

10. *Maraxov, G. I.* (1976). T. G. Shevchenko v koli suchasny`kiv [Taras Shevchenko in the circle of contemporaries]. Slovnny`k personalij. Kyiv: Vy`d-vo xudozh. liter. «Dnipro», 152 s. (in Ukrainian).
11. *Markov, P. G.* (1966). A. Ja. Efimenko – istorik Ukrainy [A. Y. Efimenko – Historian of Ukraine] / pod red. chl.-korr. AN USSR prof. I. A. Gurzhija. Kiev: Izd-vo Kiev. gos. un-ta, 124 s. (in Russian).
12. *Paliyenko, Mary`na* (2005). «Ky`evskaya stary`na» u gromads`komu ta naukovomu zhy`tti Ukrayiny` (kinecz` XIX – pochatok XX st.) [«Kiev antiquity» in the public and scientific life of Ukraine (late XIX – early XX centuries)]. Kyiv: Tempora, 384 s. (in Ukrainian).
13. *Pobirchenko, N. S.* (2002). Py`tannya nacional`noyi osvity` ta vy`xovannya v diyal`nosti ukrayins`ky`x Gromad (druga polovy`na XIX – pochatok XX stolittya) [Issues of national education and upbringing in the activities of Ukrainian Communities (second half of the XIX – early XX century)]: Monografiya. Kyiv: Vy`d-vo Nauk. Svit, 331 s. (in Ukrainian).
14. *Portnova, Tetyana* (2016). Lyuby`ty` i navchaty`. Selyanstvo v uyavlenniyax ukrayins`koyi inteligenciyi drugoyi polovy`ny` XIX stolittya [To love and to teach. The peasantry in the minds of the Ukrainian intelligentsia of the second half of the nineteenth century]. Dnipropetrovs`k: Lira, 240 s. (in Ukrainian).
15. *Sumczov, M. F.* (2008). Doslidzhennya z etnografiyi ta istoriyi kul`tury` Slobids`koyi Ukrayiny` [Research on ethnography and cultural history of Slobidska Ukraine]. Vy`brani praci. Harkiv: Vy`d-vo «ATOS», 558 s. (in Ukrainian).
16. Ukrayins`ki pry`sliv`ya, pry`kazky` ta porivnyannya z literaturny`x pam`yatok [Ukrainian proverbs, sayings and comparisons from literary monuments] (2001) / uporyad. M. M. Pazyak. Kyiv: Nauk. dumka, 392 s. (in Ukrainian).
17. *Chaban, M.* (2005). Petro Yefy`menko [Peter Efimenko]. V: *Ptaxy` z gnizda Pry`dniprovs`ya*. Dnipropetrovs`k: Dniproknny`ga, s. 136–150 (in Ukrainian).
18. *Shabliovskij, E. S.* (1975). T. G. Shevchenko i russkie revoljucionnye demokraty [T. G. Shevchenko and Russian revolutionary democrats]. 2-e izd., pererab. i dop. Kiev: Izd-vo «Naukova dumka», 392 s. (in Russian).
19. *Jastrebov, Fedor* (1960). Revoljucionnye demokraty na Ukraine: vtoraja polovina 50-h – nachalo 60-h godov XIX st. [Revolutionary democrats in Ukraine: the second half of the 50s - early 60s of the 19th century] / otv. red.: F. E. Los`; AN Ukrainskoj SSR, In-t istorii. Kiev: Izd-vo AN USSR, 308 s. (in Russian).

Received 25.03.2021

Accepted 05.04.2021

DOI: 10.15421/272111

УДК 574.5/.6 (477.63)(09)

Л. А. Байдак, В. В. Рожков, Ю. Л. Полєва

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

**ВИДАТНИЙ ПРЕДСТАВНИК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ
ГІДРОБІОЛОГІЧНОЇ ШКОЛИ ТЕХНОГЕННО-
ТРАНСФОРМОВАНИХ ПРІСНОВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ,
ЗАСНОВНИК ТЕОРІЇ І ПРАКТИКИ ЗБАГАЧЕННЯ
ВОДОЙМ НОВИМИ КОРМОВИМИ ДЛЯ РИБ
ОРГАНІЗМАМИ, ПРОФЕСОР П.О. ЖУРАВЕЛЬ (1901–1977)
ДО 120-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ**

E-mail: leonidbajdak@gmail.com

Orcid: 0000-0002-0509-5075

E-mail: v.rozhkov1959@gmail.com

Orcid: 0000-0002-2430 -8267

E-mail: poyuliap@gmail.com

Orcid: 0000-0003-2812-2352

Анотація. Розглянуто сторінки життя видатного українського вченого, який зробив великий внесок в формування теоретичної бази зі збагачення природних та штучних водойм кормовими ресурсами в умовах Степової зони України. Петро Олексійович Журавель – доктор біологічних наук, професор, зробив не тільки великий внесок у розвиток дніпропетровської гідробіологічної школи, а був дуже чуйною та добропорядною людиною. Його учні та послідовники з великим теплом згадують про нього і підкреслюють як легко було спілкуватися з Петром Олексійовичем, він завжди був небайдужим до чужих проблем, володів дуже цікавим та яскравим почуттям гумору. Протягом 50-х років під керівництвом професора П. О. Журавля ці дослідження були розгорнуті у широку багаторічну програму робіт з вивчення біології, екології та поширення представників лимано-каспійської фауни. Особлива заслуга професора П. О. Журавля полягає в інтродукції й акліматизації кормових безхребетних і риб у водосховища півдня України та Криму; акліматизації в Чорноріченське (Севастопольське) водосховище Криму біофільтраторів, риб та кормових для них організмів з лиманої фауни для підвищення кормової бази риб та поліпшення якості води.

Ключові слова: професор Журавель, акліматизація, риба, водні біоресурси, кормова база, водосховища

L. A. Bajdak, V. V. Rozhkov, J. L. Poleva

Dniprovsk state agrarian and economic university, Dnipro, Ukraine

**AN OUTSTANDING REPRESENTATIVE OF THE
DNEPROPETROVSK HYDROBIOLOGICAL SCHOOL
OF TECHNOGENIC TRANSFORMED FRESHWATER
ECOSYSTEM, THE FOUNDER OF THE THEORY AND
PRACTICE OF ENRICHMENT OF RESERVOIRS WITH NEW
FOOD FOR FISH, PROFESSOR P. A. ZHURAVEL (1901–1977)
TO THE 120TH ANNIVERSARY OF HIS BIRTH**

Abstract. The article is devoted to the description of the pages of the life of a prominent Ukrainian scientist who made highly significant contributions to the formation of the theoretical basis for the enrichment of natural and artificial reservoirs with food resources in the steppe zone of Ukraine. Petro Oleksiyovych Zhuravel, Doctor of Biological Sciences, not only made a great contribution to the development of the Dnepropetrovsk hydrobiological school studies, but was also a very sensitive and decent man. His students and followers remember him with great warmth and emphasize how easy it was to communicate with Petro Oleksiyovych; he was always attentive to other people's problems, and was reputed to have an unusual and interesting sense of humor. During the 1950s, under the leadership of Professor Zhuravel, these studies were developed into a broad multi-year program of work on the study of biology, ecology, and adaptation of Caspian fauna introduced into estuaries of Southern Ukraine and Crimea. The introduction of representatives of the Estuarine-Caspian fauna was carried out in the Dnieper Reservoir, in the reservoirs of Kryvyi Rig (Karachunivske and Kresivske Reservoirs, Ingulets river, Saksagan river), in the Milk estuary of the Sea of Azov, in Vasylykiv Reservoir on the Vovchy River, and in the area of the future Kakhovka Reservoir. In connection with the acclimatization measures in the Dnieper Reservoir, new representatives of the fauna of the Estuary-Caspian complex have appeared, which have become feed components for many industrial fish species. A special merit of Professor Zhuravel was the introduction and acclimatization of forage invertebrates and fish in the reservoirs of southern Ukraine and the Crimea; acclimatization to

the Chornorichensk (Sevastopol) Reservoir of the Crimea, employing biofilters, fish, and forage organisms from the estuarine fauna to improve water quality. In the 1970s, in order to intensify the processes of biological self-purification of water in the Chornorichensk Reservoir in the Crimea, the acclimatization work started by Professor Zhuravel was continued. These works had a real positive economic effect and are widely known. In the acclimatization center (Moscow) the work of Dnepropetrovsk hydrobiologists such as Professor Zhuravel has always been highly valued. Following the example of the Dnepropetrovsk Research Institute of Hydrobiology, work on the enrichment of fish feed was carried out in other regions: in the Baltic Sea, Lake Balkhash, lakes in Hungary, etc. The results of research by Professor PA Zhuravel are summarized in his work, "Acclimatization of forage Estuarine-Caspian fauna in reservoirs and lakes of the USSR" and others.

Keywords: Professor Zhuravel, acclimatization, fish, aquatic bioresources, fodder base, reservoirs

Постановка проблеми. Техногенний вплив на довкілля, зокрема на прісноводні гідроекосистеми, призводить до збіднення біорізноманіття організмів-гідробіонтів. Представники дніпропетровської гідробіологічної школи ще в середині ХХ ст. розгорнули дослідження зі збагачення водойм новими, кормовими для риб організмами. Засновником теорії і практики цих досліджень став проф. Петро Олексійович Журавель (1901–1977 рр.). В цьому році виповнюється 120 років з дня народження Петра Олексійовича, життя і діяльності якого присвячена ця публікація.

Аналіз попередніх досліджень. Історія дніпропетровської гідробіологічної школи, формування якої пов'язане з гідроекологічним вивченням наслідків будівництва Дніпрогесу, є мало висвітленою в публікаціях з історії науки. Так, якщо про життя та діяльність засновника дніпропетровської гідробіологічної школи Д. О. Свіренка, історично-наукових праць, на жаль, мало, але все ж є, то публікації, що висвітлювали б життя та діяльність інших представників дніпропетровської гідробіологічної школи, – відсутні. Так, відсутні публікації стосовно діяльності Петра Олексійовича Журавля, який заклав основи нового напрямку гідробіології – теорії і практики збагачення водойм новими кормовими для риб організмами та сприяв розвитку цього напрямку в Україні.

Мета статті – висвітлення основних моментів життєвого шляху П. О. Журавля.

Предметом дослідження є оцінка внеску П. О. Журавля у розвиток гідробіологічної науки, в першу чергу – теорії і практики збагачення водойм новими кормовими для риб організмами. Уперше розглянуті малодосліджені питання його наукової та науково-організаційної діяльності.

Дніпропетровська гідробіологічна школа техногенно-трансформованих прісноводних екосистем – науковий колектив, що впродовж більш ніж 90 років, займається вивченням гідроекосистем прісноводних водойм (водосховищ, водоймоохолоджувачів енергетичних об'єктів, каналів та ін.), трансформованих техногенними чинниками (гідротехнічним будівництвом, антропогенним забрудненням водойм та ін.). Заснування дніпропетровської гідробіологічної школи було зумовлене необхідністю вивчення наслідків будівництва Дніпровської гідроелектростанції (Дніпрогесу), яку планувалося створити на початку 30-х років ХХ ст. з метою кардинального вирішення проблеми дніпровських порогів. В серпні 1927 року, було затверджено пропозицію про заснування Дніпропетровської державної гідробіологічної станції, якій доручалося проведення гідробіологічних досліджень, пов'язаних з будівництвом Дніпрогесу. Першим директором станції став видатний український гідробіолог-альголог проф. Дмитро Онисифорович Свіренко [1]. Науково-організаторська діяльність проф. Д. О. Свіренка як засновника комплексних гідробіологічних досліджень впливу будівництва Дніпрогесу на природне водне середовище стала основою формування колективу дніпропетровських вчених-гідробіологів. Результати цих досліджень, викладені в семи томах «Вісників Дніпропетровської гідробіологічної станції», стали вагомим внеском у скарбницю гідробіологічних та іхтіологічних знань [1].

Практична потреба в гідробіологічному вивченні процесів трансформаційного перетворення водних екосистем вільно протікаючої річки Дніпро в екосистеми озероподібного Дніпровського водосховища підштовхнула вчених дніпропетровської

гідробіологічної школи під керівництвом проф. Д. О. Свіренка (Г. Б. Мельникова, П. О. Журавля та ін.) до формування нового напрямку гідробіології – гідробіології водосховищ [1]. Теоретичною основою гідробіології водосховищ стало положення про те, що фундаментальні зміни гідрологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів первинного водоймища (порожистої ділянки Дніпра), обумовлені гідротехнічним будівництвом (спорудженням Дніпрогесу), викликають докорінні зміни у кількісному та якісному стані всіх біотичних складових водної екосистеми новоствореного водоймища (Дніпровського водосховища): планктону, бентосу, перифітону, вищої водної рослинності, іхтіофауни і т. д.

У подальшому учні та послідовники проф. Д. О. Свіренка значно розширили проблематику досліджень; були засновані або значно поглиблені новаторські напрями гідробіології: космічна гідробіологія (Г. Б. Мельников) (1961); прісноводна радіоекологія (І. П. Лубянов) (1962); технічна гідробіологія (І. П. Лубянов); водна токсикологія (С. П. Федій) тощо. Засновником теорії та практики збагачення водойм новими кормовими для риб організмами став П. О. Журавель.



В експедиції

Народився П. О. Журавель 5 січня 1901 р. в с. Анівка Петрівського району Кіровоградської області. З 1922 до 1926 р. навчався у Дніпропетровському інституті народної освіти (зараз – ДНУ ім. О. Гончара) на агробіологічному відділенні факультету профнавчання. З 1926 р. до 1930 р. працював асистентом, потім доцентом зоології та біології Дніпропетровського інституту народної освіти факультету соціального виховання. З 1930 до 1933 рр. (без відриву від роботи)

навчався й закінчив аспірантуру при Дніпропетровській державній гідробіологічній станції під керівництвом професора Д. О. Свіренка. Після закінчення аспірантури у 1933 р. залишився працювати на Дніпропетровській гідробіологічній станції науковим співробітником; займався комплексним гідробіологічним та рибогосподарським вивченням природних та штучних водойм степової зони України, збагаченням їх кормовими для риб ресурсами. З 1932 до 1944 р. працював доцентом зоології Дніпропетровського фармацевтичного інституту.

В цей період доц. П. О. Журавель та доц. О. І. Берестов вивчали зообентос порожистої ділянки р. Дніпра, продуктивність та його зміни під впливом спорудження греблі Дніпрогесу. За характером біотопів порожиста частина Дніпра виявилася доволі різноманітною; бурхливі пороги та забори чередувалися з більш спокійними плесами. З різними швидкостями течії було пов'язане і поширення в річці ґрунтів й організмів. Склад зоонаселення порожистої ділянки (прибережні зарості, дно, каміння порогів і забор) був досить різноманітним. Були місця з доволі бідним населенням, але були й місця з багатим населенням, наприклад, серед прибережних заростей макрофітів, на камінні порогів, на замулених ділянках, причому зі збільшенням ступеня замуленості збільшувалось і його зоонаселення. Населення піщаних і кам'янистих ґрунтів було порівняно бідним. Біологічна продуктивність бентофауни усїєї площі дна порожистої частини до змін дорівнювала більше 590 тонн. Біомаса бентофауни піщаного ґрунту порожистої ділянки Дніпра складала 53 кг/га, кам'янистого ґрунту – 88 кг/га. Зі створенням Дніпровського водосховища різко змінилася порожиста частина р. Дніпро. Утворилися великі глибини, що в нижній ділянці доходять до 56 м, глибоко під водою (10–35 м) залишилися усї пороги. Течія стала майже відсутня. Після створення

Дніпровського водосховища та накопичення на його дні мулу біопродуктивність дна збільшилась, сягаючи в нижніх ділянках водосховища до 300 кг/га. У 1932 р. на 1 м² в середньому було 10680 екз. тварин, у той час як до підняття води на жодному з ґрунтів такої кількості організмів не спостерігалось. Після створення Дніпровського водосховища та накопичення на його дні мулу біопродуктивність дна збільшилась, у 1932 р. вона сягала в нижніх ділянках водосховища до 885 кг/га.

У результаті змін гідрологічного режиму в новому водоймищі сформувалися оптимальні умови для появи та масового розмноження організмів-вселенців, таких як двостулковий молюск *Dreissena polymorpha* (Pall.) (2). Слід зазначити, що масове розмноження дрейсени, яка за короткий час розселилася в акваторії Дніпровського водосховища, вперше було зазначено П. О. Журавлем у роботі «Про стан деяких представників фауни Mollusca та Crustacea у водосховищі Дніпрогесу» [3]. Автор зазначав, що до затоплення порожистої частини Дніпра дрейсена зустрічалася відносно рідко, що пояснювалося гідрологічним режимом цієї частини Дніпра та умовами існування молюска. Починаючи з 1932 р., тобто з часу заповнення Дніпровського водосховища, у водосховищі в помітній кількості починає з'являтися дрейсена. Автор вказує на факт потрапляння дрейсени до водогону Дніпрогесу. Управління Дніпрогесу було змушене проводити боротьбу із засміченням стулками дрейсени трубопроводів. Актуальним, з нашої точки зору, є попередження про необхідність проведення на Дніпрогесі спеціальних досліджень для застосування більш ефективних засобів боротьби та протидії поширенню дрейсени (4).

У роки Великої Вітчизняної війни з фармацевтичним інститутом був у евакуації в м. П'ятигорську на Кавказі, а потім у м. Семіпалатинську. Після повернення з евакуації у травні 1944 р. П. О. Журавель працював у НДІ гідробіології ДДУ: з 1944 до 1947 р. – науковим співробітником, завідувачем відділом, а з 1947 до 1967 рр. – директором Науково-дослідного інституту гідробіології. У 1951 році П. О. Журавель захистив докторську дисертацію «О формировании биологического режима водохранилищ юго-востока Украины и пути обогащения их естественных кормовых (для рыб) ресурсов» [4]. Актуальність робіт зі збагачення водойм південно-східної України новими кормовими організмами пояснюється бідністю їх видового складу. Збіднення видового складу простежується на прикладі гідробіологічного комплексу Дніпра; у його гирлі мешкають 43 види бентосних та бентонектонних форм безхребетних морського походження, а на ділянці від гирла до Дніпропетровська (трохи більше 400 км) поступово випадають 33 вида. У Волзі представники цієї фауни поширені майже до верхів'їв (більше 3000 км від гирла). Автор пояснює це існуванням на Дніпрі порогів. Біологічна рибопродуктивність водойм, що залежить від забезпечення їх кормовими для риб ресурсами (червами, молюсками, ракоподібними, комахами та ін.), може бути підвищена шляхом акліматизації нових організмів. Попередніми роботами НДІ гідробіології Дніпропетровського університету було показано, що за гідрологічним та гідрохімічним режимами водосховища південно-східної України нагадують лимани або прилиманні ділянки річок [9, с. 49–50]. Разом з типово прісноводними формами в них можуть мешкати і представники фауни лиманного комплексу (каспійського типу): поліхети-амфаретиди, молюски, ракоподібні – амфиподи, кумацеї, мізиди, які до того ж більш доступні для риб, ніж представники ряду олігохет-тубіфіцид і хірономід. Про це свідчить поїдання їх промисловими видами риб; у Дніпровському водосховищі мізид у помітній кількості поїдає молодь щуки, судака, окуня, жереха та інших риб.

Про можливість вселення фауни безхребетних лиманного комплексу у нові водойми свідчать дані автора про утримання мізид з різних водосховищ південно-східної України в акваріумах з водою при підкормці їх рослинним детритом, а в зимовий період – сінним настоєм з бактеріями, вони давали життєздатне потомство. Проводились також досліді з їх перевезення різними видами транспорту: залізничним, автомобільним та ін. – на значні відстані. Концентрація кисню у воді знижувалась до 2,45 мг/л (25,15 % насичення), але загибелі мізид не спостерігалось. У 1948 році у дві водойми Кривбасу (кар'єри, заповнені водою – Тарапаківський у районі Кривого Рогу та Каменоломня

в районі Вечірнього Кута) автором були вселені й почали приживатися мізиди, а в 1949 році в цих водоймах була виявлена молодь мізид. Тарапаківській кар'єр за гідрологічним хімічним і біологічним режимами схожий на водосховища південно-східної України, він став джерелом переселення мізид в інші водойми. Мізиди в Тарапаківському кар'єрі траплялися серед заростей вищої водної рослинності; до драги Дорогостайського потрапляло понад 100 екземплярів мізид. У 1950 р. у Кресівському та Карачунівському водосховищах Кривбасу почали приживатися мізиди [10, с. 6], вселені в 1948 і 1949 роках з нижнього Інгульця. Досить широку евригаліність та високу екологічну валентність автор пов'язує з їх історичним минулим: з другої половини третинного періоду (неогену) вони мешкали у басейнах, де відбувалися суттєві зміни водного середовища (температурні, газові, особливо сольові: від помітного осолоніння до майже повного опріснення). Умови у водосховищах південно-східної України наближені до лиманів південих річок, особливо до Дніпровсько-Бузького лиману, і є досить сприятливими для представників фауни лиманного комплексу, тому лимани можуть стати джерелом збагачення водосховищ південно-східної України кормовими для риб ресурсами.

У 1946 р. під керівництвом Петра Олексійовича Журавля розпочалися роботи зі збагачення кормової бази риб шляхом акліматизації представників лимано-каспійської фауни (мізиди, гамариди, кумацеї і т. д.).

Інтродукція фауни безхребетних лиманного комплексу у водосховища південно-східної України збагатила їх кормність, посприяла збільшенню рибних запасів. Разом з практичним значенням ці роботи мали і важливе теоретичне значення: здатність організмів лиманного комплексу (каспійського типу) приживатися у водосховищах може висвітлити питання походження й еволюції цих форм фауни у прісноводних водоймах.

Протягом 50-х років під керівництвом професора П. О. Журавля ці дослідження були розгорнуті у широку багаторічну програму робіт з вивчення біології, екології та поширення представників лимано-каспійської фауни. Вселення представників лимано-каспійської фауни проводилося в Дніпровське водосховище, у водойми Криворіжжя (Карачунівське та Кресівське водосховища, р. Інгулець, р. Саксагань), в Молочному лимані Азовського моря, у Васильківське водосховище на р. Вовчій, в Єрастівському ставку П'ятихатського району Дніпропетровської області, в районі майбутнього Каховського водосховища [7].

У зв'язку з проведенням акліматизаційних заходів у Дніпровському водосховищі з'явилися нові представники фауни лимано-каспійського комплексу, що стали кормовими компонентами для багатьох промислових видів риб. Особлива заслуга професора П. О. Журавля полягає в інтродукції й акліматизації кормових безхребетних і риб у водосховища півдня України та Криму; акліматизації в Чорноріченське (Севастопольське)

водосховище Криму біофільтрів, риб та кормових для них організмів з лиманої фауни для поліпшення якості води.

У 1970-ті роки для інтенсифікації процесів біологічного самоочищення води в Чорноріченському водосховищі у Криму роботи з акліматизації, розпочаті професором П. О. Журавлем, були продовжені. Ці роботи мали реальний економічний ефект та були захищені авторським свідоцтвом. Роботи професора П. О. Журавля широко відомі. В акліматизаційному центрі (м. Москва) роботи



Засідання вченої ради НДІ гідробіології, 8 січня 1973 р.
Зліва направо – С. П. Федій, П. О. Журавель,
О. М. Чапліна, І. П. Лубянов

дніпропетровських гідробіологів завжди цінувалися доволі високо. За прикладом Дніпропетровського НДІ гідробіології роботи зі збагачення кормової бази риб проводилися в інших регіонах: в Балтійському морі, озері Балхаш, озерах Угорщини і т.д. Результати досліджень професора П. О. Журавля узагальнено в його роботах «Як збагатити корм риб у прісних водоймах» [6], «Акклиматизация кормовой лиманно-каспийской фауны в водохранилищах и озерах СССР» [8] та ін.

REFERENCES

1. Bajdak, L. A., Dvorec'kij, A. I. (2019). Tehnogeno transformovani prisnovodni ekosystemy Pridniprova. Retrospectyvnyi analiz doslidzhen' (30-ti – 90-ti rr. XX st. [Technogenically transformed freshwater ecosystems of the Dnieper. Retrospective analysis of research. (30-s – 90-s of XX century)]. Monografiya. 2-e vid., dop. ta vipr. Dnipro: LIRA (in Ukrainian).
2. Zhuravel', P. O. (1934). Pro nadto masovu poyavu Dreissena polymorpha Pall. u porozhy'stij chasty'ni r. Dnipro v 1932 r. [About too mass appearance of Dreissena polymorpha Pall. in the porous part of the Dnieper in 1932]. *Zbirny'k prac' zoologichnogo muzeyu Akademiyi Nauk URSR*, #13, s. 131–148 (in Ukrainian).
3. Zhuravel', P. O. (1937) Pro stan deyaky'x predstavny'kiv fauny' Mollusca ta Crustacea u vodosxovy'shhi Dniprogesu [On the state of some representatives of the fauna of Mollusca and Crustacea in the Dnieper reservoir]. *Visny'k Dnipropetrovs'koyi Hidrobiologichnoyi Stancyi*. Т. II / pid red. prof. D. O. Svirenka. D.: Dnipropetrovs'ka drukarnya shkoly' FZU im. Kosareva, s. 149–160 (in Ukrainian).
4. Zhuravel', P. A. (1950). O formirovanii biologicheskogo rezhima vodohranilishh jugo-vostoka Ukrainy i puti obogashheniya ih estestvennyh kormovyh (dlja ryb) resursov [About formation of a biological mode of reservoirs of the south-east of Ukraine and a way of enrichment of their natural forage (for fishes) resources]: avtoref. dis. na zdobuttja nauk. stupenja dokt. biol. Nauk. Dnepropetrovsk, 24 s. (in Russian).
5. Zhuravel', P. A. (1955). O faune limannogo kompleksa Dneprovskogo vodohranilishha posle ego vosstanovleniya [On the fauna of the estuarine complex of the Dnieper reservoir after its restoration]. *Vestnik nauchno-issledovatel'skogo instituta gidrobiologii*. Т. XI. Po voprosam gidrobiologii i rybnogo hozjajstva Dneprovskogo vodohranilishha posle ego vosstanovleniya / otv. red. prof. P. A. Zhuravel'. Kiev : Izd-vo KGU im. T. G. Shevchenko, s. 121–145 (in Russian).
6. Zhuravel', P. O. (1957). Yak zbagaty'ty' korm dlya ry'b u prisny'x vodojmax [How to enrich fish food in fresh water]. Dnipropetrovs'k: Dnipropetrovs'ke oblasne vy'davny'ctvo, 42 s. (in Ukrainian).
7. Zhuravel', P. A. (1968). Nekotorye itogi i perspektivy akklimatizacii kormovoj dlja ryb limannoj fauny v vodohranilishhah Ukrainy [Some results and prospects of acclimatization of food for fish of estuarine fauna in reservoirs of Ukraine]. *Biologicheskaja nauka v universitetah i pedagogicheskikh institutah Ukrainy za 50 let : materialy mezhvuz. respubl. konf.* Har'kov, s. 202–204 (in Russian).
8. Zhuravel', P. O. (1974). Akklimatizacija kormovoj limanno-kaspijskoj fauny v vodohranilishhah i ozerah SSSR [Acclimatization of forage Estuarine-Caspian fauna in reservoirs and lakes of the USSR]. Dnepropetrovsk: RIO DGU, 124 s. (in Russian).
9. Zagubizhenko, N. I. (1980). Akklimatizacija kormovyh bespozvonochnyh v vodoemah Krivorozh'ja [Acclimatization of forage invertebrates in water bodies of Krivoy Rog region]. *Itogi i perspektivy akklimatizacii ryb i bespozvonochnyh v vodoemah SSSR*. Moskva, s. 49–50 (in Russian).
10. Poleva, J. L. (2020). Characteristics of bottom fauna of small reservoirs of the Steppe zone of Ukraine. *Ecology and noospherology*. Dnipro, Ukraine, p. 105–107.

Received 05.02.2021

Received in revised form 02.03.2021

Accepted 05.03.2021