

РЫБАВОДСТВА

УДК 597-169:576.895.132

Э. К. СКУРАТ, В. У. УС, Л. І. ГРАБНЕВА, В. А. СІВАЛОЦКАЯ

**ШЛЯХІ ПАВЫШЭННЯ ПРАДУКЦЫЙНАСЦІ
НАТУРАЛЬНЫХ ВАДАЁМАЎ (АЗЁР)
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ**

Еўрапейскі вугор (*Anquilla anquilla*) — адзіны прадстаўнік вадаёмаў Беларусі, які з'яўляецца катадромнай рыбай, нагульваецца ў прэсных вадаёмах, а для нерасту мігрыруе ў мора. Пасля нерасту ў Саргасавым моры вытворнікі гінуць, а лічынкі два-тры гады дрэйфуюць да берагоў Еўропы. Пасля метамарфозу маляўкі вугра паднімаюцца па рэках у прэсныя вадаёмы, дзе растуць на працягу 5—12 гадоў, а потым зноў скочваюцца ў мора.

Па прычыне зарэгулявання сцёку рэк Балтыйскага басейна і прагрэсіруючага забруджвання асяроддзя заход малявак вугра ў вадаёмы рэспублікі амаль поўнасю спыніўся. Вуграводства ў апошнія гады цалкам базіруецца на інтрадукцыі імпартуемых з краін Заходняй Еўропы малявак вугра (шклопадобны вугар і падрослыя маляўкі). У сувязі з гэтым асобую актуальнасць набывае пытанне пра папярэджанне новых захворванняў рыб, якія раней не сустракаліся ў вадаёмах рэспублікі.

Нематода *Anquillicola crassus*, упершыню апісаная Кувахара [1] у 1977 г. як паразіт японскага вугра, была выяўлена ў вугра ў нашай рэспубліцы ў 1990 г. Пры далейшым абследаванні азёраў нематода знойдзена практычна ва ўсіх вугровых азёрах паўночнага захаду Рэспублікі Беларусь (Свір, Лукомльскае, Няшчэрда, Дрывяты і інш.). Пры гэтым экстенсіўнасць інвазіі склала каля 80%, а максімальная інтэнсіўнасць — 33 гельмінты ў адной рыбы.

Аналіз зарубежнай літаратуры паказаў, што на пачатак 90-х гадоў дадзены паразіт быў зарэгістраваны шмат у якіх вадаёмах Заходняй Еўропы. Аўтары мяркуюць, што ён быў завезены з Японіі пры пастаўках ахалоджанага і живога таварнага вугра. Шмат у якіх краінах Еўрапейскага кантынента адзначалася гібель вугра розных узроставых груп, якая ў асобных выпадках была масавай (воз. Балатон). На думку даследчыкаў, адходы вугра былі абумоўлены высокай патагеннасцю нематоды і незбалансаванасцю адносін паразіт—гаспадар. На тэрыторыю нашай рэспублікі паразіт, відаць, завезены з маляўкамі вугра з Германіі.

Намі былі вывучаны марфалогія, эпизааталогія, сезонная дынаміка, жыццёвы цыкл і асаблівасці біялогіі новага паразіта. Матэрыялам для даследаванняў служылі жывыя вугры і фіксаваныя плавальныя пузыры таварных вугроў з азёраў Свір, Лукомльскае і Няшчэрда і замарожаныя вугры з Нарачанскага рыбакамбіната. Вывучэнне жыццёвага цыкла праводзілася ў акварыяльнай інстытута. Для эксперыментальнага заражэння выкарыстоўвалі малявак вугра, завезеных са Швецыі ў 1993 г. Заражэнне лічынкамі нематод весланогіх рачкоў і малявак рыб, уваходзячых у рацыён вугра, таксама ажыццяўлялі ў акварыяль-

них умовах. Рыб даследавалі па методыцы поўных і частковых гельмінталагічных ускрыццяў Быхоўскай-Паўлоўскай [8], мадыфікаванай прымяняльна да рыб Догелем [9] і Ляйманам [10]. Усяго было ўскрыта 116 экз. вугроў ва ўзросце ад 5 да 7 гадоў і 129 экз. малявак вугра масай ад 0,5 да 7 г.

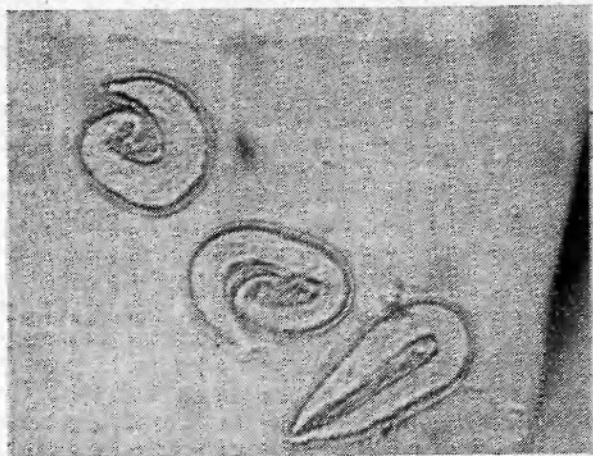
Нематода, выдзеленая з плавальных пузыроў вугроў, якія насяляюць азёры паўночна-заходняй часткі Рэспублікі Беларусь, была ідэнтыфікавана ў 1992 г. ад *Anquillicola crassus* [11]. Захворванне, выкліканае дадзеным паразітам, па правілах Міжнароднай наменклатуры павінна называцца ангвілікалёзам.

Даследаванні паказалі, што нематода мае верацэнападобную форму і цёмна-карычневую афарбоўку. Цела яе пакрыта гладкай кутыкулай. Даўжыня самкі са сфарміраванымі лічынкамі складае 14—45, шырыня — 1,2—5 мм. Самцы значна меншыя, чым самкі. Даўжыня іх цела 9—20, шырыня — 0,5—1,7 мм. Маладыя (палаваспелыя) самцы і самкі меншыя за дарослых асобін (мал. 1).

Гельмінты жывародзячыя. Большая частка цела самкі запоўнена маткай, якая мае ўзыходную і сыходную галіны, і дзе адначасова знаходзяцца яйкі на розных стадыях развіцця, эмбрыёны і сфарміраваныя рухомыя лічынкi (мал. 2). У матцы адной самкі налічваецца да 400 000 яек і лічынак. Самцы *A. crassus* не маюць спікул, але іх хваставы канец забяспечаны шасцю парамі бугаркоў і палавым сасочкам, на



Мал. 1. Маладыя палаваспелыя самкі

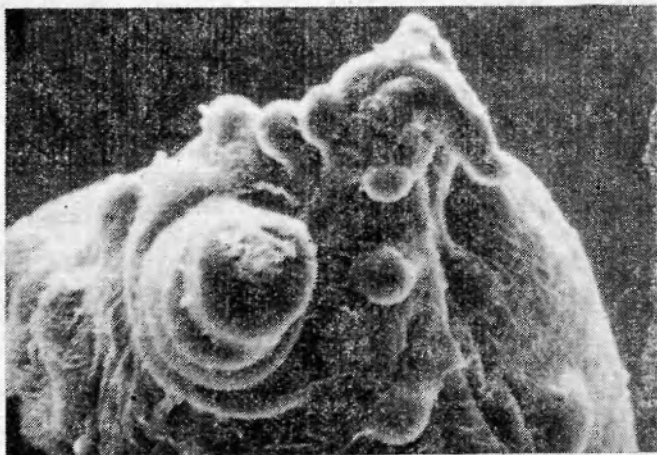


Мал. 2. Лічынкi ў момант выклеву

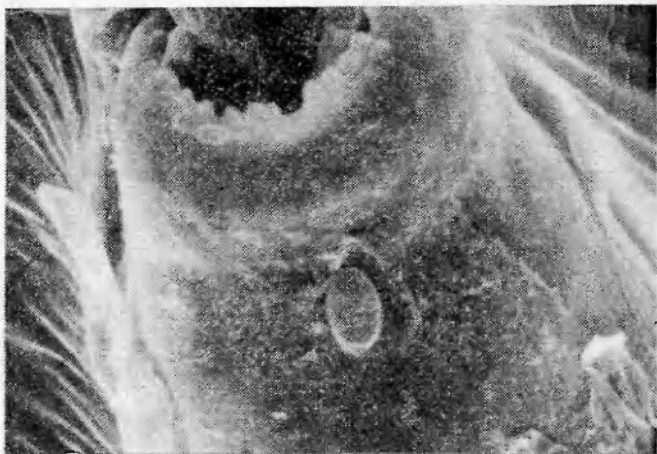
канцы якога адкрываецца анус (мал. 3). Ротавая адтуліна размешчана тэрмінальна, мае авальную форму і 22 хіцінавыя зубы трапецападобнай формы (мал. 4).

Развіццё нематоды адбываецца з удзелам прамежкавых і дадатковых гаспадароў. Для высвятлення віду бесхрыбтовых, што ўдзельнічаюць у цыкле развіцця *A. crassus* у азёрах Беларусі, намі была праведзена серыя спецыяльных даследаў. Вызначана, што цыклопы *Mesocyclops leukarti*, якія дамінуюць у чэрвені—жніўні ў азёрах паўночнага захаду Беларусі, ажыццяўляюць трансмісію *A. crassus* канчатковаму (вугру) і дадатковым гаспадарам паразіта. У якасці дадатковых гаспадароў нематоды могуць выступаць сяголеткі і двухлеткі ярша і іншых акунёвых, якія з'яўляюцца асноўным харчам вугра. Было таксама вызначана, што ў воз. Свір інвазаваны лічынкай *A. crassus* маляўкі плоткі. Пры эксперыментальным заражэнні лічынкай нематоды лёгка інвазаваўся сяголетак карпа, у якім паразіт праяўляў значна больш высокую, чым, напрыклад, у печкура прыжывальнасць. Як паказаў дослед, лічынка ў паразіта знаходзіцца ў жыццяздольным стане ў тканках дадатковага гаспадара на працягу 7 мес пры тэмпературы 2—16 °С.

Першая лінка ў лічынак нематоды заканчваецца на чацвёртыя



Мал. 3. Хваставы канец палаваспелага самца



Мал. 4. Ротавая адтуліна дарослага паразіта з 22 хіцінавымі зубамі

суткі пасля заглытання цыклопамі (тэмпература 16—18 °С). Другая лінка завяршаецца на 14-я суткі знаходжання ў рачку пры той жа тэмпературы. Перад лінкай лічынкі робяцца маларухомымі і канцэнтруюцца ў пярэдняй трэці цэфалаторакса рачка. Трэцяя лінка нематоды (у вугры) праходзіць на 8—12-я суткі пасля заглытвання інвазаванага цыклопа (тэмпература 16—18 °С). Чацвёртая (апошняя) лінка значна вар'іруе па тэрмінах (ад 28 да 62 сут з моманту ўвядзення вугру інвазаваных лічынак).

Пры эксперыментальным знаходжанні вугра пры тэмпературы вышэй за 24 °С і кругласутачным асвятленні ўдавалася скараціць увесь жыццёвы цыкл паразіта «ад лічынкі да лічынкі» да 60 сут.

Для вугра азёраў Беларусі нематода *A. crassus* аказалася высока патагеннай. Даследаваннямі вызначана, што старэйшыя ўзроставыя групы вугра найбольш масава заражаюцца ў веснавы час, у перыяд пераходу да інтэнсіўнага харчавання — у другой палове красавіка (тэмпература вады 8 °С). У гэты час пачынаюць з'яўляцца рухомыя лічынкі ў матках у асобных нематод. Аднак пік выпладу прыпадае на канец чэрвеня — пачатак ліпеня, калі тэмпература вады нават на глыбіні 1,5—3 м падымаецца да 14—16 °С. Некаторыя самкі па меры выпявання здольныя даваць патомства да канца верасня. У момант выпладу маса рухомах лічынак спачатку разрывае матку і аказваецца ў поласці цела, а потым разрывае покрывы паразіта і выцякае ў поласць плавальнага пузыра вугра, адкуль мігрыруе па пратоцы ў стрававод рыбы і далей, прайшоўшы страўнікава-кішачны тракт, выходзіць у знешняе асяроддзе.

Патагеннае ўздзеянне гельмінтаў на вугроў максімальнае ў перыяд масавага выпладу лічынак. Магчыма гібель рыбы ў выніку запалення і некратычнага распаду сценкі плавальнага пузыра і развіцця перытаніту. Агульная колькасць паразітаў на розных (3—5) стадыях развіцця можа перавышаць 200 экз. у адным пузыры. Сублетальнай інтэнсіўнасцю інвазій для шасцігадовага вугра масай каля 300 г з'яўляецца наяўнасць у поласці пузыра больш чым 30 палаваспелых самак (5-й стадыі). У вугра масай менш за 2 г нават адна палаваспелая самка можа выклікаць прабадзенне плавальнага пузыра і гібель рыбы. Заражэнне малявак найбольш інтэнсіўна адбываецца ў другой палове лета — з сярдзіны ліпеня да пачатку верасня.

Праведзеныя даследаванні дазволілі зрабіць вывад, што ва ўмовах азёрных сістэм паўночнага захаду Беларусі маляўкі вугра заражаюцца ангвілікалёзам толькі праз інвазаваных капепад, а старэйшыя ўзроставыя групы — калі з'ядаюць дадатковых (рэзервных) гаспадароў паразіта (у асноўным акунёвых рыб).

Цыкл паразіта, уключаючы знаходжанне лічынак у дадатковых гаспадароў, можа расцягвацца да 15 мес, а ў малявак вугра, якія заражаюцца непасрэдна праз капепад, цыкл паразіта набліжаецца да гадовага. Гельмінт праяўляе высокую пластычнасць і ў эксперыментальных умовах. Пры тэмпературы вады 20—24 °С увесь цыкл паразіта ад лічынкі да лічынкі можа завяршацца менш чым за 3 мес.

Summary

The paper presents the results of study on epizootology, morphology, life cycle and biology of nematode *Anguillicola crassus* parasitizing in eel swimming-bladders. Young fishes were shown to be parasitized by invaded copepods, and elder age groups — by eating additional parasite hosts (mainly perch fishes).

Літаратура

1. Kuwahara. // J. Parasit. 1974. N 23. P. 275—279.
2. Busmanuk, Pedersen. // Diseases aquat org. 1991. Vol. 12, N 1. P. 55—57.
3. Dupont F., Pettier A. // Bull. France de la peche et la pisciculture. 1988. N 308. P. 38—41.

4. Frech F. W. Changes in swimming bladder of silver eel from the cotinental shelf. *Aguat livng Res.* 1989. N 1. P. 9—20.
5. Kennedy C. R., Fitch P. L. // *J. Fish. Biol.* 1990. Vol. 36, N 2. P. 117—131.
6. Moller H. et al. // *Diseas. aguat: org.* 1991. Vol. 11, N 3. P. 193—199.
7. Moravec F., Tarashews Ky. N. // *Folia paras.* 1988. Vol. 35, N 2. P. 125—146.
8. Быховская-Павловская И. Е. Паразиты рыб: Руководство по изучению. М., 1985.
9. Догель В. А. Методика полных и частичных гельминтологических вскрытий. М., 1933.
10. Ляйман Э. М. Практическое руководство по болезням рыб. М., 1951.
11. Скурят Э. К., Сиволоцкая В. А., Ус В. В. // *Весці Акадэміі навук Беларусі. Сер. біял. навук.* 1993. № 3. С. 121—123.

БелрыбНДІпраект

*Паступіў у рэдакцыю
22.12.94*