобщава за терапевтични средства, които са ефикасни срещу няколко микоспорови инфекции. Този обзор има за цел

да представи информация относно проучването на лекарствени средства и терапевтичните им дози вложени в медикаментозните фуражи при лечението на миксоболозата, както при дъгова пъстърва така и при други видове риби. Тяхната ефикасност е оценена на база регистрирана смъртност, патологични промени, както и нежелани лекарствени реакции и странични ефекти при гостоприемника. Въз основа на констатациите, представени в този до-

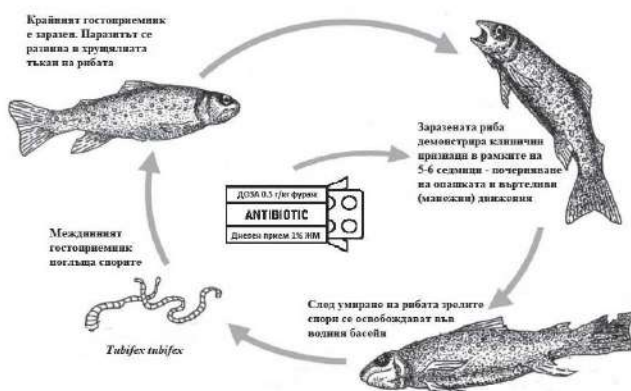


клад, може да бъде заключено, че фумагилинът е единственото ефективно лекарство, което може успешно да се прилага срещу няколко микроспорови под формата на медикаментозен фураж при риби.

**Ключови думи:** дъгова пъстърва, миксоболоза, медикаментозен фураж, фумагилин

## Въведение

Мухозоа (Phylum Cnidaria) е голяма група от облигатни ендопаразити, които причинят заболявания, както в популациите на диви риби, така и при култивирани видове. Подробното изучаване на различните патогенните ефекти на миксозоите при отделните видове риби все още не е изцяло извършено. Към момента в наличната научна литература се предоставя малко по-подробна информация за представителите от семейства съомгови и пъстървови, а именно *Salmo*, *Oncorhynchus* и *Salvelinus*. Сред тези видове един от най-опустошителните и отговорен за високата смъртност и значителните икономически загуби е етиологичният агент на въртеливата болест (англ. Whirling disease) – *Mixobolus cerebralis*. Присъствието само на едноклетъчния паразит не е достатъчно условие за развитието на паразитозата, необходимо е наличието и на воден тубициден сегментиран червей (*Tubifex tubifex*), като междинен гостоприемник, в който погълнатите спори се развиват допълнително до стадий на триактиномиксон (Markiw and Wolf, 1983).



Миксоболозата е докладвана за първи път през 1893 г. в Германия, като понастоящем в 29 страни е диагностицирана и потвърдена. Първите данни за разпространението на това заболяването в нашата страна са от държавно пъстърво стопанство в Самоков от средата на миналия век (Байльозов и сътр. 1960). През последните години липсват данни за разпространение му на територията на нашата страна, но това не из-

ключва наличието му сред дивата популация, тъй като спорите на причинителя запазват жизнеспособността си в продължение на много години, дори след периоди на засушаване и замразяване, включително и обработка с дезинфектанти (Костова и Чикова, 2011). Понастоящем няма ефективни лечения или регистрирани ваксини срещу миксозойни заболявания, което определя изучаването, прилагането и проследяването на различни стратегии за превенция и контрол. Основният подход се основава на предпоставката, че след като рибата достигне дължина от 5-6 cm, тя би трябвало да е устойчива на инфекцията поради настъпилата осификация на скелета, което намалява вероятността от инвазия на споровите форми. От друга страна, прилагането на медикаментозни фуражи може да бъде разглеждано, като нов и алтернативен подход. С тази цел се проследи възможността, медикаментозния фураж да съдейства за понижаване на интензивността и тежестта на заболяването.

## Материал и метод

Проучването се основава на анализ на вторична информация, а именно научна и приложна литература, доклади, отчети и анализи по темата, както и на провеждане на собствено практико-приложно изследване, като част от научен проект към Тракийски университет.

## Резултати и обсъждане

Обикновено заразяването на рибите настъпва през първата година от живота им и то най-често през първите няколко седмици на активно хранене. Клиничните признаци включват почерняване на тяло и опашната перка в основата на опашно стъбло, както и промени в поведението - преследване на опашката и въртеливи движения. Последната поведенческа реакция често е по-изразена в периодите на хранене.

Противопаразитните лечебни средства постигат своя ефект или чрез въздействие върху паразита (унищожаване или спиране на възпроизводителните му функции) или чрез промяна на някои физиологични процеси в гостоприемника, с цел редуциране тежестта на инвазията. Извършените проучвания през последните години върху микроспоровите инфекции при дъгова пъстърва, установиха липсата на терапевтичен ефект от приложението на Ампролиум (Amprolium), Метронидазол (Metronidazole), Албендазол (Albendazole) и Толтразурил (Toltrazuril) (Schmahl et al., 1989; Speare et al., 1999; Athanassopoulou et al., 2004; Jaafar and Buchmann, 2011). В достъпната

научна литература се посочва, че единствено Фумагилинът (Fumagillin) и неговите аналози (напр. TNP-470) демонстрират положителен ефект при лечението на този вид заболявания. Фумагилинът представлява полиен микотоксин, изолиран от гъбичките *Aspergillus fumigatus* под формата на дициклохексиламинова сол. Методите, чрез които антибиотика проявява своето действие, не са известни, но се предполага, че основно засяга синтеза ДНК/РНК в причинителя. В няколко научни съобщения е посочено, че при орален прием на фумагилин (0.5 g/kg фуража) от дъгова пъстърва (*Oncorhynchus mykiss*) при дневен прием от приблизително 1 % спрямо телесното тегло се възпрепятства развитието на споровите форми на *Myxobolus cerebralis* и *Tetracapsuloides bryosalmona*, което води до значително понижаване в броя заразените риби от 73% до 10% (El-Matbouli and Hoffmann 1991; Athanassopoulou et al., 2005). Подобен положителен ефект е постигнат и при третирането на *Sphaerospora renicola* с цел контролиране развитието на микроспори в доза от 1g/kg фураж (Molnar et al., 1987). Положителни резултати в лечението на различни микроспорови инфекции с фумагилин са докладвани и при кралска съомга (*Oncorhynchus tshawytscha*), където предварително разтворения антибиотик в 95 % етанол се прилагат, чрез опръскване на фуража в доза 10 mg/kg живо тегло и дневна дажба, която възлиза на 1% от живата маса на рибите (Hedrick et al., 1988; Kent and Dawe, 1994).

В противовес на посочените позитивни резултати, при лечението на експериментално заразени дъгови пъстърви с медикаментозен фураж в продължение на един месец, Staton (2002) посочва, че Фумагилин и TNP-470 не са били ефикасни при предотвратяване или намаляване на степента на инфекцията. Авторът предполага, че излагането на рибите на високи нива на *M. cerebralis* може да е „надхвърлило“ способността на антибиотика да контролира нивото на инфекция или методът за включването му във фуража може да е повлиял на ефективността му. В други сходни проучвания се установяват също патологични промени в някои вътрешни органи и нежелани странични реакции след прилагането на сравнително високи дози от този антибиотик (1g/kg фураж) за дълъг период от време (1-2 месеца) (Hedrick et al., 1988; Staton, 2002).

### Заклучение

Въз основа на констатациите, представени в този доклад, може да бъде заключено, че фумагилинът е единственото лекарствено средство,

което дава обещаващи резултати и би могло успешно да се използва в профилактиката и лечението срещу някои микроспорози при риби. Към момента обаче прилагането на медикаментозните фуражи е ограничено, поради обективни причини, като изисквания относно рецептури и подробни протоколи за лечение.

### Литература

1. Байлъзов, Д., М. Панайотова, Г. Янков (1960). Проучвания върху здравословното състояние на рибите в ДРС Самоков. Научни трудове БАН, Т. II, 212-227.
2. Костова, Т., В. Чикова (2011). Миксоболоза по пъстървата. Сборник доклади от научна конференция „Традиция и съвременност във ветеринарната медицина“ 388-395.
3. Athanassopoulou, F., E. Karagouni, E. Dotsika, V. Ragias, J. Tavla, P. Christofilloyanis, I. Vatsos (2005). Efficacy and toxicity of orally administered anticoccidial drugs for innovative treatments of *Myxobolus* sp. infection in Puntazzo puntazzo. Dis. Aquat. Org. 62(3): 217-226.
4. El-Marbouli, M., R. Hoffmann (1991). Prevention of experimentally induced whirling disease in rainbow trout by fumagillin. Dis. Aquat. Org. 10(2): 109-113.
5. Hedrick, R., J. Groff, P. Foley, T. McDowell (1988). Oral administration of fumagillin protects Chinook salmon *Oncorhynchus tshawytscha* from experimentally-induced proliferative kidney disease. Dis. Aquat. Org. 4(3): 165-168.
6. Jaafar, R., K. Buchmann (2011). Toltrazuril in feed can reduce *Ichthyophthirius multifiliis* invasion of rainbow trout. Acta Ichthyologica et Piscatoria 41(1): 63-66.
7. Kent, M., S. Dawe (1994). Efficacy of fumagillin DCH against experimentally induced *Loma salmonae* infections. Dis. Aquat. Org. 20: 231-233.
8. Molnar, K., F. Baska, C. Szekely (1987). Fumagillin an efficacious drug against renal sphaerosporosis of the common carp. Dis. Aquat. Org. 2(3): 187-190.
9. Markiw, M., K. Wolf (1983). *Myxosoma cerebralis* (Myxozoa: Myxosporae) etiologic agent of salmonid whirling disease requires tubificid worm (Annelida: Oligochaeta) in its life cycle. J Protozool 30: 561-564.
10. Speare, D., F. Athanassopoulou, J. Daley, J. Sanchez (1999). A preliminary investigation of alternatives to fumagillin for the treatment of *Loma salmonae* infection in rainbow trout. J Comp Pathol. 121(3):241-248.
11. Staton, L. (2001). Efficacy of fumagillin and TNP-470 in preventing experimentally induced whirling disease in rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. Thesis, Montana state university-bozeman; Bozeman, Montana.
12. Schmahl, G., H. Mehlhorn, H. Taraschewski (1989). Treatment of fish-parasites: 7. Effects of sym. triazinone (toltrazuril) on developmental stages of *Myxobolus* sp. Bütschli, 1882 (myxosporae, myxozoa): A light and electron microscopic study. Eur J Protistol.; 25(1): 26-32.