



## Патологічні зміни в організмі риби внаслідок застосування методів лову з використанням електричного струму

**Наталія Щербакова**

кандидат ветеринарних наук, доцент, судовий експерт сектору інженерно-технічних досліджень, Полтавське відділення, Національний науковий центр «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України; доцент кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, Полтавський державний аграрний університет Міністерства освіти і науки України, м. Полтава, Україна, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3573-7673>, e-mail: peredera@ukr.net

*Наведено результати проведення огляду, аналізу та синтезу наукових праць із питання патологічних змін в організмі риби внаслідок застосування методів лову з використанням електричного струму. Проаналізовано видові особливості чутливості риб до впливу електричного струму.*

**Ключові слова:** електролов; ураження риби електрострумом; патологічні зміни; крововилив; травми хребців.

## Pathological Changes in the Fish Organism as a Result of the Application of Electrical Fishing Methods

**Natalia Shcherbakova**

*The scientific publication presents the results of a review, analysis, and synthesis of scientific papers on the issue of pathological changes in the fish organism when using fishing methods using electric current. The species-specific features of fish sensitivity to the effects of electric current are analyzed.*

**Keywords:** electrofishing; electric shock of fish; pathological changes; hemorrhage; vertebral injuries.

На законодавчому рівні в Україні заборонено застосування для вилову риби методів і засобів, заснованих на дії електричного струму. Незважаючи на цю заборону, браконьєри широко послуговуються електровудками. Їх застосування набуло популярності через високу ефективність ураження та простоту подальшого збору оглушеної або загиблої риби.

Однак не завжди порушника викривають на місці злочину (застосування електровудки або інших заборонених знарядь лову), найчас-

тіше виявляють уже виловлену рибу під час її транспортування. Інколи у транспортному засобі виявляють і знаряддя злочину (електровудку). Тож застосування засобів електролову риби залишається питанням, що потребує доказового підтвердження.

У процесі проведення судово-ветеринарної експертизи встановлюють специфічні морфологічні та функційні зміни, характерні для дії електричного струму на організм риби. Установлення таких ознак дає змогу обґрунтовано підтвердити або спростувати



використання електролову як незаконного методу вилову риби.

Основна проблема використання електролову полягає у вибірковості загибелі риб. Так, частина видів риби (йорж, головень, язь тощо) піднімається на поверхню у стані шоку, інші (короп, щука, форель) опускаються на дно, де залишаються непридатними для збору. У результаті значна частина ураженої популяції залишається у водоймі, приречена на загибель. Після впливу струму на риб, які вижили, часто спостерігають порушення орієнтування у просторі, зниження рухової активності, а також виникнення спадкових аномалій у наступних поколіннях [1; 2].

E. F. Culver і J. H. Chick (2015) провели дослідження чотирьох видів риби (сонячний окунь синьозябровий *Lepomis macrochirus*, каналний сом *Ictalurus punctatus*, прісноводний горбань *Aplodinotus grunniens* і морський оселедець *Dorosoma cepedianum*) і двох інвазивних видів риб (короп звичайний *Cyprinus carpio* та товстолобик *Hypophthalmichthys molitrix*), виловлених у річках Міссісіпі й Іллінойс, та оцінили їх на наявність травм хребців унаслідок електролову з човна імпульсним постійним струмом (PDC). Рибу збирали бригади електрорибалок, які проводили плановий стандартизований відбір проб для двох довгострокових програм моніторингу. За результатами досліджень 50 % товстолобика та 27 % каналного сома зазнали травм. Рівень травматизму товстолобика становив 71 % у річці Іллінойс і 30 % у річці Міссісіпі. Рівень травматизму

товстолобика позитивно корелював з провідністю, температурою та частотою імпульсів і негативно корелював з TL. Натомість рівень травматизму каналного сома був подібним у різних річках і не виявляв кореляції з TL, коефіцієнтом стану, провідністю чи температурою [3]. Травматизацію хребта риб також підтверджують дослідження G. A. McMichael (1993) та A. Mohamadi Dehcheshmeh зі співавторами (2024): у разі вилову риби електровудкою реєструють крововиливи у м'язових волокнах і переломи хребта. Дослідники зазначають, що травмування поміж риб, які зазнали впливу електричного струму, коливається від 4 % до 53 %, до того ж вища частота імпульсів струму призводить до більшої кількості травм [4; 1].

За C. R. Dolan і L. E. Miranda (2004), у разі ураження риби електрострумом частота крововиливів становить у середньому 3 % (діапазон 0—25 %), різниться між видами та не пов'язана з робочим циклом або розміром риби. Частота травм хребта становить у середньому 3 % (діапазон 0—22 %), а смертність — 10 % (діапазон 0—75 %). Обидва показники різнилися між видами й були пов'язані з віком, розміром риби та взаємодією між цими змінними. Великоротий окунь виявився найбільш вразливим до крововиливів, травм хребта та смертності, каналний сом — найменш вразливим, сонячний окунь синьозябровий мав проміжні наслідки. Дрібні центархіди були особливо схильні до смертності. Риби, які мали вияви тетанії внаслідок дії електроструму, мали більшу ймовірність отримання



травм і смертності, аніж риби, яких лише оглушили. Однак смертність не пов'язана з досліджуваними травмами, оскільки крововиливи та травми хребта виявилися подібними як у риб, які пережили електрошок, так і в риб, які загинули [5].

У дослідженнях Р. О. Новіцького зі співавторами (2011) та іноземних науковців (1994, 2020) у разі впливу електроструму на організм риб зареєстровано помітні макрозміни не лише в кістковій і м'язовій тканинах, а й в органах: крововиливи в рогівку очей, нирки, м'язову тканину, черевну порожнину, головний мозок [6–8].

Тож застосування електровудок призводить до глибоких і незворотних змін у біоценозах водойм [9; 10]. Для приватних господарств, орієнтованих на рибництво, цей метод є абсолютно неприйнятним, оскільки його наслідком стають масове вимирання гідробіонтів, значні економічні збитки й негативні екологічні наслідки.

Отже, узагальнення наявних наукових даних свідчить, що сукупність виявлених патологічних змін: травми хребців (переломи хребта), крововиливи у м'язових волокнах, черевній порожнині, головному мозку, рогівці очей, а також ураження нирок — судовий експерт може розглядати як обґрунтований критерій застосування електроструму під час вилову риби.

Використання електричного струму для вилову риби призводить до вибіркової загибелі окремих видів: частина особин спливає на поверхню, тоді як інші опускаються на дно й залишаються непридатними для

збору, що зумовлює значні приховані втрати популяцій.

Чутливість до уражень варіює між видами: найбільш вразливими є дрібні центрархіди й окунь великоротий, найменш — канальний сом. У риб, які виживають після застосування електровудок, спостерігають дезорієнтацію, зниження рухової активності та спадкові аномалії у потомства.

У разі використання електричного струму для вилову риби вища частота імпульсів електроструму призводить до більшої кількості травм і, відповідно, патологічних змін.

Найхарактернішими травмами в екземплярів, підданих дії електроструму, є травми хребців (переломи хребта), крововиливи у м'язові волокна, черевну порожнину, головний мозок, рогівку очей та ураження нирок.

### Перелік джерел посилання

1. Mohamadi Dehcheshmeh A., Khosravizadeh M., Mousavi S. M., Babadi S., & Shiry N. Exploring the Challenges of Electrofishing: Impact on the Quality of Binni, a Cyprinid Fish, in Harvesting from Rearing Systems. *Journal of Aquatic Food Product Technology*. 2024. Vol. 33 (5). Pp. 404–420. DOI: 10.1080/10498850.2024.2371799 (дата звернення: 15.08.2025).
2. Henry T. B., Grizzle J. M. Electric-induced mortality of newly transformed juvenile fishes in waters of different conductivity. *Journal of Fish Biology*. 2006. Vol. 68. Pp. 747–758. DOI: 10.1111/j.0022-1112.2006.00954 (дата звернення: 15.08.2025).
3. Culver E. F., Chick J. H. Shocking Results: Assessing the Rates of Fish Injury from Pulsed-DC Electrofishing. *North American Journal of Fisheries Management*. 2015. Vol. 35. Is. 5. Pp. 1055–1063. DOI: 10.1080/02755947.2015.1074964 (дата звернення: 15.08.2025).



4. McMichael G. A. Examination of Electrofishing Injury and Short-Term Mortality in Hatchery Rainbow Trout. *Ibid.* 1993. Vol. 13 (2). Pp. 229–233. DOI: 10.1577/1548-8675(1993)013<0229:EO-EIAS>2.3.CO;2 (дата звернення: 15.08.2025).
5. Dolan C. R., & Miranda L. E. Injury and Mortality of Warmwater Fishes Immobilized by Electrofishing. *Ibid.* 2004. Vol. 24 (1). Pp. 118–127. DOI: 10.1577/M02-115 (дата звернення: 15.08.2025).
6. Новіцький Р. О., Христов О. О., Кочет В. М. Іхтіопатологічні наслідки ураження прісноводних риб електрострумом. *Вісник Дніпропетровського університету. Серія: Біологія. Медицина.* 2011. Вип. 2. Т. 1. С. 75–80. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdubm\\_2011\\_2\\_%281\\_%29\\_\\_14](http://nbuv.gov.ua/UJRN/vdubm_2011_2_%281_%29__14) (дата звернення: 15.08.2025).
7. Chiaramonte L. V., Meyer K. A., Branigan P. R., Reynolds J. B. Effect of pulsed DC frequency on capture efficiency and spinal injury of trout in small streams. *North American Journal of Fisheries Management.* 2020. Vol. 40. Pp. 691–699. DOI: 10.1002/nafm.10440 (дата звернення: 15.08.2025).
8. Hollender B. A., Carline R. F. Injury to wild brook trout by backpack electrofishing. *Ibid.* 1994. Vol. 14. Pp. 643–649. DOI: 10.1577/1548-8675(1994)014<0643:IT-WBTB>2.3.CO;2 (дата звернення: 15.08.2025).
9. Dalbey S. R., McMahon T. E., Fredenberg W. Effect of electrofishing pulse shape and electrofishing-induced spinal injury on long-term growth and survival of wild rainbow trout. *Ibid.* 1996. Vol. 16 (3). Pp. 560–569. DOI: 10.1577/1548-8675(1996)016<0560:EO-EPISA>2.3.CO;2 (дата звернення: 15.08.2025).
10. Dolan Ch. R., Miranda L. E., Henry T. B. Electrofishing for Crappies: Electrical Settings Influence Immobilization Efficiency, Injury, and Mortality. *Ibid.* 2002. Vol. 22. Is. 4. Pp. 1442–1451. DOI: 10.1577/1548-8675(2002)022<1442:EF-CESI>2.0.CO;2 (дата звернення: 15.08.2025).