ПОГОДЖЕНО
Державне агентство
рибного господарства України

_____

«21» 05 2020 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ІРЕМ,
канд. біол. наук, ст. наук. співр.,

_____ Л.В. Ізергін

«23» 03 2020 р.

ПРОГРАМА
науково-дослідних робіт ІРЕМ

ОЦІНКА СТАНУ ЗАПАСІВ ТА МОЖЛИВОСТЕЙ ПРОМИСЛОВОГО ВИКОРИСТАННЯ БЕЗХРЕБЕТНИХ І ВОДНИХ РОСЛИН У БАСЕЙНІ АЗОВСЬКОГО МОРЯ

Бердянськ - 2020

1 Мета та завдання НДР

В басейні Азовського моря живе досить велика група безхребетних тварин, використання яких у народному господарстві становить значний інтерес.

Гамариди

У прибережній зоні моря формується біоценоз гамарид (*Pontogammarus maeoticus*). Він приурочений до піщаного узбережжя, зустрічається у самого урізу в зоні заплеску. Рачки вимогливі до умов середовища, тому на ділянках з викидами водної рослинності та забрудненнями промислових стоків не зустрічаються. Біоценоз гамарид має вкрай олігоміксну структуру.

Масовий розвиток рачків починається наприкінці квітня і триває до кінця вересня. У процесі розмноження виділяється два піки - весняний та літній. Тривалість життя безхребетних становить один рік. Запаси рачків знаходяться на досить високому та стабільному рівні, проте важливе значення мають кисневий та сольовий режими, термічні особливості вегетаційного періоду і кормова база.

Гамариди відрізняються високими кормовими якостями. У сухій вазі рачків вміст білка та жиру становить 54,8% і 9,4% відповідно. Це визначає високу калорійність гамарид та, відповідно, їх комерційне значення. Як цінний кормовий об'єкт гамаридивикористовуютьсяу промисловому рибництві, акваріумістиці, у якості корму для тварин тощо.

Креветки

В Азовському басейні мешкає 4 види креветок: три з них відносяться до сімейства Palaemonidae (рід Palaemon) і один до сімейства Crangonidae (рід Crangon). Найбільш масовим видом є *P. adspersus*, який формує більшу частину запасів азовських креветок. Рачки досягають довжини 70 мм, міняють забарвлення залежно від навколишнього середовища, на нижній частині рострума спостерігаються великі пігментні плями хроматофорів. Особливо численні креветки у лиманах та лагунах, живуть на мілководних ділянках серед заростей водної рослинності. Досить евригалінний вид, може жити у воді з солоністю від 7 - 8 ‰ до 35 ‰. Видова ознака: рострум містить 5 - 6 шипиків, один розташований позаду очної орбіти.

Рачки виду *P. elegans* мають довжину до 49 мм, забарвлення складається з яскравих точкових смужок, які розташовані упоперек тіла, типовий мешканець прибережної зони. Тривалість життя близько 2 років. Самки значно більші за самців. Вид переносить опріснення до 4 - 5 ‰, чисельний у лиманах, лагунах, особливо серед водоростевих заростей. Видовий ознака – рострум містить дев'ять шипів, три з яких розташовані позаду очної орбіти.

Рачки виду *P. serratus* є надзвичайно рідкісною формою. Особливість виду: рострум містить сім зубців, два з яких розташовані позаду очної орбіти.

Крангоніди (*C. crangon*) живуть на піщаних та мулистих грунтах, здатні змінювати забарвлення, досягають довжини 70 мм.Рачки переважно сірого забарвлення, хітиновий покрив м'який. Видова ознака – рострум відсутній (рострум лише трохи довше лусочок). Нижня межа солоності 10 ‰.

Креветки населяють прибережну зону Азовського моря, лимани Молочний, Утлюцький та Сиваш. У теплу пору року здійснюють міграції з лиманів в море і навпаки, тому особливий інтерес можуть представляти гирлові зони Молочного лиману (з'єднання лиману з морем) та протока Тонка.

Креветки роду Palaemon віддають перевагу ділянкам, які рясно поросли водною рослинністю, Crangonidae - частіше зустрічаються на акваторіях позбавлених рослинністю.

Креветки є делікатесним продуктом, їх м'ясо багате білками та протеїнами, легко засвоюється та сприяє виведенню радіонуклідів з організму.

Скафарка

Скафарка(*Scapharca cornea*) - двостулковий молюск, інтродуцент, мешканець Азовського моря з кінця 80-х років XX століття. Серед аборигенної малакофауни двостулковий молюск відрізняється більш лінійними розмірами (середня довжина стулки за морфологічноювіссю - 35 - 48 мм, максимальна - 52 мм, висота раковини - до 38 мм) і товщиною стулки. Тривалість життя сягає 9 років.За 30 років молюск розселився на всій акваторії моря. Зі збільшенням солоності почав відмічатися у західній частині Таганрозької затоки. Найбільша щільність формується в південній частині моря, на півночі молюск входить до складу різних біоценозів, переважно Cerastoderma, у південній і південно-західній частині - утворює свій. Площі і структури ценозу схильні до сезонних та річних сукцесій. Молюски стійкі по відношенню до низького рівня розчинного кисню, але у масі гинуть від тривалих та масштабних літніх заморів. Поповнення популяції відзначається щорічно, активний нерест відбувається у серпні-вересні, що призводить до відновлення зруйнованих біоценозів.

Запаси скафарки знаходяться на досить високому рівні. В останні роки підвищується інтерес до цього виду молюсків, тому необхідно щорічно виявляти райони найбільшої концентрації, визначати запаси, давати об'єктивні оцінки прогнозів та пропозиції внесення до Режиму рибальства в басейні Азовського моря.

У лиманах, що відносяться до басейну Азовського моря, мешкають личинки комарів (Chironomidae) та зяброногі рачки артемії (Artemia).

Личинки хірономід

Личинки хірономід - найбільш поширене у водному середовищі сімейство комах. Основними мешканцями вод є мохнатовусі личинки комара-дзвінця (мотиль). Личинки яскраво червоного кольору, що обумовлено наявністю гемолімфи у гемоглобіні. Живуть у мулі, харчуються органічними речовинами що розкладаються, витривалі до нестачі кисню у воді, довжина личинок - 2,5 - 2,8 см. Мешкають у великих та дрібних лиманах з різною солоністю, постійних або тимчасових, розташованих в прибережній зоні моря, на косах та Сиваші, у водоймах, не придатні до рибогосподарського використання.

За енергетичною цінністю личинки хірономід перевершують дафній, циклопів та артемію, що, безсумнівно, важливо для товарного та акваріумного риборозведення. Тіло хірономід містить 48% білка, 14% жиру, 23% вуглеводів, а енергетична цінність становить 4100 ккал/кг. Личинки хірономід є улюбленим кормом для риб, тому широко використовуються у промисловому рибництві та акваріумістиці.

Артемія

Артеміямешкає у солоних, мілководних озерах Приазов'я та Сивашу, які добре прогріваються улітку. Запаси живої біомаси рачків та діапаузуючих яєць залежать від солоності, тривалості вегетаційного періоду, кормової бази, у меншій мірі від кисневого режиму водойми.

Рачків артемії можна викльовувати у природних водоймах та вирощувати з яєць у штучних умовах. Яйця артемії після попереднього очищення та спеціальної обробки зберігаються тривалий час і можуть перевозитися на великі відстані для подальшого розведення в штучних умовах. У експериментальних умовах викльовуваннянаупліусів з яєць,які зібрали улітку, не перевищує 4%. У період з вересня по листопад, при зниженні температури води до + 9-11 °С і зростання солоності після літніх випарів понад 100 ‰ кількість непошкоджених яєць у викидах зростає до 90 %. В експериментальних умовах викльовування з них науплій після активації становить 40 – 50%.

Про цінності використання артемії у якості корму для риб свідчать численні дослідження. За кордоном функціонують підприємства по розведенню артемії в комерційних цілях. На ринок надходять яйця, науплії та статевозрілі рачки в живому, свіжозамороженому, ліофілізованому вигляді, а також сушені у вигляді борошна, гранул, рідкого гомогенату. Сиваську артемію з успіхом використовували у якості корму при вирощуванні молоді осетрових риб.

Водна рослинність

Морська трава зостера (*Zostera marina*) відноситься до числа небагатьох вищих квіткових рослин, пристосованих до умов життя в морській воді. Зостера - багаторічна рослина, що росте зазвичай заростями, утворюючи нерідко великі підводні луги. Масова поява листя спостерігається тільки у весняно-літній період. Наприкінці серпня та у вересні спостерігається явище листопаду - масове скидання листя, подібно до осіннього листопаду наземної флори. Опале листя зазвичай спливають на поверхню моря, лиманів та вимивається на берег хвилями.

Зарості зостери зосереджені, переважно, у затоках, бухтах, лиманах. У відкритому морі рослина зустрічається надзвичайно рідко і тільки на захищених ділянках. Основними районами продукування зостери є прибережні захищені ділянки моря з західної сторони коси Білосарайської, Бердянської, Обіточної, а також лимани Молочний, Утлюцький та Східний Сиваш.

Мікроводорості (*Dunaliella salina*) – одноклітинні джгутикові зелені галобні мікроводорості, що розвиваються у солоних водоймах у великій кількості. У екстремальних умовах у стромі хлоропласти накопичується велика кількість крапель олії, з розчиненими в них каротиноїдами, переважно b-каротином (його вміст може досягати 10% від сухої маси водоростей). При цьому клітина послідовно набуває жовто-буре, помаранчеве і цегляно-червоне забарвлення. Такі цегляно-червоні клітини зазвичай містять каротинові ліпідні глобули й за межами хлоропласта, безпосередньо у цитоплазмі. У клітинах *D. salina* з каротиновими глобулами асоціюються специфічні білки. «Червона форма» *D. salina* домінує у гіпергалінних водоймах півдня України. Однак при зниженні солоності та освітленості, в умовах, сприятливих для росту та розмноженню цього виду, червоні клітини швидко втрачають каротин та зеленіють, перетворюючись у "зелену форму". Максимальна продукція біомаси припадає на теплий період року, викликаючи червоне «цвітіння» води.

Солоні озера, де продукують клітини мікроводоростей, розташовані у північно-західній, західній частині Азовського моря та Сивашу. Водорості цього виду широко використовуються у медицині, харчовій промисловості та ін.

Метою роботи є оцінка запасів безхребетних та водоростей у природних умовах і виявлення найбільш перспективних районів для їх промислу у басейні Азовського моря.

2 Зміст і методика досліджень

Дослідження з вивчення стану запасів безхребетних та водоростей проводяться щороку. Методика збору біологічного матеріалу представлена нижче для кожної групи безхребетних та водоростей.

2.1 Гамариди

Знаряддя лову: ручні сачки (мішок з газу № 8 - 12) – до 2 одиниць, планктонні сітки Апштейна (мала або середня модель) – до 2 одиниць.

Райони досліджень: прибережна зона Азовського моря (на ділянках, обмежених п'ятиметровою ізобатою на відстані не більше 5 км від берега), лимани Утлюцький та Сиваш.

Роботи виконуються без застосування суден (плавзасобів).

Період проведення науково-дослідних ловів (зборів первинного біологічного матеріалу): з 01 червня по 30 вересня.

2.2 Креветки

Знаряддя лову: металева рамка площею до 1м² з крупним капроновим газом (№ 12-18), або деллю (6,5 мм) – до 3 одиниць; волок довжиною до 30 м із розміром вічка 6,5 мм – до 3 одиниць; ручні сачки (з мінімальним кроком вічка 6,5 мм) – до 3 одиниць.

Лови волоком виконуються вручну або з використанням малотоннажних рибальських суден, які не підлягають нагляду класифікаційного товариства (типу баркаси, моточовни, фелюги, боти і т. п.) – до 3 одиниць.

Лови іншим знаряддями здійснюються без використання суден (плавзасобів).

В районах з постійним скупченням креветок застосовують ятери з вічком 6,5–10 мм – до 50 одиниць та зв'язки сухих рослин або курай. На кожній досліджуваній ділянці може використовуватись до 50 в'язок (одиниць) кураю.

Райони досліджень: прибережна зона Азовського моря у т.ч. затоки Таганрозька, Білосарайська, Бердянська, Обіточна, коса Арабатська стрілка (на ділянках, обмежених п'ятиметровою ізобатою на віддаленні не більше 5 км від берега), лиман Утлюцький, протока Тонка, Сиваш.

Період проведення науково-дослідних ловів (зборів первинного біологічного матеріалу): з 01 квітня по 30 жовтня.

2.3 Скафарка

Знаряддя лову: дночерпач Петерсена 0,1 м² - 1 одиниця; безножова драга конструкції В.І. Хижняка: ширина до 1,6 м, відстань між прутами 35 мм - до 3 одиниць.

Невеликі улови (обсягом до 1 л) відбираються до складу проб повністю. З великих уловів беруть пробу мірною ємністю (1 л).

Лови проводяться з використанням малотоннажного рибальського судна, що підлягає нагляду класифікаційного товариства (типу РС, СЧС, МРСТ, ПТС, ПТР, МРТК і т. п.), або не підлягає нагляду класифікаційного товариства (типу баркаси, моточовни, фелюги, боти і т. п.) – 1 одиниця.

Район досліджень: Азовське море на ділянках, обмежених десятиметровою ізобатою.

Період проведення науково-дослідних ловів (зборів первинного біологічного матеріалу): квітень-травень; червень-серпень, вересень-жовтень.

2.4 Личинки хірономід

Знаряддя лову: дночерпач Петерсена 0,025 м² - до 2 одиниць, облікова металева рамка до 2 м² - до 2 одиниць (рамка вкладається на дно водойми, з неї витягується ґрунт шаром 20 см, ґрунт відмивається від мулу за допомогою капронового газу № 12-18).

Також передбачається облов способом вимивання з мулу личинок струменем води з повітрям за допомогою насоса або помпи, з подальшим збором їх металевою рамкою площею до 2 м², до якої кріпиться мішок з капронового газу № 12-18.

Райони досліджень: континентальні лимани та озера басейну Азовського моря (Сиваш, озера біля Сиваша, Утлюцького та Молочного лиманів, лимани біля прикореневої частини Обіточної та Бердянської кіс), включаючи Новотроїцький та Геніческий райони Херсонської області, у тому числі постійні й тимчасові солоні озера та солонці, утворені внаслідок заповнення ложі після опадів або з'єднання з озерами.

Кількість помп (насосів) з обладнанням для збору безхребетних (мішками з газу) обмежується 3 одиницями (до 3 помп та до 3 мішків з газу) для кожного досліджуваного району.

Роботи виконуються без використання суден, за можливого застосування допоміжних технологічних плавзасобів для роботи з мотопомпами.

Період проведення науково-дослідних ловів (зборів первинного біологічного матеріалу): з 01 лютого по 31 грудня.

2.5 Артемія

Облік рачків

Знаряддя лову та способи дослідження: планктонні сітки різних конструкцій при наявності конуса з тканини, або без нього (на ділянці водойми з глибиною до 1,0 м скрізь планктонну сітку проціджують 100 літрів води; на глибині більше 1,0 м застосовується планктонна сітка Апшнейна з використанням тотального облову) – до 2 одиниць; нейстонні конструкції Ю.П. Зайцева – до 2 одиниць (спеціальна сітка з прямокутним вхідним отвором: до рамки з сітковим мішком прикріплюється штанга з пінопластовими поплавцями; до нижньої частини рамки кріпляться вантажі, які утримують сітку у вертикальному положенні, пінопластовими поплавцями регулюється глибина занурення сітки; оскільки артемія відрізняється незначною рухливістю, сітчастий мішок має бути не надто довгим; встановивши потрібний горизонт, сітку протягують за допомогою витравленої линви на задану відстань).

Облік капсульованих яєць

Яйця відбираються різними способами, у залежності від доступності берегової лінії водойми та місць скупчення цист (прибійна зона або частина водойми).

Берегові викиди цист утворюють стрічки різної довжини та ширини. Для отримання кількісної характеристики вимірюється довжина та ширина кожної стрічки, після чого береться проба з ділянки довжиною 1 погонний метр. Якщо викиди невеликі, проба відбирається з використанням рамки розміром 5 х 5 см. Проби відбираються вручну за допомогою лопати або совка.

З поверхневого шару водойми цисти відловлюють сачками (до 2 од.), екранами (до 2 од.), пастками (до 2 од.) або іншими знаряддями лову, якими можна цідити, з встановленою площею із капронового або газового полотна. Для зручності відбору проб використовуються загороджувальні плаваючі засоби (буни).

Проби відбираються у мішки, конверти з щільного паперу або ПВХ.

Райони досліджень: континентальні озера та солоні лимани басейну Азовського моря (Сиваш та група озер біля нього, озера біля Утлюцького та Молочного лиманів, лимани біля Обіточної та Бердянської кос).

Роботи виконуються без застосування суден (плавзасобів).

Період проведення науково-дослідних робіт (зборів первинного біологічного матеріалу): облік рачків - з 01 травня по 30 вересня: облік яєць – з 01 січня по 30 червня та з 01 вересня по 31 грудня.

2.6 Водна рослинність. Зостера

Для збору первинного матеріалу використовується рамка площею 1 м² - 1 одиниця або дночерпач Петерсена – 1 одиниця. Облік донної рослинності (кількісний та візуальний) проводиться за викидами зостери у прибережну зону моря. Облік донної рослинності проводиться ваговим методом та виражається у вагових одиницях на 1 м².

Літні лови (червень) проводяться з використанням малотонажних рибальських суден, які не підлягають нагляду класифікаційного товариства (типу баркаси, моточовни, фелюги, боти і т. п.) – 1 одиниця.

Райони досліджень: Утлюцький лиман, Сиваш, прибережна зона північної і західної частин Азовського моря (на ділянках, обмежених п'ятиметровою ізобатою на віддаленні не більше 5 км від берега).

Період проведення науково-дослідних ловів (зборів первинного біологічного матеріалу): червень та вересень - жовтень.

2.7 Водна рослинність. Мікроводорості (*Dunaliella salina*).

Знаряддя відбору проб: ємність об'ємом 1 л.

Райони досліджень: континентальні озера та солоні лимани Північного Приазов'я, прилеглі до Утлюцького лиману та Сивашу.

Період проведення зборів первинного біологічного матеріалу: червень-вересень.

Періодичність та кількість ловів (зборів первинного біологічного матеріалу), зазначених у пунктах 2.1-2.7, в межах передбачених періодів року встановлюються відповідно до особливостей життєвого циклу організмів в умовах конкретного року.

Усі дослідження (види, райони, обсяг використання знарядь лову) в межах територій та акваторій Природно-заповідного фонду України здійснюються за узгодженням з відповідними установами Природно-заповідного фонду України та Міністерством енергетики та захисту довкілля України.

Облікові та добові комплексні станції по збору безхребетних і водної рослинності в межах НПП "Приазовський"плануються за схемою, представленою на рисунку 1.

При проведенні усіх робіт ведеться журнал спостережень, в який записують дату, місце лову (збору), склад уловів (проб), фіксуються метеорологічні та гідрологічні умови.

Проби фіксують 4% розчином формаліну (за винятком яєць артемії) або заморожують та позначають етикеткою. На етикетці вказують місце збору, дату відбору проби, знаряддя лову та загальний вилов. Зафіксовані або заморожені проби направляють до ІРЕМ для подальшої камеральної обробки.

3 ТЕРМІН ВИКОНАННЯ НДР

2020 – 2024 рр.

4 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ

У результаті проведення науково-дослідних робіт буде дано оцінку чисельності та біомаси (запасу) по видах безхребетних/водних рослин, з розробкою рекомендацій по їх збереженню та раціональному використанню.

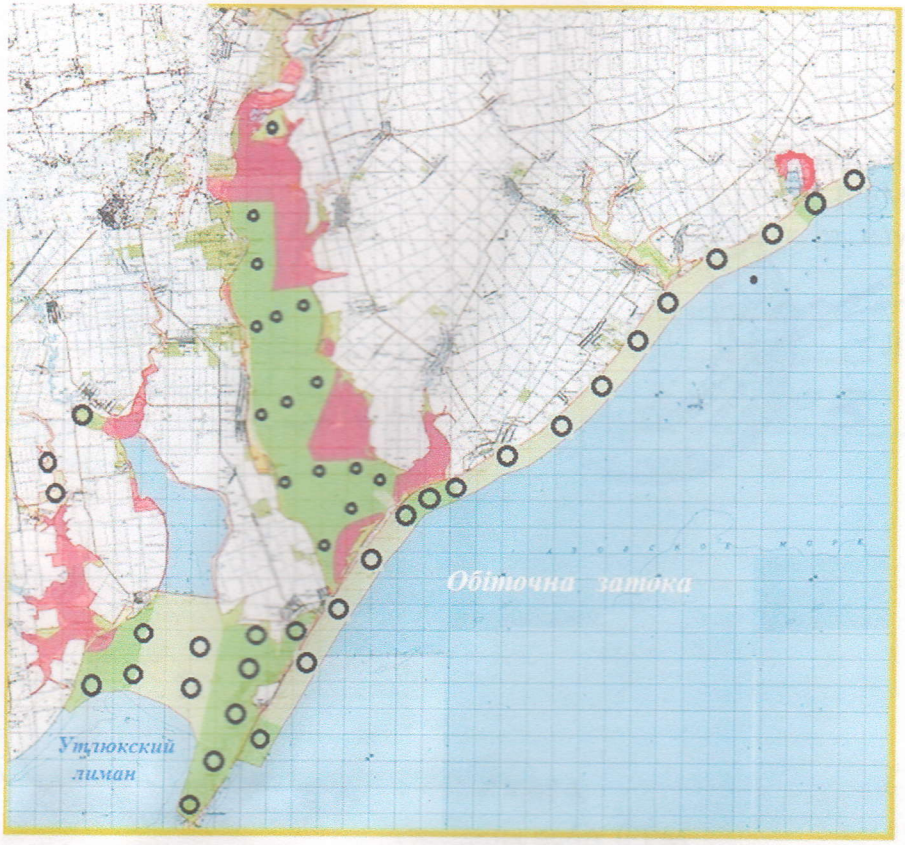
Планується визначити найбільш продуктивні райони видобутку водних живих об'єктів та рослин, оптимальні способи та терміни їх вилучення.

5 ВІДПОВІДАЛЬНИЙ ВИКОНАВЕЦЬ

Зав. лабораторії гідробіологічних та
еколого-токсикологічних досліджень В.О. Гетманенко

Заст. директора з наукової роботи,
канд. біол. наук, ст. наук. співр.

_____ К.В.Дем'яненко



а



б

Рисунок 1 – Схема розміщення облікових та добових комплексних станцій по збору безхребетних та водної рослинності у НПП "Приазовський": а – західна, б - східна частини НПП "Приазовський"