



Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та студентів

# **ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ**

**01 -02 листопада  
Херсон**

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»**  
**Факультет рибного господарства та природокористування**

Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів,  
молодих вчених та студентів

**«ЗБАЛАНСОВАНЕ  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: ПОГЛЯД У  
МАЙБУТНЄ»**



*01 - 02 листопада 2018., м. Херсон*

Херсон – 2018

**«ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ: ПОГЛЯД У МАЙБУТНЄ»** // Матеріали науково-практичної Інтернет-конференції викладачів, молодих вчених та студентів. 01 - 02 листопада 2018 р., м. Херсон.

*В збірку увійшли матеріали щодо оптимізації експлуатації континентальних гідроекосистем, проблемних питань іхтіології, рибництва та іхтіопатології, впровадженню сучасних і ресурсозберігаючих технологій в аквакультури, культивування нових об'єктів аквакультури. Висвітлені питання з охорони навколишнього середовища, регіональних екологічних проблем та заходах їх вирішення, акцентована увага на гідроекологічних питаннях та раціональному використанню водних ресурсів, сучасному стані та шляхах збереження природного потенціалу області, оптимізації використання агрооекосистем. Розглянуто сучасні проблеми садово-паркового господарства, дендрології, лісової ентомології та перспективи використання лісових ресурсів Херсонщини.*

*Відповідальні за випуск:* Корнієнко В.О., Бойко П.М., , Бойко Т.О.

*Всі матеріали представлені в авторській редакції, редколегія не несе відповідальності за недостовірність представленої авторами інформації.*

Херсонський державний аграрний університет, 2018

## ЗМІСТ

### Секція «ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»

<b>Бабіч В.І., Незнамов С.О.</b> Забезпеченність кормовими гідробіонтами кефалі – сингіль північно-західної частини Чорного моря	8
<b>Батурін В.І.</b> Рибогосподарсько-біологічна характеристика сріблястого карася пониззя Дніпра	10
<b>Батурін В.І.</b> Аналіз лінійно-вагового росту сріблястого карася у заплавних озерах пониззя Дніпра	14
<b>Білий Р.В., Бондаренко С.М., Муть В.В., Незнамов С.О.</b> Абіотичні параметри пониззя Дніпра як середовище мешкання риб	18
<b>Вавілін А.О.</b> Особливості живлення товстолобиків Каховського водосховища	22
<b>Вавілін А.О.</b> Видова структура та морфологічна мінливість товстолобиків Каховського водосховища	25
<b>Грудко Н.О., Корнієнко В.О., Бушуєв В.В., Стець О.І.</b> Екологічні умови вирощування молоді осетрових в умовах ВЕДОРЗ	30
<b>Дзюба О.М.</b> Промислова характеристика ляща Дніпровського-лиману	32
<b>Дзюба О.М., Дзюба О.М.</b> Промислове навантаження Дніпровсько-Бузької гирлової системи	36
<b>Дзюба О.М.</b> Структура нерестового стада тарані пониззя р.Південний Буг	40
<b>Довгопол А.В., Шевченко В.Ю., Шерман І.М., Пазич О.В.</b> Стан та перспективи відтворення стерляді в умовах ВЕДОРЗ	44
<b>Досенко Г.М.</b> Біологічна характеристика промислового стада ляща пониззя Дніпра	45
<b>Досенко Г.М.</b> Характеристика живлення ляща Дніпровсько-Бузької гирлової системи	49
<b>Дядченко С.Ю.</b> Темп росту сріблястого карася у затоках нижньої частини Каховського водосховища	53
<b>Дядченко С.Ю.</b> Якісна структура молоді риб в затоках та на відкритих ділянках Каховського водосховища	57
<b>Єрмак В.С., Обозний Ф.Д.</b> Динаміка промислових уловів оселедцевих Дніпровсько-Бузької гирлової системи	60
<b>Єрмак В.С.</b> Біологічна характеристика пузанка Дніпровського лиману	64
<b>Коваль О.В.</b> Промислові улови сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи	68
<b>Коваль О.В.</b> Біологічний стан промислового стада сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи	71

<b>Козлов Л.В., Незнамов С.О.</b> Продукційний потенціал оз. Кругле для планктонідних видів риби	<b>75</b>
<b>Обозний Ф.Д.</b> Морфологічна характеристика тюльки Дніпровсько-Бузької гирлової системи	<b>78</b>
<b>Шерман І.М., Нейвірт А.Е., Плісецький А.В., Незнамов С.О.</b> Впровадження технології біологічної меліорації ставу «Чорна долина»	<b>82</b>
<b>Полякова К.Д.</b> Сучасна аквакультура ракоподібних	<b>85</b>
<b>Полякова К.Д.</b> Способи та ефективність культивування раків	<b>87</b>
<b>Сложньов Ю.М., Незнамов С.О.</b> Статевий диморфізм нерестового стада судака ( <i>Sander luciperca</i> ) в умовах пониззя Дніпра	<b>89</b>
<b>Шевченко В.Ю., Каражей О.М.</b> Гідробіологічний режим Каїрської балки	<b>92</b>
<b>Шевченко В.Ю., Півньова В.О.</b> Фізико-хімічний режим озера Люцимір в плані рибогосподарського використання	<b>95</b>
<b>Шевченко В.Ю., Погорєлов Р.Р.</b> Стан природних популяцій чорноморського калкана	<b>98</b>
<b>Шевченко В.Ю., Поспілько А.В.</b> Фізіологічні аспекти стимулювання досягання плідників осетроподібних	<b>101</b>
<b>Шевченко В.Ю., Симоненко К.Ю.</b> Історія розвитку заводського відтворення та перспективи товарного виробництва осетрових видів риби	<b>104</b>
<b>Шерман І.М., Нейвірт А.Е., Шевченко В.Ю., Скоробогатько Є.В.</b> Вплив окремих біотичних факторів на результати вирощування посадкового матеріалу для зариблення нижнього Дніпра	<b>108</b>
<b>Шевченко В.Ю., Стиранко Ю.В.</b> Екологічні умови вирощування риби на базі малого водосховища "Чорна долина"	<b>111</b>
<b>Шевченко В.Ю., Швед І.А.</b> Гідрохімічний режим вирощування кларієвого сома в умовах УЗВ	<b>116</b>
<b>Шевченко В.Ю., Шипуля М.В.</b> Гідрохімічний режим малих водосховищ Миколаївської області	<b>119</b>
<b>Шевченко В.Ю., Коваленко А.О.</b> Оцінка сучасного стану та перспективи вирощування мальків стерляді в умовах осетрового заводу	<b>123</b>

### **Секція «ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**

<b>Євтушенко О.Т., Монастирський В.І.</b> Проблема транскордонного забруднення поверхневих вод у контексті порушення природоохоронного законодавства України (на прикладі р. Киргиз-Китай)	<b>128</b>
<b>Кравець Д., Охрименко Е.В.</b> Отруйне озеро	<b>131</b>

<b>Стратічук Н.В., Потульський П.М.</b> Підходи до визначення сутності поняття «потенціал» у категоріальному апараті	<b>137</b>
<b>Федько В.С., Охрименко Е.В.</b> Екологічний стан Азовського моря	<b>141</b>
<b>Шахман І.О., Бабич Л.К.</b> Оцінка впливу на атмосферне повітря виробничої діяльності сільськогосподарського підприємства “Конкордія”	<b>144</b>
<b>Шахман І.О., Галайда К.В.</b> Оцінка стану повітряного басейну міста Херсон	<b>148</b>
<b>Шахман І.О., Гуліч Є.С.</b> Екологічна оцінка впливу на іхтіофауну будівництва Каховської ГЕС-2	<b>152</b>
<b>Шахман І.О., Кисельов А.Ф.</b> Забруднення повітряного басейну Херсонської області	<b>156</b>
<b>Шахман І.О., Скороход В.С.</b> Екологічна оцінка стану ґрунтових вод території Причорноморського артезіанського басейну	<b>159</b>

### **Секція «ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ ГОСПОДАРСТВО»**

<b>Назаренко С.В., Москаленко Н.Ф.</b> Проект озеленення та реконструкції шуменського парку м. Херсона	<b>165</b>
<b>Новохижній Ю.Ю., Головащенко М.Ф.</b> Результати вирощування сіянців сосни в розсаднику Великокопанівського лісництва з застосуванням мінеральних добрив	<b>169</b>
<b>Бойко Т.О., Зубач В., Веч Б.</b> Основні хвороби видів роду <i>JUNIPERUS L.</i>	<b>171</b>
<b>Дементьєва О.І., Островерх А., Веч Б.</b> Асортимент ліан в озелененні території міста Херсон	<b>176</b>
<b>Дементьєва О.І., Онопрієнко П.С.</b> Сучасний стан насаджень та багоустрій території дошкільного навчального закладу "Сонечко"	<b>179</b>
<b>Дементьєва О.І., Яковенко А.</b> Підбір асортименту рослин для озеленення пришкільної території	<b>181</b>
<b>Дорожкіна Г.О., Бойко Т.О., Яценко Д.О.</b> Використання представників роду <i>HOSTA TRATT.</i> в приватному озелененні міста Херсона	<b>185</b>
<b>Яценко Д.О., Бойко Т.О., Дорожкіна Г.О.</b> Використання декоративного каміння в ландшафтному дизайні	<b>188</b>

### **КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ**

<b>Стоян М. А.</b> Вплив умов і вікових особливостей на фізіолого-біохімічні показники коропових риб	<b>194</b>
--	------------



**Секція**

**«ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА»**



## **ЗАБЕЗПЕЧЕННІСТЬ КОРМОВИМИ ГІДРОБІОНТАМИ КЕФАЛІ – СИНГІЛЬ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ ЧОРНОГО МОРЯ**

**В.І. Бабіч** – магістрант, Херсонський ДАУ

**С.О. Незнамов** - к.с.-г.н., Херсонський ДАУ

Цінними промисловими об'єктами Азовського і Чорного морів є кефалі. Тут мешкають п'ять аборигенних видів кефалі – лобан (*Mugil cephalus* L.), сингіль (*Liza aurata* (Risso)), гостроніс (*Liza saliens*), губач (*Chelon labrosus* Risso), головач (*Liza ramada* (Risso)) і інтродукований в 70-х роках минулого століття з Японського моря піленгас (*Liza haematochila*), (*Lemminkand* Schlegel), (*syn. Mugil soiuu*). З аборигенних видів тільки перші три - лобан, сингіль і гостроніс є численними і мають промислове значення.

Особливості структурно-функціональної організації зообентосу, зоопланктону й перифітону північно-західної частини Чорного моря, з урахуванням природних властивостей і сучасних антропогенних навантажень даної екосистеми, є базовою інформацією, на основі якої можна проводити оцінку його впливу на стан промислового стада кефалі-сингіль. Важливим показником забезпеченості їжею є встановлення рівня розвитку кормової бази в місцях нагулу, рівень і сезонна динаміка якої відображають не тільки умови нагулу, а й багато інших особливостей біології кефалі - сингіль.

Особливістю просторового розподілу донної рослинності в Джарилгацькій затоці є розвиток в приурізовій зоні дрібних видів зелених і червоних багатоклітинних водоростей. З глибиною на м'яких відкладеннях розвиваються популяції квіткових макрофітів зостери (*Zostera marina*) і рдеста гребенчатого (*Potamogetón pectinatus*), а також популяція багаторічної бурої водорості цистозіри бородатої (*Cystoseira barbata*).

Динаміка видового складу макрофітів, вказує на те, що в період з червня по вересень основу видового складу складала *Zostera marina* L. (54%), але з підвищенням температури почався активний розвиток мілких водоростей *Cystoseira barbata* і вже в вересні їх доля складала 45%, то ді як доля макрофітів тільки 19%. У теплі періоди інтенсивного продукційного процесу в Джарилгацькій затоці спостерігаються високі значення біомаси та екологічної активності спільнот макрофітів.

Біомаса та питома поверхня макрофітів збільшується по мірі зростання температури досягаючи відповідно 195 г/м<sup>2</sup> 120 м<sup>2</sup>/кг<sup>-1</sup>, але у вересні біомаса різко знижується до 145 г/м<sup>2</sup>. Таку мінливість можна пояснити тим, що саме в цей період кефаль-сингіль заходить на місця нагулу для активного живлення. У заростах макрофітів створюються умови, сприятливі для проживання великої кількості різноманітних



організмів різних екологічних груп та створюються сприятливі умови для розвитку і нагулу мальків риб.

Вході проведення досліджень було підраховано видовий склад макрофітів та чисельності зоопланктону що мешкає в них. Основу видового складу зоопланктону склали: Rotatoria – 47 %, Cladocera – 34 %, Cyclopoida – 9 %, Calanoida – 6 %, Harpacticoida – 4%. Кількісні показники зоопланктону коливаються в широких межах. Найбільша чисельність зареєстрована в заростях зоостери – 90 тис.екз/м<sup>3</sup>, найменша в заростях кладофори бродячої – 30 тис.екз/м<sup>3</sup>. У середньому чисельність зоопланктону коливається в межах 30-40 тис.екз/м<sup>3</sup>. Найменша біомаса зареєстрована у скупченнях кладофори бродячої – 1,16 г/м<sup>3</sup>. В середньому біомаса зоопланктону знаходиться в межах 0,22-0,31 г/м<sup>3</sup>, і тільки в зоостері досягає 0,4 г/м<sup>3</sup>. Однак коливання біомаси в різні місяці можуть досягати значних діапазонів, досягаючи 0,55 г/м<sup>3</sup>.

Найменша чисельність біомаси зоопланктону спостерігається в травні (0,16 г/м<sup>3</sup>), по мірі підвищення температури води починається активний ріст макрофітів, що в свою чергу дає поштовх для розвитку зоопланктону. З травня по серпень біомаса зоопланктону активно зростає досягаючи 0,55 г/м<sup>3</sup>. Зниження біомаси у вересні (0,40 г/м<sup>3</sup>) пов'язане з заходом кефалі-сингіль на кормові місця.

При аналізі структури зообентосу було виявлено, що донний шар водойми багатий на видове різноманіття. В ґрунті були знайдені безхребетні, малоцетинкові черви, личинки комах, двостулкові молюски. Для динаміки видового складу зообентосу характерна тенденція збільшення чисельності хірономід (Chironomidae) від 19 % до 24% та нереїсу (*Neanthes succinea*) від 17% до 23% від загальної кількості. Ця тенденція спостерігається на протязі 4 місяців з травня по серпень. Що стосуються *Mytilus galloprovincialis*, то динаміку коливань виду можна пояснити відношенням їх чисельності до загальної чисельності інших видів.

По чисельності біомаси переважали двостулкові молюски *Mytilus galloprovincialis* (24%). Біомаса зообентосу коливалася на протязі вегетаційного періоду від 146 г/м<sup>2</sup> на його початку й до 365 г/м<sup>2</sup> в кінці. Біомаса зообентосу має чітку тенденцію до зростання в залежності від підвищення температури. На початку вегетаційного періоду біомаса зообентосу складає 146 г/м<sup>2</sup>, а в кінці 365 г/м<sup>2</sup>.

Внаслідок того, що період початку нагулу кефалі-сингіль припадає на серпень - вересень, на кормових ділянках концентрація бентосних організмів на кінець серпня початок вересня різко зменшується досягаючи 260 г/м<sup>2</sup>.

Детрит – органічна речовина, яка утворюється в результаті біохімічного розкладу рослинних та тваринних залишків, знаходиться як в розчиненому, так і в звішеному стані, осідаючи на дно водойми. Для визначення біомаси детриту відбирався шар ґрунту в 1см, який є

найбільш продуктивним. Детрит є основною їжею для кефалі-сингіль і тому між вгодованістю риби та вмістом детриту в ґрунті простежується певна залежність. В динаміці біомаси детриту спостерігається наступна картина: навесні його біомаса є найбільшою ( $300 \text{ г/м}^2$ ) оскільки за зиму органічні рештки накопичувалися в силу малого споживання їх живими організмами. З настанням літа та підвищенням температур, починається активне харчування живих організмів і біомаса детриту починає зменшуватись, найнижчої відмітки ( $200 \text{ г/м}^2$ ) вона сягає в серпні – вересні саме в той період коли кефаль-сингіль заходить на нагул до кормових місць.

За результатами досліджень можна зробити певні висновки:

рівень розвитку кормових гідробіонтів кефалі – сингіль північно-західної частини Чорного моря на достатньо високому рівні, про що свідчать основні показники розвитку кормової бази:

біомаса та питома поверхня макрофітобентосу збільшуються по мірі зростання температури досягаючи відповідно  $195 \text{ г/м}^2$   $120 \text{ м}^2/\text{кг}^{-1}$ , але у вересні біомаса різко знижується до  $145 \text{ г/м}^2$ .

найменша чисельність біомаси зоофітосу спостерігається в травні ( $0,16 \text{ г/м}^3$ ), по мірі підвищення температури води починається активний ріст макрофітів, що в свою чергу дає поштовх для розвитку зоофітосу. З травня по серпень біомаса зоофітосу активно зростає досягаючи  $0,55 \text{ г/м}^3$ . Зниження біомаси у вересні ( $0,40 \text{ г/м}^3$ ) пов'язане з заходом кефалі-сингіль на кормові місця.

біомаса зообентосу має чітку тенденцію до зростання в залежності від підвищення температури. На початку вегетаційного періоду біомаса зообентосу складає  $146 \text{ г/м}^2$ , а в кінці  $365 \text{ г/м}^2$ .

## **РИБОГОСПОДАРСЬКО-БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА**

**В.І. Батурін** – студент, Херсонський ДАУ

Наслідком зарегулювання річкового стоку Дніпра є утворення в його руслі мережі штучних водойм з уповільненим водообміном – водосховищ. Після виникнення цих великих техногенних акваторій відбулися кардинальні зміни абіотичних та біотичних факторів середовища існування гідробіонтів, у тому числі і риб. Поряд з цим відбулися відповідні зміни, які стосуються перебігу процесів формування біологічної продуктивності водойми.

Ситуація склалася так, що внаслідок сезонного та багаторічного регулювання річкового стоку Дніпра припинилися явища чітко вираженої весняної повені. На переважній більшості утворених акваторій перестав

мати місце факт промивання водойм від надлишкової органіки, особливо рослинного походження. Такі перемини абіотичних умов взагалі, і гідрологічного режиму зокрема, призвели до суттєвих змін біоекологічних особливостей природних водойм. Більшою мірою такі зміни торкнулися гірлових ділянок річкових систем України [1].

Зміни екологічних умов адекватно спричинили і зміни якісної та кількісної структури іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гірлової системи. Стали рідкими такі види як рибець та білизна, суттєво знизили свою чисельність сом, лин, сазан, тараня, лящ та інш.

В результаті спрямованих акліматизаційних робіт у складі іхтіофауни з'явилися білий, строкатий товстолобики, білий амур, сріблястий карась. Ці види сформували різновікові популяції, які зайняли ведучі позиції у промислі. Подібна ситуація характерна і для інших річкових систем України, на яких відбулося зарегулювання їх стоку [2].

З огляду на вище згадане, вивчення біології сріблястого карася, як одного з найбільш численних представників промислової іхтіофауни сучасності є вельми актуальним питанням.

Сріблястий карась належить до типу хордових (Chordata), підтипу черепних (Vertebrata), надкласу щелепноротих (Gnathostomata), класу кісткові риби (Osteichthyes), підкласу променепері риби (Actinopterygii), надотряду костисті риби (Teleostei), ряду коропоподібні (Cypriniformes), підряду короповидні (Cyprinoidei), родини коропові (Cyprinidae), роду карась (Carassius).

До недавнього часу сріблястий карась за науковою номенклатурою мав назву *Carassius auratus gibelio* (Bloch) [3]. Проте у сучасній літературі цей вид виділений як *Carassius gibelio* (Bloch, 1782) [4].

За даними Д.К. Третьякова у сріблястого карася формули плавців є наступними: D III – IV (14) 15-19; A II – III 5-6. У бічній лінії нараховується від 29 до 37 лусочок, а їх кількість над і під бічною лінією однакова і становить 5-7. Проте назва цього виду автором доведена як карась видовжений [5].

У більш пізніх літературних виданнях, зокрема у роботі О.П. Маркевича та Й.І. Короткого [6] вказується на те, що на території України місцеві назви карася сріблястого є різними – його називають і японським карасем і царьком. За свідченням вказаних вище авторів у бічній лінії сріблястого карася мається від 28 до 33 лусочок. Бічна лінія у карасів іноді буває неповною.

Основною особливістю, яка відрізняє карася звичайного (золотий) від сріблястого карася є кількість зябрових тичинок на першій зябровій дузі. У золотого карася таких тичинок звично нараховується 23-35 шт. У сріблястого карася їх кількість є більшою і становить від 39 до 52 шт. [7].

Багаторічні наукові спостереження показали, що при потраплянні в нові умови мешкання сріблястий карась різко збільшує свою чисельність і починає відігравати значну роль у структурі промислових уловів. Так, за

даними Н.Т. Іванової [8], після того, як до складу іхтіофауни Веселівського водосховища потрапив сріблястий карась, вже через 7 років він створив різновікове промислове стадо, а його улови зросли до рівня 1300 т.

В той же час нераціональне використання сформованого промислового запасу, яке укладалося у інтенсивному та необмеженому вилову, призвів до ситуації, коли вже через декілька років у промислових уловах карась почав зустрічатися поодиноким. Введення промислової міри було замалим для відновлення його чисельності. Не відновилися промислові запаси і у майбутньому.

У водоймах заплави Дунаю у 1965-1966 рр. улови сріблястого карася склали 60-130 т, але вже у 1973-1974 рр. цей вид зайняв перше місце за запасом серед промислових риб і улови його збільшилися до 950-1000 т [9].

У Дніпровсько-Бузькій гирловій системі спостерігалася подібна ситуація. На фоні загальної тенденції зниження промислових уловів на початку 70-х років минулого століття улови сріблястого карася не тільки не скоротилися, а, навпаки збільшилися. Протягом 1971-1973 рр. він зайняв перше місце у видобутку жилих видів риб – 110-250 т [10].

Одностайності в питаннях щодо причин спалахів чисельності сріблястого карася і шляхів раціональної експлуатації його популяції не було. Так, І.Я. Сироватський вважав сріблястого карася у Веселівському водосховищі малоцінною рибою і рекомендував виловлювати його без всіляких обмежень. На думку Н.Т. Іванової організація такого промислу мала привести до повного знищення цього цінного промислового виду, що у майбутньому і було відмічено [8].

Для пониззя Дніпра С.Т. Артющюком [11] було запропоновано збільшити промислову міру на сріблястого карася і, що досить важливо, ще у 70-х роках минулого століття було вказано на необхідність його включення до категорії промислових видів риб, улови яких підлягали лімітуванню.

За нашого часу улови сріблястого карася мають тенденцію до постійного збільшення, що було досягнуто за рахунок введення лімітування на вилов цього цінного об'єкту промислу. У водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової області сріблястий карась займає провідне місце у загальній структурі промислових уловів. Така ж ситуація спостерігається і на інших водоймах дніпровського басейну [12].

Таким чином, за нашого часу у водоймах України сріблястий карась має вельми суттєве промислове значення. Його чисельність, як у штучно створених водосховищах дніпровського каскаду, так і у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі, постійно зростає. У цьому зв'язку виникає нагальна необхідність вивчення динаміки основних біологічних характеристик сріблястого карася за сучасних умов зростання його чисельності. Дослідження у цьому напрямку в останні роки майже не

ведуться, на що вказує обмеженість інформації стосовно біології сріблястого карася у сучасних наукових літературних виданнях.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шевченко П.Г., Мальцев В.И. Изменения в ихтиофауне Днепра в пределах Украины во II половине XX столетия // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів. – К.: УААН ІРГ, 2005. – С. 291-297.
2. Гончаренко Н.И. Формирование рыбных ресурсов Днестровского лимана в современных условиях // Проблемы производства и переработки рыбы и других гидробионтов. – К.: УААН ІРХ, 1993. – С. 63.
3. Іхтіологічний російсько-український тлумачний словник. / склали І.М. Шерман, Ю.В. Пилипенко - К.: Видавничий дім «Альтернатива», 1999. – 272 с.
4. Мовчан Ю.В. Риби України (визначник-довідник). – К.: «Золоті ворота», 2011. – 420 с.
5. Третьяков Д.К. Визначник круглоротих і риб УРСР. – К.: АН УРСР, 1947. – 112 с.
6. Маркевич О.П., Короткий Й.І. Визначник прісноводних риб УРСР. –К.: Радянська школа, 1954. - 208 с.
7. Борисов П.Г., Овсянников Н.С. Определитель промысловых рыб СССР. – М.: Пищепромиздат, 1951. – 178 с.
8. Иванова Н.Т. Биология и рыбохозяйственное значение серебряного карася Веселовского водохранилища // Труды НИИ биологии Ростовского университета, 1955. – Т. XXIX. – Вып. 2. – С. 83-101.
9. Ровнин А.А., Кукурадзе А.М., Стахарская Н.И. Некоторые вопросы биологии серебряного карася и его роль в экосистеме Дунайского бассейна // Рыбное хозяйство. – 1977. - №2. – С. 9-10.
10. Залуми С.Г. Изменения в рыбном промысле в низовьях Днепра, Южного Буга и Днепроовско-Бугского лимана после зарегулирования // Рыбное хозяйство. К.: Урожай, 1973. – Вып. 17. – С. 81-88.
11. Артющик С.Т. О промысловой мере на серебряного карася *Carassius auratus gibelio* (Bloch) в бассейне Нижнего Днепра // Рыбное хозяйство. К.: Урожай, 1976. – Вып. 23. – С. 74-77.
12. Бузевич І.Ю. Сучасний стан промислової іхтіофауни Каховського водосховища // Рибогосподарська наука України. – К.: ІРГ УААН, 2008. - №4. – С. 4-9.

## АНАЛІЗ ЛІНІЙНО-ВАГОВОГО РОСТУ СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ У ЗАПЛАВНИХ ОЗЕРАХ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА

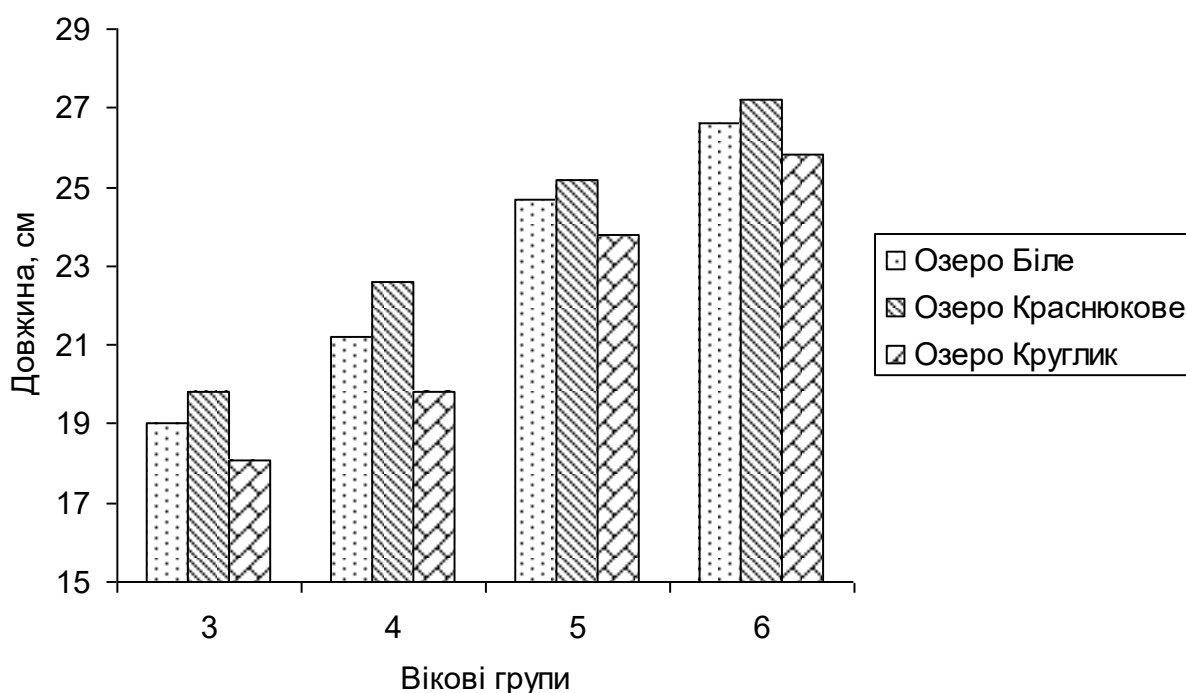
**В.І. Батурін** – студент, Херсонський ДАУ

Досить тривалий час дослідниками відмічається евтрофікація Дніпровсько-Бузької гирлової системи [1]. Зниження чисельності промислової іхтіофауни супроводжується вивільненням трофічних ніш [2-3]. Наявний кормовий ресурс з успіхом почала використовувати популяція сріблястого карася, який суттєво збільшив чисельність і зайняв ведучі позиції у промислі [4].

Багаторічні дослідження іхтіоценозу Дніпровсько-Бузької гирлової системи більшою мірою спрямовувалися на вивчення біологічного стану цінних представників промислової іхтіофауни [5]. Наукові напрацювання щодо сріблястого карася були дещо обмеженими. Основна орієнтація публікацій стосувалася переважно промислово-біологічної характеристики сріблястого карася [6-7]. Питанням, які б пов'язувалися з вивченням темпу росту розглядуваного виду у заплавних озерах пониззя Дніпра, приділяється недостатня увага, що обумовило актуальність проведення спеціальних досліджень.

Збір та опрацювання матеріалів здійснено у відповідності до загальноприйнятих методик та керівництв [8-10]. Статистична обробка проведена згідно [11].

Аналіз даних щодо темпу лінійного росту сріблястого карася показав, що у дослідних озерах він відрізнявся (рис. 1).



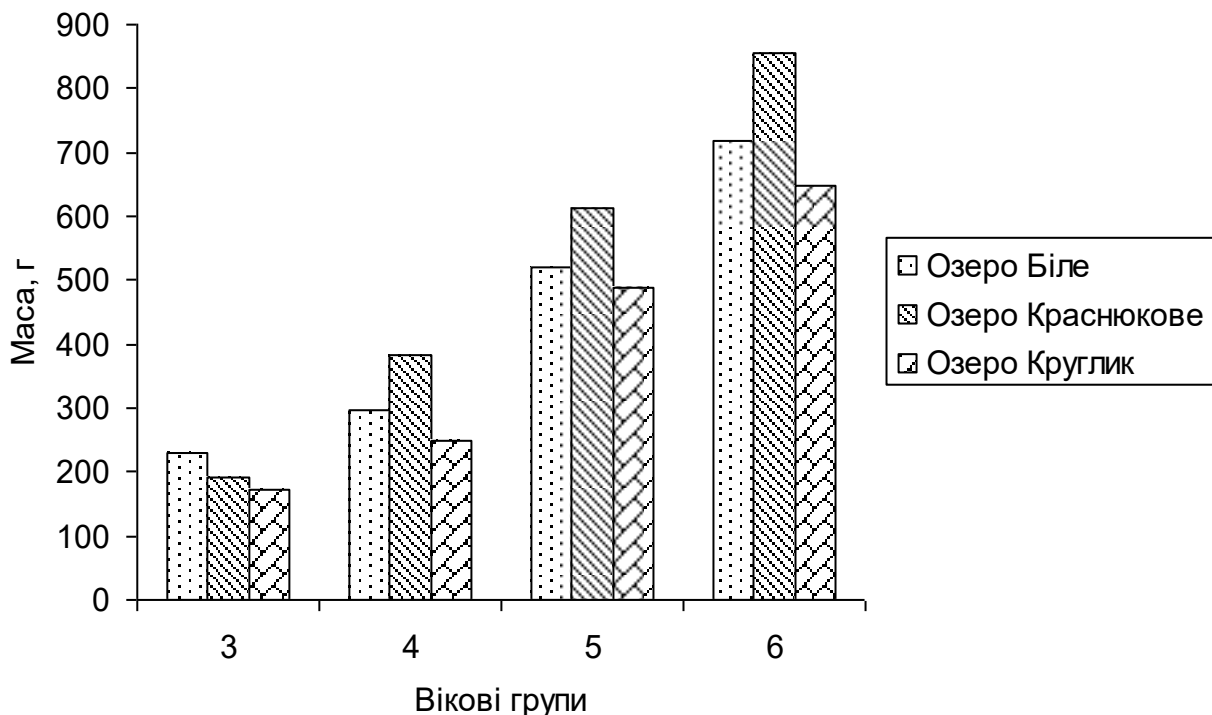
**Рис. 1 – Темп лінійного росту сріблястого карася**

Для більш реального уявлення про стан питання були побудовані рівняння, які описують лінійний ріст сріблястого карася зі збільшенням віку. При цьому була застосована апроксимація даних за методом найменших квадратів. Результати представлені у таблиці 1.

**Таблиця 1** – Рівняння, які описують лінійний ріст сріблястого карася дослідних озер

Озеро	Визначення лінійного росту	Величина достовірності апроксимації $R^2$
Біле	$y = 11,319\ln(x) + 6,2187$	0,9799
Краснюкове	$y = 10,735\ln(x) + 7,9036$	0,9994
Круглик	$y = 11,598\ln(x) + 4,8087$	0,9566

Інформація, представлена на рисунку 1 та у таблиці 1 вказує на те, що лінійний ріст особин сріблястого карася у дослідних озерах неоднаковий. Найбільшою інтенсивністю він відрізняється у озері Краснюкове, найнижчою – у озері Круглик. Проте для встановлення рибогосподарської цінності, більше значення мають не лінійні прирости, а вагові. Темп росту маси тіла сріблястого карася з дослідних водойм представлений на рисунку 2.



**Рис. 2** – Темп росту маси тіла сріблястого карася

Для детальнішого аналізу за допомогою апроксимації даних методом найменших квадратів було побудовано рівняння росту маси тіла сріблястого карася досліджуваних стад (табл. 2).

Таблиця 2 – Рівняння, які описують ріст маси тіла сріблястого карася дослідних озер

Озеро	Визначення росту маси тіла	Величина достовірності апроксимації $R^2$
Біле	$y = 712,7\text{Ln}(x) - 606,75$	0,9154
Краснюкове	$y = 950,39\text{Ln}(x) - 887,77$	0,9768
Круглик	$y = 707,48\text{Ln}(x) - 652,08$	0,9322

Інформація наведених вище рисунку 2 та таблиці 2 свідчить про те, що темп росту маси тіла у сріблястого карася з дослідних озер також відрізняється. Для встановлення можливості впливу харчової забезпеченості та доступності кормового ресурсу на динаміку росту маси тіла були проаналізовані дані щодо вгодованості сріблястого карася (табл. 3).

**Таблиця 3** – Вгодованість сріблястого карася дослідних озер (Кфултон,  $M \pm m$ )

Затока	Вік, років				Середня у водоймах
	3	4	5	6	
Біле	3,56±0,15	3,13±0,25	3,82±0,13	3,05±0,25	3,38±0,32
Краснюкове	3,84±0,16	3,28±0,29	3,88±0,15	2,46±0,29	3,39±0,26
Круглик	3,62±0,19	3,19±0,31	3,79±0,18	2,92±0,30	3,38±0,26
Середня за віковими групами	3,67±0,17	3,20±0,33	3,83±0,19	2,81±0,27	3,37±0,21

Аналіз показав, що статистично достовірної різниці у вгодованості зафіксовано не було. Середній показник вгодованості по озерах склав  $3,37 \pm 0,21$  ( $M \pm m$ ) з поступовим зниженням від  $3,67 \pm 0,17$  у трирічок до  $2,81 \pm 0,27$  у шестирічок.

Незначна різниця у лінійному рості та рості маси тіла, а також практично рівні середні показники вгодованості дозволяють констатувати, що умови існування цього виду у пониззі Дніпра не є лімітуючим чинником, який визначає темп росту. Беручи до уваги високу чисельність виду, що вивчається, а також задовільний стан його стада, вважаємо за доцільне продовжити практику вилову сріблястого карася



без встановлення ліміту. Для запобігання накопиченню старших вікових груп, які традиційними знаряддями лову вже не охоплюються, впровадити меліоративний відлов ставними сітками  $a=65$  мм у осінньо-зимовий період року.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Гейна К.М., Кутіщев С.В., Кутіщев П.С. Екологічні трансформації річкових гідроекосистем та актуальні проблеми рибного господарства // Рибогосподарська наука України. №4, 2013 (26). – С. 5-16.
2. Романенко В.Д., Сиренко Л.А, Федоровский А.Д. Экологические проблемы Днепра в ретроспективе и на современном этапе // Гидробиол. журн. – 1998. – Т. 34, №6. – С. 22-34.
3. Дворецький А.І., Цегельник Л.І., Білоконь Г.С., Губанова Н.Л. Біомоніторинг еколого-токсикологічного стану водойм – передумова формування високопродуктивних іхтіоценозів // Рыбное хозяйство Украины. – Керчь, 2006. – №3-4. - С. 14-16.
4. Щербуха А.Я. Іхтіофауна України у ретроспективі та сучасні проблеми збереження її різноманіття // Vestnik zoologii. – 2004. – 38(3). – С.3-18.
5. Шведенко М.М. Сучасний стан та перспективи рибного господарства України. // Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. – 1998. - Вип.7. – С. 6-10.
6. Кузьменко Ю.Г. Сріблястий карась та краснопірка в промисловій іхтіофауні Каховського водосховища. Автореф. дис. ...канд. біолог. наук:03.00.10 «Іхтіологія». – Київ, 2004. – 22 с.
7. Плічко В.Ф., Захарченко І.Л., Рудик-Леуська Н.Я. Промислово-біологічна характеристика сріблястого карася Каховського водосховища // Рибогосподарська наука України. – Київ: ІРГ УААН, 2013. - №1. – С. 17-24.
8. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. – К., 1998. - 46 с.
9. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
10. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. К.:Наукова думка, 1969. - 187 с.
11. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 288 с.

## **АБІОТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА ЯК СЕРЕДОВИЩЕ МЕШКАННЯ РИБ**

**Р.В. Білий** – магістрант, Херсонський ДАУ

**С.М. Бондаренко** – магістрант, Херсонський ДАУ

**Муть В.В.** – магістрант, Херсонський ДАУ

**С.О. Незнамов** - к.с.-г.н., Херсонський ДАУ

Першорядне значення в житті риб мають абіотичні фактори, тому для оцінки конкретних умов доцільно розглянути динаміку фізико-хімічних факторів.

Одним з основних факторів, що формують гідрологічний режим р. Дніпро, є стік річкових систем. Стік Дніпра становить більш 94% загального стоку річкових вод і від його величини багато в чому залежать гідрофізичні процеси.

Після спорудження Дніпровської ГЕС стік ріки скоротився на 11,5% і в середньому за період з 1933 до 1955 рр., тобто до початку масового гідробудівництва (1955 р.) становив 49,5 км<sup>2</sup>. Після спорудження Каховської й інших електростанцій відбулося подальше скорочення стоку; у середньому за 1956-1994 рр. він склав 42,7 км<sup>3</sup>, що приблизно, на 24% нижче, чим до початку гідробудівництва. Витрати води знизилися також у зв'язку з вилученням прісної води на потреби народного господарства й маловодністю останніх років і спостерігається подальша тенденція скорочення прісноводного стоку.

Сезонні показники температурного режиму води, повітря, об'єму стоку, що взаємопов'язано, відображені в таблиці 1. З метою визначення достовірності і тенденції наведених матеріалів проаналізовані середні багаторічні показники температури води, повітря і стоку.

У якості основних причин, що викликали прогресуюче скорочення стоку Дніпра, зростаюче споживання води для первинного заповнення водоймищ, відібрання води для промислових і побутових потреб, зрошення полів і, нарешті, збільшення безповоротних втрат води на випаровування.

Скорочення стоку Дніпра в результаті гідробудівництва й використання частини прісноводного стоку на потреби промисловості й сільського господарства привели до істотних змін гідрологічного й гідрохімічного режимів р. Дніпро, збільшилося загальне антропогенне забруднення водойми.

Короткочасні стокові коливання пов'язані з нерівномірними по величині, і за часом попусками через турбіну Каховської ГЕС, які створюють різкі коливання рівня загасаючі в міру просування до дельти Дніпра, змінюють швидкість, а часом і напрямок течії.

**Таблиця 1** - Середні показники температури води, повітря і стоку

Місяць	t <sub>0</sub> , води, С				t <sub>0</sub> , повітря, С				Об'єм стоку, м <sup>3</sup> /с			
	M±m	min-max	CV	σ	M±m	min-max	CV	σ	M±m	min-max	CV	σ
I	2,03±0,09	0,3-5	1,53	1,24	0,02±0,48	-25-11	43,98	6,63	1317,63±24,86	603-2095	113142	336,36
II	1,56±0,07	0,1-4	0,92	0,961	-0,32±0,51	-15-15,3	44,20	6,65	1495,99±27,05	592-2327	120785,4	347,54
III	3,1±0,11	0,9-6	2,29	1,52	7,34±0,34	-5-18	21,90	4,68	1578,38±35,12	483-2532	226997,8	476,44
IV	8,08±0,15	1-11,5	4,27	2,07	12,36±0,35	-6-23	22,68	4,76	1766,74±46,84	535-2960	395010,5	628,50
V	14,68±0,23	10-30	10,24	3,2	19,94±0,43	5-35	34,56	5,88	1719,35±46,32	656-2968	397077,6	630,14
VI	21,15±0,21	16-27	8,20	2,86	25,06±0,34	13-38	21,52	4,64	1408,51±44,76	504-2604	358648	598,87
VII	24,73±0,09	22-27	1,59	1,26	27,82±0,31	13-37	18,28	4,27	812,05±28,80	452-2106	152649,4	390,7
VIII	24,88±0,09	23-27,6	1,53	1,24	27,09±0,38	11-38	26,77	5,17	704,98±13,63	501-1291	34021,05	184,45
IX	20,21±0,17	14-25,5	5,62	2,37	20,42±0,38	9-30,4	27,53	5,24	860,2±27,92	463-2015	141929,2	376,74
X	14,63±0,18	8-20	6,62	2,57	12,75±0,45	-5-30,3	37,90	6,26	1243,25±33,58	506-2151	208651,8	456,78
XI	8,72±0,17	5-14,2	5,42	2,33	5,78±0,34	-8-17	22,09	4,7	1444,48±22,73	841-2100	94585,51	307,55
XII	4,32±0,12	0,7-8,4	2,49	1,58	3,22±0,32	-6,2-14	18,96	4,35	1531,36±18,14	746-2086	60909,01	246,79

Поряд з цим достатньо важливим елементом гідрологічного режиму є вітер. Від його сили й тривалості, а головне напрямку, залежить величина сгінно-нагонових явищ. Найбільші сгони і нагони спостерігаються переважно в осінньо-зимовий період, коли панують сильні й стійкі сгонні (східні й північно-східні) і нагонові (західні, південно-західні й південні) вітри. За багаторічний період сгонно-нагонові коливання мають більшу повторюваність, ніж нагонні.

З короткочасних коливань рівня найбільш істотним є сгонно-нагонні річки, що чітко проявляються на нижній ділянці. Сгони викликаються дією північних напрямків, а нагони - дією вітрів південних напрямків. Істотний вплив на динаміку водних мас виявляє турбулентне перемішування й щільнісна стратифікація.

Перелічені процеси впливають на термічний режим, але в основному температурний хід води слідує за температурним ходом температури повітря. Підвищення і зменшення температури води і температури повітря мають прямопропорційну залежність, різькі збільшення або зменшення попусків не мають значного впливу на зміну температури води. Особливо це помітно за середньо-багаторічними показниками.

Найбільші попуски Каховської ГЕС припадають на зимово-осінній період, влітку скид зменшується майже в половину і ще нижче (700 – 800 м<sup>3</sup>/с). Такий об'єм стоку зберігається протягом всього літа і лише з початку жовтня рівень попусків підвищується (1200 – 1600 м<sup>3</sup>/с).

В пониззі Дніпра течії залежать як від розходів води так і від сgono-нагонних вітрів.

Оскільки стокова течія знаходиться в прямій залежності від розходів води, добовий і недільний режими його підлягають тим же закономірностям що і рівневий режим, тобто дуже нестабільні і сильно змінюються протягом сезону, доби в залежності від попусків води Каховської ГЕС.

Кількісне та якісне співвідношення розчинених у воді хімічних компонентів та газів, концентрація біогенних речовин та динаміка їх зміни є головними факторами, що формують інтенсивність протікання біологічних процесів. На шляху від продуцентів до консументів різного трофічного рівня існує об'єктивна інформація, що підтверджує виключну роль хімічного та газового режиму в екологічних особливостях розповсюдження гідробіонтів по акваторії Дніпровського лиману. Зміни мінералізації в певні періоди існування таких дельтових областей визначають в свою чергу видовий склад гідробіонтів, їх продуктивність. В цьому зв'язку для оцінки умов мешкання риб були проаналізовані дані хімізму води в Дніпровському лимані сучасна і значною мірою характерна сезонна динаміка.

Хімічний режим Дніпровського лиману формується під дією ряду факторів. Серед них домінуючими є попуски дніпровської води Каховською ГЕС та гідрометеорологічні умови, які визначають ступінь інтенсивності впливу на водойму з боку Чорного моря. В результаті концентрація розчинених у воді хімічних сполук та біогенних елементів змінюється в дуже широких межах (табл. 2.).

**Таблиця 2 - Хімічний режим води пониззя Дніпра**

Показник	Весна	Літо	Осінь	Зима	Всього за період спостережень
Кисень, $\text{мгO}_2/\text{дм}^3$	6,0 - 30,8	0,1 - 22,8	0,0 - 17,7	4,2 - 16,8	0,1 - 30,8
pH	7,6 - 8,6	7,4 - 9,2	8,2 - 8,7	7,5 - 8,4	7,5 - 9,2
Хлориди (Cl <sup>-</sup> ), $\text{мг/дм}^3$	150 - 3453	1210 - 4820	1420 - 5857	1190 - 3490	150 - 5857
Аміачний азот (NH <sub>3</sub> ), $\text{мг/дм}^3$	0,37 - 1,02	0,0 - 1,8	0,0 - 2,57	0,0 - 2,13	0,0 - 2,57
Фосфати (PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ), $\text{мг/дм}^3$	0,0 - 0,87	0,0 - 0,88	0,0 - 0,68	0,0 - 0,45	0,0 - 0,88
Залізо (Fe <sup>2+</sup> ), $\text{мг/дм}^3$	0,0 - 1,08	0,0 - 0,57	0,0 - 0,29	0,0 - 0,39	0,0 - 1,08
Перманганатна окислюваність, $\text{мгO/дм}^3$	4,2 - 9,8	1,2 - 28,1	6,9 - 16,4	2,0 - 25,1	1,2 - 25,1
Нітрати (NO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ), $\text{мг/дм}^3$	0,0 - 0,58	0,0 - 2,50	0,0 - 0,22	0,03 - 0,47	0,0 - 2,50
Кремній Si, $\text{мг/дм}^3$	0,0 - 10,1	0,0 - 8,7	0,0 - 9,6	0,2 - 2,9	0,0 - 10,1

Проведений загальний аналіз води, показує що, Дніпровський лиман за середньорічними показниками демонструє характерні ознаки наявності високо-продуктивного потенціалу водойми.

Не викликає сумніву, що в даному випадку основними джерелами надходження біогенів є річковий стік, життєдіяльність гідробіонтів, донні відкладення, стічні води. Саме змішування двох різноякісних водних мас створює складну і достатньо своєрідну картину динаміки складу води Дніпровського лиману.

У зв'язку з довгостроковими періодами низьких по обсягу попусків з Каховського водосховища, які призводять до повільного кругообігу речовин в літній період неодноразово спостерігались випадки дефіциту кисню і появи сірководню. В таблиці наявність нульових показників кисню

у воді влітку доводить певну проблематичність з боку газового режиму водойми при підвищенні температури води.

## **ОСОБЛИВОСТІ ЖИВЛЕННЯ ТОВСТОЛОБИКІВ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

**А.О. Вавілін** – студент, Херсонський ДАУ

У складі аборигенної іхтіофауни Каховського водосховища контингент класичних планктофагів, які входять до групи цінних промислових видів риб досить обмежений. У цьому зв'язку очевидний інтерес представляють собою інтродуценти, зокрема білий та строкатий товстолобики і гібриди цих видів. Акцентування уваги на видовій належності товстолобиків зумовлено розбіжностями у якісному складі спожитого ними зоопланктону, що безперечно має суттєве значення при формуванні біопродукційного потенціалу водойми в плані забезпеченості поживою молоді цінних аборигенних видів риб.

Результати обробки вмісту шлунково-кишкових трактів товстолобиків показали, що влітку вміст фітопланктону у харчових грудках різних видів товстолобиків дорівнював 62,3-75,7%. Значимість детриту була приблизно рівною - 20,2-22,5% маси харчової грудки. Вміст зоопланктону, в залежності від виду товстолобиків, змінювався від 4,1 до 15,2% маси харчової грудки.

Кормовий раціон білих товстолобиків влітку 2017 р на 75,7% був представлений фітопланктоном. Вміст детриту дорівнював 20,2% маси харчової грудки. У масі спожитого зоопланктону домінували коловертки - 2,8% маси харчової грудки. Домінували *Asplanchna priodonta*, *Brachionus* та *Keratella*.

Гіллястовусі ракоподібні складали 1,3% маси харчової грудки, їх видовий склад був досить вузьким - в основному зустрічалися дрібні форми *Bosmina longirostris*. Веслоногі реєструвалися поодинокими екземплярами і суттєвого значення у складі харчової грудки вони не мали (табл. 1).

У строкатих товстолобиків вміст фітопланктону дорівнював 62,3% маси корму. Споживання детриту було приблизно таким, як і у білих товстолобиків – 22,5%. Вміст зоопланктону у складі спожитого корму складав 15,2% маси харчової грудки.

Домінуючими зоопланктерами у складі корму строкатих товстолобиків були гіллястовусі ракоподібні, особливо крупні форми *Podonevadne trigona*. Питома вага коловертки складала 4,1% маси харчової грудки.

**Таблиця 1** – Спектр живлення товстолобиків Каховського водосховища, 2017 р. (% за масою харчової грудки)

Компонент поживи	Вид товстолобика		
	Білий	Гібрид	Строкатий
Фітопланктон	75,7	65,4	62,3
Детрит	20,2	22,3	22,5
Зоопланктон, всього	4,1	12,3	15,2
Коловертки	2,8	5,8	4,1
Гіллястовусі	1,3	6,1	8,6
Веслоногі	-	0,4	2,5
ІН ШКТ, ‰	363	341	307

Їх видовий склад в основному був представлений дорослими формами *Asplanchna priodonta*.

У кормових раціонах гібридів товстолобиків значимість фітопланктону та детриту була приблизно такою ж, як і у строкатих – 65,4 та 22,3% відповідно. Вміст зоопланктону був дещо меншим – 12,3%. Питома вага коловерток та гіллястовусих раків була близькою - 5,8 та 6,1%. Видове різноманіття спожитого зоопланктону було ширшим, ніж у строкатих товстолобиків. Реєструвалися *Asplanchna priodonta*, *Brachionus angularis*, *Brachionus quadriidentatus*, *Brachionus diversicornis*, *Keratella quadrata*, *Bosmina longirostris*, *Bosmina coregoni*, *Podonevadne trigona*, *Corniger maeoticus* та різновікові форми представників *Calanoida*.

Інтенсивність живлення товстолобиків влітку 2017 року була досить високою. В залежності від виду середні індекси наповнення травних трактів були у межах 307–363‰. Більш інтенсивно жили білі товстолобики та гібриди – 363 та 341‰ відповідно до видів.

Для 2018 року також було характерним переважання фітопланктону у спектрах живлення всіх видів товстолобиків. Влітку його вміст, в залежності від їх видової належності, складав 68,4-82,4% маси харчової грудки. Вміст детриту коливався від 16,0 до 23,7%. У порівнянні з попереднім роком у харчових грудках білих товстолобиків частка фітопланктону підвищилася до 82,4%. При цьому питома вага детриту дещо зменшилася і становила 16,0% (табл. 2).

Зоопланктон був представлений коловертками та гіллястовусими, але їх питома вага у складі харчової грудки була незначною – 0,9 та 0,7% відповідно. Домінували *Brachionus diversicornis* та *Bosmina longirostris*.

Вміст фітопланктону в харчових грудках строкатих товстолобиків дорівнював 69,1%, детриту - 22,6% маси харчової грудки. Питома вага зоопланктону дорівнювала 8,3% маси харчової грудки. У складі спожитого зоопланктону більше значення мали гіллястовусі ракоподібні з домінуючими видами *Bosmina longirostris* та *Podonevadne trigona*.

**Таблиця 2** – Спектр живлення товстолобиків Каховського водосховища, 2018 р. (% за масою харчової грудки)

Компонент поживи	Вид товстолобика		
	Білий	Гібрид	Строкатий
Фітопланктон	82,4	68,4	69,1
Детрит	16	23,7	22,6
Зоопланктон, всього	1,6	7,9	8,3
Коловертки	0,9	1,8	2
Гіллястовусі	0,7	3,5	5,7
Веслоногі	-	2,6	0,5
ІН ШКТ, ‰	363	341	307

Коловертки були представлені переважно крупними формами *Asplanchna priodonta*. Їх питома вага у харчових грудках строкатих товстолобиків становила 2,0%. Веслоногі ракоподібні відігравали незначну роль.

Вміст фітопланктону у харчових грудках гібридів товстолобиків дорівнював 68,4%, детриту – 23,7%, зоопланктону – 7,9%. Видовий склад спожитого зоопланктону був ширшим ніж у строкатих товстолобиків. Серед зареєстрованих організмів були *Asplanchna priodonta*, *Brachionus quadriidentatus*, *Br. diversicornis*, *Keratella quadrata*, *Synchaeta stylata*, *Bosmina longirostris*, *Podonevadne trigona* та молодь *Calanoida*.

Інтенсивніше живилися білі товстолобики та гібриди – 363 та 341‰ відповідно. У строкатих товстолобиків середній індекс наповнення травних трактів становив 307‰.

В сучасних умовах товстолобики, які мешкають у водоймі, суттєво впливають на стан кормових ресурсів, зокрема на зоопланктон. У роки, за якими були проведені дослідження стосовно лінійно-вагового росту та живлення різних видів товстолобиків, нами були розраховані загальні добові раціони.

Добові раціони білих товстолобиків і гібридів суттєво не відрізнялися, що обумовлювалося близькими показниками лінійно-вагового росту і певною подібністю спектрів живлення.

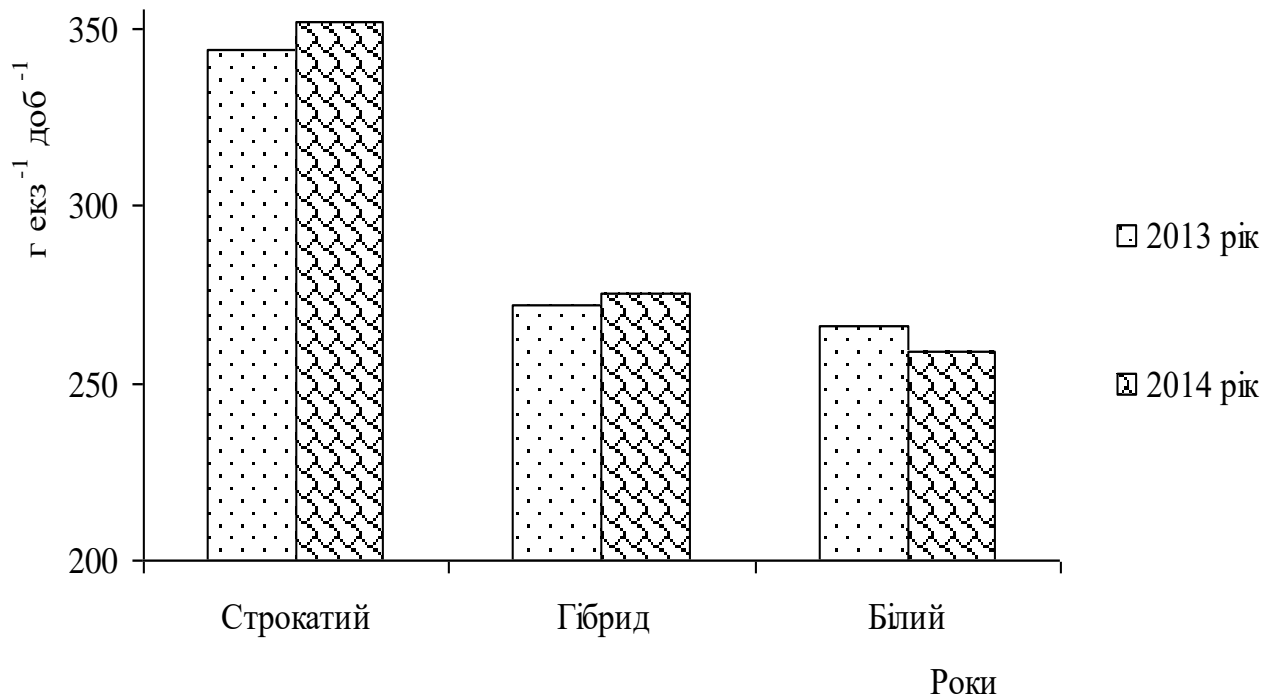
У 2017 році добовий раціон білих та гібридних товстолобиків становив 266 та 272 г·екз<sup>-1</sup>·доб<sup>-1</sup> відповідно до видів.

У 2018 році загальний добовий раціон білих товстолобиків знизився до 259 г·екз<sup>-1</sup>·доб<sup>-1</sup>, а гібридів навпаки дещо збільшився до показника 275 г·екз<sup>-1</sup>·доб<sup>-1</sup>.



У строкатих товстолобиків загальний добовий раціон протягом всього періоду спостережень був завжди вищим, ніж у попередніх видів. Розрахунки показали, що у 2017 році він становив  $344 \text{ г} \cdot \text{екз}^{-1} \cdot \text{доб}^{-1}$ .

У наступному 2018 році загальний добовий раціон строкатих товстолобиків збільшився до показника  $352 \text{ г} \cdot \text{екз}^{-1} \cdot \text{доб}^{-1}$  (рис. 1).



**Рис.1 – Добові раціони різних видів товстолобиків**

Таким чином, за результатами проведених досліджень встановлено, що основною поживою різних видів товстолобиків у Каховському водосховищі виступає фітопланктон. Наявність у харчових грудках товстолобиків організмів зоопланктону обумовлювалася їх видовою належністю.

### **ВИДОВА СТРУКТУРА ТА МОРФОЛОГІЧНА МІНЛИВІСТЬ ТОВСТОЛОБИКІВ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

**А.О. Вавілін** – студент, Херсонський ДАУ

Вселення рослиноїдних риб далекосхідного комплексу у внутрішні прісноводні об'єкти України є важливим заходом щодо спрямованого формування іхтіофауни, який дозволяє забезпечити більш повне

використання біопродукційних резервів водойм та збільшити видобуток високоякісної рибної продукції [1].

Багаторічний досвід рибогосподарського використання природних водойм вказує на те, що найбільш пріоритетним напрямком у вирішенні проблеми біологічної меліорації є акліматизація білого, строкатого товстолобиків та білого амуру. У цьому зв'язку на водоймах України був здійснений великий обсяг дослідних робіт [2]. Проте останніми роками переважна більшість напрацювань спрямовувалася на вивчення трофологічного статусу [3-4] та промислу [5] товстолобиків в екосистемах водосховищ. Дослідженням морфологічної мінливості приділялося менше уваги, що і обумовило актуальність досліджень.

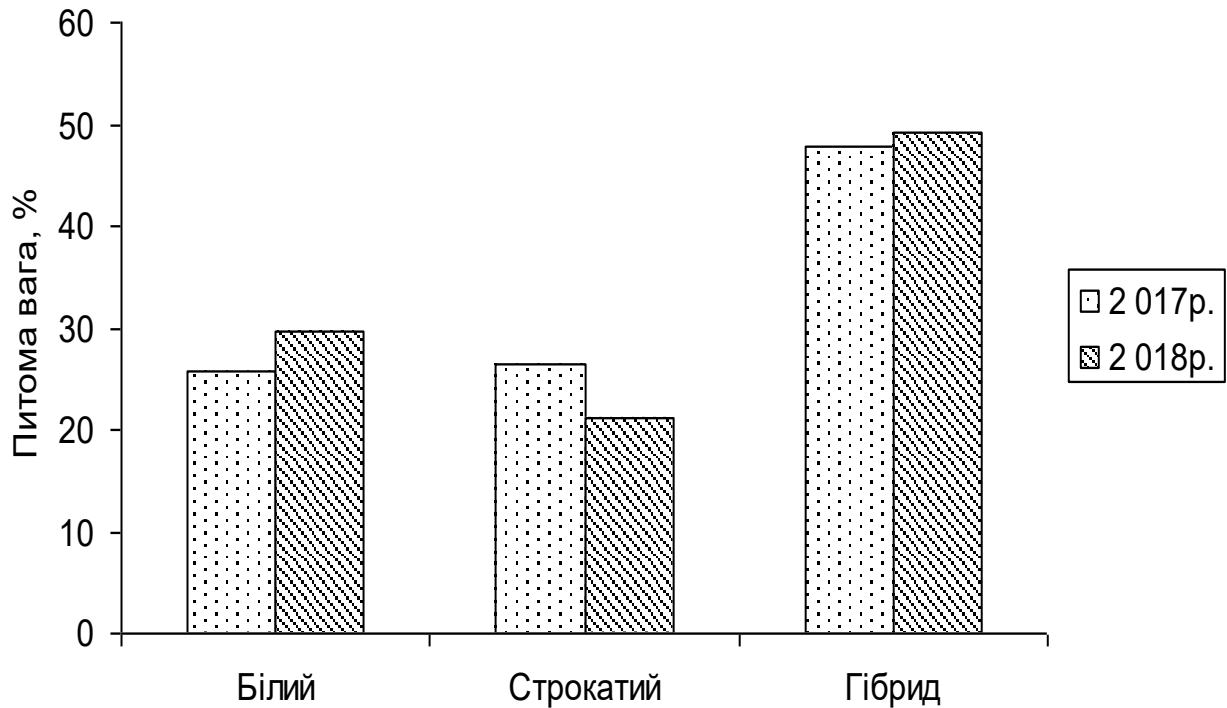
Іхтіологічні дослідження базувалися на загальноприйнятих методиках [6-7]. Зразки відбиралися з промислових знарядь лову рибодобувних організацій регіону. Статистична обробка матеріалів здійснена у відповідності до [8] на комп'ютерній техніці з використанням стандартних програм.

Дослідження показали, що у Каховському водосховищі мешкає різновікове стадо товстолобиків, яке сформувалося внаслідок тривалої інтродукції. При аналізі видової структури інтродуцентів встановлено, що поряд з чистими лініями білих та строкатих товстолобиків у водоймі присутня певна кількість і гібридних особин, які з'явилися внаслідок не достатньо коректної роботи під час штучного відтворення виду у рибовідтворювальних закладах, які забезпечують зариблення водойми.

Аналіз видового складу промислових уловів інтродуцентів вказує на те, що останніми роками стадо представлене переважно гібридами між білими та строкатими товстолобиками. Їх частка у загальній структурі промислових уловів дорівнювала 47,8-49,2%. Питома вага білих товстолобиків становила 25,8-29,6% (рис. 1).

Результати спостережень свідчать про те, що у Каховському водосховищі мешкають також і строкаті товстолобики. Їх питома вага була приблизно подібною до білих товстолобиків і протягом 2017-2018 рр. знаходилася в межах від 21,2% до 26,4%.

Аналіз вікової структури промислових уловів товстолобиків вказує на те, що у Каховському водосховищі характерною особливістю сучасності є збільшення питомої ваги старших вікових груп та зменшення частки молодших вікових груп. Присутність в уловах поодиноких особин гібридних форм товстолобиків віком від тринадцяти і старше років свідчить про те, що видова структура інтродукованих до водойми дволітків товстолобиків змінилася ще у 90-х роках минулого століття. У подальші роки такий процес набув сталого характеру, про що свідчить відносно довге праве крило вікового ряду гібридних товстолобиків.



**Рис. 1 – Видова структура стада товстолобиків пониззя Дніпра, частка у загальній кількості, %**

З огляду на дану проблему нами був проведений відповідний обсяг науково-дослідних робіт з приводу аналізу деяких пластичних ознак товстолобиків різної видової належності, що є важливим для організації їх раціонального промислу. Для аналізу нами були обрані приблизно рівні розмірні групи різних видів товстолобиків старшого віку (табл. 1).

Аналіз отриманих даних свідчить про існування відповідних розбіжностей у пластичних ознаках різних видів товстолобиків Каховського водосховища. За більшою частиною проаналізованих показників такі розбіжності були незначними, але за окремими вони є достатньо суттєвими, що підтвердилося в результаті аналізу коефіцієнтів диференції рядів ( $M_{diff}$ ), які виходили за межі потрійної помилки (табл. 2).

Представлена у таблиці 2 інформація вказує на те, що найбільш суттєва достовірна математична різниця була відмічена у строкатих товстолобиків з білими та гібридними товстолобиками за показниками ширини лоба (Ш.л.). Коефіцієнт диференції варіаційних рядів за означеним вище показником дорівнював 8,3 та 5,4 відповідно з білими та гібридними товстолобиками.

Між гібридними та білими товстолобиками коефіцієнт диференції варіаційних рядів за показником ширини лоба був незначним і не виходив за межі потрійної помилки – 1,9.

**Таблиця 1** – Пластичні ознаки різних видів товстолобиків

Ознака	Білий		Гібрид		Строкатий	
	$M \pm m$	$C_v$	$M \pm m$	$C_v$	$M \pm m$	$C_v$
P, кг	$7,6 \pm 1,3$	30,8	$9,0 \pm 1,5$	34,1	$9,6 \pm 1,7$	28,8
ad, см	$76,1 \pm 4,3$	12,8	$76,4 \pm 4,2$	12,0	$81,2 \pm 3,3$	9,8
у відсотках до промислової довжини (ad), %						
zz <sub>1</sub>	$13,6 \pm 0,5$	6,0	$15,8 \pm 0,2$	2,4	$16,1 \pm 0,4$	5,3
ej	$10,1 \pm 0,3$	4,5	$11,2 \pm 0,2$	3,8	$12,1 \pm 0,3$	5,9
vz	$22,0 \pm 0,5$	3,7	$22,3 \pm 0,3$	2,4	$20,9 \pm 0,2$	2,5
vx	$18,1 \pm 0,6$	5,9	$19,8 \pm 0,3$	2,7	$19,9 \pm 0,3$	3,6
gh	$28,9 \pm 0,8$	4,5	$29,4 \pm 0,9$	5,9	$28,5 \pm 0,2$	1,3
ik	$10,0 \pm 0,2$	3,5	$10,9 \pm 0,3$	5,8	$10,1 \pm 0,2$	4,9
aq	$48,1 \pm 0,7$	2,5	$49,9 \pm 0,5$	2,1	$50,2 \pm 0,9$	3,8
zy	$25,6 \pm 0,5$	3,4	$25,2 \pm 0,7$	5,5	$23,0 \pm 0,2$	2,0
ao	$24,0 \pm 0,4$	3,0	$25,8 \pm 0,3$	2,6	$27,4 \pm 0,6$	4,5
у відсотках до довжини голови (ao), %						
lm	$74,3 \pm 0,3$	2,7	$76,2 \pm 0,7$	7,4	$73,6 \pm 0,4$	4,7
po	$62,8 \pm 0,1$	1,6	$64,3 \pm 0,4$	5,1	$59,0 \pm 0,5$	6,7
np	$12,8 \pm 0,1$	7,2	$11,9 \pm 0,1$	7,3	$13,8 \pm 0,1$	7,0
an	$28,3 \pm 0,2$	5,5	$25,2 \pm 0,5$	14,0	$25,0 \pm 0,4$	10,5
Ш.л.	$49,3 \pm 0,2$	3,5	$51,7 \pm 0,3$	4,1	$59,7 \pm 0,3$	4,4

**Таблиця 2** – Коефіцієнти диференції рядів пластичних ознак різних видів товстолобиків,  $M_{diff}$ 

Ознака	Білий - Строкатий	Білий - Гібрид	Строкатий - Гібрид
Ш.л.	5,4	8,3	1,9
ao	2,4	4,7	3,6
zz <sub>1</sub>	0,7	3,9	4,1
ej	2,5	4,7	3,1
gh	1,0	0,5	0,4
ik	2,2	0,4	2,5
aq	0,3	1,8	2,1
vx	0,2	2,7	2,5
zy	3,0	4,8	0,5
vz	3,9	2,0	0,5
an	1,4	2,9	0,7
np	1,4	0,7	2,1
po	1,2	2,5	1,2
lm	0,1	3,4	2,4

В той же час, за показниками довжини голови (ао), більш суттєва різниця спостережена у строкатих та гібридних товстолобиків із білими товстолобиками. Коефіцієнти диференції рядів тут дорівнювали 4,7 та 3,6 відповідно. Подібна ситуація спостережена і за довжиною черевного (zz<sub>1</sub>) та висотою анального (ej) плавців.

Таким чином, достовірна різниця між пластичними ознаками окремих видів товстолобиків встановлена за шириною лоба, довжиною голови, черевного плавця та висотою анального. Проте для остаточного встановлення видової належності необхідно звертати увагу на особливості будови фільтраційного зябрового апарату, що є вельми важливим під час вивчення трофологічної ролі товстолобиків в екосистемі природних водойм.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Негоновская И.Т. О результатах и перспективах вселения растительноядных рыб в естественные водоемы и водохранилища СССР // *Вопр. ихтиологии*. – 1980. – Т.20, вып.4. – С. 702-712.
2. Шерман И.М. К пятидесятилетию культивирования растительноядных рыб в водоёмах Украины // *Рыбное хозяйство Украины*. - Керчь: Керченский морской технологический институт, 2002. – Вып.5(22). – С. 52-54.
3. Тарасова О.М., Мушак П.А. К вопросу биологической мелиорации водохранилищ с использованием растительноядных рыб // *«Растительноядные рыбы в промышленном рыбоводстве»*. – Ташкент. - 1980. - С. 130-131.
4. Гейна К.М. Живлення та харчові взаємовідносини товстолобиків, тюльки та молоді риб Каховського водосховища // *Мат. міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні напрямки та проблеми аквакультури»*. – Херсон: Айлант, 1998. – С. 86-91.
5. Озинковская С.П., Полторацкая В.И., Тарасова О.М. Промысел растительноядных рыб в водохранилищах Днепровского каскада // *«Рыбохозяйственное освоение растительноядных рыб»*, Москва, 1988. –С. 211-212.
6. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. – К.: ІРГ УААН, 1998. - 46 с.
7. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
8. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 288 с.

## **ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ МОЛОДІ ОСЕТРОВИХ В УМОВАХ ВЕДОРЗ**

**Грудко Н.О.** – к.с-г.н., ст. викладач, Херсонський ДАУ

**Корнієнко В.О.** - к.с-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**Бушуєв В.С.** – аспірант, Херсонський ДАУ

**Стець О.І.** – магістр, Херсонський ДАУ

В сучасності, формування запасів осетрових, знаходиться в прямій залежності від щорічного поповнення молоддю природного походження і результативності осетрових рибоводних заводів по інтродукції штучно отриманої молоді.

Одна із головних задач культивування осетрових в ставах є забезпечення максимального виходу молоді з одиниці акваторії. Це питання вирішується за рахунок заходів інтенсифікації, при цьому виявлення найбільш сприятливих термічних режимів, що необхідні для ефективного вирощування молоді осетрових, є однією з основних задач [1]. В зв'язку з цим наша робота, яка присвячена встановленню оптимального оптимальних технологічних параметрів при вирощуванні молоді російського осетра та стерляді у ставах.

В сучасних умовах дефіциту плідників осетрових актуальним є пошук ресурсозберігаючих підходів до осетрівництва на всіх стадіях технології штучного відтворення. Одним із варіантів такого підходу може бути вирощування та випуск у природні водойми молоді підвищеної середньої маси. Молодь підрощують в басейнах до середньої маси в 2-3 г із застосуванням штучних кормів і щільності посадки до 1 тис. екз./м<sup>2</sup> із подальшим вирощуванням в ставах до маси 100 г і більше при щільності посадки до 10 тис. екз./га [2].

Одним з важливих умов вирощування молоді осетрових риб є постійний контроль якості води за гідрохімічними показниками в ставах.

Спеціальні дослідження проводилися на базі ставів №5, №6, №7, № 11 та №12 виробничо-експериментального Дніпровського осетрового риборозплідного заводу (ВЕДОРЗ) Матеріалом досліджень слугувала молодь російського осетра та стерляді. Технологія відтворення та вирощування відповідала загальновідомій [3].

Під час досліджень у ставах проводили систематичний контроль за температурним і кисневим режимами, величиною рН, перманганатною окислюваністю води та вмістом азоту і фосфору. Визначення рН проводили безпосередньо на ставах, а проби на вміст кисню й біогенних елементів оброблялися в стаціонарних умовах.

Вимірювання температури води і визначення кількості розчиненого у воді кисню проводили в залежності від погодних умов в ранкові години. Визначення розчиненого у воді кисню проводили за методом Вінклера [4].

З абіотичних умов середовища найбільш суттєво на ріст впливає температура води. Визначення оптимальних фізико-хімічних параметрів води, що необхідні для ефективного вирощування молоді осетрових, є однією з основних задач. Слідкувати за динамікою температурою води у водоймі необхідно постійно, особливо при переході оптимальних температур в сторону збільшення або зниження. Температура нижче або вище оптимуму знижує продуктивність риб та в певних межах може призвести до загибелі особин. Серед хімічних параметрів якості води для осетрових найбільш важливі такі, як вміст кисню. В умовах дефіциту кисню погіршується виживаність та темп росту молоді осетрових.

Температурний та кисневий режим дослідних ставів представлений в таблиці.

**Таблиця** - Середні показники термічного та кисневого режиму дослідних ставів

Дата	Показники	
	t, °C	O <sub>2</sub> , мг/л
07.06 – 14.06	20,62	5,36
14.06 – 30.06	23,19	5,78
1.07 – 07.07	24,20	6,04
07.07 – 14.07	25,15	5,80
14.07 – 28.07	26,52	5,25
28.07 – 4.08	27,63	4,53
Середнє	24,55	5,34

Як видно з таблиці температура води в середньому за тиждень збільшувалась на 1,36 °C. На початку вирощування температура води складала 20,62 °C, в останній тиждень температура в середньому складала 27,63 °C. Різких коливань температурного режиму в ставах не спостерігалось, температура води планомірно збільшувалась і за весь час витримування в ставах зросла на 7 °C. В середньому за період вирощування температура води дорівнювала 24,55°C. Данні показники температурного режиму є оптимальними для вирощування молоді осетрових до поклатної стадії.

Кількість розчиненого у воді кисню має оборотну залежність від температури води, його значення були в нормативних межах і не опускалися нижче 4,5 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.

Найбільш важливим, з огляду на можливості розвитку природної кормової бази ставів, хімічних показників це розчинений азот та фосфор. Середньо сезонні значення даних показників знаходилися в межах оптимальних.

В ставу № 12 кількість азоту складала 1,82 мг/ дм<sup>3</sup> в ставу № 6 1,72 мг/ дм<sup>3</sup>, при коливаннях по окремих місяцях досліджень в межах від 1,13 до 2,1 мг/дм<sup>3</sup> та від 1,0 до 2,08 мг/ дм<sup>3</sup> відповідно.

Трохи вищий вміст азоту спостерігався в ставах № 5 та № 7, його концентрація в середньому за період вирощування дорівнювала 2,36 та 1,89 мг/л відповідно. Фосфор безпосередньо не впливає на рибу, але при високому забрудненні водойм фосфором інтенсивно розвиваються синьо-зелені водорості, які своїми виділеннями негативно діють на рибу. Після загибелі водоростей восени вони осідають на дно, виникає гниття та поглинання кисню. Вміст фосфору у воді в дослідних ставах був трохи нижчим за нормативний і коливався в середньому за сезон від 0,29 до 0,42 мг/ дм<sup>3</sup>.

Прісні водойми близько населених пунктів часто забруднені різними органічними речовинами. Окислюваність води представлена сумою розчинених у воді сполук та завислих речовин, яких завжди багато при високій біологічній продуктивності водойм. Низька окислюваність – показник бідності води органічними сполуками. Для ставових господарств вода вважається придатною при окиснюваності 20 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>. У дослідних ставах перманганатна окиснюваність була близька до оптимальних значень і коливалася в середньому за період вирощування від 14,54 до 23,61 мгО<sub>2</sub>/ дм<sup>3</sup>.

Середньо місячні показники розглянутих фізико-хімічних параметрів за період спостережень знаходилася в межах близьких до оптимальних для вирощування осетрових видів риб та сприяли інтенсивному росту та розвитку покатної молоді осетра та стерляді.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Шерман І.М. Стан і перспективи осетрівництва в Азово - Чорноморському басейні // Таврійський науковий вісник. – Херсон. – 1998. – Вип. 7. – С. 403 - 407.
2. Васильєва Л.М., Кокоза А.А., Яковлева А.П. Оптимизация выращивания осетровых // Рыбоводство и рыболовство. – 2001. - № 1. – С. 55 – 57.
3. Мильштейн В.В. Осетроводство. – М.: Пищевая промышленность, 1986. - 168с.
4. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – М.: Гидрометеоздат, 1970. – 444с.

## ***ПРОМИСЛОВА ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЯЩА ДНІПРОВСЬКОГО-ЛИМАНУ***

**О.М. Дзюба** - студент, Херсонський ДАУ

Дніпровсько-Бузька гирлова система була однією з найбільш продуктивних у світі серед водойм подібного типу. Її середня промислова рибопродуктивність у першій половині минулого століття становила 72-



80 кг/га, що було близьким показником до найвищого рівня промислової рибопродуктивності Азовського моря 1936-1937 рр. Нажаль, на таку високу реальну та потенційну рибопродуктивність естуарних екосистем середніх широт з помірним кліматом, сильний вплив чинить антропогенний фактор – гідробудівництво, забруднення та інш. Як свідчить ретроспективний та прогностичний аналізи стану водойми, Дніпровсько-Бузька гирлова система не є винятком у процесі посиленого антропогенного тиску [1].

Одним з найбільш масових представників цінної промислової іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи виступає лящ - *Abramis brama*. За показниками чисельності, серед коропових риб нижніх течій Дніпра, Південного Бугу та Дніпровсько-Бузького лиману він поступався лише тарані, а за питомою вагою у структурі промислових уловів частикових видів риб досить тривалий час був профілюючим об'єктом [2].

Характерною рисою сучасного біологічного стану популяції ляща Дніпровсько-Бузької гирлової системи, виступає те, що його чисельність та основні біологічні показники потерпають відповідних змін [3].

У зв'язку з цим виникла нагальна необхідність вивчення мінливості окремих пластичних ознак ляща Дніпровського лиману, що в умовах існуючого на сьогодні рівня антропогенного навантаження є актуальним науковим питанням сучасності.

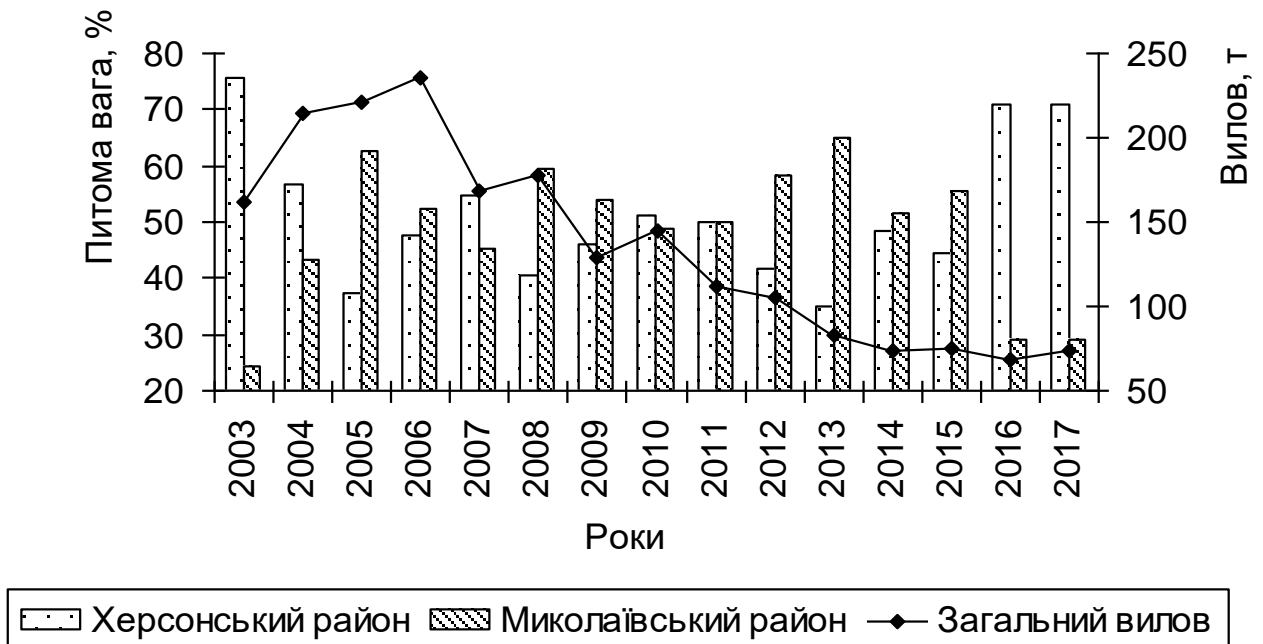
Рівень промислового навантаження проаналізовано за статистичними даними Державного агентства рибного господарства України. Іхтіологічні дослідження базувалися на комплексі вимірювань коропових риб, який був запропонований І.Ф. Правдіним [4]. Вікова структура популяції вивчалася за методичними напрацюваннями Н.І. Чугунової [5]. Математичний аналіз здійснений за [6] з використанням комп'ютерної техніки.

Аналіз показав, що протягом останніх років відмічається зниження промислових уловів, і цей процес набув сталого характеру. Видобуток прохідних, напівпрохідних та жилих видів риб досяг такого низького рівня, якого ще не відмічалось за весь період реєстрації промислових уловів. Не виняток у цьому процесі і лящ (рис. 1).

Як свідчать представлені на рисунку 1 дані вилов ляща у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі протягом 2005-2016 рр. знизився більше, ніж у три рази – з 260,2 т до 68,4 т. Проте у 2017 р. він дещо зріс до 73,6 т.

Якщо розглядати просторовий розподіл вилову ляща, то останніми роками спостерігається передислокація місць промислу ляща з Миколаївського рибпромислового району до Херсонського. При чому така тенденція є сталою і стрімкою. Протягом 2013-2017 рр. питома вага промислових уловів ляща у Миколаївському районі знизилася з 65,1 до 28,1%, що може бути свідченням зниження чисельності цього

напівпрохідного виду на розглядуваній акваторії Дніпровсько-Бузької гирлової системи.



**Рис. 1 – Динаміка вилову ляща у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі**

Промислове вилучення ляща у водоймі здійснюється з використанням, як активних знарядь лову (частикові закидні неводи), так і пасивними – ставними сітками та частиковими ятерами.

Загальновідомо, що пасивні знаряддя лову, зокрема ставні сітки, володіють відповідною вибірковістю по відношенню до певних розмірних груп промислової іхтіофауни. З цього досить очевидним є те, що використання на промислі ставних сіток з різними технічними характеристиками, зокрема крок вічка сіткового полотна, може призводити до надмірного вилучення із популяції любого промислового виду його частини, формує поповнення промислового стада.

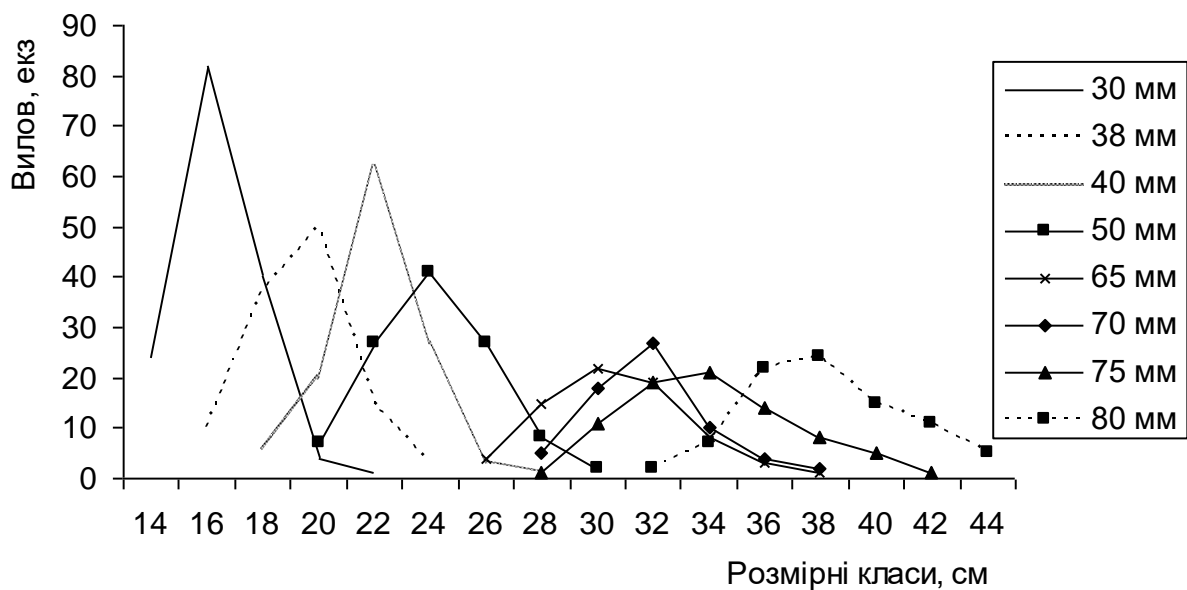
При видобутку крупночастикових видів риб у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи Правилами промислового рибальства дозволено використовувати ставні сітки з кроком вічка  $a=75-80$  мм. Проте в дійсності такі параметри досить часто не дотримуються, і на промислі з'являються сітки з кроком вічка  $a=65-70$  мм. Ми вважаємо, що саме такими селективними знаряддями лову з водойми вилучаються особини у більш молодому віці.

Базування промислу на трьох молодших статевозрілих вікових групах (4+; 5+; 6+), з яких майже 25% звично складають особини у віці 4+, а у нерестовому стаді вони мають досить низьку питому вагу, є свідченням малої чисельності поколінь, які вперше підлягають промисловій експлуатації.

Все це є ознакою досить інтенсивного промислового навантаження на популяцію ляща. На нашу думку саме така ситуація призводить до падіння його промислових уловів, які останніми роками мають стійку сталу тенденцію до зниження.

Скорочення уловів ляща у дослідній водоймі скоріше всього пов'язане з інтенсивним промисловим пресом на його нестатевозрілу молодь під час здійснення промислу дрібного частика та оселедця ставними сітками. Для промислу цих видів риб у водоймі використовують в основному ставні сітки з кроком вічка  $a=30$  мм (оселедець),  $a=38$ ;  $40$ ;  $50$  мм (тараня, рибець, карась та інш.).

З огляду на вище згадане, нами були проведені комплексні спостереження за якісною характеристикою уловів на ставні сітки з переліченим вище діапазоном кроку вічка. Результати аналізу уловів ляща з таких сіток доведено на рисунку 2.



**Рис. 2 – Лінійний склад уловів ляща із порядку контрольних ставних сіток**

Отже, при здійсненні промислу дрібновічковими ставними сітками, які використовуються для вилову оселедця ( $a=30$  мм) та частикових видів ( $a=38-50$  мм.) з водойми вилучається досить велика кількість молоді ляща. При цьому лінійні розміри виловлених особин коливалися від 14 до 30 см. Основна частка уловів на такі сітки припадала на розмірні класи 18-24 см. При чому це були переважно особини з вікових груп 2-2+ та 3-3+, що в майбутньому безсумнівно впливає на динаміку формування поповнення промислового запасу ляща.

В той же час аналіз уловів на ставні сітки з кроком вічка  $a=65-70$  мм вказує на те, що в разі не дотримання користувачами водних живих ресурсів регламенту промислу, з водойми вилучається і велика кількість

особин ляща, які щойно стали статевозрілими, тобто у віці 3-3+ та 4-4+. Лінійна структура уловів тут сконцентрована на розмірних класах 28-32 см.

Тривале ведення сіткового промислу вже призвело до змін окремих екстер'єрних показників ляща. Внаслідок такого постійного селективного сіткового пресингу, вже призвело до накопичення в стаді ляща нетипових низькотілих і більш видовжених особин.

Таким чином, у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової області рибне господарство за нашого часу ведеться у досить складних умовах антропогенного навантаження, де головний вплив чинить промисловий фактор.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Жукинский В.Н., Журавлева Л.А., Иванов А.И. Днепроовско-Бугская эстуарная экосистема. Киев, «Наукова думка», 1989. – 240 с.
2. Щербуха А.Я. Рыби наших водоем. – К.: Наукова думка, -1986. – 384 с.
3. Правоторов Б.И., Саркисян В.И., Горбонос В.Н., Гейна К.Н. Уловы и современное состояние промысловых рыб Днепроовско-Бугской устьевой области // Рыбное хозяйство Украины. - Керчь: Керченский государственный морской технологический университет, 2005. – Вып.5(40). – С. 15-18.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. // «Пищевая промышленность». М., 1966. –366 с.
5. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Издательство АН СССР, 1979. – 163 с.
6. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 288 с.

### ***ПРОМИСЛОВЕ НАВАНТАЖЕННЯ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ***

**О.М. Дзюба** - студент, Херсонський ДАУ  
**О.М. Дзюба** - студент, Херсонський ДАУ

Промислове навантаження на природні водойми є потужним фактором впливу на якісні та кількісні характеристики популяцій риб, які підвернені вилову. Фахівці рибної галузі констатують, що відмічене останніми роками зниження чисельності цінних напівпрохідних видів риб

(ляща, тарані, рибця та судака) у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі відбулося внаслідок погіршення умов природного відтворення. Однією з головних причин вважається маловодність відповідних років, що було викликано неефективним режимом спрацювань водосховищ Дніпровського каскаду, який не враховує вимоги рибного господарства [1-3].

Окрім того практично зупинилися рибоводно-меліоративні роботи у пониззях річок Дніпро та Південний Буг. Різко збільшилося промислове навантаження на водойму, існує певна недостовірність статистичної звітності щодо обсягів вилученої риби. Також негативний вплив чинить несанкціоноване рибальство і недотримання вимог Правил промислового рибальства [4-6].

У цьому зв'язку виникла актуальна необхідність наведення інформації щодо матеріально-технічної бази, яка використовується для промислу риби у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи.

Останніми роками на дослідній водоймі промислове вилучення водних живих ресурсів здійснює біля 40 рибодобувних організацій. Контроль за веденням промислу здійснюють дві контролюючі організації - Херсонрибоохорона та Миколаїврибоохорона. Під час промислових операцій використовується біля 180 одиниць флоту. Обслуговування промислу здійснюють біля 600 рибалок.

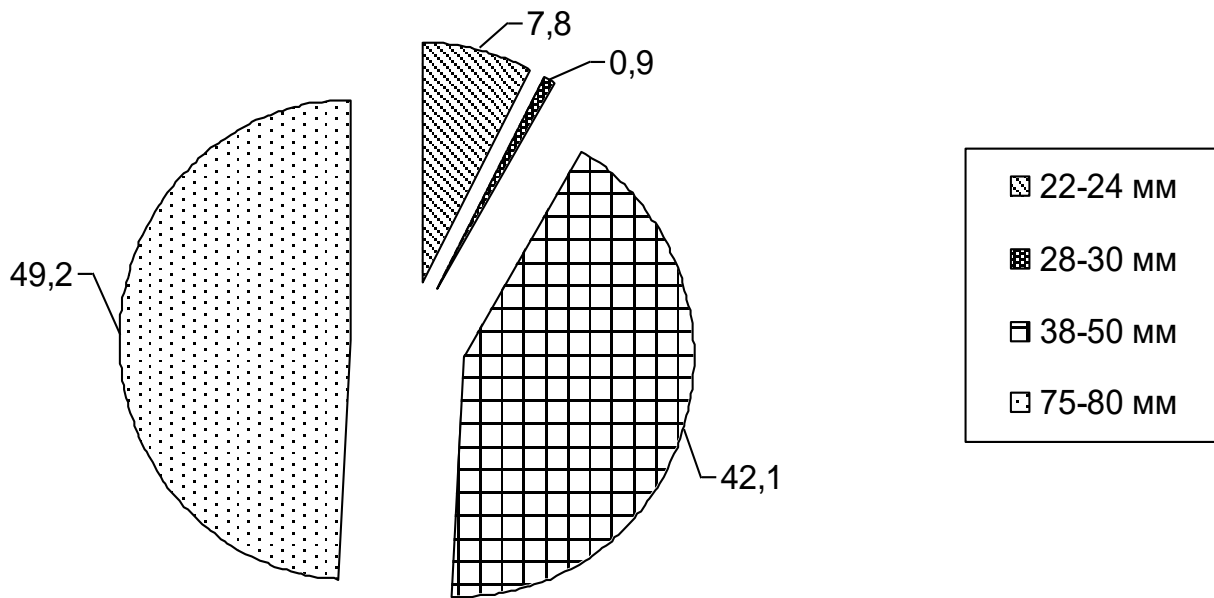
У водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи застосовуються активні (неводи, волокуші) та пасивні (ставні сітки, ятері) знаряддя лову.

Кількість ставних сіток протягом останніх трьох років значно не змінюється і знаходиться в межах 2600-2750 одиниць. Частка ставних сіток з кроком вічка  $a=75-80$  мм, які задіяні для промислу крупночастикових видів риб (лящ, судак, рослиноїдні, сазан та інш.) становить 42,1% від загальної кількості використаних знарядь лову.

Для промислу дрібного частика у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи використовують ставні сітки з кроком вічка  $a=38-50$  мм. Їх частка у загальній кількості використаних сіток становить 49,2%.

Певну частку займають і сітки з більш меншим кроком вічка. Використання таких сіток (крок вічка  $a=28-30$  мм та  $a=22-24$  мм) характеризується відповідною сезонністю. На водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи у весняний період здійснюється спеціалізований промисел оселедцевих видів риб, які заходять сюди для відтворення.

Аналіз даних рибпромислової статистики показав, що ставними сітками з кроком вічка  $a=22-24$  мм здійснюється вилов пузанка, а ставними сітками з кроком вічка  $a=28-30$  мм – чорноморського оселедця. Питома вага таких знарядь є незначною і становить 7,8% для пузанкових сіток і лише 0,9% - для оселедцевих (рис. 1).



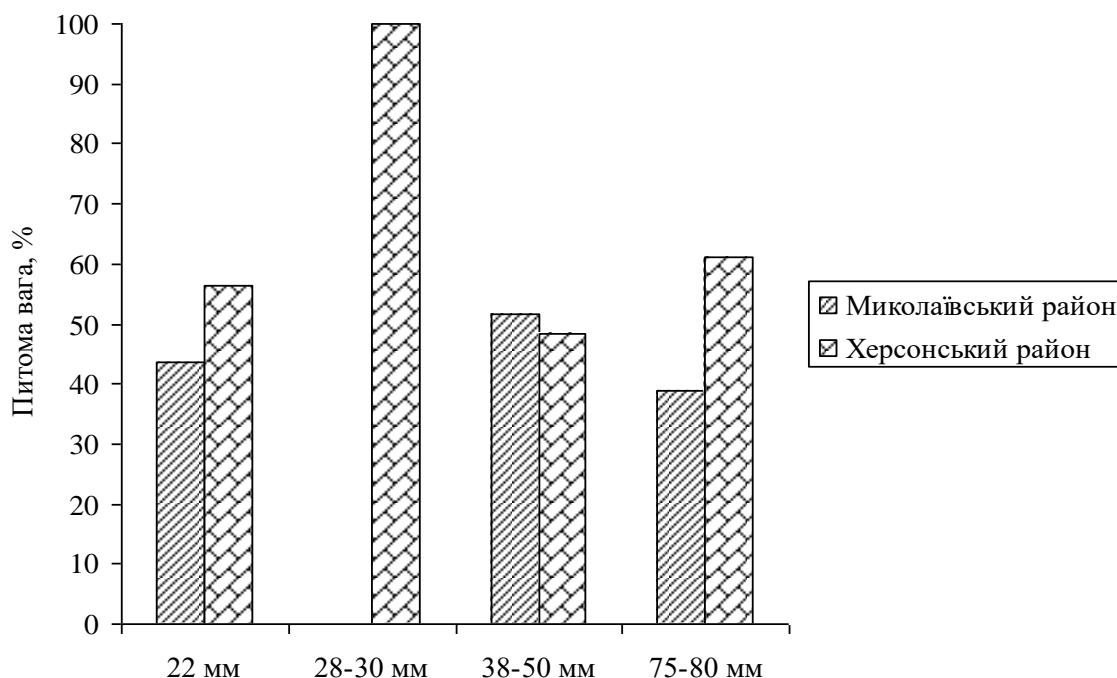
**Рис. 1 – Якісна структура (%) промислових ставних сіток у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі**

За промисловими районами Дніпровсько-Бузької гирлової системи розподіл ставних сіток є приблизно рівним. При цьому відмічена одна особливість – ставні сітки з кроком вічка  $a=28-30$  мм використовуються виключно у Херсонському рибпромисловому районі, де кількість сіток для промислу пузанка є також більшою ніж у Миколаївському рибпромисловому районі.

Кількість ставних сіток, які задіяні для промислу ляща, за рибпромисловими районами гирлової системи Дніпра та Південного Бугу також відрізняються – на Херсонській ділянці їх дещо більше, що видно з даних, представлених на рисунку 2.

Також промислове вилучення частикових видів риби здійснюється і з використанням неводів та волокуш з кроком вічка  $a=30-36-40$  мм. Їх кількість по водоймам Дніпровсько-Бузької гирлової системи становить 25 одиниць. У Миколаївському районі використовується 9 таких знарядь лову, а у Херсонському – 25. Основними ділянками промислу риби частиковими неводами і волокушами є пониззя річок Дніпро та Південний Буг.

Таким чином, промислова ситуація у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі є досить напруженою.



**Рис. 2 – Розподіл використаних на промислі ставних сіток за рибпромисловими районами Дніпровсько-Бузької гирлової системи**

Більшою мірою така напруженість проявляється у використанні ставних сіток для промислу пузанка та оселедця виготовлених з монониткового полотна, яке забезпечує підвищену уловистість по відношенню до молодших вікових груп тарані та ляща. Саме така ситуація, пов'язана із значним приловом молодших вікових груп тарані та ляща, призводить до порушення балансу в процесі формування поповнення промислової частини популяції.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Гейна К.М., Кутіщев С.В., Кутіщев П.С. Екологічні трансформації річкових гідроекосистем та актуальні проблеми рибного господарства // Рибогосподарська наука України. - 2013 (26). - №4. – С. 5-16.
2. Романенко В.Д., Окснюк О.П., Жукинський В.Н. и др. Экологические проблемы межбассейновых перебросок стока. – К.: Наукова думка, 1984. – 250 с.
3. Жукинський В.Н., Вятчанина Л.И., Щербуха А.Я. Формализованная характеристика ихтиофауны Украины для оценки ее состава и состояния популяции // Гидробиологический журнал. – 1995. – Т. 31. - № 4. – С. 17–41.
4. Правоторов Б.И., Саркисян В.И., Горбонос В.Н. и др. Уловы и современное состояние промысловых рыб Днепровско-

- Бугской устьевой области // Рыбное хозяйство Украины. - Керчь: Издательство Керченского государственного морского технологического университета, 2005. – Вип.5(40). – С. 15-18.
5. Гейна К.М., Горбонос В.М., Гейна Ю.К. Умови відтворення та ефективність нересту риб Дніпровсько-Бузької гирлової системи // Рибогосподарська наука України. №1, 2011 р. - С.32-42.
6. Гейна К.М., Горбонос В.М., Гейна Ю.К. Ефективність відтворення та якісний склад молоді риб пониззя Дніпра на початку XXI століття // Матеріали VIII Международной научной конференции «Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона». – Керчь: Издательский центр ЮгНИРО, 2013. – С. 178-181.

### **СТРУКТУРА НЕРЕСТОВОГО СТАДА ТАРАНИ ПОНИЗЗЯ Р.ПІВДЕННИЙ БУГ**

**О.М. Дзюба** – магістрант, Херсонський ДАУ

На теперішній час у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі, як і на інших рибогосподарських водоймах нашої країни спостерігається достатньо суттєве посилення антропогенного тиску, де головна роль належить промислому навантаженню. Якісна та кількісна структура промислових знарядь, поряд з існуванням фактів несанкціонованого рибальства забороненими знаряддями лову, негативно впливає на кількісні та якісні характеристики популяцій цінних промислових риб регіону. До переліку цінних видів логічно віднести напівпрохідну тараню (*Rutilus rutilus heckelii*, N.

Напрацювання фахівців вказують на те, що до недавнього часу серед категорії дрібночастикових риб Дніпровсько-Бузької гирлової системи саме тараня була однією з найбільш численних. Порівняння обсягів видобутку тарані у минулому столітті з сучасними промисловими уловами чітко вказує на існування сталої тенденції до їх зниження [1-2]. Проведені дослідження свідчать також і про відповідне зниження відносної чисельності цьоголітків тарані, що є адекватною відповіддю на загальне скорочення чисельності популяції [3].

У цьому зв'язку, вивчення сучасного стану важливих у промислому відношенні представників іхтіофауни та значення її окремих видів у процесі формування біологічної та промислової продуктивності Дніпровсько-Бузької гирлової системи взагалі та пониззя Південного Бугу зокрема, є достатньо актуальною проблемою сьогодення.

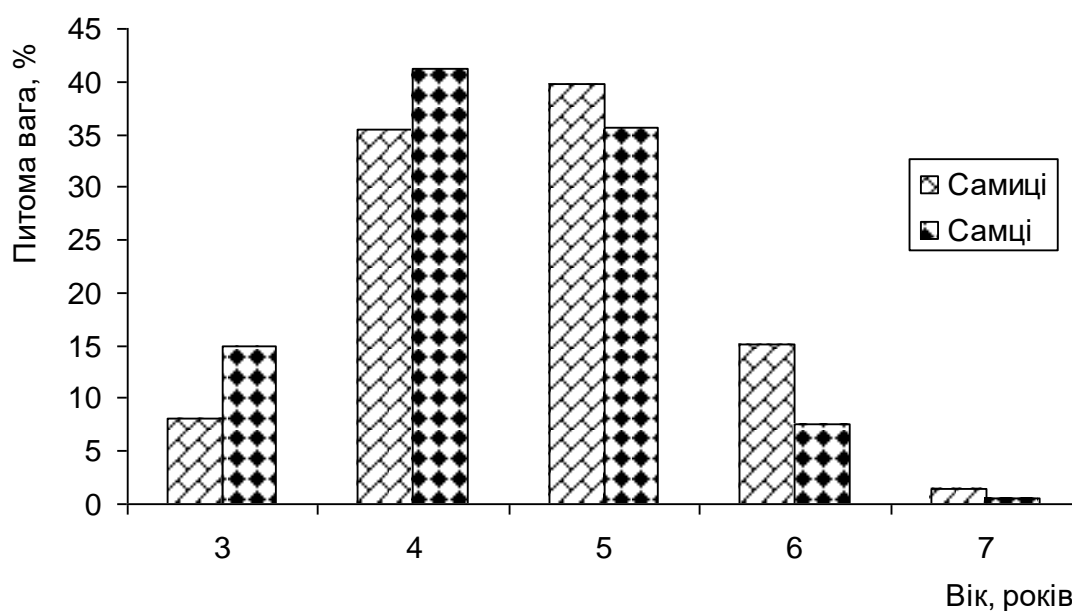


Іхтіологічні дослідження проведені на акваторії пригирлової ділянки Південного Бугу. В якості експериментальних знарядь лову використовувалися ставні сітки з кроком вічка  $a=22-50$  мм та закидний невід. Польова та камеральна обробка іхтіологічних матеріалів виконана у відповідності до загально визнаних методик та керівництв [4-8]. Промислова ситуація проаналізована за офіційними статистичними зведеннями Держрибагенства України.

Аналіз рибпромислової статистики показав, що у поточному столітті вилов тарані у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі знизився з 200,0 т (2001 р.) до 34,6-37,8 т (сьогодення). При чому таке зниження набуло характеру сталої тенденції. На думку фахівців скорочення уловів та запасів викликане нераціональним веденням промислу селективними знаряддями лову, що також призвело до негативних змін структурних характеристик популяції [9].

Загально відомо, що засоби ведення промислу та технічні характеристики використаних при цьому знарядь лову (особливо крок вічка сіткового полотна селективних знарядь) досить суттєво можуть впливати на вікову та статеву структуру популяції.

Вікова структура нерестового стада тарані під час досліджень складалася з п'яти вікових груп. Їх кількість у самиць та самців була рівною. Наймолодшою віковою групою були трирічки, а найстаршою – семирічки. Домінуючими віковими групами були чотири-п'ятирічки. Сумарна частка цих вікових груп у самців становила 77,0%, а у самиць – 75,2%. При цьому важливо відмітити, що у самців домінуючою віковою групою були чотирирічки (41,3%), у самиць – п'ятирічки з питомою вагою 39,8% (рис. 1).



**Рис. 1 – Вікова структура нерестового стада тарані пониззя Південного Бугу**

Частка особин тарані, які в цьому році тільки-но стали статевозрілими, була порівняно високою, зокрема питома вага самців у віці три роки становила майже 15% їх загальної кількості. Частка самиць цієї вікової групи дорівнювала дещо більше 8%. Все це є свідченням наявності задовільного поповнення стада тарані р. Південний Буг в цілому. Питома вага плідників старше шести років різко знижувалася і у самиць вона становила 1,5%, у самців – лише 0,5%.

Аналіз статевої структури нерестового стада тарані показав, що співвідношення кількості самиць до кількості самців взагалі по нерестовому стаду дорівнювало 1:1,2. Отже, у сучасному стаді тарані, яка мешкає у р. Південний Буг, спостерігається незначне кількісне переважання самців над самицями, що підтверджується даними таблиці 1.

**Таблиця 1** – Статева структура нерестового стада тарані пониззя р. Південний Буг

Вікові групи	Статева група				Співвідношення статей
	Самиці		Самці		
	екз	%	екз	%	
3	10	29,41	24	70,59	1:2,4
4	46	40,71	67	59,29	1:1,5
5	54	47,79	59	52,21	1:1,1
6	20	62,5	12	37,5	1:0,6
7	3	60,00	2	40,00	1:0,7
8	2	66,67	1	33,33	1:0,5
Разом	135	45,00	165	55,00	1:1,2

Зі збільшенням віку у плідників тарані простежується тенденція зміщення статевого співвідношення у бік переважання самиць, що є закономірним явищем. Так, якщо у трирічок внаслідок масового дозрівання самців, спостерігалось їх явне домінування, то статеве співвідношення у цій віковій групі дорівнювало 1:2,3.

У чотирирічок спостерігалось дещо менше співвідношення (1:1,4). У віковій групі п'ятирічок статеве співвідношення було практично рівним, але вже з шестирічного віку спостерігається досить помітне переважання кількості самиць над кількістю самців. У семирічок самиці переважали над самцями у два рази.

Таким чином, сучасне стадо тарані р. Південний Буг представлене п'ятьма віковими групами. Кількість груп у самців і самиць є рівною.

Домінують у стаді дві вікові групи – чотири-п'ятирічки з питомою вагою відповідно 75,2 та 77,0%. Статеве співвідношення зорієнтовано у бік незначного переважання самців. Збільшення частки самиць відмічається з шестирічного віку, що пов'язується із більшою тривалістю життєвого циклу.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Правоторов Б.И., Саркисян В.И., Горбонос В.Н., Гейна К.Н. Уловы и современное состояние промысловых рыб Днепровско-Бугской устьевой области // Рыбное хозяйство Украины. Керчь: Издательство Керченского государственной морской технологической университет, 2005. – Вип.5(40). – С. 15-18.
2. Гейна К.Н. Качественная структура промысловых уловов рыбы в Днепровско-Бугской устьевой системе в конце XX века // Материалы докладов 2-й международной научной конференции «Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб». – Санкт-Петербург: ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2013 г. – С. 95-97
3. Гейна К.М., Горбонос В.М., Гейна Ю.К. Ефективність відтворення та якісний склад молоді риб пониззя Дніпра на початку XXI століття // Материалы VIII Международной научной конференции «Современные рыбохозяйственные и экологические проблемы Азово-Черноморского региона». – Керчь: Издательский центр ЮгНИРО, 2013. – С. 178-181.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. // «Пищевая промышленность». М., 1966. –366 с.
5. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. –Киев.: Наукова думка, 1969. – 187 с.
6. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Издательство АН СССР, 1979. – 163 с.
7. Спаковская В.Д., Григораш В.А. К методике определения плодовитости у единовременно и порционно нерестующих рыб // Типовые методики исследований продуктивности видов рыб в пределах их ареалов. – Вильнюс: Моклас, 1976. – С. 54-62.
8. Расс Т.С., Казанова И.И. Методическое руководство по сбору икринок, личинок и мальков рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. – 42 с.
9. Дурова Ю.Г. Гейна К.М. Сучасний стан та шляхи оптимізації промислу тарані Дніпровсько-Бузької гирлової системи // Таврійський науковий вісник. – Херсон: Айлант, 2014. – Вип. 90. - С. 167-172.

## **СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВІДТВОРЕННЯ СТЕРЛЯДІ В УМОВАХ ВЕДОРЗ**

**І.М. Шерман** - д. с.-г.н., професор, ДВНЗ «Херсонський ДАУ»

**О.В. Пазич** – аспірант, Херсонський ДАУ

**А.В. Довгопол** - студентка, Херсонський ДАУ

**В.Ю. Шевченко**- к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Осетрівництво в Україні слід розглядати як невід’ємну галузь рибництва. Одним з перших об’єктів штучного відтворення, серед осетрових, була стерлядь (*Acipenser ruthenus* Linne) – прісноводна риба, що живе в річках басейнів Азовського, Чорного, Каспійського та Балтійського морів [1]. Внаслідок надмірного промислу, забруднень, будівництва дамб, чисельність стерляді в природному середовищі знизилася, і її популяції знаходяться в уразливому стані [2]. Реальна загроза скорочення запасів стерляді або зникнення взагалі, створює передумови для необхідності формування контрольованих, власних за походженням маточних стад та відтворення.

У зв’язку з вище сказаним, проводилася оцінка сучасного розведення стерляді базі Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибозплідного заводу (ВЕДОРЗ). Спеціальні дослідження процесу інкубації проводилися у травні 2017 року. Вся нерестова кампанія тривала з 25.04 по 12.05 і була проведена у восьми турах, тобто плідники були розділені на вісім партій. Результати робіт з відтворення стерляді в умовах господарства наведені в таблиці.

**Таблиця** - Результати робіт з відтворення стерляді в умовах господарства

Показник	Одиниці виміру	В господарстві	За нормативами
Настання статевої стиглості, вік:	Років		
- самиці		6-10	6 – 10
- самці		5-10	4
Співвідношення статей у стиглих плідників в загальному стаді	(самиці : самців)	1 : 2	1 : 1,5
Робоча плодючість самиць:	тис ікр.	9,8	8,6
Достигання плідників після ін’єкції	%		
- самиці		96	90
- самці		100	90
Заплідненість ікри	%	71	85
Тривалість інкубації	Діб	8	6 – 8
Вихід личинок з інкубації	%	70,89	70
Маса одноденних личинок	Мг	10	7 – 11

У нерестовій кампанії було задіяно 1335 плідників: 445 самиць та 890 самців. Витрачено 8673 мг гіпофізу. Кількість самиць, які віддали ікру складала 96% - 426 екз. Кількість отриманої ікри була на рівні 4175 тис. ікринок.

За даними таблиці можна відмітити, що показники настання статевої зрілості самиць знаходилися в межах норми та становили 6-10 років. Самці досягали статевої зрілості пізніше за нормативи, на 5-10 році життя. Співвідношення статей у стиглих плідників в загальному стаді за нормативами повинно складати 1:1,5, але в господарстві було збільшене у сторону самців і складало 1:2. Робоча плодючість самиць мала показник - 9,8 тис. ікринок, тобто отримані результати були більші за нормативні на 1,2 тисячі. Відсоток досягання плідників після ін'єкції був на високому рівні, досягання самиць складало 96%, самців-100%. Інкубація була у відповідності до нормативів-тривала 8 діб, що пояснюється відповідними температурами, при яких відбувається процес. Незважаючи на те, що заплідненість ікри мала гірші результати в порівнянні з нормативами - 85%, складала 71%, вихід личинок з інкубації знаходиться на достатньому рівні і становив 70,89%. Маса одноденних личинок була в межах норми - 10 мг.

Отримані результати дають підставу для прогнозування певного позитиву при відтворенні стерляді у штучних умовах, що у свою чергу буде сприяти збільшенню виробництва життєстійких личинок, мальків, цьоголітків стерляді. Господарство має показники на достатньому рівні, які задовольняють нормативи, тому можна пропонувати продовжувати відтворення стерляді за вибраною технологією.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Шерман І.М., Шевченко В.І., Корнієнко В.О. Екологічно-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних: монографія//Херсон: Олді-плюс, 2009.-348с.
2. <http://aquavitro.org/2016/05/17/sterlyad>.

## **БІОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОМИСЛОВОГО СТАДА ЛЯЩА ПОНИЗЗЯ ДНІПРА**

**Г.М. Досенко** - студент, Херсонський ДАУ

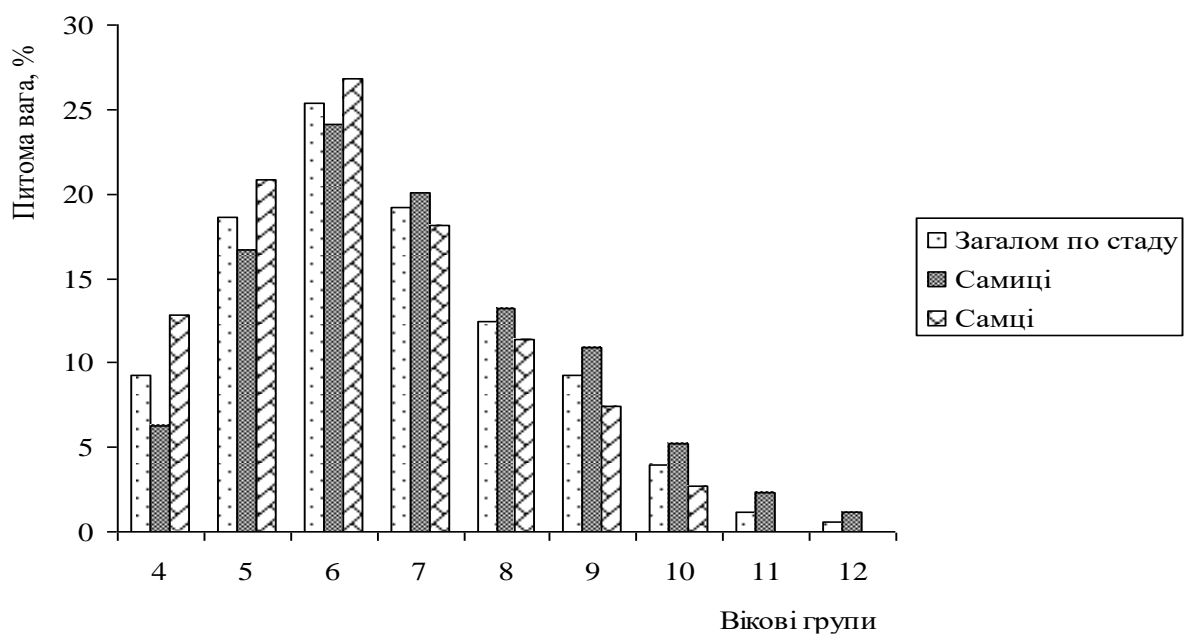
Дніпровсько-Бузька гирлова система була однією з найбільш продуктивних у світі серед водойм подібного типу. Її середня промислова рибопродуктивність у першій половині минулого століття становила 72-80 кг/га, що було близьким показником до найвищого рівня промислової рибопродуктивності Азовського моря 1936-1937 рр.

Нажаль, на таку високу реальну та потенційну рибопродуктивність естуарних екосистем середніх широт з помірним кліматом, сильний вплив чинить антропогенний фактор – гідробудівництво, забруднення та інш. Як свідчить ретроспективний та прогностичний аналізи стану водойми, Дніпровсько-Бузька гирлова система не є винятком у процесі посиленого антропогенного тиску [1-3].

Одним з найбільш масових представників цінної промислової іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи виступає лящ - *Abramis brama*. За показниками чисельності, серед коропових риб нижніх течій Дніпра, Південного Бугу та Дніпровсько-Бузького лиману він поступався лише тарані, а у структурі промислових уловів частикових видів риб за питомою вагою досить тривалий час був профілюючим об'єктом [4-5]. Така ситуація обумовила актуальність проведення досліджень стосовно сучасного стану промислового стада ляща Дніпровсько-Бузької гирлової системи.

У поточному столітті стадо ляща у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі складалося з дванадцятивікових груп. За даними Інституту рибного господарства НААН України вказана кількість груп реєструвалася у 2008 р. У подальші роки вона змінювалася від десяти (2010 та 2012 рр.) до одинадцяти у 2009 та 2013 роках [6-7]. Спостережена динаміка обумовлювалася змінами вікової структури самиць, віковий ряд яких завжди був довшим, ніж у самців.

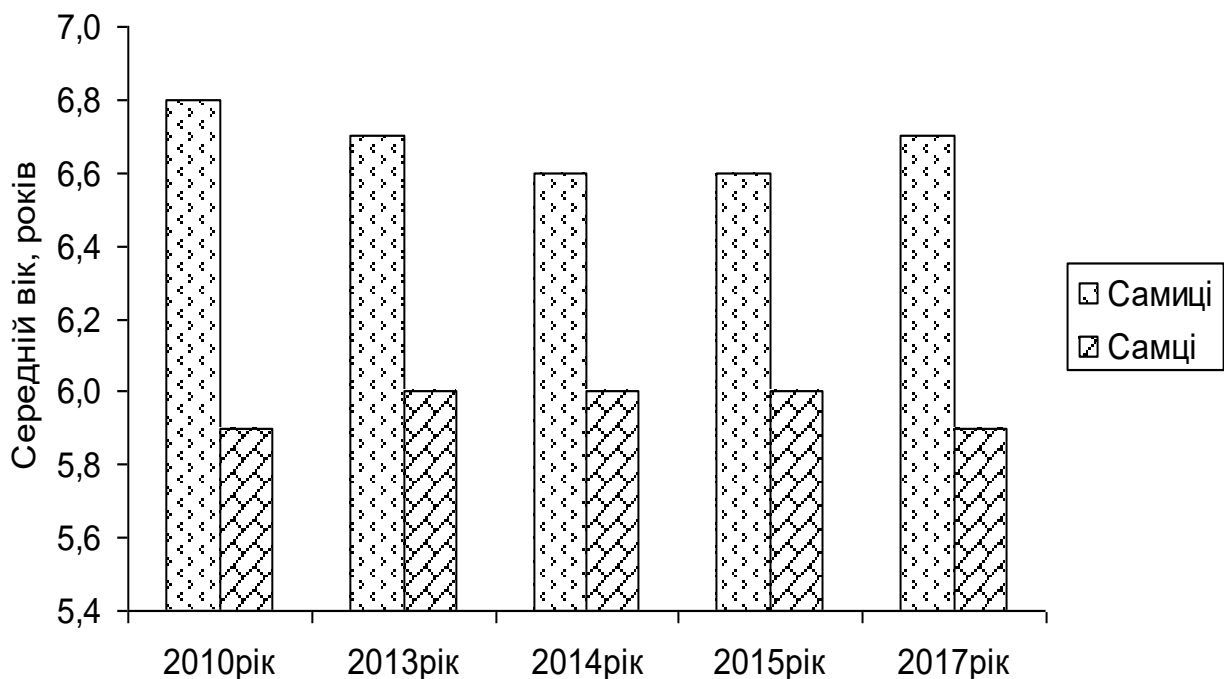
Наші дослідження показали, що у пониззі Дніпра вікова структура ляща була подібною з загальною структурою по Дніпровсько-Бузькій гирловій системі. Проте кількість вікових груп була меншою за рахунок правого крила вікового ряду, який закінчувався на дванадцяти річках, що видно з даних рисунку 1.



**Рис. 1 – Вікова структура промислового стада ляща пониззя Дніпра**

Ядро стада формували особини віком від п'яти до семи років. Питома вага цих вікових груп становила 75,6%. При цьому доміантом виступали шестирічки – 25,4% загальної кількості проаналізованої частини стада. Звертає на себе увагу досить низька частка (6,3%) самиць чотирирічного віку та самців граничних вікових груп правого крила вікового ряду - дев'ятирічок (7,4%) та десятирічок (2,7%), що впливало на середній виважений вік плідників.

Середній виважений вік самиць ляща, є дещо вищим, ніж загалом у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі. За нашого часу він становить 6,9 років. Подібна ситуація спостережена і серед самців – 6,3 р. у пониззі Дніпра проти 5,9 р. взагалі по гирловій системі (рис. 2).



**Рис. 2 – Середній виважений вік ляща (2010-2015 рр. – Дніпровсько-Бузька гирлова система [6-7]; 2017 р. – пониззя Дніпра, власні дані)**

Отже можна вважати, що внаслідок посиленого промислового тиску на граничні вікові групи ляща, особливо лівого крила вікового ряду самиць, призвело до підвищення середнього виваженого віку і, як наслідок, зниження відтворювальної здатності стада в цілому через незначну чисельність поповнення промислової частини стада. З огляду на ситуацію, що склалася доцільним є наведення інформації щодо статевої структури стада об'єкту досліджень.

У співвідношенні самців і самиць взагалі по стаду ляща під час досліджень спостерігалось досить незначне переважання самиць із співвідношенням 1 : 0,9. Більш суттєва різниця відмічалася зі збільшенням віку. У наймолодшій зареєстрованій віковій групі

чотирирічок кількість самців переважала над кількістю самиць майже у два рази – 1 : 1,7. У п'ятирічок та шестирічок співвідношення самиць і самців вже було практично рівним - становило 1 : 1,1 та 1 : 0,9. Проте зі збільшенням віку статеве співвідношення зміщувалося у бік значного переважання кількості самиць над кількістю самців (табл. 1).

**Таблиця 1** - Статева структура стада ляща

Вікові групи	Статевий склад				Співвідношення статей
	Самиці		Самці		
	екз	%	екз	%	
4	11	36,7	19	63,3	1:1,7
5	29	48,3	31	51,7	1:1,1
6	42	51,2	40	48,8	1:0,9
7	35	56,5	27	43,5	1:0,8
8	23	57,5	17	42,5	1:0,7
9	19	63,3	11	36,7	1:0,6
10	9	69,2	4	30,8	1:0,4
11	4	100	-	-	-
12	2	100	-	-	-
Середня по стаду	171	53,9	149	46,1	1:0,9

Таким чином, сучасна статева структура промислового стада ляща обумовлена з одного боку звичним переважанням самиць над самцями у старших вікових групах, а з другого боку – селективністю використаних для збору іхтіологічних матеріалів знарядь лову, які виявили більшу вибірковість до самиць внаслідок існування відповідного статевого диморфізму.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Жукинский Н.В., Журавлева Н.А., Иванов А.И. и др. Днепровско-Бугская эстуарная экосистема. – К: Наукова думка, 1990. –240 с.



2. Романенко В.Д., Оксiюк О.П., Жукинський В.Н. и др. Екологiческие проблеми межбассейнових перебросок стока. – К: Наукова думка, 1984. – 250 с.
3. Зенкевич Л.А. Моря СССР, их флора и фауна. – М.: Учпедгиз, 1951. – 366 с.
4. Мовчан Ю.В., Смирнов А.І. Фауна України. – К: Наукова думка, 1983. – Вип. 2. – 240 с.
5. Щербуха А.Я. Риби наших водойм. – К.: Наукова думка, -1986. – 384 с.
6. Науково-обгрунтовані методи підвищення ефективності експлуатації сировинних ресурсів різних типів водосховищ із використанням спрямованої реконструкції іхтіоценозів: Звіт по НДР (заключний, 2006-2010 рр.). - К., ІРГ УААН. – 2010.- 278 с.
7. Науково-обгрунтовані методи підвищення ефективності експлуатації сировинних ресурсів різних типів водосховищ із використанням спрямованої реконструкції іхтіоценозів: Звіт по НДР (заключний, 2011-2015 рр.). - К., ІРГ НААНУ. – 2016. - 305 с.

## **ХАРАКТЕРИСТИКА ЖИВЛЕННЯ ЛЯЩА ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

**Г.М. Досенко** - студент, Херсонський ДАУ

Відомо, що на якісний склад та кількісний склад поживи представників іхтіофауни відповідний вплив чинять абіотичні та біотичні фактори середовища існування [1-3]. У цьому зв'язку нами був проведений певний обсяг дослідницьких робіт по вивченню живлення молодших вікових груп ляща з різних районів Дніпровсько-Бузької гирлової системи.

В бузькому районі спектр живлення ляща широтою не відрізнявся. Домінували у складі поживи гіллястовусі ракоподібні. Їх питома вага у складі харчової грудки становила 64,3% за масою. Ведучими формами були *Bosmina longirostris* і *Chydorus sparcicus*. Серед веслоногих ракоподібних, вміст яких дорівнював 18,5% маси харчу, найчастіше реєструвалися *Diaptomus gracilis*, наупліальні та копеподитні форми *Calanoida*. Також у поживі ляща з бузького району реєструвалися хірономіди та детрит; вміст яких складав відповідно 9,5% та 7,7% маси харчової грудки.

У Дніпровсько-Бузькому лимані (східна частина) спектр живлення об'єкту досліджень був дещо ширшим за рахунок споживання коловерток (1,3%) та мізид (2,4%). Домінуючою групою організмів залишилися

гіллястовусі ракоподібні – 52,1% харчової маси. Ведучими формами тут були *Podonevadne trigona* та *Cornigerus maeoticus*. Вміст веслоногих ракоподібних та хірономід був приблизно рівним – 17,4 та 16,1% відповідно. Також дещо збільшилось споживання детриту – 10,7% маси поживи (рис. 1).

Якісний склад поживи ляща з пониззя Дніпра відрізнявся найбільшою широтою серед інших районів дослідної водойми. У складі харчових грудок тут реєструвалися гамариди (0,6%) та мізиди (1,7%), яких було віднесено до категорії «інші». Також серед цієї категорії реєструвалися організми кумових (*Cumacea*) та ракушкових (*Ostracoda*) рачків.

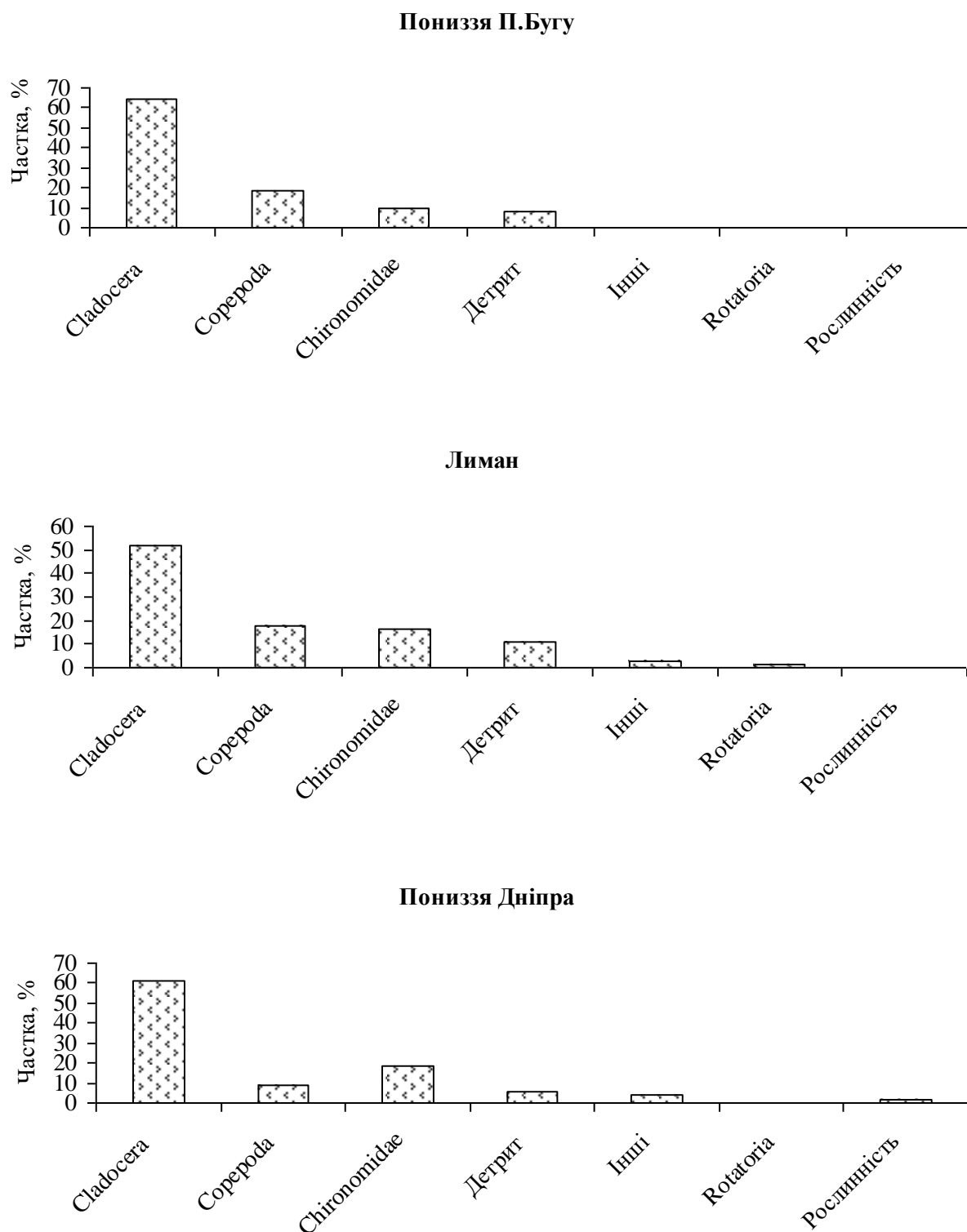
Коловертки у складі поживи не фіксувалися, але було відмічено залишки рослинності – 1,5%. За гіллястовусими ракоподібними збереглася домінуюча роль – 61,5% маси поживи. У порівнянні з іншими районами водойми збільшився вміст хірономід – 18,3%. Домінуючими видами у планктонній поживі ляща були *Bosmina longirostris*, *Daphnia pulex*, *Daphnia cucullata*, *Diaptomus gracilis* та їх молодь.

Інтенсивність живлення у пониззі Дніпра була найвищою. Середні індекси наповнення шлунково-кишкових трактів тут становили  $112^{0/000}$ . У Дніпровсько-Бузькому лимані та у пониззі Південного Бугу ці показники склали відповідно  $90^{0/000}$  та  $83^{0/000}$ .

З огляду на особливості живлення об'єкту досліджень досить важливим є наведення інформації щодо харчових відносин між представниками промислової іхтіофауни водойми, особливо їх молодших вікових груп з яких у майбутньому формується поповнення промислової частини їх популяції.

Вивчення трофічних взаємовідносин риб взагалі та їх молодших вікових груп зокрема, має певний теоретичний та практичний інтерес. Знання міжвидових відношень риб, які виникають в результаті використання ними спільної кормової бази має істотне значення і для ведення раціонального рибного господарства у водоймах і для розв'язання питання забезпечення риб поживою, бо з'ясовуються проблема - між якими видами і щодо яких організмів спостерігається збіг потреб.

Викладені вище особливості біології ляща за сучасних абіотичних та біотичних умов існування визначило необхідність вивчення трофічних відносин між молодшими віковими групами промислових видів риб Дніпровсько-Бузької гирлової системи. З цього приводу нами були розраховані індекси харчової схожості (С.Х. – коеф.) для основних представників промислової іхтіофауни водойми, які представлені в таблиці 1.



**Рис. 1 – Спектр живлення ляща Дніпровсько-Бузької гирлової системи (частка у масі харчової грудки, %)**

**Таблиця 1** – Харчова конкуренція між молодшими віковими групами промислових риб Дніпровсько-Бузької гирлової системи (індекси харчової схожості, %)

Види риб	Лящ	Тараня	Плоскирка	Краснопірка	Карась
Лящ	-	67,1	79,0	73,4	90,3
Тараня	67,1	-	47,0	86,8	74,7
Плоскирка	79,0	47,0	-	86,1	79,4
Краснопірка	73,4	86,8	86,1	-	79,8
Карась	90,3	74,7	79,4	79,8	-

Результати розрахунків показали, що харчові взаємовідносини молодших вікових груп частикових видів риб мають напружений характер. Встановлено, що досить потужну конкуренцію в живленні молоді цінних промислових видів риб чинить представник другорядної промислової іхтіофауни – срібний карась, чисельність якого останніми роками суттєво зростає.

Самий високий коефіцієнт схожості харчу відмічено між об'єктом досліджень лящем та срібним карасем – 90,3%. З іншими представниками іхтіофауни карась також досить сильно конкурує. Збіг потреб з таранею становив 74,7%, а з плоскиркою та краснопіркою він склав майже 80%. Найменший рівень харчової конкуренції було спостережено у тарані з плоскиркою – 47,0%.

Таким чином, аналізуючи наведені у розділі відомості можна заключити, що характерною особливістю сучасного біологічного стану стада ляща Дніпровсько-Бузької гирлової системи є те, що внаслідок більш раннього дозрівання самців, у вікових групах чотири - п'ятирічок відмічено переважання самців, а починаючи з шестирічного віку – збільшується частка самиць. Зміни окремих морфологічних ознак, у порівнянні з іншими водоймами, зумовлені селективністю промислових знарядь лову. Найбільш суттєвий трофологічний тиск на молодші вікові групи ляща чинить представник другорядної промислової іхтіофауни – сріблястий карась, який за нашого часу є досить численним. Саме така ситуація може бути однією з складових появи малочисельних поколінь, які формують поповнення промислової частини стада об'єкту досліджень, а у подальшому зниження промислових умов.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Никольский Г.В. Теория динамики стада рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1974. – 446 с.
2. Столяров И.А. Питание и пищевые взаимоотношения сазана, леща и воблы в Кизлярском заливе северного Каспия // Вопросы ихтиологии. – 1985. – Т. 18. – № 3. – С. 96 – 99.
3. Шевченко П.Г., Мальцев В.И. Изменения в ихтиофауне Днепра в пределах Украины во II половине XX столетия // Мат. міжн. наук.-

практ. конф. «Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів». – К.: ІРГ, 2005. - С. 291-297.

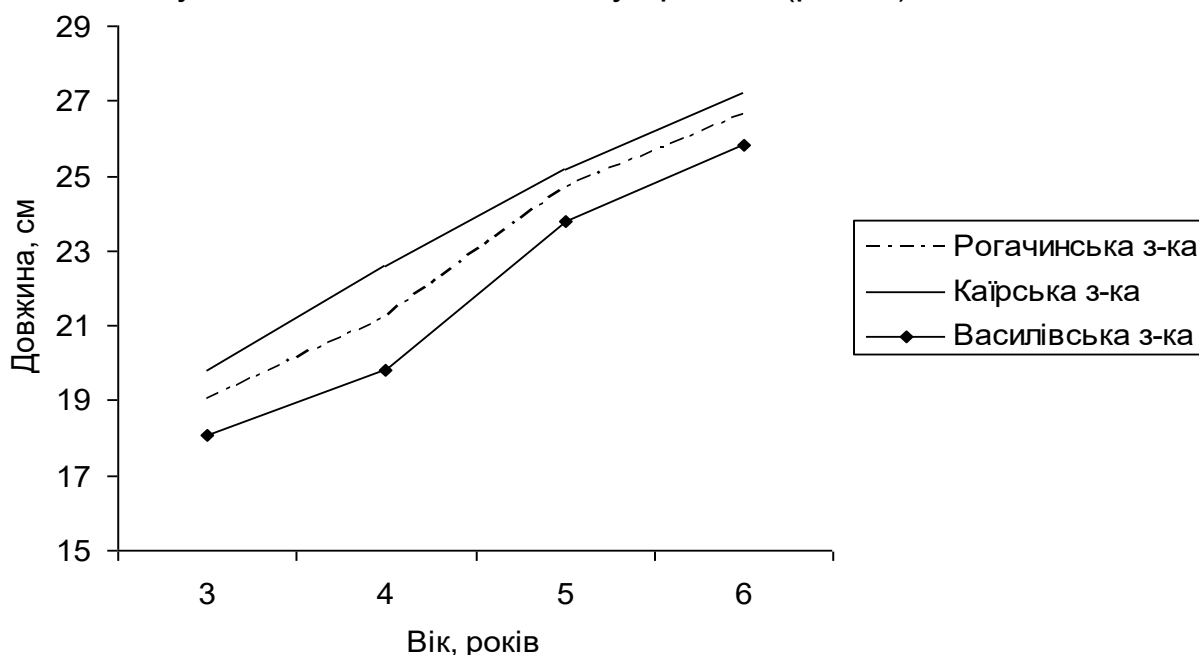
### **ТЕМП РОСТУ СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ У ЗАТОКАХ НИЖНЬОЇ ЧАСТИНИ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

**С.Ю. Дядченко** – студентка, Херсонський ДАУ

Після утворення Каховського водосховища, на відрізку нижньої течії Дніпра різко змінилися умови існування всіх груп гідробіонтів, у тому числі і риб. Протягом існування штучної водойми дослідниками відмічено евтрофікацію заток та плесових зон, що призвело до змін якісних та кількісних характеристик іхтіоценозу [1]. Зниження чисельності певних представників промислової іхтіофауни супроводжувалося вивільненням відповідних трофічних ніш [2-3], які з успіхом почала використовувати популяція сріблястого карася. Останнім часом даний вид збільшив чисельність і зайняв ведучі позиції у промислі [4], що обумовило актуальність проведення спеціальних досліджень.

Іхтіологічні дослідження проведені у Рогачинській, Каїрській та Василівській затоках нижньої частини Каховського водосховища. Збір та опрацювання матеріалів здійснено у відповідності до [5-7]. Статистична обробка матеріалів проведена на комп'ютерній техніці з використанням стандартних програм згідно [8].

Аналіз даних щодо темпу лінійного росту сріблястого карася показав, що у дослідних затоках він був різним (рис. 1).



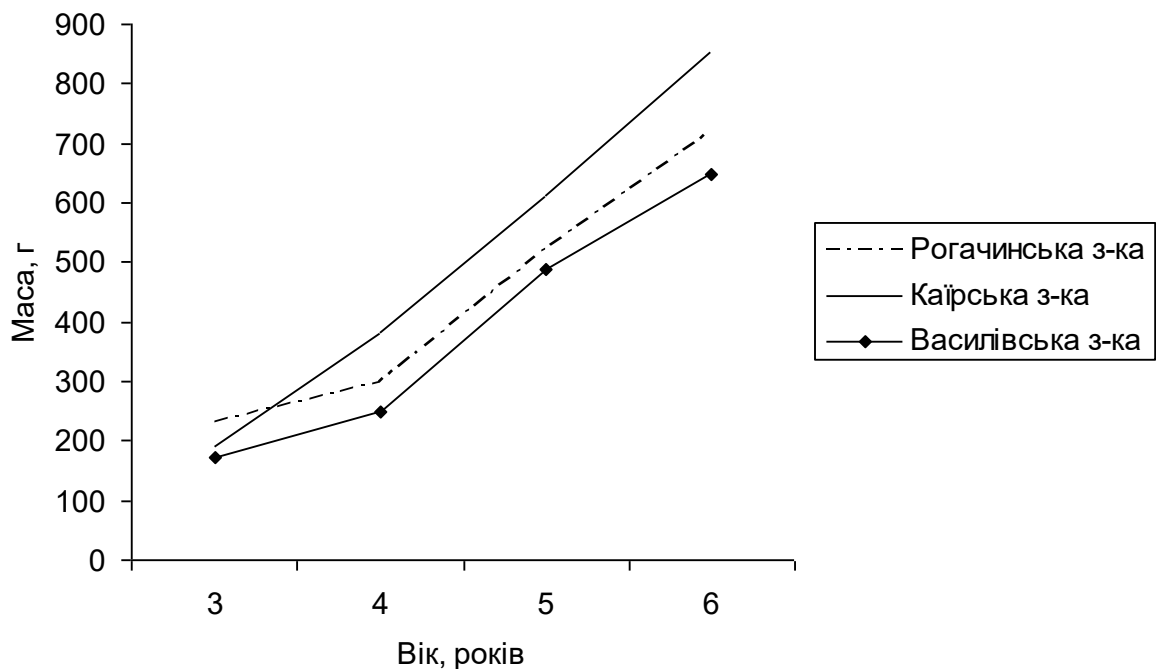
**Рис. 1 – Темп лінійного росту сріблястого карася дослідних заток**

Для більшої наочності досліду були побудовані рівняння, які описують лінійний ріст сріблястого карася зі збільшенням віку. При цьому була застосована апроксимація даних за методом найменших квадратів. Результати представлені у таблиці 1.

**Таблиця 1** – Рівняння, які описують лінійний ріст сріблястого карася дослідних заток

Затока	Визначення лінійного росту	Величина достовірності апроксимації R <sup>2</sup>
Рогачинська	$y=10,829x^{0,5024}$	0,9858
Каїрська	$y=11,9310x^{0,4616}$	0,9994
Василівська	$y=9,8409x^{0,5361}$	0,9651

Інформація, представлена на рисунку 1 та у таблиці 1 вказує на те, що лінійний ріст особин сріблястого карася у дослідних затоках неоднаковий. Найбільшою інтенсивністю він відрізняється у Каїрській затоці, найнижчою – у Василівській. Проте для встановлення рибогосподарської цінності, більше значення мають не лінійні прирости, а вагові. Темп росту маси тіла сріблястого карася з дослідних водойм представлений на рисунку 2.



**Рис. 2** – Темп росту маси тіла сріблястого карася дослідних заток

Для детальнішого аналізу за допомогою апроксимації даних методом найменших квадратів було побудовано рівняння росту маси тіла сріблястого карася досліджуваних стад (табл. 2).

**Таблиця 2** – Рівняння, які описують ріст маси тіла сріблястого карася дослідних заток

Затока	Визначення росту маси тіла	Величина достовірності апроксимації $R^2$
Рогачинська	$y=32,759x^{1,7010}$	0,9610
Каїрська	$y=18,130x^{2,1714}$	0,9963
Василівська	$y=17,805x^{2,0059}$	0,9707

Інформація наведених вище рисунку 2 та таблиці 2 свідчить про те, що темп росту маси тіла у сріблястого карася з дослідних заток також відрізняється. Для встановлення можливості впливу харчової забезпеченості та доступності кормового ресурсу на динаміку росту маси тіла були проаналізовані дані щодо вгодованості сріблястого карася у розрізі вікових груп. Результати представлені у таблиці 3.

**Таблиця 3** – Вгодованість сріблястого карася дослідних заток (КФултон,  $M \pm m$ )

Затока	Вік, років				Середня у водоймах
	3	4	5	6	
Рогачинська	3,05±0,25	3,13±0,27	3,56±0,17	3,82±0,11	3,39±0,26
Каїрська	2,46±0,29	3,28±0,31	3,84±0,15	3,88±0,16	3,37±0,21
Василівська	2,92±0,30	3,19±0,34	3,62±0,21	3,79±0,14	3,38±0,32
Середня за віковими групами	2,81±0,27	3,20±0,31	3,67±0,18	3,83±0,14	3,38±0,26

Аналіз показав, що статистично достовірної різниці у вгодованості зафіксовано не було. Середній показник вгодованості по затоках склав  $3,38 \pm 0,26$  ( $M \pm m$ ) з поступовим зростанням від  $2,81 \pm 0,27$  у трирічок до  $3,83 \pm 0,14$  у шестирічок. Це дає аргументовану підставу стверджувати

щодо відсутності чіткої залежності між темпом росту і харчовою забезпеченістю.

Таким чином, незначна різниця у темпі росту, а також практично рівні середні показники вгодованості сріблястого карася у затоках дозволяють констатувати, що умови існування цього виду у Каховському водосховищі не є лімітуючим чинником, який визначає темп росту.

Беручи до уваги високу чисельність виду, що вивчається, а також задовільний стан його стада, вважаємо за доцільне продовжити практику вилову сріблястого карася без встановлення ліміту. Для запобігання накопиченню старших вікових груп, які традиційними знаряддями лову вже не охоплюються, впровадити меліоративний відлов ставними сітками  $a=65$  мм у осінньо-зимовий період року.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Бузевич І.Ю. Наукові аспекти рибпромислової експлуатації водосховищ дніпровського каскаду // Рибогосподарська наука України. – Київ: ІРГ УААН, 2007. - №2. – С. 64-71.
2. Озинковская С.П. Современное состояние рыбных запасов и рыбопродуктивные возможности Днепровских водохранилищ // Мат. межд. научн. практ. конф. «Проблемы рационального использования биоресурсов водохранилищ». – Киев: ИРХ. - 1995. – С. 49-50.
3. Гейна К.М., Горбонос В.М., Димченко В.В., Яковлев В.І. Відтворення промислових риб Каховського водосховища // Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. – 1998. - Вип.7. –С. 92-97.
4. Озінковська С.П., Христенко Д.С., Котовська Г.О. Динаміка вилову основних промислових видів риб на Кременчуцькому та Каховському водосховищах // Науковий вісник НАУ. – 2006. №102. – С. 61-67.
5. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. – К., 1998. - 46 с.
6. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. - 376 с.
7. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. К.:Наукова думка, 1969. - 187 с.
8. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 288 с.



## **ЯКІСНА СТРУКТУРА МОЛОДІ РИБ В ЗАТОКАХ ТА НА ВІДКРИТИХ ДІЛЯНКАХ КАХОВСЬКОГО ВОДОСХОВИЩА**

**С.Ю. Дядченко** – студентка, Херсонський ДАУ

Багаторічні напрацювання провідних вчених вказують на те, що протиріччя, які виникають при сумісному використанні водних ресурсів найбільш негативно віддзеркалюються ефективність природного відтворення іхтіофауни. У підсумку в популяціях промислових риб утворюються покоління з низькою чисельністю, що в свою чергу у майбутньому негативно впливає на якісні та кількісні характеристики промислових уловів, які виступають своєрідним індикатором ефективності ведення рибогосподарської діяльності на водоймах [1].

Встановлено, за умови раціональної експлуатації біопродукційного потенціалу природних водойм можна отримувати до 30 кг/га товарної рибної продукції. Проте, фактична промислова продуктивність може досягати навіть 50 кг/га [2-3].

Вирішення проблеми формування сировинної бази промислу потребує глибоких досліджень адаптаційних можливостей та взаємозв'язку популяцій риб в екосистемі водосховища [4], що обумовило актуальність цього дослідження.

Іхтіологічні роботи проведені у затоках нижньої частини Каховського водосховища за методиками, які розроблені у Інституті рибного господарства НААН України [5]. Видова структура малькових уловів визначалася за загальновідомим визначниками [6-7].

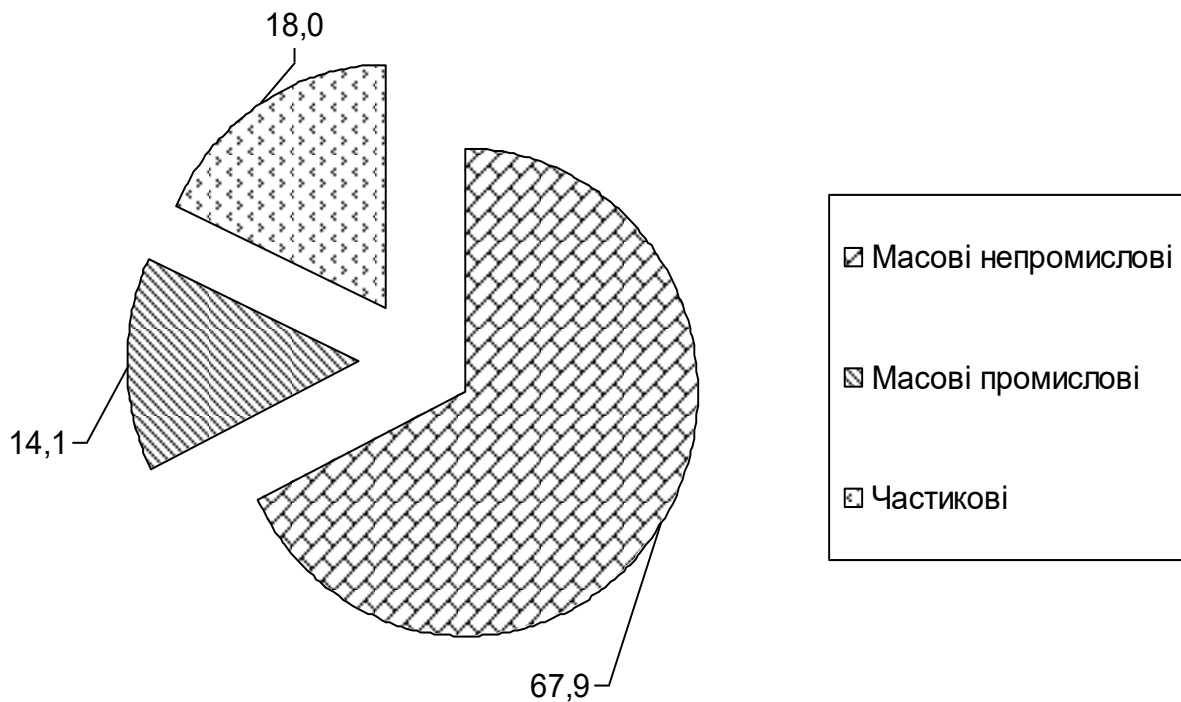
Аналіз якісної структури іхтіофауни нижньої частини Каховського водосховища переконливо вказує на те, що питома вага масових непромислових видів риб таких як гірчак, атерина, амурський чебачок, верховодка, чорноморська голка, бички є доволі значною і дорівнює 36% загальної кількості зареєстрованих видів. Решту видів з різним ступенем значимості можна віднести до категорії промислових.

З огляду вище вказане досить доцільним вважається наведення сучасної інформації щодо якісного і кількісного складу цьоголіток у найбільш характерних для нижньої частини Каховського водосховища затоках та прилеглих до них відкритих акваторій.

Загальна відносна чисельність цьоголіток у затоках розглядуваної акваторії Каховського водосховища становить в середньому 323,2 екз/100 м<sup>2</sup>.

Якісний склад цьоголіток представлений в основному масовими непромисловими видами - верховодка, атерина, амурський чебачок, гірчак, бички та риба-голка. Їх сукупна питома вага становить 67,9% загальної чисельності проаналізованих цьоголіток.

Категорія масових промислових риб представлена єдиним видом – тюлькою, яка є типовим зоопланктофагом водойми. Її частка дорівнює 14,1% (рис. 1).



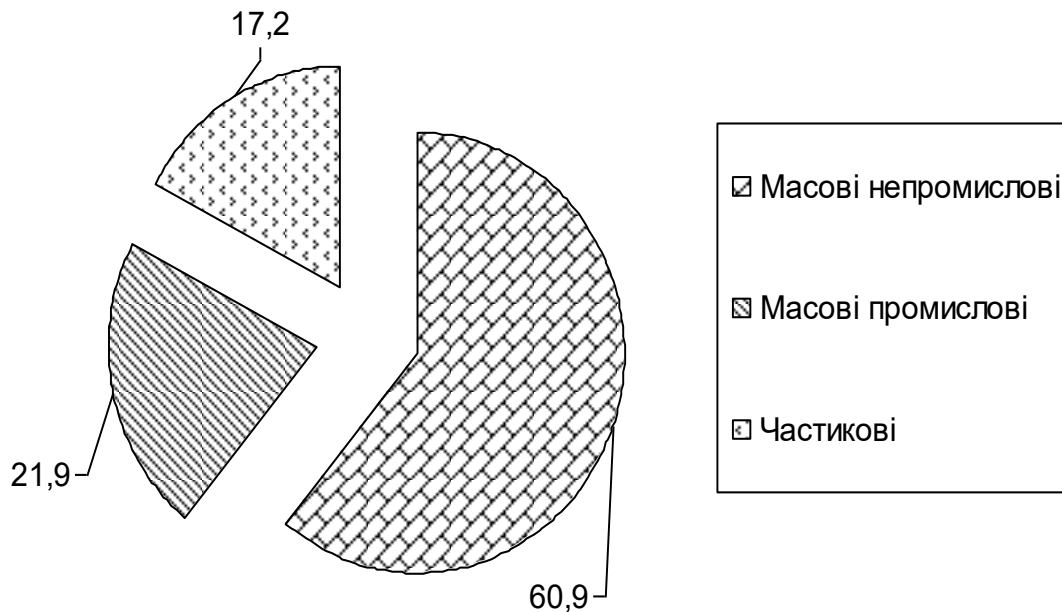
**Рис. 1 – Якісна структура цьоголіток у затоках нижньої частини Каховського водосховища (частка у загальній чисельності, %)**

Інформація, яка представлена на рисунку 1 також вказує на те, що питома вага цьоголіток промислових частикових риб незначна і становить лише 18,0% від загальної кількості проаналізованих молодших вікових груп. Серед цієї категорії найбільше значення мали цьоголітки сріблястого карася. Їх відносна чисельність в середньому по затоках дорівнює 35,3 екз/100 м<sup>2</sup>, що сформувало 10,9% загальної чисельності цьоголіток у затоках. При цьому відносна чисельність і питома вага цінних частикових видів риб є наступною: плітка – 10,2 екз/100 м<sup>2</sup> (3,2%); лящ – 5,3 екз/100 м<sup>2</sup> (1,6%); судак – 0,6 екз/100 м<sup>2</sup> (0,2%).

На відкритих ділянках нижньої частини Каховського водосховища відносна чисельність цьоголіток є дещо меншою, ніж у затоках і становить в середньому 266,8 екз/100 м<sup>2</sup>. Проте у якісному складі відмічаються певні відмінності.

У загальній чисельності проаналізованої частини молодших вікових груп питома вага цьоголіток категорії частикових промислових риб на проаналізованих відкритих акваторіях становила 17,2%. Проте частка масових промислових видів (тільки) була вищою, ніж у затоках

дорівнювала 21,9%. Відповідно питома вага масових непромислових видів була дещо нижчою і становила 60,9% (рис. 2).



**Рис.2 – Якісна структура цьоголіток на відкритих ділянках нижньої частини Каховського водосховища (частка у загальній чисельності, %)**

Таким чином, аналіз якісного та кількісного складу цьоголіток нижньої частини Каховського водосховища вказує на те, що молодші вікові групи масових непромислових видів тяжіють до мілководних ділянок заток, де відмічається інтенсивний розвиток вищої водної рослинності. У розподілі цьоголіток частикових промислових видів риби такої тенденції не відмічено.

Цьоголітки тують більшою мірою концентруються на пелагіальних ділянках водойми, що пов'язується з характером живлення.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кудерский Л.А. Динамика стад промысловых рыб внутренних водоемов. - М.: Наука, 1991. - 151 с.
2. Лапицкий И.И. Направленное формирование ихтиофауны и управление численностью популяций рыб в Цимлянском водохранилище // Тр. Волгоград. отд. ГосНИИОРХ. – 1970. - Т. 4. - 279 с.
3. Гейна К.М. Підвищення рибопродуктивності Каховського водосховища шляхом оптимізації видового та кількісного

- складу споживачів планктону // Рибогосподарська наука України. №3, 2008 р. - С. 35-39.
4. Кудерский Л.А. Влияние гидростроительства на рыбное хозяйство // Рыбохозяйственное освоение водохранилищ Сибири. - Известия ГосНИОРХ. - Том 115. - 1977. - С. 4-15.
  5. Методика збору і обробки іхтіологічних і гідробіологічних матеріалів з метою визначення лімітів промислового вилучення риб з великих водосховищ і лиманів України. – К.: ІРГ УААН, 1998. - 46 с.
  6. Третьяков Д.К. Визначник круглоротих і риб УРСР. – К.: Академія наук Української УРСР, 1947. -110 с.
  7. Коблицкая А.Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 128 с.

### **ДИНАМІКА ПРОМИСЛОВИХ УЛОВІВ ОСЕЛЕДЦЕВИХ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

**В.С. Єрмак** - студент, Херсонський ДАУ  
**Ф.Д. Обозний** - студент, Херсонський ДАУ

До промислових видів родини Clupeidae у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі належить три види: тюлька - *Clupeonella delicatula delicatula* (Nordmann, 1758); пузанок *Alosa caspia tanaica* (Grimm, 1901); оселедець – *Alosa immaculata* (Bennet, 1835). Найбільш численним видом є тюлька, яка завжди мала суттєве промислове значення у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі [1].

Аналіз даних промислової статистики вказує на те, що до зарегулювання стоку Дніпра (1951-1955 рр.) улови тюльки у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі коливалися в межах від 1361,4 т (1951 р.) до 2032,1 т (1954 р.). При цьому важливо наголосити, що основним промисловими районами в цей час були р. Південний Буг та Бузький лиман.

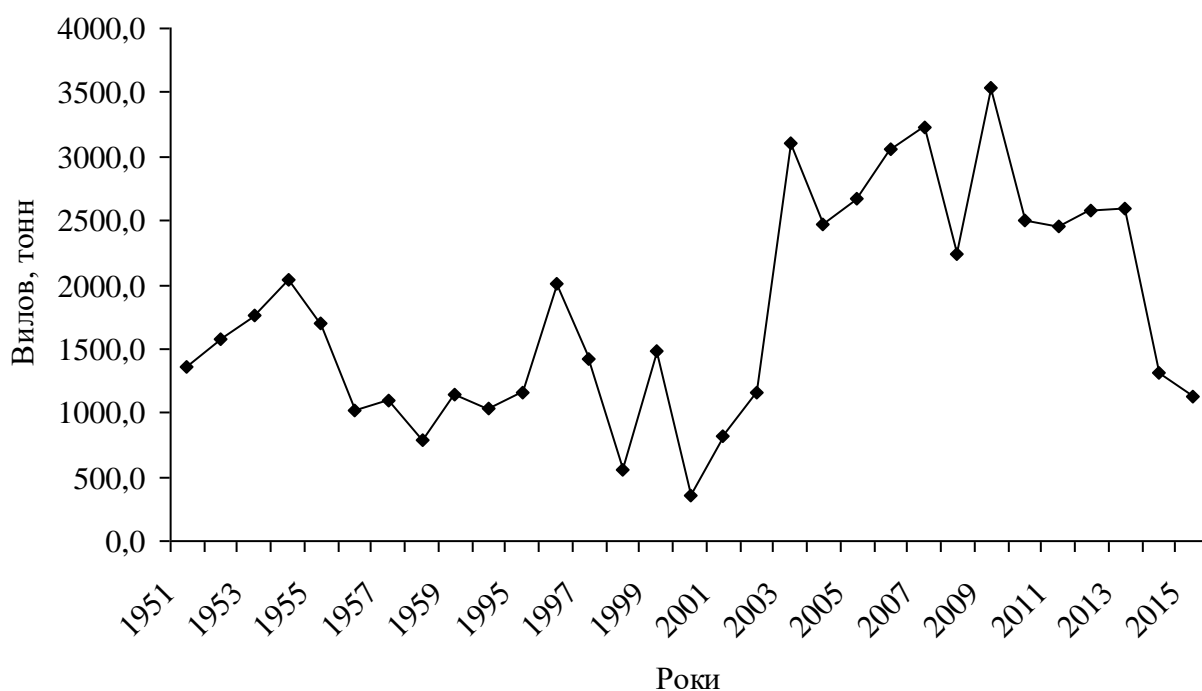
За свідченнями П.Й. Павлова [2] у загальній структурі вилову тюльки питома вага уловів у Бузькому районі мала сталу тенденцію до зростання. При збільшенні абсолютних величин з 638,6 т (1951 р.) до 1482,6 т (1954 р.) частка відповідно зростала з 46,9 до 72,9%. У перші роки після зарегулювання подібна тенденція збереглася і до 1960 р. питома вага уловів тюльки у Бузькому районі зросла до 93,6%. При цьому абсолютний вилов по Дніпровсько-Бузькій гирловій системі знизився майже вдвічі і дорівнював 1030,8 т.

Розглянуті особливості динаміки промислового вилучення тюльки були характерними і для подальших років. В умовах сьогодення

видобуток тюльки характеризується певною нестабільністю, що пов'язується виключно з організаційними факторами – відсутність ринку збуту, подорожчання паливно-мастильних матеріалів, що призвело до суттєвого зниження рентабельності промислу.

Подібна ситуація особливо характерною є для останніх років. Обсяги видобутку тюльки протягом 1996-2000 рр. знизилися з 2009,3 до 356,0 т. Проте у наступні роки спостерігалось досить суттєве збільшення вилову тюльки, який у 2009 р. досяг 3542,9 т (рис. 1).

Як свідчать дані рисунку 1 протягом 2010-2013 рр. промисловий вилов тюльки у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі є відносно сталим і коливається в межах від 2450,4 до 2589,0 т. Проте у 2014-2015 рр. відбулося зниження інтенсивності промислу, що призвело до падіння обсягів видобутку до 1120,0 т.



**Рис. 1 – Динаміка промислових уловів тюльки у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі**

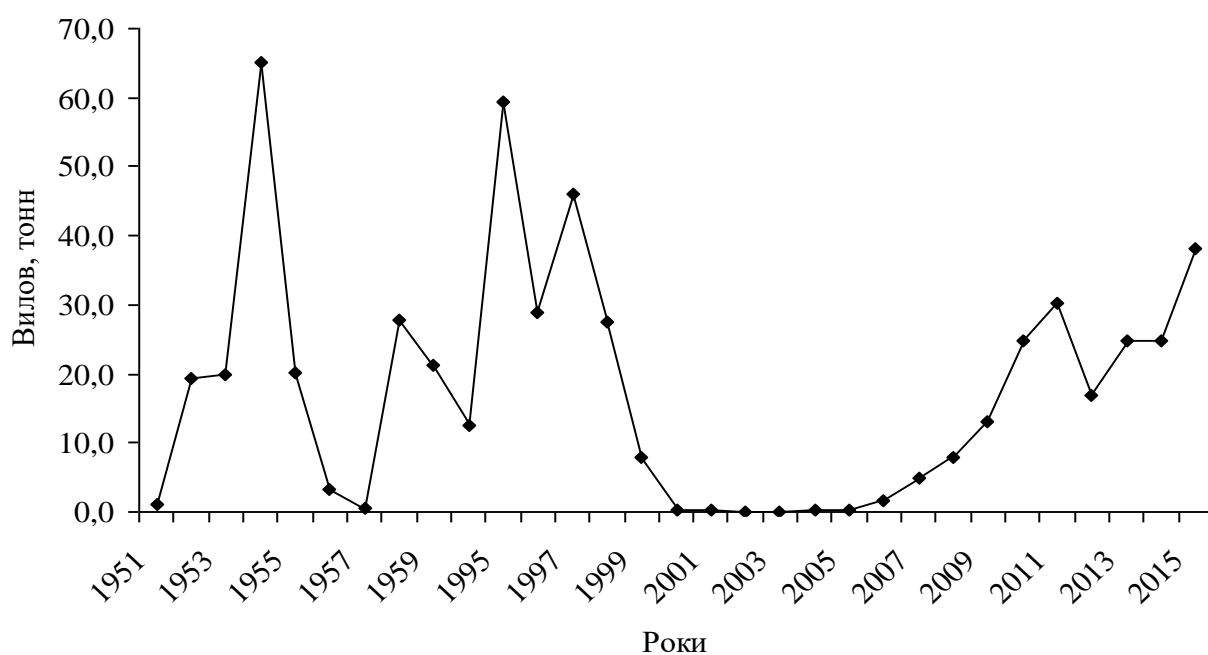
Промислове значення наступного представника оселедцевих Дніпровсько-Бузької гирлової системи пузанка *Alosa caspia tanaica* (Grimm, 1901) є незначним [3], але такі біологічні особливості як живлення зоопланктоном, розмноження в прісній, стоячій або із слабкою проточністю воді, швидке настання статевої зрілості, високий темп росту на першому році та високі смакові якості роблять його бажаним об'єктом у складі промислової іхтіофауни розглядаємої акваторії.

Улови пузанка у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі завжди були на відносно високому рівні. Але на початку поточного століття вони

катастрофічно впали і досягли свого критично низького рівня – до 0,4 т [4].

З огляду на вище викладене, формується відповідна концепція, яка не викликає сумніву, що промислова ситуація, яка утворилася, певною мірою пов'язана з регламентацією промислу. Спеціалізований лов пузанка у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі здійснюється з початку травня до кінця весняно-літньої заборони, а саме цей термін співпадає з основним нерестом [5].

Такі співпадіння, які відмічені при порівнянні попередніх досліджень стада пузанка із сучасним станом, простежується до сьогодні, що безперечно чинить відповідний вплив на динаміку промислових уловів, яка представлена на рисунку 2.



**Рис.2 – Динаміка промислових уловів пузанка у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі**

На представленому рисунку чітко простежуються значні та майже щорічні коливання уловів до зарегулювання стоку Дніпра греблею Каховської ГЕС (1951-1954 рр.). У перші роки після зарегулювання стоку відбулося різке зниження вилову пузанка до 0,4 т (1957 р.). Проте у подальші роки вилов пузанка демонстрував наочну дестабілізацію.

Літературні дані свідчать про те, що у 1961 р. відмічений пік вилову у 112,4 т., що скоріш за все було пов'язано не із збільшенням запасу, а в першу чергу інтенсифікацією промислу за рекомендацією С.В. Залевського, який у першому висновку своїх досліджень відносно промислового значення пузанка, вказує на можливість збільшення його вилучення до 200-300 т., без збитків для запасів [6].

Подібна інтенсифікація промислу призвела лише до короткочасного різкого збільшення уловів. Проте в умовах посилення промислового навантаження улови почали стрімко знижуватись, що є досить зрозумілим, адже життєвий цикл пузанка звичайно триває 4 роки.

Обґрунтоване занепокоєння стосовно послідовного зниження уловів під тиском промислу висловив у 60-х роках минулого століття П.Й. Павлов [2], який на підставі відповідних досліджень рекомендував внести деякі обмеження стосовно промислового навантаження, що мало сприяти збільшенню чисельності стада. Впровадження подібних заходів, а саме скорочення кількості ставних сіток на ділянці Дніпровського лиману від с. Широка Балка до с. Олександрівка в період відтворення пузанка, дозволило зупинити падіння уловів і стабілізувати промислові запаси більше, ніж на 20 років.

У 90-х роках минулого століття спостерігається чергове збільшення уловів до 59,5 т (1995 р.), але знову за рахунок інтенсифікації промислу, внаслідок використання ставних сіток з мононитки. Як показав об'єктивний аналіз такі знаряддя лову мають підвищену уловистість, що у поєднанні з недостовірністю обліку виловленої риби призвело до суттєвого зниження вилову на початку поточного століття. Так у 2000-2005 рр. повторилася ситуація, яка відмічалася у 60-х роках минулого століття промислові улови пузанка знизилися до 0,1-0,4 т на рік. Проте у подальшому промислові запаси пузанка зросли, що втілилося у збільшенні уловів до 38,2 т у 2015 р.

Таким чином, сучасне промислове навантаження на прохідних оселедцевих у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі є досить суттєвим. Обмеження нерестового ареалу, внаслідок зарегулювання стоку Дніпра, призвело до зниження чисельності оселедця та пузанка. Виходячи з обсягів вилову тюльки можна стверджувати, що стадо експлуатується не достатньо обґрунтовано, а це проявляється у постійному недолові через відсутність сталого ринку збуту та значну енергоємність існуючих промислових операцій.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гейна К.Н. Качественная структура промысловых уловов рыбы в Днепровско-Бугской устьевой системе в конце XX века // Материалы докладов 2-й международной научной конференции «Воспроизводство естественных популяций ценных видов рыб». – Санкт-Петербург: ФГБНУ «ГосНИОРХ», 2013 г. – С. 95-97.
2. Павлов П.И. Современное состояние запасов промысловых рыб Нижнего Днепра и Днепровско-Бугского лимана и их охрана. - Киев, 1964. -Рукопись деп. в ВИНТИ. - №27 -64. - 298 с.

3. Правоторов Б.И. О популяционной структуре черноморско-азовского пузанка *Alosa caspia tanaica* (Grimm) (Clupeidae) // Гидробиологический журнал. – 1998. – Т. 34, № 3. – С.57 – 60.
4. Правоторов Б.И. Зміни складу іхтіофауни та промислових уловів риби в Дніпровсько-Бузькій гирловій області // Тавр. наук. вісник. — Херсон: Айлант, 2006. — Вип. 43. — С. 197–205.
5. Бугай К.С. Размножение рыб в низовьях Днепра. – К.: Наук. думка, 1977. – 214 с.
6. Залевский С.В. Биология и промысел пузанка Днепровско-Бугского лимана (*Alosa caspia nordmanni* Antipa) // Автореф. дис. канд. биол. наук. - Киев, 1955. -15 с.

### **БИОЛОГИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПУЗАНКА ДНІПРОВСЬКОГО ЛИМАНУ**

**В.С. Єрмак** - студент, Херсонський ДАУ

У зв'язку з зарегулюванням Дніпра каскадом водосховищ та вилученням частини стоку на потреби народного господарства змінився водний режим пониззя Дніпра і Дніпровсько-Бузького лиману. Скорочення та зарегулювання стоку призвело до змін абіотичних та біотичних параметрів середовища, що в свою чергу негативно відобразилося на умовах існування гідробіонтів у тому числі і риб. Також відбувся і структурний перерозподіл промислових уловів. Якщо до зарегулювання стоку Дніпра греблею Каховської ГЕС частка напівпрохідних та місцевих риб прісноводного комплексу у загальному вилові риби в пониззі річки перевищувала 80%, то в умовах сьогодення найбільшу питому вагу в уловах має малоцінна тюлька – біля 80% [1].

На фоні погіршення якісного складу іхтіофауни в пониззі Дніпра виникла нагальна необхідність пошуку нових резервів для рибного господарства регіону, що розглядається у вигляді цінних у харчовому відношенні об'єктів промислу, промислові запаси яких дозволяли б збільшення обсягів вилову.

Одним з таких об'єктів є чорноморсько-азовський пузанок *Alosa caspia tanaica* (Grimm), який заходить з північно-західної частини Чорного моря у водойми Дніпровсько-Бузької гирлової системи для відтворення та нагулу.

Після початку масового зарегулювання стоку Дніпра (1955 р.) спеціальних досліджень стосовно біології та промислу пузанка не проводилося. У подальші роки певний науковий інтерес представляли дослідження, спрямовані на вивчення змін, які мали відбутися в біології



пузанка під впливом нових умов мешкання та на уточнення його систематичного положення.

Проте існуюча на теперішній час обмеженість інформації стосовно біології пузанка, зокрема динаміки вікової структури дніпровських нерестових угруповань, викликає актуальну необхідність проведення відповідного обсягу дослідницьких робіт з цього приводу, що і обумовило головну мету даної роботи.

З огляду на те, що у Дніпровському лимані умови існування іхтіофауни є досить мінливими, виникла нагальна необхідність морфологічної оцінки популяції пузанка, як одного з представників пелагіалі водойми. Насамперед нами було досліджено наявність статевого диморфізму.

Зміни пропорцій тіла у пузанка, який мігрує для відтворення до гирлової системи Дніпра, як і у інших водоймах ареалу мешкання закінчуються, в основному, по досягненню його особинами віку статевої зрілості, тобто переважно на другому році життя.

У цьому зв'язку, переслідуючи мету визначення статевого диморфізму, нами було проаналізовано ступінь розбіжностей між відповідними пластичними ознаками самців та самиць пузанка дослідної водойми у віці три-чотири роки.

Як свідчать дані проведеного аналізу за нашого часу у пузанка пониззя Дніпра існують розбіжності між певними пластичними ознаками. За найбільшою висотою тіла коефіцієнт диференції рядів був найвищим - 7,3. За межі потрійної помилки виходили і такі ознаки: довжина грудного плавця ( $M_{dif} = 4,5$ ), діаметр ока ( $M_{dif} = 4,4$ ), довжина голови ( $M_{dif} = 3,7$ ) та довжина середніх променів хвостового плавця ( $M_{dif} = 3,7$ ).

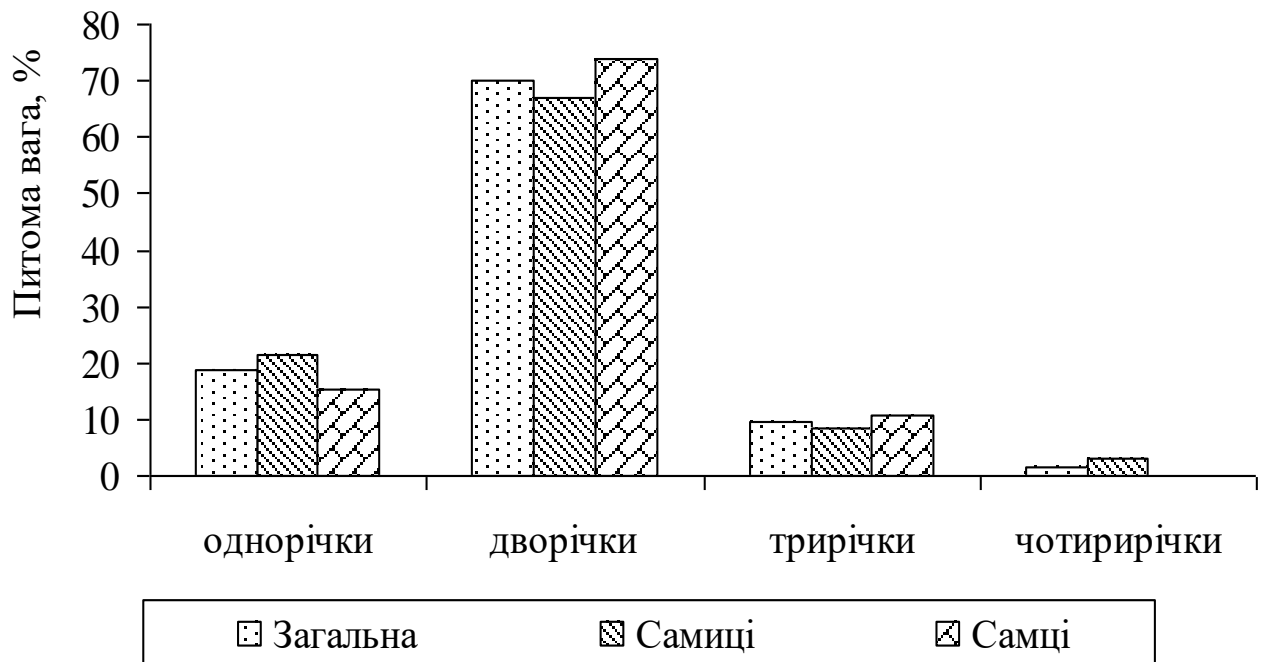
Дуже близько до достовірної різниці знаходилися і інші показники, що видно з даних представлених у таблиці 1.

**Таблиця 1** – Аналіз статевого диморфізму плідників пузанка

Ознака	Самці		Самиці		$M_{dif}$
	$M \pm m$	$C_v$	$M \pm m$	$C_v$	
ас, мм	159,8 $\pm$ 0,51	6,4	159,6 $\pm$ 0,67	5,8	0,2
У відсотках до довжини за Смітом (ас)					
gh	23,48 $\pm$ 0,12	3,8	25,15 $\pm$ 0,19	3,9	7,3
tu	16,48 $\pm$ 0,10	4,6	15,81 $\pm$ 0,23	7,6	2,7
vx	18,76 $\pm$ 0,09	3,6	17,95 $\pm$ 0,15	4,3	4,5
zz <sub>1</sub>	12,46 $\pm$ 0,10	6,1	12,03 $\pm$ 0,12	5,2	2,7
ej	8,05 $\pm$ 0,06	5,6	7,70 $\pm$ 0,11	7,4	2,7
fd	21,39 $\pm$ 0,14	4,9	20,73 $\pm$ 0,20	5,0	2,7
ao	24,66 $\pm$ 0,09	2,8	24,03 $\pm$ 0,14	3,0	3,7
п <sub>1</sub> р <sub>1</sub>	7,76 $\pm$ 0,04	3,9	7,41 $\pm$ 0,07	4,9	4,4
al <sub>1</sub>	17,66 $\pm$ 0,09	3,8	17,25 $\pm$ 0,13	3,9	2,5
dc	8,46 $\pm$ 0,06	5,3	8,87 $\pm$ 0,09	5,3	3,7

Таким чином, у пузанка Дніпровського лиману існує відповідний статевий диморфізм. Основними позиціями його прояву є суттєва різниця між найбільшою висотою тіла, що необхідно враховувати при встановленні мінімального розміру вічка у промислових знаряддях, які використовуються для його видобутку.

Вікова структура пузанка Дніпровського лиману складалася з чотирьох вікових груп. Більшу частку склали дворічки – 70,0%. Зі збільшенням віку питома вага вікових груп зменшувалася від 9,4% у трирічок до 1,7% у чотирирічок. Частка найбільш молоді вікової групи (однорічок) склала 18,9% (рис. 1).



**Рис. 1 – Вікова структура нерестового стада пузанка**

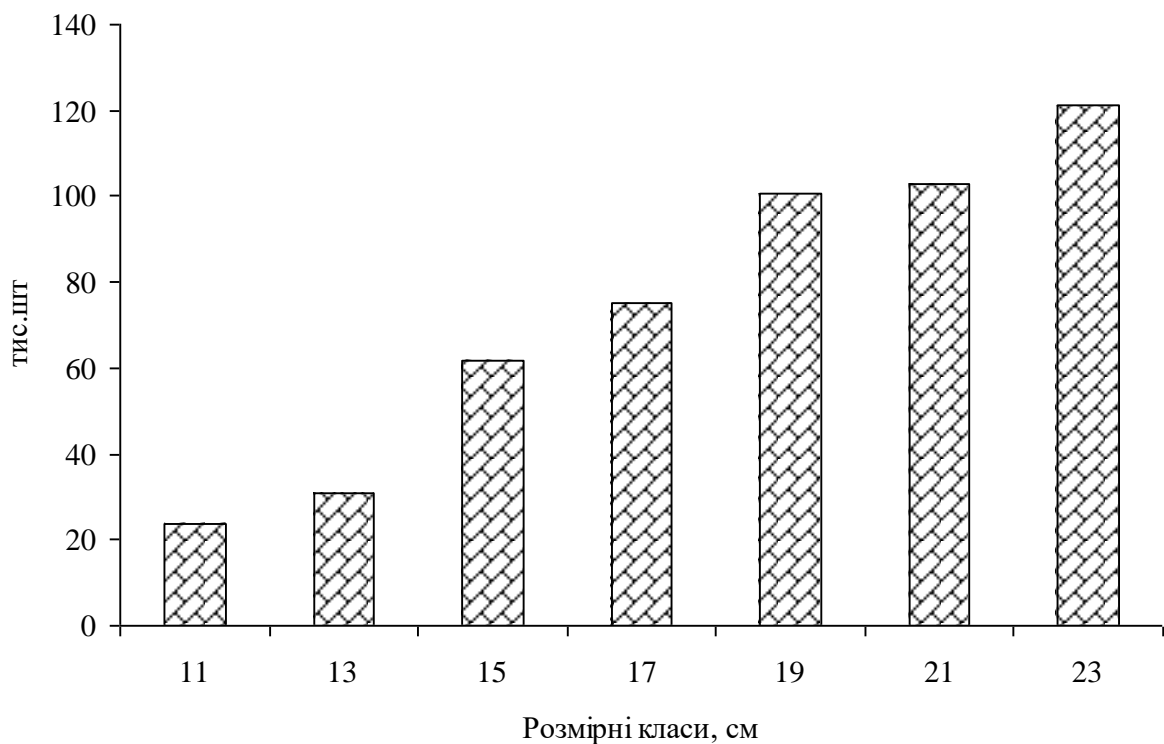
У самців віковий ряд був коротшим на одну групу - не реєструвалися чотирирічки. Домінували у обох статей дворічки – 74,0% у самців і 67,0% у самиць, що вплинуло на статеве співвідношення (табл. 2).

**Таблиця 2 – Статевий склад нерестового стада пузанка**

Вікові групи	Статєва група				Співвідношення статей
	Самиці		Самці		
	екз.	%	екз.	%	
1	43	65,2	23	34,8	1,0 : 0,5
2	134	54,7	111	45,3	1,0 : 0,8
3	17	51,5	16	48,5	1,0 : 0,9
4	6	3,1	-	-	1,0 : 0,0
Разом	200	57,4	150	42,6	1,0 : 0,75

За віковими групами було відмічено переважання самиць. Зі збільшенням віку статеве співвідношення вирівнювалося і у трирічному віці плідників воно було практично рівним 1 : 0,9. Така тенденція є закономірною внаслідок селективності під час вилову та природної смертності особин.

Абсолютна плодючість пузанка у період до зарегулювання стоку Дніпра коливалася у досить широкому діапазоні – від 10,3 до 88,2 тис. шт. ікринок [2]. Наші дані підтверджують висновки попередніх дослідників щодо широкого діапазону індивідуальних коливань плодючості пузанка, але як і у інших риб вона тісно пов'язана з лінійними розмірами тіла особини (рис. 2).



**Рис. 2 – Абсолютна індивідуальна плодючість пузанка, тис. ікр.**

Таким чином, на теперішній час абсолютна плодючість проаналізованої частини нерестового стада пузанка у Дніпровському лимані зростає від 23,8 до 121,3 тис. шт. ікринок по мірі збільшення лінійних розмірів.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Гейна К.М., Кутіщев С.В., Кутіщев П.С. Екологічні трансформації річкових гідро екосистем та актуальні проблеми рибного господарства // Рибогосподарська наука України. – 2013. - №4. – С. 5-16.

2. Залевский С.В. О плодовитости пузанка *Alosa caspia nordmanni* Antipa // Вопр.ихтиологии, 1960. – Вып.14. – С. 81-86.

## **ПРОМИСЛОВІ УЛОВИ СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

**А.В. Коваль** - студент, Херсонський ДАУ

Зарегулювання річкового стоку Дніпра призвело до припинення явищ чітко вираженої весняної повені. На переважній більшості утворених вдодосховищ перестав мати місце факт промивання водойм від надлишкової органіки, особливо рослинного походження. Такі переміни абіотичних умов взагалі, і гідрологічного режиму зокрема, призвели до суттєвих змін біоекологічних особливостей природних водойм. Більшою мірою такі зміни торкнулися гирлових ділянок річкових систем України [1].

Зміни екологічних умов адекватно спричинили і зміни якісної та кількісної структури іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи. Стали рідкими такі види як рибець та білизна, суттєво знизили свою чисельність сом, лин, сазан, тараня, лящ та інш.

В результаті спрямованих акліматизаційних робіт у складі іхтіофауни з'явилися білий, строкатий товстолобики, білий амур, сріблястий карась. Ці види сформували різновікові популяції, які зайняли ведучі позиції у промислі. Подібна ситуація характерна і для інших річкових систем України, на яких відбулося зарегулювання їх стоку [2].

З огляду на вище згадане, вивчення біології сріблястого карася, як одного з найбільш численних представників промислової іхтіофауни сучасності є вельми актуальним питанням.

Польова та камеральна обробка іхтіологічних зразків здійснені за загальноновизнаними методиками та керівництвами [3-5]. Відомості з обсягів промислового вилучення були отримані з офіційних статистичних даних Державного агентства рибного господарства України та його структурної одиниці – Управління Херсондержрибоохорона.

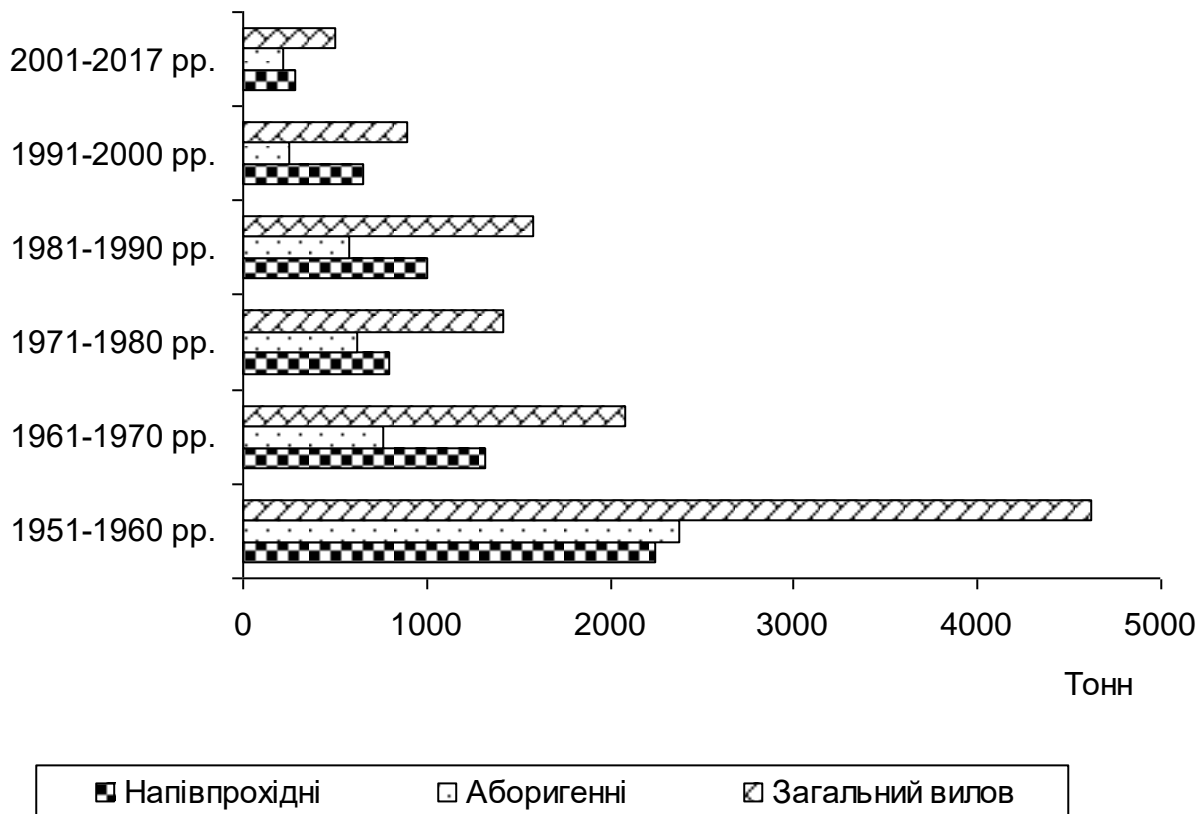
Ретроспективний аналіз видового складу іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи показав, що у середині минулого століття він налічував 79 видів риб. Ці представники належали до 20 родин. Коропові були домінуючою за кількістю видів родиною – 26 видів. На другому місці знаходилася родина бичкових – 16 видів. Потім йшли окуневі, осетрові та оселедцеві, які налічували відповідно по сім, п'ять та чотири види [6].

В умовах сучасності кількість прісноводних риб, не враховуючи 5 нових вселенців, у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи

зменшилася на 4 види (з 38 до 34), прохідних – на 3 види (з 8 до 5), тоді як кількість морських риб, навпаки, збільшилась на 4 види (з 13 до 17). В категорії промислових риб кількість видів зменшилася з 34 до 22 [7].

В процесі змін видового різноманіття іхтіофауни паралельно відбувалися досить суттєві зміни якісного складу промислових уловів. Обсяги видобутку риби почали стало знижуватися. Більшою мірою це торкнулося категорії напівпрохідних та туводних видів риб. У перші десять років після побудови Каховської ГЕС промислові улови тарані, ляща, рибця, судака, сазана, щуки, окуня, краснопірки, сома та інших видів скоротився з 3,4 до 1,0 тис. т. В той же час група прохідних видів риб (осетрові, оселедцеві) своє промислове значення практично втратила. В останні роки частка цієї категорії у загальній структурі уловів не перевищує 0,1-1,3%, при тому, що у період до зарегулювання нижнього Дніпра вона становила біля 4% від загального видобутку риби.

Протягом 70-80-х років минулого століття була відмічена деяка стабілізація промислових уловів, що було досягнуто введенням відповідних регулюючих заходів щодо ведення промислу. Проте вже з 90-х років і до сьогодні існує стійка тенденція до зниження вилову частикових риб (рис 1).

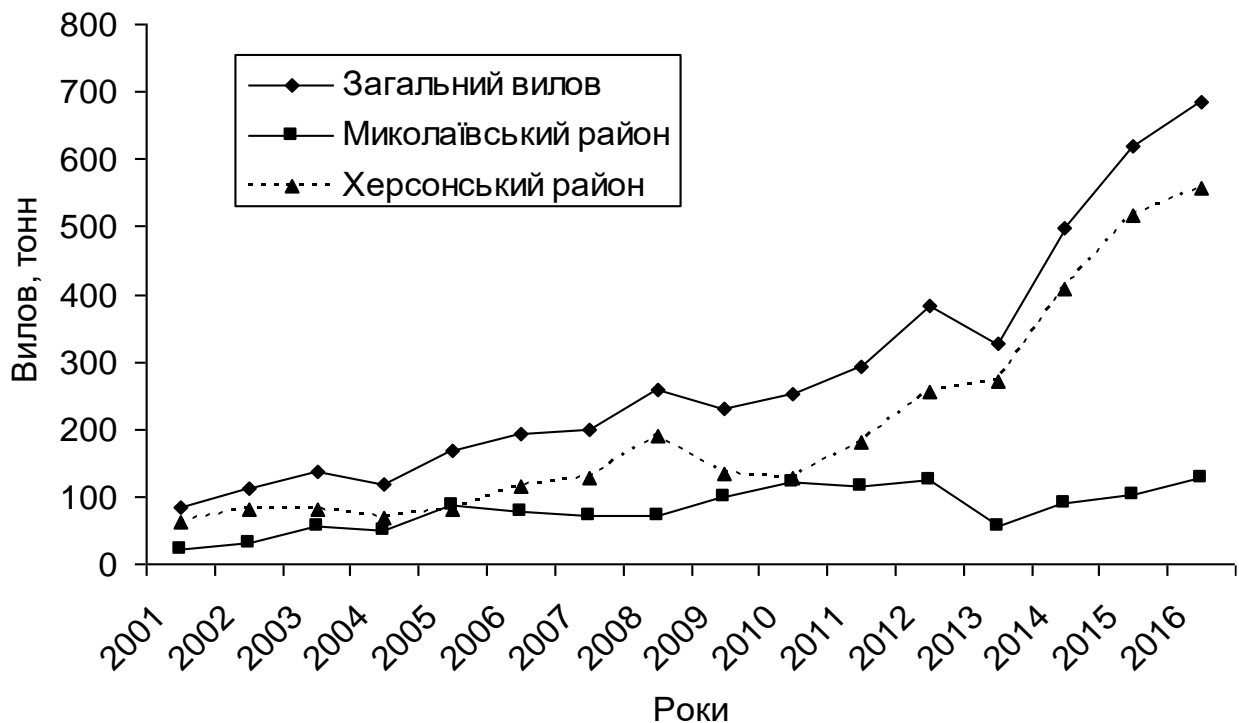


**Рис. 1 – Динаміка видобутку риби у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі (середні річні показники)**

Аналіз даних вище наведеного рисунку 1 свідчить про те, що улови категорії частикових риб протягом останніх дванадцяти років є самими низькими за весь повоєнний період статистики промислових уловів. Вилов цієї промислової категорії останніми роками знаходиться на рівні 500-600 т на рік.

З огляду на завдання досліджень досить важливим є наведення інформації стосовно динаміки сучасних промислових уловів сріблястого карася у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі.

Аналіз даних офіційної рибпромислової статистики вказує на те, що протягом поточного століття промислові улови сріблястого карася у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі мають чітку тенденцію до зростання. Протягом першого десятиріччя (2001-2010 рр.) вони зросли більше, ніж у три рази – з 83 до 251 т. Проте у наступні роки відбулося більш стрімке зростання обсягів видобутку сріблястого карася у дослідній водоймі, що пов'язувалося зі зняттям лімітування його вилову. Результатом було те, що з 2011 по 2016 роки улови зросли з 293,5 до 685,7 т, тобто більше, ніж у два рази (рис. 2).



**Рис. 2 – Динаміка промислових уловів сріблястого карася у Дніпровсько-Бузькій гирловій системі**

Отже можна вважати, що в умовах сучасності сріблястий карась значно збільшив свою чисельність у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи, особливо у Херсонському рибпромисловому районі, що пов'язано із загальним зниженням чисельності інших напівпрохідних

промислових видів риб – тарані, ляща, судака, рибця. В цій ситуації сріблястий карась зайняв вивільнену екологічну нішу, що також сприяє зростанню його чисельності.

Саме така ситуація орієнтує науковців на вивчення біології видів, які суттєво збільшують чисельність. До переліку таких видів в умовах сучасності насамперед необхідно віднести сріблястого карася.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Шевченко П.Г., Мальцев В.И. Изменения в ихтиофауне Днепра в пределах Украины во II половине XX столетия // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів. – К.: УААН ІРГ, 2005. – С. 291-297.
2. Гончаренко Н.И. Формирование рыбных ресурсов Днестровского лимана в современных условиях // Проблемы производства и переработки рыбы и других гидробионтов. – К.: УААН ИРХ, 1993. – С. 63.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. // «Пищевая промышленность». М., 1966. –366 с.
4. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. –Киев.: Наукова думка, 1969. – 187 с.
5. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Издательство АН СССР, 1979. – 163 с.
6. Амброз А.Н. Рыбы Днепра, Южного Буга и Днепроовско-Бугского лимана.- К.: Издательство АН УССР, 1952. - 405 с.
7. Днепроовско-Бугская эстуарная екосистема / Жукинський В.Н., Журавлева Л.А., Иванов А.И. и др. - К.: Наукова думка, 1989.- 240 с.

## ***БІОЛОГІЧНИЙ СТАН ПРОМИСЛОВОГО СТАДА СРІБЛЯСТОГО КАРАСЯ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ***

**А.В. Коваль** - студент, Херсонський ДАУ

Гідробудівництво на природних водоймах України докорінним чином змінило гідрографію її крупних річкових систем. В більшій мірі така ситуація вплинула на природний стік р. Дніпро, в руслі якого у другій половині минулого століття було створено каскад з шести водосховищ. Площа цих техногенних акваторій за нашого часу становить близько 700 тис. га [1].

Різні види риб різному реагували на відповідні зміни абіотичних та біотичних умов існування іхтіофауни. Одні представники не змогли

приспосуватися до нових умов мешкання і різко знизили свою чисельність, що було адекватною відповіддю на порушення умов відтворення. Для окремих видів риб така ситуація була взагалі фатальною і вони випали із складу іхтіофауни.

Для інших видів нові, змінені умови виявилися сприятливими, що знайшло відображення у збільшенні їх чисельності. При цьому спостерігався процес освоєння вільних екологічних ніш, які з'явилися внаслідок зниження чисельності інших представників іхтіофауни.

Ситуація, що склалася призвела до значного зниження рівня конкуренції за нагульні та нерестові площі. А саме це дозволило відповідним категоріям другорядних промислових видів риб суттєво збільшити свою чисельність і набути ведучих позицій в структурі промислових уловів.

За нашого часу спостережена тенденція набула сталого характеру і без активного втручання людини у процеси, що відбуваються, достатньо перспективний регіон басейну Дніпра може втратити статус цінної рибогосподарської водойми. В той же час, за свідченнями відповідних фахівців, за сучасних умов господарської діяльності, подібне втручання має бути науково-обґрунтованим з біологічної точки зору [2].

У цьому зв'язку, вивчення сучасного стану важливих у промисловому відношенні представників іхтіофауни та значення її окремих видів у процесі формування біологічної та промислової продуктивності Дніпровсько-Бузької гирлової системи є достатньо актуальною проблемою сьогодення.

Одним з таких видів, які у недалекому минулому в структурі промислових уловів мали другорядне значення, а за нашого часу – суттєве, є сріблястий карась.

На цьому фоні вивчення біології сріблястого карася, який мешкає у водоймах Дніпровсько-Бузької гирлової системи за умов існуючої тенденції зростання чисельності виду, є вельми актуальним питанням сьогодення. Саме вирішенню питань такої спрямованості були присвячені наші дослідження.

Іхтіологічні зразки аналізувалися з науково-дослідних та промислових ловів з використанням ставних сітки з кроком вічка  $a=22-110$  мм; частикових ятерів, закидного невода. Збір та обробка матеріалів виконана у відповідності до загальноновизнаних методик [3-7].

Сріблястий карась за нашого часу є одним з найпоширеніших та масових видів серед представників промислової іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи. Для пізнання динаміки його чисельності важливим є з'ясування особливостей розмірно-вагового, вікового та статевого складу стада.

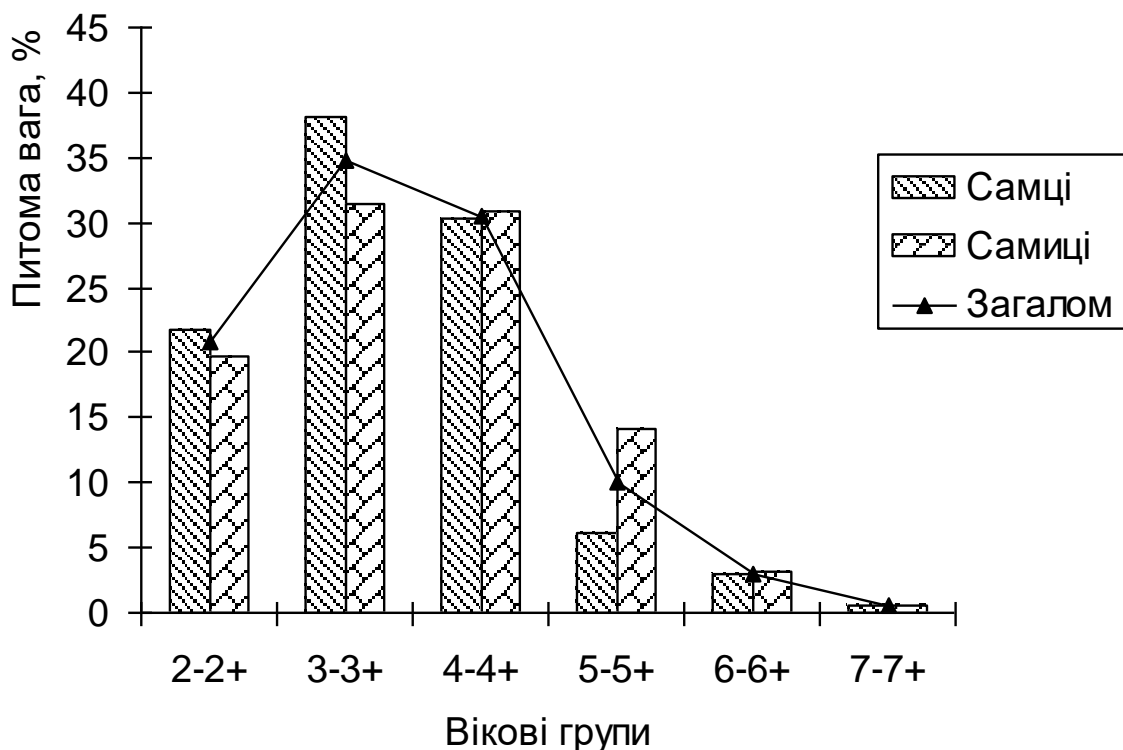
Згідно даних Інституту рибного господарства НААН України [8] протягом 2006-2010 років нерестове стадо сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи складалося з восьми вікових груп.



Домінували особини віком від трьох до п'яти років. Їх питома вага становила біля 80%, що обумовило зростання середнього виваженого віку стада до показника 4,4 р.

В сучасних умовах промислове стадо сріблястого карася сформоване з особин віком від двох до семи років. У загальній структурі стада домінували особини віком три та чотири роки. Їх питома вага становила 65,4% загальної чисельності проаналізованої частини стада (рис. ).

У самців найбільш чисельною віковою групою були три річки-чотирилітки (38,2%), потім за ними йшли чотирирічки-п'ятилітки – 30,3%. Дворічні самиці поступалися самцям з цієї вікової групи – 19,7% проти 21,8%. У віковій групі чотирирічок- п'ятиліток частка самців та самиць була приблизно рівною з незначним переважанням самиць. Зі збільшенням віку значимість самців зменшувалася. Так у віковій групі шести річок-семиліток частка самиць переважала над кількістю самців у два рази, а у граничній зареєстрованій віковій групі семирічків-восьмиліток - вона вже переважала майже у три рази.



**Рис. – Вікова структура нерестового стада сріблястого карася Дніпровсько-Бузької гирлової системи**

У співвідношенні самців і самиць взагалі по стаду сріблястого карася під час досліджень спостерігалось досить незначне переважання самців із співвідношенням 1 : 1,02. Найбільша різниця спостерігала зі збільшенням віку. Так, всередині вікової групи п'ятирічок-шестиліток,

кількість самиць переважала над кількістю самців більше ніж у два рази. У більш старших вікових групах співвідношення було рівним 1 : 1.

Така відносна невідповідність була зумовлена з одного боку звичним переважанням самиць над самцями у старших вікових групах, а з другого боку – селективністю використаних для збору іхтіологічних матеріалів контрольних знарядь лову, які виявили більшу вибірковість до самиць, які відрізняються дещо більшою висотою тіла.

Коефіцієнт зрілості сріблястого карася в Дніпровському лимані перед нерестом коливається від 3,89 до 19,6. Це є свідченням розтягнутості нересту за часом. При цьому кількість ікри, яка продукується сріблястим карасем значно коливається: від 34,9 до 561,0 тис. ікринок (граничні показники). За розмірними класами довжини середня абсолютна плодючість самиць сріблястого карася змінюється в межах 51,0-385,1 тис. ікринок [8] (рис. 5.2).

Різкі коливання максимальних показників абсолютної плодючості у старших вікових груп з лінійними розмірами від 29 см і вище обумовлені малою чисельністю вибірки через селективність знарядь лову та незначною кількістю плідників старшого віку.

Таким чином, у віковій структурі промислового стада сріблястого карася домінували особини з вікових груп 3-3+ та 4-4+, які становили 65,4% від загальної чисельності. При цьому статеве співвідношення було на рівні 1 : 1. Збільшення частки самців, особливо у молодших вікових групах, позбавило сріблястого карася залежності успішності нересту від наявності самців інших коропових риб.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Исаев А.И., Карпова Е.И. Рыбное хозяйство водохранилищ. – М.: Агропромиздат, 1989. – 255 с.
2. Шевченко П.Г., Мальцев В.И. Изменения в ихтиофауне Днепра в пределах Украины во II половине XX столетия // Актуальні проблеми аквакультури та раціонального використання водних біоресурсів. – К.: УААН ІРГ, 2005. – С. 291-297.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
4. Брюзгин В.Л. Методы изучения роста рыб по чешуе, костям и отолитам. – К.: Наукова думка, 1969. – 187 с.
5. Чугунова Н.И. Руководство по изучению возраста и роста рыб. – М.: Издательство АН СССР, 1979. – 163 с.
6. Плохинский Н.А. Биометрия. – Новосибирск: Издательство АН СССР, 1961. – 364с.
7. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях. - М.: Пищевая промышленность, 1968. - 288 с.

8. Науково-обґрунтовані методи підвищення ефективності експлуатації сировинних ресурсів різних типів водосховищ із використанням спрямованої реконструкції іхтіоценозів: Звіт по НДР (заключний, 2006-2010 рр.). - К., ІРГ УААН. – 2010.- 278 с.

### **ПРОДУКЦІЙНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ОЗ. КРУГЛЕ ДЛЯ ПЛАНКТОНІДНИХ ВИДІВ РИБ**

**Л.В. Козлов** – магістрант, Херсонський ДАУ

**С.О. Незнамов** - к.с.-г.н., Херсонський ДАУ

Сучасна аквакультура стосовно вирощуємих риб представлена своєрідними рибоводними фермами, орієнтованими на вирощування риби солоній або прісній воді. В залежності від якісних і кількісних показників води вирощуваних риби може бути віднесено до прісноводної або солонуватоводної аквакультури. В зв'язку з цим викликає цікавість принципова можливість використання існуючих технологій виробництва риби в солоних та прісних водоймах.

Отже необхідний пошук та виконання досліджень екологічного характеру з урахуванням адаптаційних можливостей відповідних видів риб, які б могли скласти основу продукуємої іхтіомаси за умов нестабільного сольового режиму. В зв'язку з цим виникає потреба у більш детальнішому вивченні екологічного режиму солонуватих озер з метою ефективного використання їх у рибогосподарських цілях, так як вони можуть використовуватися як морською так і прісноводною іхтіофауною. З оглядку на це біопродукційні можливості досліджуваного оз. Круглозерне недовикористовуються.

Фітопланктон озера був представлений зеленими, синьозеленими, діатомовими, пірофітовими та евгленовими групами водоростей. Кількісні та якісні показники розвитку фітопланктону наведені в таблиці 1.

Аналізуючи динаміку розвитку фітопланктону слід відзначити, що за чисельністю та біомасою пірофітові водорості складають найбільший відсоток. Так за період досліджень їх чисельність змінювалась від 3 до 2800 млн.кл/м<sup>3</sup>, а біомаса від 0,038 до 4,321 г/м<sup>3</sup>.

Проміжне становище займають діатомові та евгленові водорості. Їх біомаса на протязі сезону коливалась відповідно від 0,112 до 1,210 г/м<sup>3</sup> та від 0,110 до 1,577 г/м<sup>3</sup> при середньорічних показниках 0,478 та 0,927 г/м<sup>3</sup>.

Найменше значення формування якісних та кількісних показників фітопланктону займали синьозелені водорості середньорічний показник яких дорівнював 168,5 млн.кл/м<sup>3</sup> при біомасі 0,037 г/м<sup>3</sup>.

**Таблиця 1 – Показники фітопланктону, (  $\frac{\text{млн.кл}}{\text{м}^3}$  )  
 $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$**

Сезон	Групи водоростей					Всього
	Cyanophyta	Bacillariophyta	Pyrrhophyta	Euglenophyta	Chlorophyta	
(станції №6 - 9)						
Зима	5	100	16	150	114	385
Весна	48	19	3	210	1040	1320
Літо	61	30	2800	112	230	3233
Осінь	560	17	973	48,31	214	1812,3
Середнє	168,5	41,5	948	130,08	399,5	1687,5
Опріснена частина (станції №1 - 5)						
Зима	15	78	4	974	511	1582
Весна	60	101	154	1923	216	2454
Літо	512	153	687	3748	9623	14723
Осінь	674	18	934	2111	13212	16949
Середнє	315,3	87,5	444,8	2189	5890,5	8927,1

В цілому слід відзначити не високі показники чисельності та біомаси первинної продукції представленої фітопланктоном, що може бути пояснено з одного боку підвищеною мінералізацією води, з другого – низьким вмістом біогених елементів. В зв'язку з тим, що в озері для утилізації фітопланктону ефективними споживачами у вигляді білого товтолоба може виступати лише опріснена ділянка, тому його продукцію слід розглядати для першої зони.

За дослідний період показники чисельності та біомаси фітопланктону солоної частини озера різко відрізняються від опрісненої частини. Так середньорічний показник біомаси фітопланктону основної акваторії в 6 разів нижче біомаси фітопланктону розпрісненої частини.

Основу фітопланктону в опрісненій частині озера склали крупні за розміром евгленові водорості – 85%. Середнє становище зайняли зелені, пірофітові та діатомові і відповідно склали 8,2; 2,8 та 1,7%. Найменшого значення набули синьозелені водорості – 1,4%.

Зоопланктон оз. Кругле був представлений коловертками, веслоногими, гіллястовусими ракоподібними та іншими організмами в склад яких ввійшли велігери, личинкові стадії хірономід, балянуси та гамариди (табл. 2).

**Таблиця 2 – Динаміка розвитку зоопланктону, ( $\frac{\text{тис.екз}}{\text{м}^3}$ )  
 $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$**

Сезон	Групи організмів				Всього
	Коловертки	Веслоногі	Гіллястовусі	Інші	
(станції №6 - 9)					
Зима	520,13	–	–	14,73	534,86
	1,670			0,110	1,78
Весна	518,23	318,72	10,85	43,56	891,36
	1,740	3,154	0,028	0,440	5,362
Літо	10,31	97,54	16,23	12,41	136,58
	0,012	1,123	0,677	0,154	1,966
Осінь	3,72	33,19	0,37	17,64	54,92
	0,011	0,315	0,028	0,473	0,827
Середнє	263,10	112,36	6,89	22,09	404,43
	0,858	1,148	0,183	0,294	2,484
Опріснена частина (станції №1 - 5)					
Зима	320,18	–	–	142,31	462,49
	1,081			0,734	1,815
Весна	218,13	361,52	49,53	53,17	682,52
	0,397	4,021	0,544	0,318	5,280
Літо	194,35	295,37	86,34	44,27	620,33
	0,318	3,890	1,373	0,293	5,874
Осінь	5,64	163,27	13,14	14,32	196,37
	0,019	2,930	0,173	0,091	3,213
Середнє	184,58	205,04	37,25	63,52	490,39
	0,454	2,710	0,523	0,359	4,046

Аналізуючі дані таблиці 2 слід відзначити, що за біомасою веслоногі набувають найбільшого значення, їх показники коливались в межах від 0,315 до 3,154  $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$  і в середньому за рік склали 1,148  $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ . Проміжне становище в динаміці розвитку зоопланктону займають коловертки, які на протязі року змінювали свою чисельність від 3,72 до 520,13 тис.екз/ $\text{м}^3$ , а біомаса коливась від 0,011 до 1,670  $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ .

За чисельністю та біомасою найменший відсоток склали гіллястовусі і в середньому за рік відповідали показникам 6,89 тис.екз/ $\text{м}^3$  і 0,183  $\frac{\text{г}}{\text{м}^3}$ .

Інша тенденція за динамікою зоопланктону спостерігається в опрісненій частині. Біомаса зоопланктону в середньому за рік в цій частині майже у 2 рази вища ніж на основній. Тут найвищий відсоток за чисельністю та біомасою займають веслоногі – 67%. Коловертки та гіллястовусі зайняли проміжне становище і відповідно становили 11,2 і 13%. Найменшого значення набули інші ракоподібні і склали 8,8%.

Проведений аналіз рівня розвитку планктонних кормових організмів встановлено, що оз. Кругле відноситься до класу високопродуктивних

водойм. Найбільші показники рибної продукції утворюються за рахунок фітопланктону в I зоні озера (686,2 кг/га), при цьому в II зоні вона складала – 115,6 кг/га. За рахунок зоопланктону можна отримати рибопродуктивність по зонам 124,7 – 202 кг/га.

## **МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТЮЛЬКИ ДНІПРОВСЬКО-БУЗЬКОЇ ГИРЛОВОЇ СИСТЕМИ**

**Ф.Д. Обозний** - студент, Херсонський ДАУ

Своєрідність Дніпровсько-Бузької гирлової системи значною мірою визначається заплавами водоймами дельти Дніпра. Дослідження показали, що останніми роками трансформаційні процеси набули значної інтенсивності і негативно впливають на умови існування гідробіонтів. Знищення великої кількості природних нерестовищ та місць нагулу риб зумовило зміни якісного та кількісного складу іхтіофауни. При цьому утворилася ситуація, яка сприяла біологічним інвазіям. Прикладом виступає розселення тюльки по всьому каскаду Дніпровських водосховищ [1].

Унікальність ландшафту, багатство флори і фауни Дніпровсько-Бузької гирлової системи обумовлені географічними факторами — з'єднанням естуаріїв двох великих річок, що впадають в тепле південне море і мають спільне геологічне минуле. У складі фауни водних безхребетних і риб налічується велика кількість понто-каспійських видів, які представляють не тільки наукову, а й господарську цінність. Збереження їх генофонду вимагає проведення спеціальних науково обґрунтованих природоохоронних заходів [2]. З цього приводу був проведений певний обсяг дослідницьких робіт.

Збір іхтіологічних матеріалів здійснювався протягом вегетаційного сезону 2015 рр. на стаціонарних контрольно-спостережних пунктах Інституту рибного господарства НААН України, розташованих на акваторії Дніпровсько-Бузької гирлової системи, зокрема у пониззі Дніпра та Південного Бугу.

Іхтіологічні дослідження базувалися на контрольних та промислових ловах, в процесі яких було проведено зважування та комплекс морфологічних вимірювань за загальною схемою для коропових риб [3]. Математична обробка отриманих результатів виконана за [4] з використанням електронних таблиць редактора Microsoft Office Excel 2003.

У Дніпровсько-Бузькій гирловій системі родина оселедцевих представлена прохідними оселедцями та напівпрохідною, а в сучасних умовах можливо і жилою формою, тюльки. Відносно систематичного

положення тюльки, а також для досягнення відповідної достовірності при порівнянні морфологічних ознак, в даному випадку ми дотримувалися точки зору П.И. Павлова [5], який представляв об'єкт вивчення як тюлька азово-чорноморська *Clupeonella delicatula delicatula* (Nordmann 1758).

Морфологічні дослідження тюльки пониззя Південного Бугу показали, що при  $L_c=7,17\pm 0,14$  см ( $lim=4,6-8,8$ ) тіло є відносно високим  $H=24,27\pm 0,29\%$  при коливаннях ознаки ( $lim$ ) в межах від 20,00 до 28,21% (табл. 1)

**Таблиця 1** – Пластичні ознаки тюльки пониззя Південного Бугу,  $n=50$  екз.

Ознака	M	$\pm m$	Cv	min	max
$L_c$ , см	7,17	0,14	14,20	4,6	8,8
У % до $L_c$					
H	24,27	0,29	8,45	20,00	28,21
h	9,07	0,33	14,14	6,25	13,04
aD	45,58	0,37	5,76	40,00	52,63
aP	22,74	0,34	6,51	13,79	27,03
aV	50,29	0,51	7,24	43,18	67,14
aA	68,52	0,51	5,22	61,36	80,00
PV	28,01	0,33	8,40	23,64	32,47
VA	19,76	0,38	13,59	10,00	24,05
I - D	13,11	0,25	13,48	8,33	19,15
h - D	15,38	0,27	12,46	12,50	23,40
I - A	16,32	0,24	10,25	12,73	19,74
h - A	5,25	0,16	22,18	3,45	7,14
I - P	15,76	0,21	9,49	11,11	18,57
I - V	11,00	0,18	11,85	7,69	13,33
pl	9,45	0,51	38,32	4,76	18,42
Ic	24,07	0,27	7,87	20,45	32,76
У % до Ic					
ar	34,48	0,63	12,91	26,32	55,56
do	27,36	0,48	12,40	21,05	35,29
pc	38,67	0,71	13,03	27,27	52,63
hc	65,62	1,03	11,13	52,63	87,50
lo	15,35	0,45	20,57	9,09	23,53

Спинний плавець розташований не доходячи до вертикалі через середину осі тіла  $aD=45,58\pm 0,37$  ( $lim=40,00-52,63\%$ ), варіабельність ознаки (Cv) становить 5,76%. Анальний плавець зміщений більш у каудальному напрямку  $aA=68,52\pm 0,51\%$ . Висота спинного плавця по відношенню до  $L_c$  становить  $hD=15,38\pm 0,27\%$  і є дещо більшою за

довжину його основи  $ID=13,11\pm 0,25\%$  ( $Cv=13,48\%$ ). Проте довжина основи анального плавця, яка дорівнює  $IA=16,32\pm 0,24\%$  ( $Cv=10,25\%$ ) значно перевищує його висоту -  $hA=5,25\pm 0,16\%$  ( $Cv=22,18\%$ ).

Грудні плавці розміщені ближче до голови  $aP=22,74\pm 0,34\%$  ( $lim=13,79-27,03\%$ ), мають довжину  $IP=15,76\pm 0,21\%$  ( $lim=11,11-18,57\%$ ) з варіабельністю даної ознаки  $Cv=6,51\%$ . Черевні плавці дещо коротші  $IV=11,00\pm 0,18\%$ , розташовані за вертикаллю початку основи спинного плавця  $aV=50,29\pm 0,51\%$ .

Голова відносно довга ( $lim=20,45-32,76\%$ ), висока  $hc=65,62\pm 1,03\%$ , з великими очима  $do=27,36\pm 0,48\%$  ( $lim=21,05-35,29\%$ ). Довжина рила та позаокова відстань відрізняються незначно  $ar=34,48\pm 0,63\%$  та  $pc=38,67\pm 0,71\%$ . Мінливість даних ознак є високою  $Cv=12,91-13,03\%$ . Лоб широкий і може досягати  $23,53\%$  довжини голови.

Довжина проаналізованої тюльки пониззя Дніпра становить в середньому  $Lc=6,05\pm 0,05$  см ( $lim=5,30-6,80$ ) з відносною висотою тіла  $H=21,76\pm 0,23\%$  (табл. 2).

**Таблиця 2** - Пластичні ознаки тюльки пониззя Дніпра, n=50 екз.

Ознака	M	$\pm m$	Cv	min	max
Lc, см	6,05	0,05	5,30	5,30	6,80
У % до Lc					
H	21,76	0,23	7,50	16,67	25,00
h	8,39	0,14	11,59	6,67	13,43
aD	46,37	0,24	3,71	42,4	50,00
aP	23,89	0,17	5,10	20,63	26,32
aV	51,85	0,25	3,45	46,88	55,17
aA	69,93	0,29	2,95	65,63	75,00
PV	28,03	0,23	5,71	25,00	32,76
VA	19,85	0,23	8,36	16,36	23,33
I - D	11,44	0,15	9,54	9,43	14,52
h - D	16,50	0,17	7,46	13,33	20,69
I - A	15,17	0,20	9,19	12,28	18,97
h - A	8,10	0,15	12,79	5,36	10,00
I - P	16,82	0,13	5,66	14,71	18,33
I - V	11,94	0,10	6,01	10,29	13,79
pl	8,76	0,11	8,81	7,14	10,34
Ic	24,59	0,16	4,50	22,06	26,79
У % до Ic					
ar	32,86	0,40	8,56	26,67	37,50
do	28,53	0,36	8,99	25,00	33,33
pc	38,47	0,49	9,01	33,33	46,67
hc	64,83	0,74	8,11	53,33	73,33
lo	13,48	0,21	10,77	6,67	20,00



Спинний та анальний плавці по відношенню до  $L_c$  становлять  $aD=46,37\pm 0,24\%$  та  $aA=69,93\pm 0,29\%$ . Довжина їх основи дорівнює  $ID=11,44\pm 0,15\%$  та  $IA=15,17\pm 0,20\%$ . Висота спинного плавця дещо більша за довжину основи  $hD=16,50\pm 0,17\%$  ( $lim=13,33-20,69\%$ ), а висота анального - значно менша  $hA=8,10\pm 0,15\%$  з варіабельністю ознак ( $C_v$ ) відповідно 7,46 та 12,79%. Черевні плавці коротші від грудних  $IV=11,94\pm 0,10\%$  та  $IP=16,82\pm 0,13\%$ .

Голова відносно довга  $I_c=26,79\%$  ( $C_v=4,50\%$ ) і висока  $h_c=64,83\pm 0,74\%$ . Очі великі  $d_o=28,53\pm 0,36\%$ . Позаокова відстань більша від довжини рила  $r_c=38,47\pm 0,49\%$ ,  $a_r=32,86\pm 0,40\%$  з варіабельністю ознак  $C_v=9,01$  та  $8,56\%$  відповідно. Лоб відносно довжини голови вузький  $i_o=13,48\pm 0,21\%$ .

При порівнянні пластичних ознак бузького та дніпровського стад тільки виявлена наявність певних відмінностей у морфологічній будові тіла. Тільки бузького стада є більш високотілою – значення  $t$ -критерію Стьюдента ( $t_d$ ) при  $p<0,05$  становить 6,78. Довжина спинного та анального плавців також є більшою  $t_d=5,73$  та 3,68, проте у дніпровського стада ці плавці є вищими  $t_d=3,51$  та 12,99 відповідно. Довжина голови майже не відрізняється, але у тільки дніпровського стада рило є коротшим -  $t_d=2,17$  з вужчим лобом -  $t_d=3,77$ .

При порівнянні меристичних ознак достовірних розбіжностей між тількию бузького та дніпровського стад не виявлено.

Таким чином, результати досліджень тільки з порівнюваних акваторій Дніпровсько-Бузької гирлової системи вказують на існування достовірної різниці за певними пластичними ознаками, зокрема, за висотою тіла, розташуванням грудних та черевних плавців, довжиною спинного та анального, а також їх висотою. У відношенні до голови, показники довжини рила та ширини лобу також мають достовірні розбіжності.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М., Гейна К.М., Кутіщев С.В., Кутіщев П.С. Екологічні трансформації річкових гідроекосистем та актуальні проблеми рибного господарства // Рибогосподарська наука України. – 2013. - №4. – С. 5-16.
2. Романенко В.Д. Основи гідроекології. — К.: Обереги, 2001. - 730 с.
3. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. – М.: Пищевая промышленность, 1966. –376 с.
4. Аксютин З.М. Элементы математической оценки результатов наблюдений в биологических и рыбохозяйственных исследованиях / З.М. Аксютин. –М.: Пищевая промышленность, 1968. –289 с.

## **ВПРОВАДЖЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ БІОЛОГІЧНОЇ МЕЛІОРАЦІЇ СТАВУ «ЧОРНА ДОЛИНА»**

**І.М. Шерман** – д.с.-г.н, проф., Херсонський дау

**А.Е. Нейвірт** – аспірант, Херсонський дау

**А.В. Плісецький** – магістрант, Херсонський ДАУ

**С.О. Незнамов** - к.с.-г.н., Херсонський ДАУ

Ефективна рибогосподарська експлуатація екосистем малих водосховищ передбачає організацію раціонального рибного господарства, що базується на великих рівнинних водоймищах і вимагає глибокого вивчення екологічних і біотехнологічних аспектів, які можуть бути покладені в основу технології біологічної меліорації за рахунок культивування нових видів риб.

Основним принципом меліоративних робіт на малих водоймах є одержання максимуму товарної продукції з мінімальними витратами за умови збереження якості води, що задовольняє вимогам основного водокористувача і передбачає забезпечення природнього відтворення цінних промислових видів риб, які здатні виступати в якості біомеліораторів, виходячи з характеру живлення.

Для культивування риби у малих водоймах значний інтерес представляють рослиноїдні риби, адже малі водойми розташовані на півдні України, пов'язані з іригацією, що не виключає комплексного використання. Характерною особливістю розглядаємих акваторій є високий рівень евтрофікації, що обумовлено біогенним стоком із сільськогосподарських угідь. Виникає своєрідний удобрювальний ефект на фоні якого формується високий біопродукційний потенціал. Виходячи з цього інтродукція рослиноїдних риб-біомеліораторів має виключне значення при формуванні відповідної іхтіофауни, представники якої виступають в якості меліораторів. Для розглядаємих видів характерно безпосереднє споживання продуцентів – фітопланктону і макрофітів, які при розкладі є основними забруднювачами водойми. Побочним позитивним ефектом такої біологічної меліорації може бути рибнича продукція, якою є можливість ефективно розпорядитися для здешевлення робіт при застосуванні меліоративних технологій.

Конкретні величини зариблення малих водосховищ і видовий склад інтродуцентів полікультури визначаються за рівнем розвитку основних компонентів природної кормової бази та кормовими коефіцієнтами різних груп гідробіонтів. При цьому кормові коефіцієнти для всіх зон України встановлено наступні: макрофіти і фітопланктон – 50, зоопланктон – 6, м'який зообентос – 5, молюски – 15.

Для забезпечення нормального функціонування природних екосистем водойм можливе вилучення продукуючої органічної

речовини, тобто її споживання штучно створеними іхтіоценозами, не повинне перевищувати 50%.

Стан розвитку природної кормової бази відображає продуктивні можливості водойм і визначається сукупною кількістю органічних речовин, продукованих кормовими гідробіонтами всіх трофічних рівнів.

За результатами досліджень встановлено, що потенційна рибопродукція ставу «Чорна долина» з одиниці площі становитиме 402,9 кг/га. Найбільше цей показник може бути досягнутий за рахунок вселення білого амуру, внаслідок чого біопродукція буде складати 280 кг/га. Дещо менші показники потенційної рибної продукції за рахунок продукції фітопланктону, відповідно становить 85,9 кг/га потенційної рибопродукції білого товстолоба. За рахунок зоопланктону можна отримати 32,4 кг/га строкатого товстолобика (табл. 1).

**Таблиця 1 – Потенційна рибопродукція**

Показники		Станції							Сере дне
		1	2	3	4	5	6	7	
Макрофі ти	Біомаса, г/м <sup>2</sup>	27 9	256 7	206 5	26 3	513 7	410 4	342 7,5	2548, 9
	Продукція, кг/га	30 69	282 37	227 15	28 93	565 07	451 44	377 03	2803 8,2
	Потенційна рибопродукція, кг/га	30, 69	282, 37	227, 15	28, 93	565, 07	451, 44	377, 03	280,4
Фітопла нктон	Біомаса, г/м <sup>3</sup>	1,7	2,82	4,86	4,1 4	6,54	5,31	8,03	4,8
	Продукція, кг/га	30 60	507 6	874 8	74 52	117 72	955 8	144 54	8588, 6
	Потенційна рибопродукція, кг/га	30, 6	50,7 6	87,4 8	74, 52	117, 72	95,5 8	144, 54	85,9
Зооплан ктон	Біомаса, г/м <sup>3</sup>	1,3 7	2,41	0,74	0,6 7	1,16	1,67	1,05	1,3
	Продукція, кг/га	41 1	723	222	20 1	348	501	315	388,7
	Потенційна рибопродукція, кг/га	34, 25	60,2 5	18,5	16, 75	29	41,7 5	26,2 5	32,4
Зообент ос	Біомаса, г/м <sup>2</sup>	0,5	1,2	0,8	0,5	1,3	0,8	0,9	0,9
	Продукція, кг/га	25	60	40	25	65	40	45	42,9
	Потенційна рибопро дукція, кг/га	2,5	6	4	2,5	6,5	4	4,5	4,3
Всього, т									402,9
На всю площу, т									103,5

Найменше потенційної рибопродукції можна отримати за рахунок зообентосу, відповідно потенційна рибопродукція по коропу склала 4,3 кг/га. Такий мінімум спричинений мінімальними біомасами бентичних організмів, але враховуючи те, що буде проведена відповідне вселення рослиноїдних риб для утилізації надлишкової водної рослинності, в процесі життєдіяльності буде формуватися значний родючий шар детриту, який слугуватиме поселенням і кормовим місцем для бентичних організмів.

Загалом з усієї площі ставу (257 га) потенційна рибопродукція становитиме 103,5 т.: по білому амуру – 72,1 т, по білому товстолобику – 22,1 т, по строкатому товстолобику – 8,3 т і по коропу – 1,1 т.

Оскільки став не спускний, має середню площу на рівні 257 га, середню глибину – 2 м, в залежності від тиску промислу, приймаємо коефіцієнт вилову (Кв) – 0,3.

При цьому з усієї площі можна отримувати реальну рибну продукцію на рівні 31,1 т. За для забезпечення необхідної рибної продукції і підтримання біомеліоративного ефекту, покращення екологічного стану, зариблення ставу «Чорна долина» повинно становити по білому амуру – 560,8 екз/га, по білому товстолобику – 171,8 екз/га, по строкатому – 64,8 екз/га, по коропу – 8,6 екз/га (табл. 2).

**Таблиця 2** - Схема зариблення ставу, екз/га

Види риб	Станції							Середнє
	1	2	3	4	5	6	7	
Білий амур	61,4	564,7	454,3	57,9	1130,1	902,9	754,1	560,8
Білий товстолоб	61,2	101,5	175,0	149,0	235,4	191,2	289,1	171,8
Строкатий товстолоб	68,5	120,5	37,0	33,5	58,0	83,5	52,5	64,8
Короп	5,0	12,0	8,0	5,0	13,0	8,0	9,0	8,6
Всього								805,9
Загалом на всю площу (257 га)								207114

Аналіз проведених досліджень рівня розвитку кормових ресурсів переконливо свідчить про високий біопродукційний потенціал ставу за вищою водною рослинністю. Причиною цього є недовикористання надлишкової органічної речовини місцевою іхтіофауною, яка за своєю кількістю і спектром живлення не в змозі трансформувати кормовий ресурс у кормову базу і далі у рибопродуктивність. Біомаси кормових гідробіонтів має динамічний характер, що орієнтує на доцільність постійного моніторингу для корекції обсягів зариблення і вилову.

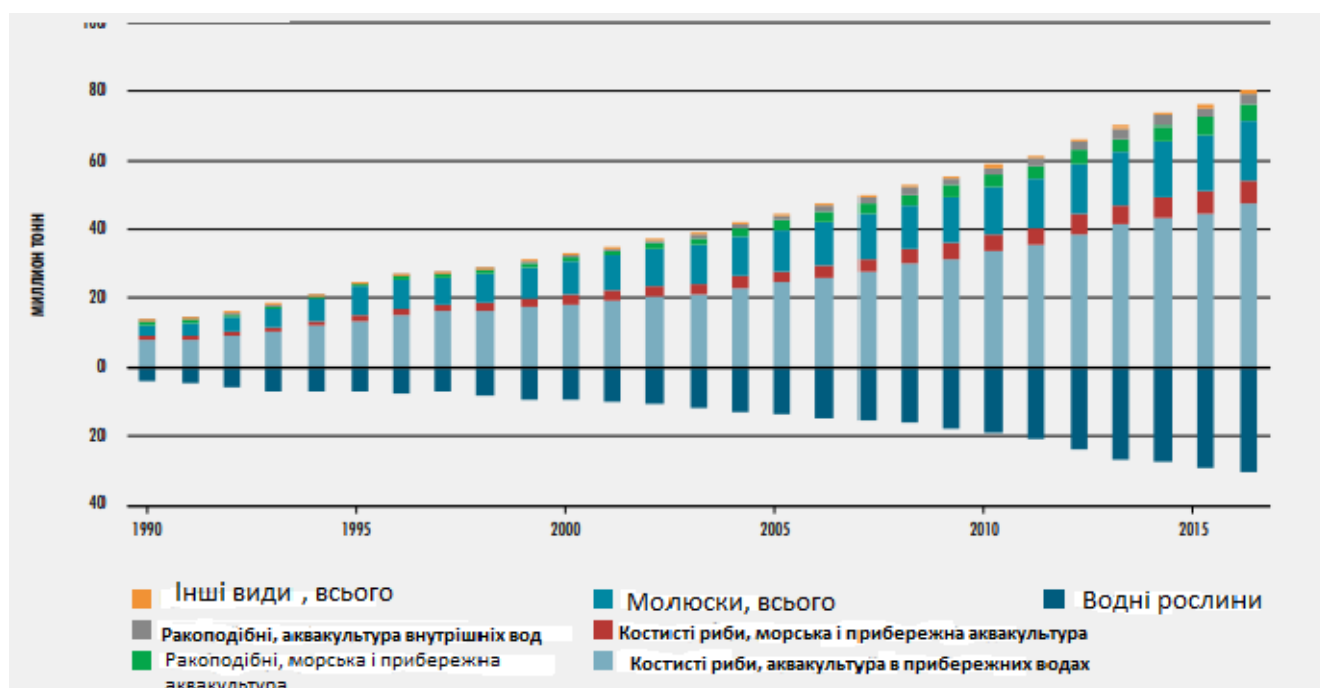
Запровадження заходів біологічної меліорації з метою поліпшення екологічного стану, припинення евтрофікації, здійснення рибогосподарського використання ставу «Чорна долина» з дотриманням вимог чинного законодавства щодо порядку вселення водних біоресурсів до водойми а також їх спеціального використання, дозволить отримати позитивний екологічний і економічний ефект.

## СУЧАСНА АКВАКУЛЬТУРА РАКОПОДІБНИХ

**К.Д. Полякова** – магістрант, Херсонський ДАУ

В умовах сучасного розвитку світового рибного господарства видобуток гідробіонтів в природних водоймах проявляє стійку тенденцію до зменшення об'ємів вилову, що обумовлює популярність розведення гідробіонтів, у тому числі і ракоподібних, в штучних умовах. Вирощування риб, молюсків, ракоподібних, водоростей та інших водних організмів у спеціально створених водних плантаціях отримало свою назву – аквакультура. Даний вид діяльності зайняв міцну нішу і на вітчизняному ринку [1].

Аквакультура стала швидко розвиватися у другій половині ХХ ст. Якщо в 1975 р. її світова продукція становила 5 млн т, то до 2005 р. вона зросла до 45 млн. т, або в 9 разів. В кінці 90-х рр.. аквакультура забезпечувала 1 / 4 виробництва всіх морепродуктів (рис.).



**Рис. Світова аквакультура прісних та морських водойм**

Приблизно 1 / 2 всієї продукції аквакультури (за масою) складає риба, 1 / 4 - водорості, 1 / 5 - молюски, а решта припадає на ракоподібних. Географія поширення аквакультури дуже широка: вважається, що в тій чи іншій мірі нею займаються в 140 країнах. Але при цьому виключно велика частка Азії (88%), тоді як частка Європи складає всього 6-7%, Північної і Центральної Америки - 2-3%, а решти регіонів - і того менше. Азія ж займає перше місце за всіма основними видами аквакультури - по розведенню риби, молюсків, ракоподібних і особливо водоростей. Не дивно, що саме в Азії перебуває більшість з першої десятки країн за обсягами продукції аквакультури - Китай (за даними на середину 1990-х рр. - 10 млн т), Японія (1,5 млн), Республіка Корея (1 млн), Філіппіни, Таїланд, КНДР, В'єтнам. Крім них, в цю десятку входять також США (400 тис. т), Франція (250 тис. т) і Іспанія [2].

Річкові раки - чи не єдині безхребетні внутрішніх водойм, що мають промислове значення. Це цінний делікатесний продукт, на який існує значний попит як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, і жоден з цих ринків далеко не насичений цією продукцією. На початку ХХ ст. у водоймах колишнього СРСР виловлювали до 2 тис. т раків, з яких від 47 до 80% - у водоймах України: Київське і Каховське водосховища дніпровського каскаду, а також менші водойми - річки Інгулець і Південний Буг, озера на Волині та ін.

В останні роки через нестабільну ситуацію із запасами раків у природних популяціях практикується культивування раків у штучних умовах. Значних успіхів у цьому досягла Туреччина, яка свого часу завезла раків із водойм України. Щороку ця країна постачає на зовнішній ринок до 7 тис. т товарних раків, дещо менше - Іспанія (3,5 тис. т), Китай (1 тис. т) та ін[3].

Господарства, які займаються розведенням раків, відрізняються ступенем інтенсифікації біотехнологічного процесу. Одні з них утримують власне ремонтно-маточне стадо, інші відловлюють самок з ікрою в природних популяціях. Різними є також способи інкубації ікри: на самках у ставах, на самках в інкубаційних апаратах ікри, а також там, де здійснюється підрощування молоді і вирощування товарних раків - у ставах, лотоках, басейнах чи лотках із замкненою системою рециркуляції води. На всіх етапах технологічного процесу використовуються або штучні корми або природна кормова база водойм[ 3].

Особливо ретельно необхідно вибирати вид (види) раків для культивування. Приміром, широкопалого рака доцільно розводити лише при наявності водойм з чистою, прохолодною водою, з високим вмістом у ній розчиненого кисню (відсутністю заморних явищ), у яких є місця, де раки можуть ховатися і рити нори. Широкопалі раки менш плодючіші за інші види, тугорослі, вибагливі до екологічних умов. Щоправда, на західно-європейському ринку саме цей вид раків цінується найвище,

проте на внутрішньому ринку різниці між цінами на раків різних видів немає. Для більшості господарств по розведенню раків рекомендується вирощувати такі види раків: червоний кубанський, білий дунайський, білий дністровський та довгопалый. У солонуватоводних водоймах Півдня України можна розводити товстопалого рака, хоча він не відзначається високою продуктивністю [3].

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. <http://vseznai.in.ua/rinok-akvakultura/>
2. [http://ua-referat.com/Світове\\_рибальство\\_та\\_аквакультура](http://ua-referat.com/Світове_рибальство_та_аквакультура)
3. [https://pidruchniki.com/89251/agropromislovist/tehnologiyi\\_viroschuvannya\\_prisnovodnih\\_rakiv](https://pidruchniki.com/89251/agropromislovist/tehnologiyi_viroschuvannya_prisnovodnih_rakiv)

## **СПОСОБИ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ КУЛЬТИВУВАННЯ РАКІВ**

**К.Д. Полякова** – магістрант, Херсонський ДАУ

У світі щорічно виловлюють близько 1 млн. т. річкових раків. Ракоподібні грають дуже важливу роль в круговороті речовин і в енергетиці природи в цілому. Вони виступають в якості посередників, які роблять создаваемое в водоймах органічна речовина доступним для риб та інших великих водних тварин. Важливо ще й те, що ракоподібні використовують в їжу величезні маси загиблих водних тварин, забезпечуючи таким чином очищення водойм[1].

Багато ракоподібні безпосередньо використовуються людиною в якості делікатесного продукту харчування. У промисловому масштабі добувають еуфазієвих раків, креветок, крабів, омарів, річкових раків, лангустів і інших представників Crustacea. З ракоподібних також добувають вітаміни, хітізан і інші необхідні в людській діяльності продукти[2].

Великий попит на світовому ринку на їстівні види ракоподібних, а також погіршення екологічної обстановки в багатьох регіонах нашої планети привели до зменшення природних запасів цих тварин. Тому в останнє десятиліття проводиться активна робота по штучному вирощування цінних видів ракоподібних[3].

Щоб збільшити біоресурси річкового рака в природних водоймах, необхідне проведення біотехнічних заходів в річках і водосховищах і штучне розведення в ставках. Процес штучного розведення річкових раків стримується недостатнім рівнем вивченості біології та адаптивних можливостей. Так, для ракоподібних виявлені наступні стрес-фактори, здатні викликати зміни внутрішнього середовища організму тварин: коливання температури, недолік кисню, щільність посадки та інші. Однак,

механізм впливу цих факторів на організм річкових раків залишається маловивченим[4].

Продукцію товарних раків можна збільшити за рахунок випуску в природні водойми життєздатної молоді, отриманої в заводських умовах, а також шляхом їх культивування в спеціалізованих господарствах[5].

Господарства по культивуванню раків можуть бути повносистемні та неполносистемними. У перших отримують личинок, підрощують їх до життєздатною стадії і, в подальшому, вирощують до товарного розміру; у друге (ракопитомниках) - до життєздатної молоді або до стадії цьоголіток. Спеціалізоване ракорозвідне господарство включає цех і ставки різних категорій[6].

Цех передбачає наявність установки з системою оборотного водопостачання і лотковою майданчиком з басейнами, де створюються сприятливі умови для раків.

Личинок отримують на самках в спеціалізованих пристроях, дозволяють їх годувати і звести до мінімуму травматизацію. Після переходу личинок на самостійне харчування, їх підрощують протягом 20-24 днів до життєздатної молоді (довжина - 1,5-1,7 см; маса - 100-112 мг), а самок видаляють. Потім молодь переводять у ставки, де вона росте, зимує і до кінця другого літа досягає промислового розміру. Технологія передбачає також літньо-зимовий зміст маточного стада [ 7 ].

Годують раків збалансованої тваринно-рослинною Кормосуміші. Технологічна схема може гнучко змінюватися в залежності від конкретних умов. Вирішено проблему прискореного (на місяць раніше) і багаторазового отримання личинок в залежності від потреб виробництва. Можливо отримання товарного раку за рік без використання зимувальних і нагульних ставків [8].

Ракопитомник включає цех і літньо-зимові ставки-маточники. Цех, як і в повносистемне господарстві, включає установку з системою оборотного водопостачання, автоматичного контролю і лоткову майданчик з басейнами, забезпеченими касетами з гніздами для самок з ікрою, після видалення яких передбачається подальше подращивание личинок до життєздатною стадії[9].

Результативне вирощування раків в будь-яких рибничих господарствах можливе лише за умов формування власного ремонтно-маточного стада від ікри. Останнє передбачає відбір плідників з природних водойм, їх повний біологічний аналіз із визначенням оптимальних розмірно-вікових та продуктивних характеристик.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Значение ракообразных в природе Електронний ресурс. Режим доступу <http://moyaosvita.com.ua/biologija>.
2. Річкові\_раки\_(родина) Електронний ресурс. Режим доступу <https://uk.wikipedia.org/wiki>.



3. Биология и разведение речных раков. Электронный ресурс. Режим доступа <http://www.turystam.in.ua/2011-10-22-17-56-56/43-2011-10-22-17-55-06/2140-2012-03-19-21-09-24>
4. Розведення раків. Електронний ресурс. Режим доступу <https://homebiznes.in.ua>
5. Совместное выращивание рыбы и раков в прудовых условиях. Электронный ресурс. Режим доступа <https://uk.madlovesfarms.com>.
6. Электронный ресурс. Режим доступа [https://pidruchniki.com/89252/agropromislovist/forma\\_organizatsiyi\\_shtuchnogo\\_rozvedennya\\_dovgopolih\\_rakiv](https://pidruchniki.com/89252/agropromislovist/forma_organizatsiyi_shtuchnogo_rozvedennya_dovgopolih_rakiv)
7. Технология выращивания посадочного материала раков. Электронный ресурс. Режим доступа <https://pidruchniki.com/89251>.
8. Годування річкових раків в штучних умовах. Електронний ресурс. Режим доступу <http://animalukr.ru/ribi/5456-goduvannya-richkovih-rakiv.html>.
9. Вирощування раків в фермерських господарствах. Електронний ресурс. Режим доступу <http://budtech.in.ua/organizatsiya-fermy-dlya-rozvedennya-ta-vyroshhuvannya-rakiv-v-domashnih-umovy-rekomendatsiyi-ta-biznes-plan.html>.

### **СТАТЕВИЙ ДИМОРФІЗМ НЕРЕСТОВОГО СТАДА СУДАКА (*SANDER LUCIOPERCA*) В УМОВАХ ПОНИЗЗЯ ДНІПРА**

**Ю.М. Сложнов** – магістрант, Херсонський ДАУ  
**С.О. Незнамов** - к.с.-г.н., Херсонський ДАУ

Судак - *Sander lucioperca* цінний промисловий об'єкт іхтіофауни пониззя Дніпра, у зв'язку з чим традиційно користується підвищеним попитом у споживача. Цей вид у водоймах півдня України характеризується високими показниками росту, достатньою пластичністю у виборі об'єктів живлення. Дорослий судак відіграє важливу меліоративну роль, споживаючи переважно малоцінну і смітну рибу.

Метою проведених досліджень було встановлення статевого диморфізму нерестового стада судака (*Lucioperca lucioperca* в умовах пониззя Дніпра. Місцем відбору іхтіологічного матеріалу судака були оз. Красникове і оз. Круглик в районі пониззя Дніпра с. Стара Збур'ївка. Цей населений пункт розташований у Голопристанському районі Херсонської області. Для відбору іхтіологічних проб було використано улови з

дрібновічкових ставних сіток  $a = 60, 65, 70, 75, 80$  мм, частикових ятерів – крок вічка у головках та крилах 30 – 40 мм.

Для самиць було характерне поступове збільшення інтенсивності росту маси тіла у молодших вікових групах з досягненням максимальних показників відносних приростів маси тіла у віці 5-ти – 6-ти років з подальшим зменшенням темпу росту в семирічному віці. Найбільші показники відносних приростів маси тіла складала 60,6 % для самиць 6-ти років та 22,9 % для самців 4-х років.

Дослідивши особливості динаміки головних біологічних показників нерестового стада судака було порівняно самиць і самців та виявлено наявність статевого диморфізму (табл. 1).

**Таблиця 1** - Статевий диморфізм нерестового стада судака

Показники	Самиці				Самці				M <sub>diff</sub>
	M	$\pm m$	$\delta$	Cv	M	$\pm m$	$\delta$	Cv	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ad	91,99	0,11	1,18	1,29	91,55	0,08	0,84	0,92	3,23
od	68,08	0,13	1,35	1,98	66,77	0,28	2,99	4,48	4,26
H	21,03	0,17	1,77	8,44	18,49	0,08	0,80	4,35	13,61
h	7,42	0,04	0,42	5,61	7,55	0,04	0,39	5,12	2,45
iH	10,78	0,04	0,43	4,00	10,8	0,04	0,47	4,38	0,08
C	52,65	0,33	3,40	6,45	47,91	0,18	1,96	4,09	12,65
aq	28,49	0,09	0,94	3,30	28,72	0,10	1,06	3,69	1,71
rd	16,72	0,35	3,65	21,82	15,81	0,12	1,32	8,33	2,44
av	25,91	0,12	1,24	4,80	25,18	0,10	1,03	4,10	4,76
az	28,83	0,17	1,79	6,22	27,62	0,19	2,01	7,27	4,73
fd	14,50	0,13	1,38	9,48	18,98	0,32	3,48	18,33	12,76
vz	7,81	0,06	0,59	7,58	7,03	0,06	0,64	9,14	9,46
zy	31,03	0,12	1,21	3,89	28,15	0,45	4,83	17,17	6,19
qs	48,03	0,20	2,06	4,30	47,66	0,20	2,11	4,43	1,32
tu	10,03	0,09	0,91	9,11	9,77	0,05	0,57	5,83	2,46
yy	11,23	0,05	0,48	4,29	11,62	0,07	0,76	6,56	4,59
ej	10,22	0,07	0,71	6,94	10,24	0,03	0,37	3,58	0,32
vx	12,00	0,09	0,95	7,91	12,42	0,05	0,58	4,66	3,91
zz	13,02	0,06	0,65	5,01	13,19	0,05	0,50	3,76	2,15
в % до довжини голови									
an	26,05	0,26	2,67	10,24	24,93	0,22	2,34	9,39	3,32
np	12,60	0,14	1,49	11,79	12,36	0,17	1,87	15,13	1,08
po	58,91	0,30	3,12	5,30	57,19	0,48	5,14	8,99	3,04
lm	47,83	0,38	3,97	8,30	46,57	0,51	5,43	11,67	1,40
nn1	15,14	0,14	1,44	9,49	15,52	0,16	1,73	11,13	1,75

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Довжина верхньої щелепи	32,82	0,22	2,27	6,91	32,82	0,35	3,76	11,47	0,12
Довжина нижньої щелепи	31,75	0,24	2,52	7,94	30,84	0,32	3,44	11,17	2,27
меристичні ознаки									
D	37,39	0,20	0,85	2,27	35,52	0,27	1,27	3,59	5,61
A	13,94	0,19	0,80	5,75	14,39	0,14	0,66	4,56	1,91
Грудні плавці	14,50	0,22	0,92	6,37	14,48	0,14	0,67	4,60	0,08
Черевні плавці	6,39	0,12	0,50	7,85	6,74	0,13	0,62	9,19	2,00
Хвостовий плавець	20,28	0,27	1,13	5,56	21,91	0,33	1,59	7,27	3,84

За результатами проведених досліджень між самицями та самцями найбільше відхилення по 3-ом позиціям: найбільша висота тіла (H) у самиць –  $M_{diff}=13,61$ , довжина хвостового стебла (fd) більша у самців –  $M_{diff}=12,76$ , а також обхват тіла (C) у самиць більший –  $M_{diff}=12,65$ . Ці показники мають чітку закономірність між тим в який період життєвого циклу відбирались проби. Таким чином, можна підтвердити факт, що найбільша висота та обхват тіла у самок більші, через те що її черево збільшене у розмірі під час нерестового періоду. Статистична обробка показала, що хвостове стебло у самців в значній мірі більше, також пектровентральна (vz) –  $M_{diff}=9,46$  та вентроанальна (zy) –  $M_{diff}=6,19$  відстані. Незначні відхилення у довжині тулубу (od) –  $M_{diff}=4,26$ , антепектральній (av) –  $M_{diff}=4,76$  та антевентральній (az) –  $M_{diff}=4,73$  відстанях, майже не має відмінності за малою довжиною тіла (ad) –  $M_{diff}=3,23$ . Самці різняться довжиною основи анального плавця (yy) -  $M_{diff}=4,59$  та мають незначну мінливість у довжині грудного плавця (vx) –  $M_{diff}=3,91$ . Інші показники входили в межу потрібної помилки середньої арифметичної.

Проміри, які виражаються у відсотках до довжини голови майже не мають різниці між собою, лише довжина рила (an) –  $M_{diff}= 3,32$  та позаоковий простір (po) –  $M_{diff}=3,04$  у самиць присутня відмінність від самців. Меристичні ознаки проявляють статевий диморфізм за двома біологічними показниками. Кількість променів в дорсальному плавці (D) у самиць більша –  $M_{diff}=5,61$ . У самців довжина хвостового стебла більша -  $M_{diff}=3,84$ . Таким чином, на статевий диморфізм нерестового стада судака у пониззі Дніпра впливає період нересту, який впливає на зміну біологічних показників і призводить до різниці між зовнішніми ознаками самиць і самців.

## **ГІДРОБІОЛОГІЧНИЙ РЕЖИМ КАІРСЬКОЇ БАЛКИ**

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**О. М. Каражей** студент Херсонський ДАУ

До складу природної кормової бази відносяться всі доступні для споживання тваринні і рослинні організми водойм. Найважливішими для живлення риб є планктонні водорості та нижчі безхребетні організми, які знаходяться у товщі води і на дні водойм. [1-2]

Гідробіологічний режим досліджувався за наступними основними групами кормових гідробіонтів: фітопланктон, зоопланктон, зообентос, макрофіти.

Основними факторами, які визначають формування видового складу водоростей та інтенсивності їх розвитку є хімічний склад водного середовища, температурні умови та освітлення.

Показники розвитку фітопланктону у Каїрській балці представлені у таблиці таблиці 1.

**Таблиця 1 - Динаміка розвитку фітопланктону, г/м<sup>3</sup>**

Сезон	Групи водоростей					Всього
	Синьозел.	Діатом.	Пірофіт.	Евглен.	Зел.	
Весна	0,27	2,88	6,67	3,15	7,23	20,20
Літо	0,15	1,09	4,49	6,35	17,54	29,62
Осінь	1,27	2,27	3,27	5,63	1073	23,17
Сер.	0,36	2,08	4,81	5,05	11,83	24,11

Фітопланктон у період дослідження був представлений наступними групами водоростей: зелені, синьозелені, діатомові, пірофітові та евгленові.

Середньосезонний показник динаміки розвитку фітопланктону дорівнював - 24,11 г/м<sup>3</sup> при чисельності – 78671 млн.екз.кл./л. Найбільш високий показник динаміки розвитку фітопланктону був зафіксований влітку при середньосезонній біомасі - 29,62 г/м<sup>3</sup> та чисельності – 30704 млн.екз.кл./м<sup>3</sup>. Загальна біомаса мікрководоростей протягом вегетаційного сезону коливалася від 20,20 г/м<sup>3</sup> до 29,62 г/м<sup>3</sup>.

Переважає значення у створенні біомаси фітопланктону під час досліджень займали зелені мікрководорості, за ними поступово йшли евгленові та пірофітові. Синьозелені мікрководорості займали другорядне значення – їх середньосезонний показник не перевищував позначки – 1,27 г/м<sup>3</sup>

Аналіз якісних показників розвитку фітопланктону показав, що переважаючими серед групи зелених мікрководоростей були:

Ancistrodesmus minutissimus, Golenkiniopsis solitaria; синьозелених: Microcystis aeruginosa, Merismopedia glauca; пірофітових і діатомових Coscinodiscus, Stephanodiscus astrala, Diatoma balfariana.

Вищі водяні рослини у складі трофічного ланцюга гідробіоценозу є одним із головних компонентів автотрофного блоку, що забезпечує трансформацію потоку енергії та мінеральних компонентів у первинну органічну речовину. У процесі життєдіяльності макрофіти як едифікатори впливають на фізико-хімічні параметри гідроекосистеми, визначають динаміку заростання акваторії, забезпечують відповідну трофічну основу, збагачують якісний і кількісний склад гетеротрофного блоку, створюють сприятливі умови для відтворення фітофільної іхтіофауни. Особливу роль вищі водяні рослини відіграють у процесі самоочищення гідроекосистеми, забезпечуючи виконання низки функцій (фільтраційну, поглинальну, накопичувальну, санітарну, окиснювальну, детоксикаційну), завдяки яким вилучається значна кількість біогенних елементів, акумулюються забруднювальні речовини, що сприяє формуванню якісних показників води. У процесі дослідження розвитку вищої водяної рослинності у Каїрській балці нами визначено збіднілий якісний склад флористичних угруповань, які формували два рослинні комплекси: прибережний та акваторіальний.

Прибережний рослинний комплекс, який траплявся бордюрними смугами різної довжини і щільності уздовж берегової смуги Каїрської балки, був представлений очеретом звичайним *Phragmites communis*, рогозом широколистим *Typha latifolia* і вузьколистим *T. angustifolia*, осоками побережною *C. riparia* і звичайною *C. gracilis*, лепешняком *Glyceria aquatica*.

“М’яка” водяна рослинність, яка формувала акваторіальні “плями” із занурених гідатофітів і плаваючих плейстофітів, переважно була представлена кількома видами роду *Potamogeton* (рдесники кучерявий *P. crispus*, блискучий *P. Lucens*, плаваючий *P. natans*), водоперицею колосистою *Myriophyllum spicatum*, валіснерією спіральною *Vallisneria spiralis*, елодеєю канадською *Elodea canadensis*, куширом темно-зеленим *Ceratophyllum demersum*.

Інтенсивність розповсюдження макрофітів у водоймі певним чином пов’язана з гідрологічними особливостями акваторії.

Для Каїрської балки було характерне заростання водної поверхні близько до 15 %, що створювало середню біомасу макрофітів у розмірі близько 508,5 г/м<sup>2</sup>.

Зоопланктон водойм, формується безхребетними водними тваринами, які знаходяться у завислому стані у товщі води і є складовою частиною планктонного біоценозу. У рибницьких водоймах зоопланктон має особливо велике значення оскільки являється кормом для личинок риб, їх молоді і дорослих риб – зоопланктофагів.

Показники якісного і кількісного розвитку зоопланктону у Каїрській балці представлені у таблиці 2.

**Таблиця 2** - Динаміка розвитку зоопланктону, г/м<sup>3</sup>

Сезон	Групи організмів				Всього
	Коловертки	Веслоногі	Гіллястовусі	Інші	
Весна	2,39	5,41	2,25	0,53	10,58
Літо	0,90	2,97	2,54	1,48	7,89
Осінь	0,50	0,85	0,70	1,02	3,11
Середнє	1,26	3,08	1,84	1,01	7,19

Дослідження стану розвитку зоопланктону у Каїрській балці показало, що до його складу входили різні таксономічні групи тварин. Зокрема він був представлений коловертками, веслоногими та гіллястовусими ракоподібними та інші формами.

Середньосезонний показник динаміки розвитку зоопланктону дорівнював – 7,19 г/м<sup>3</sup> при чисельності – 492,7 тис.екз./м<sup>3</sup>. Найбільшими по біомасі виявились веслоногі ракоподібні за ними поступово йшли гіллястовусі та коловертки. Пік свого розвитку вони досягали навесні і влітку. В осінній період спостерігалось зниження біомаси зоопланктонних організмів більше ніж у два рази. Загальна біомаса зоопланктону протягом сезону коливалася від 3,11 до 10,58 г/м<sup>3</sup>.

Найбільша роль представників зоопланктонного співтовариства належить Cladocera, Diaptomus. West., Daphnia pulex, Cyclops M., Simoccephalus vetulus, Asplanchna priodonta, Moina marcosora. Найбільш зустрічаєма серед них в багатьох пробах була Asplanchna priodonta.

Основними представниками зообентосу Каїрської балки були личинки хірономід та олігохети. У кількісному розвитку та створенні біомаси провідне місце належало хірономідам. Показники якісного і кількісного розвитку зообентосу у Каїрській балці представлені у таблиці 3.

**Таблиця 3** – Динаміка розвитку зообентосу, г/м<sup>2</sup>

Сезон	Групи організмів		Всього
	Олігохети	Хірономіди	
Весна	0,03	0,01	0,04
Літо	1,20	3,89	5,09
Осінь	0,18	1,7	1,85
Середнє	0,46	1,87	2,33

Середньосезонний показник динаміки розвитку зообентосу дорівнював – 2,33 г/м<sup>2</sup> при чисельності організмів близько 627,3

тис.екз./м<sup>3</sup>, при цьому середня біомаса протягом сезону коливалася у межах від 0,04 г/м<sup>2</sup> до 5,09 г/м<sup>2</sup>.

Динаміка розвитку біомаси зообентосних організмів під час досліджень мала нерівномірний характер. Найвищі середньосезонні показники розвитку зообентосу простежувались влітку, а найнижчі – навесні.

З цього розділу можна зробити висновки що фітопланктон і макрофіти дуже на високому рівні і складають основну кормову базу. Що до зоопланктону, то тут переважають веслоногі, гілястовуся та коловертки, які є дуже непоганою кормовою базою для зоопланктофагів. Зообентос був представлений в основному личинками хірономід і складає основу корму для живлення коропа.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Шерман І.М. Ставові рибництво. – К.: Урожай, 1994. – 336с.
2. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоёмов и методы её определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства.- Львов, 1991. – 102с.

## **ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ РЕЖИМ ОЗЕРА ЛЮЦИМІР В ПЛАНІ РИБОГОСПОДАРСЬКОГО ВИКОРИСТАННЯ**

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**В. О Півньова** студентка Херсонський ДАУ

Під якістю води розуміють характеристику її складу та властивостей, що визначають її біологічну повноцінність – можливість забезпечення функціонування основних ценозів екологічної системи, що сформувалась в процесі еволюції та придатність її для конкретних видів водокористування [1]. Однак, комплексна оцінка якості води (водогосподарська та екологічна) частково не співпадає, що і лежить в основі розбіжностей багатьох класифікацій.

Водогосподарська якість води – це перелік нормативних характеристик або їх комплексу, які відповідають природному складу домішок та фізико-хімічних властивостей водного об'єкту у відповідності до вимог певного виду водоспоживання (питного, технічного, ірригаційного, рекреаційного, рибогосподарського).

Якість води екологічна – це перелік (сукупність) характеристик речовини та енергії, концентрації яких лімітують певні можливості фотосинтезу мікрободоростями органічної речовини, видове

різноманіття біоти та біопродуктивного ценозу, що сформувались під впливом еволюції водного об'єкту та господарської діяльності людини.

В цілому, екологічною характеристикою якості води можна назвати кількісні значення нормованих величин, що визначають якісний стан просторового розподілу матерії. У природі немає класів, є тільки норма, закономірний біологічний та віковий цикл розвитку сукцесій біоценозів, або патологія. За екологічну норму можна прийняти оптимальні умови розвитку мікроводоростей, що складають базу для первинного фотосинтезу ними органічної речовини у водному середовищі – 1 клас, норма, оптимум [2].

Серед нормативних характеристик нами визначено значення стартових умов розвитку ценозу :

С орг – до 20,0 мгО/л ( по ХСК), азот мінеральний – до 0,5 мгN/л ; фосфор мінеральний – 0,015 мгP/л. Нормативні величини визначені по результатах моніторингу непорушених ділянок річкових басейнів та кореляційного аналізу.

Значення характеристик наступних класів ( 2,3,4,5 ) визначаються шляхом множення значень відповідних характеристик попереднього класу на значення „золотого кореня” – 1,618 (крім рН) [3].

В 2017 році були проведені дослідження якості води озера Люцимер. В результаті цього був проведений аналіз їх відповідності рибогосподарським вимогам. Отриманий матеріал наведено в таблиці.

**Таблиця** - Фізико-хімічні показники води в озері Люцимер і їх відповідність рибогосподарським вимогам

№ п/п	Фізико-хімічні показники	Вимоги рибо господарських нормативів	Вміст речовин та ступінь відповідності рибогосподарським вимогам			
			Вміст речовин		Відповідність	
			Пов.	Дно	Пов.	Дно
1.	рН води	6,5-8,5	7,60	7,59	+	+
2.	Прозорість води, см	75-190	120	н.в	+	н.в
3.	Температура, °С	0-30	23,2	21,4	+	+
4.	Розчинений кисень, мг/л	4,0-6,0	9,60	7,80	+	+
5.	Оксид вуглецю, мг/л	до 25,0	0		+	+
6.	Амоній-іон, мгN/л	до 1,0	0,28	0,40	+	+
7.	Нітрити, мгN/л	0,05	0,004	0,0032	+	+
8.	Нітрати, мгN/л	до 0,2	0,20	0,20	+	+
9.	Фосфати, мгP/л	0,5	0,05	0,009	+	+



## Продовження табл

10.	Залізо загальне, мг/л	до 2,0	≤ 0.05	≤ 0.05	+	+
11.	Кальцій, мг/л	40-60	36,10	36,10	+	+
12.	Магній, мг/л	до 30,0	3,60	3,60	+	+
13.	Хлориди, мг/л	25-40 (200)	13,30	13,30	+	+
14.	Сульфати, мг/л	10-30 (100)	98,70	98,70	(+)	(+)
15.	Сухий залишок розчинених речовин, мг/л	300-1000	188,0	189,0	+	+
16.	Жорсткість загальна, мг-екв./л	1,5-7,0	2,1	2,1	+	+
17.	Окислювальність перманганатна, мгО/л	10-15 (30)	9,5	8,8	+	+
18.	Окислювальність біхроматна, мгО/л	до 50 (100)	37,03	34,30	+	+

Аналіз отриманих результатів по основним гідрохімічним показникам, що характеризують якість води і її відповідність вимогам рибогосподарських нормативів дозволяє стверджувати певну відповідність якості води для рибозведення в озері Люцимер. Хоча в досліджуваному озері було зафіксовано дещо підвищений вміст сульфатів у воді. Оптимальні величини для прісноводних риб становлять 10-30 мг/л, в 2003 році були зафіксовані величини до 100 мг/л. Слід відмітити, що в озері Люцимер у воді вміст сульфатів

Вода озера Люцимер досліджувалась в двох горизонтах, а саме в поверхневому та придонному шарах. В придонних шарах було зафіксовано дещо нижчу температуру води, зменшення вмісту кисню, збільшення кількості амонійного азоту, менші значення окислюваності.

Отже, можна сказати, що стан води озера Люцимер знаходиться в доброму стані, вода відповідає рибогосподарським вимогам за всіма показниками,

## ЛІТЕРАТУРА

1. Ільїн Л.В., Зінчук М.І., Прозоровський О.Г. Волинське поозер'я: природні ресурси і оптимізація їх використання // Горошківщина крізь призму століть: Тези наук. краєзн. конф. – Володарськ-Волинський, 1995. – с. 149 – 152.
2. Сондак В.В., Гриб Й.В. Визначення оптимальних характеристик підсистем річкових та озерних басейнів. – Рівне: РДТУ, 1999. – 44 с.
3. Клименко М.О., Сондак В.В., Гриб Й. В. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем ( гідрохімія, гідробіологія, управління ( т.1 ). – Рівне: ППФ “ Волинські обереги ”, 1999. – 348 с.

## **СТАН ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ ЧОРНОМОРСЬКОГО КАЛКАНА**

**В.Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**Р.Р. Погорєлов** - студент, Херсонський ДАУ

Багато сторін біології, чисельність і величина промислових запасів чорноморського калкана вивчені й узагальнені вченими ПівдНИРО [1-4,]. Камбала - калкан є однією з найбільш цінних промислових видів риб Чорного моря. У Чорному морі утворює окремі локальні стада. Це донна риба, що живе уздовж всього узбережжя Чорного моря на піщаних і мулисто-піщаних ґрунтах. Ізобати від 10-20 до 100-140 м. У межах територіальних вод України локальні скупчення чорноморського калкана відзначають в узбережжя Криму – Керченське передпроточне плато, від Євпаторії до Севастополя, у Каркінитській затоці, у Північно-Західній частині Чорного моря (узбережжя Одеської області). До глибин 100-140 м придатне для мешкання всього 20-25 % усієї площі дна моря. Навесні, у період нересту, площа розподілу калкана обмежена, восени і узимку, в період нагулу, відносно розширена. Обмеженість нерестового ареалу компенсується його високою плідністю (від 3 до 25 млн. ікринок), порційністю ікрометання і великою акваторією нагулу пелагічної молоді. Загальна чисельність і промислові запаси цього виду у Чорному морі невеликі. Основним фактором, що визначає динаміку промислового стаду, є величина поповнення. Чорноморський калкан характеризується низькою ефективністю відтворення.

При індивідуальній плідності до 14 млн. ікринок врожайність покоління калкана складає в середньому 200-300 тис. екз., а в несприятливі роки, головним чином по температурному фактору, не досягає 100 тис. екз. і знаходиться в прямої залежності від виживання протягом пелагічного періоду розвитку до переходу до донного способу життя. Чисельність окремих поколінь у промисловому поверненні складає 0,002 % від кількості відкладеної ікри.

У 1975-1979 р., коли запас калкана знаходився у благополучному стані і не постраждав від перелову Туреччиною в першій половині 80-х років, на шельфі від Анапи до острова Зміїний він оцінювався в діапазоні від 11 до 24 тис. тонн. У першій половині 80-х років запаси калкана різко знизилися [5, 6]. У зв'язку з низькою виживаністю в природних умовах і різкому скороченні промислових запасів чорноморського калкана, а також з різким зниженням його промислових запасів, була прийнята міжнародна угода, яка при експлуатації запасів цього виду передбачала такі міри, як лімітування уловів, заборона тралового промислу, введення промислової міри для весняного вилову та ін. З 1986 по 1996 роки була введена 10-літня заборона на вилов чорноморського калкана. Даний захід дозволив відновити популяцію. З 1998 року запас калкана у водах

України стабілізувався на рівні 9-10 тис.т. Вилов калкана в Українській зоні в останні три роки складає 120-150 тонн. Поряд з чітким регулюванням і контролем за промислом, необхідне проведення заходів щодо збільшення чисельності природних популяцій калкана. Однієї з найбільш діючих мір є штучне відтворення і випуск молоді калкана в прибережну акваторію Чорного моря.

Чорноморський калкан - донна риба, що живе уздовж всього узбережжя Чорного моря на піщаних і мулисто-піщаних ґрунтах. Тривалість життєвого циклу складає 12-16 років. Найбільш інтенсивний ріст відзначається в перші 3 роки. Статевонезрілі особи – до 25 см мають вагу 200-300 г, а статевозрілі – 1 кг і більш. У процесі відтворення вперше беруть участь риби, що досягли розміру від 44 до 55 см. Самці калкана досягають статевої зрілості на рік раніш самок. Основна маса самців дозріває у віці 5-6 років при довжині 55-56 см, масі близько 3 кг і вище. Самки дозрівають в основній масі у віці 6-7 років при масі близько 4 кг і вище. Співвідношення статей у нерестовому стаді звичайно небагато зрушено убік самців. Серед уперше дозріваючих риб число самців значно переважає над отаким самок – у 10 і більш разів.

Відзначають наступні міграції: навесні до берега на нагул і нерест на глибині 7-10 м, наприкінці червня ідуть на більш глибокі ділянки (25-30 м). Восени у вересні-жовтні відходять на зимівлю, на глибину 100-120 м. Молодь живе в прибережних ділянках і не відходить на зимівлю.

Основний сезон розмноження – квітень-травень на відстані 10 км від берега у відкритому морі. Віддають перевагу нереститися при відносно стабільних параметрах середовища – солоності 17-18 ‰, поступовому підйомі температури від 8 до 13-14°C. Починають нерест великі самки і дрібні самці, завершують дрібні самки і великі самці. Калкан викидає ікру порціонно. Різні автори позначають неоднакову кількість порцій – від 2-3 до 10-15. Передбачається, що проміжок часу між викидом 2-х порцій складає від 1,5 до 2 тижнів. Абсолютна плідність складає від 2,5 до 14 млн. ікринок. Велика частина ікри гине після викиду (60-80 %). Найбільша загибель відзначається в природних умовах на перших стадіях ембріогенезу. У природних умовах виживає близько 1 % ембріонів від викидної кількості ікри. При температурі 15-18° С тривалість ембріонального розвитку складає 3-4 доби. Перед личинки, що вилупилися мають довжину тіла 2,6-3,0 мм і великий жовтковий мішок, а також невелику жирову краплю (діаметром 150-200 мкм). У віці 25-30 мм форма і фарбування тіла вже не відрізняються від отаких дорослих особин. При цих розмірах мальки цілком переходять на донний спосіб життя, але продовжують періодично підніматися в товщу води, переміщаючись за кормовими об'єктами і роблячи добові міграції вертикальні міграції. До серпня цьоголітки досягають довжини 50-60 мм. Ведуть придонний спосіб життя, проживаючи переважно на піску і дрібному черепашнику. До кінця вересня, з початком зниження

температури, молодь перебуває від берега на глибини 10-20м. Годовики, що перезимували і молоді риби до 4-5 літнього віку живуть на глибинах від 4 до 20 м і ведуть донний і придонний спосіб життя, харчуючи переважно дрібною рибою. В перші роки калкан харчується змішаною їжею (ракоподібними, молоддю донних риб та ін.), з настанням полової зрілості переходить на хиже харчування (переважно годується рибою). Невелика і відносно стійка величина річного приросту калкана (5-6 см) у межах вікового класу з повною підставою дозволяє вважати, що калкан живе у жорстких кормових умовах, і це не дає йому можливості досягти високої чисельності. По досягненні 2-3 літнього віку і довжини 120-160 мм калкан стає помітним по статевій належності. При цьому статевий диморфізм у калкана виражений слабо. У цілому статевозрілі самці дрібніше самок [7-8].

Наведені дані є підставою для розробки обґрунтувань з культивування калкана за тією чи іншою технологією.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Сырьевые ресурсы Черного моря. - М.: Пищевая пром-ть, 1979. - 289 с.
2. Попова В.П. Распределение камбалы в Черном море. / В.П. Попова // Труды ВНИРО. – М., 1954. – Т.25. – С.151-160.
3. Квиптилианов А.П. Промысел камбалы-калкана в северо-западной части моря. / А.П. Квиптилианов // Рыбное хозяйство. – 1954. - №1. – С.23-24
4. Кротов А.В. Плодовитость некоторых промысловых рыб северо-западной части Черного моря. / А.В. Кротов // ДАН СССР. – М.,1941. – Т.33, №2. – С. 162-163.
5. Дехник Т.В. Ихтиопланктон Черного моря / Т.В. Дехник. – К.: Наукова думка, 1973. – 235с.
6. Семенов Л.И. Таксономический статус калкана *Scophthalmus maeoticus torosus* (Rathke, 1937) Азовского моря / Л.И. Семенов, А.И. Смирнов // Вопросы ихтиологии. – М.,1980. – Т.20, Вып.3. – С.431-436.
7. Смирнов А.И. Фауна Украины. В 40-х т. – К.: Наукова думка, 1986. – Т.8, Вып..5: Рыбы – 320с.
8. Калинина Э.М. Особенности порционного икрометания черноморского калкана *Rhombus maeoticus Pallas* / Э.М. Калинина // Вопросы ихтиологии. – М., 1960. – №60. – С.137-144.

## **ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ СТИМУЛЮВАННЯ ДОСТИГАННЯ ПЛІДНИКІВ ОСЕТРОПОДІБНИХ**

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**А. В. Поспілько** - студент Херсонський ДАУ

Особливе місце у тематиці робіт наукових закладів відповідного фаху займає вдосконалення біотехніки промислового відтворення осетроподібних, а оскільки сучасні технології штучного відтворення риб взагалі та осетроподібних зокрема, передбачають гормональне стимулювання досягання плідників, то в цьому аспекті найбільше поширення одержав метод гіпофізарних ін'єкцій. Цей метод дав можливість одержувати зрілі статеві продукти цінних видів риб у потрібні терміни під впливом штучно введеного ззовні в організм гонадотропного гормону, що міститься в гіпофізі [1-5].

Донедавна питання забезпечення осетрових господарств якісними гіпофізарними препаратами вирішувалось за рахунок заготівлі гіпофізів від риб видобутих з природних водойм. Останнім часом із скороченням видобутку така можливість різко скоротилася, а стосовно осетрових заготівля стала майже неможливою. В цій ситуації виключного значення набуває пошук доступних та ефективних препаратів альтернативних природнім гіпофізам. У зв'язку з цим метою досліджень було з'ясування можливостей використання гормональних препаратів та їх синтетичних аналогів для стимулювання досягання плідників осетроподібних риб, а також уніфікація показників гормональної активності та приведення їх до загальних одиниць вимірювання та вдосконалення на цій основі технології заводського відтворення. [6]

Дослідження були проведені на базі Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового риборозплідного заводу в період 2016-2017 років. Матеріалом досліджень виступали гормональні препарати: гліцеринова витяжка гіпофізу, "Сурфагон", "Нерестин Н5А", які випробовувалися на плідниках веслоносу.

Для проведення нерестової кампанії у 2016 – 2017 році, були залучені самиці веслоносу. Дані наведені в таблиці 1.

Усі самиці адекватно відреагували на гормональне стимулювання і досягли в нормативні строки. Термін досягання самиць веслоносу коливався у залежності від індивідуальних властивостей самиць від 37 до 43 годин. В середньому за два роки спостережень цей показник склав 38 годин 20 хвилин.

Взагалі всі плідники реагували на весь спектр застосованих препаратів досить рівно, без особливих відмінностей, які б дозволили охарактеризувати той або іншій препарат як найкращий.

**Таблиця 1** – Реакція самиць веслоносу на стимулювання досягання

№ риб	Речовина	t°C	Досягання, годин	Градусогодини	м, ікри	екз, г	тис, екз	Запліднення, %
2016 рік								
8	Вит	14,2	39	554	1,7	108	183,6	91
38	Вит	14,2	38	540	1,6	110	176,0	72
25	Вит	14,2	43	610	1,6	103	164,8	90
24	Вит	14,2	38	540	2,0	104	208,0	83
Середнє		14,2	39,5	561	1,73	106	180,6	84
45	С	14,2	41	582	2,3	102	234,6	87
79	С	14,2	37	525	2,1	96	201,6	85
17	С	14,2	39	554	2,6	88	228,8	79
31	С	14,2	40	568	1,5	98	147,0	85
97	С	14,2	39	554	1,9	102	193,8	87
Середнє		14,2	39,2	557	2,08	97	201,16	84,6
2017 рік								
113	Н5А	14	39	554	2,6	98	254,8	92
81	Н5А	14	38	540	3,0	102	306,0	95
Середнє		14	38,5	547	2,8	100	280,4	93,5
66	Вит	14	43	610	1,2	102	122,4	93
26	Вит	14	38	540	4,1	86	352,6	97
80	Вит	14	41	582	2,1	106	222,6	98
1	Вит	14	37	525	1,8	102	183,6	94
43	Вит	14	39	554	1,8	98	176,4	97
100	Вит	14	40	568	2,6	104	270,4	94
9	Вит	14	39	554	2,8	94	263,2	87
10	Вит	14	38,5	547	3,5	108	378,0	94
99	Вит	14	39	554	2,3	100	300,0	89
Середнє		14	39,5	559	2,47	100	252,15	93,7

Вит – гліцерінова витяжка гіпофізів

Н5А – препарат “Нерестин Н5А”

С – препарат “Сурфагон”

В таблиці 2 наведені усереднені показники за два роки. Таким чином краща реакція спостерігалась в 2017 році у самиць, яких ін'єктували препаратом “Нерестин Н5А” та гліцеріновою витяжкою.

**Таблиця 2** – Середні показники дії препаратів на самиць веслоносу

Речовина	Показники						
	t°C	Достигання, годин	Градусо- години	т, ікри	екз, г	тис, екз	Запліднен- ня, %
Вит	14	39,4	56	2,3	102	230,9	90
С	14,2	39,2	557	2,08	97	201,16	84,6
Н5А	14	38,5	547	2,8	100	280,4	93,5

Вит – гліцерінова витяжка гіпофізів

Н5А – препарат “Нерестин Н5А”

С – препарат “Сурфагон”

Для здійснення циклу відтворення підприємству необхідно 30 самиць та 20 самців веслоносу, або 750 та 300 кг за масою відповідно. Потреба в препаратах складе: Витяжка – 90 мл, Нерестин Н5А – 180 мл, Сурфагон – 180 мл. Вартість препаратів, виходячи з ринкових цін складе Витяжка – 4150 грн., Нерестин Н5А – 1690 грн., Сурфагон – 570 грн.

Як бачимо для здійснення циклу відтворення на плідниках, найбільш економічно вигідним є препарат “Сурфагон”. Співвідношення ціна–ефективність у нього досить привабливі. В ході роботи з ним всі плідники демонстрували досить добрі результати. Позитивні результати були отримані при застосуванні препарату “Нерестин Н5А” Він також істотно дешевше за витяжку. Однак при порівнянні цих препаратів між собою було визначено, що “Нерестин Н5А” демонстрував більш чіткі та стабільні результати.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Гербельский Н.Л. Метод гипофизарных инъекций и его роль в рыбоводстве. Л., 1941.
2. Мильштейн В.В. Осетроводство. М.: Пищепромиздат, 1972. - 127 с.
3. Детлаф Т.А., Гнизбург А.С., Шмальгаузен О.И. Разведение осетровых рыб. - М.: Наука, 1981. - 224 с.
4. Карзинкин Г.С. Значение физиологии для рыбоводных работ по воспроизводству проходных рыб, - Рыбное хозяйство, 1940, №6, с. 28 – 30.
5. Лукьяненко В.И. Физиолого – биохимические основы воспроизводства осетровых рыб. - В кн.: Экологическая физиология рыб. М., 1973, с. 34 – 37.
6. Шерман І. М., Корнієнко В. О., Шевченко В. Ю. Осетрівництво: підручник. - Херсон: Олді-Плюс, 2011. – 356 с.

## **ІСТОРИЯ РОЗВИТКУ ЗАВОДСЬКОГО ВІДТВОРЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ТОВАРНОГО ВИРОБНИЦТВА ОСЕТРОВИХ ВИДІВ РИБ**

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**К. Ю. Симоненко** студентка Херсонський ДАУ

Сучасному заводському відтворенню осетрових риб ще наприкінці XIX століття передувала практика Нікольського рибницького заводу. Перші роботи із штучного осіменіння ікри пов'язані з ім'ям В.П. Врасського — основоположника риборозведення, експерименти якого були проведені в 1854 році з ікрою форелі [1, 2].

Про штучне осіменіння ікри стерляді вперше було повідомлено на Московському з'їзді натуралістів у 1869 році відомим фізіологом Ф.В. Овсянниковим. Хоча йому не вдалося виростити її до стадії личинок, проте він перший вказав на можливість робіт у цьому напрямі [3].

Продовжуючи дослідження нерестовищ осетрових, започатковане Бером, під час своєї першої експедиції у 1869 р., Ф.В. Овсянников знайшов місця нересту цих риб біля міста Симбірськ і описав умови, в яких він відбувався. Саме в цій експедиції разом із зоологом Д. Е. Пельцамом він провів перший у світовій практиці рибництва дослід штучного розведення осетрових риб на прикладі волзької стерляді (*Acipenser ruthenus* L.).

У 1875 році на базі Великих американських озер Сес-Грін розпочав роботи зі штучного розведення озерного осетра (*Acipenser fulvescens* R.), використовуючи для інкубації ікри плавучий ящик з сітчастим дном — апарат Сес-Гріна, яким згодом дуже довго користувались в рибницькій практиці [4].

У 1878 – 1880 роках штучним осіменінням ікри стерляді займався академік В.В. Заленський, який вивчав ембріональний розвиток стерляді і опубліковував монографію за цією темою [5].

Перші досліди вчених мали на меті вирішення суто наукових питань, однак вони дозволили зробити однозначний висновок, що штучне розведення осетрових видів риб, зокрема стерляді, севрюги та російського осетра, є можливим у промислових масштабах. Узагальнення та ретельний аналіз накопичених наукових біотехнологічних даних дозволили зоологу Д.Е. Пельцаму у 1886 р. розробити спеціальну інструкцію зі штучного відтворення осетрових риб [6].

У 1899 р. М.А. Бородін успішно запліднив ікру російського осетра і випустив у річку Урал 40 тисяч мальків [4, 7].

Починаючи з 1907 року Товариство рибальства та рибництва, почали виділяти кошти на роботи зі штучного відтворення стерляді в середній течії ріки Волги [8].



У 1916 році вперше було розпочато штучне розведення осетрових риб на річці Волзі у промислових масштабах. Отже, період з 1869 по 1917 р. є етапом експериментального обґрунтування можливості штучного одержання потомства осетрових риб [9].

У період з 1917 по 1941 рр. на річках Волзі, Курі, Дону і Кубані в місцях нересту осетрових риб і на підходах до них були організовані рибницькі пункти та станції, де проводились роботи з відлову зрілих плідників. Від них отримували статеві продукти, запліднювали ікру та інкубували її в апаратах Сес-Гріна або Чаликова [4].

У 1949 році були отримані статеві продукти від білуги, за допомогою методу гіпофізарних ін'єкцій [9]. В наш час використовують поєднання екологічного і фізіологічного методів стимулювання плідників осетрових видів риб — їх витримують в круглих басейнах за оптимальних фізико-хімічних умов та проводять гормональну стимуляцію [2, 10].

Таким чином, штучне відтворення осетрових видів риб в Азово-Чорноморському і Каспійському басейнах почало інтенсивно розвиватись в 50-х роках минулого сторіччя, після того як була розроблена біотехнологія індустріального підрощування молоді для зариблення природних водойм. З метою впровадження даної біотехнології в 50 – 60-х роках ХХ століття в Азово-Чорноморському та Каспійському басейнах розпочалось широкомасштабне будівництво осетрових риборозплідних заводів (ОРЗ).

Такий рівень розвитку штучного відтворення осетрових риб в Радянському Союзі призвів до того, що в 90-х роках частка риб заводського походження в уловах досягала: у білуги — 90%, у севрюги — 45%, в осетра — 60%. На фоні досягнутих успіхів у становленні промислового осетрівництва в 1953 – 1980 рр. початком перебудови інтенсивність досліджень у галузі осетрівництва істотно знизилася, що було зумовлено соціально-економічною ситуацією початку 1990-х рр. Однак, в останні роки спостерігається помітне відродження осетрівництва, багато уваги приділяється роботам із вдосконалення технології доместикації плідників осетрових, підвищення життєстійкості молоді та оптимізації застосування гормональних стимулюючих препаратів та біологічно-активних речовин.

Крім того, все більшого поширення в останні роки набувають УЗВ (установки замкненого водопостачання), в яких всі параметри технологічного процесу (гідрохімічний режим, годівля і т.д.) здійснюються за допомогою автоматизованих пристроїв, дія яких може програмуватися, а вплив природних чинників на хід технологічного процесу стає мінімальним.

Основними перевагами штучного вирощування осетрових риб є: високі споживні властивості м'яса; особливо цінна ікра; швидкий темп росту; стійкість до різних умов середовища; стійкість до хвороб і маніпуляцій з ним; високі комерційні ціни [11]. Останнім часом продукти

осетрівництва почали використовувати для виробництва біовітамінних препаратів, хондроїтина для лікування кістково-хрящової тканини, дерматологічних захворювань, косметичних препаратів, препаратів для лікування хвороб крові, печінки, органів дихання, травлення, нирок, ендокринної системи, нервової системи, імунної системи, статевої системи, стану волосся, захисту від вільних радикалів та інші. Особливістю цих препаратів є гарантований ступінь їх безпечності [11,12].

Відповідно до проведених досліджень, основними об'єктами промислового вирощування у водоймах України можуть бути:

– білуга, російський осетер, севрюга, шип для Азовського і Чорного морів;

– веслоніс, стерлядь для прісноводних лиманів та ставкових господарств;

–білуга, ленський осетер, сибірський осетер, російський осетер, севрюга, шип, веслоніс,стерлядь та промислові гібриди з них для штучного вирощування в умовах заводських установок замкненого водопостачання (УЗВ), садках, басейнах і відокремлених континентальних водоймах.

Після заходів щодо заборон, ініційованих СІТЕС (Конвенції з міжнародної торгівлі дикими видами осетрових риб) на Каспії, Азовському та Чорному морях різко зріс споживацький попит на весь спектр продукції із осетрових видів риб. Заборона, згідно з оцінками фахівців, продовжиться не менше 25 років. Якщо країни, відповідальні за стан осетрових популяцій, не змінять положення і не відновлять чисельність природних популяцій, термін заборони буде діяти і надалі. Тобто, все виробництво осетрової продукції буде проводитись за рахунок інтенсивних форм господарювання з обмеженим об'ємом виробництва, але з високими і стабільними світовими цінами та прогнозованим рівнем якості [13].

Визначено, що будівництво каскаду гребель на нерестових річках України, антропогенне навантаження, щорічні перелови та невиконання планів зариблення рибопосадковим матеріалом осетровими заводами на Каспії, Азовському та Чорному морях є головною причиною неспроможності не лише України, але й Росії виловити біопродуктивних плідників навіть для штучного розмноження на осетрових заводах [13].

Встановлено, що 20–25 років тому назад, Дніпровський експериментальний осетровий завод щорічно відловлював понад 300 найкращих екземплярів маточного поголів'я осетрових видів риб для відтворення. Разом з тим, починаючи з 2000 року, відловити навіть 20 екземплярів неможливо, а ті що були відловлені та передані для інкубації, були не найкращої якості, в основному особини, які нерестяться вперше.

В подальшому на міжнародному ринку осетрової продукції прогнозується стійкий ріст оптово-роздрібних цін, що доводить ефективність та доцільність розвитку осетрівництва.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Козлов В. И. Аквакультура в истории народов с древнейших времён / Козлов В. И. — М. : ДФ АГТУ, 2002. — 349 с.
2. Мильштейн В. В. Осетроводство : учебное пособие для подготовки рабочих на производстве / Мильштейн В. В. — [2-е изд., перераб. и доп.] — М. : Лег. и пищ. промышленность, 1982. — 152 с.
3. Овсянников В. Ф. Об искусственном воспроизведении стерлядей / В. Ф. Овсянников // Труды 2-го съезда русских естествоиспытателей в Москве, 20-30 авг. 1869 г. — М., 1870. — С. 191—200.
4. Скаткин П. Н. Биологические основы искусственного рыборазведения / Скаткин П. Н. — М. : АН СССР, 1962. — 244 с.
5. Заленский В. В. История развития стерляди / В. В. Заленский // Труды общества естествоиспытателей при Казанском университете. — 1878. — Т. VIII, вып. 3. — С. 227—545.
6. Пельцам Э.Д. Наставление к искусственному разведению стерляди / Э. Д. Пельцам — Казань, 1886. — 24с.
7. Бородин Н. А. Об опытах искусственного оплодотворения икры осетровых рыб и других наблюдениях по биологии, произведенных на р. Урале весной 1897 г. / Н. А. Бородин // Вестник рыбной промышленности.—1898.—№ 6. — С. 315—353.
8. Арнольд И. Н. Опыты Казанского отделения Российского общества рыбоводства и рыболовства / И. Н. Арнольд // Вестник рыбной промышленности. — 1915. — № 2. — С. 75—76.
9. Журавлева О. Л. Формирование численности и запасов осетра р. Волги в конце XX столетия / О. Л. Журавлева // Осетровые на рубеже XXI века : конф. : тезисы докл. — Астрахань, 2000. — С. 52—53.
10. Алимов С. І. Осетрівництво : навч. посіб. / С. І. Алимов, А. І. Андрющенко. — К., 2008. — 502 с.
11. Сидоренко О. В. Формування асортименту та якості рибосировинних продуктів: монографія / О. В. Сидоренко. — К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. — 313 с.
12. Рибоводне господарство <http://www.webfarmerstvo.org.ua/rybnystvo/rybovodne-gospodarstvo>.
13. Сильчук Ю. І. Біотехнічні основи вирощування прісноводних осетрових риб / Ю. І. Сильчук, О. В. Сидоренко, А. О. Іванюта / Інтегроване управління водними ресурсами : наук. збірник / відп. редактор В. І. Щербак. — 2014. — С. 227—232.

**ВПЛИВ ОКРЕМИХ БІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ НА РЕЗУЛЬТАТИ  
ВИРОЩУВАННЯ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ЗАРИБЛЕННЯ  
НИЖНЬОГО ДНІПРА**

**І.М. Шерман** – д.с-г.н, проф., Херсонський дау

**А.Е. Нейвірт** – аспірант, Херсонський дау

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**Є. В. Скоробогатько** - студент, Херсонський ДАУ

Продукційно-деструкційні процеси у водоймах та їх регулювання відіграють значну роль у вирощуванні риби за пасовищною технологією. Це вирощування здійснюється на спеціалізованих підприємствах, серед яких в Україні вагоме місце посідає Херсонський виробничо-експериментальний завод по розведенню молоді частикових риб (ХВЕЗ).

Основними інтенсифікаційними заходами при даному вирощуванні є полікультура, ущільнення посадок та внесення органічних та мінеральних добрив без використання штучних комбікормів. В таких умовах стан кормової бази ставів відіграє вирішальну роль у формуванні рибогосподарських показників [1-6].

Дослідження проводились у шести вирощувальних ставах першого порядку. В ставах вирощувалися цьоголітки в полікультурі, що ввключала коропа. Білого та строкатого товстолобиків та білого амура. Проотягом сезону досліджувались фізико-хімічні показники та гідробіологічний режим, а також вимірювались морфометричні параметри цьоголітків під час контрольних ловів. В таблиці №1 наведені середні показники кормової бази.

**Таблиця 1** – Середні показники гідробіологічного аналізу

Показники	Рік	Стави, №№					
		1	7	8	13	14	15
Фітопланктон, г/м <sup>3</sup>	2015	13,8	17,4	18,8	16,4	12,2	17,7
	2016	13,1	12,2	12,2	14,5	13,2	20,2
	2017	20,1	19,5	20,3	13,3	17,9	18,8
Сестон, г/м <sup>3</sup>	2015	22,5	41,7	51,2	32,2	16,4	44,6
	2016	21,0	15,7	21,3	24,4	28,6	58,2
	2017	51,9	52,6	59,9	17,7	38,9	52,0
Зоопланктон, г/м <sup>3</sup>	2015	26,8	12,2	13,2	29,9	31,3	40,3
	2016	25,7	42,6	29,4	10,4	12,6	16,0
	2017	12,4	6,4	22,1	7,2	15,7	5,9
Зообентос, г/м <sup>2</sup>	2015	17,3	0,4	5,7	-	51,0	1,2
	2016	0,1	0,7	1,3	0,5	0,9	0,8
	2017	1,6	1,9	1,3	0,1	8,0	-

Протягом сезону в стави вносилися органо-мінеральні добрива.

Концентрації фітопланктону та зоопланктону були невисокими, а сестону – достатніми. Біомаси зообентосу були дуже низькими. Таким чином гідробіологічний режим ставів можна охарактеризувати як певною мірою напружений, але загалом сприятливий.

В таблиці 2 наведені середні показники продукційно-деструкційних процесів.

**Таблиця 2** – Середні показники продукційно-деструкційних процесів

Показники	Рік	Стави, №№					
		1	7	8	13	14	15
Первинна продукція, гО <sub>2</sub> /м <sup>3</sup> ·добу <sup>-1</sup>	2015	8,2	8,9	7,2	9,2	9,9	5,78
	2016	5,3	5,5	5,6	5,5	4,9	5,2
	2017	7,7	5,5	5,8	7,6	6,5	5,3
Деструкція, гО <sub>2</sub> /м <sup>3</sup> ·добу <sup>-1</sup>	2015	4,5	13,4	15,8	9,1	18,2	13,9
	2016	4,6	3,4	4,2	7,6	7,2	18,5
	2017	19,3	13,5	24,3	4,9	13,6	15,9
Чиста продукція, гО <sub>2</sub> /м <sup>3</sup> ·добу <sup>-1</sup>	2015	3,7	-4,5	-8,6	0,1	-8,3	-10,2
	2016	0,7	2,2	1,4	-2,1	-1,2	-13,3
	2017	-11,7	-8,0	-18,6	2,7	-7,0	-10,6

Середні показники валової первинної продукції у ставах у 2015 р. були на рівні близькому до, рекомендованих для вирощувальних ставів (10 - 13 гО<sub>2</sub>/м<sup>3</sup>·добу<sup>-1</sup>). Але у 2016 та 2017 рр. первинна продукція була набагато нижчою, що могло негативно вплинути на ріст цьоголітків та їх рибопродуктивність.

Спостерігається значне перебільшення рівня деструкції, що свідчить про накопичення великої кількості органічної речовини. Деструкція в деяких ставах перевищувала первинну продукцію більш як в 2,0 рази.

Чиста продукція в більшості ставах мала від'ємне значення. У ставах з додатним біотичним балансом накопичується певна кількість автохтонної органічної речовини. Від'ємний біотичний баланс, в свою чергу, спостерігається у випадках притоку великої кількості аллохтонної органічної речовини, а також при ущільнених посадках риби.

Таким чином проведені аналізи свідчать про недостатній розвиток у воді природної кормової бази, а також про надмірні деструкційні процеси, що негативно впливає на вирощування риби.

У 2015 р. Середня маса цьоголітків була на рівні 20 г, в ставі №14 спостерігалась найменша маса – 12 г, та найменша загальна рибопродуктивність – 119,4 кг/га. Даний результат пояснюється низькими виходами цьоголітків в даному ставі. Певною мірою це можна пояснити недостатнім розвитком зоопланктону і зообентосу в цьому ставі. Середня рибопродуктивність становила 518 кг/га. У 2016 р. Показники рибопродуктивності у цьому році дещо вищі за попередній, так середня загальна рибопродуктивність становить 683 кг/га. При збільшенні рибопродуктивності спостерігається зменшення процентів виходу цьоголітків, але індивідуальні маси їх дуже високі ( від 20 до 73 г). У 2017 р. середня рибопродуктивність була майже на рівні з попереднім роком і становила 678 кг/га. Спостерігаються дуже низькі проценти виходу. Індивідуальні маси цьоголіток були дещо нижчими ніж попереднього року і становили від 24 до 52г.

Для аналізу результатів вирощування були встановлені кореляційні залежності між продукційними і технологічними показниками, при цьому дані показники були поділені на три групи в залежності від рівня розвитку первинної продукції:

Рівні розвитку первинної продукції:

низький рівень від 4,9 до 6,4  $\text{гO}_2\text{м}^2\cdot\text{доба}^{-1}$

середній рівень від 6,5 до 8,1  $\text{гO}_2\text{м}^2\cdot\text{доба}^{-1}$

високий рівень розвитку від 8,2 до 9,9  $\text{гO}_2\text{м}^2\cdot\text{доба}^{-1}$

З'ясовано, що в умовах низького рівня розвитку первинної продукції (від 4,9 до 6,4  $\text{гO}_2\text{м}^2\cdot\text{доба}^{-1}$ ) спостерігається певний позитивний вплив первинної продукції та деструкції на рибопродуктивність та рівень розвитку кормової бази. В умовах середнього рівня розвитку первинної продукції (від 6,5 до 8,0  $\text{гO}_2\text{м}^2\cdot\text{доба}^{-1}$ ) дані показники в основному також справляють позитивний вплив на проценти виходу з вирощування та рибопродуктивності. Істотно позитивно на кормову базу впливають показники деструкції. Вплив чистої продукції на кормову базу та рибогосподарські показники є абсолютно протилежним впливу деструкції. В умовах високого рівня розвитку первинної продукції (від 8,1 до 9,9  $\text{гO}_2\text{м}^2\cdot\text{доба}^{-1}$ ) відмічено негативний вплив на рибогосподарські показники та розвиток кормової бази показників первинної продукції та деструкції.

Таким чином, зі збільшенням рівня первинної продукції від 4,9 до 9,9  $\text{гO}_2\text{м}^2\cdot\text{доба}^{-1}$  спостерігається зростання негативного впливу первинної продукції та деструкції на рибогосподарські показники. В той же час спостерігається зростання позитивного впливу на ці ж показники чистої

продукції, що свідчить на інтенсивну евтрофікацію ставів, що справляє негативний вплив на результати вирощування.

На підставі проведених досліджень рекомендується вживання заходів на зниження рівня евтрофікації вирощувальних ставів першого порядку. Для чого необхідно провести дослідження з визначення відповідних технологічних заходів.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Шерман І.М. Ставове рибництво. – К.: Урожай, 1994. – 336с.
2. Поліщук В.С., Шевченко В.Ю. Розвиток зоопланктону у вирощувальних ставах ХВЕЗ//Таврійський науковий вісник: Видавництво ХДАУ. – Херсон, 2007. – Вип. 55. – С. 105-108.
3. Поліщук В.С., Шевченко В.Ю., Незнамов С.О. До питання про стимулювання розвитку планктону у вирощувальних ставах//Материали второй международной конференции 26-29 августа 2006 года “Современные проблемы гидробиологии, перспективы, пути и методы решений”. – Херсон, 2008. – С. 206-212.
4. Шерман І.М. Грудко Н.О. Динаміка фітопланктону вирощувальних ставів Херсонського виробничо-експериментального заводу з розведення риб// Таврійський науковий вісник: Науковий журнал.– Херсон, 2009. – Вип. 64. – С. 232 – 236.
5. Козлова Н.П. Первичная продукция фитопланктона прудов в период массового развития синезеленых водоростей // Интенсификация производства прудовой рыбы в Молдавии. – Кишинев.: Издательство «Штиинца», 1976. С. – 124.
6. Поліщук В.С., Алхімова Ю.М. Підвищення рибопродуктивності вирощувальних ставів в умовах пасовищної аквакультури//Таврійський науковий вісник: Науковий журнал. – Херсон, 2010. – Вип. 71.– С. 138 – 142.

### ***ЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОЩУВАННЯ РИБИ НА БАЗІ МАЛОГО ВОДОСХОВИЩА "ЧОРНА ДОЛИНА"***

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ  
**Ю. В. Стиранко** студент Херсонський ДАУ

Після зарегулювання Дніпра та будівництва каскаду водосховищ відбувся перерозподіл внутрішнього стоку, знизилася швидкість течій, зменшилися затоплювані заплавні площі, погіршилися умови на

нерестовищах напівпровідних літофільних риб. У екологічних умовах, що склалися, практично неможливе збільшення уловів риби в Дніпровсько-Бузькій системі за рахунок представників аборигенної фауни. В сучасний період водні ресурси України знаходяться в підпорядкуванні різних організацій, а акваторії невеликої площі можуть передаватися для організації рибного господарства різних форм власності. В Україні було створено більше 100 таких господарств. В нетривалий час велику кількість ставів було відремонтовано, збудовано нові. Невдовзі ці господарства зано збільшили виробництво товарної риби. Питома вага фермерських господарств у загальному вилові товарної риби становила 38 – 40%. Порівняно з іншими господарствами рибопродуктивність у них була в 2,7 рази вищою, вартість продукції на 30,8% нижчою [1]. Одним з таких господарств є водойма "Чорна долина", що в Каховському районі Херсонської області. Дослідження за відповідною темою були проведені протягом вегетаційних періодів 2016-2017 р.р.

Культивування риби в таких господарствах ведеться, переважно, за пасовищною технологією, в якій стан екологічних умов відіграє виключну роль в формуванні рибопродуктивності. [2-3]

За цільовим призначенням Водойма "Чорна долина" це водойма, що використовується для акумуляції і створення стабільних запасів води для потреб зрошувального землеробства. З урахуванням типологічних особливостей водойми воно належить до наливного типу, який передбачає використання для наповнення водою природних відгалужень

Залежно від глибини водосховищної чаші формується термічний режим акваторії. Максимальне значення (28,3 °С) температура води у водоймі досягає в серпні, мінімальні значення (2,5 °С) зафіксовано у грудні. Оптимальним для життєдіяльності гідробіонтів у водоймі є період з червня по вересень, коли утримується температура води понад 20 °С.

Спеціальні спостереження за динамікою розчиненого кисню у водосховищі показали, що його концентрації в цій специфічній техногенній акваторії забезпечує відносно сприятливий для гідробіонтів газовий режим. Вміст кисню у поверхневих шарах води коливався у досить широких межах – від 6,8 до 8,3 мг/л за показників насиченості 73,1 – 91,7 %. Максимальні його концентрації відмічалися в літній період, мінімальні – у зимово-весняний. Ці дані свідчать про те, що у водоймі на початку і в кінці вегетаційного періоду були сприятливі умови за динамікою кисневого режиму.

Хімічні показники води: окислюваність, вміст вуглекислоти, хлоридів, сульфатів, фосфатів та сумарного азоту наведені у таблиці 1.

Хімічний режим та величини основних показників співпадали з прийнятими у рибництві показниками. Дані таблиці свідчать, що наявність у воді водойми фосфатів в кількості 0,2-0,4 мг/дм<sup>3</sup> і сумарного азоту в кількості 1,4-1,8 мг/дм<sup>3</sup> сприяли розвитку фітопланктону, що є



дуже важливим показником для вирощування білого товстолобика. Активна реакція середовища коливалася в межах норми від 7 до 7,5.

**Таблиця 1** – Хімічні показники води, (мг/дм<sup>3</sup>)

Показники	Норма	Роки	
		2016	2017
Окислюваність, мгО\ дм <sup>3</sup>	До 30	16-27	14-25
Вуглекислота, мгСО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	10-15	14-23	11-21
Хлориди, мгСL <sup>-</sup> /дм <sup>3</sup>	5-10	6-9	5-8
Сульфати, МгSO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> /дм <sup>3</sup>	20-30	10-25	9-22
Фосфати, мгPO <sub>5</sub> <sup>-3</sup> /дм <sup>3</sup>	0,1-0,5	0,2-0,4	0,06-0,09
Сумарний азот, мгN/дм <sup>3</sup>	2	1,6-1,8	0,6-1,2

Таким чином, фізико-хімічний режим водойми був в цілому сприятливий для росту та розвитку тепловодних видів риби.

Дані з динаміки біомаси фітопланктону наведені в таблиці 2.

**Таблиця 2** – Динаміка біомаси фітопланктону (г/м<sup>3</sup>)

Показники	Місяці					Сер.
	V	VI	VII	VIII	IX	
2016 рік						
Прозорість водойми, см	89	56	38	31	75	57,8
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	1	34	52	59	15	32,2
2017 рік						
Прозорість водойми, см	86	55	48	49	62	60,0
Біомаса, г/м <sup>3</sup>	4	35	42	41	28	30,0

Дані, представлені у таблиці 2 показують, що у водоймі у 2016 році розвиток фітопланктону на протязі вегетаційного періоду був невисоким і середній показник біомаси за сезон становив – 32,2 г/м<sup>3</sup>. Нижчий показник був зафіксований у 2017 році та характеризувався гіршими показниками, порівнюючи з попередніми роками: 30,0 г/м<sup>3</sup>. Такі показники характерні при відповідному рівні інтенсифікаційних заходів.

Вищі водяні рослини у складі трофічного ланцюга гідробіоценозу є одним із головних компонентів автотрофного блоку.

Прибережний рослинний комплекс, який траплявся бордюрними смугами різних довжини і щільності уздовж берегової лінії, був представлений очеретом звичайним *Phragmites communis*, рогозом широколистим *Typha latifolia* і вузьколистим *T. angustifolia*, осоками побережною *C. riparia* і звичайною *C. gracilis*, лепешняком *Glyceria aquatica*. “М’яка” водяна рослинність, яка формувала акваторіальні “плями” із занурених гідатофітів і плаваючих плейстофітів, переважно представлена кількома видами роду *Potamogeton* (рдесники кучерявий *P. crispus*, блискучий *P. Lucens*, плаваючий *P. natans*), водоперицею колосистою *Myriophyllum spicatum*, валіснерією спіральною *Vallisneria spiralis*, елодеєю канадською *Elodea canadensis*, куширом темно-зеленим *Ceratophyllum demersum*. Інтенсивність розповсюдження макрофітів в водоймі певним чином залежала від гідрологічних особливостей водойм. Біомаси макрофітів в 2016 році були визначені як 635,5 г/м<sup>2</sup>, в 2017 році – відбулося істотне зниження цієї біомаси аж до 381,5 г/м<sup>2</sup>. Високе заростання акваторії (15 % водної поверхні) за середніх біомаси 508,5 г/м<sup>2</sup> характерно для Водойми “Чорна долина”.

Зоопланктон водойми був представлений трьома групами організмів: коловертками, гіллястовусими та веслоногими ракоподібними.

Динаміка біомаси зоопланктону (г/м<sup>3</sup>) показана в таблиці 3.

**Таблиця 3** – Динаміка біомаси зоопланктону (г/м<sup>3</sup>)

Рік	Групи організмів	Місяці					Сер.
		V	VI	VII	VIII	IX	
2016	Rotatoria	0,003	0,007	0,005	0,007	0,006	0,0
	Copepoda	1,18	2,37	3,41	0,32	0,6	1,6
	Cladocera	1,74	3,32	22,5	3,91	2	6,7
	Всього	2,92	5,70	25,92	4,24	2,61	8,3
2017	Rotatoria	0,002	0,004	0,005	0,006	0,003	0,0
	Copepoda	1,43	2,31	3,57	0,61	0,64	1,7
	Cladocera	3,2	12,5	8,9	3,18	3,2	6,2
	Всього	4,63	14,81	12,48	3,80	3,84	7,9

Дані показують, що в травні у всіх водоймі середня маса зоопланктону не мала значних розбіжностей і коливалася в останні роки від 2,61 г/м<sup>3</sup> до 25,92 г/м<sup>3</sup>. В спекотний період, в липні у водоймі в 2016-2017 роках розвиток зоопланктону був достатній: 25,92 – 12,48 г/м<sup>3</sup>. В кінці вегетаційного сезону спостерігалось значне падіння біомаси

зоопланктону в результаті видання рибами. Середньосезонний показник зоопланктону був задовільний. У 2016-2017 рр. він складав 8,3 г/м<sup>3</sup> та 7,9 г/м<sup>3</sup> відповідно і це вплинуло на рибопродуктивність.

Основні представники зообентосу водойми – личинки хірономід та малощетинкові черви. Динаміка зообентосу у водоймі господарства представлена у таблиці 4.

**Таблиця 4 – Динаміка біомаси зообентосу (г/м<sup>2</sup>)**

Рік	Групи організмів	Місяці					Сер.
		V	VI	VII	VIII	IX	
2016	Chironomidae	6,25	8,25	3,26	3,5	2,2	4,692
	Oligochaeta	0,04	0,89	0,27	0,07	0,01	0,256
	Всього	6,29	9,14	3,53	3,57	2,21	4,948
2017	Chironomidae	4,5	5,3	5,3	3,6	2,4	4,22
	Oligochaeta	0,03	0,68	0,33	0,06	0,01	0,222
	Всього	4,53	5,98	5,63	3,66	2,41	4,442

Середньосезонний показник біомаси зообентосу в водоймі у 2016-2017 рр був на рівні 4,948 г/м<sup>2</sup> та 4,442 г/м<sup>2</sup> відповідно. Це справило відповідний вплив на біопродукційний стан водойми.

Гідробіологічний режим ставів – основа повноцінного харчування ставових риб. Природнім кормами останніх є водні тварини й рослини, що мешкають у товщі води та на дні водойми. Вся ця сукупність є основою для визначення продукційних характеристик водойми і є підставою для визначення шляхів, форм та параметрів рибогосподарського використання водойми.

Приведені дані з гідробіологічного режиму водойми свідчать про достатній розвиток кормових гідробіонтів протягом вегетаційного сезону. За основу розрахунків на підставі визначених біомас взяті показники: біомаса фітопланктону -31,1 г/м<sup>3</sup> ; біомаса зоопланктону –8,1 г/м<sup>3</sup> ; біомаса зообентосу –4,7 г/м<sup>2</sup>; біомаса макрофітів –508,5 г/м<sup>2</sup>; заростання 15%; малоцінна риба – 100 кг/га. Показники біомас дозволяють визначити продукційні характеристики водойми з метою її раціонального рибогосподарського використання.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Шерман І.М. Ставове рибництво. – К.: Урожай, 1994. – 336с.
2. Кражан С.А., Лупачева Л.И. Естественная кормовая база водоёмов и методы её определения при интенсивном ведении рыбного хозяйства.- Львов, 1991. – 102с.

3. Шерман И. М., Краснощек Г. П. Технология производства товарной рыбы в малых водоемах разного целевого назначения юга Украины // Индустриальные технологии производства продуктов животноводства. -Херсон, 1986.-142с.

### **ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ ВИРОЩУВАННЯ КЛАРІЄВОГО СОМА В УМОВАХ УЗВ**

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**І. А. Швед** - студент, Херсонський ДАУ

Рибне господарство України – галузь, покликана забезпечити потреби населення в харчовій рибній продукції, а також різні суб'єкти господарювання в необхідній сировині. У теперішній час на Україні - набирає обертів будівництво індустріальних господарств, а саме установок замкнутого водопостачання (УЗВ) [1]. В останній час у промисловій аквакультурі України отримує розповсюдження новий об'єкт – кларієвий сом (*Clarias gariepinus*). Кларієвий сом надзвичайно стійкий до умов зовнішнього середовища, проте, як і інші риби, висуває певні вимоги, що повинні задовольнятися задля отримання очікуваної продукції [2].

В цьому зв'язку в умовах УЗВ господарства "Світанок, що в м. Перещепине Новомосковського району Дніпропетровської області, в 2017 році були проведені відповідні дослідження за загальноприйнятими методиками [3].

Воду, яку використовують для вирощування кларієвого сома, отримують зі свердловини. Її температура становить 12 °С. Глибина свердловини становить 100 м, а дебіт на вихід води самопливом становить 5,6 л/сек., хімічний аналіз води зображений в наступній таблиці (табл. 1.)

**Таблиця 1 – Хімічний аналіз води зі свердловини**

Хімічний склад	Показники		
	мг/дм <sup>3</sup>	мг/екв	екв., %
CO <sub>3</sub> <sup>l</sup>	12	0,4	3
HCO <sub>3</sub> <sup>l</sup>	536,8	8,8	57
Cl <sup>l</sup>	123,4	3,48	22
SO <sub>2</sub> <sup>l</sup>	133,3	2,78	18
NO <sub>3</sub> <sup>l</sup>	0,8	0,02	-
Сума аніонів	800,3	15,48	100
pH	8,1	-	-
Загальна жорсткість	-	0,42	-
Na <sup>+</sup>	345,4	15,02	97
Ca <sup>++</sup>	6,2	0,31	2
Mg <sup>++</sup>	1,3	0,11	1
Fe <sup>+++</sup>	1	0,04	-

Сума катіонів	353,9	15,48	100
Мінералізація	891,8	-	-
Сума іонів	1160,8	-	-
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	2,6	-	-

Хімічний аналіз води зі свердловини показує що за основними рибогосподарськими показниками вода відповідає нормативам необхідним для вирощування та відтворення кларієвого сома.

Для порівняння отриманих показників в таблиці 2 наведені нормативи згідно [3].

**Таблиця 2 – Показники якості води при вирощуванні кларієвого сома**

Показники	Оптимальне значення	Допустимі межі	Летальні значення
Температура води, °C	24-32	до 35	нижче 2
Розчинений у воді кисень мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	> 5,0	3,0	1,0 – 1,5
Водневий показник (рН)	6,5 – 8,5	6,0 та 9,0	4,0 та 10,5
БСК <sub>5</sub> мгО <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	до 3,0	до 8,0	> 8,0
Вільна вуглекислота (СО <sub>2</sub> ) мг/ дм <sup>3</sup>	< 10	< 25	>100
Окислюваність перманганатна мгО <sub>2</sub> /л	10 – 15	30	100
Аміак вільний (NH <sub>3</sub> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	0,01	0,1	>1,0
Азот амонійний (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	1,0-2,0	3,0-4,0	>5,0
Азот нітритний (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	< 0,05	01,-0,2	>1,0
Азот нітратний (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) мгN/ дм <sup>3</sup>	1,0-2,0	3,0-4,0	>5,0
Аміак вільний%	100	< 110	157
Сірководень мг/ дм <sup>3</sup>	відс.	< 0,002	0,5-1,0
Завислі речовини (осадні) мг/ дм <sup>3</sup>	< 10	< 25	>80
Фосфати (PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ) мгP/ дм <sup>3</sup>	0,5	1,0-2,0	>3,0
Лужність мг-екв./ дм <sup>3</sup>	2,0-4,0	0,5 та 5,0	-
Загальна жорсткість мг-екв./ дм <sup>3</sup>	3,0-6,0	1,5 та 10,0	-
Мінералізація г/ дм <sup>3</sup>	1,0-3,0	8,0 -11,0	>11,0
Кольорність градуси	3,0-3,5	50,0	-
Нафтопродукти мг/ дм <sup>3</sup>	відс.	0,05	
Забарвлення, присмаки, запах	Вода не повинна мати сторонніх запахів, присмаків та забарвлення		

На гідрохімічний режим в басейнах великий вплив справляло надходження у воду речовин в складі кормів та їхня трансформація в процесі життєдіяльності риб та діяльності фільтрів системи замкнутого водозабезпечення. Певний вплив справляло надходження свіжої води "підсвіжки"

Результати гідрохімічного аналізу води представлені в таблиці 3.

Протягом усього періоду досліджень умови вирощування риби відповідали рибничим вимогам. Так, вміст розчиненого у воді кисню перебував на рівні 6,54 - 9,6 мг/л.

**Таблиця 3 – Гідрохімічний режим басейнів**

Показники	Дата відбору проб						
	3.06	15.06	30.06	15.07	27.07	12.08	27.08
pH	8,74	8,77	8,92	8,89	8,65	8,76	8,71
O <sub>2</sub> , мг/дм <sup>3</sup>	7,84	8,13	6,78	6,54	7,12	8,5	9,6
ПОВ, мг/дм <sup>3</sup>	5,9	6,1	7,25	8,42	6,07	7,72	9,015
NO <sub>2</sub> , мг/ дм <sup>3</sup>	0,019	0,011	0,025	0,025	0,024	0,019	0,02
NO <sub>3</sub> , мг/ дм <sup>3</sup>	2,73	0,14	0	0	0,59	0,62	0,51
MH <sub>4</sub> <sup>+</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	0,12	0,51	0,72	0,69	0,32	0,39	0,42
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	0,05	0,03	0,1	0,32	0,56	0,64	0,77
CO <sub>2</sub> , мг/ дм <sup>3</sup>	0	0	0	0	0	0	0
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	225,7	217,3	193,5	202,1	160,2	150,1	130,2
Ca <sup>2+</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	10,3				26,4		51,72
Mg <sup>2+</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>	57,2				35,3		21,4
Fe, мг/ дм <sup>3</sup>					0		0
Cl, мг/ дм <sup>3</sup>					53,0		35,0
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , мг/ дм <sup>3</sup>					62,0		75,0
Жорсткість, мг-екв./ дм <sup>3</sup>	5,21				4,25		4,34

Реакція водного середовища була трохи вище норми (8,65 - 8,89), що поряд з відсутністю вільної вуглекислоти говорить про задовільний режим цих показників. Перманганатная окисляємість води протягом досліджень зростала від 5,9 до 9,015 мг О/л. Цей показник відбиває нагромадження розчинених органічних речовин у воді протягом сезону, проте, характеризує воду акваторії як чисту.

Динаміка вмісту біогенних елементів також відповідає сезонним змінам, перебуваючи в межах рибоводних вимог. Так, концентрація нітритів коливалася в незначних межах (0,011 - 0,025 мг/л). Максимальна кількість нітратів було відзначено на початку червня, при постановці досліду (1,73 мг/л), у середині літа вони були відсутні, а до кінця липня - серпню їхня концентрація була в межах 0,51 - 0,62 мг/л. Іони амонію максимальної концентрації досягали наприкінці червня - початку липня (0,69 - 0,72 мг/л), тоді як у серпні їхній вміст знизився до 0,32 - 0,42 мг/л. Концентрація фосфатів протягом досліду збільшувалася від 0,05 до 0,77 мг/л, що також відповідає біогенному навантаженню на акваторію в період сезону вегетації.

Жорсткість води протягом досліджень коливалася в межах 4,25 - 5,21 мг-екв./л при вмісті іонів кальцію 10,3 - 51,72 мг/л і магнію 21,4 - 57,2 мг/л.

Сполуки заліза у воді були відсутні, кількість хлоридів (35,0 - 53,0 мг/л) і сульфатів (62,0 - 75,0 мг/л) також була невеликою. Таким чином, можна стверджувати, що екологічні умови вирощування кларієвого сома в умовах господарства відповідали технологічним вимогам.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. И.В. Проскуренко. Замкнутые рыбоводные установки. – М. ВНИРО, 2003 – 152с.
2. Лабенец А.В., Севрюков В.Н. Клариевый сом: удачный выбор для индустриального выращивания // Современное состояние и перспективы развития аквакультуры. Научно-практическая конф. тез.докл., Горки, 1999,-С.30-32.
3. . Бесонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 158 с.

## **ГІДРОХІМІЧНИЙ РЕЖИМ МАЛИХ ВОДОСХОВИЩ МИКОЛАЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**В. Ю. Шевченко** - к. с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**М. В. Шипуля** - студент, Херсонський ДАУ

Приймаючи до уваги цільове призначення малих водосховищ, яке пов'язане з акумуляцією і створенням стабільних запасів води для потреб різних галузей господарювання, їх створення здійснювалося згідно вимог та на кошти головних водокористувачів. У цьому зв'язку морфометричні параметри малих водосховищ визначалися типом водойми-попередника, його розмірними та гідрологічними характеристиками [1]. За цільовим призначення Водяно-Лоринське, Єланецьке, Степовське, Явкінське водосховища створювалось як іригаційні для забезпечення зрошення сільськогосподарських культур і знаходяться на балансі у Миколаївського облводгоспа. Додаткове використання водосховищ з метою забезпечення комплексності їх експлуатації - риборозведення і рекреація.

Гідрохімічний режим стотним чином визначає перспективи рибогосподарського використання водойми. В цьому плані в 2017 році було досліджено чотири малих водосховищ миколаївської області. Дослідження проводилися за загальноприйнятими методиками [2].

Виключно важливу роль у формуванні абіотичної складової та функціонуванні біотичної складової водосховища відіграє розчинений у

воді кисень. Сезонні спостереження за його динамікою у Водяно-Лоринському водосховищі дали змогу встановити, що його концентрації в цій специфічній водоймі комплексного призначення забезпечують задовільний для гідробіонтів газовий режим. Вміст розчиненого кисню у поверхневих шарах води у період досліджень коливався в межах від 4,4 до 8,5 мг/дм<sup>3</sup>.

За хімічним складом вода у Водяно-Лоринському водосховищі відноситься до прісних, мінералізація протягом періоду досліджень становила 614 мг/дм<sup>3</sup>, карбонатно-хлоридного класу натрієвого типу. Активна реакція середовища - слабо лужна рН становить 7,42.

Вміст біогенних елементів у Водяно-Лоринському водосховищі досить низький, концентрації азоту становить 0,78 мг/дм<sup>3</sup> при середньому значенні, фосфору - 0,15 мг/дм<sup>3</sup>.

Лужність води водосховища становить 3,18 мг-екв/дм<sup>3</sup>, жорсткість води сягає значення 5,05 ммоль/дм<sup>3</sup>. Показник перманганатної окиснюваності має низькі величини – 6,30 мгО/дм<sup>3</sup>, що відповідає водоймам з досить низьким насиченням органічними сполуками (табл. 1).

**Таблиця 1** – Середньосезонні хімічні показники малих водосховищ

Показники, одиниці виміру	Водяно-Лоринське	Єланецьке	Степовське	Явкінське
рН	7,42	7,67	7,15	7,24
Перманганатна окиснюваність, мгО/дм <sup>3</sup>	6,30	10,43	6,18	5,44
НСО <sub>3</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	6,45	300,0	5,75	5,0
Сl <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	2,03	210,0	1,54	9,47
SO <sub>4</sub> <sup>-</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	2,74	222,0	2,31	14,21
Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	4,23	124,0	3,73	14,30
Ca <sup>2+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	3,90	86,7	3,30	5,15
Mg <sup>2+</sup> , мг/дм <sup>3</sup>	3,10	78,4	2,60	9,25
P, мг/дм <sup>3</sup>	0,15	0,28	0,11	0,09
N, мг/дм <sup>3</sup>	0,78	0,85	0,68	0,51
Лужність, мг-екв/дм <sup>3</sup>	3,18	3,44	3,22	3,68
Жорсткість, ммоль/дм <sup>3</sup>	12,52	10,25	4,87	6,51
Сума іонів, мг/дм <sup>3</sup>	781,26	1024,0	772,52	835,5

Таким чином, хімічний склад та якісні показники води у Водяно-Лоринському водосховищі знаходяться в межах ГДК, що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського



використання. Гідрохімічні показники також відповідають таким, що не перешкоджають вирощуванню традиційних об'єктів рибориства..

Динаміка температур Єланецького водосховища підпорядкована інтенсивності сонячної інсоляції і має типовий характер для континентальних водойм Миколаївської області. Максимальних значень температура води досягає в серпні (28,4 °С), а мінімальні значення зафіксовано у грудні (2,2 °С). Оптимальним для життєдіяльності гідробіонтів у водосховищі є період з червня по вересень, коли утримується температура води понад 20,0°С.

Глибини Єланецького водосховища сприяють перемішуванню поверхневих шарів водних мас, що відбивається на прозорості води, яка коливається від 0,35 до 0,71 м (середнє значення становить 0,50 м). На цій підставі можна визначити глибину фотичного шару, в межах якого здійснюється фотосинтетична діяльність фітопланктону, яка дорівнює подвійній прозорості води, тобто становить близько 1,0 м.

У Єланецькому водосховищі вміст кисню у поверхневих шарах води у середньому за сезон становить 10,9 мг/дм<sup>3</sup>, при цьому насиченість води киснем знаходиться на рівні 89 %.

За хімічним складом вода у Єланецькому водосховищі відноситься до прісних, мінералізація становить 1024,0 мг/дм<sup>3</sup>. Активна реакція середовища - слабо лужна рН становить 7,67. Вміст біогенних елементів у Єланецькому водосховищі досить низький, концентрації азоту становить 0,85 мг/дм<sup>3</sup>, фосфору - 0,28 мг/дм<sup>3</sup>.

Перманганатна окиснюваність води показує вміст легкокорозчинних органічних (гумінові кислоти, продукти життєдіяльності гідробіонтів і перш за все риб) та мінеральних речовин (заліза, нітритів). Показник перманганатної окиснюваності досліджуваного водосховища знаходиться на рівні 10,43 мгО/дм<sup>3</sup>, що відповідає водоймам з невисоким насиченням органічними сполуками. Жорсткість води сягає значення 10,8 ммоль/дм<sup>3</sup>.

Таким чином, хімічний склад та якісні показники води у Єланецькому водосховищі знаходяться в межах ГДК, що регламентуються нормативними документами для рибориборського використання. Гідрохімічні показники також відповідають таким, що відповідають потребам риб і не перешкоджають вирощуванню традиційних об'єктів рибориства..

Динаміка температур Степовського водосховища підпорядкована інтенсивності сонячної інсоляції і має типовий характер для континентальних водойм Миколаївської області. Максимальних значень температура води досягає в серпні (28,2 °С), мінімальні значення (2,3°С) зафіксовано у грудні. Оптимальним для життєдіяльності гідробіонтів у водосховищі є період з червня по вересень, коли утримується температура води понад 20,0°С.

Виключно важливу роль у формуванні абіотичної складової та функціонуванні біотичної складової водосховища відіграє розчинений у воді кисень. Сезонні спостереження за його динамікою у Степовському водосховищі дали змогу встановити, що його концентрації в цій специфічній водоймі комплексного призначення забезпечують задовільний для гідробіонтів газовий режим. Вміст кисню у поверхневих шарах води в осінній період коливався в межах від 4,4 до 8,5 мг/дм<sup>3</sup>.

За хімічним складом вода у Степовському водосховищі відноситься до прісних, мінералізація протягом осіннього періоду становила 526 мг/дм<sup>3</sup>, карбонатно-хлоридного класу натрієвого типу. Активна реакція середовища - слабо лужна рН становить 7,15.

Вміст біогенних елементів у Степовському водосховищі досить низький, концентрації азоту становить 0,68 мг/дм<sup>3</sup> при середньому значенні, фосфору - 0,11 мг/дм<sup>3</sup>.

Лужність води водосховища становить 3,22 мг-екв/дм<sup>3</sup>, жорсткість води сягає значення 4,87 ммоль/дм<sup>3</sup>. Показник перманганатної окиснюваності має низькі величини – 6,18 мгО/дм<sup>3</sup>, що відповідає водоймам з досить низьким насиченням органічними сполуками.

Таким чином, хімічний склад та якісні показники води у Степовському водосховищі знаходяться в межах ГДК, що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського використання. Гідрохімічні показники також відповідають таким, що не перешкоджають проведенню меліоративних робіт з залученням риб - меліораторів.

Глибини Явкінського водосховища сприяють перемішуванню поверхневих шарів водних мас, що відбивається на прозорості води, яка коливається від 0,28 до 0,53 м (середнє значення становить 0,40 м). На цій підставі можна визначити глибину фотичного шару, в межах якого здійснюється фотосинтетична діяльність фітопланктону, яка дорівнює подвійній прозорості води, тобто становить близько 0,8 м.

Виключно важливу роль у формуванні абіотичної складової та функціонуванні біотичної складової водосховища відіграє розчинений у воді кисень. Сезонні спостереження за його динамікою у Явкінському водосховищі дали змогу встановити, що його концентрації в цій специфічній водоймі комплексного призначення забезпечують задовільний для гідробіонтів газовий режим. Вміст кисню у поверхневих шарах води в осінній період коливався в межах від 4,3 до 8,3 мг/дм<sup>3</sup>.

За хімічним складом вода у Явкінському водосховищі відноситься до прісних, мінералізація протягом осіннього періоду становила 717 мг/дм<sup>3</sup>, карбонатно-хлоридного класу натрієвого типу. Активна реакція середовища - слабо лужна рН становить 7,24.

Вміст біогенних елементів у Явкінському водосховищі досить низький, концентрації азоту становить 0,51 мг/дм<sup>3</sup> при середньому значенні, фосфору - 0,09 мг/дм<sup>3</sup>.

Лужність води водосховища становить 3,68 мг-екв/дм<sup>3</sup>, жорсткість води сягає значення 6,51 ммоль/дм<sup>3</sup>. Показник перманганатної окиснюваності має низькі величини - 5,4 мгО/дм<sup>3</sup>, що відповідає водоймам з досить низьким насиченням органічними сполуками.

Таким чином, хімічний склад та якісні показники води у водосховищах, що розглядаються, знаходяться в межах ГДК, що регламентуються нормативними документами для рибогосподарського використання. Гідрохімічні показники також відповідають таким, що не перешкоджають вирощуванню традиційних об'єктів рибництва.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. М.В. Гринжевський. Аквакультура України. Львів: Вільна Україна, 1998. – 364с.
2. . Бесонов Н.М., Привезенцев Ю.А. Рыбохозяйственная гидрохимия. – М.: ВО Агропромиздат, 1987. – 158 с.

## **ОЦІНКА СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ МАЛЬКІВ СТЕРЛЯДІ В УМОВАХ ОСЕТРОВОГО ЗАВОДУ**

**В.Ю. Шевченко** – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**А.О. Коваленко** – студентка, Херсонський ДАУ

Осетроподібні – одні з найдавніших мешканців планети. Для компенсації зменшеної кількості осетрових риб в акваторії водойм України, збереження і збільшення їх промислових запасів залишається єдиний вихід – розвиток штучного відтворення та заводського розведення осетрових, а також формування високопродуктивних ремонтно-маточних стад, зокрема, стерляді [1].

Стерлядь - один із цінних мешканців річок та озер України серед представників осетрів. Вид ціниться швидкістю досягнення статевої зрілості, високим смаком м'яса та ікри, відносною невибагливістю до умов культивування [2]. Товарну продукцію цієї риби отримують у ставових рибних господарствах, на підприємствах індустріальної аквакультури: в садках і басейнах та у рибницьких системах з рециркуляцією води. Також вирощують мальків-покатників задля поповнення популяції в природних водоймах, через те, що за останні десятки років кількість осетрових в природних районах, на території України значно знизився, до рівня потрапляння до Червоної книги України.

Спеціальні дослідження із визначення технологічних особливостей вирощування мальків стерляді проводилися у 2017 році на базі Виробничо-експериментального Дніпровського осетрового рибничого заводу (ВЕДОРЗ).

Технологія вирощування відповідала загально відомій [3]. В ході досліджень розглядалися виробничі параметри культивування стерляді, при цьому на підставі звітної документації аналізувалися показники окремих технологічних процесів. Спеціальні дослідження процесу вирощування мальків стерляді проводилися у період з 27 квітня по 2 червня в ставах № 2,3,4,5,6,7,8,9,10. Матеріалом досліджень слугували мальки стерляді, які попередньо вирощувалися в басейнах. Під час досліджень вивчалися екологічні, гідрохімічні і гідробіологічні параметри. Температура визначалася один раз щодоби, контроль вмісту розчиненого кисню у воді. Основні гідрохімічні показники визначалися в лабораторії підприємства. Дані по хімічному складу води дослідних ставів були отримані в ході аналізу проб, відібраних в різні періоди досліду. [4]. Морфометричні показники стерляді в процесі вирощування оцінювалися за методикою [5]. Рибогосподарські показники процесу вирощування оцінювалися згідно звітної документації підприємства, в порівнянні із нормативами. [6]

В ході роботи проводили оцінку та аналізували данні щодо розведення стерляді. При вирощуванні був обраний комбінований метод розведення мальків–покатників, тобто підрощують личинку, а потім саджають до ставів доки не досягне покатної стадії, такий метод дає змогу постійно наглядати за молоддю, контролювати зміни параметрів середовища та контролювати процес підрощування. Сильною стороною цього методу є те, що мальки швидше адаптуються не гальмується розвиток рецепторного комплексу молоді, тобто не знижує адаптативні якості центральної нервової системи.

Була поставлена задача оцінити стан сучасного вирощування мальків стерляді в умовах осетрового заводу. Тому ми оцінювали стави за: фізико – хімічним станом води, за кормовими організмами, внесенням добрив, результатами контрольних ловів та оцінили економічний стан заводу, тому що без цього не можлива нормальна робота з позитивним результатом.

В ході вирощування стерляді аналізуючи періоди 2016-2017 роки можна відзначити, що температура води коливалася в межах 21,0 – 28,5°C, тобто, знаходиться в межах, сприятливих для вирощування стерляді, кисневий режим мав зворотній до ходу температур характер і коливався в межах 5,7 – 8,7 мг/дм<sup>3</sup>, що не виходить з межі нормативів, на фоні низького вмісту нітратів, вміст основних біогенних елементів тримався майже на рівні близькому до оптимального проте аналіз переважної більшості контрольованих параметрів свідчить про задовільний стан середовища ставів, але концентрація біогенних елементів — азоту та фосфору (N і P) викликають певну занепокоєність, що орієнтує на доцільність підвищення рівня застосування добрив. Стосовно застосування добрив, найбільшу їх кількість було використано

в 2016 році – 0,4 т/га, в подальшому їх використання знизилося до 0,25 т/га.

В кінцевих даних (табл.) зображені показники вирощування мальків-покатників в порівнянні із нормативами [6].

**Таблиця** - Показники вирощування мальків-покатників в порівнянні із нормативами

Показники, одиниці виміру	Середні значення по роках		Норматив
	2016 рік	2017 рік	
Щільність посадки мальків, тис. екз/га	95	88,3	85-100
Середня маса при посадці, мг.	82,2	104,6	300
Вихід, %	68	76,1	60-70
Середня маса при облові, г.	3,2	2,3	2-2,5
Рибопродуктивність, кг/га	132,4	121	250

В таблиці можемо спостерігати кінцеві дані вирощування мальків-покатників за два роки (2016-2017 р), з середніми щільностями по всіх ставах 95 тис. екз/га та 88,3 тис. екз/га, з середніми масами при посадці 82,2 мг та 104,6 мг, виходом мальків 68% та 76,1%, середніми масами мальків при облові 3,2 г та 2,3 г, а також рибопродуктивністю 132,4 кг/га в 2016 році, а в 2017 році 121 кг/га.

Основним показником, що визначає якість мальків-покатників на випуск виступили показники середньої маси при облові ставів, що відповідає нормативам і дозволяє оцінити показники цілком позитивно.

Загалом вирощування мальків–покатників в ставах відповідає нормативам, що свідчить про ефективну роботу підприємства.

На підставі зроблених висновків пропонується поліпшити рибопродуктивність за рахунок підрощування в басейнах, а саме інтенсивна годівля до досягання молоді маси 1 г, або дослідити технологію виробництва та удосконалити її. Пропонується розширення виробництва стерляді в умовах підприємства на базі достатньо ефективної наявної технології.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Мильштейн В.В Осетроводство: учебное пособие для подготовки рабочих на производстве/ Мильштейн В.В - [2-е.изд.,перераб.и доп.] – М.:реч. И тищ. Промышленность, 1982. – 152с.
2. Алимов С. І., Андрющенко А.І. Осетрівництво. К.: Видавничий центр НАУ, 2008. – 502 с.
3. Еколого-технологічні основи відтворення і вирощування молоді осетроподібних / Шерман І.М., Шевченко В.Ю., Корнієнко В.О., Ігнатов О.В.: монографія /– Херсон: Олді-плюс, 2009. – 348 с.
4. Алёкин О.А. Основы гидрохимии. – М.:Гидрометеиздат,1970. – 444 с.
5. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966.- 976 с.
6. Шерман І.М., Корнієнко В.О., Шевченко В.Ю. Осетрівництво: підручник. / І.М. Шерман, В.О. Корнієнко, В.Ю. Шевченко – Херсон: Олді-Плюс, 2011. – 356с.

**Секція  
«ЕКОЛОГІЯ ТА ОХОРОНА  
НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА»**



## **ПРОБЛЕМА ТРАНСКОРДОННОГО ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД У КОНТЕКСТІ ПОРУШЕННЯ ПРИРОДООХОРОННОГО ЗАКОНОДАВСТВА УКРАЇНИ (НА ПРИКЛАДІ Р. КИРГИЖ-КИТАЙ)**

**О.Т. Євтушенко** – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**В.І. Монастирський** – студент, Херсонський ДАУ

Однією з актуальних проблем людства є забезпечення якісними прісноводними ресурсами. Нині вже третина населення світу відчуває нестачу питної води. Це пов'язано із глобальними змінами клімату, нерівномірним розміщенням водних ресурсів, надмірним забрудненням поверхневих і підземних вод та іншими чинниками. Хронічна нестача питної води вже існує у більшій частині країн Африки, Близького Сходу, в частині Індії, Мексики та ін. За оцінками експертів ООН, близько однієї шостої частини мешканців планети не має доступу до чистої питної води. За міжнародною класифікацією, Україна належить до групи європейських держав, найменш забезпечених власними водними ресурсами. В Україні на одного жителя припадає 1 тис. м<sup>3</sup> місцевих ресурсів річкового стоку [1].

Одна з головних проблем нестачі чистої питної води в багатьох регіонах світу пов'язана із значним забрудненням водних басейнів внаслідок антропогенної діяльності та нераціонального використання водних ресурсів. Неякісна вода стає непридатною для людських потреб (побутових, господарських, рекреаційних та ін.). Процес забруднення вод інтенсивніше розвивається в останні 20-30 років.

На сучасному етапі розвитку еколого-економічна інформація щодо використання, охорони і відтворення водних ресурсів у зарубіжних, прилеглих до кордону України, регіонах дуже неповна. В Україні основні правові акти, які регулюють умови транскордонного співробітництва у сфері охорони довкілля й використання природних ресурсів, а також порядок доступу до екологічної інформації, є Конституція України (від 28 червня 1996 р.), Закони України "Про транскордонне співробітництво (від 24 червня 2004 р.), "Про охорону навколишнього природного середовища" (від 25 червня 1991 р.), "Про інформацію" (від 2 жовтня 1992 р.) та інші закони, а також різні міжнародні конвенції (Конвенція про транскордонне забруднення повітря на великі віддалі (Женева, 1979); Конвенція про контроль транскордонних перевезень токсичних відходів та їх видалення (Базель (Швейцарія), 1989); Конвенція про транскордонний вплив промислових аварій (Гельсінкі (Фінляндія), 1992); Конвенція про охорону та використання транскордонних водотоків і міжнародних озер (Гельсінкі, 1992) та інші угоди, які регулюють міжнародні відносини у цій сфері [2].

Саме тому незначна екологічна інформаційна транскордонна співпраця у сфері водокористування серйозно перешкоджає в



розширенні та зміцненні міждержавних відносин. Підсумовуючи, слід зазначити, що більшого значення й актуальності набуває виявлення повних і достовірних відомостей про екологічний стан природних ресурсів, зокрема водних, на прикордонних територіях суміжних держав.

За інформацією Одеської гідрогеолого-меліоративної експедиції в Одеському регіоні сталося аварійне забруднення транскордонної ріки Киргиз-Китай поблизу населеного пункту Малоярославець-І Тарутинського району у березні 2015 року [3].

Перше видиме забруднення річки Киргиз-Китай було зафіксовано заступником голови Яровської сільської ради Тарутинського району Кантимировим А.П. Після неодноразових скарг від мешканців села на нестерпний сморід було повідомлено Одеське управління водного господарства. На основі цього була створена комісія з представників районного і місцевого самоврядування, Одеської гідрогеолого-меліоративної експедиції. Комісія провела обстеження русла, долини та заплави річки від кордону з Молдовою до кінця населеного пункту. В ході обстеження було встановлено, що колір води неприродного білого кольору з різким задушливим запахом сірки і частково каналізаційних відходів. Це спостерігалось в продовж всього маршруту обстеження. Виміряна витрата води в різних точках варіювала в межах 160-240 л/сек. За результатами обстеження було відібрано дві проби води: перша – у пункті постійного моніторингу (згідно з Регламентом міждержавної угоди між Україною та республікою Молдовою); друга – наприкінці населеного пункту.

Лабораторні аналізи відібраних проб проводились в лабораторії Одеської гідрогеолого-меліоративної експедиції за 31 показником. За результатами стандартного хімічного аналізу (рН, вміст  $\text{HCO}_3$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{Cl}$ ,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Na}$ , сухий залишок, мінералізація), у порівнянні з попереднім відбором (19.02.2015 р.), значних змін не виявлено, за виключенням збільшення вмісту гідрокарбонатів (на  $140 \text{ мг/дм}^3$ ) і зменшення вмісту сульфатів (на  $217 \text{ мг/дм}^3$ ). Вода за результатами відбору гідрокарбонатно-сульфатна, в природному стані – переважно сульфатно. Встановлено зменшення частки гідрокарбонат-іону від кордону до кінця села і навпаки – збільшення частки сульфат-іону. Отже, спостерігається відхилення показників сульфатів і гідрокарбонатів від попереднього відбору і відбору попередніх багаторічних спостережень. Це можливо лише за присутності додаткового фактору надходження води: в районі дослідження такими водами можуть бути лише артезіанські води.

Важливе значення для функціонування водних екосистем мають показники кисневого режиму, а саме біохімічне споживання кисню (БСК), хімічне споживання кисню (ХСК) і вміст розчиненого кисню. Згідно нормативних документів оптимальні величини показників якості води БСК, які використовуються для різноманітних господарських цілей, не повинні перевищувати  $6 \text{ мгO}_2/\text{дм}^3$ , а гранично допустимі концентрації

(ГДК) для рибогосподарських цілей не більш  $3 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ . Перевищення ГДК в точках відбору складало від 19 до 20 разів при варіюванні значень в межах  $123\text{-}127 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ . В попередньому відборі цей показник становив  $2,2 \text{ мг О}_2/\text{дм}^3$ .

Показник ХСК в поверхневих водах не повинен перевищувати  $30 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ . Перевищення ГДК в точках відбору складало від 11 до 8 разів при варіюванні значень в межах  $351,2\text{-}272,3 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$  відповідно. В попередньому відборі цей показник становив  $65,6 \text{ мг О}_2/\text{дм}^3$ .

Вміст розчинного кисню підвернено значним сезонним та добовим коливанням, оскільки знаходиться в залежності від співвідношення інтенсивності процесів його продукування і споживання. Зниження розчинного кисню до  $2 \text{ мг О}_2/\text{дм}^3$  викликає масову загибель риб. Вміст розчинного кисню у точках відбору становив  $0,01 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ . В попередньому відборі цей показник становив  $5,11 \text{ мгО}_2/\text{дм}^3$ .

Важливими показниками забруднення природних вод є загальне залізо, кольоровість, запах, наявність алюмінію, сульфідів і жирів. Розгляд і аналіз цих компонентів у пробах показав наступне. У досліджуваних пробах кольоровість складала відповідно  $40\text{-}32^\circ$  при  $8^\circ$  в попередньому відборі. Висока кольоровість негативно впливає на органолептичні властивості води і розвиток водяних рослинних і тварин організмів. Інтенсивність запаху склала 2 і 4 та 1 і 2 бали, що, безумовно, підтверджує факт забруднення. Перевищень ГДК за вмістом загального заліза та алюмінію не було виявлено.

Щодо сульфідів слід відмітити, що вони надходять у поверхневі води головним чином в результаті відновлювальних процесів, що протікають при бактеріальному розкладанні і біохімічному окислюванні органічних речовин природного походження і речовин, що надходять у водяні об'єкти зі стічними водами. Для водойм санітарно-побутового і рибогосподарського водокористування наявність сульфідів неприпустима. Наявність їх у воді є показником сильного забруднення водного об'єкту внаслідок використання сульфідів при виробництві виноматеріалів і соків. Зокрема у досліджуваних пробах вміст сульфідів склав  $2,57$  і  $1,50 \text{ мг/дм}^3$ . В попередньому відборі сульфідів були відсутні.

Жири знаходяться в поверхневих водах в розчинному, емульсованому сорбованому завислими речовинами і донними відкладами стані. Високі концентрації жирів у воді пов'язані зі скидом до водних об'єктів стічних вод підприємств харчової і хімічної промисловості, а також господарсько-побутових стічних вод. При аналізі проб концентрація жирів становила  $20,6$  і  $16,7 \text{ мг/дм}^3$ . В попередньому відборі жири були відсутні, а їх кількість зменшується від кордону до кінця населеного пункту.

Візуальні обстеження та лабораторні дослідження чітко вказують на забруднення природного середовища, а саме води в річці Киргиж-

Китай зі сторони Молдови, продуктами виноробної діяльності і господарсько-побутових відходів.

Такими діями Молдавська сторона порушує вимоги статей 2, 3, 6 Угоди між Урядом України та Урядом Республіки Молдова про спільне використання та охорону прикордонних вод (від 23 листопада 1994 р. № 2311) та ст. 9 «Угоди між Урядом України та Урядом Республіки Молдова про співробітництво прикордонних областей України та адміністративно-територіальних одиниць Республіки Молдова» (від 11 березня 1997 р.).

Для поліпшення екологічної ситуації р. Киргиз-Китай необхідно: не допускати скидів недостатньо очищених стоків у річку; проводити комплекс організаційно-технічних заходів, спрямованих на підтримання річок та прибережних захисних смуг у належному стані; не допускати порушень вимог Водного кодексу України підприємствами, установами, організаціями та громадянами.

Відповідно до концепції сталого розвитку, водні ресурси потрібно використовувати такими способами, які забезпечували б потреби нинішнього і майбутніх поколінь. Оскільки Україна належить до країн, недостатньо забезпечених водними ресурсами, представники державної влади повинні вживати відповідних заходів щодо раціонального водокористування; ефективних дій, спрямованих на охорону вод від забруднення як на національному, так і на міжнародному, зокрема, транскордонному рівнях.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. Галушкіна Т.П. Економіка природокористування/ Т.П. Галушкіна. – Харків: Вид-во "Бурун Книга", 2009. – С. 19-51.
2. Дубовіч І.А. Транскордонна еколого-економічна співпраця у сфері використання й охорони водних ресурсів. // Науковий вісник НЛТУ України: зб. наук.-техн. праць. – Львів: РВВ НЛТУ України. – 2010. – Вип. 20.5. – С. 73-79.
3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Одеській області у 2016 році. / Департамент екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації. – Одеса, 2017. – 216 с.

## **ОТРУЙНЕ ОЗЕРО**

**Кравець Д.А.** - студент II курсу 3 гр. ФРГП  
**Охріменко О.В.** – к.т.н., доцент

Озера є екосистемами, в яких всі компоненти взаємопов'язані. При відсутності зовнішніх впливів озера досягають деякого стану рівноваги з навколишнім середовищем, що з часом призводить до більш-менш

стабільному становищу, коли організми, що мешкають в озерах, пристосовуються до існуючих умов.

Однак озера рідко перебувають у стані рівноваги. Навпаки, вони часто використовуються як джерела води для зрошення, питної води, для сільськогосподарських потреб або ж для скидання таких продуктів сучасної цивілізації, як стічні води підприємств, зливові та сільськогосподарські стоки. Озера забруднюються усе зростаючою кількістю пестицидів, гербіцидів і потрапляють у воду з повітря органічних сполук, таких, як поліхлоровані біфеніли, а також кислотними дощами, що утворюються в результаті викидів забруднюючих речовин двигунами автомобілів і тепловими електростанціями. У них проникають чужі їм види рослин і тварин, що заносяться рибалками на днищах судів та іншими випадковими способами. Загрозливі розміри приймає евтрофікація. У деяких випадках великі, мають господарське значення озера знаходяться навіть під загрозою повного зникнення.

Забруднення озер – дуже серйозна проблема. Сформувалася ціла наука про відновлення озер, що базується головним чином на емпіричних співвідношеннях, що пов'язують такі показники, як велика кількість водоростей і прозорість води, з концентраціями фосфору в озерних водах. У деяких регіонах регулюється забір води з озер [1].

В ході наших досліджень було поставлено за ціль виконати декілька задач:

- проаналізувати екологічний стан води в озері,
- звернути увагу суспільства на небезпечний стан водойми, та наслідки антропогенного впливу на природну систему,
- виявити шляхи зливу органічних відходів.

На превеликий жаль відома не достовірна інформація, хто саме зливає відходи, майже нікому не відомо, хтось добре приховує цей проступок, але той факт що в озері присутні органічні відходи підтверджено (озеро має червоне забарвлення води, та сильний запах сірководню, вже зрозуміло що тут без антропогенного впливу людини не обійшлося).

Приблизно 5 років тому в 2013 році, в цьому озері водилася риба, проходячи поруч не потрібно було закривати носа, від різкого запаху тухлих яєць, який простягається вздовж дороги, і далі за вітром, можна було побачити людей похилого віку, дітей, які ловили рибу в ньому, навіть купалися. Це штучне озеро, яке створили біля жилих будинків. Деякі мешканці похилого віку кажуть, що в цім озері спеціально розводили рибу, і створене воно було виключно для цієї мети. Приблизно в 2015 році почали відбуватися жахливі речі, в один день на поверхню водойми сплили декілька сотень загиблих риб, за неділю це озеро примітили птахи баклани, які прилітали з поруч розташованої міського звалища, щоб побенкетувати, і в продовж пів року можна було

побачити зграю цих птахів мирно сидячими на озері, в очікуванні наступної мертвої рибини.



***Рис.1 Забруднене озеро с.м.т. Зеленівка «22.10.18»***



***Рис.2 Забруднене озеро с.м.т. Зеленівка «22.10.18»***

Вже тоді було ясно, що в озеро щось зливають, але ніхто не хотів надавати цьому питанню особливого значення. Через рік «2016» озеро почало чорніти, риба на дні разом з водоростями почали активно розкладатися витрачався в великій кількості розчинений у воді кисень, збільшувалась окисненість води.

Згодом, я зібрав інформацію з різних вуст, і зійшовся з думкою багатьох, що в це озеро з консервного підприємства зливають біологічні відходи, а саме такі як жмих. В цей період вода в озері почало активно цвісти поверхневими водоростями. Мешканці села використовували ці водорості як корм для домашньої птиці. Ці водорості згодом теж відмерли і почали гнити на дні, можу сказати що таке різке збільшення популяції водоростей свідчило про тимчасові викиди фосфатів з біологічними відходами, фосфати містяться у порошках, мийних засобах. Тоді ж у 2016 році озеро почало нестерпно смердіти сірководнем, що має запах тухлих яєць, цей сморід, особливо в спеку був у радіусі 2-х кілометрів. Цього було достатньо, щоб поруч проживаючі люди змушені були звикнути до цього смороду.

Поруч з цим озером пролягає головна дорога до міста, і по ній їздить 33 маршрут, кожного дня проїжджаючи це озеро я, і не тільки я, при тому, що в автобусі повністю все зачинено, був змушений затримувати подих до того моменту, коли озеро вже буде позаду, але все ж таки смердить, і аж через 30 - 40 секунд видихнути, при умові що водій автобуса буде їхати зі швидкістю 70 км/год.



**Рис.3 Головна дорога до міста, біля забруднене озеро с.м.т. Зеленівка «22.10.18»**



**Рис.4 Головна дорога до міста, біля забруднене озеро с.м.т. Зеленівка «22.10.18»**

За три роки, від моменту першого зливу відходів в озеро, всі мешканці в озері загинули, останнім часом навіть черепах, які грілися вздовж берегу, вже не видно. Всі ці рештки, які потрапили на дно, поглинаючи кисень у процесі розкладу утворили анаеробні умови, органічні відходи, які зливають в озеро, при таких умовах окислюються з утворенням сірководню, аміаку, метану. І цей «цех» по виготовленню сірководню виділяє його весною, влітку, і на початку осені, якраз тоді коли є можливість переробляти свіжу, або закупівельну з теплиць, або деінде сировину, «помідори, яблука» так би мовити сезон.

На теперішній 2018 рік озеро продовжує травити сірководнем жителів селища, я часто розмовляю на цю тему з жителями цього місця, всі говорять що не можуть ні чого з цим вдіяти, на питання і що далі? Відповідають терпіти, скажу відверто були по слухам люди, які хотіли зупинити тих хто робить цей злочин, але з тієї сторони шли погрози, цікаво те, що в той час коли я брав пробу води з озера це була ніч, озеро смерділо дужче, мабуть той, хто це робить вже боїться, і знає, що рано чи пізно у людей закінчиться терпіння, тому він вирішив скидати відходи в ночі, а на ранок можна спостерігати, як парує озеро. Навіть говорили, що приїздили екологи, сказали, що все гаразд, тут явно, щось не те, але довго терпіти та чекати, травити себе, дітей, і боятися когось, не можна! Іноді мені здається, що люди вдихають цей газ, і не підозрюють, що в їхній крові відбувається негативна для їх здоров'я реакція: червоні тільця у крові перетворюються в зелені та опадають в осад; чи в кого розвиваються астматичні захворювання.

Той факт, що туди зливають органічні відходи, і може виділятися сірководень, я підтвердив в лабораторії проводячи гідрохімічні дослідження води, яка була відібрана 26.09.2018 року з цієї водойми.

Воду аналізували за такими показниками:

1. Розчинний кисень визначали за методом Вінклера;
2. Загальну твердість, кальцій, магній - комплексометричним методом;
3. Лужність і гідрокарбонати - методом кислотно-основного титрування;
4. Хлориди - за методом Мора;
5. Сульфати - титриметричним методом;
6. Йони амонія - фотоколориметричним методом;
7. Натрій - математичним методом;
8. Загальну мінералізацію - математичним методом;
9. Перманганатну окиснюваність води – за методом Кубеля.

Результати досліджень наведені в таблиці 1.

**Таблиця 1** - Результати гідрохімічних досліджень води озера с.м.т. Зеленівка

№ п/п	Показник	Результати досліджень	Нормативні показники(ГДК)
1	Розчинний кисень, мг O <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	0	> 4,0
2.	Лужність, ммоль/дм <sup>3</sup>	11,8	до 4
3.	Загальна твердість, ммольекв./дм <sup>3</sup>	12,0	до 7
4.	Пеманганатна окиснюваність, мг O <sub>2</sub> / дм <sup>3</sup>	51,6	1-10
5.	Водневий показник, од.рН	6,9	6,5-8,5
6.	Гідрокарбонати, мг / дм <sup>3</sup>	719,8	400
7.	Хлориди, мг / дм <sup>3</sup>	340,0	до 350
8.	Сульфати, мг / дм <sup>3</sup>	50	500
9.	Кальцій, мг / дм <sup>3</sup>	60,12	180
10.	Магній, мг / дм <sup>3</sup>	109,4	40
11.	Натрій, мг / дм <sup>3</sup>	234, 5	-
12.	Азот амонійний, мг / дм <sup>3</sup>	19,4	2,0
13.	Загальна мінералізація, г / дм <sup>3</sup>	1,5	1,0



Результати дослідження води підтверджують незадовільний стан водойми. Відсутність розчиненого кисню у воді свідчить про анаеробні умови, що склались під дією антропогенного фактору. Висока окиснюваність води вказує на забруднення водойми органічними сполуками, а вміст йонів амонію перевищує допустиму концентрацію у 10 разів. Висока мінералізація води показує на її засоленість, а велика лужність - на вміст соди у воді.

Отже, в озері с.м.т. Зеленівка відбувається екологічна катастрофа в результаті діяльності консервного підприємства, від чого страждають мешканці не тільки даного селища, але і природа. Тому необхідно негайно звернути увагу екологічних служб, селищної ради на цю проблему і припинити незаконні дії цього підприємства.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Інтернет ресурс <http://moyaosvita.com.ua/geografija/ekologichni-problemiozer/>
2. Охріменко О.В. Методичні рекомендації для проведення лабораторних занять з дисципліни «Гідрохімія» для студентів II курсу факультету рибного господарства та природокористування із спеціальності 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування». Херсон. РВЦ «Колос», ХДАУ. – 2014. – 60 с.
3. Горев Л.М., Пелешенко В.И. Методика гидрохимических исследований. К.: Вища шк., 1995. – 212 с.
4. Лурье Ю.Ю., Унифицированные методы анализа вод. – М.: Химия, 1973. – 448 с.

### ***ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ СУТНОСТІ ПОНЯТТЯ «ПОТЕНЦІАЛ» У КАТЕГОРІАЛЬНОМУ АПАРАТІ***

**Н.В. Стратічук** – к.е.н., доцент, Херсонський ДАУ

**П.М. Потульський** – студент, Херсонський ДАУ

Перехід до сталого розвитку, необхідність якого вже усвідомили країни світу, є дуже важливим і для України. Недосконалість на загальнодержавному та регіональному рівнях стратегії, механізмів та інструментів, спрямованих на досягнення збалансованості екологічних та

соціально-економічних систем, гальмує процеси переходу до сталого розвитку.

З урахуванням сучасних загроз і нових глобальних викликів, насамперед, таких як: необхідність виконання все більш жорстких нормативів і стандартів якості країн Європейського Союзу (ЄС), прийнятий Україною курс на децентралізацію та євроінтеграцію, складні економічні та політичні умови, проблеми адаптації українського законодавства до відповідних нормативних актів екологічної безпеки європейської спільноти, соціальна напруга та ін., окремі аспекти сталого розвитку потребують подальшого всебічного вивчення та дослідження.

Аналіз існуючих трактувань понять «сталий розвиток», «сталий розвиток підприємств», вивчення споріднених понять (підтримуваний розвиток, еколого-орієнтований розвиток, збалансований розвиток та ін.) у науковій літературі вітчизняних вчених (О. Амоши, В. Антонюка, А. Бурда, Б. Буркинського та ін.), іноземних вчених, визначення суті понять «потенціал», «потенціал сталого розвитку», етапів еволюції концепції сталого розвитку, передумов її появи дозволяє констатувати, що основні положення концепції сталого розвитку формувалися в зв'язку з зростанням глобальних екологічних проблем в процесі розвитку людства та соціально-економічних відносин, визначались зростанням ризиків втрати людського потенціалу, пов'язаних із нерівністю в якості життя, розподілі ресурсів, умов існування та розвитку, удосконалювались завдяки об'єднанню зусиль світової спільноти у питаннях гармонізації економічного розвитку з урахуванням соціальної та екологічної складових.

Проведений аналіз трактування сутності поняття «сталий розвиток» в фаховій економічній літературі показав, що у даних визначеннях основний наголос робиться на здатність будь-якої системи (природної, штучної) до адаптування, стабілізації і саморегулювання по окремим складовим сталого розвитку, тому, на наш погляд, потребує додаткового дослідження факторів стимулюючого та дестимулюючого характеру впливу на забезпечення запланованого/достатнього рівня сталого розвитку.

Тому варто розглянути існуючі погляди науковців на зміст поняття "потенціал" (табл.), який згідно з тлумаченням економічного енциклопедичного словнику С.І. Ожегова походить від латинського слова «*potentia*», в перекладі означає «сила», «змога», «потужність» й визначається як «ступінь потужності (приховані можливості) у якому-небудь відношенні».

Досліджуючи сутність категорії «потенціал», варто зауважити, що у багатьох з досліджених літературних джерел і наукових праць для визначення сутності потенціалу "ключовими словами" є "можливість" (здатність, спроможність) та/або "ресурси" (фактори, умови, складові забезпечення).

**Таблиця - Тракткування поняття "потенціал" в загальній економічній системі\***

Зміст і трактування поняття	Автор, джерело, режим доступу
Совокупность мощности в каком-либо отношении, совокупность средств, возможностей, необходимых для чего-либо	Тлумачний словник під. ред. С. Ожегова : [Словарь русского языка: 70000 слов / С.И. Ожегов; под ред. Н.Ю. Шведовой. –[23-е изд.] . –М.: Рус. яз., 1991. –847 с.]
Можливості, наявні сили, запаси, засоби, які можуть бути використані, або як рівень потужності у будь-якому відношенні, сукупність засобів, необхідних для здійснення чого-небудь	Євдокимов Ф. І., Мізіна О. В.: [Євдокимов Ф. І. Дослідження категорії «економічний потенціал промислового підприємства» / Ф. І. Євдокимов, О. В. Мізіна // Наукові праці ДонНТУ. Серія: економічна. – 2004. – Вип. 75. – С. 54–59]
Здатність комплексу параметрів розв'язувати найважливіші виробничі та науково-технічні проблеми забезпечення їх ефективного розвитку	Погріщук Б. В. : [Погріщук Б.В. Формування та використання виробничого потенціалу в АПК, с.218-224 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <a href="https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/4.2/218.pdf">https://www.pdaa.edu.ua/sites/default/files/nppdaa/4.2/218.pdf</a> ]
Сукупність можливостей, які були використані для зміни існуючого стану об'єкту в позитивному напрямі, а можуть залишитися не використаними	Назарова О. Г.: [Назарова О.Г. Вартісний підхід до управління інвестиційним потенціалом підприємства : Дис... канд. екон. наук. .спец. 08.00.04... / Донецький державний університет управління. – Маріуполь: ДонДУУ, 2014.– 235с., С.13]
Сукупність необхідних для функціонування або розвитку системи різних видів ресурсів; потенціал – це система матеріальних і трудових факторів (умов, складових), що забезпечують досягнення мети виробництва; потенціал – це здатність комплексу ресурсів економічної системи виконувати поставлені перед нею завдання	О. Федонін, І. Рєпіна та О. Олексюк : [Федонін О.С. Потенціал підприємства: формування та оцінка/ О.С. Федонін, І.М. Рєпіна, О.І. Олексюк. –К.: КНЕУ, 2004.–316 с., С.6-8]
у широкому розумінні як можливості, наявні сили, запаси, засоби, які можуть бути використані, або рівень потужності у будь-якому відношенні, сукупність засобів, необхідних для чого-небудь, ... означають наявність у кого-небудь ...	Телешевська С. М. : [Телешевська С. М. Оцінка факторів сталого розвитку підприємств хлібопекарської галузі. /С.М. Телешевська// Дис. канд. екон. наук .спец : 08.00.04 – "Економіка і управління підприємствами". – Одеський Національний Економічний Університет. – Одеса, 2016. – 350 с.]

Аналіз сучасних підходів до трактувань поняття «потенціал» дає змогу виділити, наступне:

1) В сучасних дослідженнях поняття "потенціал" використовується для позначення найбільш оптимальних та перспективних аспектів підвищення ефективності діяльності підприємства. Розповсюдженим в економічній та фаховій літературі є ресурсний підхід до трактування поняття «потенціал». У широкому розумінні досить розповсюдженим і загальноприйнятим є трактування змісту потенціалу як «можливості використовувати наявні чи приховані ресурси для досягнення поставленої мети» (Бутко М. П., Мочерний С. В., Олексюк О. І., Рєпіна І. М., Телешевська С. М., Федонін О. С. та ін.).

2) В управлінні діяльністю термін "потенціал території" розглядається з наступних позицій використання в господарській діяльності економічних ресурсів та ефективної реалізації функціональних завдань. Потенціал на рівні підприємства розглядається як основа розвитку підприємства та як інструмент управління розвитком бізнесу. Потенціал визначається існуючими (реальними) можливостями суб'єкту господарської діяльності здійснювати свою діяльність (в різних аспектах) для досягнення певного (запланованого, бажаного) позитивного результату, а «загальний потенціал підприємства складається з втіленої (існуючої) та невтленої частин» (Васюткіна Н.В. та ін.).

3) Функціональними складовими потенціалу сталого розвитку є: виробничий потенціал (матеріально-технічні засоби і можливості їх використання для виробництва продукції); фінансовий потенціал (власні та позичені фінансові засоби і можливості їх використання в господарській діяльності); ринковий потенціал (маркетингове ресурсне забезпечення підприємства); науково-технічний потенціал (можливості організації розвивати і впроваджувати результати НТП); екологічний потенціал (можливості здійснювати господарську діяльність за умови збереження екосистеми); трудовий потенціал (сукупність трудових потенціалів всіх функціональних видів діяльності) тощо (Харченко С. В., Телешевська С.М. та ін.).

Проведений аналіз наукової фахової літератури, результати теоретичних пошуків обумовлюють розуміння сталого розвитку території через діалектичну єдність та взаємозв'язок: економічної складової потенціалу сталого розвитку, соціальної і екологічної складових суб'єктів господарювання.

## **ЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН АЗОВСЬКОГО МОРЯ**

**В.С.Федько** – студентка, Херсонський ДАУ

**О.В. Охріменко** - к.т.н., доцент, Херсонський ДАУ

Основними проблемами Азовського моря є його незадовільний екологічний стан, обумовлений активізацією економічної діяльності приморських країн в останні роки. Господарська діяльність людини значно погіршила природний стан моря, оскільки його водне середовище отруєно пестицидами, важкими металами і іншими отрутохімікатами.

Метою дослідження є аналіз екологічного стану Азовського моря та причин його забруднення.

Площа Азовського моря складає 38 тис. кв. км, об'єм 320 куб. км, середня глибина 7,4 м, а максимальна 15 м, що недостатньо для проходу великих океанських судів. Особливістю Азовського моря є його майже повна відокремленість від Світового океану. Через Керченську протоку довжиною близько 41 км при ширині від 4 до 45 км відбувається обмін водою з Чорним морем в незначній кількості.

Головними джерелами постачання води є ріки і природні опади. Основні водні артерії Дон, який приносить у море біля 30 куб. км води та Кубань - 11 куб. км, а також ріки Приазов'я, які вносять біля 1 куб. км води щорічно. Зволоження недостатнє. Цілий рік переважає циклонічна діяльність, погода мінлива, в холодну пору року часті шторми.

Гідрологічний режим Азовського моря визначається його ізольованістю, мілководністю, відносно великим припливом річкових вод, обміном води з солонішим Чорним морем та напрямом панівних вітрів над морем. Сумарний стік прісних вод в Азовське море становить пересічно 40,7 км<sup>3</sup> за рік.

Внаслідок мілководності та невеликих розмірів Азовського моря відбувається відносно швидке нагрівання і охолодження всієї маси води, а також перемішування її на всю глибину, що зумовлює вирівнювання температури і солоності. Відносно великий приплив річкових вод знижує солоність східної частини Азовського моря (у Таганрозькій затоці солоність 2—3%), а обмін вод з Чорним морем і Сивашем збільшує її на півдні і заході Азовського моря. Середня солоність Азовського моря 11‰.

Зважаючи на те, що через ріки відбувається винос солей з сільськогосподарських полів - майже 2,5 млн. тон та за рахунок притоку чорноморської води у кількості біля 38 куб. км, що еквівалентно вносу 200 млн. т солей, сумарний приріст солоності води в Азовському морі складає біля 1 проміле відносно багаторічного середнього значення (10-11 проміле). Вода містить дуже мало солі. З цієї причини море легко замерзає.

Влітку води Азовського моря нагріваються до 25—28° в середній частині і до 30—31° біля берегів. В акваторії щорічно накопичується біля 12 млн. тон речовин, з яких за рахунок річкового зносу твердих більше 8 млн. тон, органічних речовин фітопланктону та бентосу більше 2 млн. тон і майже стільки ж карбонатів. До цього слід додати 2,5-3 млн. тон продуктів ерозії берегів. Все це сприяє осадконакопиченню на дні із швидкістю 2 мм за рік. Це один з факторів поступового обміління моря - за 1000 років майже на 2 метри.

Процес обміління Азовського моря пояснюється, по-перше, величезною кількістю наносів, що виносяться Доном і Кубанню. Колись по берегах Дону росли вікові діброви. У результаті їх вирубки посилювався процес ерозії ґрунту. Зливові дощі змивали цілі поля землі і несли її до Дону, і ця потужна ріка призводила до змиву ґрунту в море. Та й зараз Дон і Кубань виносять щорічно в Азовське море мільйони тонн наносів і солей, тому Азовське море помітно міліє.

В Азовському морі стався також беззвучний біологічний вибух. Десятиліття тому з експериментальних кошів у море вийшла далекосхідна риба пеленгас і швидко розселилася на всій акваторії Азова. Будучи конкурентно сильнішим, пеленгас витісняє чимало аборигенних видів азовської іхтіофауни й уже став одним із основних промислових видів цього моря.

Води Азова здавна славилися цілющими властивостями. Нині ж у результаті антропогенного забруднення ці властивості втрачені. Так, іще в 1987 р. концентрація пестицидів збільшилася в 20 разів. Сьогодні в донних відкладах моря вміст отрутохімікатів і важких металів у багато разів перевищує норму. У 70-х роках у Таганрозькій затоці було зареєстровано перші великі спалахи токсичного «цвітіння» води синьо-зеленими водоростями. У 80-х роках вони стали регулярними. В 1997 р. «цвітіння» спостерігалось вже на відкритих акваторіях моря й охоплювало не тільки його східну, найбільш забруднену частину, а й західну.

Замор риби - звичне явище для Азовського моря. Азовське море - унікальна, дуже мілка водойма, що добре прогрівається, з максимальною глибиною до 12 метрів. У спеку, коли вода добре прогрівається і немає вітру, водні маси не змішуються. За таких умов жодного обміну між шарами води на поверхні моря і біля дна не відбувається. На глибині з'являються анаеробні зони - зони бідні на кисень.

Найбільш негативний вплив на екологічну систему Азовського моря оказують техногенні фактори. Сильне забруднення стоків, що впадають у море, з якими в нього потрапляють відходи металургійних і хімічних підприємств, а також комунально-побутові неочищені стічні води. В останні роки концентрація роданидов в морі перевищує ГДК в 12,6 рази, вміст фенолів перевищує нормативи у 7 разів.

Основними джерелами забруднення Азовського моря є промислові підприємства і порти міста Маріуполя. У стоках спостерігається перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) по азоту амонійному в 2,74 рази, по залізу загальному в 4 рази, міді - в 2,26 рази, цинку - у 1,76, нафтопродуктах - в 2,26 рази. Великим забруднювачем є Маріупольський морський торговельний порт. Очисні споруди порту працюють недостатньо ефективно: в акваторії порту показник забруднення води, зокрема, по залізу, перевищували (на кінець 2008 р.) ГДК у 10 разів.

В Азовському морі існує критична ситуація у зв'язку з забрудненням вод нафтою і нафтопродуктами внаслідок морських вантажоперевезень та діяльності портів. Концентрації нафтопродуктів перевищують ГДК у 10 разів, концентрації пестицидів при нормі 0 досягають 40 мг/л. Розливи нафти погіршують кисневий обмін між водою і повітрям, пестициди отруюють водні організми.

Найбільшою за останні роки стала катастрофа 11 листопада 2007 р., коли в Керченській протоці в результаті шторму були викинуті на берег або затонули 10 суден. У море потрапило від 2 до 4 тис. т мазуту і близько 7 тис. т сірки, що призвело до безпрецедентного забруднення острова Тузла, дна і прибережних територій Керченської протоки, загибелі великої кількості риби, дельфінів і птахів, у тому числі і занесених до Червоної книги.

Особливу небезпеку для екосистеми морів представляють сільськогосподарські стоки, до складу яких входить багато отруйних хімічних речовин, препаратів-пестицидів, призначених для знищення шкідливих комах і гризунів. З них найбільш небезпечним вважається ДДТ, який, потрапляючи у річки і моря, отрує рибу і особливо мальків.

Згубно діють на іхтіофауну також мінеральні добрива - нітрати і фосфати. Середній вміст фосфору у водах Азовського моря коливається від 20-70 мкг /л. Вміст азоту коливається від 20-28 до 400 мкг/л. Зі стоком малих річок до басейнів Азовського моря потрапляє близько 12% не засвоєних азотних добрив, 13% фосфорних добрив та 6% пестицидів. Попадання в моря мінеральних добрив, особливо нітратів і фосфати, а також радіонуклідів та інших токсичних речовин викликає бурхливе зростання фітопланктону («цвітіння» моря - інтенсивний розвиток синьо-зелених водоростей), зменшення прозорості вод і загибель багатоклітинних водоростей.

В 2018 році на берегах Азовського моря спостерігається ще одна проблема-медузи. Останім часом медуз в морі стало більше-це пов'язано з підвищенням солоності води. Якщо два роки тому солоність моря становила 10-11 проміле, то зараз 12. Така різниця для Азовського моря вважається суттєвою і впливає на біологію. Це призвело до погіршення кисневого режиму, скорочення кормової бази для риб, погіршилися умови для розмноження оселедців, осетрових тощо.

Організми, які звикли до меншої солоності, відступають до Таганрозької затоки й зменшуються в чисельності. Також медуза є прямим конкурентом хамси, так як вони харчуються одним і тим же планктоном. Але якщо хамса служить кормом для інших риб і тварин, то медузи - це харчовий глухий кут, який не приносить ніякої користі.

Солоність в Азовському морі збільшується через брак води, що має потрапляти з річок насамперед, з Дону, котрий тече виключно територією Росії. Що відбувається з річкою в цей час, не відомо, але зрозуміло одне, що прилив прісної води в Азовське море припинився, а солоната вода з Сивашу прибуває, тому це суттєво вплинуло на екологічний стан моря. Це призвело до появи медуз, тому що як відомо вони мешкають у водах з високою концентрацією солі.

Отже, викиди в море стоків промислових підприємств, міських каналізаційних мереж, тваринницьких комплексів, діяльність морських портів, нафтове забруднення, мінеральні добрива та пестициди, що потрапляють з сільсько-господарських угідь, задають великої шкоди Азовському морю. Це призводить до скорочення видового складу органічного світу моря, а також поширення бактерій, які викликають захворювання у людей.

Для покращення екологічного стану Азовського моря треба в першу чергу припинити скид промислових стоків у море, викиди сільськогосподарських продуктів, вилов риби у великій кількості, треба забезпечити вільний доступ до прісних вод Дону, на його береговій лінії створити лісосмуги для попередження шрунтової ерозії і змиву різних солей і сільськогосподарських відходів з полів.

## **ЛІТЕРАТУРА**

1. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Азовське\\_море](https://uk.wikipedia.org/wiki/Азовське_море)
2. <http://ru.osvita.ua/vnz/reports/geograf/23910/>
3. <https://www.bbc.com/ukrainian/news-45142241>
4. <https://ukr.media/ukrain/205858/>

## **ОЦІНКА ВПЛИВУ НА АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА “КОНКОРДІЯ”**

**І.О. Шахман** – г. геогр. н., доцент, Херсонський ДАУ

**Л.К. Бабич** – магістрант, Херсонський ДАУ

Охорона навколишнього середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки життєдіяльності людини – невід’ємна умова сталого економічного та соціального



розвитку України. При розміщенні сільськогосподарських підприємств та фермерських господарств слід керуватися положеннями Земельного кодексу України [1] та Державними будівельними нормами: ДБН 360-92 "Планування і забудова малих сільськогосподарських підприємств та селянських (фермерських) господарств".

Доцільність проведення розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на комп'ютерах проводиться згідно ОНД-86 [2]. Основні відомості щодо виду та обсягів викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення, що викидаються джерелами підприємства, в тому числі і парникові гази наведені в таблицях 1, 2.

**Таблиця 1** – Перелік видів та обсягів забруднюючих речовин, які викидаються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами

№ п/п	Забруднююча речовина		Фактичний обсяг викидів (т/рік)	Потенційний обсяг викидів (т/рік)	Порогові значення потенційних викидів для взяття на державний облік (обсяг викидів) (т/рік)
	код	найменування			
1	2	3	4	5	6
1	3000/2909	Речовини у вигляді суспендованих твердих частинок (мікрочастинки та волокна)/пил неорганічний з вмістом $\text{SiO}_2 < 20\%$	0,06	0,06	3
2	4001/301	Оксиди азоту (у перерахунку на діоксид азоту)[ $\text{NO}_2$ ]	0,063	0,063	1
3	4002	Азоту (1) оксид [ $\text{N}_2\text{O}$ ]	0,005	0,005	0,1
4	6000/337	Оксид вуглецю	0,108	0,108	1,5
5	7000	Вуглецю діоксид	19,978	19,978	500
6	12000/410	Метан	0,008	0,008	0,1
7	5001/330	Сірки діоксид	0,008	0,008	1,5
8	11004 /1301	Акролеїн	0,0003	0,0003	0,004
Усього для підприємства			20,2303	20,2303	

**Таблиця 2** – Парникові гази, що викидаються джерелами підприємства

Код	Найменування	Обсяг викидів (т/рік)
07000	Вуглецю діоксид	19,978
12000/410	Метан	0,008
04002	Азоту (1) оксид [N <sub>2</sub> O]	0,00,5

Джерела неорганізованих викидів на момент проведення дослідження характеризуються параметрами, що наведені в таблиці 3; джерел залпових викидів на підприємстві не виявлено.

**Таблиця 3** – Характеристика джерел неорганізованих викидів

Номер джерела викиду	Найменування джерела викиду	Код забруднюючої речовини	Найменування забруднюючої речовини	Потужність викиду	
				г/с	кг/год.
2	Неорганізований (жаровня)	11518	акролеїн	0,0000965	0,0003474

Розрахунок викидів забруднюючих речовин від котельні проведений у відповідності до методики визначення “Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від енергетичних установок”, чинної від 01.07.2002 р. Валовий викид  $j$ -ї забруднюючої речовини  $E_j$ , (т), що надходить у атмосферу з димовими газами енергетичної установки за проміжок часу  $P$ , визначався як сума валових викидів цієї речовини під час спалювання різних видів палива, у тому числі під час одночасного сумісного спалювання [3]. Під час спалювання органічного палива утворюються оксиди азоту  $NO_x$  (оксид азоту  $NO$  та діоксид азоту  $NO_2$ ), викиди яких визначаються в перерахунку на  $NO_2$ .

Дані по забруднюючим речовинам наведені в таблиці 4.

Результати розрахунків показали, що у процесі виробництва підприємство “Конкордія” здійснює викиди наступних забруднюючих речовин: азоту діоксин, потужність викиду якого становить 0,063 т/рік, вуглецю оксид – 0,108 т/рік, метан – 0,008 т/рік, ангідрид сірчистий – 0,008 т/рік, пил неорганічний з вмістом  $SiO_2 < 20\%$  – 0,06 т/рік та акролеїн – 0,0003 т/рік.

**Таблиця 4 – Забруднюючі речовини, що викидаються в атмосферу (базовий рік)**

№ п/п	Назва речовини	ГДК <sub>мр</sub> , мг/м <sup>3</sup>	Клас небезпеки	Потужність викиду забруднюючих речовин, т/рік
1	Азоту діоксид	0,085	2	0,063
2	Вуглецю оксид	5	4	0,108
3	Метан	50	4	0,008
4	Ангідрид сірчистий	0,5	3	0,008
5	Пил неорганічний з вмістом SiO <sub>2</sub> <20%	0,5	3	0,06
6	Акролеїн	0,03	2	0,0003

Отже, сільськогосподарське підприємство “Конкордія” є джерелом забруднення атмосферного повітря, тому актуальним залишається моніторинг і контроль виробничої діяльності підприємства, а також використання альтернативних джерел енергії, установка ефективного пилогазоочисного обладнання, впровадження екологічно чистих технологій випуску продукції для забезпечення збереження екологічної рівноваги у природних екосистемах та в межах їх саморегуляції.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Земельний кодекс України. [Електрон. ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14>
2. ОНД-86 Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. [Електрон. ресурс] // Режим доступу: <http://eco.com.ua/content/ond-86-metodika-rascheta-koncentraciy-v-atmosfernom-vozdruhe-vrednyh-veshchestv>
3. Викиди забруднювальних речовин у атмосферу від котлів комунального сектору потужністю менше 50 МВт. Методика визначення. Київ, 2005. – 57 с.

## **ОЦІНКА СТАНУ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ МІСТА ХЕРСОН**

**І.О. Шахман** – г. геогр. н., доцент, Херсонський ДАУ

**К.В. Галайда** – магістрант, Херсонський ДАУ

Довготривале забруднення атмосферного повітря сірчаним газом, карбон оксидами, нітроген оксидами та іншими небезпечними речовинами шкідливо впливає на здоров'я людини. При цьому збільшується загальний рівень захворюваності, що обумовлене ураженням окремих органів та систем організму: дихальної, серцево-судинної, шлунково-кишкової та інших. Саме тому в Україні проводиться постійний контроль токсичності та забрудненості повітряного басейну. Розширено кількість контрольно-регулювальних постів на підприємствах, організуються такі пости на станціях техобслуговування, в автомобільних господарствах.

Нормативами якості повітря визначено граничні межі вмісту шкідливих речовин як у виробничій зоні (де розташовані промислові підприємства, дослідні виробництва, науково-дослідні інститути тощо), так і у селітебній зоні (призначена для розташування житлового фонду, громадських будівель і споруд населених пунктів тощо). Основні терміни та визначення показників забруднення атмосферного повітря, визначає міждержавний стандарт ГОСТ 17.2.1.03-84 «Охорона природи. Атмосфера Терміни та визначення контролю забруднення». Згідно з Законом України «Про охорону атмосферного повітря» [1], для обмеження забруднення та контролю за станом повітряного середовища Міністерством охорони здоров'я (МОЗ) встановлюються гранично допустимі концентрації забруднюючих атмосфери речовин. Для більшості речовин, що забруднюють атмосферу, встановлено дві гранично допустимі концентрації – максимально разова та середньодобова.

Для оцінювання стану повітряного середовища в цілому запропоновано низку комплексних показників забруднення атмосфери (сумісно з кількома забруднюючими речовинами). Найпоширенішим є індекс забруднення атмосфери (ІЗА). ІЗА кількісно характеризує рівень забруднення окремою домішкою (забруднюючою речовиною), що враховує різницю в швидкості зростання ступеня шкідливості речовин, приведеного до ступеня шкідливості діоксиду сірки, зі зростанням перевищення гранично допустимої концентрації середньодобової для і-ої речовини.

Усі нормовані речовини (ГОСТ12.1.007-76 зі зміною №1 від 01.01.82) поділені на класи небезпечності (табл. 1, 2).

**Таблиця 1** – Класи небезпечності нормованих речовин

Клас безпеки	Ступінь небезпеки	Величина ГДК, мг/м <sup>3</sup>	a <sub>i</sub>
1	Надзвичайно небезпечні	<0,1	1,7
2	Високонебезпечні	0,1–1,0	1,3
3	Помірно небезпечні	1,0–10,0	1,0
4	Малонебезпечні	>10,0	0,9

**Таблиця 2** – Гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі

Речовина	ГДК <sub>МР</sub>	ГДК <sub>СД</sub>	ГДК <sub>РЗ</sub>	Клас безпеки
Азоту діоксид	0,085	0,04	5,0	2
Сірки діоксид	0,5	0,05	10,0	3
Вуглецю оксид	5,0	3,0	–	4
Пил	0,5	0,15	–	3
Аміак	0,2	0,04	20,0	4
Ртуть	–	0,0003	0,01	1

За даними спостережень у 2016 році індекс забруднення атмосфери (ІЗА) по м. Херсон склав 9,89. Найбільший вміст мають забруднюючі домішки – формальдегід, діоксид та оксид азоту, фенол, оксид вуглецю [2, 3]. За виконаними розрахунками загальний рівень забруднення атмосферного повітря в обласному центрі в 2017 році за індексом забруднення атмосфери становив 6,64 [4].

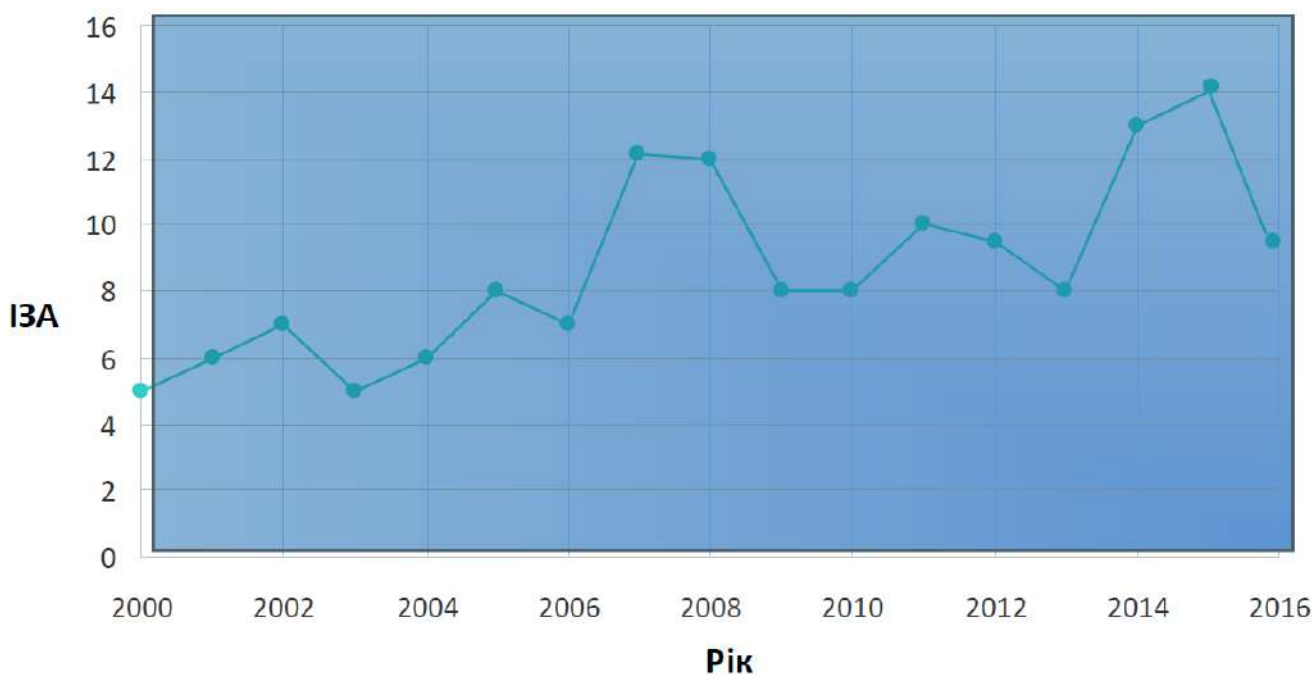
Для розрахунку індексу забруднення атмосфери (ІЗА) в 2017 році використовувались п'ять найбільших ІЗА за рік: діоксид і оксид азоту – 3 клас безпеки, фенол, формальдегід – 2 клас безпеки, оксид вуглецю – 4 клас безпеки (табл. 3).

**Таблиця 3** – Індекс забруднення атмосфери (ІЗА) за 2017 рік

Місто	ІЗА	Перелік пріоритетних домішок	Перелік галузей економіки, які суттєво впливають на стан забруднення атмосферного повітря
Херсон	2,39	Діоксид азоту	Автотранспорт, виробництво будматеріалів, меблева галузь, машинобудування, суднобудування, енергетика, харчова та переробна промисловість
	2,04	Формальдегід	
	1,08	Оксид азоту	
	0,71	Фенол	
	0,42	Оксид вуглецю	
	6,64		

В порівнянні з 2016 роком, індекс забруднення зменшився, але динаміка індексів забруднення атмосфери в м. Херсон демонструє тренд

до збільшення забруднення, а отже, погіршення якості атмосферного повітря (рис. 1) [2–4].



**Рис. 1 – Динаміка індексів забруднення атмосфери (ІЗА) в м. Херсон**

Основними факторами збільшення викидів забруднюючих речовин стаціонарними джерелами забруднення м. Херсон є використання більш дешевих видів енергоносіїв, зношеність або відсутність пилогазоочисних систем, також об'єктивною причиною збільшення викидів забруднюючих речовин є значний відсоток зношеності виробничого обладнання. Стосовно збільшення викидів забруднюючих речовин від пересувних джерел є також зношеність дорожнього покриття, паливо низької якості, та застарілі двигуни, затори на дорогах, особливо в «часи пік», а також щільна забудова довкола основних транспортних магістралей міста, завантаженість вулиць особистим автотранспортом, у зв'язку з неякісною системою системи громадського транспорту.

Серед зовнішніх факторів можна назвати перенос забруднюючих речовин з інших адміністративних одиниць на територію Херсонської області. Наприклад, забруднюючі речовини, що потрапляють на територію Херсонської області під час роботи ПрАТ «Кримський Титан», що знаходиться на території АР Крим. Нажаль, даний сегмент в існуючій системі моніторингу відсутній.

Серед тимчасових факторів можна виділити метеорологічні умови, і перш за все, напрямок та швидкість вітру.

Перелічені вище фактори та зменшення зелених зон міста призводять до посилення негативного впливу забруднюючих речовин на здоров'я людини (табл. 4, 5).

**Таблиця 4** – Стан здоров'я населення Херсонської області у 2017 році

№ п/п	Найменування показника	Захворюваність населення	Величина показника
1	захворюваність населення хворобами дихання	на 100 тис. чол.	22616,0
2	захворюваність населення хворобами системи кровообігу	на 100 тис. чол.	2658,0
3	захворюваність населення на злоякісні новоутворення	на 100 тис. чол.	414,0
4	захворюваність населення на туберкульоз	на 100 тис. чол.	73,0
5	захворюваність населення на травми та отруєння	на 100 тис. чол.	3576,0
6	захворюваність дітей (0–14 років)	на 10 тис. чол.	1181,8
7	рівень первинної інвалідності дорослого населення	на 10 тис. чол.	37,1
8	рівень первинної інвалідності дітей віком до 18 років	на 10 тис. чол.	20,6
9	загальна смертність населення	на 100 тис. чол.	1510,0
10	смертність населення від туберкульозу	на 100 тис. чол.	13,0

**Таблиця 5** – Динаміка захворюваності населення

№ п/п	Адміністративна одиниця	Захворюваність на 100 тис. населення			
		2014 рік	2015 рік	2016 рік	2017 рік
1	м. Херсон	643,1	646,61	641,45	634,13
2	Херсонська область	555,3	550,22	543,88	536,87

Станом на 01.01.2018 року м. Херсон налічувало 329,4 тис. жителів (01.01.2015 – 334,8 тис. чол.).

Серед причин виникнення негативних тенденцій розвитку регіону дослідження, можна зазначити наступні. Недостатній рівень економічного розвитку, відсутність коштів для встановлення суб'єктами господарювання більш якісного обладнання та більш якісних пилогазоочисних систем, відсутність мотивації суб'єктів господарювання до впровадження заходів щодо охорони атмосферного повітря підприємством. Також важливими чинниками є недостатня обізнаність населення та підприємств, щодо новітніх технологій, наслідків забруднення, необхідності отримувати дозвіл на викиди та сплати екологічного податку.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України «Про охорону атмосферного повітря». [Електрон. ресурс] // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12>
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2016 році. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2017. –237 с.
3. Екологічний паспорт Херсонської області за 2016 рік. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2017. –237 с.
4. Екологічний паспорт Херсонської області за 2017 рік. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2018.

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ІХТІОФАУНУ БУДІВНИЦТВА КАХОВСЬКОЇ ГЕС-2**

**І.О. Шахман** – г. геогр. н., доцент, Херсонський ДАУ

**Є.С. Гуліч** – магістрант, Херсонський ДАУ

Світова практика розвитку гідроенергетики показує, що антропогенний вплив на водні об'єкти проявляється, перш за все, в абіотичній частині водних екосистем. Змінюються гідрологічний режим, гідродинамічні і гідрофізичні властивості водних мас і донних ґрунтів, що наряду з хімічними, токсикологічними, радіологічними і іншими абіотичними процесами обумовлює трансформацію біотичної частини водних екосистем. У зв'язку з цим зрозуміла необхідність екологізації досліджень водойм і водотоків, які є об'єктами водогосподарського впливу.

Місце розташування основних споруд Каховської ГЕС-2 (рекомендований варіант) було визначено на основі виконаного вибору місця розташування основних споруд ГЕС (1606-14-Т2), які розміщуються в правобережному примиканні існуючої земляної греблі Каховської ГЕС. Всі споруди ГЕС-2 будуть розташовані в межах існуючої земляної греблі ГЕС-1, при цьому на гребені існуючої греблі зберігається залізнична колія на відмітці (+20,000 м) і автомобільна дорога на відмітці (+16,800 м) зі сторони нижнього б'єфу, з якої на пристанційний майданчик будівлі ГЕС-2 на відмітці (+13,830 м) передбачений під'їзд як з правого берега, так і з лівого [1]. Будівля ГЕС-2 з 4-ма вертикальними агрегатами загальною встановленою потужністю 250 МВт буде розташована на відстані 28,00 м від осі греблі в сторону нижнього б'єфа. Довжина вздовж потоку 66,80 м і 99,00 м поперек потоку. Будівельна висота 56,90 м. Параметри будівлі ГЕС визначилися розміщенням



гідросилового обладнання – 4 вертикальних гідроагрегатів одиничною потужністю 62,50 МВт з діаметром робочого колеса 8,00 м.

Збільшення майже вдвічі загальної пропускної здатності агрегатів Каховського гідровузла (Каховська ГЕС + Каховська ГЕС-2) буде сприяти позитивним змінам в екосистемах нижнього б'єфу та пониззі Дніпра. Збільшення витрат води і амплітуди їх коливань створює тут, за рахунок посилення проточності, кращі умови для функціонування екосистем русла, заплави і заплавних водойм.

Розрахунки Інституту гідробіології НАН України показують, що приблизно у два рази збільшуються в проектних умовах (при витраті 5100 м<sup>3</sup>/с) швидкості течії в основному руслі і рукавах Дніпра. Зміняться також поля течій в численних заплавних водоймах [2–4]. Посилиться зовнішній водообмін руслової мережі – період її зовнішнього водообміну зменшиться з 11,4–17,2 до 5,8–8,8 діб (величини наведено для 6 і 4-годинних попусків, відповідно).

Передбачувані внутрішньодобові коливання рівня води в русловій системі пониззя Дніпра однозначно посилять зовнішній водообмін всіх заплавних водойм. Також різко посиляться водообмінні процеси в заплавних масивах Нижнього Дніпра.

В русловій системі у зв'язку зі збільшенням швидкості течії будуть зменшуватися площі, зайняті мулами. Це позитивно відобразиться на стані нерестовищ, кількісних та якісних показниках макрозообентосу (кормової бази риб). Знизиться біомаса фітопланктону у всіх групах заплавних водойм (крім тих, що знаходяться під безпосереднім антропогенним впливом) до показників нижче «цвітіння» води. У зв'язку з цим зменшаться площі з явищами задухи у водоймах.

У водній рослинності можлива зміна сукцесії, яка зараз направлена у бік дистрофікації та заболочування. Заростання водойм, особливо очеретом, зменшення площ водного дзеркала, продукування та накопичення надлишкової органічної речовини, формування несприятливого гідрохімічного режиму (аж до виникнення зон сірководню) дуже негативно відбиваються на стані іхтіофауни в сучасних умовах. Посилення водообміну покращить цю ситуацію.

На сьогодні Каховська ГЕС експлуатується без рибозахисних пристроїв та рибопропускних споруд. Згідно з чинним природоохоронним законодавством всі водозабірні споруди з відкритих джерел, які мають рибогосподарське значення, обов'язково повинні бути обладнані ефективними рибозахисними системами та рибопропускними спорудами.

Досвід експлуатації рибоходів свідчить, що достатньо високу ефективність вони показують лише по відношенню до видів риб, які мають потужний інстинкт нерестового ходу (лососеві, вугор). Іншим розповсюдженим рибогосподарським заходом є штучне відтворення цінних представників іхтіофауни. Ці роботи повинні проводитися по двом

стратегічним напрямкам: зариблення молоддю та поліпшення умов природного нересту. Перший напрямок доцільно застосовувати для стенобіонтних видів, кількість плідників яких у водному об'єкті відносно невелика, тому масштаби зариблення будуть співставимі з чисельністю природного поповнення їх промислових стад. Для видів з достатньо високою чисельністю плідників доцільним слід вважати поліпшення абіотичних умов нересту [1, 2, 5, 6].

У відповідності до лімітів та прогнозів вилову водних біоресурсів (затверджених Наказом Мінагрополітики України від 27.10.2014 №428, зареєстрованим в Мін'юсті України 11 листопада 2014 р. за №1432/26209), сумарний запас прохідних видів пониззя Дніпра складає 1,2 тис. т. Причому, це зниження не пов'язане власне з зарегулюванням, адже зазначений показник різко (у 2 рази) зменшився в перші роки після зарегулювання, а протягом 1970–1990 рр. він коливався без чітко виражених тенденцій. Таким чином, нерестовий фонд пониззя Дніпра (за умови дотримання гідрологічного режиму, який прогнозується після будівництва ГЕС-2) може забезпечити відтворення при щонайменше трикратному збільшенні плідників прохідних видів. Відповідно, потреба в розширенні нерестового ареалу зазначеної групи риб на сьогодні і в середньостроковій перспективі може бути оцінена, як низька.

Кількість плідників, які належать до пропуску через рибохід, є основним параметром, який визначає ефективність його роботи як з рибогосподарської, так і екологічної точки зору.

Пониззя Дніпра можуть вважатися основним нерестовим угіддям для деяких прохідних видів (рибець, чехонь). На нерест у р. Дніпро заходить біля 85% рибець Дніпровсько-Бузької естуарної системи. Розширення нерестового ареалу внаслідок будівництва РПС на Каховському гідровузлі буде проявлятися лише для найбільш чисельних напівпрохідних видів з достатньо високою міграційною активністю, головним з яких є рибець.

Слід також зазначити, що стан нерестового фонду, особливо у нижній частині Каховського водосховища в останні роки характеризується значним погіршенням. В основному це пов'язане з процесами заростання та замулення, що, враховуючи видовий склад угруповань молоді риб на прибережних біотопах нижньої частини характеризується абсолютним переважанням еврибіонтних короткоциклових видів, які мають дуже високий потенціал відтворення.

Для стенобіонтних видів, до яких відносяться всі прохідні та напівпрохідні види Нижнього Дніпра, умови відтворення в Каховському водосховищі можуть бути оцінені, як несприятливі. Так, локальні популяції таких видів, як підуст, рибець, білизна, чехоня, утворені внаслідок спорудження греблі Каховської ГЕС вже через 10 років (тобто протягом життя однієї генерації) скоротили свою чисельність у 6–7 разів, а через 20 років ці види практично не фіксувались контрольними

знаряддями лову. Крім того, слід враховувати, що наявний нерестовий фонд Каховського водосховища інтенсивно використовується туводними видами риб [1, 2, 5, 6]. Таким чином, дані з сучасного стану іхтіофауни Каховського водосховища, Дніпровсько-Бузької естуарної системи, а також аналіз екологічних та рибогосподарських аспектів будівництва та експлуатації Каховської ГЕС-2 свідчить про недоцільність улаштування рибопропускної споруди, також підтверджується висновками Інституту рибного господарства НАН України (1606-69-Т9) [1].

Очікується тимчасовий вплив на іхтіофауну, що виражається в загибелі молоді риб та кормових організмів, що обумовлено збільшенням завислих речовин у поверхневих водах від проведення будівельних робіт, вилученням з рибогосподарського фонду Каховського водосховища 4,0 га водного дзеркала та пошкодженні потенційних нерестовищ аборигенної іхтіофауни які розташовані в безпосередній близькості від зони проведення будівельних робіт.

Збитки від втрати кормової бази риб будуть тимчасовими. Відновлення кормової бази після завершення будівництва здійснюється протягом відповідного часу: планктону – на наступний рік після закінчення будівництва під дією природних процесів та надходження з близько розташованих ділянок річки; бентосу протягом 2 років, що пов'язане з необхідністю певного часу для створення сприятливих умов існування організмів бентосу на новому субстраті. Загальні втрати рибної продукції в натурному виразі за кормовою базою становлять 4,74 тонни, у тому числі за рахунок фітопланктону 2,49 т, зоопланктону – 1,53 т, зообентосу 0,72 т. Загальний обсяг втрат від пошкодження нерестовищ становить 7,929 тонн, де більша частка (6,682 т) припадає на найбільш масового представника іхтіофауни – сріблястого карася [1].

Загальні втрати від проведення гідротехнічних робіт на акваторії Каховського водосховища під час будівництва Каховського гідровузла становлять 997748 грн., в тому числі фітопланктон – 112732 грн., зоопланктон – 69269 грн., зообентос – 97791 грн., риба – 717955 грн.

Кошти на відшкодування збитків слід перерахувати до місцевого бюджету на відновлення рибних запасів Каховського водосховища. Рекомендується спрямувати компенсаційні кошти на дольову участь з зацікавленими суб'єктами господарської діяльності Херсонської області на улаштування штучних нерестовищ ("рибцьових гребель") на ділянці р. Дніпро вище м. Херсон. При цьому ці греблі можуть використовуватися для екологічного способу відтворення інших літофільних видів. Серед інших переваг цього заходу необхідно відмітити скорочення протяжності міграцій з вільним (без необхідності проходження Каховського гідровузла) скочуванням молоді для нагулу в пригирлові ділянки р. Дніпро та Дніпровський лиман.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Виконання проектних робіт, розробка розділу "Оцінка впливу на навколишнє середовище". Техніко-економічне обґрунтування. Заключний звіт. 1606-69-Т7. – 2015. – 133 с.
2. Екологічна гідрологія водойм України. Монографія / В.М. Тімченко. – Київ: Державне науково-виробниче підприємство "Видавництво "Наукова думка" НАН України", 2006. – 383 с.
3. Timchenko V., Oksiyuk O., Gore J. A model for ecosystem state and water quality management in the Dnieper River delta // Ecol. Eng. – 2000. – 16. – P. 119–125.
4. Романенко В.Д., Оксуюк О.П., Жукинський В.Н. и др. Экологическая оценка воздействия гидротехнического строительства на водные объекты. – Киев: Наук. думка, 1990. – 256 с.
5. Оксуюк О.П., Тімченко В.М., Полищук В.С. и др. Управление состоянием экосистемы и качеством воды в устьевом участке Днепра. – Киев: Ин-т гидробиологии АН УССР, 1997. – Ч. 2. – 48 с.
6. Dybnyak S., Timchenko V. Ecological role of hydrodynamic processes in the Dnieper reservoirs // Ecol. Eng. – 2000. – 16. – P. 181–188.

## **ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯНОГО БАСЕЙНУ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

**І.О. Шахман** – г. геогр. н., доцент, Херсонський ДАУ

**А.Ф. Кисельов** – магістрант, Херсонський ДАУ

Згідно з Законом України «Про охорону атмосферного повітря» [1] забруднення атмосферного повітря – змінення складу і властивостей атмосферного повітря в результаті надходження або утворення в ньому фізичних, біологічних факторів і (або) хімічних сполук, що можуть несприятливо впливати на здоров'я людини та стан навколишнього природного середовища. На сьогодні проблема забруднення атмосферного повітря постала особливо гостро: постійно зростає кількість промислових підприємств, які є головними постачальниками різноманітних домішок в атмосферне повітря. Якщо природні джерела забруднення не перевищуються гранично допустимих значень, то вони не спричиняють істотних змін повітря. Штучне (антропогенне) забруднення атмосфери відбувається під впливом діяльності людини внаслідок зміни її складу і властивостей.

Шкідливі викиди в повітряний басейн Херсонської області у 2016 році здійснювали 333 підприємства. Від них протягом року в атмосферу надійшло 9,7 тис. т забруднюючих речовин (без вуглецю діоксиду), що на

0,8 тис. т (або на 9,0%) більше, ніж у 2015 році, і склало 29,1 т в середньому на одне підприємство. За кількістю викидів область посідає 7 місце серед регіонів України. Її частка у сумарних викидах по країні склала 0,3%. У інших областях південного регіону зазначені показники за підсумками 2016 р. були вищими, зокрема: Одеська область – 12 місце (0,8% загальних викидів), Миколаївська область – 9 місце (0,5%) [2, 3].

Найбільша кількість забруднюючих речовин потрапила в атмосферне повітря від підприємств м. Херсона (3,0 тис. т, або 30,9%). Із загальної кількості викидів 8,6 тис. т, або 88,7% хімічних речовин та їх сполук мають парниковий ефект та негативно впливають на зміну клімату. Зокрема, це викиди метану – 5,8 тис. т, оксиду азоту – 0,3 тис. т. Крім того, в атмосферу надійшло 341,0 тис. т діоксиду вуглецю, який має також парникову дію [2, 3].

Щільність викидів від стаціонарних джерел забруднення у розрахунку на квадратний кілометр території Херсонської області склала 340,0 кг (у 2015 р. – 312,0 кг) забруднюючих речовин. Найбільш забрудненою є територія м. Херсона, де щільність викидів на 1 км<sup>2</sup> становить 7023,0 кг. У розрахунку на одну особу щільність викидів в цілому по області становила 9,1 кг (у 2015 р. – 8,3 кг), що на 9,69% більше, ніж у попередньому році.

Порівняно з попереднім роком збільшення шкідливих викидів в атмосферу відмічалось у 11 районах та містах області, але найсуттєвіше – у м. Нова Каховка (на 504,9 т, або у 2,7 рази більше), м. Каховка (на 492,2 т, або у 2,3 рази більше), м. Гола Пристань (на 390,0 т, або у 5,3 рази більше), Білозерському (на 433,0 т, або у 2,3 рази більше) та Олешківському (на 356,2 т, або у 3,0 рази більше) районах.

Основними забруднювачами довкілля області, як і у попередні роки, залишаються підприємства, які займаються виробництвом та розподіленням електроенергії, газу та води (49,9%).

Серед транспортних засобів за обсягом викидів лідирують автомобілі, а саме автотранспорт, що перебуває у приватній власності населення. Решта, викиди авіаційного, залізничного, водного транспорту та виробничої техніки (табл. ).

Відповідно до Плану проведення державних статистичних спостережень на 2017 рік, розробка показника «Викиди від пересувних джерел забруднення» скасовано.

Основними токсичними інгредієнтами, якими забруднюється повітря під час експлуатації пересувних джерел: оксид вуглецю, оксиди азоту, леткі органічні сполуки, діоксид сірки, вуглеводні та речовини у вигляді суспендованих твердих частинок. Решта викидів припадає на метан, бенз(а)пірен та аміак. Крім того, від пересувних джерел забруднення в атмосферу надходить діоксид вуглецю.

**Таблиця** – Динаміка викидів в атмосферне повітря з території Херсонської області

Показники	Рік		
	2014	2015	2016
Загальна кількість суб'єктів підприємницької діяльності, що здійснюють викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, од.	180	449	333
Загальна кількість суб'єктів підприємницької діяльності, поставлених на державний облік, од.	0	4	4
Загальна кількість суб'єктів підприємницької діяльності, що мають дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, од.	1966	1213	1783
Потенційний обсяг викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел за суб'єктами підприємницької діяльності, тис. т	–	166,3	166,3
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел, тис. т у тому числі:	63,7	57,1	9,7
від стаціонарних джерел, тис. т	7,2	8,9	9,7
від пересувних джерел, тис. т	56,5	48,2	–
у тому числі від автотранспорту, тис. т	52,07	–	–
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел у розрахунку на км <sup>2</sup> , т	2,2	2,0	–
Викиди забруднюючих речовин в розрахунку на одиницю валового регіонального продукту, т/млн. грн.	59,6	276,0	–
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на км <sup>2</sup> , т	0,2	0,3	0,3
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від стаціонарних джерел у розрахунку на одну особу, кг	6,7	8,3	9,1
Викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря від пересувних джерел у розрахунку на км <sup>2</sup> , т	1,9	1,7	–

Слід зауважити, що надходження забруднюючих речовин від пересувних джерел забруднення та виробничої техніки у всіх районах області переважає над викидами від стаціонарних джерел.

Основними шляхами зниження забруднення атмосфери є розробка й впровадження очисних фільтрів, застосування екологічно безпечних джерел енергії, безвідхідної технології виробництва, боротьба з вихлопними газами автомобілів, озеленення регіону та ремонт дорожнього покриття.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Закон України "Про охорону атмосферного повітря", Київ. – 1992 р.
2. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2016 році. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2017. – 237 с.
3. Екологічний паспорт Херсонської області за 2016 рік. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2017. – 237 с.

## **ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ ГРУНТОВИХ ВОД ТЕРИТОРІЇ ПРИЧОРНОМОРЬСЬКОГО АРТЕЗІАНСЬКОГО БАСЕЙНУ**

**І.О. Шахман** – г. геогр. н., доцент, Херсонський ДАУ

**В.С. Скороход** – магістрант, Херсонський ДАУ

Головними чинниками забруднення ґрунтових вод на більшій частині території України є комунальні стоки, стоки тваринницьких комплексів, мінеральні добрива, продукти сільгоспхімії, свинець, марганець, нафтопродукти. Забруднення міжпластових підземних вод носить локальний характер, залежить від техногенного навантаження на геологічне середовище та захищеності підземних вод. Ділянки забруднення напірних підземних вод знаходяться, переважно, в зоні впливу поверхневого комплексу утилізації дренажних вод гірничовидобувних робіт, невпорядкованих складів зберігання промислових відходів, мінеральних добрив та отрутохімікатів, тваринницьких комплексів, нафтопереробних заводів та інших локальних об'єктів, що впливають на стан підземних вод [1, 2].

У Причорноморському артезіанському басейні основною причиною забруднення підземних вод є інтенсивна їх експлуатація для водопостачання та зрошення на сільгоспугіддях, використання міндобрив та пестицидів, скиди забруднених стічних вод у поверхневі водойми та на поля фільтрації промисловими і сільськогосподарськими об'єктами в області живлення водоносних горизонтів, а також відсутність каналізаційних систем у сільських населених пунктах. Найбільшому забрудненню підлягають перші від поверхні водоносні горизонти, які слабо, або зовсім не захищені від вертикальної міграції забруднюючих речовин. Основними забруднювачами в межах басейну у 2017 році були нітрати, нафтопродукти, азот амонійний, важкі метали, залізо.

На території басейну існує 56 основних та 190 локальних осередків забруднення підземних вод (табл. ).

На території Дніпропетровської області забруднення підземних вод четвертинних і неогенових відкладів спостерігалось у зоні впливу

хвостосховища Інгулецького ГЗКу. У районі хвостосховища глибина середньорічного рівня підземних вод водоносного горизонту четвертинних відкладів становила 1,64–8,69 м.

**Таблиця** – Основні осередки забруднення та крупних водозаборів із розвіданими експлуатаційними запасами

Адміністративна одиниця	Кількість осередків забруднення (не спостерігалось)	Кількість водозаборів, де спостерігалось забруднення	Основні забруднювачі
Дніпропетровська	17 (8)	–	мініралізація, загальна жорсткість, сульфати, хлориди, нітрати, бром, цианіди, феноли, роданіди, літій, марганець, стронцій, нафтопродукти
Миколаївська	10 (10)	3	мініралізація, загальна жорсткість, хлориди, сульфати, нітрати, амоній, нітроти, марганець, хром, залізо, алюміній
Одеська	9 (8)	3	мініралізація, загальна жорсткість, нітрати, нафтопродукти, поліфосфати, карбамід, важкі метали, аміак, пестициди
Херсонська	20 (18)	5	мініралізація, хлориди, сульфати, нітрати, нафтопродукти, амоній, марганець, загальна жорсткість
Всього по Україні	228 (205)	98	

Мінералізація підземних вод водоносного горизонту четвертинних відкладів у районі ПАТ ІнГЗК протягом минулого року коливалась у межах 1600 мг/дм<sup>3</sup> (св.1436) – 24068 мг/дм<sup>3</sup> (св.1246), вміст хлоридів – до 11486 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатів – до 7953 мг/дм<sup>3</sup>. Серед окремих мікрокомпонентів по деяких свердловинах водоносного горизонту



четвертинних відкладів протягом 2016 року спостерігалось підвищення вмісту заліза (III клас небезпеки) – до 3000 мг/дм<sup>3</sup> [1, 2]. Підземні води неогенового водоносного горизонту спостерігались на глибині від 3,35 м до 48,14 м. Мінералізація підземних вод неогенового водоносного горизонту в минулому році коливалась у межах 700 мг/дм<sup>3</sup> (св. 1345) – 8200 мг/дм<sup>3</sup> (св. 1367). Вміст хлоридів – до 2864 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатів – до 4010 мг/дм<sup>3</sup>. Серед окремих мікрокомпонентів протягом звітнього періоду можна відмітити підвищення вмісту заліза (III клас небезпеки) – до 208 мг/дм<sup>3</sup>. Мінералізація в хвостосховищі ПАТ ІнГЗК, за попередніми даними, становила 4950 мг/дм<sup>3</sup>, вміст хлоридів – до 12345 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатів – до 1709,8 мг/дм<sup>3</sup>. Дані спостережень за 2017 рік не надавались.

На території Одеської області основним джерелом забруднення підземних вод були ВАТ “Лукойл Одеський нафтопереробний завод”, Одеський припортовий завод, а також Одеське ВАТ “Ексімнафтопродукт”, у межах впливу виробництва яких підземні води четвертинних та неогенових відкладів забруднені сполуками азоту, нафтопродуктами, фенолами, карбамідами, залізом, свинцем, кобальтом, ванадієм, нікелем у кількостях, що у декілька разів перевищували ГДК. У звітньому році нові дані про ці осередки забруднення відсутні. На якісний стан поверхневих та підземних вод області також суттєво впливають близько 5000 виробничих об’єктів, тваринницьких комплексів, різних складів, у т.ч. міндобрив та отрутохімікатів, нафтобаз тощо, якими у поверхневій водоймища (р. Дністер, р. Дунай, р. Тилігул, Чорне море тощо) у 2017 р. було скинуто 106,71 тис. м<sup>3</sup>/добу стічних вод, із них 11,35 тис. м<sup>3</sup>/добу – нормативно-чистих, 13,90 тис. м<sup>3</sup>/добу – забруднених та 80,49 тис. м<sup>3</sup>/добу – після очистки.

Загрозою забруднення навколишнього середовища Херсонської області також є скид недостатньо очищених та неочищених госппобутових та промислових стоків у відкриті водойми та водотечії, земляні накопичувачі фільтруючого типу. Найбільший скид стічних вод різноманітного походження надходить до р. Дніпро та Каховського водосховища. За даними Херсонського обласного управління водних ресурсів загальний обсяг стічних вод, що були скинуті основними підприємствами в поверхневій об’єкти, складав у 2017 р. 167,428 тис. м<sup>3</sup>/добу, що на 4,995 тис. м<sup>3</sup>/добу менше ніж у минулому, у т.ч. без достатньої очистки – 2,499 тис. м<sup>3</sup>/добу [1–3].

За даними ДУ «Херсонський обласний лабораторний центр МОЗ України», понад 50% джерел господарсько-питного водопостачання мають воду, яка не відповідає вимогам санітарних правил та норм за хімічним складом по показникам: загальна жорсткість, сульфати, хлориди. Найбільше відхилення відмічалось у Іванівському – 62,4%, Нижньосірогозькому – 38,2%, Чаплинському – 31,2%, Каховському –

29,6%, Великопетиському – 28,4%, Нововоронцовському – 27,7%, Новотроїцькому – 26,8%, Горностаївському – 25,8% та Скадовському – 50% районах.

Внаслідок інтенсивної та тривалої експлуатації Херсонського родовища, водопостачання центральної та більшості частин міста Херсон здійснюється некондиційними водами верхньосарматських відкладів неогену, з мінералізацією понад 1500 мг/дм<sup>3</sup> і вмістом нітратів та амонію, що перевищує ГДК. Вміст компонентів забруднення, що перевищують ГДК, спостерігався й на раніше виявлених водозаборах, що працюють на затверджених запасах підземних вод: нітратів до 195,2 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридів до 482,1 мг/дм<sup>3</sup>. Внаслідок тривалого перевищення видобутку підземних вод над розвіданими експлуатаційними запасами на ділянці Кіндійська-1 хімічний склад підземних вод змінився з гідрокарбонатно-хлоридного магнієво-натрієвого до хлоридно-сульфатного натрієво-магнієвого. У 2017 році рівневий режим та якісний стан підземних вод на 1-майданчику міськводоканалу залишається без змін. Видобуток підземних вод на ділянці, порівняно з минулим роком, зменшився на 0,02 тис. м<sup>3</sup>/добу і становив 8,10 тис. м<sup>3</sup>/добу, що не перевищує розвідані експлуатаційні запаси (10,0 тис. м<sup>3</sup>/добу). Протягом останніх 10–20 років, на більшості водозаборів Херсонської області, показники якісного складу залишаються без особливих змін, там спостерігається стабілізація якісних показників [1–3].

На території Миколаївської області на погіршення якісного стану підземних вод суттєво впливали три основних фактори: використання міндобригів та пестицидів, зрошення на сільгоспугіддях та скиди забруднених стічних вод в поверхневі водойми та на поля фільтрації. Незважаючи на природну захищеність основного водоносного комплексу сарматських відкладів (товща слабководопроникних порід потужністю 30–100 м), у багатьох випадках по свердловинах спостерігалось нітратне забруднення підземних вод. На території області, у межах басейну, існує 8 основних та 72 локальних осередків забруднення підземних вод, на яких основними забруднювачами були нітрати.

Виникає гостра необхідність переглянути та перезатвердити систему моніторингу підземних вод території України (державний рівень); облаштувати пункти спостереження за рівнем, хімічним складом та температурою підземних вод сучасною системою вимірювання; посилити контроль за якісним складом підземних вод; розробити документ, який зобов'язував би суб'єкти господарської діяльності, котрі забруднюють навколишнє середовище, створити об'єктовий моніторинг і звітувати перед державними органами виконавчої влади про результати моніторингових спостережень; провести інвентаризацію всіх водозабірних свердловин (особливо приватний сектор) території України з метою визначення їх технічного стану, наявності зон санітарної

охорони, якісних і кількісних показників підземних вод; внести зміни до чинного законодавства стосовно дотримання діючих санітарних та інших норм суб'єктами господарювання, що виконують роботи з буріння свердловин на воду; забезпечити за спорудженням нових водозабірних свердловин інформаційну підтримку/нагляд/контроль з урахуванням сучасних гідрогеологічних умов території.

### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Стан підземних вод України, щорічник – Київ: Державна служба геології та надр України, Державне науково-виробниче підприємство «Державний геологічний фонд України», 2018. 34 іл. – 121 с.

2. Мінеральні ресурси України – Київ, Державне науково-виробниче підприємство «Державний інформаційний геологічний фонд України», 2017. 268 с.

3. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища у Херсонській області у 2016 році. – ХОДА Департамент екології та природних ресурсів – 2017. – 23



**Секція**

**«ЛІСОВЕ ТА САДОВО-ПАРКОВЕ  
ГОСПОДАРСТВО»**

## **ПРОЕКТ ОЗЕЛЕНЕННЯ ТА РЕКОНСТРУКЦІЇ ШУМЕНСЬКОГО ПАРКУ М. ХЕРСОНА**

**С.В. Назаренко** – к.с.-г.н., Херсонський ДАУ  
**Н.Ф. Москаленко** - магістрант, Херсонський ДАУ

У сучасному світі дедалі поширенішим стає озеленення населених міст. На жаль, створення нових та реконструкція наявних парків і скверів часто проходить повз території, які розташовані на периферії міста. Не винятком є і Шуменський парк, що знаходиться у Корабельному районі м. Херсона. Парк перебуває у занедбаному стані, внаслідок чого втрачена естетична, а також і функціональна цінність.

На території парку виявлено 21 вид дерев, 14 видів чагарників та 1 вид ліан. Обстеження деревних та чагарникових насаджень показав, що більшості дерев понад 40 років, велика частка дерев перебуває у незадовільному стані, наявні аварійні дерева. З огляду на це потрібно здійснити санітарне обрізування та рубання дерев і кущів, а також консервування дупел.

Мережа доріжок та стежок слабо розвинена.

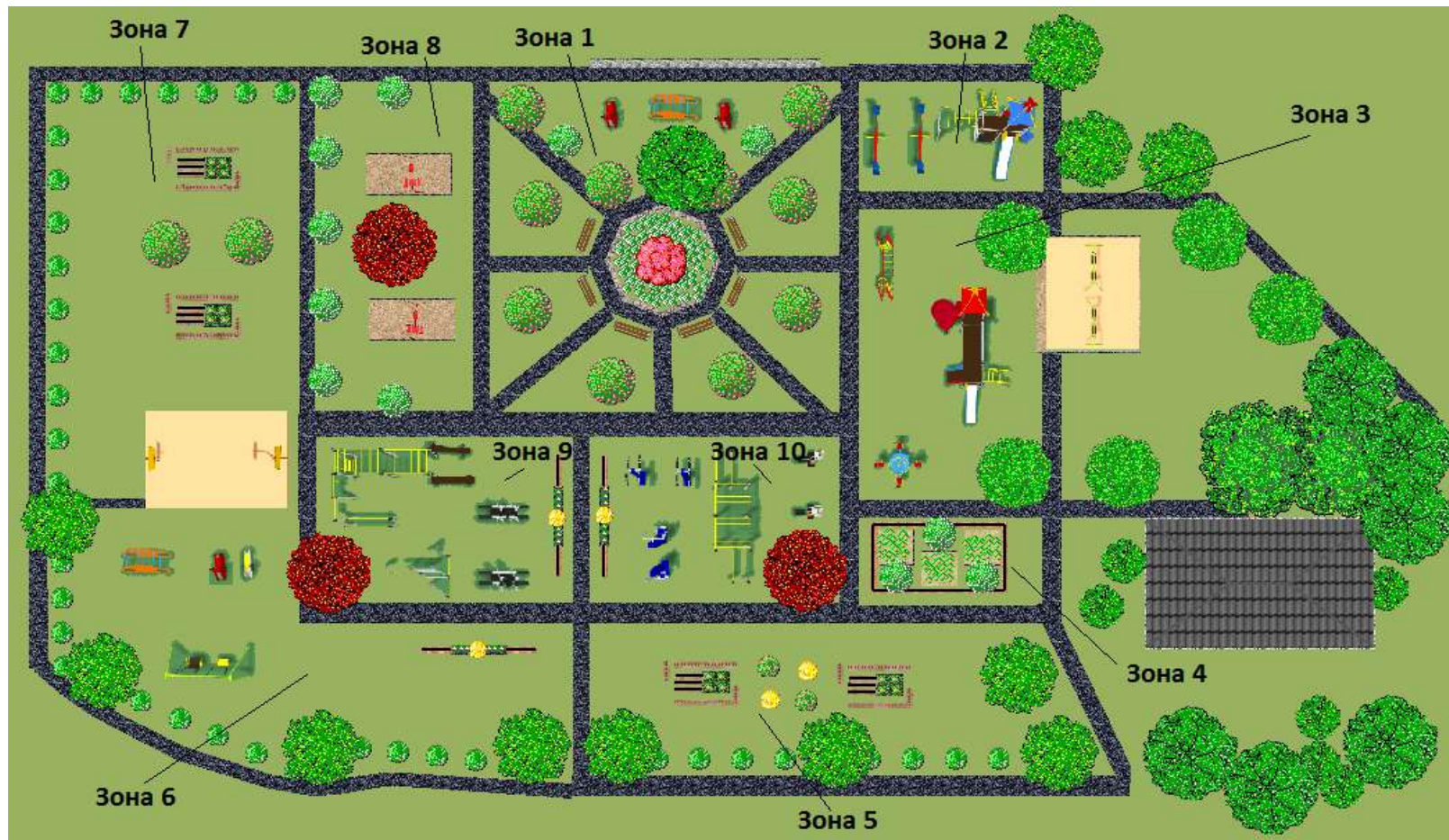
Проаналізувавши основні проблеми та недоліки об'єкта, нами розроблено проект реконструкції частини Шуменського парку (дитячий майданчик), що сприятиме покращенню його фітоценотичної структури та естетичної цінності. Під час розроблення проекту керувалися загальноприйнятими методиками із планування та реконструкції об'єктів озеленення [1].

Схем-план проекту реконструкції частини Шуменського парку - дитячий майданчик, наведено на рисунку 1.

Реконструкцією передбачено створення зони відпочинку з квітником у центрі, ігрові зони для дітей різного віку, зони відпочинку з дизайном Architonic, спортивні майданчики.

Проектом передбачено збільшення кількості доріжок з твердим покриттям. Пропонуємо як покривельний матеріал використати бетонну тротуарну плитку. Такий матеріал у наш час є поширеним, має низку переваг порівняно з асфальтовим. Зокрема є дешевшим, досить естетичним та не виділяє шкідливих речовин.

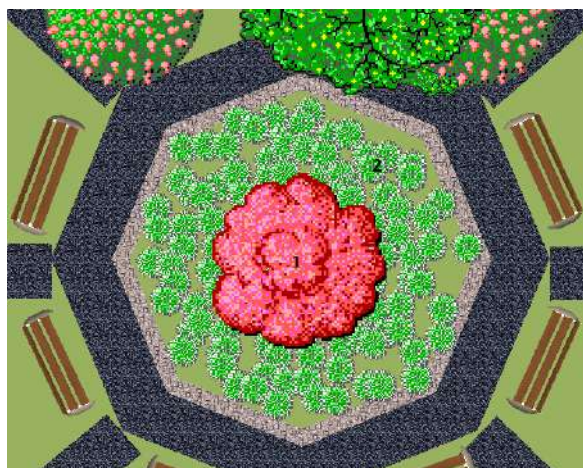
У центральній частині парку запроектовано квітник (Рисунок 2). Для його облаштування, з урахуванням природно-кліматичних умов та ґрунтів, нами підібрані такі рослини: *скумпія звичайна (Cotinus coggygia)* «Royal purple» та іберіс вічнозелений (*Iberic sempervirens*). Рослини



**Рис. 1. Схем-план проекту реконструкції дитячого майданчика Шуменського парку:**

1 - зона відпочинку з влаштуванням квітника у центрі; 2 - ігрова зона для дітей 3-6 років; 3 - ігрова зона для дітей 6-12 років; 4, 5 - зона відпочинку з дизайном Architonic; 6 - ігрова зона для дітей 3-7 років та зона відпочинку; 7 - баскетбольний майданчик та зона відпочинку; 8 - ігрова зона та зона відпочинку з дизайном Architonic; 9, 10 - спортивні майданчики.

Розміщуються так, щоб ближче до дороги зростали лише трав'яні рослини. Кущі висаджуються в центрі клумби - далі від узбіччя, щоб у разі розчищення доріжок від снігу, вони не пошкодились.



**Рис. 2. Візуалізація проекту квітника в центральній частині парку:**

1 - *Cotinus coggygria* «Royal purple»; 2 - *Iberic sempervirens*.

Навколо квітника запроектовано посадку *Syringa vulgaris* «Superba».

В західній частині, зона 7, запроектовано баскетбольний майданчик та зона відпочинку. В зоні відпочинку запроектовані лавки дизайн яких, розроблений компанією Architonic (рисунок 3, 4). Для реалізації зон відпочинку запропоновано такий асортимент рослин: клен червоний (*Acer rubrum*) та флокс шилоподібний (*Phlox subulata*).



**Рис. 3. Лавка округлої форми навколо дерева клена червоного (*Acer rubrum*)**



**Рис. 4. Лавка зі столиком, у середині якого висаджено флокс шилоподібний (*Phlox subulata*)**

Навколо зони 8 - ігрова та для відпочинку, запроєктовано посадку кущів: бузок звичайного сорт мадам Лемуам (*Syringa vulgaris* Mme Lemoine). На південній стороні зон 5, 6, 7 створити живоплоту з бирючина звичайна (*Ligustrum vulgare*), також з додаванням у 5, 6 зонах дерев клена польового (*Acer campestre*). Зону 3 будуть прикрашати дерева берези повислої (*Betula pendula*). Родзинкою зони 4 стане лавка для відпочинку з клумбою візуалізація лавки наведено на рисунку 5.



**Рис. 5. Лавка з клумбою (Дизайн Architonic)**

Для озеленення лавки з клумбою, нами підібраний такий асортимент рослин: *Syringa vulgaris* Mme Lemoine, *Phlox subulata* Emerald Cushion Blue та *Phlox subulata* McDaniel`s Cushion.

Розроблений проект реконструкції передбачав таксономічний аналіз дендрофлори Шуменського парку м. Херсона, пропозиції щодо асортименту рослин, створення дендрологічного плану та надання рекомендацій щодо організації робіт по посадці та догляду за деревами, чагарниками та квітами.

Основна увага при плануванні реконструкції парку була надана дитячому майданчику, який в майбутньому і повинен бути основною, ключовою частиною міського парку.

#### **ЛІТЕРАТУРА:**

1. Кучерявий В.П. Озеленення населених місць: Підручн / Кучерявий В.П. – Львів: Світ, 2005. – 456 с.



## **РЕЗУЛЬТАТИ ВИРОЩУВАННЯ СІЯНЦІВ СОСНИ В РОЗСАДНИКУ ВЕЛИКОКОПАНІВСЬКОГО ЛІСНИЦТВА З ЗАСТОСУВАННЯМ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ**

**Ю. Ю. Новохижній** – студент, Херсонський ДАУ

**М.Ф. Головащенко** – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

Забезпечення відтворення лісів на згарищах у Степовій зоні неможливе без нарощування обсягів виробництва високоякісного садивного матеріалу сосни. Тому нагальна необхідність розробки нових, більш ефективних технологічних схем вирощування сіянців сосни, які б відповідали природно-кліматичним умовам, і забезпечували максимальний результат. Особлива увага при цьому надається оптимізації живлення рослин із застосуванням органічних і мінеральних добрив, регуляторів росту рослин і технологічним прийомам їх внесення.

В теперішній економічній ситуації застосування традиційних мінеральних добрив для внесення в ґрунт лісових розсадників стає проблематичним через їх дорожнечу. Вирішити цю проблему частково можна шляхом застосування позакореневого підживлення. Крім того, застосування в розсадниках рідких добрив має переваги перед використанням їх у сипкому стані. При цьому витрати поживних речовин зменшуються завдяки швидшому надходженню їх як у коріння, так і в надземну частину. До того ж, у розчиненому вигляді ці добрива можна вносити разом з гербіцидами і засобами захисту рослин [1]. Проведені дослідження росту сіянців лісових порід виявили, що застосування підживлень у періоди активного лінійного росту сіянців дає змогу суттєво збільшити вихід і підвищити якість садивного матеріалу [2].

Дослідження впливу мінеральних і рідких органо-мінеральних композиційних добрив при вирощуванні сіянців сосни кримської проводилися на лісовому розсаднику Великокопанівського лісництва ДП "Великокопанівське ЛМГ". Для цього були використані виробничі посіви сосни кримської 2018 року. Застосовувалися традиційні мінеральні (аміачна селітра, нітроаммофоска) і рідкі органо-мінеральні композиційні добрива (віталіст, оазис, гумат) у різних концентраціях – усього 12 варіантів.

Віталіст – композиційне органо-мінеральне добриво, до складу якого входять макроелементи – азот, фосфор, калій, антистресові речовини та регулятори росту рослин.

Оазис – рідке добриво, до якого входять у фізіологічно активній формі: азот – 23,22 % (у т.ч. нітратний – 1,22, амонійний – 22,00), калій – 4,2 %, мікроелементи: сірка, бор, кобальт, мідь, цинк, залізо, марганець, молібден, магній.

Гумат – добриво на основі гумінових кислот, яке містить: гумату – 40,0 %, азоту – 1,5, калію 5,0 %, а також мікроелементи: мідь, марганець, цинк, молібден, кобальт, бор, залізо.

Добрива розчиняли у воді безпосередньо перед застосуванням із розрахунку внесення 4 л розчину на 1 м<sup>2</sup> площі посівів. Обліковою одиницею досліду являлась трирядна широкоборозенкова посівна стрічка завдовжки 1 м. Підживлення посівів проводили двічі: 14 травня та 28 червня. Контрольні ділянки сіянців поливали чистою водою.

Для об'єктивної оцінки росту дослідних сіянців застосовували метод ковзаючого контролю [3]. Це середнє значення двох контролів, які знаходяться безпосередньо навколо конкретної дослідної ділянки.

У жовтні сіянці викопали, відмили коріння і провели камеральні обміри. Для кожного визначили висоту, діаметр кореневої шийки, довжину і масу коріння та надземної частини. Результати досліджень оброблені методами варіаційної статистики [3].

Дослідження показали, що середня висота сіянців коливається по варіантах досліду в межах 9,6 – 11,5 см та суттєво перевищує контроль – 7,5 – 9,3 см. Максимальне перевищення за висотою (на 53,3 %) дало підживлення віталістом у нормі 10 л/га.

Довжину корінців сіянці, підживлені аміачною селітрою та нітроамофоскою, як і максимальними дозами віталісту та оазису, мали істотно більшу за контроль. Абсолютні величини цього показника для дослідних сіянців знаходяться в межах 13 – 37 см, для контрольних – 11 – 34 см, різниця між середніми їх значеннями суттєва.

Діаметр кореневої шийки дослідних сіянців змінюється від 1,5 до 4,0 мм, контрольних – від 1,1 до 3,2 мм. Загалом діаметри кореневої шийки дослідних сіянців на 15 % більші, ніж контрольних.

Середня маса одного сіянця у дослідних варіантах змінюється від 2,14 г (гумат) до 3,86 г (оазис); у контрольних – від 1,41 до 2,67 г. Застосування всіх видів добрив привело до збільшення маси сіянців порівняно з відповідними контролями на 8 – 83 %. У середньому дослідні сіянці на 41 % мають більшу вагу.

Застосування на лісовому розсаднику композиційних органо-мінеральних добрив істотно покращує розмірні і якісні характеристики однорічних сіянців сосни кримської.

Максимальне перевищення за висотою (на 53,3 %) дало підживлення віталістом у нормі 10 л/га.

При підживленні діаметри кореневої шийки у сіянці збільшуються на 15 %, порівняно з контролем.

У цілому підживлення сприяло збільшенню повітряно-сухої маси 100 шт. сіянців на 23% порівняно з контролем.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Thihatmer J. Преимущества жидких удобрений для лесных питомников / J. Thihatmer (цит. Р.Ж. ВИНТИ. – 1991. – № 3. – 56.391).
2. Кальной П.Г. Биолого-экологические и агротехнические основы выращивания лесопосадочного материала в питомниках Украинской ССР : автореф. на соиск. уч. степени д-ра. с.-х. наук: 06.03.01 / Кальной П.Г. – К. : УСХА, 1973. – 38 с.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. - 416 с.

## ОСНОВНІ ХВОРОБИ ВИДІВ РОДУ *JUNIPERUS L.*

**Т.О. Бойко** – кандидат біол. наук, доцент, Херсонський ДАУ

**В. Зубач** – магістрант, Херсонський ДАУ

**Б. Веч** – магістрант, Херсонський ДАУ

Види роду *Juniperus L.* є цінними для об'єктів озеленення. Ці рослини досить морозостійкі, а також не примхливі до ґрунтових умов. В урбанізованих територіях вони також конкурентоспроможні: більшість видів пилостійкі та газостійкі. Крім того, перевагою видів роду *Juniperus* є їх довговічність [2,3].

Однак висока декоративність ялівців також супроводжується великим спектром хвороб та шкідників, які їх уражають на різних етапах онтогенезу та в різні пори року. Ялівці хворіють як у розсадниках так і розташовуючись на об'єктах озеленення. Більшість інфекційних процесів призводить до зниження декоративності ялівців, часткового відмирання пагонів або, навіть, до загибелі цілої рослини та насаджень. Тому з'ясування спектру хвороб видів роду *Juniperus L.* становить значний науковий та практичний інтерес.

Основними хворобами ялівців є біаторелловий рак гілок ялівцю, некроз кори гілок ялівцю, усихання гілок ялівцю, іржа ялівцю, шютте ялівцю, буре шютте, альтернаріоз ялівцю, фузаріоз ялівцю.

При ураженні **біаторелловим раком** на корі ураженої гілки можна побачити глибоку виразку, внаслідок чого відбувається всихання окремої гілки ялівцю. Збудником хвороби є патогенний гриб *Biatorrella difformis* (Fr.) Rehm., конідіальна. стадія гриба *Biatoridina pinasti* Gol. et Sch. [4-6].

При механічному пошкодженні гілки або кори ялівцю в рану потрапляють патогенні гриби і починають там розвиватися. Одні викликають некроз кори, другі є збудниками стовбурової гнилі.

Потрапивши на пошкоджену ділянку, гриби поширюються в тканинах кори. Кора починає буріти, відмирати. На пошкоджену місці утворюється глибока виразка, в якій формуються чорні плодові тіла

гриба. Відмирання кори на гілці призводить до того, що вся хвоя на ній жовтіє і засихає.

**Некроз кори гілок** ялівцю вважається раковою хворобою. Збудником хвороби є гриб *Nectria cucurbitula* (Tode) Fr., конідіальна стадія гриба *Zythia cucurbitula* Sacc.

При механічному пошкодженні кори на гілки ялівцю на місці ураження формуються цегляно-червоні плодові тіла, спороношення до 2 мм діаметром, з часом вони чорніють і засихають. Уражена гілочка жовтіє і поступово відсихає. Грибниця зберігається в корі уражених гілок і рослинних залишках.

**Усихання гілок ялівцю.** Збудниками всихання гілок є кілька грибів: *Cytospora pini* Desm., *Diplodia juniperi* West., *Hendersonia notha* Sacc. et Br., *Phoma juniperi* (Desm.) Sacc., *Phomopsis juniperovjra* Haahn., *Rhabdospora sabinae* Sacc. et Fautr [5,6].

При механічному пошкодженні гілки гриб проникає в тканини кори. Кора відмирає, хвоя жовтіє і опадає. На місці ураження гілки можна спостерігати утворення чорних плодових тіл зимуючої стадії гриба. Поширенню хвороби сприяє загущена посадка.

При перших симптомах в'янення потрібно знезаразити ґрунт розчином «Фітоспорину-М», «Алірину-Б» або «Гамаїра». У якості профілактики та для викорінення інфекції використовують обробку рослини й пролив ґрунту розчином «Фундазолу». Рослини, які не можна врятувати, викорчуюють і спалюють, а ґрунт, в якому вони росли, проливають фунгіцидом [1, 5].

Боротьба з біатореловим раком та некрозом зводиться до обрізки гілок до здорової тканини, всі рани і зрізи обробляються розчином мідного купоросу, 1%-ним розчином бордоської суміші (можна використовувати заміники – ХОМ, Абиґа-Пік). Уражені гілки потрібно знищити, щоб не допустити поширення гриба.

Профілактика зараження: щовесни, після сходу снігу, і кожну осінь, обробляйте ялівець 1% розчином бордоської суміші або її заміниками, при необхідності таку ж обробку проводять і влітку. При механічних пошкодженнях кори або обрізки гілок ялівцю всі зрізи і рани відразу замазуються садовим варом.

**Іржа ялівцю.** Навесні на гілках і хвої ялівцю можна побачити опуклі жовто-бурі драглисті округлі пустули – спороношення іржастого гриба *Gymnosporangium confusum* Plowr., *Gymnosporangium juniperinum* Mart., *Gymnosporangium sabinae* (Disks.) Wint [1, 5, 6].

Гриб-збудник хвороби *Gymnosporangium juniperinum* має двох господарів, з неповним циклом розвитку. На листках, гілках і стовбурах яблуні і горобини розвивається спермогоніальна та еціальна стадії, а на ялівці – теліостадія. Уредініостадія дотепер не виявлена [6].

Зараження гілок і стовбурів ялівця здійснюється восени. В місцях ураження з'являються потовщення, а пізніше рани. Через півтора року

навесні під корою формується теліоспороношення у вигляді жовтих або коричнево-бурих студенистих овальних виростів. Теліоспори еліпсоподібні, на кінцях притуплені, двоклітинні, з коричневою оболонкою. Ніжка довга, безбарвна. Надалі теліоспороношення відбувається щорічно протягом кількох років. У ялівців патоген викликає поступове відмирання розташованих вище гілок [6]. У проміжних господарів (плодових) призводить до передчасного обпадання листків, що послаблює рослину, знижує врожайність.

Гілки ялівцю в місці ураження іржею (рис. 1) з часом товщують, деформуються й розтріскуються. На початку осені помаранчеві пустули темніють, розвивається зимуюча стадія гриба. Гриб зимує не тільки на ураженій корі ялівцю, але і на інших рослинах та рослинних залишках.

Для зменшення шкоди від цих грибів не слід вирощувати ялівці поблизу садів, а уражені екземпляри знищувати.



**Рис. 1 – Теліопустули *Gymnosporangium juniperinum* на гілках ялівцю козацького (фото Бойко Т.О.).**

Заходи боротьби з іржею ялівцю. При першому ж виявленні іржавих плям потрібно негайно видалити уражену хвою ялівцю і провести обробку препаратами-фунгіцидами з контактною та системною активністю, такими, як «Топаз», «Ордан», «Фолікур», «Фалькон», «Фундазол». Всі уражені рослинні залишки потрібно знищити [5].

В якості профілактики ранньою весною і восени слід проводити обприскування 1%-ним розчином бордоської або бургундської рідини, залізним або мідним купоросом.

Восени в саду потрібно прибирати рослинні залишки та опале листя, так як на них можуть зимувати збудники не тільки іржі, але і інших хвороб.

**Шютте ялівцю** викликає побуріння і всихання хвої ялівцю. Збудником хвороби є гриб *Lophodermium juniperinum* (Fr.) deNot. [1, 4, 5].

Навесні, у травні, на пагонах ялівцю минулого року раптом буріє хвоя, але довго не обсипається. На бурих хвоїнах з'являється чорна поволока – це формуються чорні блискучі плодові тіла гриба-збудника.

У групі ризику знаходяться ослаблені рослини, а також ті, які висаджені в тіні. Шютте дуже швидко розвивається в умовах підвищеної вологості і може призвести до загибелі ялівцю. Шкодочинність шютте ялівцю зростає в кілька разів при тривалому таненні високого снігового покриву. Інфекція зберігається на рослинних залишках.

**Альтернаріоз** ялівцю викликає всихання хвої та гілок ялівцю. Збудником альтернаріозу є *гриб Alternaria tenuis* Nees. На ураженій альтернаріозом хвої, яка буріє, і гілках утворюється бархатиста поволока чорного кольору. Хвоя опадає, гілки оголюються, засихають [1, 4, 5].

Альтернаріоз часто проявляється при загущених посадках на гілках нижнього ярусу. Збудник зберігається на хвої і на корі гілок ялівцю, рослинних рештках (не тільки хвойних, альтернаріозом уражаються також овочеві культури).

Заходи боротьби з шютте ялівцю та альтернаріозом ялівцю такі ж, як і з раковими хворобами.

**Фузаріоз ялівцю.** Збудниками фузаріозного в'янення є гриби *Fusarium oxysporum* Schldl. і *Fusarium sambucinum* Fuckel. Гриб через механічне пошкодження кори проникає в судинну систему рослини, закупорює її, викликаючи відмирання коренів ялівцю. Доступ поживних речовин у надземну частину рослини припиняється. Хвоя, починаючи з верхніх гілок, жовтіє, червоніє і опадає, рослини поступово повністю всихають. На уражених ділянках ялівця, особливо на коренях і прикореневій частині, в умовах підвищеної вологості можна побачити сірувато-біле спороношення гриба.

Найбільш схильні до фузаріозного в'янення молоді та ослаблені рослини. Фузаріоз зберігається на рослинних залишках. Зараження може відбутися також через посадковий матеріал або інфіковану ґрунт. Важкий глинистий ґрунт, недостатнє освітлення, низинні ділянки із застоєм талих і стічних вод, високий рівень залягання підземних вод також провокують розвиток фузаріозу.

Заходи боротьби з фузаріозним в'яненням ялівцю: дотримання агротехніки, основних вимог посадки ялівцю. При перших симптомах в'янення і кореневої гнилі ялівцю ґрунт під рослиною проливають розчином препаратом-фунгіцидом «Фитоспорином-реаніматором», «Фитоспорином М», «Фундазолом», «Алирином-Б», мідним купоросом, хлорокисью міді, 1%-ним розчином бордоської суміші.

В цілях профілактики навесні і восени проводять обприскування мідним купоросом чи 1%-ним розчином бордоської суміші. При перших ознаках фузаріозу або трахеомикоza потрібно прибрати з ділянки всі засохлі рослини разом з корінням з повним знищенням всіх рослинних залишків.

Перед посадкою нових рослин з відкритою кореневою системою їх коріння обробляють у розчині фунгіциду «Фундазолу», «Максима», «Фітоспорину» тощо. Саджанці з закритою кореневою системою після посадки проливають розчином таких фунгіцидів.

Іноді, навесні, у ялівців з'являється бура хвоя, особливо з південного боку. Це не інфекція, а сонячний опік. Взимку, в січні-лютому, коли настають сонячні дні, від сліпучо-білого снігу, сонця, сильного морозу хвоя швидко втрачає вологу, а заповнити її немає ніякої можливості – коренева система знаходиться в промороженій землі. Щоб такого не було, восени потрібно підготувати хвойні рослини до зими. Своєчасно прикривають кореневу систему товстим шаром мульчі (сухого листя, перегною, піску), це утеплить кореневу систему, допоможе ялівцю впоратися з сухим морозом. Також з осені ялівець потрібно обмотати мішковиною або агроспаном, щоб притінити крону від яскравого зимового сонця.

Догляд, правильна агротехніка та своєчасне виявлення ознак хвороб – основні умови збереження декоративності ялівців.

Скоротити ризик розвитку хвороб ялівців можливо простими заходами: уникати загущених посадок, забезпечити хорошу вентиляцію дорослим рослинам, не висаджувати ялівець в сильному затіненні, в низинних місцях із застоєм води. При обрізанні гілок користуватися завжди садовим варом, щоб не допустити потрапляння грибниці на свіжий зріз, вчасно боротися з шкідниками – переносниками інфекції.

Кожну весну і осінь рекомендується проводити профілактичні обприскування 1%-ним розчином бордоської суміші або мідним купоросом не тільки хвойних порід, але і всіх рослин насадження: плодови дерева і чагарник, виноград, троянди, гортензії і інші багаторічні декоративні рослини. Потрібно завжди пам'ятати, що збудники хвороб можуть зберігатися не тільки на ялівцях, але і на інших рослинах, навіть бур'янах. Тому прибирання всіх рослинних решток з квітників восени і навесні є необхідною умовою запобігання хвороб ялівцю.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Вредители и болезни цветочно-декоративных растений. – М.: Наука, 1987. – 591 с.
2. Дядюн В., Бойко Т.О. Використання видів роду Ялівець у озелененні об'єктів обмеженого користування // «Наукове забезпечення раціонального використання природних ресурсів акваторій та територій степової зони України». Науково-практична конференція викладачів, молодих вчених та студентів, 17 листопада 2017 р. // Редкол.: Ю.М. Воліченко; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» – Херсон: – 2017. – с. 154-157.
3. Бойко Т.О., Зубач В., Коршак А. Особливості вирощування та догляду за видами роду *Juniperus* L. // «Наукове забезпечення раціонального

використання природних ресурсів акваторій та територій степової зони України». Науково-практична конференція викладачів, молодих вчених та студентів, 2018 р. // Редкол.: Ю.М. Воліченко; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» – Херсон: - 2018. – с. 95-98.

4. Станчева Й., Роснев Б. Атлас болезней сельскохозяйственных культур. 5. Болезни декоративных и лесных культур. София-Москва: Pensoft, 2005. – 259 с.
5. Флорист-Х: Електронний ресурс: режим доступу: <https://floristics.info/ua/statti/sadivnitstvo/3907-yalivets-kozatskij-posadka-i-doglyad-opis-sortiv.html>
6. Цилюрик А.В., Шевченко С.В. Лісова фітопатологія. – К.: КВЩ, 2008. – 464 с.

### **АСОРТИМЕНТ ЛІАН В ОЗЕЛЕНЕННІ ТЕРИТОРІЇ МІСТА ХЕРСОН**

**О.І. Дементьєва** – к.с.-г.н., асистент, Херсонський ДАУ

**А. Островерх** – магістрант, Херсонський ДАУ

**Б. Веч** – магістрант, Херсонський ДАУ

Ландшафтна архітектура та озеленення – складова частина господарської діяльності людини, яка має величезне естетичне, виховне та санітарно-гігієнічне значення. Важливу роль у благоустрої сучасного міста відіграє вертикальне озеленення, що використовує великий асортимент рослин: це і дерева, і чагарники, проте головна роль належить ліанам [3].

Вертикальне озеленення збагачує і доповнює архітектурний вигляд будівель та його комплексів, робить його більш виразним. Швидкість зростання, різноманіття форм і забарвлень квітів, листя плодів і здатності витких рослин легко піддаватися формуванню, відкриває необмежені можливості для використання їх у благоустрої [7].

У даній роботі наведено теоретичні узагальнення та аналіз експериментальних даних щодо асортиментного складу ліан у місті Херсон. Досліджені морфобіологічні та екологічні особливості рослин [2].

Результати досліджень дають підстави для наступних узагальнень:

1. З'ясували, що на території міста Херсон трапляється такий асортимент ліан:

- Ліани із високодекоративним листям (плющ звичайний *Hedera helix* (L.)), виноград дівочий (*Parthenocissus tricuspidata* (Planch));
- гарноквітучі ліани (троянди виткі, кампсис укорінений (*Campsis radicans* (L.)), ломиніс Жакмана (*Clematis jackmanii* (T. Moore)), обвійник



грецький (*Periploca graeca* (L.)), хміль звичайний (*Humulus lupulus* (L.)), жимолость витка (*Lonicera periclymenum* (L.)), жимолость Брауна (*Lonicera brownii* (L.)), древогубець круглолистий (*Celastrus orbiculatus* (Thunb)), лимонник китайський (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill));

- однорічні ліани (запашний горошок, настурція кучерява, іпомея).

2. Проаналізували ступінь морфобіологічного розвитку ліан:

- при зіставленні стандартних показників розміру рослин із проведеними вимірами ліан, різниця в середньому незначна;

- довжина та ширина листя ліан, порівняно із стандартними даними майже однакова, різниця складає декілька одиниць виміру.

3. В результаті проведення оцінки життєвого стану ліан на території міста Херсон, виявлено, що досліджувані види належать до першої та другої категорій, тобто рослини із незначними пошкодженнями [6].

4. Оцінюючи основні аспекти результативного порівняння, дійшли висновку, що місцеві види ліан використовують всі необхідні комплекси природно-кліматичних ресурсів для успішного пристосування, повноцінного функціонування та розвитку [1].

5. Встановили оцінку придатності ліан до вертикального озеленення в місті Херсон за такими критеріями як, швидкість зростання, світловий режим, посухостійкість, димо- та газостійкість.

Таким чином, було виявлено, що для вертикального озеленення міста Херсон:

Дуже високу придатність мають (3): плющ звичайний (*Hedera helix* (L.)), древогубець круглолистий (*Celastrus orbiculatus* (Thunb)), древогубець виткий (*Celastrus scandens* (L.)).

Високу придатність мають (19): актинидія коломікта (*Actinidia kolomikta* (Maxim.)), актинидія полігамна (*Actinidia polygama* (Maxim)), виноград амурський (*Vitis amurensis* (Rupr.)), виноград дівочий форми Енгельманна (*Parthenocissus quinquefolia* (varieties Engelmannii)), виноград культурний (*Vitis vinifera* (L)), виноград дівочий (*Parthenocissus tricuspidata* (Planch)), жимолость витка (*Lonicera periclymenum* (L)), жимолость маньчжурська (*Aralia elata* (Seem)) жимолость японська (*Lonicera japonica* (Thunb.)), лимонник китайський (*Schisandra chinensis* (Turcz.) Baill)), ломиніс сизий (*Clematis glauca* (Willd.)), акебія п'ятилисна (*Akebia quinata* (Houtt.) Decne.), виноградовник аконітолистий (*Ampelopsis aconitifolia* (Bunge)), гортензія черешкова (*Hydrangea petiolaris* (L.)), гречишка бальджуанська (*Polygonum baldschuanicum* (Regel) Holub)), кампсис укорінений (*Campsis radicans* (L.)), плющ канадський (*Hedera canariensis* (L.)), хміль звичайний (*Humulus lupulus* (L.)), партеноцисус трійчатий (*Parthenocissus tricuspidata* (Planch)).

Середню придатність мають (5): актинидія гостра (*Actinidia arguta* (Siebold et Zucc.)), жимолость Брауна (*Lonicera brownii* (L.)), жимолость каприфоль (*Lonicera caprifolium* (L.)), жимолость Тельмана (*Lonicera*

*tellmanniana* (Spaech.)), гліцинія рясно квітуча (*Rehsonia floribunda* (Willd.) Stritch).

Низьку придатність мають (3): ломиніс маньчжурський (*Clematis manschurica* (Rupr.)), гортензія деревовидна (*Hydrangea arborescens* (L.)), фаллопія Ауберта (*Fallopia aubertii* (Dans.)).

Згідно з рекомендованими ліанами для півдня України виявлено, що із 30 видів ліан, 3 ліани мають дуже високу придатність, 19 ліани мають високу придатність, 5 ліан мають середню придатність, 3 ліани мають низьку придатність [7].

Отже 22 види рекомендованих ліан зможуть успішно рости на території міста Херсон, що значно поповнить асортимент уже існуючих рослин на сьогоднішній день.

Після проведення низки робіт, ми дійшли висновку, що в озелененні міського середовища рекомендується використовувати 30 видів ліан, з них: дуже високу придатність мають 3 ліани, високу придатність мають 19 ліани, середню придатність мають 5 ліан, низьку придатність мають 3 ліани [5,0].

Асортимент використовуваних видів ліан примітивний, тому для його збільшення необхідно проводити рекомендаційну характеристику видового складу витких рослин для півдня України.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Іванова, І. В. Декоративне садівництво/І. В. Іванова. – Видавництво ОКСМ – Прес., 2000. – 288 с.
2. Костицина, П. В. Довідник квітникаря /П. В. Костицина. – М.: «Колос», 1971. – 352 с.
3. Курсанов Л. І. Ботаніка. Підручник для педагогічних інститутів і університетів/Л. І. Курсанов, Н. А. Комарницький, К. І. Мейр, і др М.: Вид. Міністерства освіти «Харвест», 1958. – 307 с.
4. Лучник, А. Н. Енциклопедія декоративних рослин помірних зон/А. Н. Лучник. – М.: Інститут технологічних досліджень, 1997. – 464 с.
5. Ніколаєнко, Н. П. Довідник квітникаря /Н. П. Ніколаєнко. – К. «Колос», 1999. – 254 с.
6. Панк І.. Кімнатне і садове квітникарство/І. Панк. – М.: ОЛМА–ПРЕСС, 2001. – 592 с.
7. Полікарпова, Ф. Я. Розмноження плодових, ягідних і декоративних культур зеленими живцями / Ф. Я. Полікарпова. – М.: «Колос», 1989. – 315 с.
8. Сапегін Л. М. Ботаніка. Систематика вищих рослин /Л. М. Сапегін. –Мн.: Дизайн ПРО, 2004. – 248 с.
9. Чувікова, А. А. Навчальна книга квітникаря/А. А. Чувікова, С. П. Потапов. – М.: «Колос», 1974. – 208 с.
10. Шклярєва, М. М. Ліани і ампельні рослини для інтер'єру/М. М. Шклярєва, Т. В. Якімова. – М.: Наука, 1975. - 133 с.

## **СУЧАСНИЙ СТАН НАСАДЖЕНЬ ТА БАГОУСТРІЙ ТЕРИТОРІЇ ДОШКІЛЬНОГО НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ "СОНЕЧКО"**

**О.І. Дементьєва** – к.с.-г.н., доцент, Херсонський ДАУ

**П. С. Онопрієнко** – магістрант, Херсонський ДАУ

Квіткові рослини є невід'ємним елементом саду, вони його не тільки прикрашають, але й виконують ряд інших корисних функцій. У поєднанні з камінням, водою, травами, скульптурою, газонами можливо створювати комплекси квіткових композицій [1].

За допомогою квітників оформляють планувальні рішення саду, облагороджують територію. За правильного використання високодекоративних рослин можливо, наприклад, гармонізувати ландшафти, підбирати поєднання асортиментів квітів, які будуть благотворно впливати на настрій людей [2].

Озеленення території відіграє ефективну меліоративну, санітарно-гігієнічну, інженерно-захисну, рекреаційну, естетичну архітектурно-планувальну дію рослинного покриву, передбачає рівномірність розміщення зелених насаджень на території.

Метою наших досліджень було розробка проекту озеленення території дошкільного навчального закладу.

Для досягнення поставленої мети передбачалось виконати наступні завдання:

- проаналізувати літературні джерела щодо озеленення дошкільних навчальних закладів;
- надати характеристику природно-кліматичним умовам міста Скадовськ;
- проаналізувати сучасний стан насаджень та благоустрій території;

Об'єктом дослідження є територія дошкільного навчального закладу "Сонечко" загального розвитку Скадовського району Херсонської області.

Основним акцентом в озелененні даної ділянки є види та сорти роду гвоздика (*Dianthus L.*).

Рід гвоздика (*Dianthus L.*) відноситься до родини гвоздикові (*Caryophyllaceae*) і нараховує біля 300 видів. Представники даного роду – одно-, дво- та багаторічні трав'янисті рослини, дуже рідко напівкущі. Стебло у гвоздик просте, прямостояче, при основі висхідне. Висота рослини коливається від 10 до 85 см. Листки сидячі, лінійні чи лінійно-ланцетні, зелені, темно-зелені, червонуваті, сизі. Квіти поодинокі або зібрані в мітельчасті, щитоподібні суцвіття. Форма суцвіття трубчаста, циліндрична, продовгувата чашечка, з п'ятьма загостреними, іноді тупими зубчиками. Забарвлення пелюстків досить різноманітне – біле, рожеве, пурпурове, жовте, існують сорти з строкатими пелюстками.

Тичинок 10. Плід являє собою одногніздну, продовгувату коробочку з продовгуватими насінинами [3].

Проведено інвентаризацію насаджень та відмічено перелік існуючих насаджень на території озеленення:

- Граб звичайний (*Carpinus betulus* L.) – 10 шт.
- Клен гостролистий (*Aser platanoides* L.) – 1 шт.
- Вишня звичайна (*Cerasus vulgaris* L.) - 1 шт.
- Тополя тремтяча (*Populus tremula* L.) – 2 шт.
- Береза пухнаста (*Betula alba*) – 10 шт.
- Айва десертна (*Cydonia*) – 3 шт.
- Дуб звичайний (*Quercus*) – 20 шт.

Із квіткових рослин зростає:

- Чорнобривці (*Tagetes*) – 20 шт.
- Цинія (*Zinnia* L.) – 20 шт.
- Ромашка лікарська (*Matricaria recutita* L.) – 60 шт.
- Санвіталія розпростерта (*S. procumbens* Lam.) – 19 шт.
- Скабіоза темно-пурпурна (*S. atropurpurea* L. ) – 40 шт.

Проект озеленення території дошкільного навчального закладу "Сонечко" загального розвитку передбачає створення бордюрних посадок з гвоздики турецької (*Dianthus barbatus* L.) вздовж доріжок із сортів – Скарлет Бьюті (*Scarlet Beauty*) і Вайс Різен (*Wcisc Riesen*), а також групові посадки гвоздики садової Шабо (*D. Caryophyllus* var. *Schabaud* L.) із сортів – Марі Шабо (*Mari Schabond*), Аврора (*Aurora*), Жанна Діоніс (*Jlonne Dionis*).

Для запропонованих рослин необхідний наступний догляд [4]:

- обробіток ґрунту
- глибоке рихлення восени і весною, а також своєчасне прополювання протягом всього літа та знищення бур'янів;
  - регулярне внесення поживних речовин;
  - полив 1-2 рази на тиждень;
  - підв'язування гвоздик у групових посадках;
  - формуюча стрижка для живоплоту;
  - обрізка плодів рослин.

Таким чином, квіткове оформлення дає можливість проводити дослідження з видами висадженими одним родом (*Dianthus* L.) та розробити пропозиції з урахуванням еколого-біологічних особливостей рослин, створення довговічності та естетичності даного об'єкту. Види та сорти *Dianthus*L. заслуговують на використання їх в озелененні дитячих садків, шкіл тощо з урахуванням їх декоративних ознак/

## ЛІТЕРАТУРА

1. Іванова, І. В. Декоративне садівництво/І. В. Іванова. – Видавництво ОКСМ – Прес., 2000. – 288 с.

2. Екологія: озеленення навчального середовища / [Совгіра С.В., Гончаренко Г.Є., Містрякова Л.М., Гензьора Т.М.]. – К.: Наук, світ., 2010.– 210 с.
3. Куницкая В. Растения и их применение. История и современность / В. Куницкая, М. Жиак. Варшава: Медицина, 1992. – 212 с.
4. Пушкар В.В. Дизайн квітників: навч. пос. / В.В. Пушкар А.Д Жирнов, О.К. Вільгельм-Швадчак. – К.: ДАКККІМ, 2003. – 92 с.

### **ПІДБІР АСОРТИМЕНТУ РОСЛИН ДЛЯ ОЗЕЛЕНЕННЯ ПРИШКІЛЬНОЇ ТЕРИТОРІЇ**

**О.І. Дементьєва** – к.с.-г.н., асистент, Херсонський ДАУ

**А. Яковенко** – магістрант, Херсонський ДАУ

Зовнішнє озеленення пришкільних територій є обов'язковою умовою екологічного благополуччя навчальних закладів, адже зелені насадження виконують ряд функцій: санітарно-гігієнічну; покращують мікроклімат і газовий склад атмосфери; мають тонізуючу та заспокійливу дію; сприятливо діють на емоційний стан людини (завдяки красі, різноманітності форм і кольорів знімають нервову та фізіологічну напругу); знижують шумове забруднення; надають навчальному закладові естетичного вигляду; знімають наслідки відеозабруднення (втому людини від споглядання одноманітної архітектури) [1].

Пришкільні зелені насадження є об'єктами для навчальних занять, екскурсій, науково-дослідної роботи; забезпечують краще засвоєння навчального матеріалу з окремих предметів; сприяють трудовому, естетичному вихованню учнівської молоді [2].

В період 2017–2018 рр., нами було досліджено територію Дніпровської загальноосвітньої школи I-III ступенів.

Метою роботи був підбір асортименту рослин для озеленення та благоустрою досліджуваної ділянки.

Для досягнення поставленої мети виконали наступні завдання:

- надали сучасну оцінку досліджуваної території;
- підібрали асортимент рослин для озеленення пришкільної ділянки.

Вивчаючи стан території дослідження методом обстеження, встановили видовий склад зелених насаджень, а саме:

дерев: клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), липа дрібнолиста (*Tilia parvifolia*), платан східний (*Platanus orientalis*), горіх грецький, (*Juglans regia* L.), гірकोкаштан звичайний (*Aesculus hippocastanum* L.), туя

західна (*Thuja occidentalis* L.), абрикос звичайний (*Armeniaca vulgaris* L.), гледичія колюча (*Gleditsia triacanthos*);

чагарників: бузок звичайний (*Syringa vulgaris* L.), троянда (*Rosa* L.), чорна смородина (*Ribes nigrum* L.), шипшина собача (*Rosa canina* L.), барбаріс (*Berberis*).

Дерева є найважливішим довговічним елементом садово-паркового ландшафту і складають його основу, декоративні чагарники є супутними компонентами, що підкреслюють ті чи інші ділянки в композиційному відношенні [3].

Для створення насаджень, стійких до впливу чинників антропогенного середовища, рекомендували використати місцеві або добре акліматизовані види дерев і чагарників, які вирощують у розплідниках даного регіону.

На основній частині пришкольної території (ландшафтно-паркоутворюючій) викорчувати такі дерева і чагарники, що мають колючки: гледичію колючу (*Gleditsia triacanthos*), троянду (*Rosa* L.), шипшину собачу (*Rosa canina* L.);

На окремій ділянці при виборі листяних чагарників для озеленення шкільної території перевагу віддали найбільш декоративним екземплярам з гарними квітами: на маленьких ділянках озеленення ефектно виглядає поєднання декоративних форм або сортів одного і того ж виду чагарнику, такими можуть бути ландшафтні композиції чубушника Снігова буря (*Philadelphus Snezhnaja Burja*) та спіреї японської (*Spiraea japonica*) **Little Princess**.

Хвойні дерева і чагарники рекомендовані нами для озеленення (створення живоплоту) пришкольної території: туя західна Смарагд (*Thuja occidentalis Smaragd*), туя західна Рейнголд (*Thuja occidentalis Rheingold*), туя західна Даніка (*Thuja occidentalis Danica*) та туя західна Глобоза (*Thuja occidentalis Globosa*), ялівець віргінський Глаука (*Juniperus virginiana Glauca*), ялівець звичайний Депреса Ауреа (*Juniperus communis Depressa Aurea*).

Нижче надаємо характеристики запропонованих дерев та чагарників для створення живоплоту зеленої зони шкільного подвіря.

Чубушник Снігова Буря (*Philadelphus Snezhnaja Burja*). Витончений кущ не більше 1,5 м висоти з вигнутими гілками, спадаючими вниз і покритими дрібним листям до 4 см завдовжки, напівмахровими квітками до 3 см в діаметрі з вигнутим краєм пелюсток і сильним суничним ароматом. Молодий кущ має вертикальні пагони, в наступні роки вони набувають дугоподібну форму. Цвіте в кінці травня – початку червня протягом 2–3 тижнів. Чубушник Снігова Буря є рясно квітучим чагарником, у якого через квіти не видно листя [4].

Спірея японська (*Spiraea japonica*) **Little Princess** – гарноквітучий листяний чагарник з компактною щільною кулястою кроною насиченого зеленого кольору. Це карликовий сорт: річний приріст становить 0,1 м в

висоту і 0,15 м в ширину. Листя до 3 см в довжину, овальні, дрібні. Навесні і влітку зверху темно-зелені, знизу сизі, восени забарвлюються в жовто-вохряні відтінки. Квітки рожево-червоні, дрібні, діаметром 0.5 см, зібрані в щитковидні суцвіття на кінцях гілок, діаметр суцвіття - 3-4 см. Цвітіння рясне [5].

Туя західна Смарагд (*Thuja occidentalis Smaragd*) – це хвойне дерево з вузькою конічної щільною компактно-симетричною кроною (діаметр до 1,8 м) і вічнозеленою лускатою блискучою хвоєю темносмарагдового кольору

Туя Смарагд – типовий представник туї західної. Її висота сягає до 5 м. Кращий сорт конічної туї. Плоди округлої шишкоподібної форми коричневого кольору, розміром 0,7 см [6].

Зростає повільно. Протягом року туя Смарагд виростає всього на 10 см у висоту і 5 см в ширину. Невибаглива в догляді. Довговічна. Відмінно пристосовується до різних кліматичних умов[6].

Туя західна Даніка (*Thuja occidentalis Danica*) – карликова форма родини кипарисових. Зростає повільно, в рік по 5 см у висоту і ширину. Висота дорослої рослини 60 см і стільки ж в діаметрі.

Має кулясту густу крону. Кора червона або сірувато-коричнева, відшаровується. Хвоя луската, густа, зелена, м'яка, блискуча, взимку – коричнево-зелена. Шишки округлі, коричневі до 0.6 см. Пагони короткі, щільно розташовані, світло-зеленого кольору [7].

Туя західна Глобоза (*Thuja occidentalis Globosa*) – карликова форма туї західної, досягає 1,5 м заввишки і близько 1,5 м шириною. Форма крони округла. Швидкоросла. У 10 років більше 1 м в ширину. Старі екземпляри часто втрачають компактну сферичну крону. Пагони прямі і плоскі, підняті вгору, густо розташовані, перекриваються, рівномірно розростаються в сторони. Хвоя лускоподібна, світло-зелена навесні, зелена влітку і сіро-зелена або коричнева взимку. Зимостійка. Плоди – світло-коричневі шишки [8].

Туя західна Рейнголд (*Thuja occidentalis Rheingold*) – високодекоративна рослина. Застосовується для створення формованих живоплотів. Має карликову форму. Відрізняється яйцевидною кроною, повільним (близько 10 см в рік) зростанням, яскраво-жовтим (взимку бронзово-коричневим) забарвленням листя. У віці 10 років рослина досягає приблизно 1 м у висоту, а максимальна її висота – 2,5 м [9].

Ялівець віргінський Глаука (*Juniperus virginiana Glauca*) – струнка деревна рослина середньої висоти з вузькоконічною кроною. Висота дорослого дерева становить 5–6 м при діаметрі крони 2–2,2 м. Зростає досить швидко, щорічний приріст становить 15–20 см. Скелетні пагони сорту Глаука прямі, товсті, розростаються рівномірно, гілки від стовбура під гострим кутом спрямовані вгору. З віком крона стає пухкою.

Хвоя *Glauca* дрібна, синьо-зеленого кольору, біля основи і в центрі гілок колюча, а на периферії лусковидна. З настанням холодів хвоя

набуває бронзового відтінку. Усі гілки буквально всипані численними білувато-сизими шишкоягодами округлої форми до 0,6 см в діаметрі[10].

Ялівець звичайний Депресса Ауреа (*Juniperus communis Depressa Aurea*) низький хвойний чагарник, висотою до 0,5 м і діаметром крони до 2,0 м. Рослина швидкоросла, близько 15 см в рік. Гілки підняті, кінчики звисають вниз. Хвоя коротка, золотисто-жовта, особливо яскрава на молодих пагонах. До зими хвоя буріє [11].

## ЛІТЕРАТУРА

1. Екологія: озеленення навчального середовища / [Совгіра С.В., Гончаренко Г.Є., Містрякова Л.М., Гензьора Т.М.]. – К.: Наук, світ., 2010.– 210 с.
2. Матвієнко Л. Сучасне озеленення школи // Рідна школа. – 2001. – № 6 – С 55–56.
3. Білоус В.І. Садово-паркове мистецтво : Коротка історія розвитку та методи створення художніх садів. — К.: Вища школа, 2001. — 299с.
4. Чубушник Снежная Буря/Жасмин: Електронний ресурс Режим доступу: <http://dekorsad56.ru/content>
5. Спирея японская Лител принцесс: Електронний Ресурс Режим доступу:[https://www.rosselhozpitomnik.ru/prodaga/listvennye/spirei/spireya\\_yaponskaya\\_littl\\_princess/](https://www.rosselhozpitomnik.ru/prodaga/listvennye/spirei/spireya_yaponskaya_littl_princess/)
6. Туя западная Смарагд Thuja occidentalis Smaragd: Електронний Ресурс Режим доступу: <http://proxima.net.ua/ua/tuja-zapadnaja-smaragd-thuja-occidentalis-smaragd.html>
7. Туя західна Даніка Thuja occidentalis Danica: Електронний Ресурс Режим доступу: <http://proxima.net.ua/tuja-zapadnaja-danika-thuja-occidentalis-danica.html>
8. Туя західна Глобоза Thuja occidentalis Globosa: Електронний Ресурс Режим доступу: <http://proxima.net.ua/tuja-zapadnaja-globosa-thuja-occidentalis-globosa.html>
9. Туя западная Рейнголд Thuja occidentalis Rheingold : Електронний Ресурс Режим доступу: <http://proxima.net.ua/ua/tuja-zapadnaja-rejngold-thuja-occidentalis-rheingold.html>
10. Ялівець віргінський Глаука (*Juniperus virginiana Glauca*): Електронний ресурс Режим доступу: <https://decor-garden.com.ua/derevo/mozhjevelnik-virginskiy.php.htm>
11. Ялівець звичайний Депресса Ауреа *Juniperus communis Depressa Aurea*: Електронний ресурс Режим доступу: <http://proxima.net.ua/mozhzevelnik-obiknovennij-juniperus-communis-depressa-aurea.html>



## **ВИКОРИСТАННЯ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *HOSTA TRATT.* В ПРИВАТНОМУ ОЗЕЛЕНЕННІ МІСТА ХЕРСОНА**

**Дорожкіна Г.О.** – магістрант, Херсонський ДАУ

**Бойко Т.О.** – кандидат біол. наук, доцент Херсонський ДАУ

**Яценко Д.О.** – магістрант, Херсонський ДАУ

Хоста (*Hosta Tratt.*) – багаторічні трав'янисті рослини, які широко використовуються в приватному озелененні, зокрема і міста Херсона. Батьківщина Хости – Японія, Корея і Китай. Зараз у природних умовах її можна зустріти на південному заході Далекого Сходу, на Курильських островах, у Східній Азії й на Сахаліні. Ці рослини переважно гідрофіти, тому зростають на узбережжях річок, на узліссях та на гірських схилах [3].

У європейській садовій культурі хоста відома з кінця 18 століття. Коли вона була завезена в Англію, але особливим попитом рослини не користувались. Все змінилось після того, як хоста потрапила до Нового Світу. Ця рослина стала дуже популярною і незабаром її вже культивували на всіх континентах [5].

Численні види хости (за різними джерелами – від 23 до 70) легко схрещуються між собою. Завдяки цьому та постійній селекційній роботі, сьогодні вирощуються сотні декоративних сортів хости, які відрізняються за кольором та формою квіток, їх розмірами, строками цвітіння, але в першу чергу, звичайно, за розмірами самих рослин, текстурою, кольором, формою листя тощо [1].

Прикореневі довгочерешкові листочки мають серцеподібну або ланцетну форму із загостренням у верхній частині [2]. На поверхні чітко виділяються жилки, при цьому видам роду Хоста притаманний широкий спектр колірною різноманіття листя. При цьому, як правило, листочки не однотонні, на них є різні смужки, штрихи, а поєднання колірних відтінків може бути досить несподіваним. Також листові пластини відрізняються великою різноманітністю фактур. Вони можуть бути зморшкуватими, блискучими, зжати́ми, восковими, матовими. Середня висота кущика від 50 до 80 сантиметрів, проте можна зустріти гігантів, чия висота сягає 1,2 метра, а також є і карликові сорти (висота близько 15 сантиметрів) [2].

Абсолютно всі види і сорти є трав'янистими, безстебельними рослинами. Квітконоси, практично не мають листочків, є високими і підносяться над розеткою, що складається з чарівних листових пластин. Вони несуть суцвіття з махрових або простих квіточок, які можуть бути пофарбовані в білий, фіолетовий, блідо-синій або рожевий колір [4]. Квіточки входять до складу однобічного гроноподібного суцвіття і мають дзвонико-воронкоподібну або просто воронкоподібну форму. Плід – шкіряста тригранна коробочка. У ній знаходиться велика кількість насіння, яке протягом 12 місяців зберігає схожість [2].

Сорти хости, які використовують в озелененні приватних територій міста Херсона, можна класифікувати за розміром та забарвленням. За кольором листків рослини поділяють на 5 груп:

- хоста блакитна (хоста блю-В) - колір листових пластин сизо-блакитний;
- хоста жовта (Go) - в неї включені всі рослини, що мають листочки жовтого кольору;
- хоста зелена (Gr) - листочки зеленого забарвлення;
- хоста Варієгата (V) - сорти, які мають строкате фарбування листя, а ще сорти зі світлою кромкою по краю листової пластини;
- хоста медіоварієгата (MV) - у листових пластин світлого забарвлення є зелена облямівка по краю.

За розміром хости поділяють на 6 груп:

Карликові – кущики не вище 10 сантиметрів, Draft (D): Blue Mouse Ears (листові пластини світло-блакитного забарвлення дуже схожі з мишачими вухами).

Мініатюрні – висота варіюється від 10 до 15 сантиметрів, Miniature (Mini): La Donna (листочки забарвлені одночасно в жовтий, блакитний і зелений).

Маленькі – висота 16-25 сантиметрів, Small (S): хоста Голд Тоун (на зелених листових пластинах є смужка жовтого або білого кольору), Headsman Blue (зеленувато-блакитні листочки).

Середні – висота 30-50 сантиметрів, Medium (M, Med): Night Before Christmas (листочки темно-зелені, а центральна частина у них біла), So Sweet (у зелених листових пластин є облямівка білувато-кремового забарвлення), White Feather (це унікальна рослина має білої листової, але вона з часом набуває зелене забарвлення).

Великі – висота 55-70 сантиметрів, Large (L): Alvatine Taylor (у зелено-блакитних листочків є жовто-зелена облямівка), Golden Meadows (жатиє листові пластини округлої форми мають серединку золотистого забарвлення, досить широку зелену облямівку і світло-зелені штрихи).

Гігантські – висота більше 70 сантиметрів, Giant (G): Blue Vision (зеленувато-блакитні листочки), Sum of All (центральна частина листової пластини зеленого забарвлення, є золотиста облямівка досить великої ширини) [4].

Види роду *Hosta* можна розмножити насінням, діленням куща, а також живцями.

Схожість насіння хости складає близько 70-80% і те, наскільки це буде успішно, безпосередньо залежить від обробки посівного матеріалу засобами, стимулюючими ріст. Для підготовки насіння рекомендують застосовувати метод стратифікації, з розміщенням насіння на 4 тижні в холодне місце. Також важливо вибрати якісну ґрунтосуміш для посіву. До її складу повинні увійти торф, перліт, а також вермикуліт.

Висів проводять з квітня по травень. Оптимальна температура для проростання від 18 до 25 градусів. Якщо створити відповідні умови для проростання насіння, то перші сянці можна буде побачити через 14-20 днів після посіву. Після того, як сянці проростуть й у них з'являться 2 справжніх листочка, їх треба розсадити в індивідуальні горщики, захищати від прямих променів сонця і помірно поливати, переважно дощуванням.

Перед посадкою у відкритий ґрунт необхідно пам'ятати, що така рослина довгий час (близько 20 років) вирощується на одному і тому ж місці без пересадки. Для хост рекомендується обрати злегка затінену ділянку, однак чим більш насиченим є забарвлення листя, тим більше світла необхідно такій рослині, те ж стосується і наявності жовтих та білих ділянок на поверхні листової пластини.

Під час висаджування хости між лунками слід залишати від 30 до 60 сантиметрів вільного місця, при цьому на розмір проміжків впливає сорт рослини. Якщо хости гігантських сортів, відстань між лунками не менше 0,8-1 метра. Хости в горщиках за кілька годин до висадки необхідно рясно полити. Після висадки поверхню ґрунту біля кореня потрібно посипати мульчею. У тому випадку, якщо хоста посаджена в поживний ґрунт, то в підживленні вона не потребує протягом 3-4 років. Восени поверхню ґрунту посипають компостом і перегноєм. Багато мінеральних добрив рослині не треба, але в разі необхідності розподіляють по поверхні ґрунту близько кущика гранульоване добриво.

Ґрунт навколо рослин повинен бути завжди вологим, особливо це стосується молоденьких хост. У зв'язку з цим полив повинен бути своєчасним і його слід проводити рано вранці. При цьому воду слід лити під кущик, так як потрапляючи на листочки рідина їх сильно псує. Якщо квітці бракує води, то зрозуміти це можна по потемнілим кінчикам листових пластин.

Щоб зберегти привабливий зовнішній вигляд рослини надовго, потрібно обов'язково видаляти молоді квітконоси, виламуючи їх. Тому, що рослина яка відцвіла починає розпадатись.

Хости відрізняються своєю стійкістю до хвороб. Трапляється, що ослаблені або постраждалі від морозу рослини хворіють на філlostікоз. Цю грибкову хворобу можна впізнати за буро-жовтими плямами на листях. Також для рослин становить загрозу гриб *Phyllosticta aspidistrae* Oud, який вражає квітконоси. Уражені екземпляри слід викопати і знищити, а після цього треба обов'язково провести дезінфекцію ґрунту.

Також для хости становить загрозу сіра гниль (*Botrytis cinerea*) і склеротинія (*Sclerotinia*). Загнивають, як правило, листові пластини. Для боротьби з гниллю рекомендується використовувати фунгіцидні засоби, основою яких є фольпет [4].

Найбільшу небезпеку для хост представляють слимаки. Дізнатися про їх появу можна по великим діркам на листових пластинах.

На рослинах можуть оселитися і стеблові нематоди та гусені. Про зараження нематодами свідчать жовті некротичні плями між листовими жилками. Від даного шкідника неможливо позбутися, тому що жоден засіб не здатен знищити яйця нематод. Доведеться викопати і знищити абсолютно всі рослини, які знаходяться поруч з ураженим екземпляром в радіусі двох метрів [4].

Завдяки своєрідній зовнішності, тривалій декоративності у поєднанні з широкою екологічною пластичністю, сорти роду *Hosta* знайдуть своє місце практично у будь-яких, як штучно створених, так і побудованих на основі природних насаджень садово-паркових композиціях різного рівня складності [1].

### ЛІТЕРАТУРА

1. Бойко І.В. Сучасний сортимент представників роду *Hosta Tratt.* та перспективи їх використання // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції з міжнародною участю, присвяченої 20-річчю заснування наукового фахового видання України «Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія» – наукометрична база даних Index Copernicus (20-22 квітня 2017 р., Тернопіль). – 2017. – С. 24-27.
2. Квітникарство / Л.П. Іщук, О.Г. Олешко, В.М. Черняк, Л.А. Козак / за ред. канд. біол. наук Л.П. Іщук. – Біла Церква, 2014. – 292 с.
3. Хоста: Електронний ресурс: Режим доступу: [www.vashsad.ua](http://www.vashsad.ua)
4. Хосты: Електронний ресурс: Режим доступу: <https://rastenievod.com/hosty.html>
5. Хоста. Уход, сорта, размножение: Електронний ресурс: Режим доступу: [http://www.countrysideliving.net/PoM\\_HOSTA\\_Jul06.html](http://www.countrysideliving.net/PoM_HOSTA_Jul06.html)

### **ВИКОРИСТАННЯ ДЕКОРАТИВНОГО КАМІННЯ В ЛАНДШАФТНОМУ ДИЗАЙНІ**

**Д.О. Яценко** – магістрант, Херсонський ДАУ

**Т.О. Бойко** - кандидат біол. наук, доцент, Херсонський ДАУ

**Г.О. Дорожкіна** – магістрант, Херсонський ДАУ

Декоративний камінь – популярний і необхідний елемент в ландшафтному дизайні. Актуальність каменю прийшла зі сходу. Поєднання однієї або кількох порід з особливостями рельєфу, рослинністю і загальною концепцією ділянки дозволить створити оригінальну, не схожу на інші ділянку [1].

Неповторну чарівність гірських порід з моменту створення штучних матеріалів постійно конкурує з більш практичними елементами декору. Перевага природного каменю полягає у використанні унікального характеру матеріалів, натуральності і 100%-вої екологічності. Сучасні штучні матеріали успішно конкурують з гірськими породами по спектру експлуатаційних характеристик і визнані менш капризними у догляді елементами декору [2].

Каміння часто використовують в композиції з рослинами, або як окремий незалежний елемент, який стає центром ландшафту (рис. 1). Важливо, щоб всі елементи гармоніювали між собою, мали природній зовнішній вигляд [3].



**Рис. 1. Приклади застосування декоративного каміння у ландшафтному дизайні**

Екологічний матеріал у вигляді щебеню або гравію ідеально підходить для створення ландшафтних композицій у паркових і присадибних територіях.

Декоративний камінь – матеріал досить міцний. З його допомогою можна збудувати підірні або сухі кам'яні стінки, крізь які пробиваються рослини, легко оригінально оформити квітники, фактурні майданчики та доріжки (рис.2). Для надання додаткового ефекту дизайнери часто використовують обробку натурального каменю, фарбують гравій для оформлення клумб, наносять люмінесцентну фарбу, сприяючої освітленню в темний час доби, обробляють спеціальними засобами, що провокують ріст моху [3].

Фахівці при використанні каменів в ландшафтному дизайні дотримуються простих правил. Варто потурбуватися про захист газону від каменів, інакше газонокосарці загрожує поломка. Не треба розміщувати рокарій під деревами, інакше це також ускладнить процес прибирання ділянки.



**Рис. 2. Оздоблення доріжок за допомогою декоративного каміння**

У вживаних каменях опорною стороною є найбільша. Важливо на перше місце ставити безпеку власників території - камені, валуни мають бути стійкими і надійними. Камені, які використовуються в оздобленні ділянки повинні поєднуватись з ландшафтом. Деякі матеріали впливають на кислотність ґрунту в процесі розкладання, тому не кожна рослина може рости в кислому або лужному середовищі [3].

У інтер'єрі саду можуть застосовуватися різні типи каменів (вапняк, граніт, мармур, піщаник, туф, сланець тощо).

Каміння застосовується для облаштування берегів водойм, вазонів, клумб, бордюрів, лавок, доріжок, літніх вогнищ тощо.

Морська і річкова галька – прекрасний природний камінь, дешевий і доступний. Оздоблення таким матеріалом красиве та міцне, галька може застосовуватися для відсипки садових доріжок, для їх укладки, для оздоблювальних робіт, а також для декорування приміщення.

Колота бруківка дуже популярний матеріал для мощення, використовуваний в країнах Європи. Причиною такої популярності є поєднання високих споживчих якостей зі сформованими архітектурними стандартами [7].

Туф вулканічний – осадова гірська порода, має дуже велику щільність і твердість. Характерна особливість туфів вулканічних – незграбність уламків і їх не відсортованість. Від інших порід оздоблювального каменю вулканічний туф відрізняється широким діапазоном яскравих і насичених відтінків [3].

Граніт – має в своєму складі безліч компонентів: натуральну слюду, кварц і шпат. Камінь дуже привабливий зовні, а також має чудові експлуатаційні характеристики, саме тому і вартість на матеріал буває досить висока [6].

Гнейс – має схожий з гранітом склад, проте відрізняється забарвленням та шаруватістю структури [6].

Базальт – природа його виникнення – вулканічна лава. Має пористу структуру. Має таку ж високу міцність, що і граніт. Може бути використаний для оформлення альпійських гірок і рокаріїв [6].

Пісковик – камінь має осадовне походження, в його склад входять такі речовини, як кварцит і карбонат. Присутність у складі залізної руди робить матеріал дуже міцним [6].

Цегла – даний матеріал отримав широку популярність ще багато років тому. Має хороші характеристики, досить міцний і стійкий до руйнувань. Завдяки цим властивостям користується широкою популярністю в дизайні ландшафту [6].

Бетон – дуже міцний штучний матеріал. Завдяки використанню спеціальних добавок можна домогтися різних цікавих забарвлень [6].

Камінь - це самий універсальний матеріал, який використовується для декорування садового простору. За популярністю, мабуть, його може обігнати тільки дерево [6].

Декоративне каміння у ландшафтному дизайні відіграє важливу роль. Каміння виконує кілька функцій на ділянці: створює затишок, розділяє ділянку на зони, маскує об'єкти, які виглядають не естетично тощо. За допомогою неординарних поєднань різних елементів можна створити гарні форми в ландшафтному проектуванні.

Композиції з каменів в саду виглядають органічно, роблячи стиль саду більш багатим і складним. Для створення композицій можна використовувати як природне так і штучне каміння, вибір його дуже величезний, що дає можливість втілити будь-які цікаві ідеї на присадибній ділянці.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Декоративные камни для ландшафтного дизайна: Электронный ресурс. Режим доступа <https://landas.ru/predmeti/dekorativnie-kamni/>
2. Декоративный камень в ландшафтному дизайні: Электронный ресурс. Режим доступа <http://budtech.in.ua/dekoratyvnyj-kamin-v-landshaftnomu-dyzajni.html>
3. Использование камней в ландшафтном дизайне: Электронный ресурс. Режим доступа <https://innstroy.ru/enciklopedija-stroitelstva/ispolzovanie-kamney-v-landshaftnom-dizayne>
4. Природный камень у ландшафтному дизайні: Электронный ресурс. Режим доступа [http://www.ua.kamelotstone.ua/article/use\\_of\\_stone/article\\_103/](http://www.ua.kamelotstone.ua/article/use_of_stone/article_103/)
5. Создаем в саду мозаику из камней своими руками: Электронный ресурс. Режим доступа <http://news.hitsad.ru/sozdaem-v-sadu-mozaiku-iz-kamnej-svoim/>
6. Камени для ландшафтному дизайну (58 фото): штучні декоративні камени для ландшафту, галька для саду: Электронный ресурс. Режим доступа <http://budivnik.in.ua/kameni-dlya-landshaftnogo-dyzajnu-58-foto-shtuchni-dekoratyvni-kameni-dlya-landshaftu-galka-dlya-sadu.html>

7. Бруківка гранітна в дизайні саду, опис, види, фото: Електронний ресурс. Режим доступу <https://sad.ukrbio.com/ua/articles/8929/>
8. Природний камінь туф. Відомості. Різновиди туфів. Застосування туфу в будівництві, ландшафтному дизайні Електронний ресурс. Режим доступу <https://sad.ukrbio.com/ua/articles/8349/>



## **КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ ТА ОБГОВОРЕННЯ**



## **ВПЛИВ УМОВ І ВІКОВИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КОРОПОВИХ РИБ**

**М. А. Стоян** – магістрант, Херсонський ДАУ

Високі смакові якості роблять коропа і рослиноїдних риб перспективними об'єктами товарного рибництва. Все це обумовлює неабиякий інтерес з боку досліджень риби на біохімічному рівні, а визначення оптимальних біохімічних показників дає змогу аналізувати стан риби в залежності від умов вирощування. Таким чином, присвячені даній тематиці роботи мають суттєвий науковий інтерес та є актуальними в наш час.

Мета роботи – вивчення фізіолого-біохімічних показників коропових риб на різних стадіях вирощування.

В умовах сучасного комплексного антропогенного впливу були проведені фізіолого-біохімічні дослідження, на основі яких можна зробити висновки про загальний стан організму риби.

В якості експериментального матеріалу були використані цьоголітки коропа. При оцінці основних рибничо-біологічних показників у розрізі окремих груп використовували метод рендомізації.

Визначення маси та лінійних розмірів здійснювалось за допомогою штангенциркуля, мірної стрічки, а також ювелірних вагів з точністю до 0,01 г за загальноприйнятою методикою [1]. Аналіз вгодованості цьоголітків проводився за Фультоном та Кларк із залученням загальновідомих методик [2]. Визначення головних біохімічних показників проводили за загальноприйнятими методиками: масову долю води визначали методом висушування при температурі 100-105 °С (до постійної маси) у сушильній шкафі; масову долю ліпідів визначали по знежиреному залишку в апараті Сокслета; масову долю білкових речовин (загального азоту) визначали мікрометодом; масову долю мінеральних речовин методом спалювання в муфельній печі при температурі 450 °С [3]. Отримані дані оброблялися засобами пакету MS Office – 2010.

Згідно нормативам, стандартні цьоголітки повинні мати масу 25 – 30 г. [4]. Однак в ставових різничих господарствах, в результаті впливу різних факторів середовища, й вирощування риб в умовах ущільнених посадок з годуванням штучними кормами, спостерігається більша ступінь мінливості цьоголітків за масою, розмірами, вгодованістю та іншими показниками, табл. 1.

**Таблиця 1** – Лінійно-масові показники цьоголіток коропових риб

Вид	До посадки			Після вилову		
	Маса, г	Довжина L, см	Довжина I, см	Маса, г	Довжина L, см	Довжина I, см
К (кр)	29	12,6	10,1	24	12,4	9,9
К (ср)	15	10,2	8,4	13	9,1	8,2

Отже цьоголітки першої групи мали стандартну масу й навіть перевищували її, тоді як маса цьоголітків другої групи була значно нижчою від нормативної. За нормативними даними, цьоголітки стандартної маси в 25 – 30 г повинні мати вихід 70 – 90 %, тоді як вихід цьоголітків масою 15-20 г. буде складати 30 – 60 % [4].

Як видно з таблиці 2, цьоголітки, маса яких сягала 25 – 30 г. та більше давали вихід в межах 70 – 85 %, тоді як вихід цьоголітків масою 15 – 20 г. складав 30 -65 %.

**Таблиця 2** – Вплив маси цьоголітків на вихід річняків

Вид риби	Посаджено		Виловлено		Вихід, %
	екз/м <sup>3</sup>	ср.маса, г	екз/м <sup>3</sup>	ср. маса, г	
К(кр)	20	29	9	24	45
К(ср)	20	15	6	13	30

Одним із важливих показників, що дозволяють давати оцінку фізіологічного стану організму риб й прогнозувати їх вихід, являється хімічний склад цьоголітків. Цьоголітки коропа повинні містити води не більше 78 %, білку біля 12 %, жиру 6-8 %, золи 2 – 3 %, табл. 3 [4].

**Таблиця 3** – Біохімічний склад тіла цьоголітків, %

Вид	Осінь 2016				Весна 2017			
	Волога	Жир	Білки	Зола	Волога	Жир	Білки	Зола
К(кр)	37,5	2,7	63,4	0,5	71,1	0,5	27,1	0,8
К(ср)	42,7	1,4	59,4	0,4	52,8	0,6	44,6	1,1

Згідно таблиці, хімічний склад тіла цьоголітків відповідав нормативам. Вміст жиру у м'язах якого був значно нижче від рекомендованої норми (табл. 2).

З проведених дослідів простежується пряма залежність підготовленості цьоголітків до зимівлі на відсоток виходу річняків, що ще раз наголошує на необхідності інтенсифікації рибицтва. Це допоможе уникнути зменшення виходу цьоголітків після зимівлі, та підвищити рентабельність господарства.

**ЛІТЕРАТУРА**

1. Пилипенко Ю.В., Корнієнко В.О., Гейна К.М., Лобанов І.А. Методи проведення морфологічного аналізу риб//Методичні вказівки для проведення лабораторного заняття із спеціальності 6.090201 «Водні біоресурси та аквакультура» - Херсон: РВВ «Колос» ХДАУ, 2012. –39 с
2. Правдин И. Ф. Руководство по изучению рыб. – М. : Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
3. Николаенко О. А. Методы исследования рыбы и рыбных продуктов: учеб. пособие / О. А. Николаенко, Ю. В. Шокина, В. И. Волченко. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 176 с.
4. Саковкая В. Г. и др.. Практикум по прудовому рыбоводству. – М.: Агропромиздат, 1991. – 174 с.