

## БІОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРОМИСЛОВОГО СТАДА ТОВСТОЛОБИКІВ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ

Гейна К.М.

Інститут рибного господарства  
Національної академії аграрних наук України  
вул. Обухівська, 135, 03164, м. Київ  
geina\_k@ukr.net

Проаналізовано основні біологічні характеристики товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи в сучасних умовах. Визначено видову та вікову структури промислового стада. Представлено інформацію щодо темпу лінійно-вагового росту та факторів, які впливають на його динаміку. Встановлено, що сучасне стадо інтродуцентів представлено переважно гібридами між білим і строкатим товстолобиками, для яких характерна більш стала вікова структура. Зазначено зміщення модальних груп до правого крила вікового ряду у всіх видів товстолобиків, що свідчить про ріст чисельності не охоплених промислом граничних груп і, як наслідок, посилення навантаження на відповідні трофічні ланцюги водойми. *Ключові слова:* Дніпровсько-Бузька гирлова система, товстолобики, гібриди, структура стада, темп росту.

**Биологическое состояние промыслового стада толстолобиков Днепровско-Бугской устьевой системы. Гейна К.М.** Проанализированы основные биологические характеристики толстолобиков Днепровско-Бугской устьевой системы в современных условиях. Определены видовая и возрастная структуры промыслового стада. Представлена информация относительно темпа линейно-весового роста и факторов, которые влияют на его динамику. Установлено, что современное стадо интродуцентов представлено преимущественно гибридами между белым и пестрым толстолобиками, для которых характерно относительное постоянство возрастной структуры. Отмечено смещение модальных групп к правому крылу возрастного ряда у всех видов толстолобиков, что свидетельствует о росте численности не охваченных промыслом граничных групп и, как следствие, приводит к усилению нагрузки на соответствующие трофические звенья водоема. *Ключевые слова:* Днепровско-Бугская устьевая система, толстолобики, гибриды, структура стада, темп роста.

**The biological status of commercial flocks of carp of the Dnieper-Bug estuary system. Geina K.** The main biological characteristics of silver carps of the Dnieper-Bug estuary system in modern conditions are analyzed. The species and age structure of commercial flock has been determined. Information is presented on the rate of linear-weight growth and the factors that influence its dynamics. It has been established that the modern herd of introduced species is represented mainly by hybrids between white and variegated silver carps for which the relative constancy of the age structure is characteristic. The displacement of modal groups to the right wing of the age range in all types of silver carps is noted, which indicates an increase in the number of border groups not covered by the fishery and, consequently, leads to an increase in the load on the corresponding trophic units of the reservoir. *Key words:* Dnieper-Bug estuary system, silver carps, hybrids, herd structure, growth rate.

**Постановка проблеми.** Зарегулювання природного стоку найбільшої водної артерії України р. Дніпро призвело до суттєвого погіршення екологічного стану Дніпровсько-Бузької гирлової системи. Як наслідок, кардинально змінилися якісна та кількісна структура іхтіоценозу. Більшою мірою негативні тенденції відобразилися на структурних характеристиках популяцій цінних промислових хижаків і бентофагів [1].

Вивільнення відповідних екологічних ніш, які закономірно утворюються під час перебігу трансформаційних процесів, супроводжувалося зростанням чисельності малоцінної промислової іхтіофауни. При цьому біопродукційний потенціал фітопланктону та макрофітів у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі залишався практично не використаним [2; 3]. Унаслідок надмірного продукування цих кор-

мових ресурсів спостерігалось значне погіршення екологічного стану водойми, що було характерним також для інших трансформованих акваторій [4].

Багаторічний досвід рибогосподарської експлуатації природних водойм різного типу та походження переконливо вказує на те, що найбільш дієвим заходом запобігання негативного впливу трансформаційних процесів є вселення представників східнокитайського комплексу – білого, строкатого товстолобиків і білого амуру [5].

У цьому зв'язку в Україні була впроваджена широка програма акліматизаційних робіт, яка розпочалася з другої половини минулого століття і діє по нині. Біологію рослинорідних риб в умовах природних водойм за межами природного ареалу почали вивчати ще на початкових етапах вселення. Проте більшість досліджень була зорієнтована на водо-

сховища Дніпровського каскаду [6; 7]. Дослідження щодо характеристики промислових угруповань вселенців у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі вирізнялися спорадичністю та трофологічно спрямованістю [8], що зумовило актуальність проведення комплексу науково-дослідних робіт із вивчення біології товстолобиків у трансформованих умовах нижньої течії Дніпра.

**Матеріал і методи дослідження.** Відбір іхтіологічних матеріалів здійснено з контрольних і промислових знарядь лову – ставних сіток, частикових ятерів, закидних неводів. Вікова та розмірно-вагова структура стада визначена за загально-визнаними в практиці іхтіологічних досліджень методиками [9–11]. Математична обробка отриманих результатів виконана за [12; 13] з використанням електронних таблиць редактора Microsoft Office Excel 2003.

Дослідженнями був охоплений період 2001–2015 рр. На віковий і розмірно-ваговий склад стада товстолобиків було проаналізовано 5,2 тис. екз. Зібрана та оброблена кількість іхтіологічного матеріалу дала змогу з певною мірою достовірності оцінити сучасний стан промислового стада товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи.

#### Виклад основного матеріалу.

Протягом поточного століття у стаді товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи спостерігається постійне домінування гібридних особин. Їх питома вага змінюється в межах від 43,3 до 51,4%. При цьому важливо зауважити, що зазначені вище граничні показники частки гібридів із незначною, але сталою тенденцією до зростання, спостерігалися протягом 2001–2004 рр. У наступний період 2006–2010 рр. їх питома вага стабілізувалася на рівні 44–49%, проте нині спостерігається незначна тенденція до зниження частки гібридів із 50,5% у 2011 р. до 41,8% у 2015 р. При цьому питома вага білих і строкатих товстолобиків суттєво не відрізняється і коливається в межах від 22,1 до 29,8% загальної чисельності стада (рис. 1).

Характерною така ситуація є також для Каховського водосховища, де здійснювалися подібні дослідження [14; 15]. При цьому важливо наголосити на тому, що у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі, особливо останніми роками, питома вага білих товстолобиків є більш сталою, а за абсолютними

показниками є дещо вищою, ніж у зарегульованій частині нижньої течії Дніпра (Каховське водосховище), і змінюється в межах від 26,9 до 29,3% загальної чисельності стада.

Аналіз вікової структури стада товстолобиків вказує на те, що у поточному столітті спостерігається подовшення правого крила вікового ряду. У промислових і контрольних знаряддях лову товстолобики починають реєструватися у віці трирічка, тобто на третьому році мешкання у водоймі в разі зариблення цьоголітками (0+) і на другому році – у разі зариблення дволітками (1+).

Відомо, що одним з основних показників, які характеризують загальну динаміку вікової структури стада, є середній виважений вік. Проведений аналіз змін вікової структури товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи переконливо свідчить про стає зростання показника, що аналізується.

Найбільш суттєві зміни середнього віку спостерігаються у стадах білого та строкатого товстолобиків, де протягом 2001–2009 рр. спостерігалася підвищення

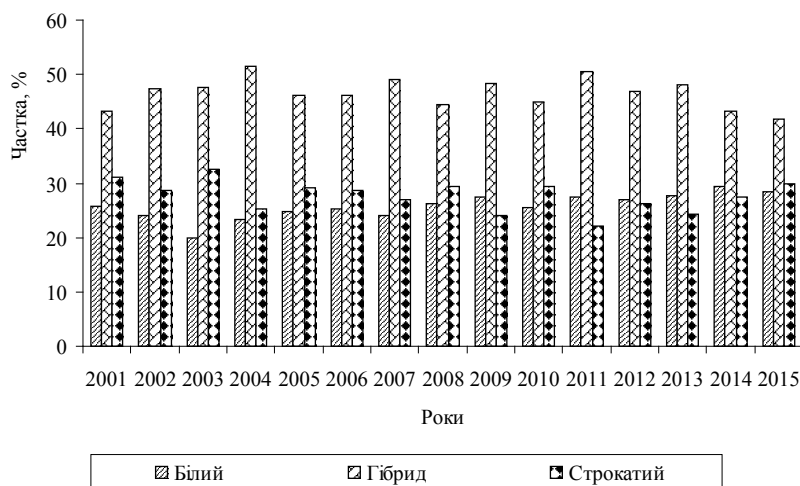


Рис. 1. Видова структура стада товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи

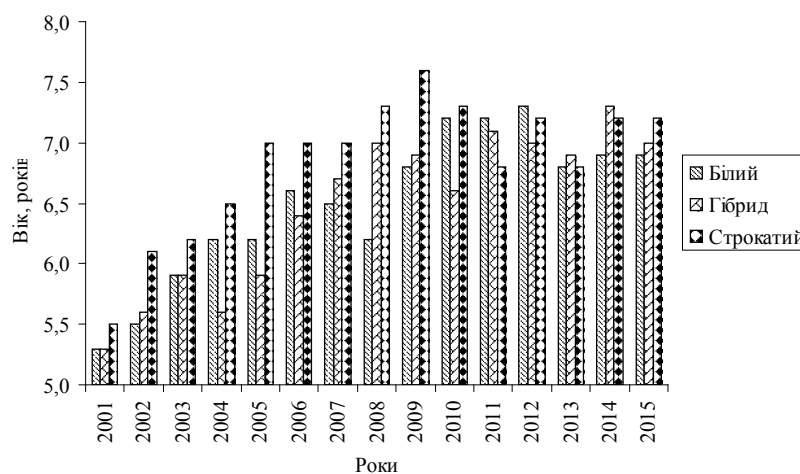


Рис. 2. Динаміка середнього виваженого віку стада товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи

з 5,3 до 7,6 років. При цьому важливо наголосити на тому, що середній виважений вік у строкатих товстолобиків завжди був дещо вищим, ніж у білих товстолобиків.

У гібридних товстолобиків зміни середнього виваженого віку є менш суттєвими. Протягом 2001–2015 рр. спостерігалось відносно стале збільшення віку з 5,3 до 7,3 років. При цьому середній вік стада білих товстолобиків стабілізувався на рівні 6,9 р., а строкатих – 7,2 р.

Спостережені особливості динаміки середнього виваженого віку різних видів товстолобиків зумовлювалися безпосередніми змінами вікової структури за окремими роками спостережень. Максимальна кількість зареєстрованих вікових груп (дванадцять) була характерною для всіх видів товстолобиків, проте мінімальна мала певну видову специфіку, що видно з даних, представлених на рисунку 2.

Найбільш сталою кількістю вікових груп була у гібридів. Протягом 2001–2005 рр. вона дорівнювала десяти і до 2015 р. поступово збільшилася до два-

надцяти груп. У білих і строкатих товстолобиків кількість вікових груп була більш мінливою характеристикою. Мінімальний показник для обох видів дорівнював восьми групам. Важливо наголосити, що в білих товстолобиків мінімальна кількість вікових груп реєструвалася більш часто, ніж у строкатих.

З огляду на те, що чисельність товстолобиків у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі формується виключно через щорічне вселення, важливою є інформація щодо її обсягів і динаміки у часі. Інформація з цього приводу дасть змогу певною мірою пояснити ситуацію, пов'язану з динамікою вікової структури стада товстолобиків.

Аналіз офіційних статистичних даних указує на те, що до Дніпровсько-Бузької гирлової системи протягом тривалого часу вселяються товстолобики у віці дволітка та цьоголітка, тобто використовується змішаний віковий спосіб зариблення. Обсяги зариблення цьоголітками найбільш суттєвими були на початку 90-х рр. – 11,7–13,0 млн. екз. Проте на початку поточного століття вони суттєво знизилися (до 2,9–4,8 млн. екз.), а у 2004–2006 рр. узагалі припинилися. Проте за нашого часу обсяги зариблення цьоголітками знову збільшилися, що визначило динаміку лінійно-вагової структури різних видів товстолобиків у розглядуваній акваторії.

Для всіх видів товстолобиків характерною рисою сучасності є збільшення середніх лінійних розмірів узагалі по стаду. У білих товстолобиків протягом досліджень вони зросли з 54,8 до 74,0 см, у строкатих – з 58,1 до 77,3 см, а у гібридів – з 57,2 до 72,5 см.

На початку розглянутого терміну (2001–2003 рр.) спостерігалось чітке збільшення середньої довжини тіла у такому напрямку: білий товстолобик – гібрид – строкатий товстолобик. У середньому по стаду довжина білих товстолобиків була у межах від 54,8 до 58,5 см. У гібридів вона була дещо вищою – від 57,2 до 60,6 см, а у строкатих товстолобиків – від 58,1 до 64,7 см (рис. 3).

У подальші роки зазначено зростання середніх лінійних розмірів узагалі по стаду. Особливо це стосувалося строкатих товстолобиків, що пов'язувалося з подовшенням вікового ряду та зміщенням домінуючих вікових груп до його правого крила. Протягом 2008–2010 рр. середня виважена довжина строкатих товстолобиків була в межах від 76,2 до 78,1 см, що є найвищим показником узагалі по стаду товстолоби-

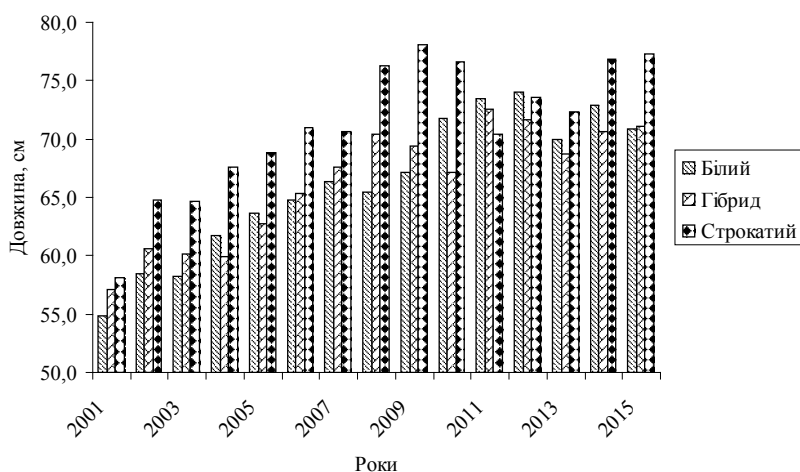


Рис. 3. Динаміка змін лінійних розмірів товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи (середні виважені показники)

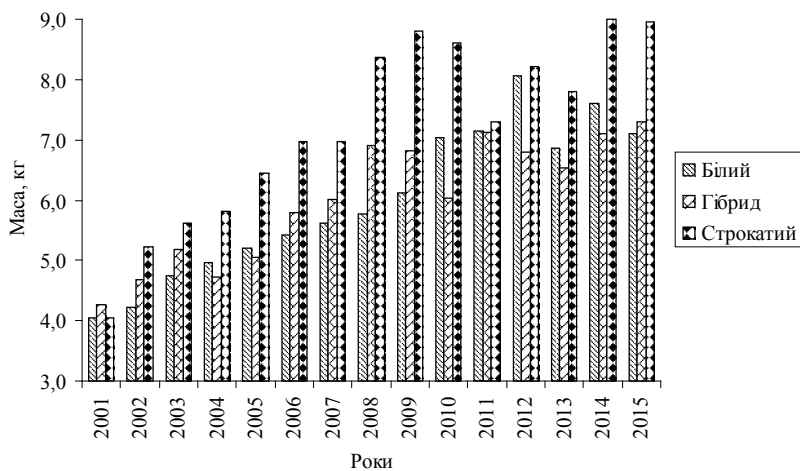


Рис. 4. Динаміка змін маси тіла товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи (середні виважені показники)

ків. Водночас лінійні розміри білих товстолобиків досягли в середньому 71,8 см, а у гібридів спостерігалось поступове зниження з 70,4 до 67,1 см, що пов'язувалося зі зміщенням модальних вікових груп до лівого крила. Проте за віковими групами відхилення були не суттєвими і залежали від віку особин.

Виявлені коливання зумовлювалися головним чином технічними характеристиками використаних для збору матеріалу знарядь лову та чисельністю вибірки. Проте одним із пояснень цього є те, що у групах лівого крила вікового ряду мінливість лінійних розмірів товстолобиків є більш суттєвою, що зумовлено вселенням до водойми двох вікових груп – цьоголіток і дволіток.

З подібного твердження досить логічним є те, що для однієї і тієї самої вікової групи товстолобиків може бути різною кількість років мешкання у водоймі. При цьому важливо акцентувати увагу на тому, що на першому році після вселення у водойму цьоголіток отримує більш комфортні умови для реалізації потенції лінійного росту, ніж у контрольованих умовах ставових господарств.

Подібне твердження може стосуватися також характеристик росту маси тіла. Аналіз результатів спостережень указує на те, що в процесі накопичення не охоплених традиційними промисловими знаряддями лову старших вікових груп відбувається адекватне збільшення середньої виваженої маси тіла по стаду взагалі.

Більшою мірою означена позиція стосується строкатих і гібридних товстолобиків, які володіють більш інтенсивною потенцією росту маси тіла, що гарно ілюструється даними, представленими на рисунку 4.

Наведені на рисунку 4 дані вказують на те, що протягом 2001–2015 рр. середня виважена маса тіла у строкатих товстолобиків зростає з 4,0 до 9,0 кг, а у гібридів – з 4,3 до 7,3 кг. У молодших вікових групах товстолобиків, зокрема у трирічок, маса тіла змінювалася в межах від 0,8 до 1,3 кг. При цьому будь-яких тенденцій до її зростання або зниження не спостерігалось. Проте в більшості граничних груп правого крила вікового ряду, зокрема у строкатих і гібридних товстолобиків, зазначається стала тенденція до росту середньої маси тіла за роками спостережень.

**Головні висновки.** Характерними особливостями сучасного біологічного стану промислових стад товстолобиків Дніпровсько-Бузької гирлової системи є зміщення модальних груп до правого крила вікового, що зумовило зростання середніх показників довжини та маси тіла. Неповне охоплення старших вікових груп традиційними знаряддями лову, які сьогодні використовуються для промислу, призвело до росту чисельності граничних груп правого крила вікового ряду, а відповідно – до посилення тиску на відповідні трофічні ланцюги у водоймі.

### Література

1. Шерман І.М., Гейна К.М., Кутіщев С.В., Кутіщев П.С. Екологічні трансформації річкових гідроecosystem та актуальні проблеми рибного господарства. *Рибогосподарська наука України*. 2013. № 4 (26). С. 5–16.
2. Гейна К.Н., Кутіщев П.С. Качественная структура фитопланктона Днепровско-Бугской устьевой системы / К.Н. Гейна, П.С. Кутіщев. *Аквакультура сьогодні: матер. Всерос. науч.-практ. конф.* М.: ВНИИР, 2015. С. 100–105.
3. Kutishchev P.S., Geina K.M., Sherman I.M., Volichenko Yu.M. Actual State of Phytoplankton of the Dnieper-Bug Mouth Area. *Hydrobiological Journal*. 2018. Vol. 54. № 5. P. 3–16.
4. Тарасова О.М., Мушак П.А. К вопросу биологической мелиорации водохранилищ с использованием растительных рыб. «Растительные рыбы в промышленном рыбодоводстве»: тез. докл. Всесоюз. совещ. Ташкент, 1980. С. 130–131.
5. Никольский Г.В., Веригин Б.В. Результаты научных работ по растительным рыбам, основные задачи и направления дальнейших исследований. *Новые исследования по экологии и разведению растительных рыб*. М.: «Наука», 1968. С. 12–19.
6. Вовк П.С. Биология дальневосточных растительных рыб и их хозяйственное использование в водоемах Украины. К.: «Наукова думка», 1976. 245 с.
7. Рибальство та рибництво трансформованих річкових систем півдня України: наукова монографія / І.М. Шерман, К.М. Гейна, М.С. Козій, П.С. Кутіщев, Ю.М. Воліченко. Херсон: Гринь Д.С., 2017. 312 с.
8. Шерман І.М., Кутіщев П.С. Екологія живлення та харчові взаємовідносини промислових корокових Дніпровського лиману: наукова монографія. Херсон: Гринь Д.С., 2013. 248 с.
9. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: «Пищевая промышленность», 1966. 376 с.
10. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. К.: «Наукова думка», 1969. 187 с.
11. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. М.: АН СССР, 1959. 164 с.
12. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. М.: «Пищевая промышленность», 1968. 288 с.
13. Румшинский Л.З. Математическая обработка результатов эксперимента. М.: «Наука», 1971. 192 с.
14. Гейна К.М. Результати інтродукції товстолобиків у Каховське водосховище. *Природничий альманах. Серія: «Біологічні науки»*. Херсон: Вид-во ПП Вишемірський В.С. 2008. Вип. 10. С. 5–8.
15. Шерман І.М., Гейна К.М. Промислова іхтіофауна планктофагів Каховського водосховища. *Таврійський науковий вісник*. Херсон: «Айтлант», 2007. Вип. 50. С. 133–138.