

УДК 599.51:599.742.4
№ держреєстрації
0116U002735
Інв.№

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ДМИТРА МОТОРНОГО
72312, Запорізька обл., м. Мелітополь, пр. Б. Хмельницького, 18
тел. (0619) 42-65-53

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з наукової роботи
д.т.н., професор
_____ Володимир НАДИКТО

ЗВІТ
про науково-дослідну роботу

**ОЦІНКА СТАНУ ДОВКІЛЛЯ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ДОСЛІДЖЕННЯ
НАЗЕМНИХ ТА ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ ПІВДЕННОЇ УКРАЇНИ (проміжний)**

Директор НДІ АТЕ
д.т.н., професор

Олеся ПРІСС

Керівник НДР
д.б.н., професор

Анатолій ВОЛОХ

2020

Рукопис закінчено 15 грудня 2020 р.
Результати цієї роботи розглянуто Науково-технічною радою
Науково-дослідного інституту «Агротехнологій та екології»
протокол № від .12.2020

ЗМІСТ

Вступ	3
Актуальність	3
Мета роботи	3
Завдання	3
Об'єкт дослідження	4
Предмет дослідження	4
Розділ 1. Дослідження наземних екосистем	5
1.1 Результати еколого-ландшафтного аналізу ключових ділянок Запорізької області	5
Висновки	15
1.2 Екологічна оцінка стану агроекосистем Східного Поділля.....	16
Висновки	20
1.3 Деякі булавовусі Північно-Західного Приазов'я.....	22
Висновки	40
1.4 Аналіз фауни птахів лісосмуг Північно-Західного Приазов'я.....	42
Висновки	49
1.5 Дослідження рогів євразійського лося із України	51
Висновки	59
Література	60
Розділ 2 Дослідження водних екосистем	64
2.1 Розподіл макозообентосу прибережній зоні Утлюцького лиману	64
Висновки	68
2.2 Екологічна оцінка якості води р. Молочна.....	69
Висновки	80
Література	81

ВСТУП

Актуальність

Територія України зазнала і зазнає відчутного антропогенного впливу, який на початку XXI ст. відчутно скоротився внаслідок економічної депресії складних політичних подій та військового нападу Росії на наші східні рубежі. Натомість дуже зріс вплив сільськогосподарського виробництва, яке вивело Україну у світові лідери виробництва зерна кукурудзи та пшениці, а також деяких інших культур. Це призвело до посилення хімізації сільського господарства (використання міндобрив, отрутохімікатів, пестицидів), яка не тільки погіршила екологічні властивості ґрунту через нагромадження значної кількості шкідливих хімічних речовин, а й сприяла скороченню біорізноманіття наземних та водних екосистем. При цьому відбувається деформація біотичних зв'язків між організмами, порушується структура природних екосистем, а у степовій зоні – їх заміна збідненими агроценозами на великому просторі. Все це, укупі з негативним впливом інтенсивного виробництва на мікробіоценози та на абіотичні фактори, змінює інтенсивність колообігу енергії та речовин, а також сприяє зникненню фонових видів. Тому досліджувана тема є цілком актуальною.

Враховуючи трансформацію кафедри ЕОНС в кафедру геоєкології та землеустрою, що призвело до суттєвої зміни її кадрового складу та тематики наукових досліджень, ми були змушені переорієнтуватись і звернули особливу увагу на угруповання наземних та водних організмів. Особлива увага приділялась дослідженню екологічних умов, які, зважаючи на інтенсивне сільськогосподарське виробництво, створюють суттєвий переважно негативний вплив на рослинний та тваринний світи регіону.

Мета роботи

Зважаючи на різноманітність об'єктів дослідження та підходів в процесі проведення досліджень, за мету було обрано аналіз впливу різноманітних антропогенних чинників на окремі види, популяції та екосистеми в умовах інтенсивного аграрного виробництва в агроценозах, природних біотопах та у прилеглих до них акваторіях.

Завдання

Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні завдання:

➤ Дослідити просторову та кількісно-якісну динаміку біологічного різноманіття у межах контрольних територій та акваторій.

➤ Оцінити стан довкілля за результатами дослідження наземних та водних екосистем.

Об'єкт дослідження

Морфологічні, генетичні, фенотипічні та популяційні характеристики наземних та водних організмів.

Предмет дослідження

Види, популяції та біоценози, які притаманні антропогенно трансформованим територіям та акваторіям України.

РОЗДІЛ 1

ДОСЛІДЖЕННЯ НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМ

Виконавцями цього підрозділу були: д. біол. наук, проф. Волох А.М., д. геол-мінерал. наук, проф. Даценко Л.М., д. біол. наук, проф. Лисенко В.І., к. біол. наук, доц. Тарусова Н.В, к. тех. наук, доц. Мовчан С.І., к. біол. наук, доц. Щербина В.В., к. геогр. наук, ст. викладач Чебанова Ю.О., асистенти: Ангеловська А.О., Аюбова Е.М., Ганчук М.М., Сучков С.І.а також пошукачі і студенти.

1.1 РЕЗУЛЬТАТИ ЕКОЛОГО-ЛАНДШАФТОЗНАВЧОГО АНАЛІЗУ КЛЮЧОВИХ ДІЛЯНОК ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Вступ

Напружена екоситуація в регіонах України, в тому числі і Запорізької області, обумовлює актуальне завдання оптимізації антропогенної діяльності через ефективне використання природних ресурсів з одночасним збереженням навколишнього природного середовища. Дослідження специфіки регіонального природокористування та пов'язаних з ним екопроблем дає підстави для ствердження того, що несприятливість екоситуації регіонального характеру посилюється, з одного боку, внаслідок неефективного з екологічних позицій ресурсного підходу до природокористування, а з іншого – відсутністю комплексного (ландшафтного) дослідження та оцінки факторів природокористування на державному та регіональному рівнях управління. Одним з етапів такого дослідження є вибір ключових ділянок в межах кожної ландшафтною області та їх еколого-ландшафтознавчий аналіз.

Дослідженню питань формування і розвитку системи антропогенних ландшафтів на території сучасної України, в тому числі і Запорізької області, присвячено роботи багатьох відомих вчених. На особливу увагу заслуговують праці Шищенко П.Г, Маринича О.М., Гродзинського М.Д., Ісаченко А.Г, Гурової Д.Д., Петроченко В.І, Вальчука О.М., Віноградова А.К. та інших науковців. Проте, в сучасних умовах розвитку природи, соціуму і економіки в Україні та її регіонах ці питання постійно залишаються актуальними, потребують подальшого вивчення з першочерговим завданням щодо формулювання пропозицій по організації раціонального при-

родокористування з врахуванням регіональних особливостей території та впровадженням поетапної системи управління ними.

Постановка проблеми

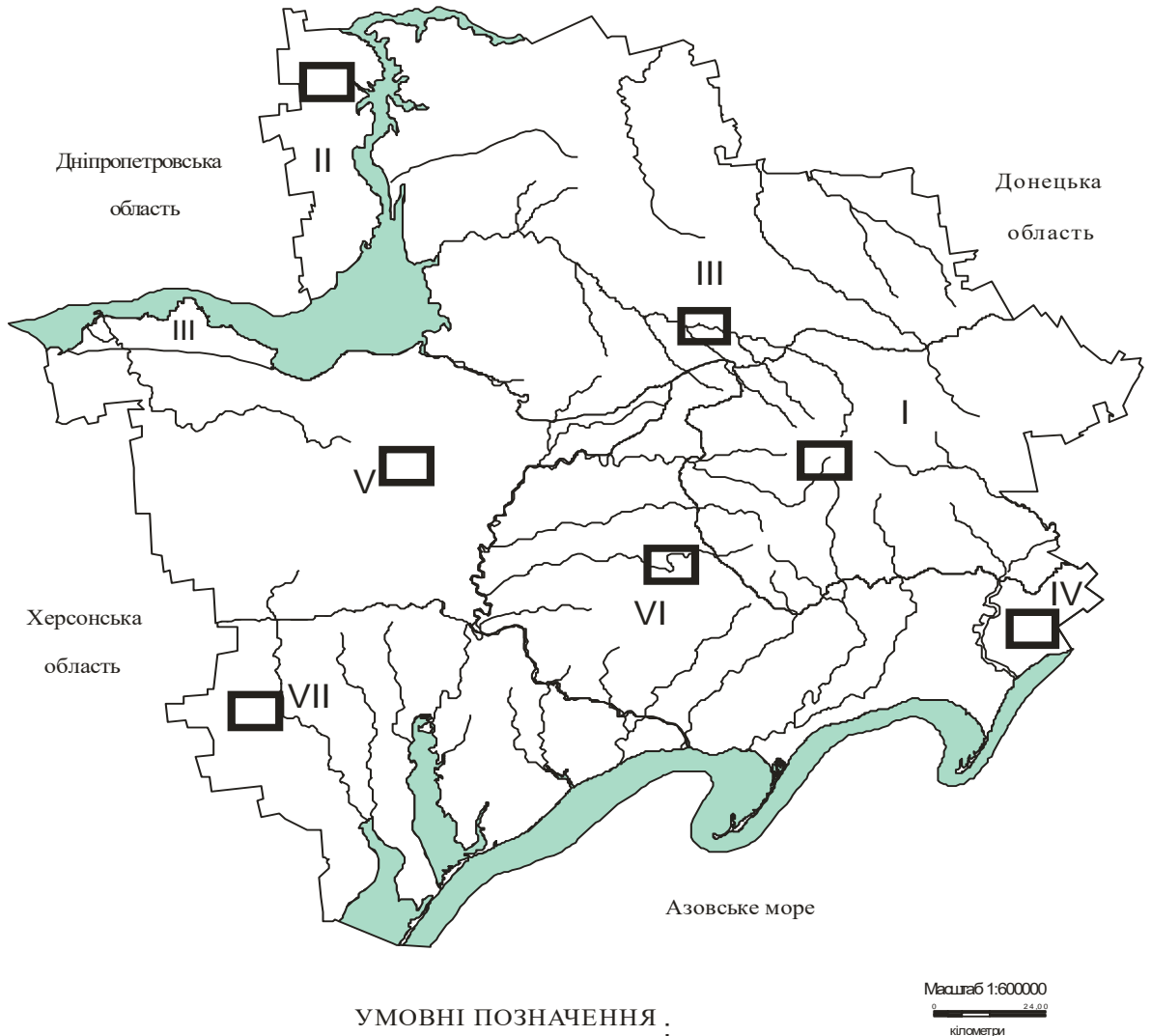
Еколого-ландшафтознавчий аналіз ключових ділянок ландшафтних областей адміністративної Запорізької області шляхом визначення екологічного стану території за ступенем прояву несприятливих природних процесів – водної та вітрової ерозії, засолення та підтоплення.

Основні результати та обговорення

Вибір ключових ділянок дослідження був зорієнтований на їх типологічну репрезентативність в межах кожної ландшафтної області. За цим показником здійснений підрахунок ландшафтних виділів рівня місцевостей (привододільних, заплавних, схилово-терасових, яружно-балкових) відповідно до сформульованої методики, на основі чого виявлені репрезентативні ділянки для кожної з ландшафтних областей. Візуалізація місцеположення ключових ділянок представлена на картосхемі міжландшафтних областей в межах адміністративної Запорізької області (рис. 1.1). Вибір ландшафтних областей як одиниць районування не випадковий – саме на цьому рівні є можливим обґрунтування оптимізаційних заходів у регіональній системі природокористування (Шищенко, 1993). На рівні ландшафтних областей зникаються усі регіональні природні фактори зональної та азональної ландшафтної диференціації (Сочава, 1978).

Виходячи з ландшафтної карти Запорізької області в її межах виділяється сім ландшафтних областей – північностепові Приазовська височинна, Південно-Придніпровська схилово-височинна, Кінсько-Ялинська низовинна та Приазовська низовинна; південностепові Західно-Приазовська схилово-височинна та Дніпровсько-Молочанська низовинна, а також Присивасько-Приазовська низинна сухостепова. Усі вони характеризуються відмінними рисами геологічної будови, рельєфу, клімату, ґрунтово-рослинного покриву. Незважаючи на це, підходи до регіонального природокористування, і землекористування зокрема, були і залишаються однаковими до кожної з них. Як результат – різна (переважно висока) інтенсивність прояву несприятливих природних процесів, у першу чергу – ґрунтово-ерозійних.

Ключова ділянка №1 репрезентує хвилясті останцево-вододільні, балково-яружні, ерозійно-схилкові, подекуди – заплавні з елементами річкових терас місцевості Приазовської височинної північностепової ландшафтної області.



- I - Приазовська височинна північностепова область
- II - Південнопридніпровська схилово-височинна північностепова область
- III - Кінсько-Ялинська низовинна північностепова область
- IV - Приазовська низовинна північностепова область
- V - Дніпровсько-Молочанська низовинна південностепова область
- VI - Західно-Приазовська схилово-височинна південностепова область
- VII - Присивасько-Приазовська низовинна сухостепова область
- Ключові ділянки

Рис. 1.1 Розташування ключових ділянок дослідження в межах ландшафтних областей

Переважання хвилястих і схилових привододільних поверхонь (близько 58-60% усієї поверхні), близьке залягання кристалічного фундаменту та висока кількість опадів зливового характеру спричинює інтенсивний прояв лінійної та площинної ерозії осередкового типу. Поширення балково-яружних місцевостей (близько 10-12%) пов'язане з верхів'ями ерозійної мережі водозборів річок Конки, Берди, Обитічної, Молочної. Ерозійно-схиліві поверхні (до 24%) приурочені до верхньої частини річкових водозборів і характеризуються переважанням помірно стрімких та стрімких схилів з широким розвитком ерозійних процесів, особливо на схилах південної та південно-східної експозиції.

Заплавні місцевості займають незначну площу (1,5-2,0%). Заплави переважно вузькі (20-30 м) і найбільше виражені у річок Молочна, Гайчур, Берда. Заплавні місцевості часто затоплені ставками внаслідок зарегулювання стоку. Терасові місцевості поширені фрагментарно, переважно по периферії височини, у вигляді нешироких (до 300 м) смуг. Виділяються перша і друга лесово-суглинисті тераси. У верхів'ях річкової мережі тераси вузькі і нечітко виділяються від заплави. Територія характеризується частими виходами кристалічних порід Українського щита у вигляді останців-могил або вимитих ерозійною діяльністю поверхнового стоку на схилах ерозійної мережі. Останцеві місцевості (до 1,5%) поширені у місцях близького залягання міцних кам'янистих порід.

У структурі земель сільськогосподарські угіддя займають близько 73%, у тому числі рілля 72,6%, багаторічні насадження – 1,2, сіножаті і пасовища – 15,9%. Ліси та лісовкриті площі займають 4,8% території, відкриті заболочені землі – 0,4%, забудовані землі – 1,8%, відкриті та інші землі – 1,5%.

На Приазовській височині кількість атмосферних опадів найбільша (понад 500 мм) порівняно з іншими регіонами Запорізької області (Атлас Запорізької області, 1997), а висока інтенсивність їх випадіння активізує процеси поверхневого змиву. Водній ерозії піддаються переважно стрімкі та середньо стрімкі схиліві поверхні з переважанням площинної ерозії. Лінійно-ерозійні процеси проявляються на схилах зі стрімкістю переважно понад 3° Розвиткові глибинної ерозії з утворенням ярів заважає близьке залягання міцних кристалічних порід.

Підвищене розташування поверхні спричинює активний прояв вітроерозійних процесів – дефляції. Вітрова ерозія проявляється переважно на

вітроударних схилах східної та північно-східної експозиції у весняно-літній та осінній посушливі періоди.

Більша частина продуктів ерозії і дефляції перерозподіляється з високих та похилих поверхонь у підніжжя схилів та западини рельєфу, формуючи ділянки намитих і «надутих» ґрунтів. Тому тут висока ступінь еродованості ґрунтів в межах ріллі – переважно середньо- і сильноеродованих та середньо- і сильнодефльованих. Аналіз космічних знімків ключової ділянки показав, що більшість еродованих поверхонь сільськогосподарських угідь сконцентровано у центральній (верхів'я річкової системи Токмак-Молочна) та західній (р. Сисикулак) частинах ключової ділянки №1.

Територія Приазовської височинної північностепової ландшафтної області належить до зони сильного прояву водної та помірного прояву вітрової ерозії. Водна ерозія найбільше проявляється у межах схилових та балково-яружних місцевостей, осередково – на схилах вододільно-хвилястих місцевостей. Середнє значення змитих сільськогосподарських угідь перевищує 50%, а змитої ріллі – 48-49% (Воровка, 2000). Близько 38% земель є різною мірою дефльованими. Близьке залягання кристалічного фундаменту спричинює локалізацію процесів підтоплення та засолення – ці процеси приурочені до замкнених понижень кристалічного фундаменту і займають близько 0,3% поверхні.

Ключова ділянка №2 представлена місцевостями Південнопридніпровської схилово-височинної ландшафтної області. За тектонічними та геологічними особливостями вона подібна до Приазовської височинної області. Геоморфологічно має нижчі абсолютні висоти та менше вертикальне розчленування (60-80 м). Поверхня представлена більш пласкою хвилясто-пагорбованою підвищеною лесовою рівниною, розчленованою мережею ярів та балок (0,3-0,4 км/км²). Територія представлена місцевостями плоских та слабохвилястих привододільних схилів, схилово-ерозійними, яружно-балковими, заплавленими місцевостями з лучно-степовою та байраковою рослинністю. Плоскі і пологосхиліві місцевості є домінуючими (65-70%). Ерозійно-схиліві (до 15%) поширені уздовж схилів Дніпра та по схилах прилеглих до нього балок. Схили переважно стрімкі. Балково-яружні місцевості займають площу до 10% поверхні. Балки переважно вузькі і глибокі, нижні частини схилів – стрімкі, з частими проявами яроутворення. У межах схилів

та днищ поширені вузькі каньйоноподібні яри, врізані до поверхні кристалічних порід. Ближче до Дніпра вертикальне розчленування поверхні та інтенсивність яроутворення збільшуються. Терасові місцевості мають вигляд рівнинних лесово-суглинистих терас Дніпра, слабо виражених у рельєфі. Заплавні місцевості розвинені слабо – до 3% поверхні і представлені ділянками вузьких та звивистих заплав.

У структурі земель сільськогосподарські угіддя займають близько 67%, у тому числі рілля 55,5%, багаторічні насадження – 2,7, сіножаті і пасовища – 8,0%. Ліси та лісовкриті площі займають 6,2%, відкриті заболочені землі – 0,14%, відкриті та інші землі – 0,8%.

Інтенсивний прояв водно-ерозійних процесів пов'язаний зі значною кількістю атмосферних опадів (450-500 мм) і характерний для ерозійно-схилових місцевостей та пологих привододільних схилів, де переважають процеси площинного і лінійного змиву. Сільськогосподарські угіддя різного ступеню змитості поширені у середньому на 43,8%, рілля – до 41% поверхні. Домінування плоских вододілів знижує ступінь водно-ерозійної небезпеки цієї території. Вітрова ерозія проявляється суттєво менше – до 30% поверхні різною мірою дефльовані. Це пов'язано з нижчим гіпсометричним положенням та кращою захищеністю міжпольовими лісосмугами.

Процеси підтоплення та засолення розвинені слабо (0,3-0,4% поверхні), а їх осередки приурочені винятково до заплавних місцевостей та прилеглих до Дніпра ділянок зрошуваних земель.

Ключова ділянка №3 репрезентує Кінсько-Ялинську низовинну ландшафтну область з поширеними у її межах місцевостями привододільних рівнин, схилово-терасових, яружно-балкових та заплавних. Слабохвилясті і хвилясті привододільні схили разом зі схилівими місцевостями є фоновими (до 45%). Схилово-терасові ерозійні місцевості (до 30%) представлені смугами шириною від кількох десятків до кількох сотень метрів і навіть перших кілометрів у долині р. Конка. У їх межах ґрунти дуже змиті, місцями відсутні взагалі. Значно поширені яружно-балкові та долинно-балкові місцевості (до 10%). Балки вирізняються значною шириною і довжиною (Гадюча, Розсохувата, Таволжанська та ін.), широким розвитком схилових і донних ярів. Терасові місцевості розвинені у долині Конки і по лівому

берегу Дніпра (8-10%). Заплавні місцевості (5-7%) вирізняються значною шириною (до 1 км) і хорошою сформованістю.

У структурі земель сільськогосподарські угіддя займають близько 75%, у тому числі рілля 68,7%, багаторічні насадження – 1,6, сіножаті і пасовища – 13,3%. Ліси та лісовкриті площі займають 4,1%, відкриті заболочені землі – 0,24%, відкриті та інші землі – 1,6%.

Територія належить до зони значного і сильного прояву водної ерозії та незначного прояву вітрової (Бабміндра, 1994), слабким розвитком процесів підтоплення і засолення. В інтенсивності прояву водно-ерозійних процесів показовим є Оріхівський адміністративний район, де сільськогосподарські угіддя змиті на 58,9%, а рілля – на 57,1%. Це найвищі показники в межах Запорізької області, обумовлені приуроченістю до коротких (350-610 м) і переважно покатих (1,4-2,0°) північних схилів Приазовської височини та значною кількістю опадів (450-500 мм і більше) з інтенсивним характером їх випадіння.

Розвиток процесів підтоплення характерний для слабодренованих заплавних місцевостей річкових долин. Процеси засолення не набули значного поширення і розвиваються переважно в межах зрошуваних ділянок Вільнянської, Жовтневої та Запорізької зрошувальних систем.

Ключова ділянка №4 репрезентує поверхню Приазовської низовинної північностепової ландшафтної області, яка займає крайній південний схід адміністративної території. Вона вирізняється домінуванням плоских слабодренованих привододільних поверхонь (45-50%) древньої морської тераси, похиленої у бік моря. Схилові (30-35%), яружно-балкові (12-13%), терасові і заплавні поверхні (2-4%) поширені порівняно менше за винятком нижньої частини річкової долини р. Берда. Заплава Берди широка (до 2 км), заболочена. Абразійні поверхні (1-2% поверхні) приурочені винятково до узбережжя Азовського моря.

У структурі земель сільськогосподарські угіддя займають близько 71%, у тому числі рілля 72,3%, багаторічні насадження – 1,4, сіножаті і пасовища – 12,3%. Ліси та лісовкриті площі займають 3,9%, відкриті заболочені землі – 0,2%, відкриті та інші землі – 1,4%.

В межах ключової ділянки водна ерозія набула помірного прояву у зв'язку з поширенням плоских та пологих вододілів. Частка слабо- та середньозмитих

сільськогосподарських угідь сягає 38%, а змиті ріллі – 35%. Приморське розташування та навітряна експозиція схилів спричинює високий прояв вітро-ерозійних процесів. Тут дефляції піддано до 42% сільськогосподарських угідь при 75% їх дефляційної небезпеки у посушливі періоди. Загальною закономірністю є знесення родючого шару з верхніх гіпсометричних рівнів та відкладання у западинах рельєфу та підніжжі схилів. Процеси засолення проявляються винятково у межах приморських понижених ділянок і поширені обмежено. Процеси підтоплення не набули прояву.

Ключова ділянка №5 є типовою частиною межиріччя Дніпро-Молочна у складі Дніпровсько-Молочанської південностепової ландшафтної області. Вона характеризується переважанням припіднятої на 60-80 м плоскої поверхні з незначними похилами на північ у північній частині і на південь – у південній. Тут сформувалися лесові дреновані та слабодреновані рівнини з чорноземами південними малогумусними. Характерними ознаками є практична відсутність схилових поверхонь, відсутність поверхневого стоку у центральній частині і розвиток подів та балок-роздолів. Відповідно поверхня представлена плакорними ділянками з розвиненими у їх межах западинами і подами (1,5%), а також балками-роздолами (3,0%). Днища подів та роздолів зайняті солонцями та глеє-солодями. Яружно-балкові і схилові поверхні поширені обмежено і зустрічаються лише у долині р. Велика Білозерка. Південна частина поверхні слабо дронується верхів'ями балок-роздолів – Торгайської, Тащенаку, Великого та Малого Утлюків.

Територія ключової ділянки, як і презентованого нею Дніпровсько-Молочанського межиріччя, вирізняється плоскою поверхнею зі значною часткою безстічних подово-роздолових областей. Вона характеризується слабким проявом процесів водної та вітрової ерозії, інтенсивним підтопленням та процесами вторинного засолення ріллі. Еродованість ґрунтового покриву в межах сільськогосподарських угідь становить 8,2%, а змита рілля поширена на 6,9% площі. Низька дефляційна активність (близько 20-22% дефльованих поверхонь) та порівняно нижча частка дефляційно небезпечних земель (50-55%) пов'язана з розміщенням території у зоні вітрової тіні Приазовської височини, значною часткою зрошуваних земель та доброю захищеністю поверхні міжпольовими лісосмугами.

У структурі земель сільськогосподарські угіддя займають понад 90%, у тому числі рілля 73,9%, багаторічні насадження – 1,8, сіножаті і пасовища – 4,9%. Ліси та лісовкриті площі займають 3,2%, відкриті заболочені землі – 0,05%, відкриті та інші землі – 1,35%.

Засолені землі поширені на близько 2% ріллі, що пов'язано переважно зі зрошенням та підтопленням. Процеси підтоплення проявляються у першу чергу в межах безстічних подово-роздолових місцевостей та обумовлені як слабкою дренаваністю території, так і надлишковим зволоженням у поєднанні з інтенсивними літніми опадами. Частка перезволожених ґрунтів виявлена у розмірі 8,9% ріллі, а заболочених – до 3,0% в межах ріллі.

Ключова ділянка №6 репрезентує Західно-Приазовську схилово-височинну південностепову ландшафтну область, сформовану на південних і західних схилах Приазовської височини. Поверхня сильно розчленована як у горизонтальному (1,5-1,7 км/км²), так і у вертикальному (80-100 м) напрямках у зв'язку з домінуванням схилових поверхонь, сформованих пухкими лесовими породами. Хвилястий характер поверхні обумовлений нерівностями кристалічного фундаменту. У результаті широкого розвитку набули лінійно-ерозійні процеси зі значним поширенням ярів і балок. У складі території поширені привододільні хвилясті схили (50-55%), ерозійно-схилові місцевості (15-20%), яружно-балкові комплекси (12-15%), прирічкові тераси (10-12%) та заплави (5-8%). Денудаційні останці поширені більше за Приазовську височину (6%), але приурочені вони більше до річкових долин. У приморській смузі поширені абразійні (зсуви, обвали, осипи) та акумулятивні (коси, пляжі) утворення.

У структурі земель сільськогосподарські угіддя займають близько 78%, у тому числі рілля 73,8%, багаторічні насадження – 1,3, сіножаті і пасовища – 13,2%. Ліси та лісовкриті площі займають 4,2%, відкриті заболочені землі – 0,34%, відкриті та інші землі – 1,6%.

У зв'язку з інтенсивним вертикальним і горизонтальним розчленуванням та переважанням схилових поверхонь тут широкого розвитку набули водно-ерозійні процеси. Цьому сприяють навітряні до західних вологих вітрів західні схили, які отримують значну кількість атмосферних опадів (до 500 мм), інтенсивний поверхневий стік та значна довжина схилів. Тут змито понад 55%

сільськогосподарських угідь і 52% ріллі. Вітрова ерозія розвивається на 38-45% поверхні залежно від експозиції схилу, а дефляційно небезпечними є близько 70-72% поверхні. Процеси підтоплення та засолення локалізовані у замкнених слабодренованих та недренованих пониженнях на площі близько 0,5% до загалу.

Ключова ділянка №7 представлена типовими місцевостями Присивасько-Приазовської низовинної сухостепової ландшафтної області. Її поверхня вирізняється найменшою абсолютною висотою, площинним переважанням плоских межиріч, низьким ступенем вертикального (10-15 м) та горизонтального (0,08-0,1 км/км²) розчленування. По території домінують плоскі западинно-подові вододіли на слабодренованих лесових рівнинах (65-67%) з нечітким переходом до ерозійної мережі. Крім них, поширеними є схилово-терасові прирічкові комплекси (10-12%) та заплави (5-7%), приморські берегові рівнини (8-10%), приморські абразійні (1-2%) та акумулятивні (до 4%) поверхні.

У структурі земель сільськогосподарські угіддя займають близько 78%, у тому числі рілля 68,3%, багаторічні насадження – 1,5, сіножаті і пасовища – 9,1%. Ліси та лісовкриті площі займають 3,8%, відкриті заболочені землі – 0,3%, відкриті та інші землі – 1,57%.

В межах ключової ділянки виявлені несприятливі природні процеси, пов'язані з інтенсивною вітровою ерозією, помірними проявами водної ерозії, локальним підтопленням та інтенсивними процесами засолення. Тут дефляційно небезпечними є понад 82% сільськогосподарських угідь, що близько до показника, визначеного фахівцями [5]. Фактично дефльованими є близько 60-62% поверхні – переважно території підвищених вододілів. Це пояснюється високою інтенсивністю вітрових процесів уздовж прибережної зони Азовського моря шириною до 20-40 км та слабкою захищеністю вододільних поверхонь лісосмугами. Від дефляції потерпають також навітряні схили річкових долин (праві) та навітряні схили балок східної експозиції. Дефльованість ґрунтового покриву середня і висока.

Водно-ерозійні процеси поширені на схилах ерозійної мережі в межах прирічкових схилів малих степових річок, балок та роздолів. Незначна кількість опадів стримує розвиток водної ерозії, а їх висока інтенсивність сприяє змиву ґрунтів і розвитку ерозійних форм. Водна ерозія на покатах схилах носить

переважно площинний характер прояву. Яружні утворення поширені слабо і локалізуються на стрімких схилах балок та річкових долин. Змитість ґрунтового профілю переважно середня і слабка.

Процеси засолення ґрунтів отримали тут найбільшого розвитку серед усіх територій Запорізької області у зв'язку з посушливими кліматичними умовами та відповідними їм ґрунтово-геохімічними особливостями. Засолення розвивається у межах понижених ділянок, представлених переважно непроливними заплавами річок, степовими блюдцями і подами з низьким гіпсометричним положенням їх дниць, особливо прилеглих до узбережжя моря та лиманів. У межах сільськогосподарських угідь засолення спричинене надмірним зрошенням і високою мінералізацією ґрунтових вод. Процеси засолення поширені на 7-8% поверхні ландшафтної області, з яких – до 5% - у межах сільськогосподарських угідь, 1,3% - у межах ріллі. Солонцюваті ґрунти поширені на 1,2% ріллі.

Процеси підтоплення розвиваються і поширені переважно на понижених ділянках земної поверхні. Найчастіше вони проявляються у весняний період, під час танення снігу та підняття рівня ґрунтових вод і локалізовані у подах, балках-роздолах та по заплавах річок (0,4-0,5% території).

Висновки

1. Здійснений аналіз репрезентативних ділянок показав, що інтенсивність прояву несприятливих природних процесів залежить як від природних особливостей території, так і від інтенсивності сільськогосподарського природокористування.

2. Неврахування природних особливостей обертається посиленням проявом водно-ерозійних процесів, особливо у межах Приазовської височинної північностепової ландшафтної області, Південнопридніпровської схилово-височинної та Кінсько-Ялинської низовинної північностепової.

3. Вітро-ерозійні процеси найбільше поширені в межах Приазовської низовинної північностепової, Західно-Приазовської схилово-височинної південностепової та Присивасько-Приазовської низовинної сухостепової ландшафтних областей.

1.2 ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СТАНУ АГРОЕКОСИСТЕМ СХІДНОГО ПОДІЛЛЯ

Вступ

Східне Поділля, як і держава загалом, являється аграрним регіоном, тому екологічна оцінка агроєкосистем є актуальним питанням, що зумовлене сучасним станом довкілля та соціально-економічними запитами суспільства. Адже, разом із науково обґрунтованими методами управління та землекористування, екологічний стан агроєкосистем сприятиме збереженню та відновленню ландшафтного різноманіття, їх збалансованому використанню. А тому, проблемами екологічного стану агроєкосистем повинні перейматися всі без виключення (чиновники, науковці, підприємці, аграрії) та на різних рівнях (міжнародному, державному, обласному, районному, на рівні громади).

Матеріал та методи

При виконанні роботи були використані матеріали польових досліджень, проведених автором впродовж 2008 – 2019 рр. на території Східного Поділля (Вінницька область), а також, статистичні дані обласного відділу Державної служби статистики України, звіти управлінь екології та регіональної екологічної інспекції. Статистична обробка експериментальних даних була проведена з використанням пакету прикладних програм Microsoft Excel та Statistica 6.0. Картосхему «Екологічне районування агроландшафтів Вінницької області за вмістом токсичних речовин» створено з використанням програмного забезпечення Coral Draw, Photoshop.

Результати досліджень та їхнє обговорення

Агроландшафти є перетвореними природними ландшафтами, тому при проведенні їх класифікації враховано ступінь трансформації природних ландшафтів (рис. 1.2.1). Нами було визначено такі види агроландшафтів за характером та ступенем їх трансформації: освоєні цілинні (природні кормові угіддя з природною рослинністю, що були частково змінені), освоєні розорані (штучно створені агроценози майже без змін у ґрунтовому покриві), відстійні та перелоги, окультурені (ландшафти, що були покращені внаслідок використання хімічних, агротехнічних та інших меліорацій), протиерозійно організовані (в системі агротехнічних, гідротехнічних та лісомеліоративних заходів), протидефляційно організовані (в системі

розміщення культур і парів смугами, полезахисних лісосмуг та ін.), деградовані (вторинно засолені, заболочені, переущільнені ті ін.), забруднені.

Проаналізувавши дані агрохімічного дослідження (рис. 1.2) було здійснено екологічну класифікацію агроландшфтів регіону за вмістом токсичних речовин.

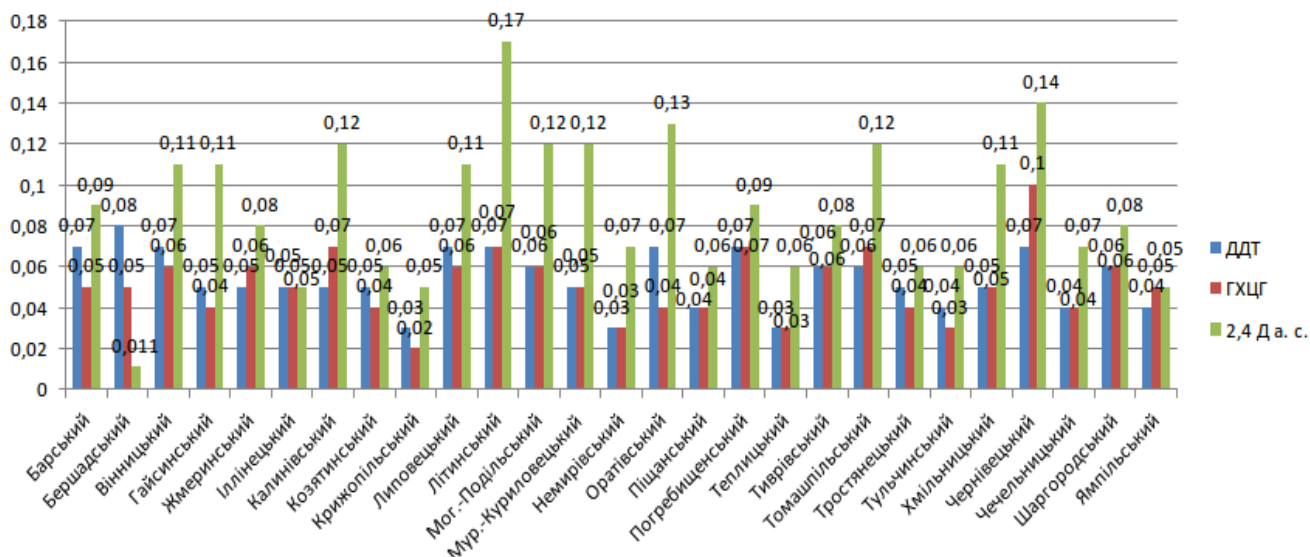


Рис. 1.2 Середній вміст залишкових кількостей пестицидів у ґрунтах Вінницької області (станом на 01.01.2019) (мг/кг)

На його основі було проведено екологічне районування (рис. 1.3). При виділенні районів деградації за впливом забруднення на залишки солей пестицидів, важких металів та радіонуклідів було використано уніфіковану 4-бальну шкалу, що прийнята у Європі (van Lynden, 2000). Відповідно до методичних рекомендацій та опрацьованих матеріалів на території Вінницької області було виділено три екологічних райони:

- I – слабкий стан забруднень;
- II – помірний стан забруднень;
- III – сильний стан забруднень.

Проведене екологічне районування та виділення екологічних районів дає можливість розробити науково обґрунтовану стратегію використання земель сільськогосподарського призначення із врахуванням їхнього відношення до певної зони забруднення, що підвищить ефективність їх функціонування, забезпечить екобезпеку агровиробництва.

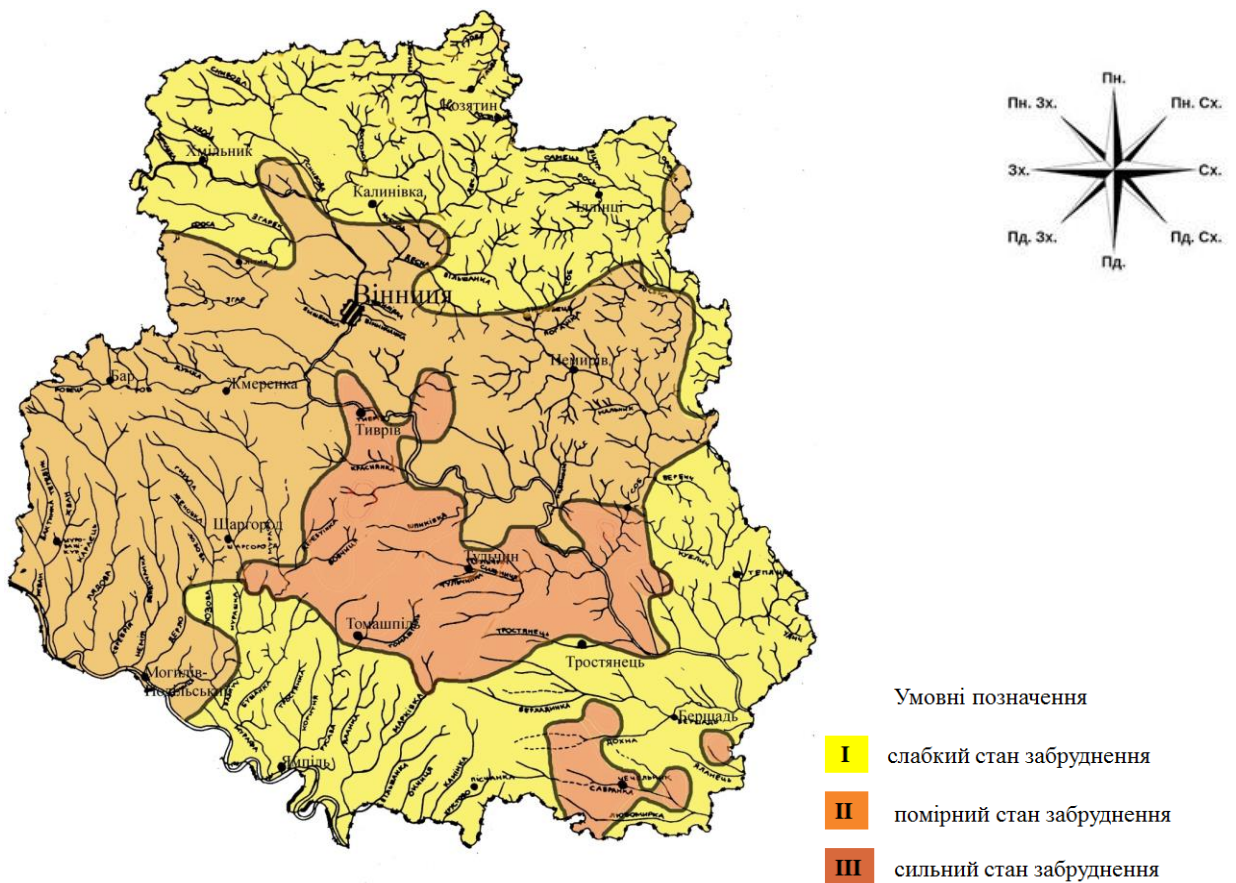


Рис. 1.3 Екологічне районування агроландшафтів Вінницької області за вмістом токсичних речовин

Одним із найважливіших завдань агроекології є створення екологічного паспорту є. Метою екологічного паспорта є: створення інформаційної бази для екологізації процесів, гармонізації взаємозв'язків у системі «природа-людина» та підвищення якості екологічного контролю.

Основні питання, що вирішує екологічний паспорт полягають у наступному:

- створення державної системи обліку та моніторингового контролю за станом об'єктів агрогосподарювання;
- оцінка антропогенного впливу на систему «природа – людина»;
- оцінка впливу забруднення токсикантами навколишнього середовища;
- проведення екологічної експертизи та екологічного аудиту;
- підвищення ефективності природокористування;
- планування природоохоронних заходів та оцінка їх ефективності;
- контроль за дотриманням екологічних норм і стандартів.

Розробка комплексного екологічного паспорта дасть можливість виявити всі проблеми та недоліки управління в агросфері; своєчасно помічати, запобігати й ліквідувати забруднення чи деградацію елементів агроєкосистеми; детальніше досліджувати певні ділянки, та в разі необхідності, підібрати найбільш дієві та безпечні методи покращення стану різних угідь і територій.

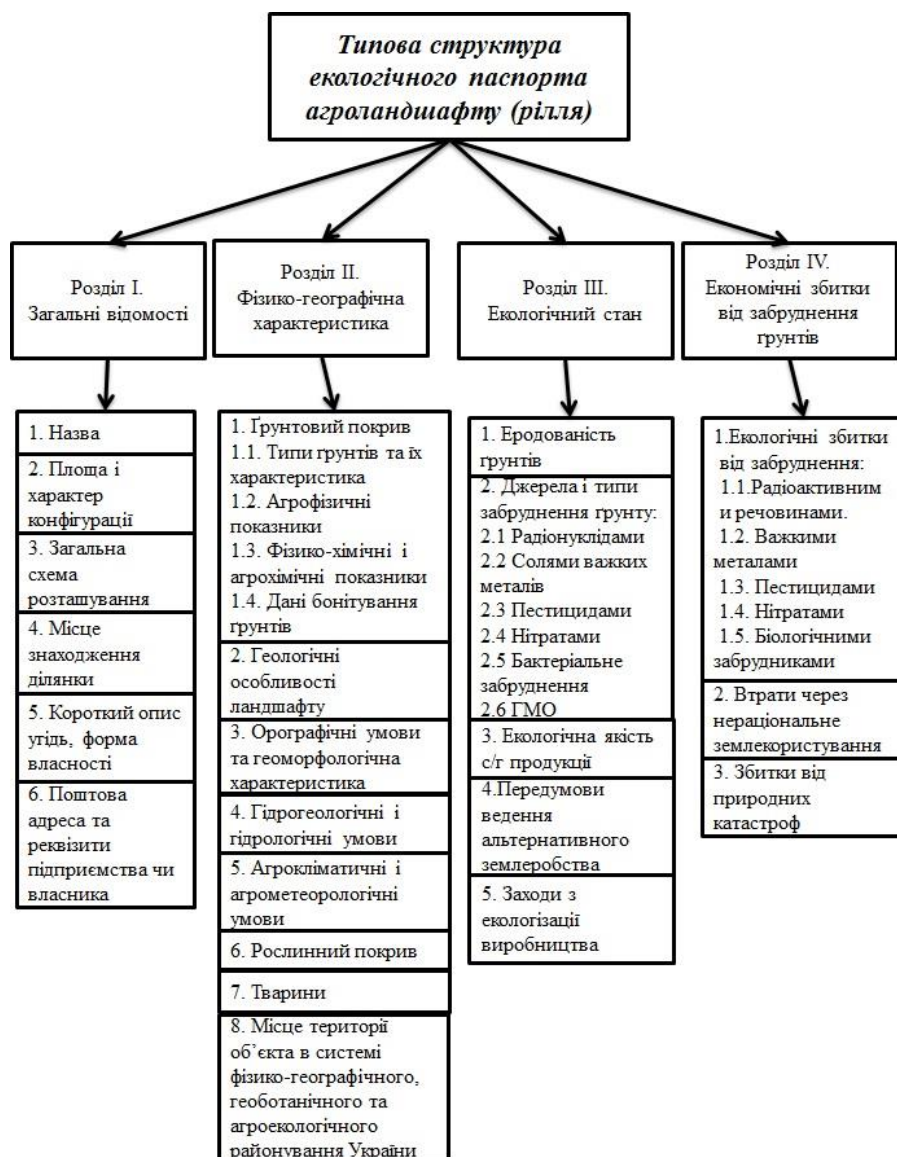


Рис. 1.4 Схема типової структури екологічного паспорта рілля в агроландшафті (розробка Ганчука М.М., 2011 р.)

В основу розроблення типової структури екологічного паспорта (рис. 1.4) покладені доповнені наукові положення про агрохімічну паспортизацію ґрунтів, розроблені Созіновим О.О., Тараріко О.Г., Патиною В.П. у 1996, 2002 рр., а також

положення, визначені нами з врахуванням сучасних екологічних вимог, підходів та стандартів при оцінюванні ґрунтів. В одній із перших методик еколого-агрохімічної паспортизації полів та земельних ділянок (Созінов та ін., 1996) зазначено, що паспорти для сільськогосподарських угідь було б доцільно розробляти окремо для орних земель, багаторічних насаджень, сіножатей та пасовищ.

Результати, які були отримані в процесі екологічної паспортизації є об'єктивними та достовірними даними, що дають можливість дати екологічну оцінку реального стану й потенціалу господарської діяльності на обстеженій території. На основі екологічної паспортизації проводиться порівняльний аналіз господарської та природоохоронної діяльності об'єкта паспортизації на момент її проведення. Так, як екологічний паспорт зберігає та накопичує дані про всі проведені дослідження (як сучасні так і дані попередніх обстежень), він дає можливість виявити ступінь впливу на агроєкосистему, проаналізувати еколого-економічні показники об'єкта паспортизації, виконати цільове планування природоохоронних та еколого-економічних заходів, що суттєво підвищить окремі показники господарської діяльності без росту негативного впливу на навколишнє середовище.

Для забезпечення збалансованого розвитку запропоновано та обґрунтовано такі напрями:

- вдосконалення системи агроєкологічного моніторингу;
- використання принципів ведення альтернативного (біологічного, органічного) землеробства;
- збереження біорізноманіття агроєкосистеми;
- вирішення проблем екологічної культури та освіти населення;
- реформування екологічного законодавства.

Висновки

1. Агроєкосистеми Східного Поділля були сформовані під впливом помірно-континентального типу клімату на світлосірих (4,1%), темно-сірих (17,4%) та сірих (29,2) лісових, чорноземних (чорноземи опідзолені – 1,5%, чорноземи реградовані – 12%, чорноземи типові – 19,1%) ґрунтах.

2. Для території Східного Поділля (Вінницька область) проведено комплексну агроєкологічну оцінку земель сільськогосподарського призначення. На ос-

нові досліджень проведене агроекологічне зонування території регіону за основними показниками (еколого-агрохімічний стан орних земель, деградованість ґрунтового покриву, співвідношення ріллі до екологостабілізуючих угідь).

3. Визначені нами показники динаміки рН, рухомих форм азоту, фосфору і калію, а також вмісту гумусу в ґрунтах агроценозів Східного Поділля визначається просторовими і часовими координатами. За умови спільного аналізу еколого-агрохімічних показників ґрунтів відзначається істотна динаміка коефіцієнтів спряженості адміністративних районів Вінницької області.

4. На основі вдосконаленої методики екологічного картографування і районування з використанням вітчизняних та закордонних розробок складено карту «Екологічного районування агроландшафтів Вінницької області за вмістом токсичних речовин». Встановлено рівні забруднення території, на основі чого виділено три райони та подано їх характеристику:

5. Розроблено типові екологічні паспорти таких видів агроландшафтів, як рілля, багаторічні насадження, сіножаті та пасовища. Важливим є також розроблені нами детальні доповнення до типового екологічного паспорта.

1.3 ДЕЯКІ БУЛАВОВУСІ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИАЗОВ'Я

Вступ

Вивчення різноманіття лускокрилих (Lepidoptera), як однієї з найбільших груп комах, має важливе наукове значення. Такі дослідження є одним з ключових елементів інвентаризації фауни будь якої країни. Особливо актуально це для України, що характеризується великою територією, значним різноманіттям ландшафтів, своєрідністю та унікальністю багатьох екосистем. При цьому рівень вивченості лепідоптерофауни України порівняно з іншими країнами Європи досі залишається відносно низьким.

Матеріал та методи

В основу праці лягли оригінальні матеріали, зібрані протягом останніх двох десятиліть у різних регіонах степової зони України, здебільшого у Північно-Західному Приазов'ї. В окремих випадках також представлені неопубліковані матеріали з колекції Запорізького обласного краєзнавчого музею (далі – кол. ЗОКМ), а також інформація та матеріали, люб'язно надані колегами, про що зазначено в тексті.

Збір та опрацювання матеріалу проводили за стандартними ентомологічними методиками (Gibb, Oseto, 2006; Niesiolowski, 1955; Söderman, 1994). Основним і найрезультативнішим з усіх методів було приваблювання імаго вночі до штучних джерел світла за допомогою ламп ДРВ і ДРЛ потужністю 250 і 400 Вт. Крім того, імаго та передімагінальні стадії збирали на кормових рослинах у їхніх оселищах, метеликів також приваблювали на пахучі принади. Разом з тим, постійно проводили візуальні спостереження та обліки.

Визначення зібраного матеріалу проводили за допомогою відповідних посібників (Fibiger, 1990; 1993; 1997; Fibiger, Hacker, 2007; Fibiger et al., 2009; 2010; Goater et al., 2003; Hacker et al., 2002; Ronkay, Ronkay, 1994; 1995; Ronkay et al., 2001; Schintlmeister, 2008; Witt, Ronkay, 2011; Zilli et al., 2005), переважно за зовнішніми ознаками, а в окремих випадках також за будовою копулятивного апарату імаго, для чого були зроблені відповідні тимчасові мікропрепарати.

Систематика надродини прийнята згідно з сучасними уявленнями (Fibiger, Hacker, 2004; Schintlmeister, 2008; Witt, Ronkay, 2011).

Результати досліджень та їхнє обговорення

На основі аналізу зібраного матеріалу зроблено цікаві знахідки та отримано нові відомості про поширення низки маловідомих, рідкісних і локальних, а також нових для різних областей і України, вцілому, видів. Зокрема, вперше на території України зареєстровано *Dysgonia rogenhoferi*¹, нове місцезнаходження якого виявилось найбільш західним в його ареалі та знаходиться на відстані понад 1000 км від найближчих досі відомих локалітетів. Два види *Eublemma amasina* і *Caradrina expansa* – вдруге виявлено на території України, а їхні місцезнаходження також стали найзахіднішими. Разом з тим, десять видів (*Clostera anastomosis*, *Cucullia argentina*, *Meganephria bimaculosa*, *Hoplodrina blanda*, *Sedina buettneri*, *Tiliacea aurago*, *Cosmia diffinis*, *Cosmia affinis*, *Aporophyla lutulenta* і *Xestia trifida*) – вперше виявлено на території Миколаївської області, сім (*Clostera anastomosis*, *Zanclognatha lunalis*, *Polyphaenis sericata*, *Protarchanara brevilinea*, *Aporophyla canescens*, *Lacanobia praedita* і *Dichagyris forcipula*) – у Херсонській, п'ять (*Acantholipes regularis*, *Dysgonia rogenhoferi*, *Caradrina expansa*, *Luperina rubella* і *Aporophyla canescens*) – у Запорізькій, по два – у Донецькій (*Ptilophora plumigera* і *Schargacucullia gozmanyi*) та Одеській (*Cerura erminea* і *Aramea unanimitis*), та один (*Eublemma amasina*) – у Дніпропетровській областях (рис. 1.5).



Рис.1.5 Зовнішній вигляд
Eublemma amasina.
Дніпропетровська обл.,
Апостолівський р-н, окоп.
с. Червона колона, 15.07.2018, ♂

Крім того, зроблено нові знахідки низки видів, поширення яких в Україні, з тих чи інших причин досі залишається слабо вивченим. Це, зокрема, види що важко ідентифікуються (*Eilema palliatella*, *E. pseudocomplana*, *Amata nigricornis*

¹ Повні назви видів наведені нижче у списку.

rossica, *Bryophila raptricula*, *B. orthogramma*, *Cryphia receptricula*, *Apamea syriaca* і *Xestia cohaesa*), а також експансіонуючі види та мігранти (*Aedia leucomelas*, *Oria musculosa*, *Aporophyla lutulenta*, *Mythimna unipuncta*, *M. congrua*, *Leucania loreyi*, *L. zaeae* і *Xestia trifida*). Виявлено нові локалітети стенобіонтних і локально розповсюджених в Україні видів, як ксеротермофільних, власне степових (*Zekelita antiqualis*, *Orgyia dubia*, *Chelis maculosa*, *Calymma communimacula*, *Eublemma panonica*, *Catocala neonympha*, *Acontia melanura*, *Eogena contaminei*, *Haemerosia vassilini*, *Cucullia santonici*, *C. pustulata*, *Cucullia balsamitae*, *C. biornata*, *C. lactea*, *C. asteris*, *Omphalophana antirrhinii*, *Aedophron rhodites*, *Schinia cardui*, *Heliothis peltigera*, *Photodes morrisii*, *Luperina taurica*, *Ammoconia caecimacula*, *Tholera hilaris*, *Anarta dianthi*, *Cardepija hartigi*, *Lacanobia blenna*, *Sideridis implexa*, *Saragossa siccanorum*, *Hadena magnolii*, *H. drenowskii*, *H. scythia*, *H. silenes*, *H. christophi*, *Dichagyris forcipula* і *D. orientis pseudosignifera*), так і мезо- та гігрофільних, мешканців азонільних лісових (*Furcula aeruginosa*, *Catephia alchymista*, *Atethmia ambusta*, *Xanthia gilvago*, *Enargia abluta*, *Cosmia diffinis*, *Dicycla oo*, *Polymixis polymita*, *Epilecta linogrisea*) та лучно-болотних (*Rhyarioides metelkana*, *Schrankia costaestrigalis*, *S. balneorum*, *Calyptra thalictri*, *Lamprotes c-aureum*, *Chilodes maritima*, *Hydraecia osseola*, *Fabula zollikoferi*, *Arenostola phragmitidis*, *Protarchanara brevilinea*, *Apamea oblonga* і *Senta flammea*) біотопів степової зони. Зроблено нові знахідки двох занесених до Червоної книги України (2009) видів: *Cucullia argentina* і *C. magnifica*.

Нижче, у систематичному порядку наведений список 94 видів із 3 родин надродина Noctuoidea, для яких представлені нові знахідки. Для кожної знахідки вказано локалітет, дату та кількість виявлених екземплярів (особин), а в дужках наведені прізвища та ініціали збирачів.

Родина NOTODONTIDAE Stephens, 1829

Підродина CERURINAE Butler, 1881

***Cerura erminea* (Esper, 1783)**

Матеріал. Одеська обл.: Ізмаїльський р-н, о. Татару, 03.06.2015 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Furcula aeruginosa* (Christoph, 1873)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, ок. с. Калайтанівка, правий берег р. Берда, 19-21.07.2008 – 1 екз. (Кармишев Ю. В.); Херсонська обл.: Бериславський р-н, окоп. с. Козацьке, 30-31.07.2014 – 2 екз. (Сучков С. І.); Голопристанський р-н, окоп. с. Буркути, НПП "Олешківські піски", 25.04.2013 – 1 екз. (Сучков С. І.); Олешківський р-н, окоп. с. Кринки, 25.07.2019 – 6 екз. (Сучков С. І.).

Підродина NOTODONTINAE Stephens, 1829

***Ptilophora plumigera* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Донецька обл.: м. Шахтарськ, ??-10.2004 і 21.10-09.11.2019 – 2 екз. (Жилко К. В.).

Підродина PIGAERINAE Duponchel, 1845

***Clostera anastomosis* (Linnaeus, 1758)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Первомайський р-н, окоп. с. Курипчино, НПП "Гранітно-Степове Побужжя", 20.05.2013 – 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Бериславський р-н, окоп. с. Козацьке, 31.07.2014 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Родина EREBIDAE Leach, [1815]

Підродина HYPENINAE Herrich-Schäffer, [1852]

***Zekelita antiqualis* (Hubner, [1809])**

Матеріал. Херсонська обл.: Горностаївський р-н, балка Каїрська, 28.08.2010 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Підродина LYMANTRIINAE Hampson, 1893

***Orgyia dubia* (Tauscher, 1806)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, окоп. м. Бердянськ (дачі), 11.09.1966 – 1 екз. (♂) (Гулінов І. М., кол. ЗОКМ); окоп. м. Бердянськ (Ближні Маркоти), 06.10.1968 – 1 екз. (♂) (Гулінов І. М., кол. ЗОКМ); Приазовський р-н, Степанівська коса, 18.09.2018 – 23 гусені (Сучков С. І.), 10-12.09.2019 – сотні гусениць переважно останнього віку (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.), заляльковування – з 13 до 30.09, вихід імаго з 19.09 до 12.10.2019; Херсонська обл.: Генічеський р-н, п-ів Чонгар, берег оз. Сиваш, 28.09.1987 – 1 екз. (Кармишев Ю. В.).

Підродина ARCTIINAE Leach, [1815]

***Rhyarioides metelkana* (Lederer, 1861)**

Матеріал. Одеська обл.: Біляївський р-н, окоп. с. Маяки, 26.07.2006 – 7 екз. (Сучков С. І.).

***Chelis maculosa* ([Denis & Schiffermüller, 1775])**

Матеріал. Дніпропетровська обл.: Апостолівський р-н, окоп. с. Червона колона, 15.07.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Донецька обл.: ок. м. Амвросіївка, 19.05.2018 – 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Нікольський р-н, окоп. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 17.06.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.); Шахтарський р-н, ок. с. Стіжкове, 09.07.2017 – 1 екз. і 07.06.2018 – 2 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, окоп. с. Полянівка, 21.05.2016, 13.05, 17.06 і 14.07.2017 – по 1 екз., 11.08.2017 – 40 екз., 12.09.2017 – 4 екз., 04.06.2018 – 7 екз. і 10.08.2018 – 23 екз. (Сучков С. І.); с. Терпіння, 09.10.2006 – 1 екз. (Козлов С.М., кол. Сучков С. І.); окоп. с. Травневе, 23.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, окоп. с. Чкалове, 08.08.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Чернігівський р-н, окоп. с. Верхній Токмак, зак. «Скелі», 26.06.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); окоп. с. Стульневе, 23-24.06.2017 – 3 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Береславський р-н, окоп. с. Козацьке, 31.07.2014 – 2 екз. (Сучков С. І.); Горностаївський р-н, балка Каїрська, 28.08.2010 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Eilema palliatella* (Scopoli, 1763)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 06.09.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Горностаївський р-н, балка Каїрська, 28.08.2010 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Eilema pseudocomplana* (Daniel, 1939)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, окоп. с. Чкалове, 07.08.2017 – 7 екз. (Сучков С. І.); м. Токмак, 19.06.2000 – 1 екз. (Івко С. А., кол. Сучков С. І.).

***Amata nigricornis rossica* (Turati, 1917)**

Матеріал. Запорізька обл.: Якимівський р-н, окоп. с. Богатир, 08.06.1999, 04.06.2006 і 11.06.2009 – звичайний (Сучков С. І.); АР Крим, Бахчисарайський р-н, окоп. с. Машине, 09.07.2003 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Підродина CALPINAЕ Boisduval, 1840

***Calyptra thalictri* (Borkhausen, 1790)**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окоп. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 16-17.06.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.); Запорізька обл.: Вільнянський р-н, б. Бальчанська, 16-17.06.2006 – 2 екз. (Сучков С. І.).

Підродина HERMINIINAE Leach, [1815]

***Zanclognatha lunalis* (Scopoli, 1763)**

Матеріал. Херсонська обл.: Олешківський р-н, окоп. с. Кринки, 25.07.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Підродина HYPENODINAE Forbes, 1954

***Schrankia costastrigalis* (Stephens, 1834)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 28.09.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Schrankia balneorum* (Alphéraky, 1880)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 03-05.09.2019 – близько 10 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окоп. с. Мирне, 09.09.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окоп. с. Травневе, 08.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 10-12.09.2019 – близько 20 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.).

Підродина BOLETOVIINAE Grote, 1895

***Calymma communimacula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Дніпропетровська обл.: Апостолівський р-н, окоп. с. Червона колона, 15.07.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Донецька обл.: ок. м. Шахтарськ, 24.06.2016 – 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: м. Запоріжжя, о. Хортиця, 27.08.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окоп. с. Терпіння, 28.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 10-12.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окоп. с. Чкалове, 08.08.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.); Якимівський р-н, окоп. с. Богатир, 20 і 25.07.2000, 19.07.2011 – по 1 екз. (Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Доманівський р-н, ок. с. Виноградний Сад, 14.08.2019 – 10 екз. (Сучков С. І.); Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке, 04.08.2019 – 1 екз. (Стренада В. В.); Одеська обл.: Іванівський р-н, окоп. с. Руська Слобідка, 14-15.07.2018 – 2 екз. (Андріанов О. В.); окоп. с. Северинівка, 18.07.2018 – 1 екз. (Андріанов О. В.).

***Eublemma amasina* (Eversmann, 1842)**

Матеріал. Дніпропетровська обл.: Апостолівський р-н, окоп. с. Червона колона, 15.07.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.) (Рис. 1).

Примітка. Євразійський степовий ксеротермофільний вид, що досі в Україні був відомий за єдиною знахідкою в Луганській області – у відділенні Провальський степ Луганського природного заповідника (Ключко, 2006). Друга знахідка виду на території України, перша – у Дніпропетровській області.

***Eublemma ranonica* (Freyer, 1840)**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 01-03.06.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Запорізька обл.: Якимівський р-н, окол. с. Богатир, 22.07.2000 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Підродина EREBINAЕ Leach, [1815]

***Dysgonia rogenhoferi* (Bohatsch, 1880)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 21.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.) (рис. 1.6).



Рис. 1.6 Зовнішній вигляд

Dysgonia rogenhoferi.

Запорізька обл., Бердянський р-н, Бердянська коса, 21.08.2019,

♂

Примітка. Східносередземноморсько-Туранський вид, розповсюджений в аридних районах Північно-Східного Кавказу і Закавказзя, Близького Сходу, Середньої Азії та Пакистану. У Європі досі був відомий виключно з Нижнього Поволжя. Вперше зареєстрований на території України, а його нове місцезнаходження є найзахіднішим у ареалі та знаходиться на відстані понад 1000 км від найближчих досі відомих локалітетів на Кавказі та в Астраханській області Росії (Goater et al., 2003; Синев, 2008).

***Catephia alchymista* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Донецька обл.: ок. м. Шахтарськ, 22.07.2018 – 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, с. Терпіння, ???.08.2006 – 1 екз. (Козлов С. М., кол. Сучков С. І.).

***Acantholipes regularis* (Hübner, [1813])**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 – 4 екз., 06.07.2018 – 6 екз. і 21.08.2019 – 2 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Травневе, 23.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Catocala neonympa* (Esper, [1805])**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 – 2 екз. і 06.07.2018 – 5 екз. (Сучков С. І.).

Родина NOCTUIDAE Latreille, 1809

Підродина PLUSIINAE Boisduval, [1828]

***Lamprotes c-aureum* (Knoch, 1781)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 07.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Вільнянський р-н, б. Бальчанська, 17.06.2006 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Підродина ACONTIINAE Guenée, 1837

***Acontia melanura* (Tauscher, 1809)**

Матеріал. Дніпропетровська обл.: Апостолівський р-н, окол. с. Червона колона, 15.07.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 17.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Запорізька обл.: Вільнянський р-н, окол. с. Ясинувате, балка Бальчанська, 16.06.2006 – 2 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Троїцьке, 17.06.2005 – 2 екз. (Сучков С. І.).

Підродина AEDINAE Beck, 1960

***Aedia leucomelas* (Linnaeus, 1758)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 07.06.2018 – 2 екз. і 21.08.2019 – 5 екз. (Сучков С. І.), 03-05.09.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); м. Мелітополь, 15.09.2010 – 1 екз. (Кармишев Ю. В.); Мелітопольський р-н, окол. с. Травневе, 23.08.2019 – 8 екз. (Сучков С. І.).

Підродина ACRONICTINAE Heinemann, 1859

***Eogena contaminei* (Eversmann, 1847)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 25.05.2000 – 1 екз., 16.05.2010 – 1 екз., 06.07.2016 – 1 екз., 03.05.2017 – 2 екз., 20.06.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.), 06.09.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); Приморський р-н, Обитічна

коса, 14.08.2017 – 2 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 20-24.06.2018 – 5 екз. (Сучков С. І.).

Підродина METOPONINAE Herrich-Schäffer, [1851]

***Haemerosia vassilininei* A. Bang-Haas, 1912**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 09.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.)

Підродина CUCULLIINAE Herrich-Schäffer, [1850]

***Cucullia argentina* (Fabricius, 1787)**

Матеріал. Донецька обл.: Шахтарський р-н, ок. с. Стіжкове, 16.06.2016 – 1 екз. і 09.05.2018 – 3 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, окол. с. Травневе, 23.09.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 09.06. і 30.07.2018 – по 1 екз. (Сучков С. І.); Якимівський р-н, окол. с. Нове, 07.05.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); окол. с. Солоне, 20.05.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке, 28.04.2019 – 1 екз. (Стренада В. В.); Херсонська обл.: Каланчацький р-н, окол. с. Ставки, 12.05.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Cucullia magnifica* Freyer, 1840**

Матеріал. Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, окол. с. Травневе, 30.08.2018 – 1 екз. і 23.09.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Cucullia pustulata* Eversmann, 1842**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 01-03.06.2019 – 3 екз. (Сучков С. І.); ок. м. Шахтарськ, 17.08.2018 – 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 06.07.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, с. Терпіння, 15-16.06.2006 – 1 екз. (Козлов С. М., кол. Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Єланецький р-н, окол. с. Калинівка, 01-02.07.2011 – 1 екз. (Сучков С. І.); Одеська обл.: Біляївський р-н, окол. с. Маяки, 26.07.2006 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Cucullia santonici* (Hubner, [1816])**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 16.06.2018 – 1 екз. і 01-03.06.2019 – 16 екз. (Сучков С. І.); ок. м. Шахтарськ, 31.08.2018 – 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, с. Терпіння, 06 і 19.07.2006 – 2 екз. (Козлов С. М., кол. Суч-

ков С. І.); Миколаївська обл.: Братський р-н, окоп. с. Крива Пустощ, 13.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Cucullia balsamitae* Boisduval, 1840**

Матеріал. Запорізька обл.: Якимівський р-н, окоп. с. Богатир, 01.06.1999 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Cucullia biornata* Fischer von Waldheim, 1840**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 06.07.2018 і 21.08.2019 – по 1 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окоп. с. Кам'янське, 02.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М.); окоп. с. Травневе, 31.08.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 24.05.2016 і 23.08.2005 – по 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Каланчацький р-н, окоп. с. Ставки, 12.05.2018 – 3 екз. (Сучков С. І.).

***Cucullia lactea* (Fabricius, 1787)**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окоп. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 16.06.2018 – 2 екз. і 01-03.06.2019 – 8 екз. (Сучков С. І.); Шахтарський р-н, ок. с. Стіжкове, 09.05.2018 – 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.).

***Cucullia asteris* ([Denis & Schiffermuller], 1775)**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окоп. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 01-03.06.2019 – 8 екз. (Сучков С. І.); Шахтарський р-н, ок. с. Стіжкове, 16.06.2016, 09 і 11.05.2018 – по 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, с. Терпіння, 11.05.2002 і 30.07.2006 – по 1 екз. (Козлов С. М., кол. Сучков С. І.).

***Schargacucullia gozmanyi* G. & L. Ronkay, 1994**

Матеріал. Донецька обл.: Шахтарський р-н, ок. с. Стіжкове, 09.05.2018 – 1 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.).

Підродина ONCOCNEMIDINAE Forbes & Franclemont, 1954

***Omphalophana antirrhinii* (Hubner, [1803])**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окоп. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 16-17.06.2018 – 10 екз. (Сучков С. І.).

Підродина PSAPHIDINAE Grote, 1896

***Meganephria bimaculosa* (Linnaeus, 1767)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке, 29.09.2019 – 3 екз. (Стренада В. В.).

Підродина HELIOTHINAE Boisduval, [1828]

***Aedophron rhodites* (Eversmann, 1851)**

Матеріал. Запорізька обл.: Якимівський р-н, верхів'я Утлюцького лиману, гирло р. Малий Утлюг, 28-29.05.2014 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Schinia cardui* (Hübner, 1790)**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 17.06.2018 – 1 екз. (Воловник С. В.).

***Heliothis peltigera* ([Denis & Schiffermuller], 1775)**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 01-03.06.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 30.07.2016 – 1 екз., 30.08.2016 – 8 екз. і 09.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Якимівський р-н, окол. с. Мирне, ???.05.2007 – 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 24.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Підродина BRYOPHILINAE Guenée, 1852

***Bryophila raptricula* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Братський р-н, окол. с. Крива Пустош, 13.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Bryophila orthogramma* Boursin, 1954**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 16-17.06.2018 – 13 екз. (Сучков С. І.).

***Cryphia receptricula* (Hubner, [1803])**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 12.07.2017 – 2 екз. (Сучков С. І.); окол. с. Чкалове, 15.07.2016 – 1 екз., 07-08.08.2016 – 8 екз. і 08.08.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.) (Сучков С. І.); Приморський р-н, Обитічна коса, 14.08.2017 – 4 екз. (Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Доманівський р-н, ок. с. Виноградний Сад, 14.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 20 і 23.06.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.).

Підродина NOCTUINAE Latreille, 1809

***Caradrina expansa* Alphéraky, 1897**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 10-12.09.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.) (рис. 1.7).



Рис. 1.7 *Caradrina expansa*.

Запорізька обл., Приазовський р-н,
Степанівська коса, 10-12.09.2019, ♀

Примітка. Середньоазійський степовий ксеротермофільний вид, що досі в Україні був відомий за єдиною знахідкою в Луганській області – у відділенні Трьохізбенський степ Луганського природного заповідника (Геряк та ін., 2012). Друга знахідка виду на території України, перша – у Запорізькій області.

***Hoplodrina blanda* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Доманівський р-н, ок. с. Виноградний Сад, 14.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Chilodes maritima* (Tauscher, 1806)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 і 07.06.2018 – 12 екз. (Сучков С. І.), 03.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 12.07.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Polyphaenis sericata* (Esper, [1787])**

Матеріал. Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 23.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Hydraecia osseola* (Staudinger, 1882)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 28.09.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.) і 03.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Кам'янське, 02.09.2019 – 3 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М.); с. Терпіння, 01.10.2019 – 1 екз. (Козлов С. М.); окол. с. Травневе, 30.08.2018 – 1 екз.

(Сучков С. І.), 31.08.2019 – 6 екз. і 08.09.2019 – 24 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.).

***Luperina taurica* (Kljutschko, 1967)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 03.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Мирне, 09.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окол. с. Троїцьке, 01.09.2019 – 20 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 11.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окол. с. Чкалове, 05.09.2016 і 09.09.2017 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Luperina rubella* (Duponchel, 1826)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 10-11.09.2019 – 4 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.).

***Fabula zollikoferi* (Freyer, 1836)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 03 і 05.09.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Якимівський р-н, Богатирське л-во, 05.10.1977 – 1 екз. (Кармишев Ю. В.).

***Sedina buettneri* (E.Hering, 1858)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Очаківський р-н, окол. с. Солончаки, 20.10.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Arenostola phragmitidis* (Hubner, [1803])**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ «Кам'яні Могили», 17.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 – 4 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Полянівка, 14.07.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 12.07.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 21.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Oria musculosa* (Hubner, [1808])**

Матеріал. Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, окол. с. Полянівка, 17.06.2016 – 2 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 16.06.2010 і 09.06.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Protarchanara brevilinea* (Fenn, 1864)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 – 45 екз. і 06.07.2018 – 6 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 24.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Photodes morrisii* (Morris, 1837)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 07.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, п-ів Чонгар, 24.05.2009 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Aramea unanimis* (Hübner, [1813])**

Матеріал. Одеська обл.: Біляївський р-н, окол. с. Троїцьке, берег р. Турунчук, 16.05.2007 – 1 екз. (Сучков С. І.).

Примітка. Вперше достовірно зареєстрований в Одеській області, звідки раніше помилково наводився (Ключко, Матов, Халаим, 2009), в результаті неправильного визначення особин *Mesaramaea* sp. (Геряк та ін., 2018).

***Aramea syriaca* (Osthelder, 1933)**

Матеріал. АР Крим, Ленінський р-н, окол. с. Багерово 15.06.2003 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Aramea oblonga* (Haworth, 1809)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 03-05.09.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Херсонська обл.: Центральний Сиваш, о. Чурюк, 09.08.2008 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Atethmia ambusta* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 03.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, с. Терпіння, 02.09.2006 – 1 екз. (Козлов С. М., кол. Сучков С. І.).

***Tiliacea aurago* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке, 29.09.2019 – 1 екз. (Стренада В. В.).

***Xanthia gilvago* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 28.09.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке, 25.10.2019 – 1 екз. (Стренада В. В.).

***Enargia abluta* (Hübner, [1808])**

Матеріал. Запорізька обл.: м. Мелітополь, 29.06.1999 – 2 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, с. Терпіння, 20.06.2006 – 1 екз. (Козлов С. М., кол. Сучков С. І.); Одеська обл.: Кілійський р-н, 7 км Пд-Сх с. Мирне, 21.06.2000 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Cosmia diffinis* (Linnaeus, 1767)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, с. Терпіння, 28.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Якимівський р-н, окол. с. Богатир, 19.07.2011 – 1 екз. (Сучков С. І.); окол. с. Мирне, ???.05.2007 – 1 екз. (Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Березанський р-н, окол. с. Тузли, 12.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Братський р-н, окол. с. Крива Пустош, 13.08.2019 – 2 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 20-24.06.2018 – 4 екз. (Сучков С. І.).

***Cosmia affinis* (Linnaeus, 1767)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Братський р-н, окол. с. Крива Пустош, 13.08.2019 – 4 екз. (Сучков С. І.); Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке, 07.09.2019 – 1 екз. (Стренада В. В.).

***Dicycla oo* (Linnaeus, 1758)**

Матеріал. Донецька обл.: ок. м. Шахтарськ, 01 і 10.07.2017 – по 2 екз., 10.06.2018 – 3 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 16.06.2010 і 09.06.2018 – по 1 екз. (Сучков С. І.).

***Atmoconia caecimacula* ([Denis & Schiffermuller], 1775)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 28.09.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Очаківський р-н, окол. с. Солончаки, 20.10.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Aporophyla canescens* (Duponchel, 1826)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 12.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 25.09.2010 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Aporophyla lutulenta* ([Denis & Schiffermuller], 1775)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 28.09.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Полянівка, 23.09 і 02.10.2017 – по 3 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, окол. с. Чкалове, 05.10.2017 – 3 екз.

(Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Очаківський р-н, окоп. с. Солончаки, 20.10.2018 – 4 екз. (Сучков С. І.).

***Polymixis polymita* (Linnaeus, 1761)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Первомайський р-н, окоп. с. Куріпчине, НПП "Гранітно-степове Побужжя", 15.08.2019 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Tholera hilaris* (Staudinger, 1901)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, окоп. с. Чкалове, 05.10.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Anarta dianthi* (Tauscher, 1809)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, окоп. с. Чкалове, 10.07.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Cardezia hartigi* (Parenzan, 1981)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 07.06.2018 – 4 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 15.06.2011 і 06.09.2017 – по 1 екз. 09.06.2018 – 6 екз. 30.07.2018 і 07.08.2019 – по 1 екз. (Сучков С. І.), 10-12.09.2019 – 4 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); Якимівський р-н, окоп. с. Нове, 07.05.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 20-24.06.2018 – 4 екз. (Сучков С. І.); о. Куюк-Тук, 10.08.1999 – 1 екз. (Гетьманчук В. В., кол. Сучков С. І.); Каланчацький р-н, окоп. с. Ставки, 12.05.2018 – 12 екз. (Сучков С. І.).

***Lacanobia blenna* (Hubner, [1824])**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 06.07.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, с. Терпіння, 03-04.06.2006 – 1 екз. (Козлов С. М., кол. Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 29.05.2011, 24.05.2016 і 06.09.2017 – по 1 екз. (Сучков С. І.), 10.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 21 і 23.06.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.); Каланчацький р-н, окоп. с. Ставки, 12.05.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Lacanobia praedita* (Hubner, [1813])**

Матеріал. Запорізька обл.: Приморський р-н, Обитічна коса, 14.08.2017 – 12 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Каланчацький р-н, окоп. с. Ставки,

12.05.2018 – 5 екз. (Сучков С. І.); Скадовський р-н, о. Джарилгач, коса Синя,
08.06.2014 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Sideridis implexa* (Hubner, [1809])**

Матеріал. Запорізька обл.: окол. м. Бердянськ, заплава р. Берда, 07.06.2012
– 1 екз. (Сучков С. І.).

***Saragossa siccanorum* (Staudinger, 1870)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 21.08.2019 –
близько 10 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Травневе, 23.08.2019 –
2 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 02.09.2011 і 18.09.2018 –
по 2 екз. (Сучков С. І.).

***Hadena magnolii* (Boisduval, 1829)**

Матеріал. Донецька обл.: Нікольський р-н, окол. с. Назарівка, УСПЗ
«Кам'яні Могили», 01-03.06.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Запорізька обл.:
м. Мелітополь, 29.06 і 10.07.1999 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Hadena drenowskii* (Rebel, 1930)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке,
04.08.2019 – 1 екз. (Стренада В. В.).

***Hadena scythia* Kljutschko & Hacker, 1996**

Матеріал. Запорізька обл.: Чернігівський р-н, окол. с. Стульневе, 23.06.2017
– 1 екз. (Сучков С. І.).

***Hadena silenes* (Hubner, [1822])**

Матеріал. Запорізька обл.: Якимівський р-н, окол. с. Атманай, заказник
"Сивашик", 04-06.05.2007 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Hadena christophi* (Moschler, 1862)**

Матеріал. Запорізька обл.: Якимівський р-н, окол. с. Нове, 07.05.2019 –
1 екз. (Сучков С. І.); АР Крим, Джанкойський р-н, Сх. Сиваш, гирло р. Сталева,
19.05.2009 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Mythimna unipuncta* (Haworth, 1809)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 09.06.2018
– 1 екз. (Сучков С. І.) і 12.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М.).

***Mythimna congrua* (Hubner, [1817])**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 21.08.2019 – близько 10 екз. (Сучков С. І.) і 03.09.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Кам'янське, 02.09.2019 – 5 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М.); окол. с. Полянівка, 12.09.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); окол. с. Травневе, 31.08.2019 – близько 20 екз. і 08.09.2019 – 5 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 10.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окол. с. Чкалове, 09.09.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.); Одеська обл.: Біляївський р-н, окол. с. Маяки, 20.06.2007 – 1 екз. (Сучков С. І.); АР Крим, Ленінський р-н, окол. с. Багерово 05.06.2003 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Leucania loreyi* (Duponchel, 1827)**

Матеріал. Запорізька обл.: Приазовський р-н, Степанівська коса, 18.09.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.) і 12.09.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М.); Херсонська обл.: Генічеський р-н, о. Бірючий, 21.06.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Leucania punctosa* (Treitschke, 1825)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 03.09.2019 – 8 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Мирне, 09.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окол. с. Травневе, 08.09.2019 – 1 екз. (Геряк Ю. М., Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 30.08.2016 – 1 екз. і 06.09.2017 – 3 екз. (Сучков С. І.), 10-11.09.2019 – 3 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окол. с. Чкалове, 09.09.2017 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Leucania zeaе* (Duponchel, 1827)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 21.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Мелітопольський р-н, окол. с. Травневе, 31.08.2019 – 2 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); Херсонська обл.: Каланчацький р-н, окол. с. Ставки, 12.05.2018 – 2 екз. (Сучков С. І.).

***Senta flammea* (Curtis, 1828)**

Матеріал. Запорізька обл.: Бердянський р-н, Бердянська коса, 18.07.2017 – 2 екз. і 06.07.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Одеська обл.: Біляївський р-н, окол. с. Маяки, 15.05.2007 – 1 екз. (Сучков С. І.); АР Крим, Ленінський р-н, окол. с. Багерово 14.05.2003 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Dichagyris forcipula* ([Denis & Schiffermuller], 1775)**

Матеріал. Запорізька обл.: Якимівський р-н, верхів'я Утлюцького лиману, гирло р. Малий Утлюг, 28-29.05.2014 – 5 екз. (Сучков С. І.); Херсонська обл.: Новотроїцький р-н, окоп. с. Новомихайлівка, 09.06.2006 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Dichagyris orientis pseudosignifera* (Boursin, 1952)**

Матеріал. Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, окоп. с. Федорівка, 02.07.1999 – 1 екз. (Сучков С. І.).

***Epilecta linogrisea* ([Denis & Schiffermüller], 1775)**

Матеріал. Миколаївська обл.: Братський р-н, окоп. с. Крива Пустош, 13.08.2019 – 1 екз. (Сучков С. І.); Миколаївський р-н, ок. с. Надбузьке, 28.07.2019 – 1 екз. (Стренада В. В.).

***Xestia cohaesa* (Herrich-Schäffer, [1849])**

Матеріал. Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, окоп. с. Полянівка, 23.09.2018 – 1 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 18.09.2018 – 3 екз. (Сучков С. І.), 10-12.09.2019 – близько 30 екз. (Геряк Ю. М., Козлов С. М., Сучков С. І.); окоп. с. Чкалове, 09.09.2017 – 8 екз. (Сучков С. І.).

***Xestia trifida* (Fischer von Waldheim, 1820)**

Матеріал. Донецька обл.: ок. м. Шахтарськ, 15.09.2018 – 2 екз. (Жилко К. В., кол. Геряк Ю. М.); Запорізька обл.: Мелітопольський р-н, окоп. с. Полянівка, 02.10.2017 – 1 екз. і 23.09.2018 – 3 екз. (Сучков С. І.); Приазовський р-н, Степанівська коса, 18.09.2018 – 3 екз. (Сучков С. І.); окоп. с. Чкалове, 20.09.2018 – 12 екз. (Сучков С. І.); Миколаївська обл.: Очаківський р-н, окоп. с. Солончаки, 20.10.2018 – 4 екз. (Сучков С. І.).

Висновки

1. У результаті проведених досліджень вперше на території України зареєстровано Східносередземноморсько-Туранський вид *Dysgonia rogenhoferi*, що в Європі досі був відомий виключно з Нижнього Поволжя.

2. Вдруге на теренах України знайдено *Eublemma amasina* і *Caradrina expansa*, нові місцезнаходження яких також виявилися найзахіднішими в їх ареалах. Разом з тим, знайдено низку видів – нових для різних областей України. Зокрема, вперше у Миколаївській області виявлено десять видів Noctuoidea, у

Херсонській – сім, у Запорізькій – п'ять, по два у Донецькій та Одеській, та один у Дніпропетровській адміністративних областях.

3. Крім того, зроблено нові знахідки та виявлено нові локалітети низки маловідомих, локальних і рідкісних в Україні, чи окремих її регіонах видів. Вищенаведені дані суттєво доповнюють відомості про таксономічний склад і поширення совкоподібних лускокрилих у Північно-Західному Приазов'ї та степовій зоні України, в цілому.

1.4 АНАЛІЗ ФАУНИ ПТАХІВ ЛІСОСМУГ ПІВНІЧНО-ЗАХІДНОГО ПРИАЗОВ'Я

Вступ

Тривалий час в Українському Приазов'ї панували полинно-злакові степи, які упродовж нетривалого часу були перетворені на агроценози. Це докорінним чином змінило екологічні умови для степових видів птахів, більшість з яких не змогло пристосуватись до нової ситуації і зникло з вкрай трансформованої біоти. Інтенсивне землеробство та пасовищне тваринництво у посушливому краї призвело до розвитку вітрової, а місцями й водної ерозії. Це стало на заваді підвищенню врожайності сільськогосподарських (далі с.-г.) культур і викликало необхідність запровадження протиерозійних заходів, якими стали штучні лісонасадження. Дуже швидко створені чисельні, хоча й невеликі, ліси стали місцями тимчасового перебування, а всі лісосмуги – важливими екологічними руслами для багатьох лісових птахів. Тривалий час вони використовували ці структури під час міграцій, що згодом допомогло їм заселити штучні ліси регіону, які знаходились на великій відстані від південної межі лісової зони.

Метою дослідження було з'ясування впливу лісосмуг на динаміку населення птахів та їх значення для функціонування орнітокомплексів за нових екологічних умов на території Північно-Західного Приазов'я.

Для досягнення поставленої мети були сформульовані наступні *завдання*:

1. здійснити глибокий аналіз стану та динаміки у часі та просторі степових та лісових біоценозів;
2. дослідити екологічні умови птахів, їхню динаміку у часі та вплив екологічних факторів на гніздове населення лісосмуг Північно-Західного Приазов'я;
3. провести облік пташиного населення, гнізд, породного складу дерев та чагарників у обраних лісосмугах;
4. проаналізувати таксономічну, зоогеографічну, кількісну та трофічну характеристики досліджуваного угруповання птахів, а також розподіл видів за екологічними групами;
5. виявити залежність між типологічними характеристиками лісосмуг та вибором птахами місць для живлення, гніздування, захисту тощо;

6. з'ясувати вплив екологічного стану лісосмуг та гніздове угруповання птахів у часі;

7. спрогнозувати вірогідні зміни сучасного орнітонаселення лісосмуг Північно-Західного Приазов'я.

Матеріал та методи

Для встановлення видового складу птахів використовували візуальні та аудіальні огляди. Основним методом дослідження був маршрутний метод обліку птахів на необмеженій смузі з подальшим розрахунком показників щільності за відстанню їх виявлення (Равкин, 1967). Обліки птахів проводили у контрольних лісосмугах ($n = 14$) різного типу, конструкції, розмірів та віку. Спеціальні спостереження проводились в інших штучних лісонасадженнях: парк ім. М. Горького м. Мелітополя, території Приазовського та Азово-Сиваського НПП. Під час експедиційних виїздів досліджували птахи лісових насаджень, розташованих у Токмацькому та Приморському р-нах, а також на косі Бірючий острів (Генічеський р-н Херсонської області).

Гніздове населення лісосмуг досліджували у квітні–липні у вранішні (з 6⁰⁰ до 11⁰⁰) та сутінкові години, а у зимовий період – упродовж світлового дня. Загальна довжина облікових маршрутів склала понад 70 км. За весь період польових досліджень було пройдено за пішого переміщення 1388 км, а за автомобільного – 27323 км. Успішність гніздування птахів визначали шляхом перевірки знайдених гнізд ($n = 1643$) упродовж репродуктивного періоду. У позагніздовий період, після опадання листя, за переміщення на автомобілі проводився пошук та облік переважно гнізд воронових ($n = 289$) та хижих ($n = 74$), а у нещільних лісосмугах – й деяких горобиних ($n = 36$) птахів. Час перебування на трансекту, в середньому, складав від 1,5 до 3,0 і більше годин на добу.

Проведено таксономічний аналіз населення птахів лісосмуг. Українські та латинські назви птахів вжито відповідно до науково-методичних джерел (Фесенко, Бокотей, 2000). Склад рослинності оцінювався за спеціальними визначниками (Доброчаева и др., 1987), а вікові особливості та інші характеристики лісонасаджень – за використання підходів українських лісовпорядників.

Зоогеографічний аналіз проводили за загальноприйнятими класифікаціями фаун Палеарктики (Штегман, 1938; Белик, 2000). Розподіл птахів за екологічними групами робили згідно рекомендацій О. С. Будніченка (1965, 1968), використовуючи власні дослідження, а за місцем гніздування використовували підходи, визначені відомими орнітологами (Орлов, 1955; Волчанецкий, Лисецкий, 1968; Белик, 2009 та ін.). Це дозволило краще зрозуміти значення птахів різних угруповань Євразії та лісових європейських видів у формуванні орнітофауни регіональних лісонасаджень.

Для аналізу α -різноманітності гніздового населення кожної лісосмуги окремо використовували показники видового різноманіття, або багатства – індекс Менхініка (D_{Mh}): $D_{Mh} = S/\sqrt{N}$; де D_{Mh} – індекс Менхініка – характеристика кількості видів, що припадає на одиницю сумарної численності (рясноти); S – кількість зареєстрованих на ділянці видів, N – сумарна кількість зазначених на ділянці птахів усіх видів.

Для визначення β -різноманітності гніздового населення птахів різних (за типом, конструкцією, віком, породним складом, світловою структурою) лісосмуг розраховували коефіцієнти подібності за видовим різноманіттям (K_j) між угрупованнями птахів всіх досліджених лісосмуг за формулою Жаккара: $K_j = N_{ab}/(N_a + N_b - N_{ab})$; де N_{ab} – кількість видів, загальних для угруповань a та b ; N_a – кількість видів угруповання a ; N_b – кількість видів угруповання b ; за кількісним різноманіттям: коефіцієнт С'єренсена–Чекановського (C_N): $C_N = 2N_j/(N_a + N_b)$; де N_a – загальна чисельність особин на ділянці A , N_b – загальна чисельність особин на ділянці B , N_j – сума найменшого з двох значень багатства видів у порівнювальних ділянках. Формуючі /домінуючі види птахів визначали шляхом розрахунку показника домінування (концентрації) (C) – індексу Сімпсона.

Результати досліджень та їхнє обговорення

За домінування степових ландшафтів характерною рисою їхньої орнітофауни були бідність видового складу та значна чисельність особин окремих видів, особливо у гніздовий період (Воинственский, 1960). Її визначальним фактором була одноманітність екологічних умов на значній площі за відсутності сховків для більшості степових птахів. Після інтенсивної трансформації степових біоценозів у лани, формування щільної мережі деревно-чагарникових насаджень фактично ство-

рило нову екологічну арену, яка, за порушення та знищення колишніх стійких зв'язків у степових біоценозах, була доволі швидко заселена лісовими видами. Якщо раніше більшість з них здійснювало сезонні міграції вузькими екологічними коридорами по заліснених заплавах річок, то з появою у степовій зоні значної кількості деревно-чагарникових насаджень лісові птахи стали мігрувати широким фронтом.

Процеси розселення, інвазії та інтродукції відбувалися у кілька напрямках: за рахунок концентрації птахів у придатних лісонасадженнях під час сезонних прольотів; розселення та їхнє освоєння молодняком інвазійних видів; вимушене переселення внаслідок знищення гніздових стацій у колись оптимальних осередках та подальша адаптація до нових екологічних умов. Знаходження лісосмуг Північно-Західного Приазов'я у вкрай посушливих умовах стало на заваді заселенню їх деякими лісовими, комахоїдними видами. Тому їхня орнітофауна є значно біднішою, ніж у лісостеповій зоні (рис. 1.8).



Рис. 1.8 Вселення птахів у лісосмуги з різних біотопів регіону:

У – узлісся, чагарники та інша щільна рослинність; Л – лісові масиви;

Ст. – осередки степової рослинності; Ж – житлові споруди.

Другий етап починається з часу формування деревних крон та зімкнутого чагарникового шатра, що дає змогу освоєвати насадження: представникам лісостепового комплексу, які не потребують затінених ділянок старого лісу; лісовим ви-

дам, які знаходять захисні, кормові, гніздові та інші умови у кронах дерев та у чагарниках. Джерелом потрапляння до лісосмуг цих видів є природні та штучні насадження.

Третій етап характеризується наявністю в лісосмугах складної структури деревостану: високий ярус дерев з достатнім для дятлів діаметром стовбурів, старі висохлі дерева, густа чагарникова рослинність та наявність певної кількості пеньків. У таких лісосмугах з'являються на гніздуванні первинні та облігатні дуплогніздні птахи – представники широколистяних лісів. Останніми лісосмуги займають великі вороніві та хижі види; високі дерева з густою кроною стають привабливими для гніздування вимогливих лісових видів, які віддають перевагу щільним кронам. За нашими даними, за кількістю видів, які обирають для гніздування лісосмуги, найбільше приваблюють птахів насадження віком від 6 до 30 рр. – 55,7 % від загальної кількості видів. Значно менше птахів (24,7%) обирає для гніздування старі лісосмуги, яким виповнилось понад 30 років, і найменше видів оселяється у молодих лісосмугах, яким ще немає і 5 років – 19,7 % (рис. 1.9).

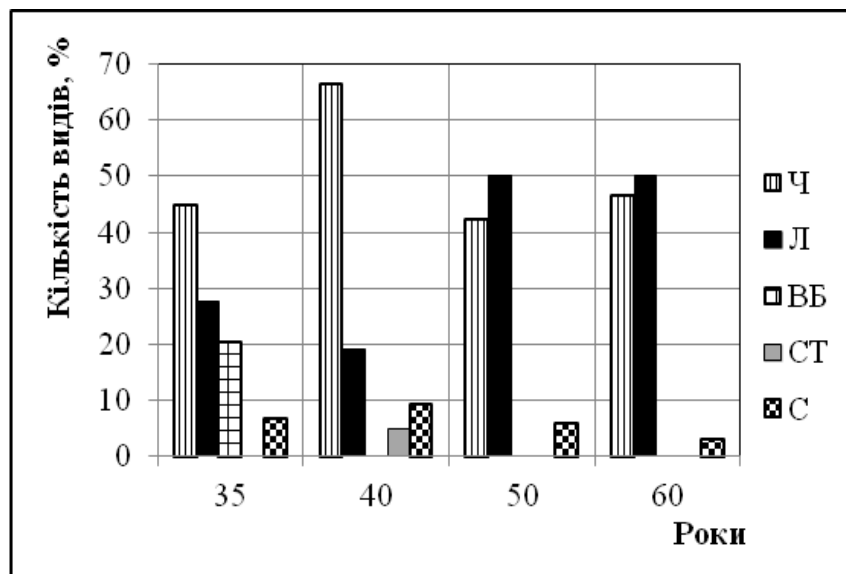


Рис. 1.9 Розподіл птахів у ажурних лісосмугах за орнітокомплексами:

Ч – чагарниково-узлісний; Л – лісовий; ВБ – водно-болотний; СТ – степовий; С – синантропний

Тенденція домінування чагарниково-узлісних видів тісно пов'язане з формуванням у ажурних насадженнях ярусів, ускладнення гілкової мозаїки на тлі

значної кількості галявин, рідколісь та інше. Найбільшу подібність за кількістю особин (рясністю) мають старі лісосмуги – 50-ти та 60-ти річні; трохи менший показник схожості мають 45-ти та 60-ти річні лісосмуги. Дослідні насадження цієї вікової категорії також мають найбільші показники видової подібності (табл. 1.1).

Існує зв'язок між конструкцією лісосмуг, зокрема, сукупністю топологічних показників (шириною, висотою дерев, складністю ярусної структури деревостану та наявністю чагарникового підліску) та різноманіттям і щільністю населення птахів.

Таблиця 1.1

Порівняльні дані населення птахів різних за віком лісосмуг (n = 14)*

Вік контрольних лісосмуг, роки	Вік контрольних лісосмуг, роки						
	–	25	45	40	50	35	60
25	–	–	0,26	0,44	0,36	0,49	0,35
45	0,13	–	–	0,39	0,64	0,43	0,65
40	0,44	0,28	–	–	0,47	0,51	0,38
50	0,29	0,52	0,35	–	–	0,46	0,67
35	0,29	0,29	0,47	0,34	–	–	0,45
60	0,20	0,62	0,26	0,71	0,27	–	–

*На сірому тлі – значення за коефіцієнтом Жаккара (K_j); на білому – за коефіцієнтом С`еренсена–

Чекановського (C_N); **масним** виділено найбільші показники.

У широких ажурних лісосмугах з добре розвинуеною ярусністю, мозаїчністю та підліском гніздиться 21–46, у вузьких, продувних смугах – 12–16, а у широких, щільних – 28–33 видів. Конструкція лісосмуг мала найбільший вплив на представників чагарниково-узлісного орнітокомплексу ($Pa_i = 0,46$). Це, вірогідно, пов'язане з високою мозаїчністю та наявністю чагарниково-трав'яного ярусів, що для узлісно-чагарникових птахів має вагоме значення під час гніздування.

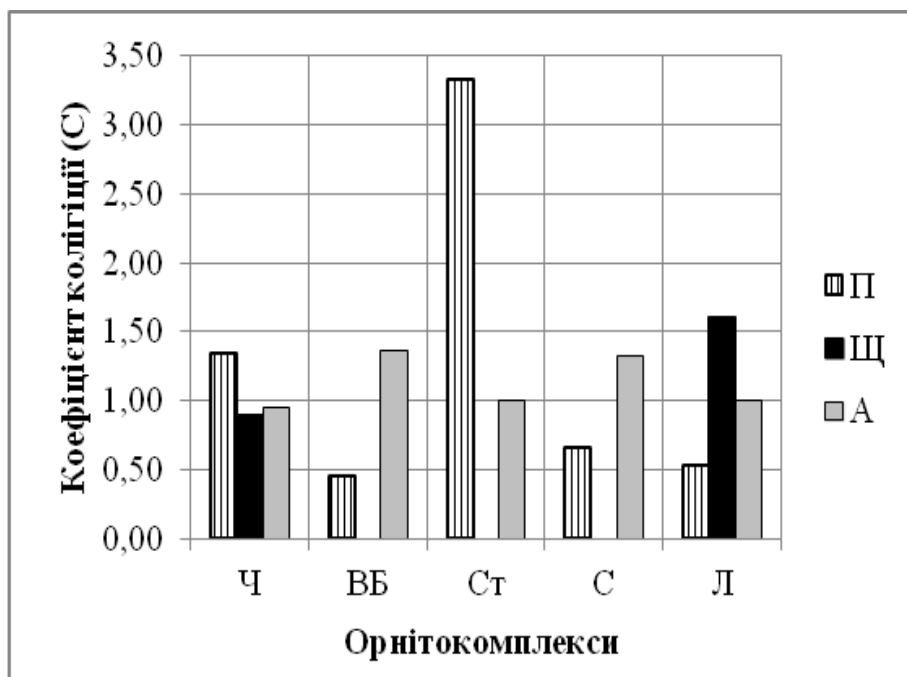


Рис. 1.10 Залежність різноманіття птахів від конструкції лісосмуг

Ч – чагарниково-узлісний; Л – лісовий; ВБ – водно-болотний; Ст – степовий; С – синантропний комплекси; П – продувна; Щ – щільна; А – ажурна конструкції

В лісосмугах у літній період було зафіксовано 62 види достовірно чи вірогідно гніздуючих птахів, які належать до 11 рядів. Найбільш різноманітно представлені Горобцеподібні – 37 видів (60,0 %), набагато менше – Соколоподібні – 5 (8,0 %), Лелекоподібні – 4 (6,4 %), Голубоподібні, Совоподібні, Дятлоподібні та Куроподібні – по 3 (по 4,8 %), Пеліканоподібні, Дрімлюгоподібні, Одудоподібні та Зозулеподібні – по 1 виду (по 1,6 %).

В регіоні досліджень птахи топічними, трофічними та репродуктивними характеристиками зв'язані з різноманітними біотопами: агроценози, луки, хвойні та листяні ліси, узлісся, чагарники, водно-болотні угіддя, населені пункти тощо. Більша частина гніздових птахів (41,8 %) є представниками фауни узлісно-чагарникового та лісового (40,0 %) комплексів; менше видів (10,9 %) відноситься до водно-болотного комплексу, їхня невелика частка (5,5 %) є синантропами і лише 1 вид (1,8 %) можна вважати реліктом степової фауни.

Розподіл населення птахів за екологічними групами показав суттєве домінування дендрофілів – 41 вид (74,6 %). Значно меншими виявились частки склерофі-

лів (12,7 %), лімnofілів (10,9 %) і зовсім було мало кампофілів – 1,8 %. Основу дендрofільної фауни складають представники ряду Горобцеподібні, у значно меншій кількості до цієї групи відносяться: Соколоподібні, Дятлоподібні та Голубоподібні. Склерofільні угруповання частково зв'язані із лісонасадженнями фабричними зв'язками, відтак їхнє гніздування у лісосмугах пояснюється вигідними трофічними та захисними умовами. Майже одноманітно виглядає група лімnofілів, яка представлена лелекоподібними птахами. Розташування їхніх гнізд у значній мірі залежить від розташування колоній граків поблизу водойм, які вони обирають найчастіше.

Проаналізовано хорологічну структуру населення птахів лісосмуг. За місцем гніздування: у кронах дерев виявлено 47,3 %, у дуплах – 23,6 %, у чагарниках – 10,9 %, у трав'яному ярусі або на землі – 18,2 % видів. За домінування птахів, що гніздяться у кронах ($49,6 \pm 3,53$ %), достовірної залежності між віком насаджень та нею нам виявити не вдалося: за $P = 0,05$; $R = - 0,59$. Подібна залежність також відсутня між віком лісосмуг тими, що гніздяться у дуплах ($17,5 \pm 4,02$ %): $R = - 0,09$), у чагарниках ($13,1 \pm 3,04$ %): $R = - 0,22$) та на землі ($20,0 \pm 3,20$ %): $R = - 0,06$). Незважаючи на це, єдиною чіткою тенденцією є скорочення видового різноманіття птахів, які гніздяться на землі. Це пояснюється, насамперед, розвитком у лісосмугах щільного трав'яного покриву за домінування на супіщаних ґрунтах переважно рудеральної рослинності, що ускладнює їхнє успішне гніздування за таких умов.

Висновки

1. За 60 років (1960–2020) видове різноманіття птахів, що гніздяться у регіональних лісосмугах, зросло з 13 до 62 видів і перевищило 370 %. Це супроводжувалось зменшенням кількості степових видів, більшість з яких не змогла пристосуватися до агроценозів, яким притаманне регулярне штучне переривання екологічних сукцесій. Вселення птахів відбувалося поступово: на I етапі (до 5 років) з'являлися кампофільні та дендрofільні – 19,7 %, на II (6–30 pp.) – лісостепові та лісові (55,7 %), на III (понад 30 років) – дуплогніздні, типові лісові види та денні хижаки (24,7%).

2. Гніздове населення птахів у приазовських лісосмугах представлено 62 видами, достовірність гніздування 55 (88,7%) з них підтверджено знахідками гнізд.

Вони належать до 11 рядів, 22 родин та 41 родів за домінування Горобцеподібних – 37 видів (60,0 %). За відносною чисельністю птахи розподілені на: «звичайних» – 34,5 % (6,4–10,7 пар/км²), «присутніх» – 36,4 % (0,8–4,1), «рідкісних» – 20,0 % (0,4–2,0) та «дуже рідкісних» – 9,1 % (0,3–0,7 пар/км²) видів.

3. Вік, як фактор лісосмуг має найбільший зв'язок з появою на гніздуванні видів чагарниково-узлісних ($P_{a_i} = 0,50$) та лісових ($P_{a_i} = 0,38$) орнітокомплексів. Проте, між віком насаджень та вибором птахами місць для влаштування гнізд достовірної залежності не виявлено. Для тих, що гніздяться у кронах ($49,6 \pm 3,53\%$) – коефіцієнт кореляції (R) становив - 0,59; що гніздяться у дуплах ($17,5 \pm 4,02\%$): - 0,09, у чагарниках ($13,1 \pm 3,04\%$): - 0,22 та на землі ($20,0 \pm 3,20\%$): - 0,06.

4. Велике значення для гніздування птахів має конструкція лісосмуг, яка найбільше впливає на чагарниково-узлісний ($P_{a_i} = 0,46$) орнітокомплекс. Значна величина коефіцієнта колігації ($C = 3,3$) свідчить про тісний зв'язок між продувною конструкцією лісосмуг і степовим орнітокомплексом. Натомість, між щільною структурою і лісовим орнітокомплексом він є суттєво меншим: $C = 1,6$. Більшість птахів (21–46 видів) гніздиться в ажурних, трохи менше (28–33) – у щільних і значно менше (12–16 видів) – у продувних лісосмугах.

1.5 ДОСЛІДЖЕННЯ РОГІВ ЄВРОАЗІЙСЬКОГО ЛОСЯ ІЗ УКРАЇНИ

Вступ

Попри складну еволюційну долю та вилучення в Україні значної кількості європейського лося (офіційно з 1980 до 2016 рр. — понад 16 тис. особин: 2-ТП «Мисливство»), характеристика рогів цього величезного за розмірами ссавця є доволі слабо вивченим питанням. Навіть наші сусіди — білоруси (Козло, 1983) та росіяни (Тимофеева, 1974; Херувимов, 1969; Филонов, 1983; Данилкин, 1999; Данилов, 2005; Рожков и др., 2001, 2009 — список можна продовжувати), які мали у своєму розпорядженні значну кількість фактичного матеріалу, не приділяли дослідженню рогів лося особливої уваги. Лише у деяких з монографій висвітлено динаміку кількості відростків на них та обхвату їх розетки з віком (Язан, 1972; Филонов, 1973). Найбільш інформативними виявились результати дослідження лосів ($n > 500$) із Московської і Тамбовської областей (Херувимов, 1969), у якому можна знайти дані про довжину, розвал рогів та небагато інших даних. Відомості з даного питання відсутні (Євтушевський, 2012) або дуже слабо розкриті і в інших українських виданнях (Волох, 2016). Між іншим, враховуючи велику цінність лося, як об'єкта трофейного полювання світового значення, до моніторингу його рогів пред'являють особливі вимоги (Фандеев, Никольская, 1983; Дема, Черепенин, 2005), які не відомі більшості наших зоологів. Тому ми поставили за мету дослідити роги лося із України, використовуючи сучасні методи.

Матеріал та методи

Матеріалом для дослідження стали роги лося ($n = 52$) із Запорізької, Дніпропетровської, Полтавської, Київської, Львівської, Луганської і Чернігівської областей. При їх вимірюванні ми частково об'єднали 2 існуючі методики: систему Міжнародної ради з полювання і збереження дичини «Council for Game and Wildlife Conservation» (CIC) і американську систему «Safari Club International» (SCI). Перша більш поширена в країнах Європи і, оскільки вона була затверджена в 1952 р. у Мадриді, її ще називають мадридською. Згідно з вимогами CIC, до оцінювання допускаються лише трофеї, здобуті полюванням, тоді як система SCI дозволяє оцінювати трофеї, які відносяться до тварин, загиблих від нападу хижаків, від зіткнення з автомобілем, померлих з невідомих причин або взагалі придбаних у інших

людей. Не вдаючись в особливості кожної з них, які можна з'ясувати у відповідних виданнях, зазначимо, що основні наші дослідження припали на невдалий час, коли українські угруповання лося знаходились у фазі депресії і полювання на нього було заборонено. Тому довелося міряти роги, які валялись у підвалах, прикрашали інтер'єри кафе тощо і лише окремі знаходились у музейних колекціях. Іноді вони носили сліди відтинання від черепа сокирою або відпилювання. У більшості випадків роги були жорстко прикріплені до дощок, від яких їх було неможливо відчепити. Тому повноцінну трофейну оцінку більшості з них нам провести не вдалося, але, зважаючи на доцільність організації елементарного моніторингу рогів лося, ми взяли за основу вимірювання доволі помітні та відомі ознаки (рис. 1.11): обхват розетки рогу; 2) обхват рогу (стовбура) на відстані 4 см від зовнішнього краю розетки; 3) довжина кожного рогу по задній вигнутій стороні між кінцями найбільш віддалених верхнього та нижнього відростків (пасинків); 4) відстань (розмах) між передніми відростками; 5) максимальний розмах або відстань між найдовшими відростками у середній частині; 6) відстань між задніми відростками; 7) довжина кожного відростку по задній стороні — від основи до кінця; 8) ширина лопати у найширшому місці; 9) обхвати верхній та нижній — лише на оленеподібних рогах, а також кількість відростків на кожному розі та обхват кожного з них у середній частині.

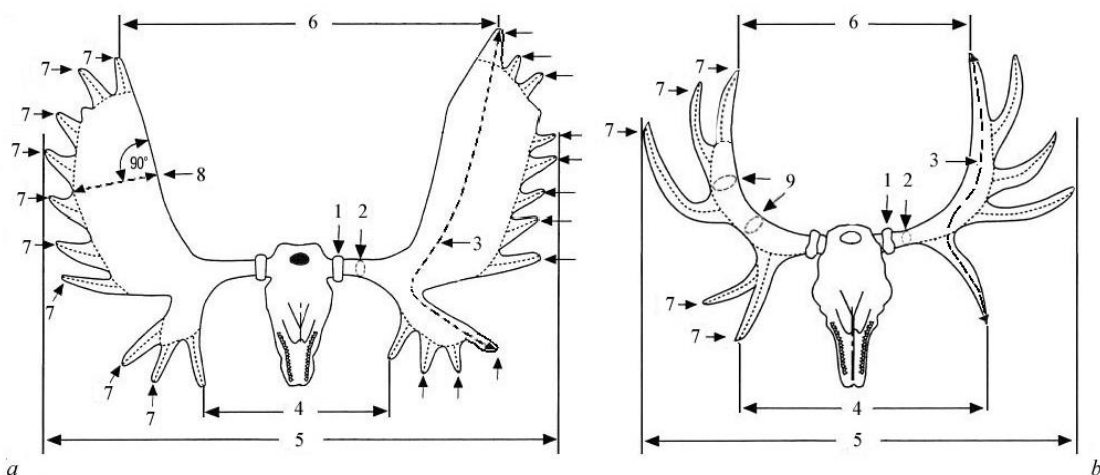


Рис. 1.11 Схема вимірювання типових (а) та оленеподібних (b) рогів лося

Вимірювання здійснювали металевою мірною стрічкою, яку міцно притискували до поверхні рогів. Лише під час вимірювання відстаней між передніми,

середніми та задніми відростками її утримували у натягнутому положенні. Оскільки найчастіше дослідникам доводиться мати справу зі скинутими рогами, для потенційної реконструкції, за наявності рогів лося з черепом, доцільно провести вимірювання між внутрішніми сторонами розеток (рис. 1.12).

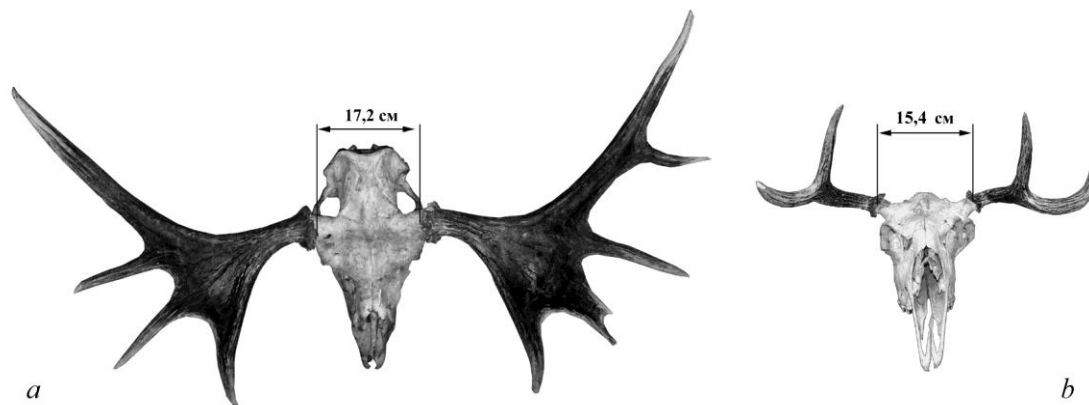


Рис. 1.12. Вимірювання відстані між розетками рогів дорослого (а) та молодого (b) лосів

Перші роги у лося, які мають форму злегка вигнутих спиць, з'являються у самців в перший рік їхнього життя. Їх розвиток закінчується на початку осені наступного року, коли тваринам виповнюється 14–16 місяців. В Україні їх довжина сягає 21,6–43,4 см за незначної мінливості (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Характеристика рогів лося із України у віці ~1,5 роки

Ознаки	n	M ± m	Min	Max	Coef. Var.
Довжина рогу, см	8	29,0 ± 2,55	21,6	43,4	24,87
Обхват розетки, см	6	10,5 ± 1,47	8,0	17,5	34,29
Обхват рогу, см	4	11,7 ± 2,81	7,2	19,9	48,33
Кількість відростків	8	1,4 ± 0,18	1,0	2,0	37,64
Довжина відростків, см	4	15,5 ± 2,78	8,4	21,6	35,95
Максимальний розмах, см	4	60,1 ± 4,35	52,0	72,4	14,47

Це свідчить про потенційно значну біологічну функціональність та високі трофейні якості рогів лося у місцях наших досліджень. В Латвії у 46 % особин у цьому віці довжина рогів становила 5–7 см (Приедитис, 1975). Причини цього явища невідомі. Нерідко перші роги, окрім основного стрижня, на одному з них або на обох мають ще один пасинок, довжиною 8,2–15,7 см.

Після їх скидання, яке на півдні України відбувається з 8 грудня по 20 січня (Волох, 2016), у лося європейського у віці ~2,5 роки з'являються другі роги. У місцях наших досліджень вони мали від 2 до 4 відростків (рис. 1.11). Із зазначених відростків 4 (10,8 %) мали довжину від 2,5,0 до 10,0 см; 21 (56,8 %) — від 10,1 до 20,0; 7 (18,9 %) — від 20,1 до 30,0 та 5 (13,5 %) — від 30,1 до 36,2 см. У звірів трирічного віку, в порівнянні з дворічними, удвічі збільшується середня довжина рогу, в 1,8 — обхват розеток і в 1,5 рази — максимальний розмах рогів (табл. 1.3). Незалежно від подальшого їх розвитку, другі роги завжди мають «гіллястий» вигляд і ніколи не мають лопати (рис. 1.12).

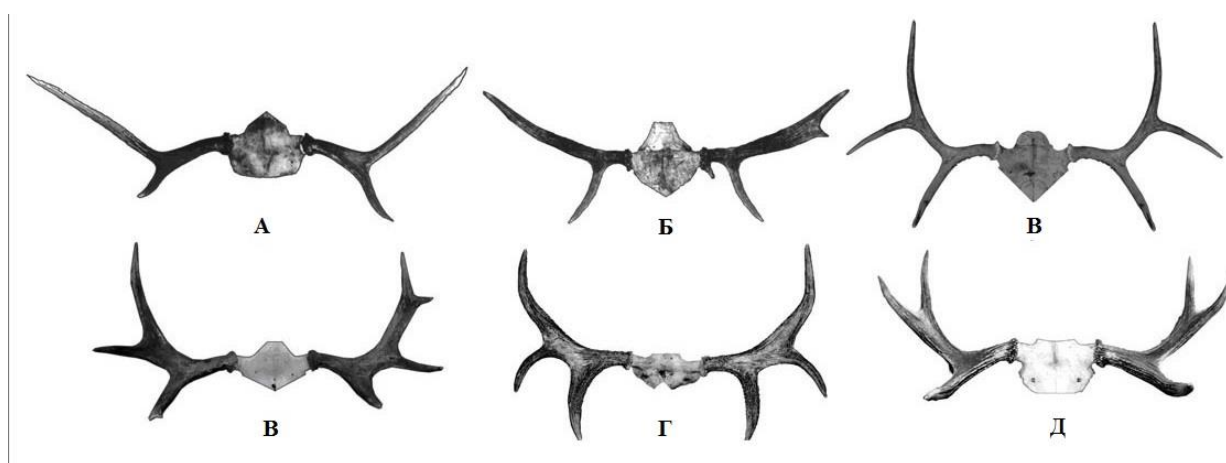


Рис. 1.12. Вигляд рогів лося у віці ~2,5 роки

Відомий випадок, коли у одного молодого лося біля лівої розетки виріс невеликий відросток довжиною 3,1 см (рис. 1.12 Б), який за формою і розташуванням нагадував недорозвинений надочний відросток благородного оленя.

Судячи з величини коефіцієнта варіації, розмірні характеристики рогів у молодих лосів відрізняються значною динамічністю. У звірів такого віку найбільша величина їх мінливості стосується довжини відростків, їх обхвату в середній частині та кількості, а також обхвату розеток, що відзначають й інші (Тимофеева, 1974; Филонов, 1983). Інші показники також не відрізняються стабільністю, що характерно для тварин в періоди інтенсивного росту.

Характеристика рогів лося із України у віці ~2,5 роки

Ознаки	n	M ± m	Min	Max	Coef. var.
Довжина рогу, см	12	56,6 ± 3,27	36,5	70,0	20,05
Обхват розетки, см	12	18,3 ± 1,35	10,0	22,1	25,56
Обхват стовбура рогу, см	7	14,2 ± 0,52	12,3	16,9	9,76
Кількість відростків на 1 розі	15	2,9 ± 0,15	2,0	4,0	20,24
Довжина відростків, см	37	18,0 ± 1,34	2,6	36,2	45,32
Обхват відростків, см	37	8,6 ± 0,49	3,2	16,5	34,36
Передній розмах, см	7	51,9 ± 3,02	39,5	64,8	15,41
Середній розмах, см	7	88,7 ± 6,46	71,0	117,3	19,29
Задній розмах, см	5	71,3 ± 5,39	56,7	88,4	16,90

Вважається, що поява перших рогів у лося є свідченням досягнення самцем статеві зрілості. З роками їх розмір зростає і у віці понад 4 роки у тварин розвиваються типові роги, що мають форму горизонтально розташованої «лопати». Але так буває не завжди. Дотепер встановлено, що у будь-якій популяції роги європейських дорослих лосів бувають типовими, проміжними і оленеподібними (рис. 1.13).



Рис. 1.13. Різновиди рогів лося:

А — типові, Б — проміжні, В — оленеподібні, Г — асиметричні.

Типові роги мають добре помітну сплюснену частину — «лопату», від якої відходить різна кількість відростків. У рогів проміжної форми лопата присутня, але її розміри незначні, натомість відростки мають значну довжину. Оленеподібні роги не мають лопати взагалі і саме вони домінують в європейських популяціях. Наприклад, у Литві у 1967–1975 рр. (n = 341 пар) їх частка складала 44,6 %, типової форми — 27,7 %, проміжної — 25 %, а 2,7 % мали потворний вигляд (Балейшис, Блуз-ма, 1982). Але не все так просто, оскільки іноді один ріг може мати типову форму — з «лопатою» або проміжну, а інший може бути оленячеподібним (рис. 1.13, Г). Відомі й інші варіанти (наприклад, права лопата суцільна, ліва — розділена на 2

частини: велику та малу), коли навіть виміряти роги лося буває досить складно. На Алясці, у старих особин (віком 12–17 років) маса рогів зменшувалася, а відсоток лосів, що проявляють відмінності в структурних характеристиках між правими і лівими рогами, був великим: за довжиною лопати він становив 92 %, за її шириною — 86,9 %, за кількістю відростків — 75,3 % і за обхватом рогів — 56,5 % (n = 1501 пар рогів; Bowyer et al., 2001).

Враховуючи, що в Україні повноцінні виставки мисливських трофеїв давно не проводяться, без рішення спеціальної комісії віднести досліднику одноосібно такі екземпляри до певної категорії досить складно. Так, за каталогом виставки Прибалтійських країн (1978–1979 рр.) 60 % рогів лося (n = 172) відносилися до оленеподібних, а на думку окремих мисливствознавців (Милютин, Эрнстс, 1982) їх було лише 20 %: причому із Естонії — 26,5 % (n = 94), із Латвії — 13,4 % (n = 67) та із Литви — 0 % (n = 11).

За наведеними матеріалами, роги лосів з України мають невисоку трофейну якість (табл. 1.4), про що свідчать: їх мала довжина та незначна ширина лопати, відповідно — мала маса та інші показники.

Таблиця 1.4

Характеристика рогів дорослих лосів із України

Ознаки	n	M ± m	Min	Max	Coef. var.
Маса пари рогів, кг	7	8,76 ± 0,55	6,92	11,14	16,65
Маса 1 рогу, кг	26	3,97 ± 0,25	2,25	7,01	32,69
Довжина рогу, см	32	70,3 ± 3,14	40,1	98,0	25,24
Обхват розетки, см	31	22,9 ± 0,97	13,4	32,5	23,63
Обхват стовбура рогу, см	27	15,8 ± 0,53	12,3	20,3	17,50
Ширина лопати, см	30	15,5 ± 0,84	6,0	24,2	29,84
Кількість відростків на 1 розі	35	5,6 ± 0,27	2,0	9,0	28,97
Довжина відростків	184	19,5 ± 0,69	2,6	48,8	48,19
Обхват відростків, см	166	9,1 ± 0,15	5,2	18,7	21,79
Передній розмах, см	18	55,4 ± 4,59	26,0	98,6	35,15
Середній розмах, см	16	105,8 ± 4,99	72,3	146,2	18,87
Задній розмах, см	18	75,6 ± 4,67	43,8	115,0	26,22
Трофейна оцінка, бали	18	234,36 ± 8,01	191,3	303,5	34,0

Для порівняння, у Литві (максимум) маса рогів становила 15 кг, довжина 118 см, ширина лопати — 30 см, а кількість відростків на 1 розі — 16 (Балейшис,

Блузма, 1982). Натомість українські лосі є близькими до представників прибалтійської популяції за обхватом стовбура рогу та за усіма розмахами. Враховуючи, що більшість з наведених показників корелює з віком — довжина ($r = 0,814$), маса ($r = 0,741$), обхват стовбура ($r = 0,878$), кількість відростків ($r = 0,752$) та розмах ($r = 0,755$) (Балейшис, Блузма, 1982), причиною цього є, скоріш за все, незначний вік наших тварин. Огляд черепів ($n = 18$) з України показав, що більшість їх належала особинам, вік яких коливався від 2 до 6 років. Дослідження, проведені в 1980-х роках у Латвії, показали, що за досягнення 8-річного віку у самців, які навіть в юності мали невеликі роги, можуть сформуватися лопати. Такі були відзначені у 60 % биків (Приедитис, 1975).

На Алясці, де мешкають лосі з найбільшими у світі рогами, їх ріст тривав до 7–11 років ($n = 1501$) за регресією:

$$Y = -49,94 + 14,30X - 0,76X^2; R^2 = 0,60, P < 0,001 \text{ (Stewart et al., 2000).}$$

Проведені вимірювання і розрахунки показали цілком задовільну якість українських лосів як потенційних об'єктів трофейного полювання. Із 18 пар рогів, яким можна дати трофейну оцінку, п'ять (250,0–272,1 балів) претендували на бронзові, а двоє інших — із Львівської (289,0) та Київської обл. (303,5 балів) — на срібні медалі (рис. 1.14). Але результат міг бути кращим, бо звірів добули ще до піку розвитку рогів.

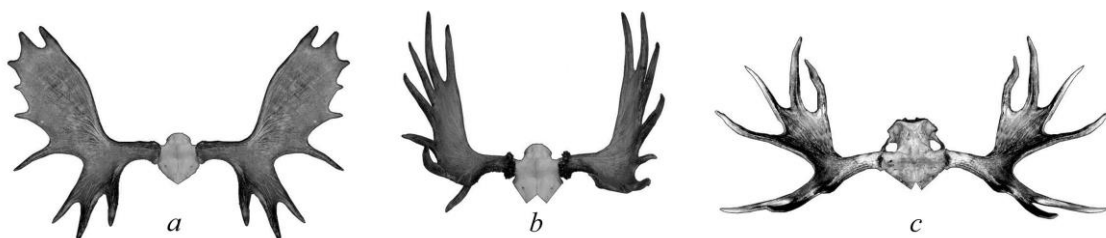


Рис. 1.14 Вигляд трофейних рогів лося із України:

a — Львівська, b — Луганська, c — Київська області.

Раніше роги дорослих лосів із України (табл. 1.4) за більшістю показників не відрізнялися від таких з центральних районів Росії (Херувимов, 1969). Більш того, вони навіть дещо перевершували останніх за середніми показниками довжини і розмаху. Це й не дивно, оскільки формування українських популяцій відбувалося в процесі міграції звірів з прикордонних областей Білорусії та Росії (Болденков,

1975). Тому, незважаючи на деяку своєрідність звірів, обумовлену відмінностями в екологічних умовах, генетично вони дуже близькі. Про це також свідчать результати спеціальних досліджень мітохондріальної ДНК (Данилкін, 1999). Однак, надмірне вилучення тварин відбувалося і у сусідній Росії, що призвело до скорочення чисельності та зменшення потоку мігрантів. Разом з неграмотним управлінням ресурсами лося в Україні це також сприяло неухильному зниженню його чисельності в усіх природних зонах. Треба зауважити, що максимальну кількість лосів в Україні ($n = 5047$) здобуто в 1973 і 1974 роках, коли наші популяції досягли піку свого розвитку.

Після цього й надалі проводилося необґрунтовано значне вилучення тварин, яке перевищувало річний приріст. Неприпустимо багато звірів ($n = 9719$) відстріляли у 1982–1990 рр. під час виконання «Продовольчої програми СРСР». Більше того, існуючі на той час рекомендації фактично забороняли вилучення молодих особин, що є основою оптимального управління угрупованнями диких і свійських тварин у світі.

Негативний вплив на віково-статеву структуру популяцій лося полювання, спрямованого на вилучення найбільших особин, є відомим фактом (Євтушевський, 2012). Практично всі тварини, які досягли дорослого віку і були виявлені мисливцями, підлягали обов'язковому відстрілу. Натомість, телята, які після цього стали сиротами (з усіма подальшими негативними наслідками), мали бути збережені з надією на їхнє зростання у майбутньому. Все це привело до суттєвого омоложення всіх його угруповань і, відповідно, до зменшення маси рогів, їх довжини, обхвату стовбура тощо. У подальші роки угруповання лося використовували в Україні лише для отримання якісного м'яса, і тому управління ними виглядало як вилучення без врахування статево-вікової структури і просторового розподілу особин.

При порівнянні розмірів рогів українських лосів з такими з південної макропопуляції з РФ (Рожков и др., 2009), з'ясувалося, що другі суттєво переважають за більшістю показників. Так, за обхватом рогів, шириною лопати і розвалом вони більші, ніж у тварин з України, в 1,1, а за довжиною — в 1,5 разів. Дуже значним (34 бали) виявилось перевищення середньої трофейної оцінки рогів із південних районів Російської Федерації (268,4 балів) над відповідною оцінкою для лосів з України (234,4).

Висновки

1. Перші від народження роги лося із України сягають $29,0 \pm 2,55$ см у довжину, мають у своєму складі $1,4 \pm 0,18$ пасинків за максимального розмаху $60,1 \pm 4,35$ см.

2. Другі роги мають $2,9 \pm 0,15$ відростки. Довжина більшості з них (56,7 %) коливається у межах 10–20 см. У звірів трирічного віку, в порівнянні з дворічними, в 2 рази збільшується середня довжина рогу, в 1,8 — обхват розеток і в 1,5 рази — максимальний розмах рогів.

3. Роги дорослих лосів із України мають невисоку трофейну якість: $234,36 \pm 8,01$ (191,30–303,51) балів про що свідчать: їх мала довжина, незначна ширина лопати, мала маса та інших показників. Причиною цього є молодість самців лося, які не доживають до оптимального віку (6–8 років) через відсутність управління його угрупованнями.

ЛІТЕРАТУРА

1. Акімов, А. (ред.). 2009. Червона книга України. Тваринний світ. Київ: Глобалконсалтинг, 1-600. ISBN: 9789669705907
2. Атлас Запорізької області. 1997. К.: ГУГКК. – 1-48.
3. Бабміндра Д.І. 1994. Земельно-ерозійні процеси, їх локалізація та еколого-економічна оцінка на прикладі Запорізької області. – Автореф. дис. канд. екон. наук: 08.00.19. – Київ. – 1-18.
4. Балеїшис Р.М., Блузма П.П. 1982. Возрастная изменчивость рогов лося в Литве // III съезд Всесоюзного териологического общества. – Т. 2. – Москва. – 11.
5. Белик, В. П. 2000. Птицы степного Придонья: формирование фауны, ее антропогенная трансформация и вопросы охраны. Ростов на Дону: Издательство РГПУ.
6. Белик, В. П. 2009. Птицы искусственных лесов степного Предкавказья: состав и формирование орнитофауны в засушливых условиях. Кривой Рог: Минерал.
7. Болденков С.В. 1975. Современное состояние поголовья лося в Украинской ССР. // Тр. II Всесоюз. совещания по млекопитающим. – Москва. – 324–325.
8. Будниченко, А. С. 1965. Птицы искусственных лесонасаждений степного ландшафта и их питание. Птицы искусственных лесонасаждений, 22, 5–285.
9. Будниченко, А. С. 1968. Птицы искусственных лесонасаждений степного ландшафта и их питание, ч. 2: Эколого-географическая характеристика авифауны. Воронеж: Издательство ВГУ.
10. Воинственский, М. А. (1960). Птицы степной полосы Европейской части СССР. Киев: Наукова думка.
11. Волк (происхождение, систематика, морфология, экология). 1985. Ред. Д.И. Бибиков. – Москва: Наука. – 1-606.
12. Волчанецкий, И. Б., & Лисецкий, А. С. (1968). Формирование фауны птиц полезащитных полос и насажденных лесных массивов Левобережной Украины за 30 лет, Материалы республиканской межвузовской конф. «Биол. науки в университетах и педагогических институтах Украины за 50 лет». Харьков.
13. Волох А. М. 2014. Охотничьи звери Степной Украины. Книга 1. ФЛП Гринь Д.С., Херсон. – 1–412.
14. Волох А. М. 2016. Охотничьи звери Степной Украины. Книга 2. ФЛП Гринь Д.С., Херсон. – 1–573.
15. Воровка В.П. 2000. Ренатуралізація як основа середовищестабілізуючого підходу до оптимізації екологічної інфраструктури (на прикладі Запорізької області) / В.П. Воровка // Культура народів Причорномор'я. – №13. –12-15.
16. Ганчук М.М. 2011. Розробка типової структури екологічного паспорта агроландшафта (рілля) / М.М. Ганчук // Збір. наук. праць Подільського ДАТУ. – Кам'янець-Подільський. – 82–187.
17. Ганчук М.М. 2016. Розробка типової структури екологічного паспорта агроландшафта (сіножаті та пасовища) / М.М. Ганчук // Збір. наук. праць Подільського ДАТУ. – Кам'янець-Подільський. – 68–77.
18. Ганчук М.М. 2011. Історія становлення сучасного вчення про агроландшафту / М.М. Ганчук, Г.О. Білявський // Збір. наук. праць Вінницького ДАУ. Серія: Сільськогосподарські науки. – Вінниця. – Вип. 7 (47). – 116–120.
19. Ганчук М.М. 2015. Ефективне управління сіножатями і пасовищами східного Поділля – шлях до збереження біорізноманіття агроландшафтів / М.М. Ганчук // Таврійський науковий вісник: Вип. 91 – Херсон. – 174-182
20. Ганчук М.М. 2012. Екологічне районування агроландшафтів Вінниччини / М.М. Ганчук // Збірник наукових праць Подільського ДАТУ. – Кам'янець-Подільський. – 57–59.

21. Ганчук М.М. 2011. Вплив біокліматичних і ґрунтово-геоморфологічних умов на агроландшафти Вінниччини / М.М. Ганчук // Наук. вісн. НЛУ України: – Львів. – Вип. 21.12. – 32–37.
22. Геряк, Ю. М., Дем'яненко, С. О., Жаков, О. В., Ковальов, І. В., Козлов, С. М., Коновалов, С. В., Мушинський, В. Г., Сєверов, І. Г. 2012. Нові, маловідомі та рідкісні види Noctuoidea (Insecta, Lepidoptera) степової зони України. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. Вип. 32. Ужгород, 65–87.
URL: <https://dspace.uzhnu.edu.ua/jspui/handle/lib/2293>
23. Геряк, Ю. М., Халаїм, Е. В., Сергієнко, В. М. та інші. 2018. Нові дані про видовий склад та поширення ноктуоїдних лускокрилих (Lepidoptera: Noctuoidea) в Україні. Українська ентомофауністика. 9(3), 1-61.
URL: <https://drive.google.com/file/d/1ZCWddIX7D4RdgsY3JB1Qh-aAIpojWzo/view>
24. Данилкин А.А. 1999. Оленьи (Млекопитающие России и сопредельных стран). – Москва: ГЕОС. – 1-552.
25. Данилов П.И. 2005. Охотничьи звери Карелии: экология, ресурсы, управление, охрана. – Москва: Наука. – 1-340.
26. Еколого-агрохімічна паспортизація полів та земельних ділянок. КНД. 1996 / О.О. Созінов, О.Г. Тараріко, В.П. Патика – К.: Аграрна наука. – 1-36.
27. Ключко, З. Ф. 2006. Четыре новых вида совок (Lepidoptera, Noctuidae) фауны Украины. Вест. зоол. Т. 40, № 2, 160. URL: http://lepidoptera.crimea.ua/articles/Klyuchko_2006_160.djvu
28. Ключко, З. Ф., Матов, А. Ю., Халаим, Е. В. 2009. Дополнение к фауне совок (Lepidoptera: Noctuidae.1.) Северного Причерноморья (Одесская область, Украина). Эверсманния, 17-18, 71-81. URL: http://lepidoptera.crimea.ua/articles/Klyuchko_2009_Noctuidae_Odessa.pdf
29. Козло П.Г. 1983. Эколого-морфологический анализ популяции лося. – Минск: Наука и техника. – 1-215.
30. Макридин В.П. 1959. Материалы по биологии волка в тундрах Ямало-Ненецкого округа // Зоол. журн. Т. 38. Вып. 11. – 1719-1728.
31. Милютин А.И., Срнитс П.Х. 1982. Неметрическая изменчивость некоторых видов промысловых млекопитающих на территории Прибалтики (Фенетический обзор V Прибалтийской выставки трофеев) // Eesti ulukid. Poõllumajandusministeeriumi Inforatsiooni ja Juurutamise Valitsus, Tallinn, 42–67.
32. Приедитис А. 1975. Развитие рогов в зависимости от возраста и веса лося в Латвийской ССР // Копытные фауны СССР. – Москва. – 299–300.
33. Равкин, Ю. С. 1967. К методике учёта птиц в лесных ландшафтах. Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае, 66–75.
34. Рожков, Ю. И., А. В. Проняев, О. Д. Пискунов, Н. Э. Овсякова, А. В. Давыдов, Л. В. Рожкова. 2001. Лось: популяционная биологический анализ лицензионной информации. – Москва ЦентрОхотКонтроль. – 1–264.
35. Рожков Ю.И., Проняев А.В., Давыдов А.В., Холодова М.В., Сипко Т.П. 2009. Лось: популяционная биология и микроэволюция. – Москва: Товарищество научных изданий КМК. – 1-520.
36. Синёв С.Ю. (ред.) 2008. Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России. СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК. 1-424. ISBN: 9785873174577.
37. Сочава В.Б. 1978. Введение в учение о геосистемах / В.Б. Сочава. – Новосибирск: Наука. – 1-319.
38. Смирнова И.О., Домнич В.И. 2012. Изменчивость морфологических параметров волка (**Canis lupus**) юго-востока Украины в зависимости от полово характеристик популяции // Зоолог. и охотовед. исследования в Казахстане и сопредельных странах: междунар. наук.-практ. конф. – Алма-Ата. – 169-174.
39. Тимофеева Е.К. 1974. Лось. – Ленинград: Изд-во Ленинград. гос. ун-та. – 1-168.

40. Фесенко, Г. В., & Бокотей, А. А. 2002. Птахи фауни України (польовий визначник). Київ: УТОП.
41. Филонов К. П. 1983. Лось. Лесная промышленность, Москва, 1–246.
42. Шищенко П.Г. 1993. Фізико-географічна область / П.Г. Шищенко // Географічна енциклопедія України. Т. 3. – К.: УРЕ. – 339-340.
43. Щербина В.В., Ганчук М.Н. 2019. Сопряженность агроландшафтов по эколого-агрохимическим показателям и перспективы выращивания пшеницы озимой в пределах Восточного Подолья / Щербина В.В., Ганчук М.Н. // Таврійський науковий вісник: Вип. 105. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика»,– 247-254 .
44. Штегман, Б. К. 1938. Фауна СССР. Птицы. Т.1. Москва – Ленинград: АН СССР.
45. Bowyer R.T., Stewart K.M., Kie J.G., Gasaway W.C. 2001. Fluctuating asymmetry in antlers of Alaskan moose: Size matters.//Journal of Mammalogy, **82** (3): 814–824.
46. Stewart K.M., Bowyer R.T., Kie J.G., Gasaway W.C. 2000. Antler size relative to body mass in moose: tradeoffs associated with reproduction // *Alces*, **36**: 77–83.
47. Fibiger, M. 1990. Noctuidae Europaea Vol. 1. Noctuidae I. Entomological press, Sorø, 1-208.
48. Fibiger, M. 1993. Noctuidae Europaea Vol. 2. Noctuidae II. Entomological press, Sorø, 1-230.
49. Fibiger, M. 1997. Noctuidae Europaea. Vol. 3. Noctuidae III. Entomological press, Sorø, 1-418.
50. Fibiger, M., Hacker, H. 2004. Systematic List of the Noctuoidea of Europe (Notodontidae, Nolidae, Arctiidae, Lymantriidae, Erebidae, Micronoctuidae, and Noctuidae). *Esperia*, **11**, 83-172.
51. Fibiger, M., Hacker, H. 2007. Noctuidae Europaea. Vol. 9. Amphipyridae, Condicionae, Eriopinae, Xyleninae. Entomological press, Sorø, 1-410. ISBN: 9788789430119.
52. Fibiger, M., Ronkay, L., Steiner, A., Zilli, A. 2009. Noctuidae Europaea. Vol. 11. Pantheinae, Dilobinae, Acronictinae, Eustrotiinae, Nolinae, Bagisarinae, Acontiinae, Metoponinae, Heliolithinae and Bryophilinae. Entomological press, Sorø, 1-504.
53. Fibiger, M., Ronkay, L., Yela, J., Zilli, A. 2010. Noctuidae Europaea. Vol. 12. Rivulinae – Phytometrinae, and Micronoctuidae, including Supplement to Noctuidae Europaea, vol-s 1-11. Entomological press, Sorø, 1-451. Gibb, T. J., Oseto, C. Y. 2006. Arthropod Collection and Identification. Field and Laboratory Techniques. Academic Press, 1-311.
54. Goater, B., Ronkay, L., Fibiger, M. 2003. Noctuidae Europaea. Vol. 10. Catocalinae & Plusiinae. Entomological press, Sorø, 1-452..
55. Hacker, H., Ronkay, L., Hreblay, M. 2002. Noctuidae Europaea. Vol. 4. Hadeninae I. Entomological Press, Sorø, 1–419.
56. Niesiolowski, W. 1955. Praktyczne wskazówki dla zbieraczy motyli. – Warszawa: PWN, 1-41.
57. Ronkay, G., Ronkay, L. 1994. Noctuidae Europaea Vol. 6. Cuculliinae I. Entomological press, Sorø, 1-282.
58. Ronkay, G., Ronkay, L. 1995. Noctuidae Europaea Vol. 7. Cuculliinae II. Entomological press, Sorø, 1-224.
59. Ronkay, L., Yela, J. L., Hreblay, M. 2001. Noctuidae Europaea. Vol. 5. Hadeninae II. Entomological press, Sorø, 1-452.
60. Schintlmeister, A. 2008. Notodontidae. Palaearctic Macrolepidoptera. Vol. 1. Apollo Books, 1-480. ISBN 10: 8788757773 / Söderman, G. (ed.). 1994. Moth monitoring scheme. A handbook for field work and data reporting. Environmental report. Vol. 8, Helsinki, 1-63.
61. Stewart K.M., Bowyer R.T., Kie J.G., Gasaway W.C. 2000. Antler size relative to body mass in moose: tradeoffs associated with reproduction // *Alces*, **36**: 77–83.
62. Van Lynden G.W.J. Soneour Guidelines for Assessment of Soil Degradation. FAO and ISRIC, 2000. – 1-19.

63. Witt, T.J., Ronkay, L. (eds.). 2011. Noctuidae Europaeae. Vol. 13. Lymantriinae – Arctiinae, incl. Phylogeny and Check list of the Quadrifid Noctuoidea of Europe. Entomological press, Sorø, 1-448.

64. Zilli, A., Ronkay, L., Fibiger, M. 2005. Noctuidae Europaea Vol. 8. Apameini. Entomological press, Sorø, 1-323

Розділ 2 ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

У звітному періоді найбільш серйозні дослідження вдалося провести у найбільшій річці регіону Молочній та в Утлюцькому лимані. Вонавцями цього підрозділу були: асистенти: Антоновський О.Г., Скиба В.П., аспіранти та студенти.

2.1 РОЗПОДІЛ МАКОЗООБЕНТОСУ ПРИБЕРЕЖНІЙ ЗОНІ УТЛЮЦЬКОГО ЛИМАНУ

Вступ

Перші комплексні дослідження макрзообентосу Азовського моря були проведені наприкінці 1940-х років, вони охопили всю морську акваторію та надали інформацію з просторового розподілу та структурних особливостей бентосних угруповань (Воробйов, 1949). В подальшому, аналогічну за напрямком роботу було виконано В.Н. Дятловим (1969) вздовж українського узбережжя, яка охопила коси та Утлюцький лиманю

Дослідженнями інших авторів в Утлюцькому лимані були виявлені певні особливості угруповань макрзообентосу та його окремих компонентів. Встановлено, що розвиток донних біоценозів залежний від конкретних зовнішніх умов. Так, був відмічений стійкий зворотній зв'язок кількісних показників угруповання макрзообентосу із високим ступенем ізольованості водойми та високим рівнем солоності (Александров, 2011). Також, виявлений вплив інтенсивної хвильової активності на співвідношення груп малакофауни (Gastropoda/Bivalvia). Якісний склад угруповань макрзообентосу у прибережних акваторіях характеризувався як гетерогенний (Дегтяренко, 2016).

В результаті власних досліджень узбережних ділянок Утлюцького лиману (Антоновський, 5; Антоновський, 6; Antonovskij, 7; Антоновський, 8; Антоновський, 9), ми визначили таксономічний склад макрзообентосу його основні кількісні характеристики та деякі особливості розподілу.

Таким чином, дослідження минулих років узагальнюють дані з якісного та кількісного складу макрзообентосу, в той час як актуальні відомості про його просторовий розподіл, склад та особливості окремих бентосних біоценозів залишаються не вивченим.

Метою даного дослідження є узагальнення даних про склад макрозообентосу та виявлення особливостей його просторового розподілу вздовж берегової лінії Утлюцького лиману.

Матеріал та методи дослідження

Матеріал, який лежить в основі даної роботи, був зібраний в рамках програми ведення літопису природи Приазовського національного природного парку (ПНПП) протягом 2012–2018 років. Станції відбору проб (табл. 2.1) розташовувались у прибережних ділянках вздовж коси Федотова, дамби та в околицях гирла оз. Сивашик. Проби макрозообентосу відбирали на глибині 0,5–1 м бентосною рамкою (10x10 см). Проби фіксували 4% розчином формальдегіду. Сумарно було відібрано та оброблено 69 проб.

Таблиця 2.1

Номера та координати станцій відбору проб

№ станцій	Розташування станцій	Географічні координати	
		N	E
1-Ф	Околиці о-ва Качиний	46.260527°	35.264660°
2-Ф	Федотова коса південніше с. Степок	46.282775°	35.282851°
3-Ф	С. Степок)	46.315547°	35.297365°
4-Ф	Б/в «Тропіканка»	46.326657°	35.328342°
5-Д	Східна частина дамби	46.374422°	35.251020°
6-Д	Західна частина дамби	46.377488°	35.217487°
7-С	Околиці гирла оз. Сивашик	46.351681°	35.141697°

Об'єкт дослідження – угруповання макрозообентосу у прибережних ділянках водойми. Предмет дослідження – просторовий розподіл макрозообентосу та структура його біоценозів.

Утлюцький лиман розташований у північно-західній частині Азовського моря. У східній частині лиман частково відокремлений від Азовського моря косою Федотова та повністю відокремлений від своєї верхньої частини дамбою. Водне живлення

здійснюється переважно за рахунок водообміну з морем. За типологією водних тіл це мезогалінна, закрита, мілка водойма із субстратом змішаного типу (CW34) (Коморин, 2018). Субстрат представлений замуленою піщано-черепашковою сумішшю, у деяких районах наявні зарості або залишки макрофітів. Оселища досліджуваної акваторії за EUNIS (Борсукевич, 2018) відносяться до типів A2.2 та X03.

Результати й обговорення

Мінливість складу угруповань в Утлюцькому лимані пов'язана з особливостями гідрологічних умов (Александров, 3). Ми не маємо достатньо повного обсягу гідролого-гідрохімічних даних, тому оцінювали угруповання макрозообентосу за співвідношенням чисельності та біомаси крупних таксонів, а також кількості видів, які вони включають. Видове багатство та співвідношення біомас в окремих біоценозах наявно відображають особливості конкретних районів. Виділяючи угруповання в окремі біоценози, ми оцінювали «утворюючий» компонент за біомасою.

Диференціація біоценозів за видовим багатством чітко проявляється на різних типах оселищ. Так, в районі, віднесеному нами до EUNIS:X03, було виявлено найбільше видове багатство макрозообентосу (37 таксонів), в складі якого домінували багатощетинкові черви та амфіподи. За весь період досліджень найвищі показники біомаси (1336,01 г·м⁻²) були зареєстровані на станції 3-Ф, де, на відміну від інших ділянок, присутні зарості макрофітів *Zostera* sp.

Біоценози *Bivalvia*. В Утлюцькому лимані мають найбільше поширення біоценози утворені двостулковими молюсками. Окрім 2015 року, біоценози двостулочок покривали усі вивчені ділянки. Було встановлено, що кількість видів у крупних таксонах найбільш рівномірно розподілена в біоценозах двостулочок не залежно від типу ґрунту та оселища. Можна припустити, що *Bivalvia* певним чином модифікують навколишнє середовище та роблять його більш сприятливим для інших гідробіонтів у біоценозі. Улітку в біоценозах двостулочок ми реєструємо в середньому 15-18 таксонів із 37 можливих. Біомаса домінанту в цих угрупованнях варіює в межах 70-95%. Домінантами біоценозів *Bivalvia* в Утлюцькому лимані, зазвичай, виступають *Mytilaster lineatus* (Gmelin in Linnaeus, 1791), *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789) та *Abra segmentum* (Récluz, 1843). В 2015 році в околицях

дамби одноразово був виявлений біоценоз *Parvicardium exiguum* (Gmelin in Linnaeus, 1791).

Біоценози *M. lineatus*. Ці угруповання є найпоширенішими в лимані, протягом дослідження вони зустрічались на всіх типах ґрунтів, але лише в оселищі EUNIS A 2.2. В біоценозах *M. lineatus* було виявлено 31 таксон, одночасно зустрічається до 21 таксону. В цих угрупованнях відмічався найширший діапазон біомас в рамках 181,9 – 1336,01 г·м⁻². Влітку субдомінантами біоценозів *M. lineatus* виступають *C. glaucum* на Федотовій косі, а у північних районах *A. segmentum*. Було відмічено, що в північних районах лиману таксономічний склад угруповань *M. lineatus* бідніший (7-10 таксонів), ніж на Федотовій косі, а кількість видів ракоподібних у загальному співвідношенні таксонів вища.

Біоценози *C. glaucum*. В Утлюцькому лимані зустрічаються лише на станціях 4-Ф та 6-Д. Ці біоценози формуються на піщано-черепашковому ґрунті різного ступеню замулюваності. Локалізуються переважно на узбережжі Федотової коси, віддають перевагу оселищу EUNIS:X03. В біоценозах *C. glaucum* нами було виявлено найбільше видове багатство (38 таксонів). Біомаси угруповань варіюють в межах 125,5 – 326,9 г·м⁻². На Федотовій косі *C. glaucum* утворює угруповання з *M. lineatus*, на дамбі з *P. exiguum*. Співвідношення кількості видів у крупних таксонах для цих угруповань змінюється залежно від району. На станції 4-Ф найбільше видове багатство ми спостерігали у Polychaeta та Amphipoda, на станції Д-6 у Gastropoda.

Біоценози *A. segmentum*. Досить поширені біоценози, які ми відмічали з 2012 по 2014 роки в різних районах лиману. Біоценози *A. segmentum* зустрічались переважно на піщано-черепашковому ґрунті, або в районах з залишками макрофітів. Ці угруповання формуються лише в оселищі EUNIS A 2.2, а їх біомаса варіює в широких межах 50,02–336,95 г·м⁻². *A. segmentum* разом із субдомінантами *M. lineatus* та *C. glaucum* утворює біоценози, які характеризуються високим видовим багатством (33 таксони) та високою щільністю організмів (21046 орг·м⁻²). Варто відзначити повну відсутність *A. segmentum* та її біоценозів у 2015 році, що також відмічають інші автори (Дегтяренко, 4).

Біоценоз *P. exiguum*. Був одноразово виявлений нами в 2015 році на дамбі. Цей біоценоз представляє собою таксономічно збідніле угруповання (10 таксонів),

в якому, на відміну від усіх інших біоценозів *Bivalvia*, субдомінантом виступає *Gastropoda*. За рахунок молюску *Theodoxus pallasii* Lindholm, 1924 біоценоз утворив щільне угруповання ($10700 \text{ орг.} \cdot \text{м}^{-2}$) з відносно невеликою біомасою ($118,9 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$).

Біоценози *Gastropoda*. Біоценози *Gastropoda* були відмічені нами лише у 2015 році. На нашу думку, їх поява в Утлюцькому лимані може бути зумовлена зниженням солоності води через надмірну для регіону кількість опадів. Видами-домінантами в біоценозах червононогих молюсків виступали *Rissoa venusta* Philippi, 1844 та *T. pallasii*. Біомаса червононогих молюсків у своїх біоценозах складала 60-70%. На відміну від біоценозів двостулочок, в цих угрупованнях спостерігається «різномірність» та збіднілість видового складу. З 21 зареєстрованого таксону зустрічається максимум 15. Це може бути пов'язано з тим, що червононогі молюски, коли формують щільні колонії, трансформують навколишнє середовище та поглинають більшу частку органічної речовини, що спричинює певний тиск на інших учасників угруповання. *Gastropoda* утворювали біоценози на всіх типах ґрунту в оселищі EUNIS A 2.2.

Біоценози *R. venusta*. Протягом 2015 року *R. venusta*, *T. pallasii* та *M. lineatus* в різних комбінаціях формували «ядра» збіднених угруповань на Федотовій косі та на дамбі. Найпродуктивнішими з них були біоценози *R. venusta* - *M. lineatus* ($163,1 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$) та *T. pallasii* - *M. lineatus* ($103 \text{ г} \cdot \text{м}^{-2}$), які локалізувались на станціях 5-Д і 6-Д.

Висновки

З вищенаведеного можна зробити висновок, що макрзообентос Утлюцького лиману утворений переважно біоценозами *Bivalvia*. Найрозвинутішими за чисельністю, біомасою та видовим багатством є біоценози, сформовані навколо скупчень *M. lineatus* та *C. glaucum*.

Макрзообентос північних районів Утлюцького лиману бідніший, ніж на Федотовій косі.

2.2 ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ Р. МОЛОЧНА

Вступ

Для усіх південних річок типовим є перевищення рівня мінералізації допустимої норми (ГДК). Мінеральні солі привносять різний вклад у загальний рівень солоності води, який визначається як сумарний показник (прісною вважається вода мінералізація якої не більше 1000 мг/дм³). Відповідними катіонами для названих аніонів є калій, натрій, та магній. Мінеральний склад води відображає результат взаємодії води, як фізичної фази, та середовища життя з іншими фазами (середовищами): твердою, тобто береговими та підстиляючими породами, а також ґрунтоутворюючими мінералами та породами; газоподібною (з повітряним середовищем), взаємодія з вологою тощо.

Матеріал та методи дослідження

Методологічною основою досліджень є системний підхід до комплексного еральними компонентами, які містяться у даному середовищі, а також комплексне оцінювання природно-антропогенних чинників впливу на формування екологічного стану басейну річки. Для досягнення поставленої мети було сформовано методологічну блок-схему досліджень, згідно із завданнями виокремлено основні критерії дослідження. Реалізація поставлених завдань здійснювалась з використанням таких методик:

А) оцінка якості води за методикою «Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (Романенко. та ін., 1998);

Б) визначення показника антропоїзації ландшафтної системи водозбірної території за Шищенко П.Г. (1988);

В) розрахунок індукційного коефіцієнта антропогенного навантаження (ІКАН) (НТД-33-4579129, 1992; Яцик, 2007);

Г) визначення спрямованості розвитку деградаційних процесів за «Комплексною оцінкою екологічного стану водних об'єктів» (Рибалова та ін., 2003);

Д) оцінка загального водного ризику за інтерактивною технологією Вашингтонського університету ресурсів світу з використанням ГІС-мап (<https://www.wri.org/aqueduct>, 2020).

Вплив комунально-господарської галузі на водотік оцінювався у точках спостережень розташованих на відстані 500 м вище та нижче скидів КП м. Токмак та м. Мелітополь.

Для забезпечення максимально точного обрахунку була вдосконалена методика «Екологічна оцінка якості поверхневих вод за відповідними категоріями» (2012). Нами (Скиба, Вознюк, 2018) було запропоновано алгоритм розрахунку (формули 1, 2), який враховує середні, максимальні та мінімальні значення показників різних категорій, а також класи якості поверхневих вод з урахуванням природних особливостей і специфіки формування сольового блоку в річках зони Степу України.

$$K_y = N + (A_c - A_{min}) / (A_{max} - A_{min}) \quad (1)$$

$$N = (N_{min} + N_c + N_{max}) / 3 \quad (2)$$

де: K_y – уточнене значення категорії; N – усереднене значення категорії якості води; N_{min} – мінімальне значення категорії якості; N_{max} – максимальне значення категорії якості; N_c – середнє значення категорії якості; A_c – середньорічна величина показника якості води; A_{min} – мінімальна величина показника за період дослідження; A_{max} – максимальна величина показника за період дослідження.

Інформаційним забезпеченням досліджень стали: дані лабораторного контролю за гідрохімічними та бактеріологічними показниками річкової води сертифікованої лабораторії КП «Водоканал» Мелітопольської МР та Мелітопольського лабораторного центру МОЗ України у Запорізькій області; метеорологічні дані, отримані у Запорізькому обласному центрі з гідрометеорології; динаміка викидів в атмосферне повітря від стаціонарних та пересувних джерел забруднення, скидів до річки від комунально-побутових та промислових підприємств зведені у Департаменті екології та природних ресурсів Запорізької ОДА; дані про динаміку якісного складу та обсяг іригаційних вод, площі сільськогосподарських угідь під зрошенням отримані у Мелітопольському міжрайонному управлінні водного господарства.

Дослідження залежності якості води р. Молочна від природних (місячна, середньорічна температура атмосферного повітря та кількість опадів, гідротермічний коефіцієнт, гідрологічний режим річки) та антропогенних (обсяг надходження сті-

чних та іригаційних вод, викиди в атмосферне повітря) факторів поокремо проводили за допомогою коефіцієнтів кореляції та детермінації.

Залежність гідрохімічних показників від деструктивних факторів впливу досліджували за допомогою множинної кореляції. Якісну оцінку отриманих коефіцієнтів визначали за шкалою Пірсона: 0 – зв'язок відсутній; 0,01-0,20 – дуже слабкий зв'язок; 0,21-0,50 – слабкий зв'язок; 0,51-0,70 – помірний зв'язок; 0,71-0,90 – сильний зв'язок; 0,91-1,00 – дуже сильний зв'язок.

Результати й обговорення

Результати отриманих досліджень наведено за основними блоками гідрохімічних речовин у поверхневих водах: сольовим, трофо-сапробіологічним, блоком специфічних речовин токсичної та радіаційної дії.

I. Сольовий блок. Відповідно до регіональних гідрохімічних особливостей недостатнього зволоження, елементи з високою міграційною спроможністю можуть накопичуватися, тому, значна мінералізація та великі концентрації натрію, хлоридів, сульфатів є типовими особливостями складу поверхневих і підземних вод південних регіонів України [2]. Вода річки, згідно з загальноприйнятою Венеціанською системою, відноситься до солонуватих мезогалінних вод. Динаміка коливання вмісту солей у річковій воді з 1950 р. до 1990 р. в межах 1,07-3,99 г/дм³ представлена на рис. 2.1 [4].

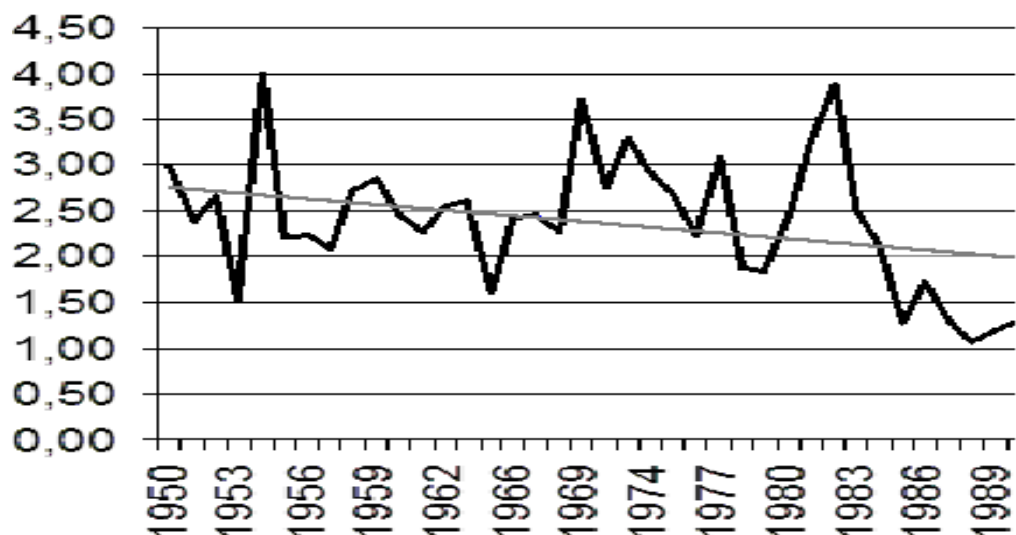


Рис. 2.1. Динаміка мінералізації води (мг/дм³) р. Молочна з 1950 р. до 2007 р.

З 1950 р. простежуються різкі коливання показників, з 1990 р. утримується тенденція до підвищеного вмісту солей у річковій воді, усереднений показник мінералізації за останні 27 років склав 3522 мг/дм³. Піки підвищення рівня мінералізації простежуються в окремі роки (1955, 1970, 1778, 1983, 2000 рр.). На графіках представлені коливання показників сольового блоку за довготривалий період спостережень. Для загального рівня мінералізації річкової води, вмісту хлоридів та сульфатів однотипним є підвищена концентрація у річці вище точки надходження стічних вод. Фіксується перевищення значення ГДК за показником мінералізації у 2,5-5 разів від прийнятого СанПіН 4630-88 значення [16].

Сульфати є одним з найважливіших аніонів. Концентрація сульфатів у поверхневих водах схильна до значних сезонних коливань та звичайно корелюється відповідно до змін загальної мінералізації води. У порівнянні зі значенням ГДК_{кл} вміст сульфатів у річці у 2-3 рази більший (рис. 3.6), згідно європейських норм - перевищення у 4-6 разів. Усереднений показник за досліджуваний період часу відповідає значенню 1301,8 мг/дм³. Якщо за показником мінералізації і хлоридів визначились хвилеподібні стрибки даних, то за сульфатами утримується чітка тенденція підвищення вмісту у річковій воді з 2000 р. Гіпотетично це може пов'язуватись зі стрімким замуленням водотоку, перекриттям природних джерел підземного живлення і перевагою атмосферної складової у живленні річки яка, у свою чергу, дренає з ґрунтового розчину сульфат-аніони. Значна кількість сульфатів надходить до водної екосистеми у процесі відмирання організмів, окиснення надземних та

водних речовин рослинного та тваринного походження, з підземним стоком, внаслідок господарської діяльності людини. Проаналізувавши динаміку вмісту сульфатів, а відповідно і рівня мінералізації води від витoku до гирла, за наявними даними спостережень (рис. 3.7) визначається: стовпчики діаграм для мінералізації та сульфатів мають ідентичні варіації коливань показників; простежується зміна пріоритетних рівнів вмісту у різних точках спостережень (у 2009 р. максимальна концентрація зафіксована на витоці річки, а 2007 р. – у пригирловій частині вище КП). Тобто для показника мінералізації та сульфатів вбачається ефект сумації (привнесення даних речовин) по усій протяжності водотоку і, в залежності від рівня водонаповнення, кількості атмосферних опадів, здатності річки до розбавлення, привнесення від антропогенної складової залежить в якій точці вміст буде найбільшим. Як висновок необхідно зазначити, що важливішим фактором, який визначає режим вмісту сульфатів є зміна співвідношення між поверхневим та підземним стоком.

Хлориди – переважаючий аніон у високомінералізованих водах, концентрація хлоридів у поверхневих водах схильна до значних сезонних коливань, які корелюються відповідно до змін загального показника мінералізації. Дана залежність чітко простежується на графіку (рис. 2.2). Усереднений показник за період спостережень дорівнює 635 мг/дм^3 , що майже у 2 рази перевищує встановлене значення ГДК_{кп} для об'єктів культурно-побутового та рекреаційного призначення.

На відміну від сульфатних та карбонатних іонів хлориди не схильні до утворення асоційованих іонних пар. З усіх аніонів хлориди мають найбільшу міграційну здатність, це пояснюється їх здатністю легко розчинятися, слабо вираженою здатністю до сорбції зваженими речовинами та споживанням водними організмами. Підвищений вміст хлоридів обмежує використання водойми для багатьох технічних та господарських потреб, а також для зрошення сільськогосподарських угідь. На відміну від сульфатів та рівня мінералізації, найбільший вміст хлоридів простежується безпосередньо у пригирловій частині річки, вище КП (рис. 3.7), тобто привнесення хлоридів по усій протяжності водотоку значно перевищує здатність річки до розбавлення та самовідновлення природного потенціалу. Встановлено, що переважна кількість хлоридів надходить до річки в результаті взаємодії атмосферних опадів з ґрунтами, особливо засоленими. Первинним джерелом привнесення хлоридів є магматичні породи, до складу яких входять хлорвмісні мінерали та соленосні відклади, а також високомінералізовані водоносні горизонти. Тенденція до збільшення вмісту хлоридів у промислових та господарсько-побутових стоках відображена на рис 3.6, в (крива «скид з комунального підприємства»), але здебільшого надходження стічних вод з комунального підприємства розбавляє річкову воду, і відповідно зменшує концентрацію хлоридів.

II. Речовини трофо-сапробіологічного блоку: розчинений кисень, БСК₅, ХСК, рН, завислих речовин, азот амонійний, азот нітратів та нітритів, фосфор фосфатів. Проведений аналіз вмісту *розчиненого кисню* у річковій воді дозволяє стверджувати про його залежність з показниками хімічного та біологічного споживання кисню. За вмістом розчиненого кисню вода річки відповідає водному культурно-побутового та рекреаційного призначення зі значенням $\geq 4,0$ мг/дм³. Максимум показників споживання розчиненого кисню і, відповідно, низький вміст самого кисню спостерігався у другій половині 90-х рр.. Стрімке підвищення вмісту розчиненого кисню та зниження показників ХСК та БСК₅ у воді р. Молочна вище та нижче комунального підприємства мало місце з 2000 р., це пояснюється модернізацією очисного обладнання на комунальному підприємстві з введенням циклу біологічної очистки стічних вод у 2000-2001 рр. (рис. 3.6, *г-е*). Зважаючи на модернізацію очисного обладнання, впровадження природоохоронних технологій вплив комунально-господарської діяльності за даними показниками все одно залишається вагомим, це добре простежується на рис. 3.6, *г* та рис. 3.7, *г* по ходу кривих графіку споживання кисню до скиду стічних вод та після. На рис. 3.8, *г* представлена залежність вмісту та споживання розчиненого кисню в залежності від обсягу надходження стоків. Визначено незначну обернено пропорційну залежність для показників ХСК та БСК₅ рис. 3.8, *д,е*. Це дає змогу зробити висновки, що суттєвим параметром коливання гідрохімічних показників у водотоці виявився не стільки обсяг скинутих стічних вод, скільки концентрація речовин у них.

Сума амонійного, нітритного та нітратного азоту у загальній сумі вважається мінеральною формою азоту, який міститься у поверхневих водах. Усі форми азоту, включно з газоподібною, вільні до взаємних перетворень. Підвищення концентрації іонів амонію та нітритів зазвичай вказує на «свіже» забруднення, у той час як збільшення вмісту нітратів – на забруднення, яке надійшло у дещо попередній проміжок часу (рис. 3.6).

Азот амонійний у природному середовищі утворюються при розкладі азотвмісних органічних речовин, він добре розчиняється у воді з утворенням гідроксиду амонію. ГДК_{кп} азоту амонійного складає 2,0 мг/дм³ (середній показник вмісту азоту амонійного у воді р. Молочна так само становить 2,0 мг/дм³). Вміст іонів амонію у річковій воді коливається в інтервалі від 7,4 до 0,3 мг/дм³ (з тенденцією

до зменшення) у перерахунку на азот (рис. 3.6). Середній показник концентрації азоту амонійного у воді річки майже за 30-річний період спостережень склав 3,8 мг/дм³. На рис. 3.7 представлена фактична динаміка надходження мінерального азоту від двох комунальних установ, розташованих у верхів'ї та пригирловій частині річки. Беззаперечним фактом є те, що комунальні установи привносять азотисті сполуки до річки. Суттєве зниження рівня азоту вниз по течії свідчить про здатність річки до розбавлення та самоочищення. Примітним є те, що з 2000 р. концентрація азоту амонійного у річці суттєво знизилась, до цього концентрація у 2,0 - 3,5 рази перевищувала значення ГДК_{кп}. Але вміст азоту амонійного у стоках КП кардинальним чином не змінився (значення коливаються у числових межах 2,8-5,8 мг/дм³). Натомість у цей же період значно зросла концентрація нітратів та нітритів у стоках КП. У даному випадку вирішальну роль у зменшенні концентрації азоту амонійного відіграють: по-перше, впровадження системи біологічної очистки комунально-побутових стоків, по-друге, значне зменшення використання азотвмісних мінеральних добрив у потребах сільськогосподарської галузі (детально описане у даному розділі). Процеси біологічного окислення амонійного азоту до нітритів та нітратів здійснюються мікроорганізмами – нітрифікантами. У процесах денітрифікації (видалення нітритів та нітратів із стічних вод біологічним методом за допомогою денітрифікуючих бактерій) роль окислювачу виконують нітрати [265].

При переході від оліготрофного до мезо- та евтрофного стану зростають як абсолютна концентрація іонів амонію, так і їх доля у загальному балансі зв'язаного азоту. Присутність амонію у концентраціях приблизно 1 мг/дм³ знижує здатність гемоглобіну риб зв'язувати кисень, як наслідок призводить до заморів та загибелі. Токсичність амонію зростає з підвищенням рН середовища, а за останні 20 років простежується тенденція до збільшення водневого показника рН у лужний бік. Підвищена концентрація іонів амонію використовується у якості індикаторного показника, який свідчить про погіршення санітарного стану водного об'єкта, процесу забруднення поверхневих та підземних вод, у першу чергу, побутовими та сільськогосподарськими стоками.

Нітрипти представляють собою проміжну ланку у ланцюгу бактеріальних процесів окиснення амонію до нітратів (нітрифікація лише в аеробних умовах) та,

навпаки, відновлення нітратів до азоту та аміаку (денітрифікація – при недостатній кількості кисню). Подібні окисно-відновні реакції характерні для станцій аерації, систем водопостачання та безпосередньо природних вод. ГДК_{кп} за показником нітриту для водних об'єктів згідно з СанПіН 4630-88: культурно-побутового та рекреаційного призначення - 3,30 мг/дм³; ГДК_{кп} згідно Директиви ЄС 76/106/ЄС за показником нітроген нітритний для поверхневих водних об'єктів культурно-побутового та рекреаційного призначення – 0,5 мг/дм³.

На рис. 2.2 представлена багаторічна динаміка вмісту нітритів у річковій воді. Усереднений вміст нітритів з 1990 до 2017 року становить 0,13 мг/дм³ вище скиду стічних вод та 0,19 мг/дм³ після надходження комунальних стоків. З 2002 р. прослежується значне підвищення вмісту нітритів у стоках КП_{кп} м. Мелітополь та, відповідно, зростання концентрації даної гідрохімічного показника у воді річки нижче скиду стічних вод («свіже» забруднення азотистими сполуками). Максимальна концентрація нітритів спостерігається у меженний період, що пояснюється активністю фітопланктону (здатність діатомових та зелених водоростей відновлювати нітрати до нітритів), восени вміст нітритів зменшується).

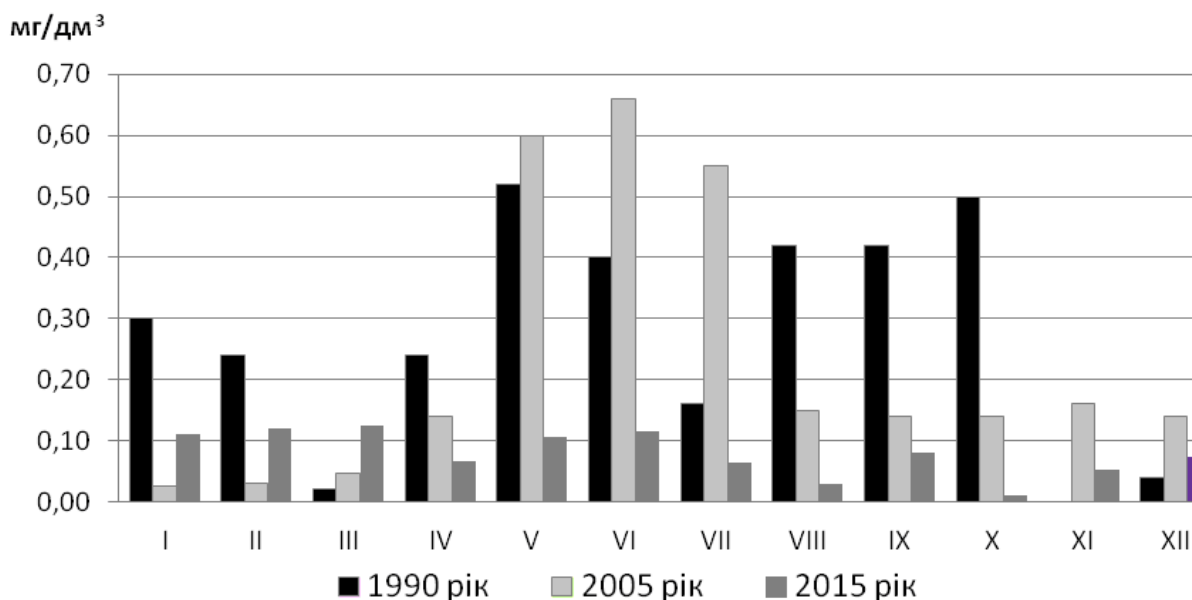


Рис. 2.2 Динаміка вмісту нітритів у річковій воді протягом року

І хоча загальна тенденція вмісту нітритів у рази менше загальноствановлено-го санітарними нормами показника ГДК_{кп} = 3,3 мг/дм³ водних об'єктів культурно-побутового та рекреаційного призначення згідно з СанПіН 4630-88 у технологіч-

ному процесі біологічного очищення з нітрифікацією може спостерігатися підвищення концентрації нітритів. Крім того азот нітритів може бути джерелом зв'язаного кисню і використовуватися для процесів самоочищення шляхом денітрифікації. Підвищений вміст нітритів вказує на посилення процесів розкладу органічних речовин в умовах повільнішого окиснення NO_2^- в NO_3^- , що вказує на забруднення водного об'єкту, тобто є важливим санітарним показником.

У підземних водах концентрація нітритів зазвичай вище, ніж у поверхневих, особливо у верхніх водоносних горизонтах, дана динаміка типова і для досліджуваного басейну.

Аналогічно до вмісту у стічних водах та річковій воді нітритів простежується тенденція і за **нітратами**: з 2000 р. значно підвищився вміст нітратів у стічних водах комунального підприємства (рис. 2.2). Впроваджена технологія біологічної очистки дозволяє переводити сполуки азоту з більш токсичної форми (амонійний азот) у менш токсичну (нітратний азот). Загалом вміст нітратів у воді р.Молочна утримується нижче встановленого значення ГДК для водних об'єктів згідно з Сан-ПіН 4630-88 культурно-побутового та рекреаційного призначення – 45,0 мг/дм³.

Як вже зазначалося вище та представлено на рис. 3.6 та 3.7, *и-л* комунальне господарство разом привносить усі види форм азоту та значним чином впливає на якість поверхневих вод. Градація більшості з досліджуваних років свідчить про ефект сумації вмісту нітратів, тобто даний гідрохімічний компонент активно надходить до річки без необхідного розбавлення вниз по течії. Як наслідок, антропогенне привнесення нітратів перевищує самоочисну здатність річки і, у випадку перевищення показника ГДК_{кп}, відразу буде активізуватись процес евтрофікації водойми. Також необхідно враховувати те, що вміст нітратів у неогенових водоносних горизонтах водозбірного басейну становить 2,5 ГДК_{кп}, а максимальне значення досягає кратності 8,4 ГДК_{кп} (Скиба, Вознюк, 2017).

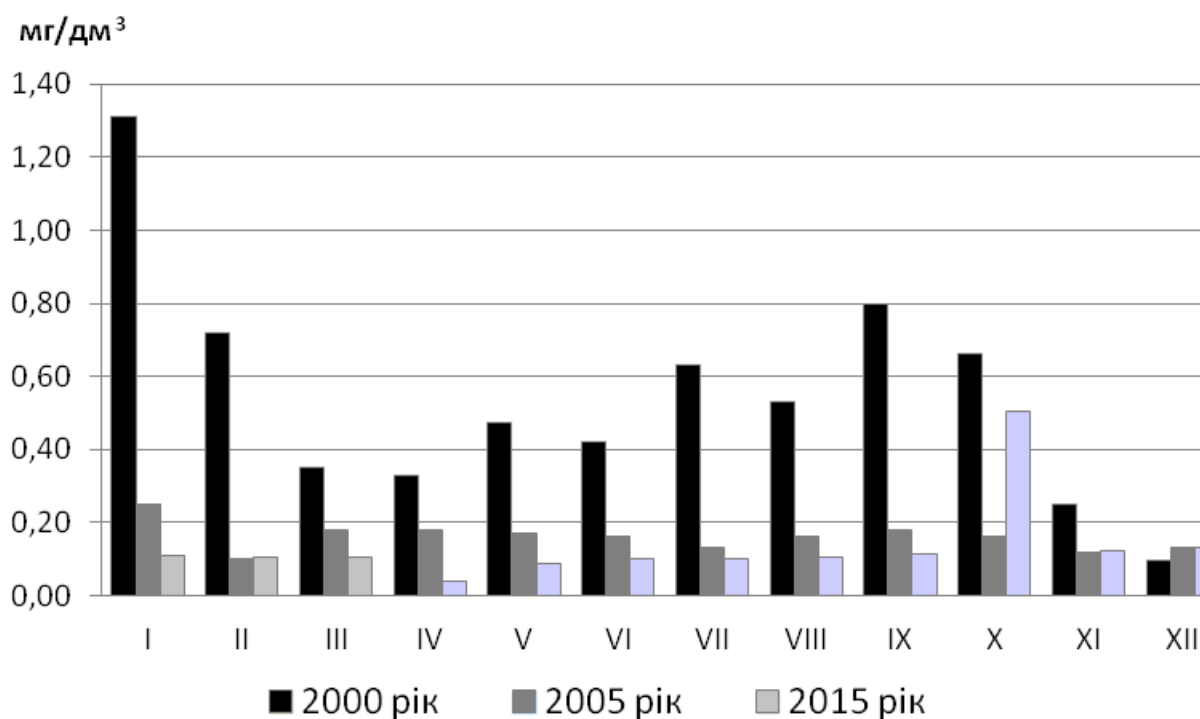
Основні процеси присутності нітратних іонів у природних водах пов'язані з:

- внутрішніми процесами нітрифікації амонійних іонів у присутності кисню під дією нітрифікуючих бактерій;
- атмосферними опадами, які поглинають оксиди азоту утворені при атмосферних електричних розрядах (концентрація нітратів у атмосферних опадах досягає 0,9-1,0 мг/дм³);

- промисловими та господарсько-побутовими стічними водами, особливо після біологічної очистки, коли концентрація може досягати 50 мг/дм³;
- стоком зі зрошувальних сільськогосподарських угідь, на яких використовуються азотні добрива (Скиба, Вознюк, 2018). Вагомість залежності концентрації азотистих сполук (азоту амонійного, нітритів та нітратів) від обсягу надходження стічних вод представлена на рис. 2.3. Траєкторія ходу наведених діаграм є достатньо одноманітною для даної групи речовин і не визначає чіткої залежності. Відповідно визначається, що на концентрацію у поверхневих водах азотвмісних речовин впливає не стільки обсяг стічних вод, скільки концентрація та перерозподіл форм азоту у стоках.

До трофо-сапробіологічного блоку відноситься вагомий забруднювач водних об'єктів антропогенного типу поширення у навколишньому середовищі – **фосфати**. Різноманітні сполуки фосфору можуть потрапляти у водойми в результаті природних та антропогенних процесів – поверхневої ерозії ґрунтів, неправильного або надлишкового використання мінеральних добрив. Надлишок сполук фосфору надходить до водотоку з водозбірної території разом з поверхневим стоком у вигляді мінеральних добрив (з 1 га зрошуваних земель вноситься 0,4-0,6 кг фосфору), зі стоками ферм (0,01-0,05 кг/добу від однієї тварини), з недостатньо очищеними або неочищеними побутовими стічними водами (0,003-0,006 кг/добу на одного мешканця), а також зі стоками деяких видів виробництв (Скиба, Вознюк, 2018).

Переважа комунального господарства у привнесенні фосфатів до водного середовища підтверджується графіком рис. 2.3., який відображає загальну тенденцію до збільшення вмісту фосфатів у стоках починаючи з 2000 р. (кратність перевищення ГДК 4 рази).



2.3 Сезонні коливання вмісту фосфатів у річковій воді

Вачилось стрімке підвищення вмісту *завислих речовин* у річковій воді показників у 1990-1992 рр., а також у 1996-2003 рр. з перевищенням показника ГДК_{кл.}. Починаючи з 2004 р. простежується стабілізація екологічно ситуації. Опираючись на детальний аналіз природно-кліматичних чинників у регіоні, а також антропогенний механізм трансформації гідроекосистеми за тривалий проміжок часу можна гіпотетично припустити, що мав місце комплексний процес деструкції водної екосистеми. Тобто мало місце поєднання природних процесів та вагомих наслідків людської діяльності.

Дане припущення підтверджується даними 1998-2003 рр., коли істотно зменшилась річна сума опадів. Також на даний період припадають піки збільшення вмісту хлоридів та загального рівня мінералізації річкової води. У поєднанні з наслідками антропогенної трансформації у межах річкового басейну це набуло видозміни гідрохімічного стану водотоку - підвищення рівня завислих речовин, хлоридів та мінералізації води р. Молочна.

Блок специфічних речовин токсичної та радіаційної дії

За даним блоком було проаналізовано динаміку вмісту у воді річки наступних речовин: залізо загальне, СПАР, феноли, нафтопродукти, калій, марганець, мідь, фториди, хром ³⁺, хром ⁶⁺, нікель та кобальт. За результатами аналізу встановлено, що з 1990 р. до 2001 р. у воді річки вміст нафтопродуктів присутній у частці перевищення 2 ГДК – 14 ГДК, у середньому перевищення дорівнює кратності 3 ГДК – 4 ГДК. Дещо рідше у цей же період фіксується високі показники вмісту СПАР, значення коливаються у межах 2 ГДК – 4 ГДК відповідно до встановленого значення ГДК 0,5 мг/дм³ згідно з СанПіН 4630-88 для водних об'єктів культурно-побутового та рекреаційного призначення. Вміст фенолів виявляється не в усіх відібраних пробах, у разі наявності показники були нижчими за значення ГДК_{кп}.

Залізо – один з найпоширеніших елементів у природі та особливо у забруднених водоймах, відповідно підвищений вміст заліза відмічається у воді р. Молочна з 1990 р. до 2002 р., у подальшому і до сьогодні у пробах визначена концентрація, що не перевищує ГДК_{кп}. Має місце також забруднення залізом і ґрунтових вод [4].

На відміну від природних агро-кліматичних особливостей та умов ґрунтоутворення зони мішаних лісів для річок зони Степу вміст заліза обумовлюється виключно антропогенними ланцюгами надходження до водотоку. Залізо надходить разом зі стічними водами гальванічних цехів металургійних підприємств, текстильних виробництв з проведенням фарбування тканин. Здебільшого привнесення заліза загального відбувається від комунальних підприємств (рис. 3.7). Для регіону з високим рівнем промислового навантаження це типова тенденція. Міста Токмак та Мелітополь – є переважними виробниками металургійного сектору у регіоні. У галузевій структурі промисловості м. Токмак машинобудування та металообробка складає – 90,3%, харчова промисловість – 4,7%, легка – 5%. До галузі машинобудування та металообробки належить: ЗАТ завод «Прогрес», ВАТ «Південдизельмаш», ВАТ «Токмацький ковальсько-штампувальний завод». На території м. Мелітополь працюють кілька великих і близько 100 середніх і малих підприємств машинобудування, основою виробництва яких є елементна база для авто-, дорожньо-будівельного і сільгоспмашинобудування, а це близько 20 000 найменувань продукції [17-19].

Порівняно з 1988 р. на заводах м. Токмак у 1995 р. було виготовлено 6% продукції, а у 2004 р. лише 0,8%. Тобто з 1995 р. і до сьогодні простежується значний

спад промислового виробництва, який знайшов своє відображення у зміні хімічної складової стічних промислових вод, та логічно пояснює зменшення вмісту заліза у воді річки. На відміну від економічно-депресивного м. Токмак у м.Мелітополь промисловість активно розвивається та набирає обертів за щорічним обсягом виробництва. Наприклад, ПАТ ЗАЗ «Мелітопольський моторний завод» (випуск силових агрегатів до легкових автомобілів та запчастин до них), ТОВ «Таврійська ливарна компанія «Талко» (виробництво виплавків з алюмінію, сталі і чавуну), ТОВ «Біол» (лиття алюмінієвого та чавунного посуду), ТОВ «Мелітопольський завод турбокомпресорів «Турбоком» (виробництво турбокомпресорів), ТОВ «Мелітопольський «Автогідроагрегат» (ливарне виробництво) та багато інших. Дані виробництва, як платники екологічного податку зацікавлені у обсягах скидів забруднюючих речовин у межах встановлених лімітів та мінімізації суми сплати за шкоду заподіяну навколишньому середовищу, відповідно стратегія підприємства націлена на зменшення кількості утворених скидів та встановленні очисного обладнання [17, 18].

Висновки

1. Основними факторами розвитку деградаційних процесів у межах водозбору Молочної є: підвищення температури атмосферного повітря, незначна кількість опадів, переважання східних та північно-східних вітрів, розповсюдження екзогенних та ендегенних геологічних процесів, малий відсоток лісистості (4%), що негативно відображається на руслоформуючих процесах та гідрологічних параметрах річки..

2. Вплив деструктивних чинників антропогенного походження майже у 2 рази перевищує показник стабілізації процесів у межах водозбору $S_a^- > S_{ec}^+ = 70,5 > 39,1$, $K_H = 1,8$, що спричинило значну трансформацію досліджуваного басейну. Основними причинами цього є інтенсифікація сільського господарства, гідротехнічне будівництво, розвиток урбосистем та промисловості.

3. Ландшафтна структура басейну знаходиться у незбалансованому, з екологічної точки зору, стані. За результатами оцінювання рівня трансформації встановлено, що показник антропізації ландшафтної системи річкового басейну ($K_{ант}$) є надто високим і становить 5,5. Причиною цього є домінування орних земель (72,8%) над угіддями інших типів. Загальний стан річкової екосистеми за індексом

ІКАН визначено як наблизений до стану «дуже поганий». Найвагоміший вплив спричиняють показники 2-х підсистем: *використання земель* (стан «незадовільний») і *використання річкового стоку* («катастрофічний»).

ЛІТЕРАТУРА

1. Александров Б.Г., Воробьева Л.В., Кулакова И.И., Гаркуша О.П., Рыбалко А.А., Портянко В.В. 2011. Сообщество гидробионтов краевого биотопа илисто-песчаной псевдолиторали в Азовском море. Екологічна безпека прибережної та шельфової зон та комплексне використання ресурсів шельфу: Зб. наук. пр., 25 т. 1: 362-374.
2. Антоновський О.Г., Барабоха Н.М., Барабоха О.П., Брен О.Г., Вовк О.А., Голод Г.В., Демченко В.О., Дядічева О.А., Микитинець Г.І., Сучков С.І., Ярова Т.А., Яровий С.О. 2013. Літопис природи Приазовського національного природного парку, т. 2. Відпов. ред. Барабоха Н.М. Мелітополь: ТОВ «Вид. будинок ММД». – 1-482.
3. Антоновський О.Г., Барабоха Н.М., Барабоха О.П., Брен О.Г., Вовк О.А., Голод Г.В., Демченко В.О., Дядічева О.А., Микитинець Г.І., Сучков С.І., Ярова Т.А., Яровий С.О. 2014. Літопис природи Приазовського національного природного парку, т. 3. Відпов. ред. Барабоха Н.М. Мелітополь, 1-376.
1. Антоновський О.Г., Барабоха Н.М., Барабоха О.П., Брен О.Г., Вовк О.А., Демченко В.О., Дядічева О.А., Золотова Г.В., Микитинець Г.І., Сучков С.І., Ткаченко М.Ю., Ярова Т.А., Яровий С.О. 2015. Літопис природи Приазовського національного природного парку, т. 4. Відпов. ред. Барабоха Н.М. Мелітополь, 1-372.
2. Антоновський О.Г., Барабоха Н.М., Барабоха О.П., Брен О.Г., Вовк О.А., Демченко В.О., Дядічева О.А., Золотова Г.В., Микитинець Г.І., Сучков С.І., Ткаченко В.В., Ткаченко М.Ю., Ярова Т.А., Яровий С.О. 2016. Літопис природи Приазовського національного природного парку, т. 5, ч.1. Відпов. ред. Барабоха Н.М. Мелітополь, 1-377.
3. Антоновський О.Г., Барабоха Н.М., Демченко В.О., Дядічева О.А., Мальцева С.Ю., Микитинець Г.І., Сучков С.І., Ткаченко В.В., Ткаченко М.Ю., Товчигречко Т.В., Ярова Т.А. 2019. Літопис природи Приазовського національного природного парку, т. 8. Відпов. ред. Барабоха Н.М. Мелітополь, 1-377.
4. Борсукевич Л.М., Дідух Я.П., Куземко А.А., Мойсієнко І.І., Онищенко В.А., Садогурська С.С., Чорней І.І., Кіш Р.Я., Пашкевич Н.А., Ходосовцев О.Є., Якушенко Д.М., Винокуров Д.С., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М., Фіцайло Т.В., Башта А.-Т.В., Буджак В.В., Вашеняк Ю.А., Захарова М.Я., Ковтонюк А.І., Коломійчук В.П., Садова О.Ф., Рало В.М., Токарюк А.І., Царенко П.М., Шаповал В.В. 2018. Національний каталог біотопів України. Ред. А.А. Куземко, Я.П. Дідух, В.А. Онищенко, Я. Шеффер. Київ: ФОП Клименко Ю.Я. – 1-442.
4. Бізнес. Офіційний сайт м. Мелітополь. URL: <http://invest-melitopol.gov.ua/index.php/o-melitopole/business> (дата звернення: 07.04.2020).
5. Воробьев В.П. 1949. Бентос Азовского моря, Ред. Тихонов В.Н. Симферополь: Крымиздат. – 1-236.
6. Гидрохимические показатели состояния окружающей среды: справочные материалы. 2000 / Т. В. Гусева и др. Москва: Эколайн. – 1-148.
7. Гриб Й. В., Клименко М. О., Сондак В. В. 1999. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем: навч. посібник. Рівне: Волинь: Обереги. – Т. 1: Основні терміни, поняття, методики. – 1-348.
8. Гребінь В. В. 2010. Сучасний водний режим річок України (ландшафтно-гідрологічний аналіз). Київ: Ніка-центр. – 1-316.

9. Дегтяренко Е.В., Анистратенко В.В., Халиман И.А. 2016. Флуктуация численности и разнообразия моллюсков – основное свойство бентосных сообществ Утлюкского лимана. *Доповіді НАН України*, 8: 109-115.
4. Дятлов В.Н. 1969. Зообентос псевдолиторали и верхней сублиторали украинского побережья Азовского моря: дис. ...канд. биол. наук: спец. №105 «Гидробиология». Одесса, госун-т им. И.И. Мечникова. – 1-229.
10. Екологічна оцінка стану поверхневих вод України з урахуванням регіональних гідрохімічних особливостей. 2010./ О. Г. Васенко та ін. Проблеми охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки. Харків. – 36-53.
11. Клименко М. О., Трушева С. С., Гроховська Ю. Р. 2004. Відновна гідроекологія порушених річкових та озерних систем: навч. посібник. Рівне: Волин. об-реги., Т. 3: Гідрохімія, гідробіологія, гідрологія, управління. – 1-211.
12. Лагутенко О. Т. 2012. Агроєкологія: навч. посібник. Київ: НПУ ім. М. П. Драгоманова. – 1-206.
13. Методика екологічної оцінки якості поверхневих вод за відповідними категоріями. 1998. / В. Д. Романенко та ін. – Київ: СИМВОЛ-Т. – 1-28.
14. Методика розрахунку антропогенного навантаження і класифікації екологічного стану басейнів малих річок України. 2007. / А. В. Яцик та ін. – Київ. – 1-70.
15. Північно-Західне Приазов'я: геологія, геоморфологія, геолого-геоморфологічні процеси, геоєкологічний стан: монографія. 2014/ Л. М. Даценко та ін.; за ред. Л. М. Даценко. – Мелітополь: МДПУ ім. Б. Хмельницького. – 1-308.
16. Постанова Кабінету Міністрів України від 27 вересня 2017 року №732 «Про надання статусу депресивної території м.Токмаку Запорізької області у 2017 році» URL: <https://www.kmu.gov.ua/npas/250311022>.
17. Програма екологічного оздоровлення басейну річки Молочна, відновлення її гідрологічного режиму, благоустрою та збереження біорізноманіття на 2014-2025 роки затверджена рішенням Запорізької обласної ради від 26.12.2013 р. №14. URL: <http://www.zovh.gov.ua/proovr/normdocs/zorada.shtml>.
18. Районирование бассейна реки Западный Буг в зависимости от антропогенной нагрузки. 2005. / Н. А. Клименко и др. *Материалы VII международной конференции*. Варшава. – 201-206.
19. Рибалова О. В. Анісімова С. В., Поддашкін О. В. 2003. Оцінка спрямованості процесів стану екосистем малих річок. Вісник Міжнародного слов'янського університету. Харків. – Т. 6, № 1. 12-16.
20. Розроблення програми державного екологічного моніторингу морів України на 2019-2025 рр. відповідно до вимог директив ЄС 2008/56/ЄС, 2008/105/ЄС : звіт про НДР / УкрНЦЕМ Міністерство екології та природних ресурсів України ; керівн. В.М. Коморін ; виконав. : В.В. Український [та ін.] - № ДР 0118U006644. - Одеса, 2018. – 1-363.
21. Соціально - економічний паспорт міста Токмак Запорізької області. URL: https://zor.gov.ua/sites/default/files/pasport_m_Tokmak_0.pdf.
22. Скиба В. П., Вознюк Н. М.. 2017. Особливості формування рівня мінералізації південних річок України (на прикладі річки Молочна). Вісник НУВГП. Сер. Сільськогоспнауки. – № 4(80). –71-80.
23. Скиба В. П., Вознюк Н. М. 2018. Причини деградаційних процесів у басейні р. Молочна. Таврійський науковий вісник. № 100, т. 2. С. 309-314.

24. Удосконалення технології біологічної очистки стічних вод. 2009 /М.Д. Волошин, О.Л. Щербак, Я.М. Черненко, І.М. Корнієнко. Дніпродзержинськ: Дніпродзержинський державний технічний університет. – 1-230.
25. Фізична географія Запорізької області: хрестоматія. 2014./ за ред. Л. М. Даценко. Мелітополь: Вид-во МДПУ ім. Б. Хмельницького. – 1-200.
26. Шаманський С.Й. 2019. Науково-технологічні засади удосконалення екологічно безпечних процесів водовідведення: дис. ... д-ра техн. наук: 21.06.01. Київ,
27. Шитиков В. К., Розенберг Г. С., Зинченко Т. Д. 2003. Количественная гидроэкология: методы системной идентификации. Тольятти: ИЭВБ РАН. – 1-463.
28. Шищенко П. Г. 1999. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании: монография. Киев: Фитосоциоцентр. 1-284.
- 29.