

УДК 597.2/.5 + 591.044

Р. О. Новіцький, О. О. Христов, В. М. Кочет

Дніпропетровський національний університет ім. Олесь Гончара

ИХТИОПАТОЛОГИЧНІ НАСЛІДКИ УРАЖЕННЯ ПРИСНОВОДНИХ РИБ ЕЛЕКТРОСТРУМОМ

Наводяться дані про іхтиопатологічне обстеження двох видів статевозрілих риб із двох родин (щука, лящ) Дніпровського водосховища, вилучених під час природоохоронного рейду у громадянина, який застосовував саморобний електричний пристрій («електровудку») для ураження риб. Усі досліджені особини ляща звичайного мали ураження рогівки очей і внутрішніх органів різного ступеня. Із внутрішніх органів найбільші ураження відмічені для тканин нирок, знайдені крововиливи у черевну порожнину, нирки та головний мозок. У щуки звичайної відмічені ураження геніпор (отворів гіомандибулярного каналу) у вигляді крововиливів. Описані іхтиопатологічні наслідки ураження риб можуть використовуватися природоохоронними органами для чіткої діагностики летального впливу електроструму на гідробіонтів.

Р. А. Новицкий, О. А. Христов, В. Н. Кочет

Днепропетровский национальный университет им. Олесь Гончара

ИХТИОПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ПОРАЖЕНИЯ ПРСНОВОДНЫХ РЫБ ЭЛЕКТРОТОКОМ

Приводятся данные об ихтиопатологическом обследовании двух видов половозрелых рыб из двух семейств (щука, лещ) Днепровского водохранилища, изъятых во время природоохранного рейда у гражданина, который применял самодельный электрический прибор («электроудочку») для поражения рыб. Все исследованные экземпляры леща обыкновенного имели поражения роговицы глаз и внутренних органов разной степени. Из внутренних органов наиболее значимые поражения отмечены для тканей почек, найдены кровоизлияния в брюшную полость, почки и головной мозг. У щуки обыкновенной отмечены поражения геніпор (отверстий гиомандибулярного канала) в виде кровоизлияний. Описанные ихтиопатологические последствия поражения рыб могут использоваться природоохранными органами для четкой диагностики летального воздействия электротока на гидробионтов.

R. A. Novitsky, O. A. Khristov, V. N. Kochet

Oles' Honchar Dnipropetrovsk National University

ICHTHYOPATHOLOGICAL EFFECTS OF FRESHWATER FISH LESIONS BY ELECTRIC SHOCK

Data on ichthyopathological examinations of mature fish (pike, bream) from Dniprovs'ke reservoir are presented. That fish were confiscated from a person used the illegal homemade electric instrument ("electrical fishing rod"). All explored specimens of breams had keratopathy and visceral injury of different level. The most significant injuries were noted for kidney tissues. There was found the hemoperitoneum as well as nephremorrhagia and cerebral hemorrhage. In pikes it was noted the hemorrhages of hyomandibular canal. Determined ichthyopathological effects can be used for clear diagnostics of electric current lethal impact on fish.

Вступ

Незаконний вилов водних живих ресурсів за допомогою електроловильних пристроїв («електровудка») набув суттєвого поширення в СНД та Україні протягом останніх 20 років [6; 9–11; 14]. «Електровудки» являють собою саморобні електричні пристрої, основними елементами яких є акумулятор, перетворювач струму та підсака, до якої підводиться електрострум. «Електровудки» спрямовані на використання електричного струму високої напруги (1–2 кВ) для вилову риби, яка вражається електрошоком [7; 16].

Цей вид незаконного вилову за ступенем негативного впливу на рибу і гідроекосистеми найбільш загрозливий. Застосування електроловильних пристроїв завдає, окрім прямого збитку (загибель риби, інших гідробіонтів), також опосередкованого (травми, каліцтва, порушення функціонування внутрішніх органів, порушення відтворювальної здатності протягом тривалого часу, загибель інших груп гідробіонтів у зоні дії електричного поля, у тому числі й кормових організмів тощо) [7; 15].

Основні строки застосування «електровудки» – весняний період, коли відбувається нерест риби, тому застосування цього незаконного знаряддя під час нерестових міграцій риби і на нерестовищах несе пряму загрозу існуванню популяцій у водосховищах, річках і озерах України. Весною відбувається розмноження й інших груп гідробіонтів (безхребетних), які теж піддаються негативному впливу «електровудки».

На сьогодні застосування незаконних електроловильних знарядь заборонене чинним законодавством України [5; 8; 12; 13], але й дотепер в Україні не існує єдиної методологічної та методичної бази діагностування уражень риби електрострумом, що ускладнює доказову базу для природоохоронців при затриманні правопорушників, які застосовували саморобні електричні пристрої («електровудку») для ураження гідробіонтів [10]. При затриманні правопорушників «на гарячому» розмір збитків розраховується виходячи з кількості виловленої (здобутої) риби, без урахування всього комплексу негативної дії не тільки на іхтіофауну, а й на інші види гідробіонтів, особливо кормові організми.

Мета цієї роботи – охарактеризувати анатомо-морфологічні ураження прісноводних риби електричним струмом від саморобних електричних пристроїв («електровудки»).

Матеріал і методи досліджень

Матеріалом дослідження послужили 7 екземплярів риби, вилучених під час природоохоронного рейду на Дніпровському (Запорізькому) водосховищі у громадянина, який застосовував саморобний електричний пристрій («електровудку») для ураження риби. Матеріал для лабораторних патологоанатомічних досліджень наданий 05.05.2010 р. лінійним відділенням МВС України в річковому порту «Дніпропетровськ».

Аналіз ураженої саморобним електричним пристроєм риби відбувався в лабораторії біомоніторингу НДІ біології Дніпропетровського національного університету ім. Олеса Гончара. Досліджували 2 особини щуки звичайної (*Esox lucius*) та 5 – ляща звичайного (*Abramis brama*). Патологоанатомічний аналіз проводили на свіжій рибі відповідно до загальноновизнаних методичних вказівок [1–4].

Результати та їх обговорення

Отримані екземпляри риби були свіжими, в доброму стані, без слідів тривалого зберігання. Запах несвіжості або розкладання відсутній, слиз на лусці прозорий. Жоден екземпляр риби не мав зовнішніх (травматичних) пошкоджень на голові, тілі, плавцях і

порушень пігментації лускового покриву. Зябра мали яскраво-червоний колір, без слідів ослизнення та порушення країв зябрових пелюсток.

Стан і цілісність лускового покриву та ротової порожнини свідчить, що подані для аналізу екземпляри риб не були піймані на любительські знаряддя лову (усі типи гачкових знарядь лову), а також на сіткові знаряддя (ставні, плавні сітки, у тому числі поріжні). Крім того, відсутність характерних ушкоджень тіла виключає ймовірність вилову цих риб неводом (волокушею), ятерами або добування їх колючими знаряддя-ми лову (вилами, остроги тощо) (рис. 1).



Рис. 1. Зовнішній вигляд риб, поданих на патологоанатомічний аналіз

Не викликає сумніву факт, що подані для дослідження екземпляри риб (щуки та лящі) вилучені з водного середовища миттєво. Про це свідчить загальний вигляд риб, стан забарвлення зябрових пелюсток і наповненість відділів кишківника.

Усі особини лящів-самців знаходилися на переднерестових стадіях (IV–V), причому початок нересту мав би відбутися максимум за 1–3 доби. Одна самка ляща була з ікром на стадії IV–V, що теж свідчить про фактичний початок нересту. Щуки, що досліджувалися, нещодавно віднерестували, стадія зрілості статевих продуктів – II–III.

Усі досліджені риби мали помітні ураження різних органів (табл.). У результаті дослідження відмічені відмінності за характером пошкоджень риб із різних родин (таксономічні відмінності). У представників родини Щукові (Esoxidae) зареєстровані чітко помітні ураження геніпор (отворів гіомандибулярного каналу) у вигляді крововиливів. Ураження представників родини Коропові (Cyprinidae) більш значимі. У досліджених лящів найбільші ураження відмічені для тканин нирок, знайдені крововиливи у черевну порожнину (рис. 2), нирки та головний мозок. Усі досліджені екземпляри коропових риб мали ураження роگیрки очей. Незважаючи на таксономічну приналежність і особливості ураження, вплив на риб мав невідворотний летальний характер, який, на нашу думку, був спровокований саме дією електричного струму.

Проведений іхтіопатологічний аналіз свідчить, що досліджені екземпляри риб були піддані значному рівню негативного впливу миттєвої дії, що призвів до летальних наслідків (смерті) у дуже короткий час. Цей вплив не може бути викликаний наслідками асфіксії, хвороб, скиду шкідливих речовин або забруднення водойми, ви-

лову любительськими чи промисловими знаряддями лову. Загальний відгук організму на негативний вплив спостерігається у вигляді уражень і деструкції внутрішніх органів (лящі) та судинної системи (лящі та щуки). Це свідчить про високу ймовірність загибелі риб від застосування електроструму (потужного електромагнітного поля).

Таблиця

Результати іхтіопатологічного обстеження прісноводних риб, уражених електрострумом

Вид риби	№ екземпляра: стать, довжина (см) і маса риби (кг)	Зовнішній огляд	Внутрішній огляд
		В усіх досліджених риб на лусковому покриві, голові, плавцях травматичних та інших пошкоджень не знайдено. Зябра не пошкоджені, яскраво-червоного кольору. Ротова порожнина без травматичних пошкоджень і проколів	
Щука	Екз. № 1: ♀ II–III, $l = 360$ мм, $m = 0,40$ кг	Наявні крововиливи в геніпо-рах (отвори гіомандибулярного каналу) на нижній щелепі	Шлунок порожній, кишківник практично порожній, у задній частині є залишки кормових об'єктів
	Екз. № 2: ♀ II–III, $l = 345$ мм, $m = 0,33$ кг	Наявні крововиливи в геніпо-рах на нижній щелепі	Кишківник заповнений, шлунок заповнений (знайдено 1 екз. риби), у задній частині кишківника є залишки кормових об'єктів
Лящі	Екз. № 3: ♂ IV–V, $l = 380$ мм, $m = 1,08$ кг	Наявні крововиливи в рогівку обох очей	Ступінь наповнення кишківника середній, в усіх його відділах є кормові об'єкти природного походження. Нирки мають ураження у вигляді деструкції й розрідження тканини
	Екз. № 4: ♂ V, $l = 310$ мм, $m = 0,60$ кг	Наявні крововиливи у рогівку обох очей	Ступінь наповнення кишківника середній, в усіх його відділах є кормові об'єкти природного походження. Наявні крововиливи в черевній порожнині та згустки крові поблизу сім'яників. Зафіксовані ураження нирок у вигляді деструкції й розрідження тканини, крововиливи в нирках
	Екз. № 5: ♂ V, $l = 320$ мм, $m = 0,71$ кг	Наявний крововилив у рогівку правого ока	Ступінь наповнення кишківника середній, в усіх його відділах є кормові об'єкти природного походження. Передня частина плавального міхура ушкоджена
	Екз. № 6: ♀ IV–V, $l = 390$ мм, $m = 1,46$ кг	Наявні крововиливи у рогівку обох очей	Ступінь наповнення кишківника середній, в усіх його відділах є кормові об'єкти природного походження. Наявні суттєві крововиливи в черевній порожнині поблизу нирок. Зафіксовані ураження нирок у вигляді деструкції і значного розрідження тканини. Відмічено локальні крововиливи в головному мозку. Спостерігаються розриви оболонки яєчників (обох гонад), ікра міститься в черевній порожнині
	Екз. № 7: ♂ V, $l = 320$ мм, $m = 0,72$ кг	Наявні незначні крововиливи в рогівку обох очей	Ступінь наповнення кишківника середній, в усіх його відділах є кормові об'єкти природного походження. Наявні крововиливи в черевній порожнині. Зафіксовані ураження нирок у вигляді деструкції та розрідження тканини

Вилучення риби із природних і штучних водних екосистем за допомогою «електровудок» визнане найзагрозливішим браконьєрським засобом вилову, що призводить до масового винищення риби та інших водних організмів, супроводжується суттєвими прямими й тривалими негативними екологічними наслідками [7; 10–11]. Однак на сьогодні збитки, заподіяні від застосування незаконних електроловильних пристроїв, прирівнюються до інших, менших за масштабами негативного впливу, видів незаконного вилову. При цьому не враховується повний обсяг заподіяної біоті шкоди

від застосування даних пристроїв, який значно перевищує безпосередню шкоду від незаконно добутої риби.

Ступінь відповідальності за цей вид порушення природоохоронного законодавства України не відповідає в повному обсязі завданім збиткам водним екосистемам та їх біотичним компонентам [8]. На сьогодні правова відповідальність за використання незаконних електроловильних пристроїв досить ліберальна і не дозволяє припинити або суттєво обмежити застосування цих небезпечних для водних екосистем знарядь лову. Необхідне впровадження суворішої відповідальності за цей вид злочинної діяльності відповідно рівню заподіяної шкоди природному середовищу. Застосування «електровудки» повинно відповідати рівню скоєння особливо тяжкого злочину.



Рис. 2. Крововилив у черевну порожнину ляща

Висновки

Усі досліджені риби мали помітні ураження різних органів. Коропові (лящі) мали ураження рогівки очей. Із внутрішніх органів найбільші ураження відмічені для тканин нирок, знайдені крововиливи у черевну порожнину, нирки та головний мозок. У щук чітко помітні ураження геніпор (отворів гіомандибулярного каналу) у вигляді крововиливів. З огляду на стан і характер ушкоджень риб, поданих для аналізу, найвірогідніша причина морфоанатомічних уражень риб – застосування саморобного електричного пристрою типу «електровудка».

Вищенаведене свідчить про нагальну необхідність проведення ретельної оцінки впливу незаконних електроловильних пристроїв («електровудок») на організм риб та інших гідробіонтів, їх популяційні параметри та загальний стан іхтіоценозу. Необхідно розробити «Методику розрахунку збитків, заподіяних водним живим ресурсам унаслідок застосування незаконних електроловильних пристроїв», яка повинна у повному обсязі визначити реальну шкоду, заподіяну біоті водних екосистем при застосуванні незаконного способу видобутку гідробіонтів – «електровудки».

Бібліографічні посилання

1. **Абрамов А. В.** Посібник по діагностиці хвороб водних тварин. – Ч. 1. Хвороби риб / А. В. Абрамов, А. І. Мірошніченко, О. П. Литвинов та ін. – К. : АртЕК, 2005. – 180 с.

2. **Бауэр О. Н.** Ихтиопатология / О. Н. Бауэр, В. А. Мусселиус, В. М. Николаева. – М. : Пищ. пром-сть, 1977. – 417 с.
3. **Давыдов О. Н.** Болезни пресноводных рыб / О. Н. Давыдов, Ю. Д. Темниханов. – К. : Ветинформ, 2004. – 542 с.
4. **Давыдов О. Н.** Ихтиопатологическая энциклопедия / О. Н. Давыдов, Н. М. Исаева, Л. Я. Куровская. – К., 2000. – 164 с.
5. **Закон України** «Про тваринний світ» // Відомості Верховної Ради. – 2002. – № 14. – С. 97.
6. **Извеков И. П.** Экологическая безопасность электролова рыбы и эффективность промысла во внутренних водоемах / И. П. Извеков, Г. А. Асланов // ВНИЭРХ, ОИ. – 2000. – № 2. – 68 с.
7. **Карпов Н. А.** О влиянии электроудочки на фауну водоемов / Н. А. Карпов, С. Н. Бойков // Актуальные проблемы управления заповедниками в Европейской части России. Матер. юбилейн. научн.-практ. конф. – Воронеж : ВГУ, 2004. – С. 38–41.
8. **Кодекс України** про адміністративні правопорушення // Відомості Верховної Ради Української РСР. – 1984. – Дод. до № 51. – С. 1122, зі змінами 2004–2006 рр.
9. **Кочет В. Н.** Реакции рыб на воздействие промышленных электрических орудий лова в замкнутых водоемах Днепропетровской области (Украина) / В. Н. Кочет, О. А. Христов // Поведение рыб. Матер. докл. IV Всерос. конф. с междунар. участ. – М. : АКВАРОС, 2010. – С. 166–172.
10. **Новицкий Р. А.** Незаконное ресурсопользование на днепровских водохранилищах // Актуальные проблемы водохранилищ. Тез. Всерос. конф. (Борок, 29 октября – 3 ноября 2002 г. – Борок, ИВБН РАН, 2002. – С. 224–226.
11. **Новицкий Р. А.** В одной лодке с электробраконьером // Рыболов. Украина. – 2007. – № 5. – С. 106–108.
12. **Правила** любительського і спортивного рибальства. Затверджені Постановою КМУ від 18 липня 1998 р. № 1126.
13. **Правила** промислового рибальства в рибогосподарських водоймах України // Наказ Державного комітету рибного господарства України № 33 від 18.03.1999.
14. **Стернин В. Г.** Электролов. Основы теории и практика / В. Г. Стернин, И. В. Никоноров, Ю. К. Бумейстер. – М. : Пищ. пром-сть, 1972. – 223 с.
15. **Snyder D. E.** Effects of electrofishing on fish embryos, larvae, and early juveniles // American Fisheries Society Early Life History Section Newsletter. – 1994. – Vol. 15, N 1. – P. 10–13.
16. **Snyder D. E.** Impacts of electrofishing on fish // Fisheries. – 1995. – Vol. 20, N 1. – P. 26–27.

Надійшла до редакції 20.11.2010