

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Інститут біотехнології та здоров'я тварин
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

Допускається до захисту:
Завідувач кафедри
водних біоресурсів та аквакультури
проф. _____ Новіцький Р.О.
«_____» _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА
на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

**ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА
БИЧКОВИХ РИБ (*PISCES, GOBIIDAE*)
ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

Студент-дипломник _____ В. В. Михайліченко

Керівник
дипломної роботи _____ В. В. Рожков
к. с.-г. наук, доцент

Консультант
з охорони праці, _____ С. Г. Годяєв
к. т. н., доцент

Дніпро, 2021

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біотехнологічний факультет
Кафедра водних біоресурсів та аквакультури
Освітній ступінь «Магістр»
Спеціальність 207 «Водні біоресурси та аквакультура»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Завідувач кафедри
водних біоресурсів та
аквакультури

проф. Новіцький Р. О.

«___» _____ 2020 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ

Володимиру Володимировичу Михайліченку

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. **Тема роботи** «Порівняльна морфометрична характеристика бичкових риб (*Pisces, Gobiidae*) Дніпровського водосховища».

Керівник роботи: Рожков Володимир Вікторович, к.с.-г.н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «20» грудня 2020 року № 3279

2. **Строк подання студентом роботи** до 12.02.2021 р.

3. **Вихідні дані до роботи:** кваліфікаційна робота викладена на 73 сторінках, містить 10 таблиць, проілюстрована 15 рисунками, складається з наступних розділів: анотація, вступ, історичний огляд становлення іхтіокомплексу Дніпровського водосховища (огляду літератури), представники родини бичкових в іхтіокомплексах морських та прісноводних екосистем, матеріали і методи досліджень, фізико-географічна характеристика району досліджень (Дніпровське водосховище), видовий склад та особливості розподілу представників бичкових на акваторії Дніпровського (Запорізького) водосховища, порівняльна морфометрична характеристика бичкових риб Дніпровського водосховища, охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях, висновки, список літератури, який включає 104 джерел, у тому числі 12 посилань на іноземні роботи.

4. **Зміст розрахунково-пояснювальної записки** *(перелік питань, які потрібно розробити)* дослідити видовий склад бичкових у Дніпровському водосховищі, здійснити морфометричний аналіз бичкових риб (на прикладі бичка кругляка та пісочника).

5. **Перелік графічного матеріалу** (з точним зазначенням обов'язкових креслень) таблиці стосовно показників чисельності бичкових, морфометричних показників, графіки щодо біомасових показників.

6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада консультанта | Підпис, дата | |
|--|---|----------------|------------------|
| | | завдання видав | завдання прийняв |
| 7. Охорона праці та безпека у надзвичайних ситуаціях | С. Г. Годяєв, к.т.н., доц. | | |

7. Дата видачі завдання _____ 2020 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів дипломної роботи (проекту) | Строк виконання етапів роботи | Примітка |
|-------|---|-------------------------------|----------|
| 1. | Визначення теми дипломної роботи. Отримання завдання | Жовтень 2020 р. | |
| 2. | Виконання теоретичної частини роботи: робота з зарубіжними і вітчизняними джерелами, опрацювання посилань. | Жовтень-листопад 2020 р. | |
| 3. | Участь у польових виїздах, збір іхтіологічного матеріалу. | Жовтень-листопад 2020 р. | |
| 4. | Опрацювання результатів роботи | Грудень 2020 р. | |
| 5. | Узагальнення результатів, підготовка розрахунків і текстової частини | Січень 2021 р. | |
| 6. | Підготовка чернетки дипломної роботи | Січень 2021 р. | |
| 7. | Консультування щодо охорони праці та техніки безпеки | Січень-лютий 2021 р. | |
| 8. | Робота з науковим керівником, опрацювання хибних тверджень, виправлення помилок | Лютий 2021 р. | |
| 9. | Підготовка чистового варіанта дипломної роботи | Лютий 2021 р. | |
| 10. | Підготовка презентації. Передзахист дипломної роботи | Лютий 2021 р. | |
| 11. | Захист дипломної роботи | Лютий 2021 р. | |

Студент

_____ (підпис)

Михайліченко В. В.

(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

Рожков В. В.

(прізвище та ініціали)

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| АНОТАЦІЯ..... | 5 |
| ВСТУП..... | 6 |
| 1. ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД СТАНОВЛЕННЯ ІХТІОКОМПЛЕКСУ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА (огляд літератури)..... | 7 |
| 2. ПРЕДСТАВНИКИ РОДИНИ БИЧКОВИХ В ІХТІОКОМПЛЕКСАХ МОРСЬКИХ ТА ПРІСНОВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ..... | 13 |
| 3. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ..... | 28 |
| 4. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ (ДНІПРОВСЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ)..... | 31 |
| 5. ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ. ВИДОВИЙ СКЛАД ТА ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ПРЕДСТАВНИКІВ БИЧКОВИХ НА АКВАТОРІЇ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА..... | 36 |
| 5.1 Чисельність бичкових по Дніпровському водосховищу..... | 41 |
| 5.2 Біомаса бичкових по Дніпровському водосховищу..... | 42 |
| 5.3. Особливості структурної організації бичків із різних біотопів водосховища..... | 44 |
| 6. ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БИЧКОВИХ РИБ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА..... | 46 |
| 7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ. 52 | |
| 7.1. Дослідження стану охорони праці в ПП «РІНА»..... | 52 |
| 7.2. Дослідження виробничого травматизму в ПП «РІНА»..... | 53 |
| 7.3. Інструкція з охорони праці при ручній обробці риби в ПП «РІНА». 55 | |
| 7.3.1 Загальні положення..... | 55 |
| 7.3.2 Вимоги безпеки перед початком роботи..... | 57 |
| 7.3.3 Вимоги безпеки під час роботи..... | 57 |
| 7.3.4 Вимоги безпеки після закінчення роботи..... | 59 |

| | |
|--|----|
| 7.3.5 Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях..... | 60 |
| 7.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці на підприємстві..... | 61 |
| ВИСНОВКИ..... | 62 |
| СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ..... | 64 |
| ДОДАТКИ..... | 73 |

АНОТАЦІЯ

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «Магістр» студента гр. мГВБАЗ-19 кафедри водних біоресурсів та аквакультури заочної форми навчання біотехнологічного факультету ДДАЕУ

Володимира Володимировича Михайліченка
«Порівняльна морфометрична характеристика бичкових риб
(*Pisces, Gobiidae*) Дніпровського водосховища»

Об'єкт дослідження – представники родини Бичкові (*Gobiidae*) Дніпровського водосховища.

Метою даної роботи є інвентаризація видового складу бичкових риб Дніпровського водосховища, порівняння морфометричної характеристики бичкових риб (*Pisces, Gobiidae*) у штучній та природній водоймі.

Методика дослідження. Використовувались стандартні методики польових іхтіологічних досліджень (*Методика...*, 1998; *Методи гідроекологічних...*, 2006, *Методи іхтіологічних...*, 2019 та ін.).

Отримані висновки та їх новизна. Здійснена інвентаризація видового складу бичкових у Дніпровському водосховищі. Досліджено 7 видів бичків: кругляк, головач, пісочник, мартовик, гонець, цуцик, бичок Браунера.

Бичкові як короткоциклові риби займають суттєву частку у загальній структурі прибережного іхтіоценозу (5–10% чисельності всіх видів риб у прибережжях). Здійснений морфометричний аналіз бичкових риб і описані оригінальні морфотипи бичка пісочника *Neogobius fluviatilis* і бичка кругляка *Neogobius melanostomus*

Доведено, що в Дніпровському водосховищі утворилися локальні популяції бичкових риб. Представники бичкових (на прикладі *N. fluviatilis* і бичка кругляка *N. melanostomus*) мають морфотипи, які значно відрізняються від морфологічних ознак риб з Азовського моря.

Зміни морфологічних ознак можуть свідчити про наявність активного процесу мікроеволюції в локальних популяціях бичкових риб в Дніпровському водосховищі.

Результати досліджень можуть застосовуватись в моніторингових зооекологічних дослідженнях на водосховищах дніпровського каскаду, використовуватись у розрахунках лімітів використання водних біоресурсів.

Ключові слова: Дніпровське водосховище, іхтіофауна, *Pisces, Gobiidae*, морфометрія.

ВСТУП

Об'єкт дослідження – угруповання риб родини Бичкові Дніпровського водосховища. Дослідження екологічних груп представників іхтіофауни регіону, порівняно із загальноекологічними дослідженнями іхтіоценозу взагалі, мають певні особливості. Необхідність деталізації досліджень окремих угруповань риб (зокрема бичкових) витікає як із обмеженості таких робіт, принаймні у водоймах Придніпров'я, так і обумовлюється прогресуючими темпами розвитку цих видів у регіоні.

Бичкові (*Gobiidae*) – родина ряду Окунеподібні, це – морські та прісноводні риби довжиною 0,1–30 см. Родина включає 200 родів і 850 видів. *Gobiidae* – це бентофаги, рідше хижаки, веснянонерестуючі риби – літофіли чи амофіли, ікру відкладають у гнізда (*Фауна України, 1986*). Деякі види (мартовик, кругляк, пісочник та інші) є об'єктами промислового та любительського лову. На акваторії Дніпровського водосховища зареєстровані 10 видів бичків: бичок кругляк, бичок головац, бичок пісочник, бичок гонець, бичок мартовик, бичок цуцик, бичок зірчаста пуголовка, бичок Браунера, бичок кніповічія кавказький, бичок ратан.

Метою даної роботи є інвентаризація видового складу бичкових риб Дніпровського водосховища, порівняння морфометричної характеристики бичкових риб (*Pisces, Gobiidae*) у штучній та природній водоймі.

Задачами досліджень є:

- 1) визначення видового складу бичків, їх чисельних параметрів у Дніпровському водосховищі;
- 2) дослідження морфометричної характеристики бичків водосховища;
- 3) порівняльний аналіз морфологічних ознак бичкових з Дніпровського водосховища та Азовського моря.

1. ІСТОРИЧНИЙ ОГЛЯД СТАНОВЛЕННЯ ІХТІОКОМПЛЕКСУ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА (огляд літератури)

Іхтіофауна порожистої частини Дніпра (рис. 1) нараховувала 46 видів: білуга, російський осетер, севрюга, стерлядь, оселедець чорноморський, плітка, тараня, ялець, вирезуб, головень, в'язь, краснопірка, білизна, вівсянка, лин, дніпровський підуст, пічкур, дніпровський вусач, верховодка, плоскирка, бистрянка, лящ, білоглазка, синець, рибець, чехоня, гірчак, карась (золотий), сазан, голець, щиповка, в'юн, сом, вугор, щука, судак, окунь, йоржі звичайний та носар, бички (кругляк, головач, звичайний, цуцик), колючка, миньок, мінога українська (Короткий, 1937).

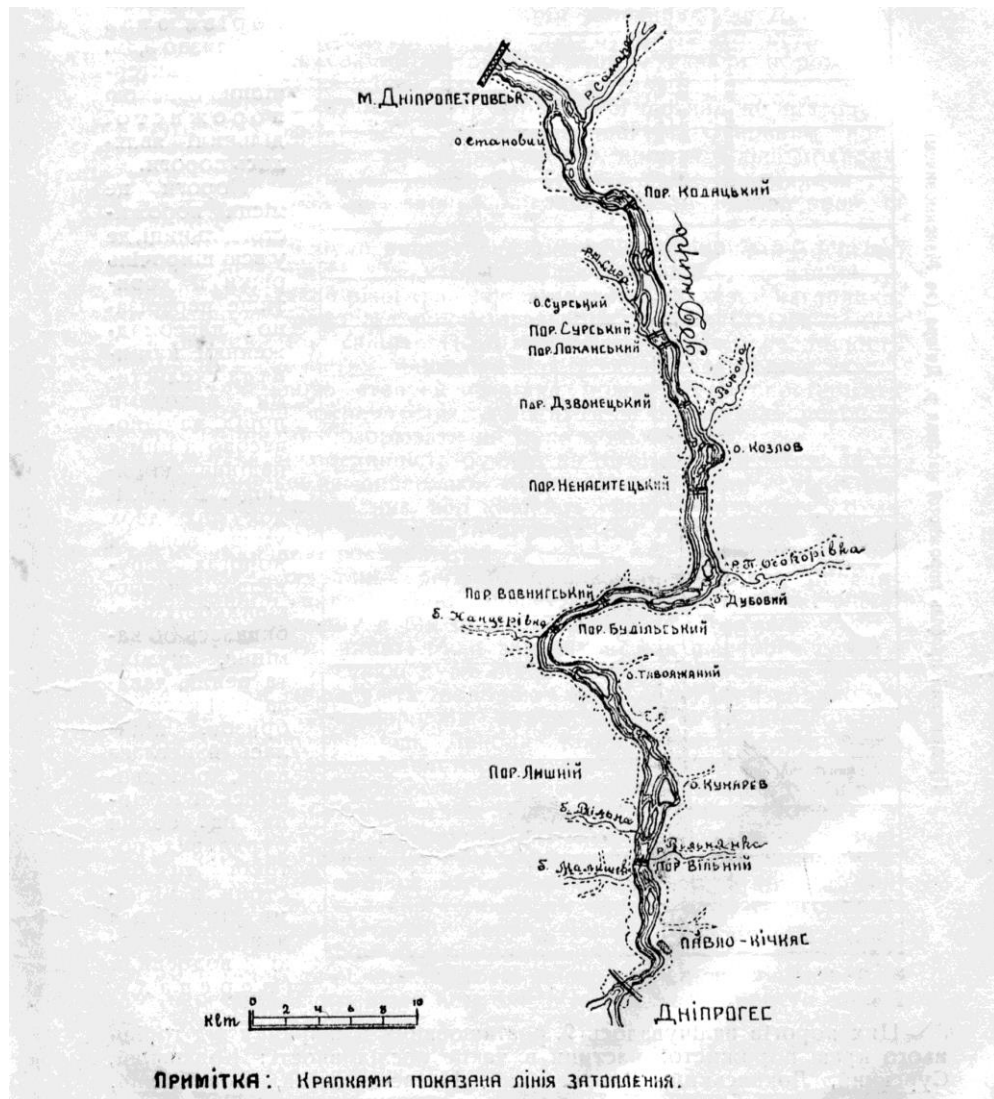


Рис. 1. Картосхема порожистого Дніпра (1930-і роки)

До спорудження греблі Дніпрогесу число видів риби, які населяли порожисту частину Дніпра, досягало 55 видів (Берг, 1949; Маркевич, Короткий, 1954). Пізніше О. І. Амброз (1956) відзначав, що в результаті іхтіологічних досліджень були виявлені ще два види – бичок головач *Neogobius Kessler* (Vasil'eva, 1997) (Додаток А) і чорноморська риба-голка пухлощока – *Syngnathus abaster nigrolineatus*. Він же констатує, що кількість видів риби, які населяють Дніпро вище м. Запоріжжя, досягало 58 видів, тому що прохідні риби (оселедець, білуга, осетер, севрюга, шип, лосось) і напівпрохідні (тарань, вирезуб, рибець, берш) піднімалися до порогів ріки і вище.

У наукових працях, які були опубліковані до закінчення будівлі греблі Дніпрогесу, наводяться дані про іхтіофауну дніпровських порогів (Паншин, 1931; Короткий, 1937; Белінг, 1929). І. Я. Сироватський та П. К. Гудимович (1927) нараховували 46 видів риби, відзначених до 1930 року у Дніпрі вище майбутньої греблі Дніпрогесу.

Зарегулювання річкового стоку Дніпра викликало переформування екологічних комплексів риби, що призвело до заміни реофільного комплексу лімнофільними і обумовило пристосування деяких реофілів до лімнофільних умов існування. На даний час аборигенний реофільний комплекс складає близько 25%. Реофільні види риби збереглися у малих річках – притоках Дніпровського водосховища й у верхів'ї водоймища, де порівняно мало змінився річковий режим (Методические указания..., 1983).

У результаті зарегулювання стоку Дніпра, починаючи з 1937 р., створені у водосховищі умови призвели до зникнення таких видів риби як білуга *Huso huso*, бестер *Huso huso* + *Asipenser ruthenus*, осетер російський *Acipenser guldenstadti*, севрюга *Acipenser stellatus*, шип *Asipenser nudiventris*, оселедець чорноморсько-азовський прохідний *Alosa kessleri pontika*, лосось чорноморський *Salmo trutta labrax*, вирезуб *Rutilus frisii frisii*, шемадя дунайська *Chalcalburnus chalcoides mento*, бистрянська російська *Alburnoides bipunctatus rossicus*, вугор річковий *Anguilla anguilla* (Мельников, 1953).

Необхідно відзначити, що в 1941 році після руйнування греблі Дніпрогес під час Великої Вітчизняної війни відбулося поновлення порожистої ділянки ріки, що супроводжувалося у 1941–1942 роках масовою загибеллю риб (Мельников, 1953). До 1947 року почав відновлятися реофільний комплекс іхтіофауни.

За даними Г. Б. Мельникова (1953), при вторинному утворенні водосховища (1947 р. – відбудова греблі Дніпрогесу) видовий склад рибного населення водосховища був сформований з риб озерно-річкового і лімнофільного комплексів. У цей час фауна риб нараховувала 38 видів: стерлядь *Acipenser ruthenus*, щука звичайна *Esox lucius*, плітка звичайна *Rutilus rutilus*, ялець звичайний *Leuciscus leuciscus leuciscus*, ялець головень *Leuciscus cephalus cephalus*, в'язь звичайний *Leuciscus idus idus*, краснопірка звичайна *Scardinius erythrophthalmus*, білизна звичайна *Aspius aspius aspius*, лин озерний *Tinca tinca*, вівсянка неповнолінійна *Leucaspius delineatus*, підуст звичайний *Chondrostoma nasus nasus*, верховодка звичайна *Alburnus alburnus alburnus*, клепець *Abramis sapa sapa*, лящ звичайний *Abramis brama brama*, плоскирка звичайна *Blicca bjoerkna bjoerkna*, синець *Abramis ballerus*, рибець звичайний *Vimba vimba vimba*, чехоня звичайна *Pelecus cultratus*, марена звичайна *Barbus barbus borysthenticus*, пічкур звичайний *Gobio gobio gobio*, гірчак звичайний *Rhodeus sericeus sericeus*, голець звичайний *Barbatula barbatula barbatula*, в'юн звичайний *Misgurnus fossilis*, сазан європейський *Cyprinus caprio caprio*, карась звичайний *Carassius carassius*, щиповка звичайна *Cobitis taenia taenia*, сом звичайний *Silurus glanis*, минь річковий *Lota lota*, судак звичайний *Stizostedion lucioperca*, окунь річковий *Perca fluviatilis*, йорж звичайний *Gymnocephalus cernuus*, йорж носар *Gymnocephalus acerinus*, пуголовка зірчаста *Benthophilus stellatus stellatus*, чорноморсько-каспійські бички: бичок Кеслера (головач) *Neogobius kessleri* та бичок бабка річкова *Neogobius fluviatilis fluviatilis*; бичок цуцик мармуровий *Proterorhinus marmoratus*, колочка мала південна *Pongitius*

platigaster platigaster, риба-голка пухлошока чорноморська *Syngnathus abaster nigrolineatus*.

До 1961 року фауна Дніпровського водосховища поповнилася ще п'ятьма видами: тюлькою чорноморсько-азовською *Clupeonella cultriventris cultriventris*, сигом чудським *Coregonus lavaterus maraenoides*, дніпровською таранею *Rutilus rutilus heckeli*, чорноморсько-каспійським бичком кругляком *Neogobius melanostomus*, оселедецем чорноморським-азовським прохідним *Alosa pontica pontica* (Булахов, Василенко, Тарасенко, 1977).

Утворення каскаду водосховищ вище Дніпровського водосховища призвело до істотного погіршення умов існування в ньому риб. У результаті побудування греблі Дніпродзержинського водосховища різко прискорився процес випадання зі складу іхтіокомплексу Дніпровського водосховища реофільних видів риб: дніпровського вусача, сига чудського. Рідкісними стали раніше численні види: оселедець чорноморсько-азовський, ялець звичайний, клепець, рибець звичайний, минь річковий, донський йорж, в'юн звичайний, голець звичайний, пуголовка зірчаста, а також підуст звичайний, ялець головень, синець.

З іншого боку, утворення каскаду дніпровських водосховищ призвело до процесів активного саморозселення вгору по каскаду видів – представників понтокаспійської лиманної фауни: бичка цуцика мармурового *Proterorhinus marmoratus*, атерини чорноморської *Atherina pontica*, пузанка чорноморсько-азовського *Alosa caspia tanaica*, судака берша *Stizostedion volgense*.

Іхтіофауна Дніпровського водосховища протягом 1970-х років збагачується за рахунок вселення рослиноїдних риб – білого амура *Stenopharyngodon idella*, товстолобиків: білого *Hypophthalmichthys molitrix* та строкатого – *Aristichthys nobilis*. Під час рибогосподарських робіт разом із зарибком сазана європейського у водосховище потрапив і акліматизувався карась сріблястий *Carassius auratus gibelio*, який зараз має важливе промислове значення.

До 1977 року у складі іхтіокомплексу Дніпровського водосховища нараховувалося 47 видів і підвидів, які відносились до 12 родин (Булахов, Василенко, Тарасенко, 1977). Вже через шість років по тому рибе населення Дніпровського водосховища було представлено 51 видом (Мельников, 1953). Із пониззя Дніпра розповсюдились і розселилися в водоймищі лисий бичок жабоголовий (бичок мартовик) *Mesogobius batrachocephalus*, чорноморсько-каспійський бичок гонець *Neogobius gymnotrachelus gymnotrachelus*, колючка триголкова *Gasterosteus aculeatus*, бобирець дніпровський *Leuciscus borysthenticus borysthenticus*.

У сучасному фауністичному комплексі хребетних Дніпровського водосховища Риби (Pisces) представлені класом Кісткових риб (*Osteichthyes*), підкласом Променеперих (*Actinopterygii*), які разом включають 13 рядів. На сьогодні у складі іхтіофауни водосховища нараховується 57 видів риб (15 родин) (Новіцький, 2019).

За 85-річний період існування водосховища з фауни риб зникли 11 видів і зареєстрована поява 19 нових видів риб (саморозселенців та інтродуцентів), більшість з яких натуралізувалися й до сьогодні мешкають у водоймищі. Наразі у фауні водойм Дніпропетровщини з числа риб-аборигенів зникли 8 видів. Це, перш за все, риби-реофіли з прохідного і напівпрохідного екологічного комплексу, які «випали» зі складу іхтіокомплексів у зв'язку з зарегулюванням стоку Дніпра в районі Запоріжжя і Нової Каховки. Зникли такі цінні осетрові риби як білуга, шип, осетер російський, севрюга, із лососевих – лосось чорноморський, вирезуб та марена дніпровська із корошових, йорж донський (носар) із окуневих у зв'язку з зарегулюванням середньої течії Дніпра (в районі Кременчука та Дніпродзержинська). Перейшли в стан рідкісних і зникаючих, крім видів, що занесені в різні Червоні списки МСОП, Європи та України (мінога українська, стерлядь, шема, берш), такі аборигенні види, які раніше були масовими і звичайними – гольян озерний, в'язь, бистрянга російська, голец (слиж) європейський, вугор річковий, минь. Близькі до переходу в стан рідкісних, вразливих і

зникаючих такі аборигенні види як ялець звичайний, білизна, підуст звичайний, клепець, синець, рибець, чехоня.

На сьогодні 12 видів круглоротих і риб Придніпров'я занесені в Червону книгу України (2009): мінога українська *Eudontomyzon mariae*, стерлядь *Acipenser ruthenus*, бистрянка російська *Alburnoides bipunctatus rossicus*, ялець звичайний *Leuciscus leuciscus*, гольян озерний *Eupallasella percnurus*, карась звичайний (золотий) *Carassius carassius*, минь *Lota lota*, берш (судак волзький) *Sander volgensis*, йорж-носар *Gymnocephalus acerinus*, перкаріна *Percarina demidoffii*, бичок пуголовочка Браунера *Benthophiloides brauneri*, бичок зірчаста пуголовка *Benthophilus stellatus*.

На даний час фауна багатьох водосховищ, у тому числі і Дніпровського, ще знаходиться на стадії формування, що підтверджується наявністю сукцесійних процесів у складі рибного населення: триваюче скорочення кількості риб реофілів, збільшення видового різноманіття за рахунок нових представників іхтіофауни.

Вважається, що фауна старих водосховищ (до яких відноситься і Дніпровське) знаходиться на третьому етапі формування, який характеризується відносною стабільністю (збалансованістю) складу іхтіофауни і кормової бази (Поддубный, 1971; Пирожников, 1976; Гордеев, 1977; Новіцький, 2019). Однак процес стабілізації складу тваринного населення далекий від завершення, що доводиться появою і натуралізацією в складі іхтіофауни Дніпровського водоймища нових риб-аутакліматизантів. Факт їх появи свідчить про наявність незаповнених екологічних ніш в екосистемі водосховища.

2. ПРЕДСТАВНИКИ РОДИНИ БИЧКОВИХ В ІХТІОКОМПЛЕКСАХ МОРСЬКИХ ТА ПРІСНОВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

Незважаючи на досить тривалий термін вивчення родини бичкових (*Gobiidae*), ця група риб продовжує бути однією з найменш досліджених. Зокрема в Україні більш детальну увагу цим риbam почали приділяти тільки у останній чверті ХХ століття. У межах Дніпропетровської області бички тривалий час реєструвалися спільно, без диференціювання по видах.

У Дніпровському водосховищі видовий склад бичкових представлений 9 видами: кругляк, головац, пісочник, мартовик, гонець, цуцик, зірчаста пуголовка (представник Червоної книги України (2009), бичок Браунера, ратан.

Бичок гонець (*Neogobius gymnotrachelus*) (рис. 2) є прісноводною та солоноводною лиманно-річковою рибою. Малоігруючий, донний, дещо реофільний вид. Гонець є порційно нерестуючою, малаколітофільною, охороняючою потомство, не дуже масовою рибою. Понтичний релікт.



Рис. 2. Бичок гонець *Neogobius gymnotrachelus*

Населяє прісноводну й олігогалінну (слабосолиноводну) зону, що, по відомому визначенню, відповідає солоності води від 0–0,5 до 1,5–2,0 (3,0)‰ (Мордухай-Болтовський, 1960). В умовах Дністровського лиману, де живе

гоніць, солоність води коливається від 0,1 до 5,0‰. Однак відзначались випадки коли він зустрічався при солоності по хлору до 8 г/л води і зафіксований випадок піймання молодого екземпляра при солоності 15,5‰ (Амброз, 1956; Пинчук и др., 1978, Miller, 1986).

В основному гоніць зустрічається у нижніх частинах рік і їхніх лиманів, також у більш верхніх за течією ділянках рік, і значно рідше він виходить за межі лиманів у суміжні сильно опріснені ділянки моря. Досить звичайний у водоймах-супутниках основного русла низовій рік, зокрема, річкових (більш-менш проточних) озерах типу прісноводних придунайських лиманів.

У порівнянні з іншими бичковими гоніць, як і головаць, є реофільною рибою. Гоніць звичайно тримається на невеликій глибині – 2–5 м, однак при виході в море зустрічався на глибині до 16 м, зокрема біля Тендровської коси. Віддає перевагу нетвердим ґрунтам. У Каховському водосховищі з весни до осені знаходиться на ділянках дрейсенового черепашнику (у відкритих частинах на плитняку), частково у більш глибоких місцях, звідки підходить і у прибережну зону. Також тримається мулистопіщаних, рідше піщаних ґрунтів, іноді зустрічається серед каменів і водоростевих заростей (Ульман, 1967). На середній течії Дніпра в районі Києва гоніць віддає перевагу піщано-кам'янистому ґрунту дна, достатню глибину (2–4 м), помірну течію (менше 1 м/с), чисту прозору воду (Фауна України, 1986; Біологічне різноманіття..., 2008).

Статеве дозрівання відбувається по досягненні довжини тіла – 4 см, маси – 1,6 г і 2-річного віку. Звичайна довжина плідників навесні 7–13 см. Дозрівання статевих продуктів асинхронне в зв'язку з порційністю нересту.

Абсолютна плідність, по різних даним, неоднакова в різних районах. У Каховському водосховищі у самок довжиною 3–6 см – 153–652 ікринки, причому відзначено зростання цього показника разом зі збільшенням довжини тіла, на нижньому плині Дунаю (Фауна України, 1986), у 20 самок довжиною 5 (4–7) см – 283,8 (195–422) ікринок.

Бичок кругляк (*Neogobius melanostomus*) (рис. 3) є прибережно-морською евригалінною, частково прісноводною, маломігруючою рибою. Кругляк – бентонічна літофільна відносно евритермна, молюскоїдна малоросла, масова зграйна риба. Є понтичним реліктом.



Рис. 3. Бичок кругляк *Neogobius melanostomus*

Розповсюджений головним чином уздовж морських берегів на шельфі з черепашниково-піщаними і кам'янистими ґрунтами з невеликою замуленістю на глибинах від 1–2 до 10–15 м. Основними місцями життя кругляка є такі райони:

1) піщані, частково мулисто-піщані ділянки морської прибережної смуги перед проточного району Дністровського лиману, центральної і західної частин лиману, значної частини Бессарабських, Сухого, Григоріївського, Хаджибейського, Тилигульського, Березанського і Бузького лиманів;

2) зона уздовж кам'янистих берегів північно-західної частини Чорного моря, а також Керченської протоки і кам'яністі місця типу Дністровської банки;

3) мулисті, частково мулисто-піщані ділянки прибережної смуги поблизу урізу дельти Дунаю, малих лиманів (Сухий, Григоріївський) і окремих ділянок великих лиманів, лагуни і калюжі морського узбережжя, кутові частини морських заток;

4) прісноводна зона низовій рік і дельти рік Дунаю, Дністра, Дніпра, Гарагольський залив, східна частина Дністровського лиману (*Замбриборці, 1953; Билько, 1965*).

Мало розповсюджений кругляк у ділянках із заростями макрофітів (зостери та ін.) і відсутній у чисто кам'янистих ділянках дна.

В Азовському морі кругляк у найбільшій кількості до зарегулювання річкового стоку зустрічався в північній і західній частинах акваторії на захід від Бердянської коси (*Гудимович, 1946; Майський, 1960; Пинчук, 1980*). Добре переносить опріснення (*Костюченко, 1955*). Крім морських прибережних вод, заток, бухт постійно живе в лиманах, низов'ях і більш високо за течією розташованих ділянках рік і їхніх водоймищ (*Маркевич, Короткий, 1954; Ульман, 1967*).

На середній течії Дніпра в районі Канева кругляк відзначений у місцях з уповільненим плином, негустими заростями прісноводної рослинності і помірковано твердим дном, складеним слабко замуленими піщаними або кам'янистими ґрунтами. На ділянках Дніпра зі швидким плином і чисто піщаним дном або навпаки з дуже уповільненим плином і сильно замуленим дном кругляк не зустрічається (*Световидов, 1964; Бабенко, 1964; Бабенко та ін., 1961; Вавилова та ін, 1964; Біологічне різноманіття..., 2008*). У районі Києва зустрічається у різних дніпровських водоймах, особливо там, де на дні є насипи каменів. Живе у місцях невеликого хвилебою. З цим зв'язують те, що в черевному плавці риби на комірці лопаті розвитку порівняно слабо, відносна довжина коміра менше і присмоктувальна сила слабша, ніж у деяких інших бичкових, таких, як бичок кругляк, бичок чорний, що мешкають біля відкритих скель на прибої. Мутність води не характерна для місць життя кругляка, але, зокрема, в Азовському морі

відзначається пристосованість його до значної мутності, чим порозумівається сильний розвиток зв'язку між особинами за допомогою акустичної сигналізації (Волков, 1940).

Зазвичай живе в зоні продуктивного черепашнику на помірковано твердому ґрунті. На ґрунті тримається відносно щільно, спираючи на нього, крім черевного присоска, також 1/3 довжини нижніх променів грудних плавців (Расщеперин, 1967). Валькувате тіло з добре розвинутим захисним фарбуванням дозволяє круглякові підстерігати й активно розшукувати рухливу здобич серед каменів.

Кругляк живе в місцях з достатньою кількістю розчиненого у воді кисню при насиченості не менш 50–60%. Йому властива в певній мірі стійкість до дефіциту кисню, навіть при граничному вмісті (0,5–0,4 мг/л) (Лус, 1963), що пов'язано з наявністю шкіряного дихання, що складає 13% (4–23%) загального обсягу газообміну. Однак у цьому кругляк значно поступається сірману, у якого шкіряне дихання складає до 35%. Тому, наприклад, в Азовському морі кругляк рідко поширюється в місця з замуленим дном і нестачею кисню у воді, зокрема, у центральній частині моря, де сірман, навпаки, досить звичайний. Особливо кругляк чуттєвий до заморів, причиною яких є розвиток і відмирання рослинності і які в Азовському морі практично стали щорічними (Шульман, 1956, 2010).

Кругляк зустрічається у водах різного ступеня мінералізації – від зовсім прісних до досить солоних. У Мармуровому морі знайдений у ділянках із солоністю води до 24 ‰, а в деяких сильно засолених лиманах – до 37 ‰ (Волков, 1940). Але звичайно в Чорному морі зустрічається при солоності води не вище 18 ‰, в Азовському – до 13–14 ‰ (Виноградов, Ткачева, 1950). В основному кругляк тяжіє до помірно солонуватих вод і тільки в незначній мірі до прісних текучих вод. Тому в найбільшій кількості він представлений лише в опріснених річковими водами частинах моря, де утворив найбільш масові популяції з усіх видів родини бичкових.

Як придонній рибі круглякові властива невелика рухливість, тривала прихильність до визначеного району, багатому кормом, відсутність виражених міграцій на далекі відстані. Тому він більш уразливий для промислу, ніж інші риби з подібною структурою популяції (Шаганов, 2006).

В Азовському морі надмірна інтенсифікація промислу після 1958 р. обумовила зниження середньої довжини і маси тіла і віку кругляка до 1962 р. У розрахунку на жовтень цих років середній вік риб знизився з 2 до 1 року життя. Відбулося омолодження вікового складу популяції (Ковтун и др., 1976; Дирипаско, 2004).

Бичок цуцик мармуровий (*Proterorhinus marmoratus*) (рис. 4) є прісноводним, дещо солоноводним мало мігруючим, обмежено реофільним придонним видом. Цуцик – відносно евритопний, теплолюбний, порційно нерестуючий, малаколітофільний, бентосоїдний, досить масовий вид риб. Понтокаспійський релікт.

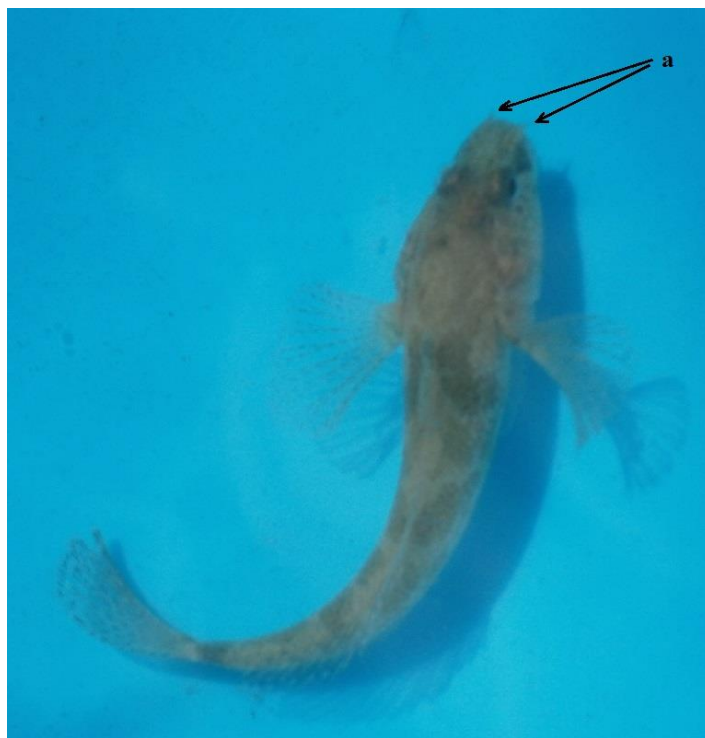


Рис. 4. Бичок цуцик *Proterorhinus marmoratus*.

Стрілками (а) показані трубчасті ніздрі риби.

Населяє прісноводну й олігогалінну (слабосолоноводну) зони і частково мезогалінну зону морських басейнів, що, по відомому визначенню, відповідає солоності води від 0–0,5 до 3–6 (8)‰ (Мордохай-Болтовской, 1960). Одиначно зустрічається при солоності 18‰ (Ковтун и др., 1976).

Зустрічається бичок цуцик в нижніх частинах рік і їхніх лиманів, у середніх і трохи вище за течією розташованих ділянках рік, значно рідше він виходить за межі лиманів у суміжні сильно опріснені ділянки моря. Досить звичайний у водоймах-супутниках основного русла ріки, зокрема в річкових (більш-менш проточних) озерах типу прісноводних придунайських водойм.

На середній течії Дніпра в різних ділянках процентна кількість бичка цуцика серед інших видів риб складалася в середньому від 0,2 до 2,0%.

Бичок цуцик освоює досить різноманітні екологічні ніші. На середній течії Дніпра розподіл виду був таким: 80,1% його врахованої чисельності приходився на затоки, 11% – на відособлені стариці, 4% – на устя припливів і по 2,2% – на русло ріки і бічні протоки (Костюченко, 1995). У пониззя Дунаю з врахованої чисельності виду 47% приходилося на великі затоки кути дельти, 20% – на гирло, 13%– на затоки, 9% – на передгірлові мілини, 8% – на єрики і 2% – на невеликі затоки (Расщеперин, 1967).

Характерний для прибережного мілководдя, віддає перевагу помірно замуленому дну з рослинними заростями. Рідше зустрічається на піщаному і дуже рідко на кам'янистому ґрунті.

Бичок цуцик є досить рухливим донним зоофагом, що активно розшукує їжу на дні і головним чином у сутінках. З цим зв'язана менша функціональна роль зору, чим зовнішньої смакової і нюхової рецепції і сприйняття коливань води. Відповідно відзначається значний розвиток нюхових цибулин головного мозку і зменшений розвиток зорового відділу мозку (Расщеперин, 1967).

Істотні переміщення бичка цуцика невідомі. Однак у районі Карадагу відзначені його підходи до берега в найбільш опріснених ділянках у період із

квітня до червня (*Фауна України...*, 1986), деяке скупчення в липні й одинична зустрічаємість у вересні (*Ковтун и др.*, 1976).

Статеве дозрівання відбувається по досягненні довжини тіла 2,7 см, маси 0,4 г і віки 1 року, що більш характерно для самок. Самці визрівають при відповідних показниках 2,9 см, 0,5 г і в 1 рік. По окремим даним, визрівання відбувається на 2-му році життя (*Манило*, 2014).

Розмірний склад бичка цуцика в різних регіонах неоднаковий. Його довжина складала в низов'ї Росі в середньому 3,5 см, що відповідає масі тіла 0,96 г. Середня довжина тіла і маса в самців (3,5 см і 0,9 г) трохи більше, ніж у самок (3,4 см і 0,9 г). У пониззі Обиточної у серпні розмір плідників і маса їх були більш великими – 4,3 (3,3–5,1) см і 1,9 (0,6–4,9) г, чим у Росі, самці також були більш великими (4,7 см і 2,4 г), ніж самки (4,1 см і 1,3 г) (*Фауна України*, 1986).

Бичок головач (*Neogobius kessleri*) (рис. 5) – є солоноводною і прісноводною, реофільною, оксифільною донною рибою.



Рис. 5. Бичок головач *Neogobius kessleri*

Охороняє потомство, малаколітофіл, хижий вид, не дуже масовий. Понтичний релікт.

Населяє прісноводну й олігогалінну (слабосоноводну) зону із солоністю води від 0–0,5 до 1,5–2,0 (3,0) ‰ (Фауна України..., 1986).

Головач зустрічається в нижніх частинах рік і їхніх лиманів, є він у верхніх за течією ділянках рік і тільки спорадично виходить за межі лиманів у водоймах – супутниках основного русла низов'я рік, річкових (проточних) лиманах.

Щодо ґрунту дна, на якому частіше знаходиться головац, погляди різних авторів трохи розходяться. По одним даним, він тримається на кам'янистих (Маркевич, 1954; Біологічне різноманіття..., 2008), по іншим – на мулистих і глинистих і лише зрідка на піщаних прибережних ґрунтах. У дельті Дністра головац тримається серед негустих очеретяних заростей, а в Дністровському лимані на щільних ґрунтах.

Відносна чисельність головача невелика, принаймні він менш масовий, чим інші види бичкових.

Статеве дозрівання відбувається при досягненні довжини тіла 8,4 см, маси 17 г і віку 2 роки. Звичайні розміри плідників 12–18 (20) см (Ульман, 1967; Фауна України..., 1986).

Бичок мартовик (*Mesogobius batrachosephalus*) (рис. 6) – це прибережно-морська, мало мігруюча, відносно евригалінна, переважно солоноводна холодолюбива донна риба (Фауна України..., 1986). Мартовик є досить високоплідним, ранньовеснянонерестуючим видом, що охороняє потомство, ючолітофільна суто хижа інтенсивноросла малостайна немасова форма риб. Понтичний релікт.

Мартовик пристосований до дуже широкого діапазону солоності води, від 0,5–1,5 до 16–18 ‰, що, по визначенню Мордухай-Болтовського (1960), відповідає прісноводної, олігогалінній, мезогалінній і частково полігалінній зонам.

Мартовик віддає перевагу солонуватим водам зі ступенем мінералізації 8–12 ‰ (Рыбы севера..., 2007).



Рис. 6. Бичок мартовик *Mesogobius batrachocephalus*

У Чорному морі живе в прибережних ділянках, поширений в межах шельфової зон і до глибини близько 40–60, можливо, і до 100 м (Павлов, 1964; Фауна України, 1986). Мілководь поблизу урізу води уникає. В Азовському морі зустрічається в різних ділянках, у тому числі і близько до берега, особливо при наявності каменів.

З 1990-х років трапляється у каскаді дніпровських водосховищ (Біологічне різноманіття..., 2008).

Тримається на черепашикових, кардієвих і мідієвих ґрунтах, на кам'янистому, рідше піщаному, іноді на мулисто–піщаному дні. Досить часто в зоні прибережних скелястих виступів, валунів, кам'янистих розсипів на дні, наприклад, біля румунських берегів (Фауна України, 1986) в Азовському морі в районі Казантипу. У затоках і лиманах не уникає заростей макрофітів, якщо вони не густі. Відносна чисельність бичка мартовика в різних районах неоднакова.

Бичок мартовик веде хижий спосіб життя. Його відносять до хижаків-засадчиків. Наявність великого рота дає змогу житися крупними об'єктами (Пинчук и др., 1978).

Бичок є холодолюбивою рибою. Тривалість холодової паузи визначає термін наступного нересту. Наявністю холодової паузи бичок мартовик

відрізняється від інших бичкових риб, зокрема кругляка. Це зв'язано з тим, що бичок мартовик відноситься до ранньовеснянонерестуючих риб і розмножується при більш низькій температурі, чим інші бичкові (Манило, 2014). Бичок мартовик досить чуттєвий до дефіциту кисню у воді. Влітку в морях під час періоду масового розвитку водоростей («цвітіння») виникають умови значного дефіциту кисню, і це приводить до масової загибелі бичка мартовика, як і інших бичкових (Дирупаско і др., 2011).

Міграції бичку мартовика маловластиві. У холодний період року він відходить від берегів і узимку групується в більш глибоких ділянках. Навесні ж, з кінця лютого – початку березня, він направляється до берега на мілководдя для нересту.

Бичок пісочник (*Neogobius fluviatilis*) (рис. 7) – це солоноводна і прісноводна, обмежено евригалінна, бентонічна, дещо реофільна оксифільна риба. Пісочник охороняє потомство, є обмежено хижим зграйним видом. Понтичний релікт.



Рис. 7. Бичок пісочник *Neogobius fluviatilis*

Пісочник населяє досить широку зону мінералізації вод – від прісноводної до майже цілком мезогалінної (Манило, 2014).

Популяціями пісочника освоєні різноманітні водойми – басейни рік із притоками, бічними протоками і водоймами-супутниками від майже верхньої частини плин у до естуарної ділянки, річкові лимани і суміжні сильно опріснені, ділянки моря, у тому числі Азовського.

Тримається в прибережній смугі, переважно на піщаних і піщано-мулистих ґрунтах, омиваних течією. На відміну від типових моллюскоїдів пісочник не виявляє прихильності до ґрунтів, особливо багатих фауною моллюсків. У зв'язку з приуроченістю виду в основному до піщаних ґрунтів, що більш часті в прибережному мілководді, пісочник звичайно зустрічається на невеликій глибині. Як правило, уникає рослинних заростей.

Як і інші риби, що у дорослому стані не мають плавального міхура і рухаються не швидко, пісочник веде донний спосіб життя й у товщу води піднімається дуже рідко. У річкових умовах, зокрема у верхній частині течії Дніпра, пісочник звичайний у руслових ділянках, досить численний на піщаних перекатах, зрідка зустрічається в річкових затоках з чистим піщаним дном. Однак у заплавної озера не заходить. Уникає холодних джерельних вод і відсутній у верхів'ях рік і невеликих холодноводних річках-припливах, особливо гірського типу (*Богачик, 1958; Біологічне різноманіття..., 2008*).

Відносна чисельність пісочника досить істотна, хоча по різних районах помітно коливається. Найбільшої чисельності досягає в Азовському морі, де зустрічається на значній частині акваторії, але більше концентрується у берегів, зокрема в районі Бердянської коси (*Дирипаско и др., 2011*).

У Дніпровсько-Бузькому лимані цей вид серед інших бичкових (кругляк, мартовик, сірман, головац) займає одне з перших місць, складаючи 28–43% (*Фауна України..., 1986*).

Ареал пісочника значно залежить від насиченості води киснем, оскільки цей бичок дуже чутливий до дефіциту кисню. Наприклад, в Азовському морі при насиченості води киснем від 47 до 82% ареал пісочника охоплював відповідно від 11 до 34% усієї його акваторії. Як правило, пісочник уникає ділянок з насиченістю води киснем нижче 70–80%. При насиченості нижче 60% ареал скорочується. Критичним для пісочника є зниження змісту кисню у воді до 1,8–1,6 моль O_2 /л. Критична концентрація кисню не константна, а істотно змінюється в залежності від температури води і фізіологічного стану риб, тривалості перебування їх у воді з низьким змістом кисню. При падінні

змісту кисню в місцях життя пісочника він мігрує в прибережну зону, де кисню у воді більше. Загибель від замору пісочника відзначалася разом з такими рибами, як оселедець, атерина, бички мартовик, сірман і кругляк у Керченській протоці і бухтах кримського узбережжя Азовського моря (Тарнавський, 1960; Фауна України..., 1986).

У цілому пісочник веде не дуже рухливий, майже осілий спосіб життя. Здатний (особливо в молодому віці) закопуватися в пісок, якби угвинчуючися в нього хвостовою частиною тіла, залишаючи зовні тільки очі і рило; може в такому положенні залишатися до 3 годин (Мовчан, 2011).

Бичок пуголовочка зірчастий (*Benthophilus stellatus*) (рис. 8) – солоноводна естуарно-річкова не мігруюча, дещо реофільна, донна риба. Є досить плодовитим, порційно нерестуючим, бентосоїдним, на сьогодні рідкісним в прісних та морських водах. Рідкість його обумовила включення до Червоної книги України (2009).



Рис. 8. Бичок пуголовочка зірчастий *Benthophilus stellatus*

Основний колір – сірий з деяким затемненням на спині, на якій розрізняються три коричнево-бурі «перев'язки»: кільцеподібна, що охоплює основу першого спинного плавця і міждорсальний проміжок, спереду перервана; кільцеподібна, йде через задню частину основи другого спинного плавця початок хвостового стебла; менш широка, неповнокільцеподібна,

посередині довжини хвостового стебла. Є також невелика неповна трикутна смужка біля основи хвостового плавця.

Бичок пуголовочка зірчастий – є представником понтокаспійського фауністичного комплексу, що пристосувався до життя в прісній воді ще у верхньотретинний період (*Мордухай-Болтовської, 1960; Freshwater, 1987; Манило, 2014*).

Окрім річкових лиманів, що є основним місцезнаходженням даного виду, пуголовка зірчаста значною мірою заселяє нижню частину річкової течії і часто заходить в суміжні з дельтою ділянки моря, хоч і дуже недалеко. Глибина води в місцях життя пуголовки зірчастої сягає 4–6 м.

У річках даний вид тримається на мулистих ґрунтах (*Световидов, 1964*). У нижній течії Дніпра тримається як головного руслу, так в заток і бічних проток, віддаючи перевагу сповільненій течії.

Тримається на певній відстані від берега в глибших місцях з помірно замуленим дном, але не уникає і більш мілководих ділянок із слабо замуленим і навіть піщаним дном, слабо зарослим водною рослинністю (*Мовчан, 2011*).

Розповсюдження його залежить також від достатку кисню у воді. Пуголовка зірчаста веде малорухливий донний спосіб життя. Тому в своєму живленні вона значною мірою залежить від наявності малорухливих дрібних донних організмів, в першу чергу молюсків.

Статеве дозрівання відбувається досягши довжини тіла 5 см, маси тіла 3 г віку одного року. Довжина тіла виробників звичайно складає 5–10 см. Нерестовим субстратом є звичайно, порожні раковини молюсків або інші окремі предмети на дні. Нерест здійснюється з травня по червень (*Мовчан, 2011*).

Нерест порційний. Зазвичай ікра відкладається двома порціями. Самці після запліднення ікри залишаються охороняти її (*Фауна України..., 1986*).

Бичок Браунера (*Benthophiloides brauneri*) (рис. 9) – рідкісний вид України, занесений до Червоної книги України (2009), бентофаг.



Рис. 9. Бичок Браунера *Benthophiloides brauneri*

Тіло витягнуте, з великою широкою головою (ширина її сягає 1,5 висоти). Рот широкий, дещо косий. Нижня щелепа випинається вперед. Очі великі, косо зсунуті догори. Хвостове стебло сплюснене з боків, високе. Дорослі особини луски не мають. У молоді на боках тіла є ділянки дрібної ктеноїдної луски з довгими шипами. Забарвлення спини та боків коричнювате, черевце біле. На спині спостерігаються дві темні смуги (під спинними плавцями). Передня частина спини з темними зигзагоподібними плямами. Довжина тіла 6 см при масі 12 г.

В Україні населяє дельту Дунаю, пониззя Дніпра та Південного Бугу, приморські прісноводні водойми. В області поширення його обмежене, украй нечисленний вид. В Дніпровському водосховищі знайдений під час малькових іхтіологічних обловів у 2005 році (Новіцький, Христов, Бондарев, 2008; *Біологічне різноманіття...*, 2008).

Бентофаг. Споживає ракоподібних безхребетних, личинки хірономід.

Оцінка чисельності та причини її зміни. Украй нечисленний вид (відмічений тільки на двох ділянках Дніпровського водосховища), який натуралізується у водоймах Дніпропетровської області (*Біологічне різноманіття...*, 2008).

3. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Основою для даної кваліфікаційної роботи є матеріали, зібрані на акваторії Дніпровського (Запорізького) водосховища у складі комплексних досліджень кафедри водних біоресурсів та аквакультури Дніпровського державного аграрно-економічного університету влітку-восени 2019–2020 рр.

Відбір проб здійснювали дозволеними Правилами любительського та спортивного рибальства (1999) сіткопідйомником («малявочницею») діаметром 1 x 1 м, сачком з вічком 7 мм у прибережній (до глибини 1,7 м) зоні на всій акваторії Дніпровського водосховища (верхня, середня, нижня ділянки і Самарська затока). Використовували любительські знаряддя лову риби (поплавочна вудка, фідер), аналізували улови рибалок-любителів.

Збір і обробку проб здійснювали по стандартним іхтіологічним методикам (*Правдин, 1966; Пахоруков, 1980; Методи..., 2018*). У роботі використовували загальноновизнані іхтіологічні визначники (*Маркевич, 1954; Веселов, 1977; Визначник риб..., 2020*). Далі оброблений матеріал піддавався статистичній обробці, розраховувалися чисельні параметри на стандартну одиницю площі – 100 м².

Відібрано 22 проби у 2019 році, 18 проб – у 2020 р. Проаналізовано в лабораторних умовах 119 представників родини Бичкові (7 видів), які ідентифіковані за допомогою визначників. Види, занесені до Червоної книги України (2009), були проміряні і тут же відпущені у водойму.

Проби на місці фіксувалися 4,5%-ним розчином формаліну. У журнал записували дані про дату, час і місце відбору проб, гідрометеорологічні умови, коротку гідробіологічну характеристику станції, площу облову й інші дані.

Зібраний матеріал обробляли в лабораторії зоології безхребетних та хордових тварин кафедри водних біоресурсів та аквакультури ДДАЕУ.

Вивчали видовий склад угруповань бичків в прибережній зоні Дніпровського водосховища, їхні кількісні параметри (чисельність, біомаса), розподіл по різних типах біотопів, вік молоді.

Видове різноманіття обчислювали за допомогою індекса Шенона (H). Цей індекс сумує велику кількість інформації про чисельність і видовий склад організмів, враховуючи число видів і ступінь їх домінування:

$$H = - \sum ni / Ln(ni/N),$$

де H – індекс Шенона, n_i – чисельність i – го виду, N – загальна чисельність усіх видів.

Визначали морфологічну характеристику бичкових риб, вивчали і порівнювали їх морфотипи.

Для з'ясування морфологічної характеристики бичкових риб Дніпровського водосховища досліджені такі пластичні та меристичні ознаки: I – довжина стандартна; L – довжина зоологічна; D_1 – число променів у першому спинному плавці; D_2 – число променів у другому спинному плавці; A – кількість променів у анальному плавці; P – кількість променів у грудному плавці; V – число променів у черевному плавці; C – число променів у хвостовому плавці; $sp.br.$ – число зябрових тичинок; $f.br.$ – кількість зябрових пелюсток; $Icor$ – довжина тулуба; H – найбільша висота тіла; h – найменша висота тіла; iH – найбільша товщина тіла; $Ccor$ – охоплення тіла; ad – антедорсальна відстань; aP – антепектральна відстань; av – антевентральна відстань; aA – антеанальна відстань; pl – довжина хвостового стебла; PV – пектровентральна відстань; VA – вентроанальна відстань; ID_1 – довжина основи першого спинного плавця; ID_2 – довжина основи другого спинного плавця; hD_1 – висота першого спинного плавця; hD_2 – висота другого спинного плавця; lA – довжина основи анального плавця; hA – висота анального плавця; lP – довжина грудного плавця; lV – довжина черевного плавця; lC_1 – довжина верхньої лопаті хвостового плавця; lC_2 – довжина нижньої лопаті хвостового плавця; lc – довжина голови; lr – довжина риля; do

– діаметр ока; po – позаочна відстань; io – ширина лоба; ho – висота лоба; hol – висота голови через середину ока; hD – висота голови біля потилиці; mx – довжина верхньої щелепи; mn – довжина нижньої щелепи; $Vert.$ – число хребців.

Опрацювання та аналіз результатів проводили на персональних комп'ютерах Pentium–V 2700 за допомогою прикладних програм пакетів Microsoft Excel, STATISTICA 6.0 for WINDOWS.

4. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ (ДНІПРОВСЬКЕ ВОДОСХОВИЩЕ)

Дніпровське водосховище розташоване в степовій зоні України на території Дніпропетровської і Запорізької областей. Воно було утворено в результаті будівництва греблі Дніпрогес у 1931 році, наприкінці 1941 року гребля була підірвана, водосховище тимчасово припинило своє існування і був знову встановлений річковий режим. Наприкінці 1946 року гідроелектростанцію відновлюють, починається заповнення водойми і з 1947 року – вторинне формування гідроекологічного режиму.

Дніпровське водосховище – середнє по площі з водойм із зарегульованим стоком. Це водосховище озерно–річкового типу, рівнинне, долинне по генезису. По типу регулювання стоку є добовим і тижневим, дуже великого водообміну і малого спрацювання рівня води.

Водосховище характеризується наступними показниками; довжина – 128, 5 км; мінімальна ширина – 600 м, максимальна – 4500 м; довжина берегової лінії без заток – 360 км; площа водозбору – 463 км²; максимальна глибина – 53 м, середня – 8 м; висота НПП – 51,4 м, площа водосховища при НПП – 300 км²; добові і тижневі коливання рівня – до 0,7 м; гранична висота призми відробки – 2,9 м (*Барановський, 2000*).

Водообмін Дніпровського водосховища характеризується такими показниками: повний обсяг – 3,3 км³; корисний обсяг – 0,84 км³; у середньому багаторічний стік ріки в створі гідровузла – 52,2 км²/рік, середня багаторічна витрата води 1650 м³/с; напір при НПУ – 38,7 м (максимальний у каскаді), витрати на випаровування – 0,27 км³/рік (*Исаев, Карпова, 1980*).

З лівого берега водосховища впадають ріки Оріль, Самара, Ворона, Плоска Осокорівка, Вильнянка, Осокорівка, а з правого – Мокра Сура, Вільна.

Основними джерелами живлення водосховища є талі води в період весняного розливу, у меншій мері – осінні і літні дощі, і частково – ґрунтові води. Близько 95%, від загального надходження води у водосховище, складає стік з поверхні водозбору (*Шматков, 1988; Кочет, 2004*).

Через невелику ширину водосховища сильне хвилювання спостерігається рідко. Найбільша висота хвилі складала 135 см у жовтні 1969 р. у м. Запоріжжя при швидкості 30 м/сек. Тривалість спадів та підвищення рівня води коливається від 4 до 200 годин (у середньому – близько доби), різниця обріїв при цьому рідко перевищує 20–30 см (*Справочник..., 1987*). Термічний режим водосховища відрізняється більш вираженою стратифікацією в нижній частині. Льодовий режим характеризується розтягнутим льодоутворенням і нестабільним льодоставом у теплі зими (особливо в районах промислових центрів).

Уздовж верхньої і нижньої ділянок (65 км по правому і 45 км по лівому березі при середній щільності населення 300 чол./км²) Дніпровського водосховища простягнулися найбільші промислові агломерації Дніпра, Кам'янського і Запоріжжя, що і визначають основне техногенне навантаження на водосховище. Це навантаження впливає на екосистему даного водосховища. У поверхневій воді регіону надходять стічні води підприємств які містять залізо, цинк, ртуть, мідь, свинець, кадмій, хром, миш'як, селенів, ціаніди, роданіди, феноли, смоли, вільні кислоти, нафтопродукти й інші дуже небезпечні речовини (*Національний звіт..., 2013*).

Клімат території відображає основні риси клімату степової зони України і, в основному, характеризується як помірно континентальний з жарким посушливим літом і напівзасушливим періодом у травні–вересні. Зима відрізняється періодичними відлигами іноді з підвищенням температури повітря до +14°C. Район знаходиться на вітророздільній лінії, що проходить по напрямку Кишинів–Луганськ, по обом сторонам якої панують вітри різних

напрямоків: до півночі – із західною складовою і менш стійкою орієнтацією; до півдня – зі східною складовою і більш стійкою спрямованістю. Середньорічна кількість опадів складає в центрі району (м. Дніпро) – 472 мм, з яких близько 2/3 випадає у виді злив у літню пору. Річна величина випаровування майже в два рази вище кількості опадів, що випадають (Алмазов и др., 1987; дані Гідрометцентру України).

Гідрологічний режим. Дніпровське водосховище характеризується помітною течією тільки у верхів'ї, що буває значним під час весняних паводків. Наближаючись до греблі Запорізької ГЕС швидкість течії поступово зменшується і у самої греблі практично зникає. Середні швидкості плинущої води змінюються в межах 0,1–0,9 м/с, з наближенням до греблі знижуються до 0,05–0,09 м/с. В міру збільшення течії збільшується і прозорість води, і, наприклад, при відсутності цвітіння в греблі прозорість води досягає більш 250 см.

Водообмін досить інтенсивний – 12–14 разів у рік. Піщане і кам'янисте дно спостерігається тільки у верхів'ях Дніпровського водосховища, а на інших ділянках воно уповільнено, і товщина мулу, іноді, досягає 6–10 м.

Температурний режим. Дане водосховище є глибоководним і, у зв'язку з цим, у ньому спостерігається температурна стратифікація, що яскравіше всього виражена у пригребневій частині і досягає +4,5...+9,5° С. Улітку температура води досягає +20...+24°С.

Льодовий режим характеризується розтягнутим періодом льодоутворення і хитливим льодоставом у теплі зими.

Гідрохімічний режим. Води Дніпровського водосховища відносяться до гідрокарбонатного класу, кальцієвій групі II типу, помірної твердості (Барановський, 2000).

Мінералізація має сезонну динаміку: до 430 мг/л у весняний період, коли відбувається скидання зимової води з розміщених вище водосховищ, і поступове зменшення до 300 мг/л в осінній період.

У літній період у глибоководній частині водойми спостерігається вертикальна стратифікація мінералізації води. Середньорічна мінералізація складає – 373 мг/л, твердість – 3,6 мг/екв.

Концентрація O_2 у водах Дніпровського водосховища складає 12,3 мг/л, що в принципі відповідає нормам рибного господарства. Максимальний вміст O_2 (у середньому 8,8 мг/л) спостерігається навесні і до осені поступово знижується до 7,5 мг/л. Підвищена концентрація O_2 спостерігається влітку в місцях вегетації зануреної водної рослинності. Восени відзначається зниження концентрації O_2 у зв'язку з процесами розкладання. Вертикальна стратифікація в змісті кисню спостерігається влітку. У суворі морозні зими відбуваються заморні явища на верхній ділянці й у Самарській затоці.

Гідробіологічний режим. Дніпровське водосховище характеризується як "евтрофна-гіперевтрофна" водойма з зонами підвищеної і зниженої біопродуктивності за рівнем розвитку фітопланктону, первинній продукції і концентрації пігментів.

Вища водна рослинність. Вища водна рослинність водосховища представлена 46 основними асоціаціями, що відносяться до 4 групам формацій: 14 асоціацій зануреної рослинності, 11 асоціації рослинності з листами, що плавають, 9 – повітряно-водної рослинності і 2 – рослинності вологих лугов. Загальна площа заростання водосховища – 3889 га, ступінь заростання акваторії складає 13,5%. Фітоценози повітряно-водних рослин займають близько 2000 га – це найбільша площа водойми; рослини, занурені у воду – більш 1500 га; рослинність з листами, що плавають – 54 га (Барановський, 2000). Верхня ділянка водойми характеризується багатством і розмаїтістю макрофітів. На середній ділянці кількість видів знижується до 29 і на нижньому і пригреблевому – до 24.

Фітопланктон. Основним флористичним компонентом водосховища є фітопланктон. В даний час фітопланктон водойми представлений 346

таксонами: діатомові –133, зелені – 92, синьо–зелені – 59, пірофітові – 9, евгленові – 27, золоті – 12, жовто–зелені – 13, червоні –1 (*Галинський, 1994*).

З квітня місяця по червень у фітопланктоні спостерігається максимальна кількість видів, причому з перевагою діатомових. Улітку відзначається стратифікація фітопланктону у вертикальному розташуванні. Восени спостерігається угасання вегетації фітопланктону, у вересні перевага синьо–зелених водоростей, а в жовтні – діатомових з жовто–зеленими. Щільність фітопланктону в русловій частині майже в 18 разів вище чим на мілководдях, що заросли макрофітами. На середній і нижній ділянках відзначається максимальне значення продукції фітопланктону.

Зоопланктон. Видовий склад зоопланктону Дніпровського водосховища дуже різноманітний і представлений 199 видами і формами, серед яких коловерток – 114, гіллястовусих ракоподібних – 54, веслоногих ракоподібних – 29, велігерів м'якунів – 2 види (*Миколайчук, 2006*).

У літоральній зоні водосховища відзначається високопродуктивний і висококормний зоопланктон, що зв'язано з розвитком заростей макрофітів, що сприяють розвитку фітофільних комплексів зоопланктону. Нижня і середня ділянки водосховища менш всього піддані стокам промислових агломерацій, що визначає тут найбільш продуктивний зоопланктон. Спостерігається підвищення продуктивності зоопланктону за рахунок підвищення питомої ваги в загальній біомасі зоопланктону прибережного фітофільного зоопланктону, а біомаса і продукція пелагічного зоопланктону мізерно низька (*Дніпровське водосховище, 2001*).

Донна фауна Дніпровського водосховища неоднорідна по подовжній осі водойми в результаті розходження гідрологічного режиму, характеру ґрунтів і багатьох інших факторів. Вона представлена 107 таксонами, що входять до складу 20 систематичних груп. Зообентос нараховує 100 видів. Спостерігається перевага олігохет, личинок хірономід, молюсків, личинок поденок, бокоплавів (*Приймаченко, 1981, Загубиженко, 2001*).

ВЛАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

5. ВИДОВИЙ СКЛАД І ОСОБЛИВОСТІ РОЗПОДІЛУ ПРЕДСТАВНИКІВ БИЧКОВИХ НА АКВАТОРІЇ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Бички відіграють досить суттєву роль у формуванні трофічних та екологічних умов, що склалися у межах Дніпровського водосховища. З одного боку вони інтенсивно споживають бентосні організми, деякі – молодь риб, планктон, що негативно відбивається на загальному іхтіокомплексі промислових видів, а з іншого – вони самі є об'єктом живлення інших риб (насамперед судака). Тим не менш, дослідженням цієї групи риб на водосховищі (починаючи з моменту його створення – початок 30-х років ХХ століття, та після реконструкції – 1947 р.) не приділялося відповідної уваги. Так, до 1960-х років у наукових звітах і публікаціях родина бичкових зазначалася однією групою – "бички". Часто дані подавалися сумарно в групі так званого "дріб'язку". У різних джерелах по різному називали один і той же вид. Так бичком бабкою називали і головача, і пісочника, інші види йшли в групі "бичок бубир". Дані невідповідності заважали проведенню порівняльного аналізу стану популяцій бичків в часовому аспекті.

Сучасними дослідженнями, спрямованими на деталізацію і отримання даних по стану популяцій різних видів бичків залежно від типу біотопів і ділянок Дніпровського водосховища, встановлено наступне.

За даними літніх контрольних обловів прибережної зони Дніпровського водосховища в 2006–2008 рр. із 54 зареєстрованих видів риб водосховища, представники родини Бичкові (*Gobiidae*) налічували 8 видів з 5 родів (Булахов та ін., 2008).

Станом на 2021 рік видове різноманіття бичкових риб у Дніпровському водосховищі зросло за рахунок ще двох видів – бичка кніповічії кавказького (*Knipowitschia caucasica*), знайденого у 2007 році, і бичка ратана (*Ponticola ratan*), якого зареєстрували у водоймищі в 2015 р. (Новіцький, 2019).

Бички на акваторії Дніпровського водосховища не є об'єктом промислового лову, але вони – важливий компонент любительського (аматорського) рибальства, особливо влітку та восени. Восени на акваторії водосховища проводиться спеціалізований вилов бичків рибалками–любителями з човнів (рис. 10).



Рис. 10. Спеціалізований лов бичків на Дніпровському водосховищі (жовтень 2020 р.)

Проведеними у 2019–2020 рр. дослідженнями прибережної зони було зареєстровано 7 видів бичків із 4 родів. Серед бичків найбільш розповсюдженими та чисельними на акваторії Дніпровського водосховища є бичок пісочник (*Neogobius fluviatilis*, Pallas, 1814), бичок головач (*Neogobius kessleri*, Gunther, 1861), бичок гонець (*Neogobius gymnotrachelus*, Kessler, 1857) та бичок кругляк (*Neogobius melanostomus*, Pallas, 1814). Менш поширені – бичок мартовик (*Mesogobius batrachocephalus*, Pallas 1814) та бичок цуцик (*Proterorhinus marmoratus*, Pallas, 1814). Серед даної групи риб є такі види, що зустрічаються дуже рідко, поодинокі, до них належать бичок пуголовка зірчаста (*Benthophilus stellatus*, Sauvage, 1881) та бичок пуголовочок Браунера (*Benthophiloides brauneri*, Beling et Iljin, 1927) (табл. 1).

Розповсюдженість бичкових по різних ділянках Дніпровського водосховища (частота трапляння в пробах)

| Вид | Верхня ділянка | Середня ділянка | Нижня ділянка | Самарська затока |
|------------------------------------|----------------|-----------------|---------------|------------------|
| <i>Neogobius melanostomus</i> | ++ | +++ | ++ | ++ |
| <i>Neogobius kessleri</i> | ++ | + | ++ | + |
| <i>Neogobius fluviatilis</i> | +++ | +++ | +++ | +++ |
| <i>Neogobius gymnotrachelus</i> | ++ | ++ | + | + |
| <i>Mesogobius batrachocephalus</i> | + | + | + | – |
| <i>Proterorhinus marmoratus</i> | ++ | ++ | + | + |
| <i>Benthophilus stellatus</i> | – | – | – | + |

Примітки: +++ – вид доміант серед бичкових (зустрічається у 75% і більше проб); ++ – звичайний вид (25–50% проб); + – поодинокі особини (10% і менше); – – вид не реєструється.

Ці представники досить рідкісні і для інших водойм України, вони занесені до Червоної книги України (мають статус рідкісних видів) (*Червона книга...*, 2009). Бичок головач, пісочник, цуцик та бичок Браунера мають Європейський охоронний статус і охороняються Бернською конвенцією.

З усіх видів бичків *аборигенними* для Дніпровського водосховища є бички пісочник, цуцик та пуголовка зірчаста, *адвентивними* – бички кругляк, головач, гонець, мартовик та бичок Браунера (табл. 2).

Останніми в складі іхтіофауни водосховища зареєстровані бичок кніповічія кавказький *Knipowitschia caucasica* (2007) і бичок ратан *Ponticola ratan* (2015) (*Новіцький, 2019*).

**Комплексна характеристика бичкових
Дніпровського водосховища (2008–2010 рр.)**

| Види риб | Параметри | | | |
|----------------------------|-----------|------|------|------------------|
| | I | II | III | IV |
| <i>B. brauneri</i> | СА/Б | НП | ОР/О | БК/ ЧК (3) |
| <i>B. stellatus</i> | А/Б | НП | ОР/О | ЧК (3)/ РЧ(3) |
| <i>M. batrachocephalus</i> | СА/Х | НП/Л | ПР/М | – |
| <i>N. fluviatilis</i> | А/Б | НП/Л | ШР/П | БК |
| <i>N. gymnotrachelus</i> | СА/Б | НП | ПР/М | – |
| <i>N. kessleri</i> | А/Х | НП/Л | ШР/М | БК |
| <i>N. melanostomus</i> | СА/Б | НП/Л | ШР/П | – |
| <i>P. marmoratus</i> | А/Б | НП | ШР/П | БК |

Примітка: I. Походження, живлення: А – аборигенний (вихідний) вид; СА – саморозселенець, що пройшов стадію акліматизації; Б – бентофаг; Х – хижак.

II. Ресурсне значення: НП – непромисловий вид; Л – об'єкт любительського рибальства.

III. Розповсюдження: ШР – широко-розповсюджені види; ПР – помірно розповсюджені види; ОР – обмежено розповсюджені види; П – помірно чисельні види; М – малочисельні види; О – одиничні види.

IV. Охоронний статус: БК – види, що занесені до Бернської конвенції, додатки 2, 3; ЧК – види, що занесені до Червоної Книги України; РЧ – види, що занесені до Червоного списку Дніпропетровської області (3 – рідкісні види).

У прибережній зоні Дніпровського водосховища усереднена чисельність бичків за роки досліджень склала 84,73 екз./100 м² при загальній чисельності риб – 1670,40 екз./100 м², тобто близько 5% (рис. 11).

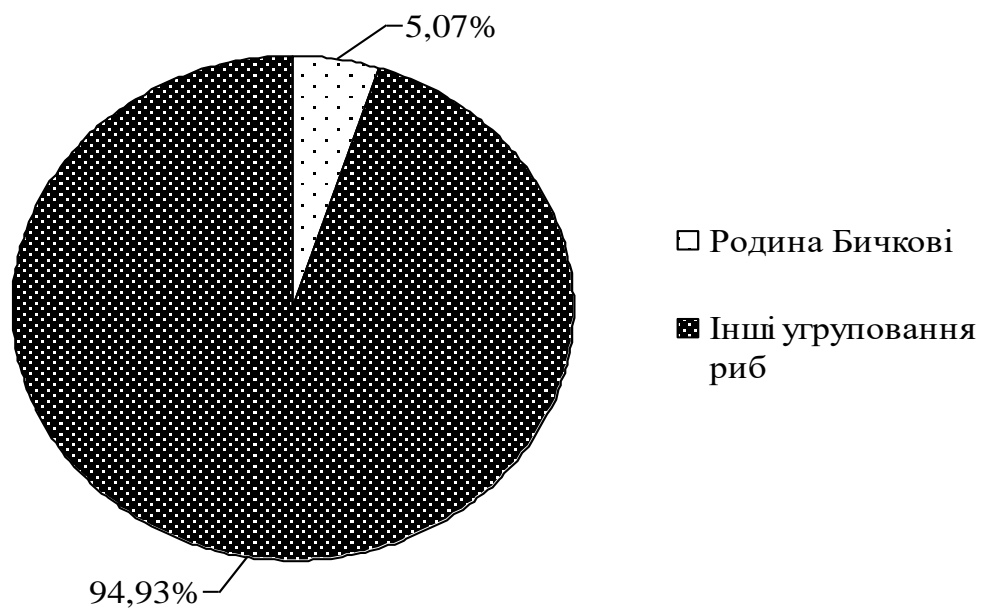


Рис. 11 Частка чисельності бичкових у літоральній зоні Дніпровського водосховища

За біомасою показники бичкових становлять 273,22 г/100 м² від загальної біомаси прибережних угруповань, які складають 3130,30 м² (досягає 9% загальної біомаси) (рис. 12).

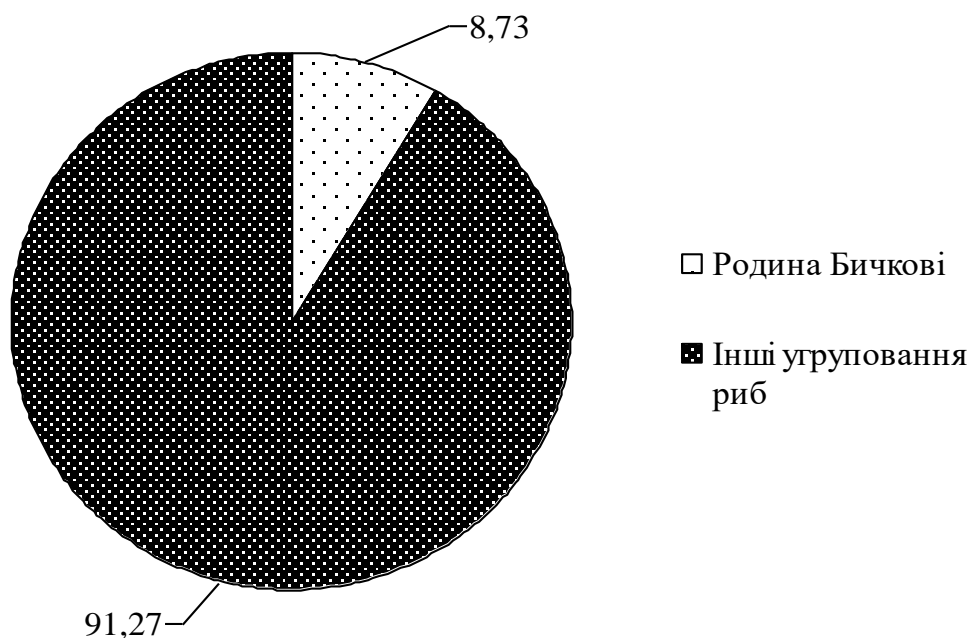


Рис. 12. Частка біомаси бичкових у літоральній зоні Дніпровського водосховища

Крім того, дана група риб найбільш приурочена і є постійним компонентом прибережних біогідроценозів, на відміну від інших видів риб, які проводять тут незначний проміжок життєвого циклу. У прибережних угрупованнях бичкових зустрічаються особини віком від цьоголіток до п'ятиліток, чого не спостерігається серед інших видів риб.

5.1. Чисельність бичкових по Дніпровському водосховищу

При дослідженнях угруповань риб з родини Бичкові у прибережній зоні Дніпровського водосховища взято два головних параметра – чисельність та біомаса, що дають найбільш повну оцінку даній групі риб на даному етапі досліджень. Стосовно чисельності – вона коливалась з року в рік, але значних коливань не спостерігається, це є свідченням поступового пристосування риб до місцевих умов (табл. 3). Крім того спостерігається тенденція до поступового збільшення чисельності бичкових в нашому регіоні.

Таблиця 3

Чисельність бичкових у різні періоди досліджень, екз/100 м²

| Види | Роки | |
|----------------------------|------------|-------------|
| | 2019 р. | 2020 р. |
| <i>B. stellatus</i> | 0,06±0,02 | 0,07±0,01 |
| <i>M. batrachocephalus</i> | 0,86±0,06 | 5,74±0,57 |
| <i>N. fluviatilis</i> | 25,53±1,27 | 40,06±2,72 |
| <i>N. gymnotrachelus</i> | 6,92±0,57 | 15,24±0,92 |
| <i>N. kessleri</i> | 0,83±0,12 | 3,46±0,27 |
| <i>N. melanostomus</i> | 10,32±0,84 | 31,02±1,73 |
| <i>P. marmoratus</i> | 10,94±0,83 | 16,21±1,54 |
| Всього | 55,46±3,71 | 111,79±7,76 |

Після проведеної статистичної оцінки чисельності ми з'ясували, що середня чисельність бичків по Дніпровському (Запорізькому) водосховищі за останні 2 роки досліджень склала 84,73±5,79 екз./100 м², досягаючи максимуму у 2020 році (111,79±7,76 екз./100 м²) (рис. 13).

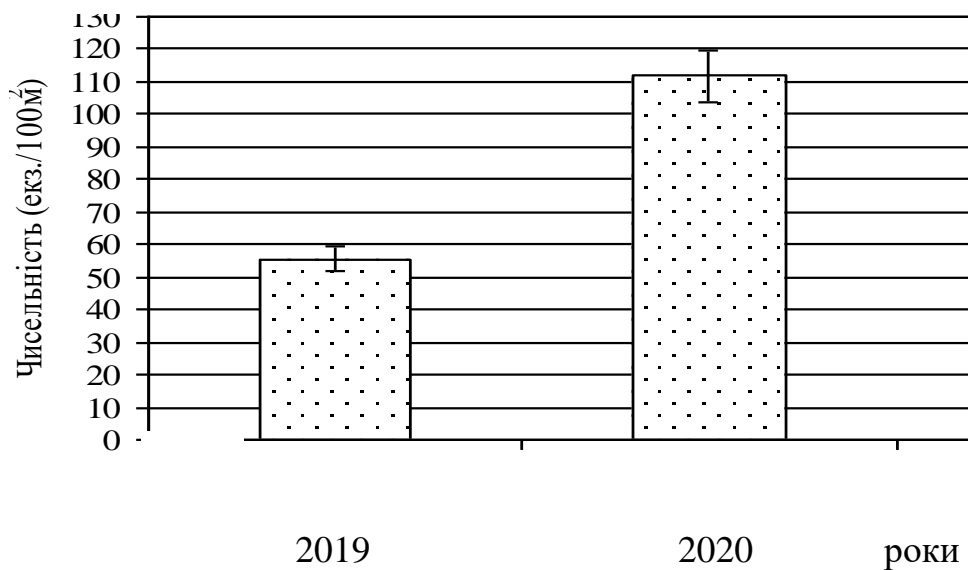


Рис. 13. Середня чисельність бичкових по Дніпровському водосховищу

Це пов'язано з тим, що літо того року було теплим, що є найбільш прийнятно для цієї групи риб, якщо врахувати той факт, що наймасовіші риби цієї групи – вселенці і прийшли сюди з моря, крім того тепле літо зумовило «цвітіння» води, що дало поштовх до збільшення вмісту органіки у воді, а це в свою чергу призвело до збільшення кормової бази багатьох видів родини Бичкові, і мінімум в 2019 р. ($55,46 \pm 3,71$ екз./100 м²) – відповідно холодне, дощове літо.

Домінантними та наймасовішими видами у всі періоди досліджень є бичок пісочник та бичок кругляк, субдомінанти – бичок гонець та бичок цуцик. У незначній кількості зустрічається бичок пуголовочка зірчаста (у 2010 році даний вид не зустрічався).

5.2. Біомаса бичкових по Дніпровському водосховищу

Що стосується біомаси досліджених видів, то середня біомаса бичків у Дніпровському (Запорізькому) водосховищі, склала $273,22 \pm 16,03$ г/100 м², досягаючи максимуму у 2009 році ($410,25 \pm 21,86$ г/100 м²), причини цьому були наведені вище, при характеристиці чисельності, і мінімуму відповідно у 2008 році ($188,66 \pm 11,88$ г/100 м²) (табл. 4).

Причому саме в роки критичних значень біомаси (тобто в 2008 та 2009 рр.), в досліджуваному регіоні було виловлено бичка пуголовку зірчасту.

Таблиця 4

Біомаса бичкових у 2019–2020 рр., г/100 м²

| Види | Роки | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| | 2019 | 2020 |
| <i>B. stellatus</i> | 0,02±0,01 | 0,04±0,01 |
| <i>M. batrachocephalus</i> | 1,96±0,24 | 29,75±1,73 |
| <i>N. fluviatilis</i> | 99,95±5,77 | 110,33±5,43 |
| <i>N. gymnotrachelus</i> | 9,42±0,84 | 24,15±1,64 |
| <i>N. kessleri</i> | 8,14±0,67 | 9,53±0,72 |
| <i>N. melanostomus</i> | 62,46±3,74 | 228,57±11,58 |
| <i>P. marmoratus</i> | 6,71±0,61 | 7,88±0,75 |
| Всього | 188,66±11,88 | 410,25±21,86 |

З 2019 по 2020 рр. спостерігається зріст біомаси (рис. 14). Це є свідченням збільшення чисельності хижака, або впливу інших факторів, що впливають на ріст та розмноження бичкових.

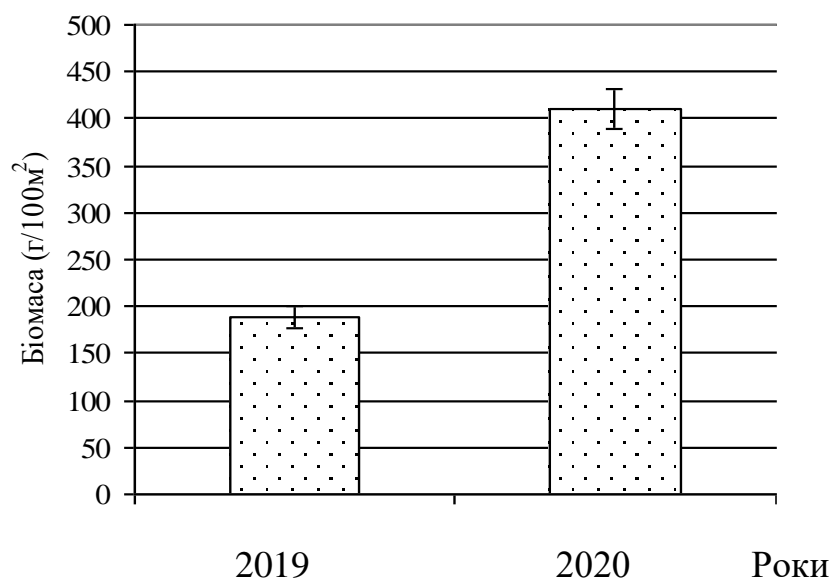


Рис. 14. Середня біомаса бичкових по Дніпровському водосховищу (у 2019–2020 рр.), г/100 м²

У 2020 році рівень біомаси є найвищим, що вказує на найкращі умови для розвитку ікри та молоді. Першість по біомасі утримують бичок пісочник та бичок кругляк, але останній значно випереджає свого конкурента. Незначну біомасу має бичок пуголовка зірчаста, а у 2010 році вона не була відмічена взагалі.

5.3. Особливості структурної організації бичків із різних біотопів водосховища

При досить різноманітному спектрі живлення всі бички Дніпровського водосховища розподіляються на дві основні групи. Це хижаки (бичок головач і бичок мартовик) і бентофаги (рис. 15), які споживають безхребетних гідробіонтів. Крім того, практично всі види бичків інтенсивно живляться ікрою інших видів риб.

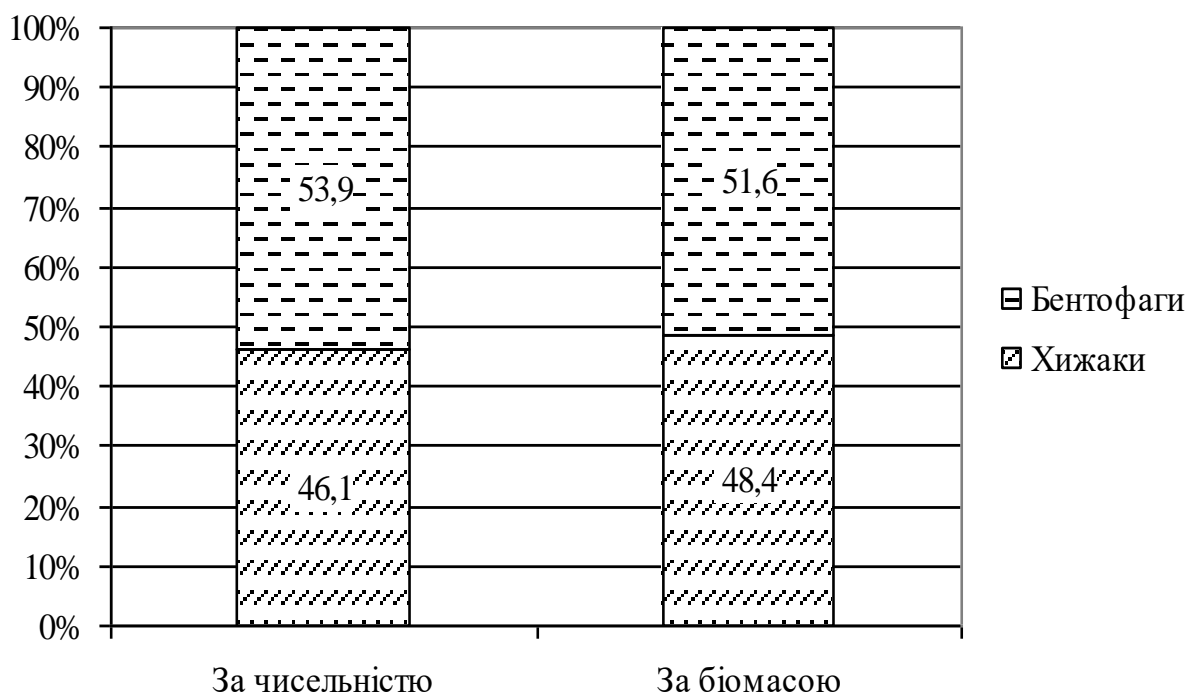


Рис. 15. Розподіл бичкових по трофічним групам

Частка бичків-хижаків складає 46,1% за чисельністю, та 48,4 за біомасою, відповідно бентофаги складають 53,9% та 51,6%.

На рис. 16 показано співвідношення основних трофічних груп бичків на різних ділянках водосховища. Так, на верхній ділянці до 55,1% чисельності

складають бички–хижаки, за біомасою, також спостерігається їх домінування – 67,8%. На середній ділянці як за чисельністю, так і за біомасою домінують бички-бентофаги і відповідно становлять 58,8% та 77,7%.

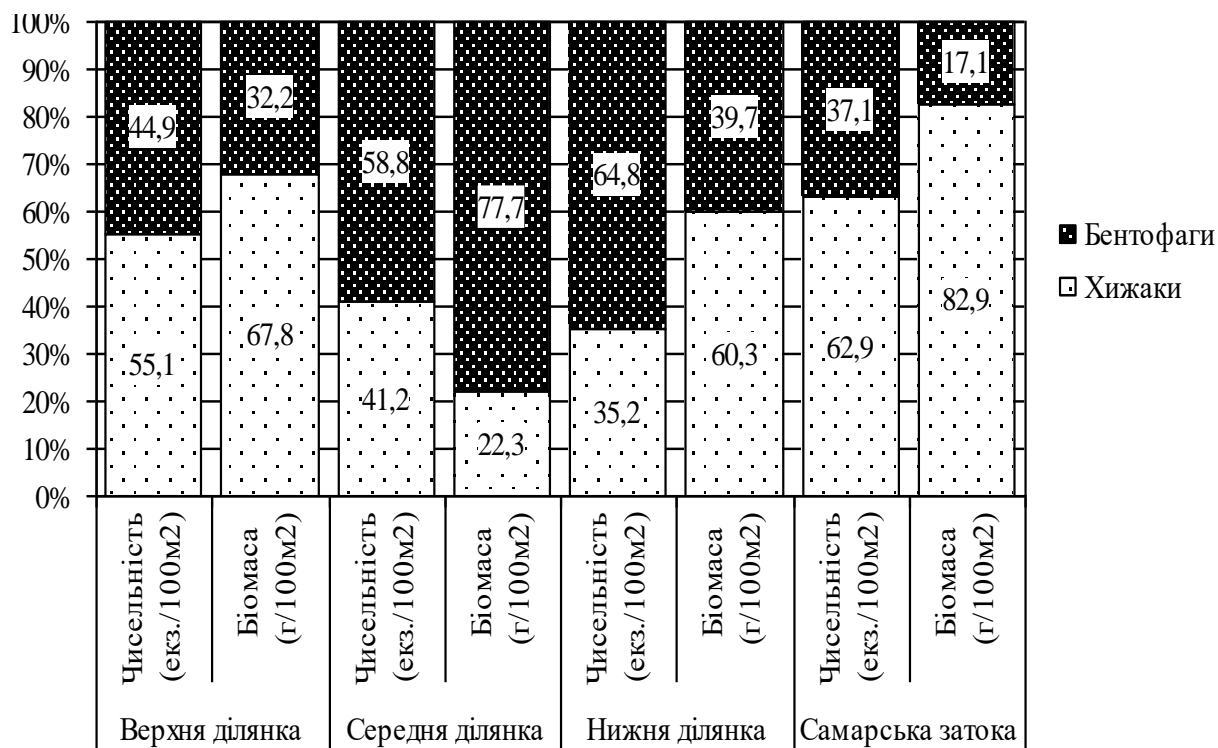


Рис. 16. Розподіл бичкових по трофічним групам залежно від району досліджень

Нижня ділянка відрізняється від інших тим, що за чисельністю тут переважають бентофаги – 64,8%, але не за біомасою де вони становлять лише 39,7%, в свою чергу хижаки за біомасою утримують позицію на 60,3%. Найбільшою представленістю хижаків до 62,9% за чисельністю та 82,9% за біомасою виділяється Самарська затока.

6. ПОРІВНЯЛЬНА МОРФОМЕТРИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА БИЧКОВИХ РИБ ДНІПРОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА

Для з'ясування морфологічної характеристики бичкових риб Дніпровського водосховища досліджені 30 пластичних (мірних) та 5 меристичних ознак (тих, що рахуються). Визначили морфотипи двох фонових видів бичків Дніпровського водосховища: пісочника *Neogobius fluviatilis* та кругляка *Neogobius melanostomus*.

Результати наведені в таблицях 5–8.

Таблиця 5

Меристичні ознаки бичка-пісочника Дніпровського водосховища

| Ознака | M ± m | Min–max | δ | CV | n |
|---------------|------------|---------|------|-------|----|
| <i>l</i> | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| <i>l</i> , мм | 63,67±2,62 | 61-81 | 9,05 | 14,21 | 12 |
| <i>2D</i> | 16,42±0,26 | 14-17 | 0,9 | 5,48 | 12 |
| <i>1D</i> | 5,92±0,08 | 5-6 | 0,3 | 5,07 | 12 |
| <i>P</i> | 17,17±3,77 | 15-18 | 1,09 | 6,35 | 12 |
| <i>V</i> | 10±0,12 | 9-11 | 0,43 | 4,3 | 12 |
| <i>A</i> | 14,83±0,23 | 13–15 | 0,8 | 5,39 | 12 |

Позначення: *L* — довжина тіла; *P* — кількість променів в грудному плавці; *1D* — кількість променів в першому спинному плавці; *2D* — кількість променів в другому спинному плавці; *V* — число променів в черевному плавці; *A* — кількість променів в анальному плавці.

Таким чином, бичок-пісочник *Neogobius fluviatilis* Дніпровського водосховища має оригінальний морфотип, який характеризується наступними ознаками: *1D* 5 (5–6), *2D* 16 (14–17), *P* 17 (15–18), *V* 10 (9–11), *A* 14 (13–15) (*n* = 12).

Вимірювання і аналіз 30 пластичних ознак бичка-пісочника Дніпровського водосховища показали (табл. 6), що найбільша варіація за пластичними ознаками спостерігається по показнику висоти першого спинного плавця, а також відстані між оком і кутом рота, маси тіла, довжина першого спинного плавця та ін.

Пластичні ознаки бичка-пісочника Дніпровського водосховища

| Ознака | $M \pm m$ | δ | CV | n |
|--------------------|------------|----------|-------|----|
| H | 9,67±0,39 | 1,35 | 13,96 | 12 |
| h | 4,11±0,2 | 0,68 | 16,55 | 12 |
| aD | 20,04±0,93 | 3,21 | 16,02 | 12 |
| pD | 9,21±0,34 | 1,19 | 12,92 | 12 |
| aV | 16,92±0,56 | 1,94 | 11,47 | 12 |
| aP | 18,54±0,39 | 1,34 | 7,23 | 12 |
| V-A | 14,75±0,49 | 1,71 | 11,59 | 12 |
| a-A | 3,58±0,19 | 0,67 | 18,72 | 12 |
| aA | 30,5±0,83 | 2,88 | 9,44 | 12 |
| Cr | 9,17±0,28 | 0,96 | 10,47 | 12 |
| cr | 1,91±0,06 | 0,2 | 10,47 | 12 |
| 1 caud | 9,88±0,37 | 1,28 | 12,96 | 12 |
| 1 caud vent | 12±0,3 | 1,04 | 8,67 | 12 |
| ID1 | 6,5±0,07 | 1,24 | 19,08 | 12 |
| ID2 | 18,71±0,77 | 2,67 | 14,27 | 12 |
| hD1 | 8,46±0,95 | 3,29 | 38,89 | 12 |
| hD2 | 9,54±0,32 | 1,1 | 11,53 | 12 |
| IP | 13,25±0,5 | 1,76 | 13,28 | 12 |
| IV | 13,17±0,44 | 1,53 | 11,62 | 12 |
| IA | 17±0,89 | 3,1 | 18,24 | 12 |
| hA | 5,33±0,19 | 0,65 | 12,2 | 12 |
| Hc | 8,96±0,23 | 0,78 | 8,71 | 12 |
| hc | 6,58±0,18 | 0,64 | 9,73 | 12 |
| r | 4,58±0,19 | 0,67 | 14,63 | 12 |
| pO | 8,25±0,22 | 0,75 | 9,09 | 12 |
| l | 59,58±1,2 | 4,16 | 6,98 | 12 |
| m | 3,15±0,19 | 0,66 | 20,95 | 12 |
| c | 16,67±0,37 | 1,29 | 7,74 | 12 |
| hop | 5,67±0,16 | 0,54 | 9,52 | 12 |
| lm | 4,21±0,17 | 0,6 | 14,25 | 12 |

Були досліджені також пластичні та меристичні ознаки бичка кругляка (табл. 7).

Таблиця 7

Меристичні ознаки бичка кругляка Дніпровського водосховища

| Ознака | $M \pm m$ | Min-max | δ | CV | n |
|--------|-----------|---------|----------|-------|---|
| l, мм | 70,6±6,38 | 56-90 | 14,28 | 20,23 | 8 |
| 2D | 14,8±1,28 | 10-17 | 2,86 | 19,32 | 8 |
| 1D | 5,6±0,25 | 5-6 | 0,55 | 9,82 | 8 |
| P | 14,2±0,49 | 13-15 | 1,1 | 7,75 | 8 |
| V | 10,4±0,25 | 10-11 | 0,55 | 5,29 | 8 |
| A | 13,6±0,44 | 13-15 | 0,99 | 7,28 | 8 |

Морфотип бичка кругляка *Neogobius melanostomus* Дніпровського водосховища характеризується такими ознаками: 1D 5 (5–6), 2D 14 (10–17), P 14 (13–15), V 10 (10–11), A 13 (13–15) (n = 8).

Результати вимірювання пластичних ознак представлені у таблиці 8.

Таблиця 8

Пластичні ознаки бичка кругляка Дніпровського водосховища

| Ознака | $M \pm m$ | Min-max | δ | CV | n |
|--------|------------|-----------|----------|-------|---|
| H | 11,6±1,21 | 9-15 | 2,7 | 23,28 | 8 |
| h | 5,7±0,54 | 4,5-7 | 1,2 | 21,05 | 8 |
| aD | 20,7±1,58 | 17-25,5 | 3,53 | 17,05 | 8 |
| pD | 7,84±0,79 | 6,5-8,5 | 1,78 | 22,7 | 8 |
| aV | 18,1±1,29 | 14,5-21 | 2,89 | 15,97 | 8 |
| aP | 19,28±1,23 | 16,9-22,5 | 2,75 | 14,26 | 8 |
| V-A | 16,9±2,21 | 11-24,5 | 4,95 | 29,29 | 8 |
| a-A | 32,8±3,08 | 25-43 | 6,91 | 21,07 | 8 |
| aA | 4,4±0,4 | 4-6 | 0,89 | 20,23 | 8 |
| Cr | 9,7±0,86 | 7,5-12 | 1,92 | 19,79 | 8 |

Продовження табл. 8

| | | | | | |
|-------------|-----------|----------|-------|-------|---|
| cr | 1,8±0,12 | 1,5-2 | 0,27 | 15 | 8 |
| l caud | 10,5±0,77 | 8-12 | 1,73 | 16,48 | 8 |
| l caud vent | 13,2±1,42 | 11-18 | 3,19 | 24,17 | 8 |
| lD1 | 8±0,83 | 6-10 | 1,87 | 23,38 | 8 |
| lD2 | 17,9±1,82 | 14-23 | 4,07 | 22,74 | 8 |
| hD1 | 6,8±1,11 | 5-10 | 2,49 | 36,62 | 8 |
| hD2 | 6,8±1,11 | 5-10 | 2,49 | 36,62 | 8 |
| IP | 15,7±1,16 | 13,5-20 | 2,59 | 16,5 | 8 |
| IV | 13,6±1,25 | 11-17 | 2,79 | 20,51 | 8 |
| IA | 15,4±1,63 | 11-20 | 3,65 | 23,7 | 8 |
| hA | 5±0,83 | 3-7 | 1,87 | 37,4 | 8 |
| Hc | 11,8±1,33 | 9-15 | 2,97 | 25,17 | 8 |
| hc | 8,8±0,9 | 7-12 | 2,02 | 22,95 | 8 |
| r | 4,98±0,64 | 3,9-7 | 1,43 | 28,71 | 8 |
| d | 4,1±0,19 | 3,5-4,5 | 0,42 | 10,24 | 8 |
| pO | 8,1±0,87 | 5,5-10 | 1,95 | 24,07 | 8 |
| l | 57,6±5,38 | 43-47 | 12,05 | 20,92 | 8 |
| m | 5,2±1,61 | 2,8-10,3 | 3,6 | 69,23 | 8 |
| c | 16,5±1,34 | 14-20 | 3 | 18,18 | 8 |
| hop | 6,7±0,8 | 4,5-9 | 1,79 | 26,72 | 8 |
| lm | 5±0,54 | 3-6 | 1,22 | 24,4 | 8 |

Порівняльна характеристика морфотипів бичків з різних ділянок Дніпровського водосховища

При порівнянні морфотипів бичків користувалися так званим коефіцієнтом розходження CD (Майр, 1956), який оснований на спостереженні, що чим менше перекриваються криві для двох популяцій, тим більше різниця між середніми M, розподіл на суму середніх квадратних відхилень (SD):

$$CD = M_b - M_a / SD_a + SD_b, \text{ де}$$

а – перша популяція, в – друга популяція

В табл. 9 приведені розраховані нами коефіцієнти відмінності (диференціації) CD для бичка пісочника з Дніпровського водосховища (наші дані) та Азовського моря (*Фауна України...*, 1986). Можна побачити, що значення CD для променів в черевному плавці (V) перевищує **2,53**. Це свідчить про те, що дві популяції бичка пісочника (із Дніпровського водосховища і Азовського моря) мають значну відмінність (майже підвидову, для якої показник – 2,88 і більше).

Таблиця 9

**Коефіцієнти відмінності (диференціації) CD
для бичка пісочника з Дніпровського водосховища (наші дані) та
Азовського моря (*Фауна України...*, 1986)**

| Ознаки | CD |
|--------|-------------|
| | 1–2 |
| D_1 | – |
| D_2 | 0,35 |
| A | 0,56 |
| P | 1,15 |
| V | 2,53 |

Примітка. 1 – Дніпровське водосховище (n= 12);

2 – Азовське море (n=29) (*Фауна України...*, 1986)

Підраховували також коефіцієнт розходження CD для бичка кругляка *Neogobius melanostomus* Дніпровського водосховища (наші дані) та Азовського моря (*Фауна України...*, 1986).

Середнє значення кількості променів грудного плавця (P) бичка кругляка Дніпровського водосховища більше, ніж в Азовському морі. CD =2,00, і загальне не перекривання ознак становить 98 % (табл. 10), тобто

популяції бичка в прісних і морських водах значно розрізняються за певними морфологічними ознаками.

Значно більший розвиток променів грудного плавця для бичка кругляка з Дніпровського водосховища може вказувати на відмінності в плаванні донних риб в морі і штучному водоймищі.

Таблиця 10

**Коефіцієнти відмінності (диференціації) CD
для бичка кругляка з Дніпровського водосховища (наші дані) та
Азовського моря (Фауна України..., 1986)**

| Ознаки | CD |
|----------------|-------------|
| | 1–2 |
| D ₁ | 1,00 |
| D ₂ | 1,00 |
| P | 2,00 |
| V | 1,00 |
| A | 0,14 |

Примітка. 1 – Дніпровське водосховище (n = 8);

2 – Азовське море, район Бердянська (n = 49) (Фауна України..., 1986)

Таким чином, можна стверджувати, що в Дніпровському водосховищі утворилися локальні популяції бичкових риб. Представники бичкових (на прикладі бичка пісочника *Neogobius fluviatilis* і бичка кругляка *Neogobius melanostomus*), мають оригінальний морфотип, який значно відрізняється від морфологічних ознак риб з Азовського моря.

Зміни морфологічних ознак можуть свідчити про наявність активного процесу мікроеволюції в локальних популяціях бичкових риб в Дніпровському водосховищі.

7. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА У НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Експериментальну частину дипломної роботи виконували на базі рибпромислової ділянки ПП «РІНА» на середній ділянці Дніпровського водосховища (с. Військове Солонянського району).

7.1. Дослідження стану охорони праці в ПП «РІНА»

Аналіз стану з охорони праці на підприємстві. На підприємстві ПП «РІНА» (директор Терещенко В. С.) працює 50 осіб.

Обов'язки інженерів з охорони праці виконує власне директор підприємства Терещенко Володимир Сергійович. Він проводить інструктажі з охорони праці та займається загальною організацією і перевіркою її стану. На підприємствах у директора є журнал з техніки безпеки, в якому після інструктажів розписуються всі працівники.

До самостійної роботи на рибгоспі допускаються особи, які не мають медичних протипоказань для виконання роботи, у віці не молодше 18 років, пройшли вступний та первинний інструктажі з охорони праці. Для виконання робіт, які потребують спеціальної теоретичної та практичної підготовки, працівники повинні мати відповідні навички та знання.

Керівник підприємства (роботодавець) організовує розробку колективного договору (за участю сторін) і впроваджує комплексні заходи для досягнення на підприємстві встановлених працезахоронних нормативів та підвищення наявного рівня охорони праці, забезпечує виконання необхідних профілактичних заходів щодо недопущення (зниження рівня) виробничого травматизму та професійних захворювань.

До обов'язків роботодавця також належить забезпечення утримання у справному стані виробничого обладнання, устаткування, будівель і гідротехнічних споруд; контроль їх технічного стану; усунення причин, що можуть призвести до нещасних випадків, професійних захворювань; виконання профілактичних заходів. Роботодавець (директор підприємства) вживає термінових заходів для допомоги потерпілим, залучає за необхідності

професійні аварійно-рятувальні формування у разі виникнення на підприємстві аварій та нещасних випадків тощо.

Для потреб працівників наявні: холодильник, телевізор, радіомагнітола, електрочайник, шафа для зберігання одягу, туалет з умивальником.

Місце для паління виділено на задньому дворі.

В цілому, на підприємстві всі працівники дотримуються правил безпеки та охорони праці, ведуть контроль стану технічного обладнання та догляду за приладами. Керівники піклуються про стан здоров'я працівників, враховує побажання працівників та допомагає у вирішенні всіх питань.

7.2. Дослідження виробничого травматизму в ПП «РІНА»

Використовуючи статистичний метод проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві за останні три роки. Згідно цьому, маючи кількість працівників за три останні роки, відповідно: у 2018 р. – 40, 2019 р. – 45, 2020 р. – 50 чоловік та по одному нещасному випадку у 2018 та 2020 роках розрахуємо та занесемо в таблицю наступні дані.

У 2018 році.

Коефіцієнт частоти травматизму, $K_{\text{ч}}$

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{40} \cdot 1000 = 25,$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників;
1000- перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму, $K_{\text{в}}$

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T} = \frac{20}{1} = 20,$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу, $K_{\text{вм}}$

$$K_{\text{вм}} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{5}{40} \cdot 1000 = 125,$$

У 2020 році.

Коефіцієнт частоти травматизму, K_q

$$K_q = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{50} \cdot 1000 = 20,$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників; 1000 - перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму, K_e

$$K_e = \frac{D}{T} = \frac{25}{1} = 25,$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу, $K_{вт}$

$$K_{вт} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{20}{50} \cdot 1000 = 400.$$

Таблиця 6

Аналіз виробничого травматизму в ФГ «Схід»

| Показники | 2018р. р. | 2019р. | 2020 р. |
|---|-----------|--------|---------|
| Кількість працівників, чол. | 40 | 45 | 50 |
| Кількість нещасних випадків | 1 | - | 1 |
| Кількість днів непрацездатності (Д): - від травматизму | 5 | - | 20 |
| Втрати, тис. грн.: - від травматизму - від захворювання | 1,8 | - | 7,7 |
| Коефіцієнт частоти травматизму | 25 | - | 20 |
| Коефіцієнт важкості травматизму | 20 | - | 25 |
| Коефіцієнт втрат робочого часу | 125 | - | 400 |

Висновок: Вивчаючи стан травматизму серед працівників, можна відмітити, що в підприємстві здійснюється належна робота щодо попередження нещасних випадків, створення безпечних умов праці. В ПП «РІНА» розроблено низку заходів щодо попередження травматизму працівників, проведена відповідна робота з керівниками.

7.3. Інструкція з охорони праці при ручній обробці риби в ПП «РІНА»

7.3.1 Загальні положення

1. Інструкція з охорони праці при ручній обробці риби розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018 р, на основі «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», затвердженого Наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року № 9 в редакції від 1 вересня 2017 року.

2. Дана інструкція з охорони праці розроблена з метою запобігання фактів травмування та забезпечення безпечної роботи працівників на робочому місці при ручній обробці риби.

3. Самостійно проводити ручну обробку риби допускаються особи, які вивчили дану інструкцію з охорони праці, пройшли відповідну підготовку, медичний огляд, вступний інструктаж з охорони праці, первинний інструктаж з охорони праці на робочому місці, не мають будь-яких медичних протипоказань до виконання роботи. Працівник зобов'язаний мати особисту медичну книжку, в яку вносяться результати медичних обстежень, відомості про перенесені інфекційні захворювання, про здачу санітарного мінімуму.

4. На працівника, який виконує ручну обробку риби, можуть впливати такі небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

знижена температура, вологість повітря робочої зони;

підвищений рівень шуму на робочому місці;

недостатня освітленість робочої зони;

гострі кромки, задирки і нерівності поверхонь інструменту, інвентарю, тари;

фізичні перевантаження;

уколи і порізи від рибної луски, плавників, інструменту.

5. Працівник повинен бути забезпечений за встановленими нормами засобами індивідуального захисту та санітарним одягом.

1.6. Працюючі зобов'язані дотримуватися правил пожежної безпеки, знати місця розташування первинних засобів пожежогасіння.

7. У приміщенні повинна бути медична аптечка з набором необхідних медикаментів і перев'язувальних матеріалів, призначена для термінового надання першої допомоги потерпілим при травмах.

8. Працівник повинен бути навчений і мати навички надання першої допомоги потерпілим при нещасних випадках, знати місця розташування аптечки.

9. Працівник повинен повідомляти своєму безпосередньому керівнику про будь-яку ситуацію, яка несе загрозу життю і здоров'ю людей, про будь-який нещасний випадок, що стався на харчоблоці (кухні), про раптове погіршення стану свого здоров'я, у тому числі про появу будь-яких ознак гострого захворювання.

10. Працівник зобов'язаний дотримуватися встановленого в організації режиму праці та відпочинку, трудової дисципліни. Не допускається виконувати роботу, перебуваючи у стані алкогольного сп'яніння або у стані, викликаному вживанням наркотичних речовин, психотропних, токсичних або інших одурманюючих речовин на робочому місці або в робочий час.

11. Для попередження і запобігання поширенню шлунково - кишкових, паразитарних та інших захворювань працівник зобов'язаний: коротко стригти нігті; ретельно мити руки з милом перед початком роботи, після кожної перерви в роботі і зіткнення із забрудненими предметами.

12. Працівник, який допустив невиконання або порушення даної інструкції з охорони праці по ручній обробці риби, притягується до

відповідальності згідно з Правилами внутрішнього трудового розпорядку, трудовим договором і, при необхідності, підлягає позачерговій перевірці знань, норм і правил охорони праці.

7.3.2 Вимоги безпеки перед початком роботи

1. Перед початком роботи з обробки риби необхідно надіти санітарний одяг і взуття. Санітарний одяг застібнути на всі гудзики (зав'язати зав'язки), не допускаючи звисаючих кінців одягу, волосся прибрати під ковпак (шапочку, косинку). Не допускається заколювати одяг шпильками, голками, тримати в кишенях одягу скляні, гострі предмети.

2. Перевірити стійкість виробничого столу, стелажа, міцність кріплення обладнання до фундаментів і підставок.

3. Надійно встановити (закріпити) пересувне (переносне) обладнання та інвентар на робочому столі, підставці, пересувному візку.

4. Зручно і стійко розмістити запаси сировини, напівфабрикатів відповідно до частоти їх використання і витрачання.

5. Перевірити справність застосовуваного інвентарю, пристроїв та інструменту (поверхні спеціальної тари, обробних дощок і т. п. повинні бути чистими, гладкими, без сколів, тріщин і задирок; рукоятки ножів повинні бути щільно насадженими, неслизькими і зручними для захоплення, мати необхідний упор для пальців руки, не деформованими від впливу гарячої води, полотна ножів повинні бути гладкими, відполірованими, без вм'ятин і тріщин).

6. У разі виявлення порушень вимог охорони праці, які працівник самостійно усунути не може, він повинен повідомити про них безпосередньому керівнику.

7.3.3 Вимоги безпеки під час роботи

1. Виконувати тільки ту роботу, за якою працівник пройшов навчання, отримав інструктаж з охорони праці та техніки безпеки.

2. Не доручати свою роботу особам, які не пройшли навчання або стороннім особам.

3. Строго дотримуватися всіх правил пересування в приміщенні, користуватися тільки встановленими проходами.

4. Сортування і ручне оброблення риби належить виробляти в гумових рукавичках з шорсткою поверхнею, надітих поверх бавовняних рукавичок.

5. Обробні столи, а також підставки або решітки, на яких стоять працівники, повинні бути надійно закріплені. Оброблення риби повинно проводитися на обробному столі, що має жолоб і бортик.

6. Дошки для обробки риби не повинні мати задирок.

7. При ручній мийці риби необхідно користуватися ножами, скейлерами, щітками, мочалками. Скребки для зачистки порожнини риби повинні мати гладкі ручки. Працівникові необхідно дотримуватися обережності і не підводити руку, що тримає рибу та інші морепродукти, близько до ріжучого інструменту.

8. Під час роботи з пристосуванням для очищення риби від луски слід не натискати сильно на рукоятку, переміщаючи скребок при очищенні риби.

9. Обробний ніж повинен бути гостро заточений, а форма ножа повинна відповідати виду розбирання риби.

10. Під час роботи з обробним ножом забороняється:

використовувати обробні ножі з неміцно закріпленими полотнами, з рукоятками, що мають задирки, з затупленими лезами;

здійснювати різкі рухи;

обробляти рибу на вазі;

перевіряти гостроту леза рукою;

залишати ніж під час перерви в роботі в оброблюваному продукті або на столі без футляра;

спиратися на мусат при правці ножа. Правити ніж об мусат слід осторонь від інших працівників.

11. Переносити і зберігати обробні ножі дозволяється тільки в пеналі (футлярі) на поясі. Під час перерв в роботі обробні ножі необхідно залишати в спеціальних пеналах (футлярах) або гніздах на стаціонарних робочих місцях.

12. Під час роботи рибний слиз необхідно періодично змивати і промивати руки дезинфікуючим розчином.

13. Металеве деко для обробленої риби повинно мати відбортовані краї з гладкою зачищеною поверхнею.

14. При приготуванні їжі із заморожених продуктів вони повинні бути піддані розморожуванню. Роботи з ними (поділ, нарізку тощо) можна проводити після досягнення температури продукту 5 °С. Для обігрівання рук необхідно застосовувати сухі рушники.

15. При подачі і обробці риби з колючими плавниками і шипами необхідно бути обережним, остерігатися уколів ними.

7.3.4 Вимоги безпеки після закінчення роботи

1. Після завершення обробки риби поверхню обробного столу і навколо нього необхідно очистити від відходів та голів і промити водою.

2. Інструмент, пристосування, інвентар прибрати у відведені для зберігання місця. Не допускається проводити прибирання сміття і відходів безпосередньо руками, необхідно використовувати для цих цілей щітки, совки та інші пристосування.

3. По завершенні роботи пристосування для очищення риби від луски повинно протиратися ганчіркою, змоченою спочатку в содовому або мильному розчині, а потім у чистій теплій воді, дотримуючись встановлених температури води і концентрації миючого розчину.

4. Про всі недоліки, виявлені під час роботи, і вжиті заходи щодо їх усунення обробник риби повинен повідомити свого безпосереднього керівника.

5. Санітарний одяг та засоби індивідуального захисту слід очистити від забруднень і помістити у встановлені для зберігання місця, при необхідності здати в прання (хімчистку) або ремонт.

6. Після закінчення всіх робіт слід вимити руки і обличчя з милом або аналогічними за дією змиваючими засобами.

7.3.5 Вимоги безпеки в аварійних ситуаціях

1. При попаданні в очі соди, миючих засобів (або їх розчинів) слід негайно промити їх великою кількістю проточної води і звернутися в організацію охорони здоров'я.

2. При виникненні пожежі слід негайно евакуювати з приміщення людей, повідомити про пожежу у найближчу пожежну службу за телефоном 101, при цьому чітко назвати адресу, місце пожежі, свою посаду і прізвище. Повідомити безпосереднього керівника, при відсутності явної загрози життю, приступити до гасіння пожежі наявними засобами пожежогасіння.

3. При нещасному випадку необхідно:

- швидко вжити заходів по запобіганню впливу на потерпілого травмуючих факторів, надання потерпілому першої допомоги (застосувавши наявні в аптечці першої допомоги лікарські засоби і вироби медичного призначення), викликом на місце пригоди медичних працівників швидкої допомоги або доставки потерпілого в організацію охорони здоров'я;

- повідомити про подію керівнику робіт або іншій посадовій особі та діяти відповідно до отриманих вказівок;

- забезпечити до початку розслідування збереження обстановки на місці події;

- у всіх випадках травмування або раптового захворювання необхідно викликати на місце події медичних працівників, при неможливості – доставити потерпілого в найближчу організацію охорони здоров'я.

7.4. Рекомендації щодо забезпечення безпеки та поліпшення умов праці на підприємстві

Для поліпшення стану охорони праці на підприємстві рекомендується:

1. Облаштувати на території підприємства (біля рибоприймального пункту) оновленої точки водоподачі для користування рибалками промислового лову;
2. встановити у приміщенні для приймання їжі мікрохвильову піч для покращення умов приймання гарячої їжі;
3. виділити окрему шафу для зберігання спецодягу;
4. виділити окрему шафу для зберігання санітарних засобів і ЗІЗ;
5. не сушити сіткоматеріали у приміщенні головного офісу підприємства;
6. проводити щотижневе прибирання прилеглої до рибоприймального пункту території.

ВИСНОВКИ

1. Проведена інвентаризація видового складу бичкових на акваторії Дніпровського водосховища. За період досліджень (2019–2020 рр.) дослідженнями охоплено 7 видів бичків з 10, що реєструються в водосховищі: бичок пісочник (*Neogobius fluviatilis*), бичок кругляк (*Neogobius melanostomus*), бичок головач (*Neogobius kessleri*), бичок гонець (*Neogobius gymnotrachelus*), бичок мартовик (*Mesogobius batrachocephalus*), бичок цуцик (*Proterorhinus marmoratus*), бичок пуголовочка Браунера (*Benthophiloides brauner*).

2. Серед бичків найбільш розповсюдженими та чисельними на акваторії Дніпровського водосховища є бичок пісочник, бичок головач, бичок гонець та бичок кругляк. Менш поширені – бичок мартовик та бичок цуцик.

3. Бичкові займають суттєву долю в загальній структурі прибережного іхтіоценозу. У прибережній зоні Дніпровського водосховища усереднена чисельність бичків за роки досліджень склала 84,73 екз./100 м² при загальній чисельності риби – 1670,40 екз./100 м², тобто близько 5%. За біомасою показники бичкових становлять 273,22 г/100 м² (9% загальної біомаси прибережних угруповань риби).

4. На Дніпровському водосховищі частка бичків-хижаків (бичок головач і бичок мартовик) складає 46,1% за чисельністю, та 48,4% – за біомасою, відповідно частка бентофагів складає 53,9% за чисельністю та 51,6% – за біомасою.

5. Аналіз 30 пластичних та 5 меристичних ознак двох фонових видів бичків (пісочника *N. fluviatilis* та кругляка *N. melanostomus*) Дніпровського водосховища визначив їх оригінальні морфотипи. **Бичок-пісочник:** 1D 5 (5–6), 2D 16 (14–17), P 17 (15–18), V 10 (9–11), A 14 (13–15) (n = 12); **бичок кругляк:** 1D 5 (5–6), 2D 14 (10–17), P 14 (13–15), V 10 (10–11), A 13 (13–15) (n = 8).

6. В Дніпровському водосховищі утворилися локальні популяції бичкових риб, які мають оригінальні морфотипи, що значно відрізняються від тотожних морфологічних ознак бичків з Азовського моря.

Зміни морфологічних ознак можуть свідчити про наявність активного процесу мікроеволюції в локальних популяціях бичкових риб в Дніпровському водосховищі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Алмазов А.М., Денисов А.И. Гидрохимия Днепра, его водохранилищ и притоков. К. : Наук. думка, 1967. 316 с.
2. Амброз А.И. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепровско–Бугского лимана. К.: Изд–во АН УССР, 1956. 405 с.
3. Андрияшев А.П., Арнольди Л.В. О биологии питания некоторых донных рыб Черного моря // Журнал общей биологии. 1945. № 1. С. 53–61.
4. Бабенко Л.О. Знахідки бичка кругляка, нового виду, в районі Середнього Дніпра біля Канева // Вісн. Київ. ун–ту. Сер. біол. 1961. Вип. 2. С. 116–117.
5. Бабенко Л.О., Поліщук В.В. До екології бичка кругляка в районі Середнього Дніпра // Вісн. Київ. ун–ту. Сер. біол. 1964. № 6. С. 129–132.
6. Барановский Б.А. Растительность руслового равнинного водохранилища. Д. : ДНУ, 2000. 172 с.
7. Белінг Д.Є. До аналізу рибного населення середньої течії Дніпра // Журн. Біо-зоол. циклу ВУАН. 1933. № 4. С. 31–36.
8. Белінг Д.Є. Науково-дослідна робота Дніпрянської біологічної станції за 1928 рік // Зб. праць Дніпрянської біол. ст. 1929. С. 227–236.
9. Белова С. В. Безопасность жизнедеятельности. – М.: Высшая шк., 1999. 448 с.
10. Берг Л.С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. М., Л.: Изд–во АН СССР. 1949. Ч. 3. 258 с.
11. Билько В.П. Рост бычка песочника в Днепровско–Бугском лимане // Гидробиол. журн. 1965. № 6. С. 56–60.
12. Біологічне різноманіття України. Дніпропетровська область. Круглороті (*Cyclostomata*). Риби (*Pisces*) / В.Л. Булахов, Р.О. Новіцький, О.Є. Пахомов, О.О. Христов. Д.: ДНУ, 2008. 304 с.
13. Богачик Т.А. Данные по функциональной морфологии черноморских бычков (сем. *Gobiidae*) // Автореф. дис... канд. биол. наук / Одеса, 1958. 22 с.

14. Булахов В. Л. Методические указания к изучению темы “Редкие и исчезающие позвоночные Приднепровья” / В.Л. Булахов, А.А. Губкин, О.М. Мясоедова и др. Д.: ДГУ. 1983. 87 с.
15. Булахов В.Л., Василенко В.В., Тарасенко С.Н. Характеристика ихтиофауны и рыбного промысла Запорожского водохранилища // В сб.: Биол. аспекты охраны и рационал. использ. окружающей среды. Днепропетровск, 1977. С. 51–59.
16. Бурнашев М.С., Чепурнов В.С., Ракитина Н.П. Рыбы Дубоссарского водохранилища и вопросы развития рыбного промысла в нем // Учен. зап. Кишинев. ун-та. Кишинев, 1955. С. 3–31.
17. Вавилова І.О., Поліщук В.В. Видовий склад риб Дніпра у районі Канівського учлісгоспу // Вісн. Київ. Ун-ту. сер. біол. 1964. № 6. С. 125–128.
18. Веселов Е.А. Определитель пресноводных рыб фауны СССР. М.: Просвещение, 1977. 123 с.
19. Визначник риб континентальних водойм і водотоків України: навчальний посібник / П. Г. Шевченко, А. Я. Щербуха, Ю. В. Пилипенко та ін. Херсон: ОЛДИ-ПЛЮС, 2020. 736 с.
20. Виноградов К.А., Ткачева К.С. Материалы по плодовитости рыб Черного моря // Тр. Карадаг. биол. ст. Карадаг, 1950. № 9. С. 9–63.
21. Виноградов К.О. Про стан нерестовищ, про личинок та про мальків риб у Чорному морі біля Карадагу // Праці Ін-ту Гідробіології АН УРСР. Карадаг, 1948. № 1. С. 8–26.
22. Волков А.Н. Видовой состав и урожайность молоди рыб в зоне сооружаемого Каневского водохранилища // Труды АзчерНИРО. 1940. Вып. 12. С. 101–107.
23. Галинский В.Л. Влияние гидростроительства на зоопланктон Запорожского водохранилища // Сб. науч. Трудов НИИ биологии. 1977. С. 98–112.
24. Гандзюк М. П., Желібо С. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці. К.: Каравела, 2004. 408 с.

25. Гордеев Н.А., Ильина Л.К. Особенности естественного воспроизводства популяций рыб в водохранилищах Волжско-Камского каскада // Теорет. аспекты рыбохоз. исследований водохранилищ. 1977. С. 8 – 21.
26. Гудимович П.К. Состояние промысла бычка в Азовском море // Рыб. хоз–во. 1946. № 8. С. 16–19.
27. Дирипаско О. А., Изергин Л. В., Демьяненко К. В. Рыбы Азовского моря (Под ред. Н.Г. Богуцкой). Бердянск: Изд-во ООО «НПК «Интер-М», 2011. 288 с.
28. Дренски П.А. Состав и распространение рыб в Болгарии // Раб. Софийс. ун–та. природо-матфак. 1948. № 3. С. 11–71.
29. Жидецкий В. Ц. Основи охорони праці. Л.: Укр. акад. друкарства, 2006. 336 с.
30. Замбриборщ Ф.С. Состояние запасов основных промысловых рыб дельты Днестра и Днестровского лимана и пути их воспроизводства. К.: КГУ, 1953. Вып. 2. С. 103–135.
31. Зенкевич Л.А. Биология морей СССР. М.: АН СССР, 1963. 536 с.
32. Зимбалева Л.Н., Сухойван П.Г., Черногоренко М.И. Бычки пресных водоемов. К.: Наук думка, 1989. 119 с.
33. Зубович П.О. К вопросу о черноморских бычках (*Gobiidae*) // Тр. ВУГЧАНПОС. 1925. Вып. 1. С. 189–202.
34. Ильин Б.С. Биология азовских пуголовков // Изв. Гос. ин–та опыт агрономии. 1927. № 4. С. 308–309.
35. Ильин Б.С. Краткий обзор черноморских бычков // Биол. МОИП. Отд. биол. 1949. Вып. 3. С. 16–30.
36. Ильина Л. А., Филова В. А. Вредные химические вещества. М.: Химия, 1990. 463 с.
37. Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбное хозяйство водохранилищ. М.: Пищ. пром.-сть, 1980. 303 с.

38. Калинина Э.М. Размножение и развитие азовско–черноморских бычков. К.: Наук. думка, 1976. 120 с.
39. Кораблев А.И., Барановский Б.А. Вынос химических загрязнений макрофитами в Запорожском водохранилище // Гидробиол. журнал. 1990. № 3. С. 11–17.
40. Короткий Й.І. Іхтіофауна порожистої частини р. Дніпра та її зміни під впливом побудування греблі Дніпрельстану. Д.: ДГУ, 1937. Т. 2. 257 с.
41. Костюченко В.А. Биология и динамика численности бычка кругляка // Тр. АЗНИИРХ. 1995. С. 123–126.
42. Костюченко В.А. Возраст и темпы роста бычка кругляка в Азовском море // Тр. АЗНИИРХ. 1961. Вып. 19. С. 49–60.
43. Костюченко В.А. Закономерности распределения и миграции бычка кругляка в Азовском море // Тр. АзчерНИРО. 1969. Вып. 26. С. 14–29.
44. Костюченко В.А. Питание бычка кругляка и использование им, кормовой базы Азовского моря // Тр. АЗНИИРХ. 1960. Вып. 1. С. 341–360.
45. Костюченко В.А. Распределение бычка кругляка в Азовском море в связи с распределением его кормовой базы // Тр. АзчерНИРО. 1955. Вып. 16, С. 157–165.
46. Кочет В. М. Використання індикаторних можливостей угруповань риб для оцінки рівня впливу шахтних вод на екосистему р. Самари // Вісник Дніпропетр. ун-ту. Біологія. Екологія. Д.: ДНУ, 2004. Вип. 12, т. 1. С. 76–81.
47. Лапін В. М. Безпека життєдіяльності людини. К.:Знання, 1999. 186 с.
48. Лус В.Я. Питание бычков (сем. *Gobiidae*) Азовского моря // Тр. Ин-та океанологии. 1963. С. 96–127.
49. Ляшенко А.Ф. Рыбы понизья Дуная та їх промислове значення // Пр. Ін-ту Гідробіології АН УРСР. 1952. № 27. С. 28–65.
50. Майский В.Н. Материалы по распределению и численности рыб в Азовском море // Тр. АзчерНИРО. 1951. Вып. 15. С. 3–16.

51. Майский В.Н. Перспективы промысла азовских бычков // Рыб. хоз-во. – 1940. – № 9. – С. 27–29.
52. Майский В.Н. Питание бычка кругляка и использование им кормовой базы Азовского моря // Тр. АЗНИИРХ. – 1960. – Т. 1. – С. 341–360
53. Майский В.Н. Питание и кормовая база судака в Азовском море // Тр. ВНИРО. – 1955. – Т. 16, вып. 1. – С. 337–355.
54. Майский В.Н. Распределение молоди рыб в Азовском море и его значение для регулирования рыболовства, учета урожая молоди и прогноза рыбной продукции // Тр. АзчерНИРО. – 1938. – Вып. 11 – С. 183–212.
55. Манило Л. Г. Рыбы семейства Бычковые (Perciformes, Gobiidae) морских и солоноватых вод Украины. К.: Наукова думка, 2014. 244 с.
56. Маркевич О. П., Короткий І. І. Визначник прісноводних риб УРСР – К. : Рад. школа, 1954. 208 с.
57. Мельников Г.Б. Формирование и пути реконструкции ихтиофауны Днепровского водохранилища после восстановления плотины ДнепроГЕСа // Тр. Всесоюз. гидробиол. об-ва АН СССР. – 1953. – Т. 11. – С. 163–188.
58. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О.М. Арсан, О.А. Давидов, Т.М. Дьяченко та ін. К. : Логос, 2006. 408 с.
59. Методи іхтіологічних досліджень // П. Г. Шевченко, Ю. В. Пилипенко, В. О. Корнієнко, В. В. Цедик, О. В. Волкова. – Херсон: ОлдиПлюс, 2019. 432 с.
60. Миколайчук Т. В. Зоопланктон Запорізького водосховища // Вісник ДНУ. Серія Біологія. Екологія. – 2006. – Вип. 14. Т. 2. – С. 107–113.
61. Моисеева Е.Б., Руденко В.И. Эколого-физиологические особенности нереста бычков в аквариумных условиях // Тез. докл. II Всесоюз. конф. по биологии шельфа. Москва, 1978. Т. 1. С. 67–68.
62. Мордухай-Болтовской Ф. Д. Каспийская фауна в Азово-Черноморском бассейне. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960. 287 с
63. Новіцький Р. О. Сучасна номенклатура і назви риб Дніпровського (Запорізького) водосховища. Дніпропетровськ: Артлогос, 2005. 14 с.

64. Новіцький Р. О., Христов О. О., Бондарев Д. Л. Бичок пуголовка Браунера *Benthophiloides brauneri* Beling et Pjin, 1927 (*Gobiidae*, *Perciformes*) – новий вид іхтіофауни Дніпровського (Запорізького) водосховища // Вісн. зоології, 2008, 42 (6). С. 524.
65. Павлов П.И. Современное состояние запасов промысловых рыб нижнего Днепра и Днепровско-Бугского лимана и их охрана. К.: Наука, 1964. 298 с.
66. Паншин Т.Б. До іхтіофауни р. Дніпра в районі від Дніпропетровська до Нікополя // Зб. праць Дніпрянської біол. ст. 1931. № 6. С. 112–138.
67. Пахоруков А.М. Изучение распределения молоди рыб в водохранилищах и озерах. М.: Наука, 1980. 64 с.
68. Пинчук В.И. Зональность видового состава бычковых рыб семейства *Gobiidae* // Гидробиол. журн. 1980. Вып. 1. С. 87–89.
69. Пинчук В.И. О видовом составе бычков рода *Gobiidae* в различных районах Черного моря и у берегов Советского Союза // Экологическая биогеография контактных зон моря. Киев, 1968. С. 126–134.
70. Пинчук, В.И., Бабанина Л. Д., Чернышев Г. В. Об экологии и промысле черноморского бычка-мартовика // Рыб. хоз-во. 1978. № 1. С. 27–28.
71. Пирожников П.Л. Биопродукционные исследования на водохранилищах // Вопр. ихтиологии. 1976. Т. 16. Вып. 3. С. 395–406.
72. Пістун І. П. Безпека життєдіяльності. Суми: Університетська книга, 1999. – 301 с.
73. Поддубный А.Г. Экологическая топография популяций рыб в водохранилищах. Л. : Наука, 1971. 309 с.
74. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных). М. : Пищ. пром.-сть, 1966. 376 с.
75. Примаченко Л.Ф. Фитопланктон и первичная продукция Днепра и днепровских водохранилищ. К. : Наук. думка, 1981. 277 с.

76. Применение регрессионного анализа для прогнозирования запасов бычка-кругляка в Азовском море / И.Ф. Ковтун, М.К. Некрасова, Ю.А. Домбровский, Н.И. Ревина // Гидробиол. журн. 1976. № 2. С. 49–54.
77. Расщеперин В.К. экология размножения бычка кругляка // Автореф. дис. канд. биол. наук. К., 1967. 19 с.
78. Рыбы севера Нижнего Поволжья. Состав ихтиофауны, методы изучения / Е. В. Завьялов, А. Б. Ручин, Г. В. Шляхтин и др. Саратов: Изд-во Саратов. ун-та, 2007. 208 с.
79. Световидов А.Н. Рыбы Черного моря. М. : Наука, 1964. 550 с.
80. Справочник по водным ресурсам / Под ред. Б.И. Стрельца. К. : Урожай, 1987. 304 с.
81. Сыроватский И.Я., Гудимович П.К. Рыболовство в районе Днепровских порогов // Тр. гос. ихтиол. опыт. ст. – Х. : Промиздат, 1927. – Т. 3. Вып. 1. С. 109–178.
82. Тарнавський М.П. Глоса, бичкові та інші риби в промислі на Молочному лимані. Біологічне обґрунтування розвитку кефального господарства Східного Сиваша і Молочного лиману // Праці Ін-ту гідробіології. – 1960. – № 35. – С. 159–164.
83. Трифонов Г.П. Биология размножения азовских бычков // Автореф. дис. канд. биол. наук. М., 1949. 18 с.
84. Трифонов Г.П. К изучению биологии размножения азовских бычков // Тр. Карадаг. биол. ст. 1955. Вып. 13. С. 5–47.
85. Ульман Э.Ж. О плодовитости каховского бычка песочника и гонца // Рыб. хоз-во. 1967. № 4. С. 107–108.
86. Фауна Украины (в 40 томах) Т 8: Рыбы. К. : Наук. думка, 1986. Т. 8. Вып 5. С. 5–178.
87. Червона книга України. Тваринний світ. К.: Глобалконсалтинг, 2009. – 600 с.

88. Шаганов В.В. Видовое разнообразие и экологические особенности ихтиофауны Опукского природного заповедника // Экология моря. 2007. Вып. 7. С. 95–99.
89. Шаганов В.В. Видовой состав ихтиофауны Опукского природного заповедника // Тр. Никит. ботан. сада. 2006. Т. 12. С. 105–109.
90. Шмаков В.М. Аспекты гидролого-экологического режима солнечной энергии в водохранилищах днепровского каскада. К.: Наук. думка, 1988. 167с.
91. Шульман Г.Е. К вопросу о кожном дыхании у бычков // Зоол. журн. 1956. Т. 35. Вып. 8. С. 314–316.
92. Янковский, Б.А. Некоторые особенности строения органов пищеварения азовско-черноморских бычков // Вопросы рыбохозяйственного освоения и санитарно-биологический режим водоемов Украины. К., 1970. Т. 1. С. 77–79.
93. Black Sea Red Data Book. 1999. <http://www.grid.unep.ch/bsein/redbook/index.htm>
94. Charlebois P. M., Corkum L. D., Jude D. J., Knight C. The round goby (*Neogobius melanostomus*) invasion: current research and future needs. Journal of Great Lakes Research. 2001. 27. P. 263–266.
95. Cooper M. J., Ruetz C. R., Uzarski D. G., Shafer B. M. Habitat use and diet of the round goby (*Neogobius melanostomus*) in coastal areas of Lake Michigan and Lake Huron. Journal of Freshwater Ecology. 2009. 24. P. 477–488.
96. Dotu Y. The life history and bionomics of the Gobiid fish *Abomolax乳酸ipes* (Hilgendorf) // Bull. Fac. Fish. Nagasaki Univ. 1959. Vol. 10. P. 133–139.
97. Freshwater Fishes in Japan. Tokio, 1987. – 187 p.
98. Jude D. J. Round and tubenose gobies: 10 years with the latest Great Lakes phantom menace. Dreissena. 2001. Vol. 11, № 4. P. 1–14.
99. Manilo L. G., Didenko A. V. A record of the ratan goby, *Ponticola ratan* (Gobiidae, Perciformes), in the Dneprodzerzhinsk reservoir (Dnieper river). Vestnik zoologii. 2013. 47(4). P. 335–341.

100. Miller P.J. Gobiidae // Check-list of the fishes of the North-Eastern Atlantic And of the Mediterranean (CLOFNAM). – P. : UNESCO, 1986. – P. 483–515.
101. Miyazaki J. Studies on the japanese common Goby *Acanthogobius flavimanus* (Temm. et Schl.) // Bull. Jap. Soc. Fish. 1940. Vol. 9, № 4. P. 159–180.
102. Neilson M. E., Stepien C. A. Escape from the Ponto-Caspian: Evolution and biogeography of an endemic goby species flock (*Benthophilinae: Gobiidae: Teleostei*). Mol. Phylogen. and Evol. 2009. 52. P. 84–102.
103. Vasil'eva E.D., Vasil'ev V. P. The description of a new species *Neogobius iljini* sp. n. within former *N. kessleri* (Gobiidae, Pisces) // Acta Univ. Carol. Biol. 1997. Vol. 39. № 4. P. 261–270.
104. von Landwust C. Expansion of *Proterorhinus marmoratus* (Teleostei, Gobiidae) into the River Moselle (Germany). Folia Zool. 2006. 55 (1). P. 107–111.

ДОДАТКИ

Додаток А

Видовий склад бичкових Дніпровського водосховища в різні періоди існування

| № № | Види | Періоди | | | | |
|--------|---|---------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Бичок кругляк (<i>Neogobius melanostomus</i>) | + | + | + | + | + |
| 2 | Бичок головац (<i>Neogobius kessleri</i>) | + | + | + | + | + |
| 3 | Бичок пісочник (<i>Neogobius fluviatilis</i>) | + | + | + | + | + |
| 4 | Бичок гонець (<i>Neogobius gymnotrachelus</i>) | – | – | + | + | + |
| 5 | Бичок мартовик (кнут) (<i>Mesogobius batrachocephalus</i>) | – | – | – | + | + |
| 6 | Бичок цуцик (<i>Proterorhinus marmoratus</i>) | + | + | + | + | + |
| 7 | Бичок пуголовочка Браунера (<i>Benthophiloides brauner</i>) | – | – | – | – | + |
| 8 | Бичок пуголовка зірчаста (<i>Benthophilus stellatus stellatus</i>) | + | + | + | + | + |
| 9 | Бичок кніповічія кавказький (<i>Knipowitschia caucasica</i>) | – | – | – | – | + |
| 10 | Бичок ратан (<i>Ponticola ratan</i>) | – | – | – | – | + |

Примітки: 1 – перший період (до зарегулювання стоку і будівництва ДніпроГЕСу), 2 – другий період (1931–1963 рр., після зарегулювання стоку і до створення каскаду водосховищ), 3 – третій період (1964–1980 рр., режим каскаду і початок інтенсивного антропогенного навантаження), 4 – четвертий період (1981–2000 рр., функціонування в режимі максимального антропогенного навантаження), 5 – п'ятий період (2001 – до сьогодні, функціонування в режимі стабільного навантаження).