



Міністерство освіти і науки України
 Поліський національний університет
 Житомирський державний університет імені Івана Франка
 Інститут рибного господарства НААН України
 Національний університет біоресурсів і природокористування України
 Білоцерківський національний аграрний університет
 Херсонський державний аграрно-економічний університет
 Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького
 Державне агентство рибного господарства України
 Житомирська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»

III ВСЕУКРАЇНЬСЬКА НАУКОВО - ПРАКТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

«ВОДНІ І НАЗЕМНІ ЕКОСИСТЕМИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЇХ БІОРІЗНОМАНІТТЯ - 2020»



3 - 5 ЧЕРВНЯ 2020 РОКУ
 м. ЖИТОМИР

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА
ІНСТИТУТ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА НААН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
БЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ
ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С. З. ГЖИЦЬКОГО
ДЕРЖАВНЕ АГЕНТСТВО РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
ЖИТОМИРСЬКА ФІЛІЯ ДЕРЖАВНОЇ УСТАНОВИ
«ІНСТИТУТ ОХОРОНИ ҐРУНТІВ УКРАЇНИ»

ВОДНІ І НАЗЕМНІ ЕКОСИСТЕМИ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЇХ БІОРІЗНОМАНІТТЯ – 2020

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Житомир - 2020
ПНУ

Рецензенти:

Алла Миколаївна Гарлінська – кандидат біологічних наук, доцент, завідувач кафедри медико-біологічних основ фізичного виховання та спорту ЖДУ імені Івана Франка
Руслана Петрівна Власенко - кандидат біологічних наук, доцент кафедри екології та географії ЖДУ імені Івана Франка

Водні екосистеми та збереження їх біорізноманіття: Збірник наукових праць. – Житомир: ПНУ, 2020. – 186 с.

У збірнику подаються нові результати теоретичних, прикладних та науково-методичних досліджень провідних учених із широкого спектру біологічних проблем. Видання розраховане на студентів, аспірантів, вчителів, викладачів та науковців.

Редакційна колегія:

- **Скидан Олег Васильович** - ректор Поліського національного університету, д. е. н., професор (голова оргкомітету);
- **Грициняк Ігор Іванович** - директор Інституту рибного господарства НААН, д. с.-г. н., акад. НААН, професор (співголова оргкомітету);
- **Романчук Людмила Донатівна** - проректор з наукової роботи та інноваційного розвитку, д. с.-г. н., професор (співголова оргкомітету);
- **Тарасюк Сергій Іванович** - заступник директора Інституту рибного господарства, д. с.-г. н., член-кореспондент НААН, професор (співголова оргкомітету);
- **Бех Віталій Валерійович** – завідувач відділу селекції риб Інституту рибного господарства НААН, д. с.-г. н., професор (співголова оргкомітету);
- **Данкевич Євген Михайлович** - декан факультету екології і права, д. е. н., професор (заступник голови оргкомітету);
- **Паламарчук Роман Павлович** – директор Житомирської філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України» (співголова оргкомітету);
- **Соломатіна Валентина Дмитрівна** - професор кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук ПНУ, д. біол. н.
- **Шевченко Петро Григорович** - завідувач кафедри гідробіології та іхтіології Національного університету біоресурсів і природокористування України, к.б.н., доцент;
- **Шелюк Юлія Святославівна** - завідувач кафедри ботаніки, біоресурсів та збереження біорізноманіття ЖЛУ ім. І. Франка, к.б.н., доцент;
- **Гриневич Наталія Євгенівна** - завідувач кафедри іхтіології та зоології Білопеківського національного університету, д. вет. н., професор;
- **Лобойко Юрій Васильович** – завідувач кафедри водних біоресурсів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, д. с.-г. н., доцент;
- **Кутіщев Павло Сергійович** – завідувач кафедри водних біоресурсів та аквакультури Херсонського державного аграрно-економічного університету, кандидат біологічних наук, доцент;
- **Світельський Микола Михайлович** - завідувач кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук ПНУ, к.с.-г.н., доцент;
- **Іщук Оксана Василівна** - заступник декана факультету екології і права з навчальної роботи ПНУ, к.с.-г.н., доцент;
- **Матковська Світлана Іванівна** - заступник декана факультету екології і права з наукової роботи ПНУ, к.с.-г.н., доцент;
- **Федючка Микола Ілліч** - доцент кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук ПНУ, к.с.-г.н.
- **Пінкіна Тетяна Василівна** - доцент кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук ПНУ, к.б.н.
- **Половка Сергій Григорович** – професор кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук ПНУ, д. геол. н.;
- **Половка Олена Андріївна** – старший викладач кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук ПНУ, (секретар конференції).

Матеріали друкуються в авторській редакції.

За достовірність фактів, власних імен та інші відомості відповідають автори публікації. Думка редакції може не збігатися із думкою авторів.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВОДНИХ І НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМ	9
<i>Борисенко М.М., Лукашов Д.В.</i> ДИНАМІКА ПОСЕЛЕНЬ МОХУВАТОК (BRYOZOA) У СКЛАДІ ЗООПЕРИФІТОННИХ УГРУПОВАНЬ НИЖНЬОГО Б'ЄФУ КАНІВСЬКОЇ ГЕС ПІД ВПЛИВОМ ЇЇ РОБОТИ	9
<i>Захарчук Д. В., Шевчук С. Ф.</i> ЕКОЛОГІЧНА ЕТИКА ЯК ПОШУК ГАРМОНІЇ В СТОСУНКАХ «ЛЮДИНА-ПРИРОДА»	10
<i>Коржов Є. І., Кутіщев П. С., Гончарова О. В., Дяченко В. В.</i> ОЦІНКА МОЖЛИВИХ НЕГАТИВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ СКОРОЧЕННЯ ОБ'ЄМІВ НАДХОДЖЕННЯ ПРІСНИХ ВОД ДО ДНІПРОВСЬКО- БУЗЬКОГО ЛИМАНУ	13
<i>О.М. Митрофанова</i> МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ІНСТИТУЦІЙНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ РЕГУЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ПІДЗЕМНИХ ВОД	15
<i>О.Л. Скуйбіда, Л.О. Крижко</i> ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА КЛІМАТИЧНА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ	17
<i>Журовська Д.С.</i> АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ОХОРОНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІДПОВІДНО ВИДІВ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ	19
<i>Матвійчук Н. Г., Кондратюк Є. С.</i> ОБҐРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ ЗОН	21
СЕКЦІЯ 2. СТІЙКІСТЬ ТА РОЗВИТОК ЕКОСИСТЕМ	24
<i>Кратюк О.Л., Даниленко Ю.В., Даниленко В.В.</i> ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА НАСАДЖЕНЬ БІЛОБЕРЕЗЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «ІВАНКІВСЬКЕ ЛГ» У ВОЛЬСРІ ТОВ «СПІЛКА МИСЛИВЦІВ «ФАУНА»	24
СЕКЦІЯ 3. РОСЛИННІ РЕСУРСИ ТА РОСЛИННИЦТВО	27
<i>Пінкіна Т.В., Осінов В.В.</i> ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУР ТА ХІМІЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ СФГ «ПОДІЛЬСЬКЕ»	27
СЕКЦІЯ 4. ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ ТА ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН	30
<i>Вишнівський А. П.</i> БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ ВИДІВ РОДУ ACER L.	30
<i>Конюшенко К.І.</i> ІСТОРІЯ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ ХРИЗАНТЕМ (<i>Chrysanthemum</i> L..)	33
<i>Лавринчук В.В.</i> ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ <i>TILIA</i> L. В М. ЖИТОМИР	35
<i>Матковська С.І., Карбовська Т. І.</i> ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ФОРЗИЦІА	39
СЕКЦІЯ 5. ЗООЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ТВАРИН	43
<i>Я.Р. Оксентюк</i> ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СКЛАДУ АКАРИДИСВИХ КЛІЩІВ (ACARIFORMES, ACARIDIA) ДОСЛІДЖЕНИХ ПОЖИВНИХ СУБСТРАТІВ	43

<i>М.В. Причена, Ю.О Коваленко</i>	
ОБЛІК ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД 2020 РОКУ НА ТЕРИТОРІЯХ РИБОРОЗПЛІДНИХ СТАВКІВ М. БІЛА ЦЕРКВА ТА ДОСЛІДНОГО ГОСПОДАРСТВА «НИВКА» (М. КИЇВ)	45
<i>Кофонов К.</i>	
ВПЛИВ ВИСОКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ХЛОРИДУ АМОНІУ НА ГОРМОНАЛЬНИЙ СТАТУС МОЛОДІ КОРОПА	48
<i>Пінкіна Т.В., Романченко О.І.</i>	
ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ СІНАНТРОПНИХ ВИДІВ ВОРОНОВИХ ПТАХІВ ПОЛІССЯ	50
<i>Ю.В. Бабич, А.П. Стадниченко, В.В. Мороз</i>	
АЛОВИДИ PLANORBARIUS (SUPERSPECIES CORNEUS) (MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA, BULNIDAE) ПОВЕРХНЕВИХ ВОД УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ (ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ)	55
СЕКЦІЯ 6. ГІДРОБІОЛОГІЯ ТА ГІДРОБОТАНІКА	58
<i>Ю. М. Красюк</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ У ПРЕДСТАВНИКІВ МАЛАКОФАУНИ ДЛЯ БІОІНДИКАЦІЇ СТАНУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	58
<i>О.О. Пасічна, Л.О. Горбатюк, М.О. Платонов, С.П. Бурмістренко, О.О. Годлевська</i>	
НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗАНУРЕНИМИ МАКРОФІТАМИ ЯК ПОКАЗНИК ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ ОЗЕР МІСТА КИЄВА	60
<i>Т.М. Середа, Ю.Ф. Громова</i>	
НОВІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПЛАНКТОСТОКУ РІВНИННИХ РІЧКОВИХ СИСТЕМ	61
<i>Ю. С. Шелюк, Р. М. Карповець</i>	
ФІТОПЛАНКТОН ВОДНО-БОЛОТНОГО МАСИВУ СИРА ПОГОНЯ (РІВНЕНСЬКА ОБЛАСТЬ)	63
СЕКЦІЯ 7. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ	65
<i>Г. В. Давидюк, Л. І. Шкарівська, І. І. Клименко, Н. І. Довбаи</i>	
ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ СТАВКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ В ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ	65
<i>Білий В. В.</i>	
СУЧАСНИЙ СТАН ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК СТІЧНИМИ ВОДАМИ: ТРЕНДИ СЬОГОДЕННЯ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮ	67
<i>О.С. Заблоцька, І.М. Ніколаєва, І.А. Тартачник</i>	
ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ НА ФОРМУВАННЯ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НАСЕЛЕННЯ	70
<i>Т.І. Ковтун, О. А. Іваненко</i>	
ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ рН СЕРЕДОВИЩА ТА ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДИ ВІД ВОДОСХОВИЩА «ВІДСІЧНЕ» (Р. ТЕТЕРІВ) ДО СПОЖИВАЧА	72
<i>В.Н. Зуев</i>	
ОЗЕРО СВЕТИЛОВСКОЕ (ГОРОД БАРАНОВИЧИ, БЕЛАРУСЬ): РЕКОНСТРУКЦІЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ХІХ-ХХ ВЕКЕ НА ОСНОВАНІИ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА	75
<i>В.А.Коховец, В.Н.Зуев</i>	
АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БОЛОТНЫХ МАССИВОВ ПИНСКОГО РАЙОНА (БЕЛАРУСЬ) И ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ	77

<i>А.С.Тимошкевич, В.Н.Зуев</i> К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОЗЕР ГАНЦЕВИЧСКОГО РАЙОНА (БЕЛАРУСЬ)	79
СЕКЦІЯ 8. ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ	81
<i>Д.А.Полковников, Н. О. Марценюк</i> ВИЗНАЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ СТЕРЛЯДІ ДО НЕРЕСТУ	81
<i>О.А. Хом'як</i> МОНІТОРИНГ ВИДОВОГО СКЛАДУ І БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ГІДРОБІОНТІВ Р. ВЕРХНЯЧКА БАСЕЙНУ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ	82
СЕКЦІЯ 9. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПАРАЗИТОЛОГІЇ	85
<i>А.П. Стадниченко, В.В. Мороз, В.В. Волосюк, В.К. Гурин</i> ВПЛИВ ТРЕМАТОДНОЇ ІНВАЗІЇ НА ВМІСТ ІОНІВ КАЛІЮ У ГЕМОЛІМФІ LYMNAEA STAGNALIS (MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA)	85
СЕКЦІЯ 10. ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА	87
<i>Лук'янчук В. В.</i> ПРОМИСЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ: ДОСТУПНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ	87
<i>Кривобочек Б. С.</i> ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЗБИРАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	89
<i>Р. А. Валерко, Г. Л. Забродська</i> АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ У РЕГІОНАЛЬНОМУ ФІНАНСУВАННІ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	92
<i>Матвійчук Б. В., Морозюк О. М.</i> АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	95
<i>Н.М. Шиян</i> ПОШИРЕННЯ ТА СТАН ОХОРОНИ <i>MENYANTHES TRIFOLIATA</i> L. (MENYANTHACEAE) У МЕЖАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ	97
<i>О.С. Нероденко, Ю.А. Глебова</i> ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РІЧКИ УДАЙ	99
<i>В.Н. Зуев, А.В. Кленовский, А.С. Тимошкевич</i> ИСТОРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БОЛОТА КОРЫТИНО (БАРАНОВИЧСКИЙ РАЙОН, БЕЛАРУСЬ)	101
<i>А.Д. Ткаченко., Ю.А. Глебова</i> ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ РОСЬ	103
СЕКЦІЯ 11. ТВАРИННИЦТВО	106
<i>Вербельчук С. П., П'ясківський В. М., Вербельчук Т. В.</i> РОЛЬ ВОДИ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ	106
СЕКЦІЯ 12. ІСТОРІЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК	110
<i>Лахман А.Р., Шевчук С.Ф.</i> ЛЮБОВ ДО БОГА ТА БДЖІЛ	110
<i>Шевчук С.Ф.</i> БІЛЯ ВИТОКІВ БОТАНІЧНОЇ НАУКИ	112
СЕКЦІЯ 13. БІОЛОГІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА	115
<i>В.І. Дорохов</i> ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩІЙ ШКОЛІ	115
<i>В. В. Мельничук</i> АКСІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ	116

СЕКЦІЯ 14. ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН	118
<i>М. С. Карпович, В. Ф. Дрозда</i>	
ПРИВАБЛЮВАННЯ В СОСНОВІ НАСАДЖЕННЯ ХИЖИХ МУХ-КТИРІВ (DIPTERA, ASILIDAE)	118
<i>А.В. Павлице, О.Р. Рибаченко, К.А. Мокрицький, С.М. Охріменко</i>	
ДІЯ ФУНГІЦИДІВ НА БОБОВО-РИЗОБІАЛЬНИЙ СИМБІОЗ, РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ	120
СЕКЦІЯ 15. ҐРУНТОЗНАВСТВО, ЗЕМЛЕРОБСТВО І АГРОХІМІЯ	123
<i>Г.В. Вівчаренко, Л.О. Субин</i>	
ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТІВ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ АЗОТОМ	123
<i>Данкевич Є.М., Мисечко Т. В.</i>	
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗОРАНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ У РІЗНИХ ҐРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ ЗОНАХ УКРАЇНИ	125
<i>Прилуцький Д. І.</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ ПЛОЩ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ У ПРОВІДНИХ КРАЇНАХ СВІТУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА КЛІМАТИЧНИХ ВИКЛИКІВ	127
<i>С.П. Ковальова, О.В. Ільніцька, І.М. Рубан, Н.В. Шикірава, М.В. Малявська</i>	
ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ РУХОМИМИ СПОЛУКАМИ МІДІ	130
СЕКЦІЯ 16. ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ ВОДНИХ І НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМ	133
<i>О. М. Климчик</i>	
ТЕХНОЛОГІЇ БІОРЕМЕДІАЦІЇ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ	133
СЕКЦІЯ 17. ГЕОГРАФІЯ ҐРУНТІВ ТА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	136
<i>Матвійчук Б.В., Морозюк О. М.</i>	
АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	136
СЕКЦІЯ 18. РАДІОЕКОЛОГІЯ ТА РАДІОБІОЛОГІЯ	138
<i>Береговий Я. О.</i>	
ЕКОЛОГІЧНА КАРТА СТАНУ ЗЕМЕЛЬ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ	138
<i>Пінкіна Т.В., Поварчук А.І.</i>	
МОРФОГЕНЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ ІЗ ВОДОЙМ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ	140
СЕКЦІЯ 19. ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ ТА ЇХ РОЛЬ У БІОСФЕРІ Й СОЦІОСФЕРІ	144
<i>І.В. Кравчук</i>	
АНАЛІЗ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ЛІСОВИЙ ФОНД ДП «ОЛЕВСЬКЕ ЛГ»	144
<i>А.М. Галанзовський, Р.А. Пересада, С.К. Яремчук</i>	
ПРО ЛІСОВІДНОВНІ ЗАХОДИ В ДП «НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»	145
<i>А.В. Вишневський, І.В. Грищенко, М.А. Колісник</i>	
ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЛІСІВНИЧИМИ МЕТОДАМИ	147
<i>А.В. Вишневський, А.Г. Томашук, Д.В. Присяжнюк</i>	
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ	148
<i>В.О. Ковальчук, магістрант; І.В. Андрійчук</i>	
ТЕОРЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ	149
<i>Соломатіна В. Д., Світельський М. М., Никончук Є. В., Алексійчук О. М., Тимченко А. Ю.</i>	
БРЮІНДИКАЦІЯ СТАНУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ СЛОВЕЧАНСЬКО- ОВРУЦЬКОГО КРЯЖУ	151

І. В. Стужук ОЦІНКА СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «ЛУГІНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»	153
К.А. Шкодич, А.М. Стельмах, О.В. Дяченко, Р.С. Хомич ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАХИСТУ ЛІСУ ВІД ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ	154
СЕКЦІЯ 20. СУЧАСНИЙ СТАН ТА НАПРЯМИ РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ	156
Н.М. Присяжнюк ЖИВЛЕННЯ І КОРМОВІ ВЗАЄМВІДНОШЕННЯ <i>RUTILUS RUTILUS</i> (L.) У КРЕМЕНЧУЦЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ	156
СЕКЦІЯ 21. ВАЛЕОЛОГІЯ ТА БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ	158
Н. М. Рекеда, М. О. Омельчук, Р. П. Власенко ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я. МОТИВИ СПОЖИВАННЯ АЛКОГОЛЮ ТА ІНШИХ НАРКОТИЧНИХ РЕЧОВИН У ПІДЛІТКОВОМУ ВІСІ	158
Т.С. Рехнер, А.С. Дручик, Р.П. Власенко ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ШКІЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНІВ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ШКОЛЯРІВ	160
СЕКЦІЯ 22. ВОДНА ТОКСИКОЛОГІЯ	163
Т.С. Шумкова, Л.П. Загребельна, Я.В. Кондренко ГЛОБАЛЬНІ ТА ЛОКАЛЬНІ ЗРУШЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ГІДРОЕКОСИСТЕМ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ ТА ВПЛИВ ЇХ НА ПОПУЛЯЦІЇ ВИТУШКИ РОГОВОЇ (MOLLUSCA: GASTROPODA: BULINIDAE)	164
СЕКЦІЯ 23. ІХТІОЛОГІЯ, РИБНИЦТВО, АКВАКУЛЬТУРА, АКВАРІУМІСТИКА	165
Є. С. Любченко, Н. О. Марценюк ОНТОГЕНЕЗ ПЛЕНГАСА <i>LIZA NAEMATOSCHEILUS</i> (TEMMINCK&SCHLEGEL, 1845) ТА ЗМІНИ, ЯКІ ЙОГО СУПРОВОДЖУЮТЬ	165
Н.Є. Гриневич, В.С. Жарчинська ПЕРЕВАГИ МЕТОДУ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ (ПЛР-РЧ, REAL-TIME PCR) В АКВАКУЛЬТУРІ	166
СЕКЦІЯ 24. МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ	169
Л. В. Бездітко, С. С. Зайка, В. В. Кобернюк РИЗИКИ СВИНАРСТВУ ВІД КОРОНАВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ	169
СЕКЦІЯ 25. ГЕОГРАФІЯ	171
Власенко Р.П., Костюк В.С., Андрійчук Т.В. ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ У МІСТІ ЖИТОМИРІ	171
Р. П. Власенко, О. М. Черниш, Т.П. Мостіпака ІННОВАЦІЙНІ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЇ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ	174
СЕКЦІЯ 26. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ВОДИ ТА ВОДОПІДГОТОВКИ	178
Борисюк Б.В., Андронов О.М. ТЕНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ОЧИСТКИ ВОДИ ДЛЯ ПОТРЕБ ВИРОБНИЦТВА БАНКТНОТНОГО ПАПЕРУ	178
Редчиць Ю.В., Непша М.С. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ВИРОЩЕНОЇ В УМОВАХ ПОПІЛЬНЯНСЬКОГО РАЙОНУ	179
Непша М.С. ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ НА ВАТ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»	181
Редчиць Ю.В. ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ОРГАНОЛЕПТЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ В ПОЛОНСЬКОМУ РАЙОНІ	184

СЕКЦІЯ 1. ГЛОБАЛЬНІ ТА РЕГІОНАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ ВОДНИХ І НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМ

УДК 574.52: 574.586

ДИНАМІКА ПОСЕЛЕНЬ МОХУВАТОК (BRYOZOA) У СКЛАДІ ЗООПЕРИФІТОННИХ УГРУПОВАНЬ НИЖНЬОГО Б'ЄФУ КАНІВСЬКОЇ ГЕС ПІД ВПЛИВОМ ЇЇ РОБОТИ

Борисенко М.М., Лукашов Д.В.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, ННЦ «Інститут біології»,
Україна, 03022, м. Київ-022, проспект Академіка Глушкова, 2

Екосистеми р. Дніпро на сьогодні перебувають під потужним антропогенним тиском. В тому числі спричиненим створенням та функціонуванням каскаду гідроелектростанцій. Лише близько 100 км русла Дніпра (з 981 км, що проходить через територію України) зараз перебувають у природному стані [1]. Решта перетворена на водосховища, які є водоймами з гідрологічним режимом озерного типу, що позначається на умовах життя гідробіонтів, складі та структурі гідробіоценозів. Ділянки річки у нижніх гідроелектростанцій зазнають менш істотної перебудови, зберігають більшу подібність до природних річкових екосистем. Такі ділянки часто можуть мати природоохоронне значення (зокрема, нижче Каївської ГЕС розташований Канівський природний заповідник, а нижче Кременчуцької – регіональний ландшафтний парк «Кременчуцькі плавні»). Але і ці ділянки мають невластиві природним річкам особливості гідрологічного, термічного, гідрохімічного режимів, які впливають на їх гідробіоценози. Враховуючи природоохоронну цінність таких ділянок, оцінка впливу ГЕС на їх екосистеми необхідна для його врахування і мінімізації при експлуатації існуючих та спорудженні нових ГЕС.

В даній роботі розглянуто вплив Канівської ГЕС на екосистему нижнього б'єфу на прикладі зооперифітонних угруповань. Ці угруповання є досить чутливими до факторів довкілля, на які впливає робота ГЕС, а також поширеними на берегозахисних спорудах, наявних на досліджуваній ділянці. Для оцінки впливу роботи ГЕС здійснювалося порівняння складу та кількісних показників (щільності та біомаси) цих угруповань на різних відстанях від греблі ГЕС. Мохуватки (тип Bryozoa) належать до типових прикріплених перифітонних форм [2]. Займають важливе місце у перифітонних угрупованнях в нижньому б'єфі Канівської ГЕС – належать до домінуючих таксономічних груп [4].

Мохуваток збирали разом з іншими представниками досліджуваних угруповань на 7 станціях, розміщених на різних відстанях від греблі ГЕС (в межах 3,46-7,72 км). Відбір проб перифітону здійснювали у 2016-2018 р.р. протягом вегетаційного періоду шляхом змиву з каменів, витягнутих з глибини 0,5 м. Для фіксації організмів використовували 4%-й формалін. Для первинного розбору проб використовували стереомікроскопи МБС-9 та МБС-10 та камеру Богорова. Для визначення біомаси мохуваток – торзійні ваги ВТ-500. Для оцінки зв'язку біомаси з відстанню нижче греблі ГЕС використовували коефіцієнт кореляції Спірмена (r_s), оскільки виявлені зв'язки відрізнялися від лінійних.

Крім мохуваток, в зооперифітонних угрупованнях нижнього б'єфу Канівської ГЕС було виявлено представників ще 7 типів водних макробезхребетних (Porifera, Cnidaria, Platyhelminthes, Annelida, Tardigrada, Arthropoda, та Mollusca). Загальна щільність угруповань впродовж періоду досліджень коливалася в межах 35-26868 ос./м², а біомаса – 0,004-699,7 г/м².

Мохуватки в досліджуваних угрупованнях були представлені видами роду *Plumatella*. Вони були виявлені на всіх станціях спостереження (загалом у 58,6% зразків). В 5,1% випадків вони домінували за біомасою. Біомаса мохуваток могла сягати досить значних величин і складала 0,007-136,1 г/м², що становить 0,002-90,71% від загальної

біомаси. Максимальне значення біомаси мохуваток зареєстровано в травні 2017 р. на відстані 5,12 км нижче греблі, а мінімальне – в липні 2018 р. на відстані 4,12 км від ГЕС.

Мохуватки відмічалися на досліджуваній ділянці у період з травня по жовтень. Максимальні значення їх біомаси припадали на червень-липень (переважно на другу половину червня). Лише на одній зі станцій (5,12 км нижче греблі) це було зафіксовано в травні.

В окремі сезони протягом періоду досліджень спостерігалася залежність значення біомаси мохуваток від відстані нижче греблі ГЕС. Так, було виявлено зниження біомаси з віддаленням від греблі у другій половині червня. Залежність відмічена як у 2017 р. ($r_s = -0,88$, значимий при $p < 0,05$), так і у 2018 р. ($r_s = -0,89$, значимий при $p < 0,05$) роках. Подібні закономірності було виявлено також у першій половині червня, липні і серпні 2017 р., та в серпні 2018 р., але вони були слабкими і статистично незначимими. Аналогічні залежності реєструвалися також для інших таксономічних груп у складі угруповань, а також для їх загальної щільності та біомаси [3, 4]. Така ситуація говорить про вплив роботи ГЕС на перифітонні угруповання нижнього б'єфу. Зокрема для мохуваток, що є активними фільтраторами, вона може бути спричинена вищим вмістом завислих органічних речовин у воді, що надходить у нижній б'єф.

Література

1. Водний фонд України: Штучні водойми – водосховища і ставки: Довідник / В.В. Гребінь, В.К. Хільчевський, та ін. / За ред. В.К. Хільчевського, В.В. Гребеня. К. : «Інтерпрес ЛТД». 2014. 164 с.
2. Протасов А.А. Пресноводный перифитон. Киев: «Наукова думка», 1994 – 308 с.
3. Borysenko M.M., Lukashov D.V. Change of zooperiphyton communities by downstream of Kaniv hydroelectric power plant in autumn period. *Bulletin of Taras Shevchenko National University of Kyiv. Series: Biology*. 2017. Vol. 73, № 1. P. 80-84.
4. Borysenko M.M., Lukashov D.V. Impact of Kaniv Hydroelectric Power Plant on the Zooperiphyton Communities in the Downstream. *International Journal of Science and Engineering Investigations (IJSEI)*. 2019. Vol. 8, Issue 92. P. 104-107.

УДК 502.315

ЕКОЛОГІЧНА ЕТИКА ЯК ПОШУК ГАРМОНІЇ В СТОСУНКАХ «ЛЮДИНА-ПРИРОДА»

Захарчук Д. В., Шевчук С. Ф.

Поліський національний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Протягом всього свого існування людство постійно взаємодіяло з природою. Цілеспрямовані антропогенні дії на природу мають як позитивний, так і негативний вплив. Розвиток науково-технічного прогресу призвів до того, що нині біосфера планети перебуває в критичному стані і до глобальної катастрофи лишилися лічені кроки. На думку французького географа Елізе Реклю, людина створює довкілля за своїм образом і подобою. Іншими словами, ми маємо те довкілля, яке самі собі витворили і на яке заслуговуємо [2, с.3].

На сьогоднішній день постає питання про необхідність вироблення нової системи моральних цінностей, метою якої було б формування екологічної свідомості. Це обумовлене зростанням майже неконтрольованого негативного впливу людини на довколишню природу.

Олдо Леопольд, засновник цього вчення, говорив, що екологічна етика -- це обмеження волі та дій у боротьбі людини за своє існування. Дослідник Еббі вважав, що екологічну етику можна розглядати і як вимагання природою своїх прав [4].

Екологічна етика як самостійна філософська дисципліна з'явилася в 70-х роках ХХ ст. Основною метою цього вчення є обґрунтування та розробка етичних принципів і норм, які регулюють відносини людини і природи. Про екологічну етику може йти лише за умови, що ми ставимось до природи як до суб'єкта. Основне питання, яке досліджує екологічна етика це найперше питання про моральну відповідальність людства за флору і фауну планети, за біосферу, а також за екосистему, а отже, і за майбутні покоління людей [2,3,5].

Слід зауважити також, що проблема, пов'язана з аспектом ціннісного ставлення людини до природи, з моральною відповідальністю людини за природний світ не один раз піднімалась в історії цивілізації. Питання про стосунки людини і природи поставало уже в ХІХ столітті, зокрема в роботах російських космістів, М.Федорова, В.Вернадського та інших. Питання про можливість запровадження морального статусу тварин обговорюється передовими мислителями уже з ХУІІІ століття (Д. Юм, М. Монтень, Т. Мор, Ч. Дарвін, Дж. Бенґам, А. Шопенгауер, Дж. Мілль, І. Кант). Їхні ідеї інтенсивно аналізуються та інтерпретуються відомими сьгодні авторами (П. Зінґер, Т. Ріґан, Р. Райдер, М. Фокс, Р. Кларк та ін.). Етичні аспекти в осмисленні екологічної проблематики розглянуті в роботах К.-О.Апеля, Р.Атфілда, Г.Йонаса, Б.Каллікота, Х.Ролстон, Р.Хіґінса, О.Леопольда, М.Мойсеєва, В.Хьосле та ін. Ідеї етики, пов'язаної з екологією, набули розвитку в сучасній українській філософії, зокрема у працях В. Борејка, В. Єрмолаєвої, А. Єрмоленка, М. Кисельова, В. Крисаченка, м та ін.

Техногенна цивілізація та раціональність класичної науки, на яку вона спирається, з самого початку робила акцент на практичному аспекті ставлення людини до природи. Ставлення у системі «людина—природа» ґрунтується на принципі важливості природи для суспільства. Природу розглядають як пасивну, а саме, засіб людської діяльності і середовище існування. Головна увага приділяється цілковито на людині, яка прагне «завоювати» природу, встановити над нею панування, безвідносно до самопочуття природи.

«Домінування практично-утилітарного відношення до природи без рівноваги його ціннісним ставленням є одним із головних чинників екологічної кризи» [6, с.105].

Ціннісне відношення позначається як таке, в якому діяльність людини направлена на формування і підтримання розуміння важливості об'єктів світу (природи) не лише для її життєдіяльності, а й для існування життя взагалі. Переконавання, що природа є важливою, набуває головного значення саме в умовах еологічної кризи. Ставлення до природи як до цінності знаходить конкретизацію, зокрема, через розгляд наступних проблем: 1) проблема створення уявлення про природу в якості естетичної цінності; 2) проблема залучення природи (у першу чергу тварин) у сферу моральних відносин, зокрема, питання морального статусу тварин.

Проаналізувавши праці відомих екофілософів [1,4], можна виділити такі основні ідеї екологічної етики:

- *Відмова від агресивного антропоцентризму.* З позиції антропоцентризму, людина є центром Всесвіту, її потреби та інтереси домінують над усім іншим. Етолог К. Лоренц говорив, що люди насправді є злочинцями у ставленні до природи і до самих себе. Руйнуючи живу природу, людство готує собі екологічну катастрофу. Традиція розуміти природу лише як засіб для людства спричинила як відчуження людини від природи, так і відчуження людини від самої себе, оскільки таким чином вона руйнує свою власну природу. Людина є такою ж частинкою природи, як будь-які інші живі істоти і вона не повинна порушувати екологічну рівновагу [5].

- *Зміна орієнтацій від матеріальних потреб до духовних.* Тенденція орієнтації на матеріальні цінності призвела до незворотних руйнівних процесів. Одна з причин

ховається в егоїзмі людства, яке намагається існувати якомога комфортніше, а отже, все більше і більше виробляти. Тому людству необхідно відмовитися від егоїстичних прагнень, породжених жадібністю, жорстокістю, агресивністю, а більше звернути увагу на традиційні цінності, які були зафіксовані у священних книгах - Ведах, Упанішадах, Біблії, Корані, Талмуді. Це такі цінності, як милосердя, толерантність, любов, що засновані на розумінні цілісності світу і тісного взаємозв'язку між всіма живими істотами. Для того щоб змінився світ, необхідно найперше змінитися самій людині [1,4].

• *Принцип цілісності (холізм)*. Для вирішення ситуації, що склалася у екологічній сфері необхідно усвідомити існуючий зв'язок між зовнішнім світом (природою) і внутрішнім світом людини. Саме від нас залежить, чи буде створено новий світ. На думку засновника синергетики, німецького вченого Германа Хакена, самоорганізоване суспільство може існувати і динамічно розвиватися тривалий час за умови, що кожен його член буде відповідально ставитись, за можливості, до природи в цілому. Кожен з нас може і мусить зіграти важливу роль. Для того щоб людина жила в гармонії з природою потрібно жити економніше, мінімально впливаючи на природу, обмежуючи споживання матеріальних благ і розширюючи свій духовний досвід. Піклуючись про природу ми забезпечимо тривале життя нашій цивілізації [2, с.4,5].

У сучасному світі відбувається боротьба двох тенденцій: тенденції до "красивого життя" за будь-яку ціну і тенденції до обмеження матеріального та розширення духовного розвитку. На жаль, доки перемагає перша. Щоб зберегти нашу планету, людство мусить не лише продумано і раціонально споживати природні ресурси, не лише відмовитись від індивідуалізму та егоїзму, подолати породжені ними руйнівні емоції, але й виробити нову глобальну свідомість, засновану на співпраці, довірі та відповідальності. Кант говорив, що вибираючи себе, ми вибираємо людство і ця ідея є особливо актуальною в наш час. Вибираючи себе, ми вибираємо не тільки людство, а й все живе на Землі і долю для майбутніх поколінь.

Основні завдання, які вирішує екологічна етика, можна визначити за декількома напрямками. По-перше, виховання свідомого, морально-відповідального ставлення людини до усього живого. По-друге, формування навиків збереження планетарного життя на ґрунті визнання його унікальності. По-третє, людина повинна усвідомити покладену на неї моральну відповідальність за долю планети [5].

Таким чином, формування екологічної культури, важливою складовою якої є екологічна етика, передбачає глибинні зміни як у духовному житті сучасного людства, так і в інших сферах його життєдіяльності. В процесі свого розвитку, екологічна етика вже зробила суттєвий крок у цьому напрямку, який полягає в орієнтації на усвідомлення і пізнання єдності людини та природи, на розумінні людиною власної природи, формуванні нової ціннісної концепції самореалізації людини.

Література

1. Борейко В. Е. Философы зоозащиты и природоохраны. К.: КЭКЦ, 2012. 179 с.
2. Гор А. Земля у рівновазі: екологія і людський дух. К.: Інтелсфера, 2001. 404 с.
3. Крисаченко В. Екологічна культура: теорія і практика: навч. посібник. К., 1996. 352 с.
4. Леопольд Олдо Календарь песчаного графства. М.: Мир, 1980. 216 с.
5. Швейцер А. Благоговение перед жизнью/пер. с немецкого А. А. Гусейнова. М: Прогрес, 1992. 576 с.
6. Шевчук С.Ф. Ціннісні аспекти ставлення людини до природи// Вісник Львівського університету: Філософсько-політологічні студії. Вип. 10. Львів: Вид-во Львівського нац.ун-ту, 2017.- С.104-110.

ОЦІНКА МОЖЛИВИХ НЕГАТИВНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ НАСЛІДКІВ СКОРОЧЕННЯ ОБ'ЄМІВ НАДХОДЖЕННЯ ПРІСНИХ ВОД ДО ДНІПРОВСЬКО- БУЗЬКОГО ЛИМАНУ

Коржов Є. І., Кутіщев П. С., Гончарова О. В., Дяченко В. В.

Херсонський державний аграрний університет,
вул. Стрітенська, 23, Херсон, 73006, Україна

Об'єм та якість вод, які надходять до водного об'єкту, є основною водно-балансовою характеристикою гідроекосистеми. Порушення цих параметрів навіть у незначних масштабах здатне спричинити кардинальні зміни екологічного стану водного об'єкту. Зміна умов існування гідробіонтів призводить до їх міграції у більш сприятливі умови, що спричиняє переформування видового складу та потоків енергії в екосистемах локального рівня. Порушення екологічного стану водного об'єкту може привести до вагомих водно-господарських, санітарних та соціально-економічних збитків. Найбільш чутливими до таких змін є незначні за розмірами водні екосистеми, однією з яких є Дніпровсько-Бузька гирлова область. Вона розташована в центральній частині Причорноморської низовини та включає в себе гирлові ділянки Дніпра та Південного Бугу і Дніпровсько-Бузький лиман.

За даними Коржова та ін. [4, 5, 7, 11]: «Аналіз довгоперіодних рядів спостережень за водами Дніпра та Південного Бугу вказує на те, що сукупна дія чинників природного та антропогенного впливу на Дніпровсько-Бузьку гирлову область на теперішньому етапі спричинила зміну ряду гідрологічних параметрів водних екосистем. Скорочення об'єму прісноводного стоку Дніпра, як основного джерела прісних вод системи, в порівнянні з періодом до будівництва каскаду водосховищ на річці, за рахунок дії кліматичних та антропогенних факторів у нинішній час сягає значення $17,5 \text{ км}^3$. Особливо яскраво тенденція скорочення стоку Дніпра почала просліджуватись у перші десятиліття ХХІ століття. У нинішній час середнє значення об'єму річного стоку в гирловій ділянці Дніпра за два десятиліття становить $37,66 \text{ км}^3$ ».

Об'єм стоку Південного Бугу в 2000-х роках, у порівнянні з початком минулого століття, зменшився на $0,31 \text{ км}^3$ [9]. Сумарне скорочення об'єму прісноводного стоку Південного Бугу та Дніпра, за рахунок дії кліматичних та антропогенних факторів на нинішній час перевищило $17,8 \text{ км}^3$.

За даними Коржова [2]: «у водному балансі Дніпровсько-Бузької гирлової області нестача прісних вод компенсується за рахунок наповнення солоними водами шельфової зони Чорного моря водної екосистеми. Збільшення усіх об'ємів солоних вод, які надходять через Кінбурнську протоку спричинено, на сучасному етапі, сполученою зміною кліматичних факторів, які є причиною поступового збільшення рівня моря. Різниця середніх річних значень рівня моря за період 1875–2010 рр. склала 47 см».

Основний параметр водної екосистеми Дніпровсько-Бузької гирлової області на який вплинули зазначені вище зміни це солоність води. За даними досліджень 1963-1985 рр. наведеними в праці [3] найбільша солоність вод відмічалась у західній частині Дніпровсько-Бузького лиману, яка знаходиться у безпосередньому гідравлічному зв'язку з акваторією Чорного моря. Середні річні значення солоності вод за хлорид-іоном на цій ділянці становили 3,00–4,98‰. Найбільші сезонні значення сягали 6,02–6,77‰ у літньо-осінній період. Далі солоність вод зменшувалась у напрямку річкових систем. На центральній ділянці Дніпровсько-Бузького лиману її річні значення становили 1,94–2,75‰, у східній частині – 0,56–1,55‰. У гирлі Південного Бугу солоність переважну частину року коливалась в межах 2–3‰. Води гирлової ділянки Дніпра мали солоність нижчу за 1‰.

За даними авторських моніторингових досліджень, що проводились нами у 2013–2018 рр. найбільші значення підвищення солоності відмічаються в західній частині Дніпровсько-Бузького лиману. Тут солоність збільшилась на 2,7–3,5‰ в порівнянні з періодом спостережень 1965–1985 рр. і у нинішній час переважно становить 6,5–7,2‰, в центральній частині лиману – на 2,1–2,3‰ та складає 4,0–5,0‰. Найменші значення підвищення солоності води в лимані відмічаються у східній частині – на 1,3–1,8‰ і в нинішній час солоність тут становить 1,9–3,3‰. Дані натурних досліджень, аналіз їх просторово-часового розподілу підтверджує, що поступове підвищення солоності води у Дніпровсько-Бузькій гирловій області пов'язане з активним надходженням солоних та скороченням прісних вод.

Зміна солоності вод на даному етапі існування Дніпровсько-Бузької гирлової області вже спричинила збільшення кількості інвазійних, чужорідних видів гідробіонтів. Слід наголосити на тому, що міграція та розселення чужорідних видів, зазвичай, негативно відображається на місцевій аборигенній флорі та фауні і призводить до скорочення біорізноманіття. Скорочення стоку річок, збільшення солоності суттєво змінюють умови існування гідробіонтів, розширюють границі їх поширення, відтворення та зимівлі. Часто інвазії призводять до натуралізації шкідливих видів гідробіонтів у нових умовах і витіснення ними аборигенної флори та фауни. Результатом інвазії може бути втрата природного місцевого біорізноманіття, передача хвороб водним організмам і людині, що несе за собою значні економічні збитки [1, 6].

Значною соціально-економічною проблемою підвищення солоності вод у водній системі Дніпровсько-Бузької гирлової області може стати зміна водно-господарського статусу гирлової ділянки Дніпра. Згідно щорічних звітів Департаменту екології та природних ресурсів у Херсонській області в середньому за рік на питні та санітарно-гігієнічні, виробничі, сільськогосподарські та інші потреби використовується біля 1035 млн. м³ дніпровської води [8, 10]. Також вода гирлової ділянки Дніпра частково використовується для водопостачання у більш ніж 30 населених пунктів включаючи Херсон та Миколаїв. Підвищення солоності води до відміток більше 1‰ може унеможливити використання вод Дніпра для питних та сільськогосподарських потреб.

Література

1. Білик Г. В. Огляд основних аспектів впливу кліматичних змін на сучасний стан іхтіофауни Дніпровсько-Бузької гирлової області / Г. В. Білик, Є. І. Коржов // Наукові читання, присвячені Дню науки. Екологічні дослідження Дніпровсько-Бузького регіону. – Вип. 12. – Збірник наукових праць. – Херсон, – 2019. – С. 3-10.
2. Гидрометеорологические условия морей Украины. Том 2: Черное море / Ильин Ю. П., Репетин Л. Н., Белокопытов В. Н. и др.; МЧС и НАН Украины, Морское отделение Украинского научно-исследовательского гидрометеорологического института. – Севастополь, 2012. – 421 с.
3. Жукинский В. Н., Журавлева Л. А., Иванов А. И., Тимченко, В.М. и др. Днепровско-Бугская эстуарная экосистема. – АН УССР. Ин-т гидробиологии. – К.: Наук. думка, 1989. – 240 с.
4. Коржов Є. І. Зовнішній водообмін руслової та озерної систем пониззя Дніпра в сучасний період / Є. І. Коржов // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Обрії. – 2013. – Том 2(29). – С. 37–45.
5. Коржов Е. И. Некоторые экологически значимые аспекты водного режима Нижнего Днепра / Е. И. Коржов // Наукові читання присвячені Дню науки. Вип.3: Зб. наук. пр. – Херсон, Вид-во: ПП Вишемирський В.С., 2010. – С.4-9.
6. Коржов Є. І. Шляхи збереження червонокнижних видів флори та фауни водних екосистем НПП «Нижньодніпровський» / Є. І. Коржов, В. М. Дзеркаль, Г. В. Білик, А. А. Пономарьова // «Біорізноманіття степової зони України: вивчення, збереження, відтворення». Серія «Conservation Biology in Ukraine». – Вип. 13. – Слов'янськ: Видавництво «Друкарський двір», 2019. – С. 79-85.

7. Тимченко В. М. Динамика экологически значимых элементов гидрологического режима низовья Днепра / В. М. Тимченко, Е. И. Коржов, О. А. Гуляева, С. В. Дараган // Гидробиол. журн. – 51, №4. – 2015. – С. 81-90.
8. Науково-практичні рекомендації щодо покращення стану водних екосистем гирлової ділянки Дніпра шляхом регулювання їх зовнішнього водообміну / Є.І. Коржов. – Херсон, 2018. – 52 с.
9. Korzhov Ye. I. Ecohydrological investigation of plain river section in the area of small hydroelectric power station influence / collective monograph: Current state, challenges and prospects for research in natural sciences // O.V. Averchev, I.O. Bidnyna, O.I. Bondar, L.V. Boyarkina, etc. – Lviv-Toruń: Liha-Pres, 2019. – 240 p.
10. Korzhov Ye. I., Kucheriava A. M. Peculiarities of External Water Exchange Impact on Hydrochemical Regime of the Floodland Water Bodies of the Lower Dnieper Section / Hydrobiological Journal – Begell House (United States). Vol. 54, Issue 6, 2018. – P. 104-113.
11. Timchenko V. M., Korzhov Y. I., Guliayeva O. A., Batog S. V. Dynamics of Environmentally Significant Elements of Hydrological Regime of the Lower Dnieper Section. / Hydrobiological Journal. Begell House (United States). Vol. 51, Issue 6, 2015. P. 75-83.

УДК 627.12 : 338

МІЖНАРОДНИЙ ДОСВІД ІНСТИТУЦІЙНИХ ТРАНСФОРМАЦІЙ РЕГУЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ПІДЗЕМНИХ ВОД

О.М. Митрофанова

ДУ «Інститут економіки природокористування та сталого розвитку
Національної академії наук України», бул. Шевченка, 60, Київ, 01032, Україна

На сьогоднішній день третина населення світу залежить від ресурсів підземних вод, загальна тенденція виснаження та забруднення яких набула характеру світової проблеми [1–3]. Необхідність впровадження в сучасному суспільстві ефективних інструментів та заходів, спрямованих на перетворення негативних тенденцій розвитку водогосподарської галузі, визначила законодавчі та економічні зміни в регулюванні водогосподарських відносин провідних держав світу. Небезпечна тенденція, сформована за останні десятиріччя – кліматичні зміни, що мають безпосередній вплив на водні об'єкти (тривалі посухи, більш стислі періоди випадання опадів) також визначає необхідність відпрацювання ефективної економічної політики з питань, пов'язаних саме з використанням та охороною підземних вод.

Підземні води є одночасно складовою компонентою природного середовища, частиною надр і загальних водних ресурсів суші, що створює низку ускладнень в процесі їх законодавчої класифікації та формуванні відповідної фінансово-економічної системи управління. Різноманіття природних властивостей підземних вод визначає багатоцільовий характер їх використання, що обумовлює наявність низки суб'єктів права користування ними, інтереси яких можуть не збігатися [4, 5].

Загалом, у світовому масштабі напрями регулювання системи використання та охорони підземних вод визначались ще в Порядку денному на XXI століття, прийнятому в Ріо-де-Жанейро 1992 року Конференцією ООН з навколишнього середовища і розвитку. В Україні розвиток суспільних відносин в галузі водокористування підземними джерелами показав недостатність засобів саморегуляції в цій сфері, тому виправданими і своєчасними є дослідження досвіду інших країн щодо розробки та реалізації заходів еколого-економічного регулювання використання та охорони підземних вод. Як правило, він включає в себе комплекс адміністративних і економічних заходів, здійснюваних владою певних країн, особливе значення в якому відводиться фінансовим засобам впливу,

що представляють собою систему податків, зборів і мит та виконують природоохоронну функцію, а також функцію стимулювання екологізації суспільної свідомості.

Аналіз наявних матеріалів засвідчив, що у провідних країнах Західної (Великобританія, Франція) та Східної Європи (Росія) з різними соціальними, географічними, гідролого-гідрологічними та економічними умовами, законодавчими базами, є як спільна проблемність питання стану підземних вод і загроз щодо їх збереження та сталої експлуатації, так і дещо відмінні шляхи реалізації завдань, виходячи з економічної та адміністративно-управлінської систем керуванням водогосподарським комплексом.

Проблемність питання визначають як обмеженість території, складні гідрологічні умови та відсутність альтернативних варіантів водопостачання (зокрема у Великій Британії), так і територіальна рознесеність басейнів окремих водотоків, неповні гідрологічна вивченість чи освоєння окремих площ та необхідність залучення суттєвих обсягів капітальних витрат на створення ефективної системи водокористування, в тому числі, підземними джерелами (у Росії). Такі складові, як економічна розвиненість країн, обсяги підземних вод, віддаленість ресурсної бази від основних водокористувачів, можливість реалізації інноваційних проєктів визначають структуру управління водогосподарським комплексом та інституціональні особливості регуляційної сфери.

Фундамент ефективної системи водокористування підземними джерелами визначається, в першу чергу, державним контролем над цим стратегічним ресурсом та проведенням ефективної державної політики щодо їх сталого використання (контроль обсягів використання, моніторинг стану якісних та кількісних характеристик, контроль економічної ефективності користування та фіскальна політика щодо користувачів, а також інноваційна ініціатива).

Основні комплекси адміністративних і економічних заходів, здійснюваних владою країн Західної Європи, включають фінансові засоби впливу (ефективна система податків, зборів і мит), залучення до органів керування споживачів, інвесторів та представників влади а також функцію стимулювання екологізації суспільної свідомості. Розвинута інституційна система управління, що складається із законодавчих та виконавчих органів, представлених фахівцями державної влади, делегатами водокористувачів та постачальників, обумовлює ефективність механізму прийняття рішень та відпрацювання проблемних питань, можливість розробки планів управління гідрографічними басейнами.

Слід зазначити, що значним імпульсом змін у сфері водогосподарських відносин для країн ЄС стало впровадження Водної рамкової директиви 2000/60/ЄС, де відзначається особлива роль підземних вод, а всі водні джерела (поверхневі й підземні) розглядаються як єдине ціле.

Підхід Великої Британії та Франції до розуміння взаємозв'язку природних ресурсів призводить до усвідомленого впровадження комплексного і екосистемного підходів в управлінні водними ресурсами, а також спричиняє необхідність поєднання на державному рівні роботи у сфері захисту довкілля та господарської діяльності.

Економічні інструменти у сфері водокористування, в першу чергу, це ефективне поєднання фінансових стимулів і санкцій для формування інвестицій в розробку екологічно раціональних методів видобування підземних вод, які гарантують їх збереження на тривалий час. Якщо підземні води стануть повноцінними активами, які будуть передаватися в приватну власність, то необхідно створити такі умови, щоб інвестиції в цей природний ресурс були вигідними. Для зацікавленості власників слід створювати відповідні фінансові стимули, розраховані на довгострокову перспективу. При цьому доцільно починати з відносно невеликих пілотних проєктів локального масштабу з якісним моніторингом як екологічних, так і соціальних та фінансових показників.

Один із основних принципів «вода платить за воду», який широко застосовується у світовій практиці, передбачає, що всі доходи від використання води цілком спрямовуються на охорону вод та розвиток водної сфери.

Негативні фактори, що отримали розвиток в останні десятиріччя – демографічний підйом, економічний розвиток та кліматичні зміни, що мають суттєвий вплив на стан та запаси підземних вод, визначають необхідність відпрацювання ефективної економічної політики однаково для країн з інтенсивною та екстенсивною системою користування водно-ресурсним потенціалом. При цьому основні загрози та заходи з їх попередження та мінімізації наслідків матимуть для кожної держави свою специфіку, пов'язану з природними, економічними та соціальними аспектами функціонування та розвитку суспільства.

Література

1. Салохиддинов А.Т. Управление водными ресурсами / А.Т. Салохиддинов, Р.К. Икрамов. – Ташкент, ТИМИ, 2013г.
2. Данилов-Данильян В.И. Управление водными ресурсами. Согласование стратегий водопользования / В.И. Данилов-Данильян, И.Л. Хранович. – М.: Научный мир, 2010. – 232 с.
3. Григорьев Е. Г. Водные ресурсы России: проблемы и методы государственного регулирования / Е. Г. Григорьев. – М.: Научный мир, 2007. – 110 с.
4. Устойчивое управление подземными водами: концепции и инструменты / Публикации Тренингового центра МКВК. Выпуск 7. – Ташкент: Научно-информационный центр МКВК, 2004 – 72 с.
5. Загальна характеристика регулювання використання та видобування підземних вод землевласниками та землекористувачами на базі законодавств різних держав // Європейський інформаційно-дослідницький центр [Електроний ресурс]. – Режим доступу: <http://euinfocenter.rada.gov.ua/uploads/documents/28915.pdf>.

УДК 504.06

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА ТА КЛІМАТИЧНА ПОЛІТИКА УКРАЇНИ

О.Л. Скуйбіда, Л.О. Крижко

Національний університет «Запорізька політехніка»,
вул. Жуковського, 64, Запоріжжя, 69063, Україна

Сьогодні зміна клімату є однією з головних глобальних проблем екологічної безпеки, яка ставить під загрозу можливість сталого розвитку людства, а також збалансованого існування водних і наземних екосистем та їх біорізноманіття.

Дідух повідомляє [1]: «За оцінками експертів, у разі подальшого підвищення температури зникне низка екотопів (зокрема, у Карпатах); відбудеться зміна гідротермічних циклів, які визначають розвиток біоценозів (наприклад, низькі екстремальні зимові температури, що стримували поширення багатьох видів бур'янів в Україні трапляються дедалі рідше); пізньовесняні приморозки, які знижують урожайність сільськогосподарських культур і дикорослих видів, повені, посухи, зпустелювання, зросте кількість катаклізмів (рекордні високі та низькі температури). Зафіксовано такі фенологічні зміни як більш раннє квітання та скидання листків, а також повторний розвиток. Можуть суттєво змінитися ареали видів рослин, з'являються і швидко розселяються інвазійні види. Кліматичні зміни є також причиною непрямих ризиків - порушення нормального функціонування окремих систем та складнощів у наданні базових послуг населенню, зростання безробіття, тощо). До найбільш вразливих до проявів зміни клімату галузей економіки України належать сільське, лісове та водне господарство, енергетика і транспорт [2].

У «кліматичному» рейтингу Climate Change Performance Index, сформованому німецькими організаціями New Climate Institute, Germanwatch та Climate Action Network,

за індексом ефективності боротьби зі зміною клімату Україна в 2019 р. посіла 17-ме місце. Рейтинг аналізував досягнення 84 країн світу у чотирьох категоріях: скорочення викидів парникових газів, розвиток відновлювальної енергетики, зменшення споживання енергії та кліматична політика країни.

Найгучнішим кліматичним документом є Кіотський протокол (1997 р.), який закріплює обов'язки країн зі скорочення викидів парникових газів до рівня 1990 р.; документ було підписано 191 країною. Україна також ратифікувала Кіотський протокол і підписала Рамкову Конвенцію ООН щодо зміни кліматичних умов. В 2016 р. вступила в силу Паризька кліматична угода, яка передбачає інтегрування з 2020 р. заходів з недопущення зміни клімату у світі. Україна підписала і ратифікувала Паризьку угоду у 2016 р.. На її виконання була розроблена та схвалена Концепція здійснення державної політики у сфері кліматичних змін на період до 2030 року та вперше в Україні затверджено план заходів щодо виконання Концепції державної політики у сфері зміни клімату.

Важливе значення для впровадження в Україні інструментів кліматичної політики має функціонування Європейського енергетичного співтовариства. Маніфест Вахау передбачає декарбонізацію енергетичного сектору на основі підвищення енергоефективності та впровадження відновлюваних джерел енергії. Що стосується енергетичної складової кліматичної політики України, то було схвалено Енергетичну стратегію України до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» (2017 р.), розроблено Стратегію низьковуглецевого розвитку України до 2050 року (2018 р.), Національний план дій з енергоефективності до 2020 року, Національна програма дій з відновлюваної енергетики до 2020 року тощо [3].

Угода про асоціацію Україна – ЄС є також важливою в контексті розробки законодавства щодо кліматичної політики в Україні. Протягом останніх років спрямовані значні зусилля на розроблення нормативної бази для запровадження системи торгівлі викидами. В Угоді про асоціацію також передбачена розробка галузевих програм щодо покращення стану повітря, промислового забруднення та аварій; стратегій включення інвестицій в інфраструктуру й технології; розвиток стратегії у галузі навколишнього середовища; залучення природоохоронної політики в інші сфери; визначення необхідних людських і фінансових ресурсів; впровадження заходів щодо використання збалансованих поновлюваної енергії та енергозберігаючих послуг і продуктів.

У 2017 р. оновлено робочий документ ЄС по Східному партнерству, яким заплановано діяльність з енергоефективності, лібералізації енергоринків, скорочення викидів на 20 % та підвищення зобов'язань органів місцевої влади тощо.

Угода мерів є найвагомішою міжнародною ініціативою зі скорочення викидів на місцевому рівні є. Міста-підписанти, які повинні розробити План дій сталого енергетичного і кліматичного розвитку, в якому запланували 40 % скорочення викидів до 2030 року або 20 % до 2020 року для міст, що долучилися до угоди до 2015 року. В Україні угоду підписали близько двох сотен міст і переважна більшість з них уже має такий план, в т.ч. стосовно заходів з адаптації до змін клімату.

Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» також охоплює аспект зміни клімату і змушує проводити оцінку впливу на довкілля і клімат при розробленні і виконанні документів державного планування, які передбачають виконання видів діяльності, щодо яких законодавством передбачено проведення процедури оцінки впливу на навколишнє середовище, або які вимагають оцінки, зважаючи на можливі наслідки для екологічної мережі, територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Сьогодні Україна знаходиться на важливому етапі становлення засад кліматичної політики, яка повинна охоплювати різні галузі економіки та рівні – від загальнодержавного до місцевого та об'єктового.

Література

1. Дідух Я. Екологічні аспекти глобальних змін клімату: причини, наслідки, дії / Я. Дідух // Вісник НАН України – 2009. – № 2. – С. 34-44.
2. Зміна клімату та її вплив на економіку, екологію, суспільство [Електронний ресурс] / О. Шевченко. – Режим доступу: [ttp://meteo.univ.kiev.ua/files/statti/shevch_prez.pdf](http://meteo.univ.kiev.ua/files/statti/shevch_prez.pdf).
3. Кліматична політика України: енергетична складова. – Режим доступу: https://ua.boell.org/sites/default/files/hbs_klimatichna_politika_ukrayini_energetichna_skladova.pdf.

УДК 336.02.504

АНАЛІЗ ВИТРАТ НА ОХОРОНУ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ВІДПОВІДНО ВИДІВ ПРИРОДООХОРОННИХ ЗАХОДІВ

Журовська Д.С., магістр,
Поліський національний університет

Постановка проблеми. Враховуючи сучасні глобальні виклики та швидкий розвиток промислового та сільськогосподарського виробництва актуальним стає процес екологізації господарської діяльності. Управління витратами на навколишнє середовище дозволяє вашому бізнесу контролювати витрати, пов'язані з впливом на навколишнє середовище бізнес-операцій вашої компанії. Ваша компанія може впливати на навколишнє середовище різними способами, включаючи забруднення повітря, виробничі викиди, вплив мокрих земель та утилізацію відходів. Витрати на навколишнє середовище включають поточні та майбутні впливи на навколишнє середовище, за які відповідає ваша компанія, а також витрати на оплату праці, пов'язані з обліку екологічних витрат. Ефективний контроль за екологічними витратами підвищить загальну прибутковість вашого бізнесу.

Огляд літературних джерел. Значна кількість науковців аналіз та моніторинг витрат на охорону навколишнього природного середовища відповідно видів природоохоронних заходів. Водночас багато питань потребують подальшого дослідження.

Результати дослідження. Екологічне виробництво наразі стає трендом. Відповідно, на екологізацію виробничих процесів товаровиробники витрачають значні кошти та зусилля.

Основними статтями витрат на охорону навколишнього природного середовища відповідно видів природоохоронних заходів наразі є наступні:

- ✓ витрати на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату (характерним явищем наразі є стрімка зміна клімату, до чого потрібно пристосовуватися та підлаштовувати виробництво);
- ✓ витрати на очищення зворотних вод (проблемним питанням для багатьох країн наразі є не так нестача води, як швидке забруднення водойм у результаті промислового та сільськогосподарського виробництва);
- ✓ витрати на поводження з відходами (це одна із ключових проблем, яка має системні негативні наслідки);
- ✓ витрати на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод (враховуючи стрімкий розвиток сільського господарства та надмірний антропогенний вплив аграрних підприємств на навколишнє природне середовище дана проблематика є вкрай актуальною);
- ✓ витрати на зниження шумового і вібраційного впливу (це проблема збільшується в умовах урбанізації, розширення міст та глобального розвитку);

✓ витрати на збереження біорізноманіття і середовища існування (наразі характерним є надмірний антропогенний вплив населення на навколишнє природне середовище, що уже має негативні наслідки);

✓ радіаційну безпеку (враховуючи, що значна територія України забруднена радіонуклідами, дана проблематика є вкрай актуальною);

✓ витрати на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування (це є необхідною передумовою вирішення наявних екологічних проблем та попередження можливих майбутніх загроз);

✓ інші напрями природоохоронної діяльності;

Моніторинг та аналіз витрат на охорону навколишнього природного середовища (станом на 2019 рік за видами природоохоронних заходів) представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

Аналіз витрат на охорону навколишнього природного середовища (станом на 2019 рік)

	Усього	У тому числі		
		капітальні інвестиції		поточні витрати
		усього	на капітальний ремонт	
Усього	43735862,1	16255671,8	1453351,2	27580190,3
у тому числі на				
витрати на охорону атмосферного повітря і проблеми зміни клімату	7240656,7	4276747,6	635765,5	2963589,1
витрати на очищення зворотних вод	12626613,3	1753569,1	625950,1	10875744,2
витрати на поводження з відходами	15981405,2	5754560,9	70957,1	10225144,3
витрати на захист і реабілітацію ґрунту, підземних і поверхневих вод	3305851,4	1721424,9	121528,2	1584926,5
витрати на зниження шумового і вібраційного впливу	36057,2	6472,7	1545,7	29484,5
витрати на збереження біорізноманіття і середовища існування	1171144,4	211456,2	5157,3	959488,2
витрати на радіаційну безпеку	2709785,3	2475134,8	□	230650,5
витрати на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування	126955,8	10505,3	□	116550,5
витрати на інші напрями природоохоронної діяльності	537392,8	41185,3	1925,3	494212,5

Висновки. Більшість корпоративних лідерів погоджуються, що головною метою економіки є сталий розвиток. Стабільність вимагає від компаній прагнення до екологічної ефективності, але вони можуть це виміряти, лише надаючи точну інформацію про екологічні витрати та доходи та екологічні показники. Екологічні витрати - це один із безлічі різних видів витрат, які понесені підприємствам, коли вони надають товари та послуги своїм клієнтам. Екологічні показники є одним із багатьох важливих заходів успіху бізнесу.

У сучасних умовах господарювання та з урахуванням сучасних глобальних трендів важливим є спрямування коштів на вирішення екологічних проблем. Провідні позиції серед витрат на охорону навколишнього природного середовища належать таким: витрати на охорону атмосферного повітря; витрати на очищення зворотних вод; витрати на поводження з відходами; витрати на захист і реабілітацію ґрунту; витрати на зниження шумового впливу; витрати на збереження біорізноманіття; витрати на науково-дослідні роботи природоохоронного спрямування.

Список використаної літератури.

1. Бамбіндра Д. І. Науково обґрунтовані методичні підходи до економічної оцінки збитків від деградації земель, забруднених промисловими відходами. / Землевпорядний вісник № 1, 2004 р.

2. Витрати на охорону навколишнього природного середовища Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>

3. Медведєв В. В., Булигін С. Ю., Балюк С. А. та ін. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. / За ред. В. В. Медведєва, М. В. Лісового. ШТРИХ., 2001. 100 с.

Тарасова В. В. Екологічне нормування: підручник / В. В. Тарасова, Є. М. Данкевич, І. М. Ковалевська, В. Є. Данкевич / Заг. ред. В. В. Тарасової. Житомир, Видавець: О. О. Євенок., 2017. 346 с.

УДК 631.11:338.43

ОБґРУНТУВАННЯ СТВОРЕННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ СПЕЦІАЛЬНИХ СИРОВИННИХ ЗОН

Матвійчук Н. Г., к. с.-г.н.; Кондратюк Є. С., магістр

Поліський національний університет,
Бульвар Старий 7, Житомир, 10008, Україна

Особливої уваги заслуговує проблема забезпечення населення держави продуктами харчування високої якості у зв'язку з погіршенням стану навколишнього природного середовища. Відомо, що якість сільськогосподарської продукції не завжди відповідає чинним вітчизняним, а тим паче міжнародним стандартам. Провівши аналіз стану харчування найбільш незахищеної та вразливої частини населення нашої держави – дітей, переконались у тенденції щодо погіршення його стану. Одночасно, вітчизняний ринок значно наповнюється продуктами сумнівної якості і високої вартості імпортного виробництва. Тому вважаємо, що важливим завданням є розробка науково-методичних регламентів та здійснення комплексу заходів на рівні держави, скерованих на впровадження спеціальних сировинних зон, що забезпечить дітей скомпонованим та повноцінним харчуванням стимулюючи розвиток виробництва продуктів.

Україна є однією з найбільших європейських країн і має потужний народногосподарський комплекс з високорозвиненою промисловістю, інтенсивним

багатогалузевим сільським господарством, широко розгалуженою транспортною системою, великими земельними ресурсами. До початку економічної кризи в Україні освоювалося близько 5% мінерально-сировинної продукції, а за її виробництвом на душу населення вона прирівнювалася до США. [1]. Одним з найбільших багатств України є її землі, в Україні знаходиться близько 28 % світових площ ґрунтів чорноземного типу.

Проте, екологічна ситуація в Україні характеризується прогресуючою деградацією навколишнього природного середовища, надмірним забрудненням поверхневих і підземних вод, атмосферного повітря і ґрунтів. Ці процеси тривали протягом останніх десятиріч і призвели до різкого погіршення стану здоров'я людей [2].

Забруднення території України шкідливими речовинами (пестицидами, важкими металами, фенолами, радіонуклідами тощо), неякісна упаковка продуктів, підробка харчових добавок, виготовлення продуктів з використанням генно модифікованих організмів – становлять велику небезпеку для людей [3,4].

Нині в Україні найвищий рівень антропогенних та техногенних навантажень, який у 6 – 7 разів перевищив рівень розвинених європейських країн [2].

Типовим прикладом нераціонального використання природних ресурсів є неправильне, і навіть «хижацьке» використання землі. Розорюваність в Україні є найвища у світі - 56 % території держави та 80 % сільськогосподарських угідь [3]. Якщо порівняти ступінь освоєння земельного фонду в США, то цей показник становить близько 12 % [4], в Англії розораність складає 18 %, а в Німеччині 32% [5].

За умов різкого зниження народжуваності в Україні, особливого значення набуває здоров'я дітей, яке значною мірою залежить від здоров'я батьків та ускладнень під час розвитку дитини. Неприятлива екологічна ситуація спричинила поширення хронічних захворювань, які сягають максимуму для репродуктивного періоду, створюючи замкнений цикл: хвора мати (батько) – хворий плід – хвора дитина – хворий підліток – хворі батьки. Це означає, якщо не буде вжито заходів для оздоровлення навколишнього середовища та покращення економічного стану, можлива тотальна депопуляція [6].

Одним з основних питань, що постає після розробки вимог до спеціальних сировинних зон та визначення господарств, які відповідають цим вимогам, є підтвердження наданого статусу.

В Україні підтвердження наданого статусу спеціальної сировинної зони може бути здійснено шляхом проведення екологічного аудиту, що відповідає міжнародній процедурі інспектування.

Для України поняття «екологічний аудит» є новим, тоді як у розвинених країнах світу воно відоме вже упродовж 20 – 30 років, де з початку 70-х років компанії країн Західної Європи і Північної Америки притягуються до юридичної відповідальності за заподіяну ними шкоду навколишньому середовищу. Пов'язані з цим значні фінансові (екологічні) збитки примусили їх зайнятися оцінюванням відповідності своєї діяльності нормам екологічного законодавства.

За результатами власного дослідження агроекологічного стану сільськогосподарських угідь, визначальним є науково-методичне обґрунтування створення та впровадження сировинних зон для виробництва дитячого харчування на місцевому та регіональному рівнях.

Оцінку агроекологічного стану сільськогосподарських угідь ми провели аналітико-синтетичними методами, нормативно-правових матеріалів, вивченням фондових, літературних джерел. Шляхом екологічної експертизи відповідної документації та обстеження господарських суб'єктів проводили спостереження за використанням спеціальних сировинних зон. Встановлення якості сировини у спеціальних сировинних зонах, еко-токсикологічних показників стану ґрунтів проводили лабораторно. Побудову картосхем придатності територій для створення певних сировинних зон здійснювали за використання ГІС-технологій. Установлення достовірності результатів здійснювали статистичними методами.

Тому вважаємо, що особливої уваги заслуговує проблема забезпечення населення держави високоякісними продуктами харчування в умовах незадовільного стану навколишнього природного середовища. Аналіз стану харчування найбільш незахищеної і вразливої категорії населення – дітей, свідчить про тенденцію його погіршення. Враховуючи вище сказане, актуальним завданням сьогодення є розроблення наукових і методичних засад та втілення комплексу заходів на державному рівні, що будуть спрямовані на створення спеціальних сировинних зон, що забезпечить дітей збалансованим та повноцінним харчуванням і стимулює розвиток виробництва цих продуктів у нашій державі.

Література

1. Дегодюк Е.Г. Еколого-техногенна безпека України / Е.Г. Дегодюк, С.Е. Дегодюк. – К.: Видавництво ЕКМО, 2006 – 306 с.
2. Про стратегію трансформації АПК і забезпечення продовольчої безпеки України. Наукова доповідь / [За ред. акад. І.І. Лукінова, П.Т. Каблука]. – К., 2000. – 49 с.
3. Запольський А.К., Основи екології: Підручник / [А.К. Запольський, А.І. Салюк]; за ред. К.М.Ситника. – 2-ге вид., допов. і переробл. – К.: Вища шк., 2004. – 382с.
4. Третяк А.М. Земельні ресурси України та їх використання. / А.М.Третяк, Д.І. Бабмінара– Київ: Центр земельної реформи України. – 2003. –143 с.
5. Сайко В.Ф. Наукові підходи щодо раціонального землекористування в умовах здійснення аграрної реформи/ В.Ф. Сайко // Вісник аграрної науки. – 2000. – №5. – С. 5 – 10.
6. Антипкін Ю. Г. Стан здоров'я дітей в умовах дії різних екологічних чинників. [Електронний ресурс] / Ю. Г. Антипкін. – Режим доступу: <http://m-l.com.ua/?aid=438>. – Заголовок з екрану.

СЕКЦІЯ 2. СТІЙКІСТЬ ТА РОЗВИТОК ЕКОСИСТЕМ

УДК 630.5:639.1.053(477.41)

ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА НАСАДЖЕНЬ БІЛОБЕРЕЗЬКОГО ЛІСНИЦТВА ДП «ІВАНКІВСЬКЕ ЛГ» У ВОЛЬЄРІ ТОВ «СПІЛКА МИСЛИВЦІВ «ФАУНА»

Кратюк О.Л., Даниленко Ю.В., Даниленко В.В.
 Поліський національний університет,
 вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Напіввільне утримання мисливських тварин зазвичай негативно впливає на лісові біогеоценози. Ступінь мисливсько-господарського впливу не в останню чергу залежить від типологічної структури лісових насаджень. У літературі ми знаходимо лише епізодичні згадування про характеристику лісостанів у вольєрах Полісся України [2, 7, 8]. Більш ґрунтовна типологічна характеристика лісових насаджень у вольєрах Західного і Центрального Полісся представлена у наших роботах [3, 4]. На сучасному етапі відомості про лісорослинні умови та типи лісу у вольєрах Київського Полісся практично відсутні. Об'єктом наших досліджень став вольєр ТОВ «Спілка мисливців «Фауна». Площа вольєру, за матеріалами лісовпорядкування, становить 910,0 га. Левову частку площі вольєра (85,6%, або 779,3 га) складають лісові насадження Білоберезького лісництва ДП «Іванківське ЛГ», а решту – ліси Шпилівського лісництва ДП «СЛП «Київоблагроліс» [5].

Територія досліджень згідно комплексного лісогосподарського районування відповідає Києво-Чернігівському поліському округу лісогосподарської області Полісся [1]. Для цього округу характерне домінування суборів, частка яких перевищує половину лісових земель (58%). На сугруди припадає 26%, а на бори 13% [6]. В межах лісового фонду Білоберезького лісництва ДП «Іванківське ЛГ» у вольєрі ТОВ Спілка мисливців «Фауна» лісові ділянки складають 750,9 га (96,4%) (табл.).

Таблиця 1

Розподіл площі лісового фонду Білоберезького лісництва ДП «Іванківське ЛГ» у вольєрі ТОВ Спілка мисливців «Фауна»

Категорія земель		Площа, га	Частка, %
Загальна площа земель		779,3	100,0
Лісові ділянки	Вкриті лісовою рослинністю	Разом	696,3
		- в т.ч. лісові культури	481,7
	Не вкриті лісовою рослинністю	Незімкнені лісові культури	29,0
		Зруби	3,9
		Біогалявини	1,1
		Лісові шляхи, просіки тощо	20,6
Разом	54,6		
Всього		750,9	96,4
Нелісові землі	Болота	Низинні	28,4
		Разом	28,4
Всього		28,4	3,6

Лісові ділянки вкриті лісовою рослинністю становлять 696,3 га (89,4%), у тому числі лісові культури займають площу 481,7 га (61,8%). Серед лісових ділянок не вкритих лісовою рослинністю домінують незімкнені лісові культури (29,0 га або 3,7%). Тут також значна площа лісових доріг, протипожежних розривів та інших лінійних об'єктів (20,6 га

або 2,6%). Нелісові землі становлять 3,6% (28,4 га) і представлені виключно низинними болотами.

За типами лісорослинних умов у вольєрі переважають субори (470,1 га, або 64,4%). Сугруди займають 204,3 га (28,0%). Три четвертих площі складають свіжі умови місцезростання (534,6 га).

В межах вольєра виділено 10 типів лісу (рис.). Боровий комплекс представлений свіжими (А₂С) та вологими (А₃С) борами. Найбільшу площу займає свіжий бір (55,6 га).

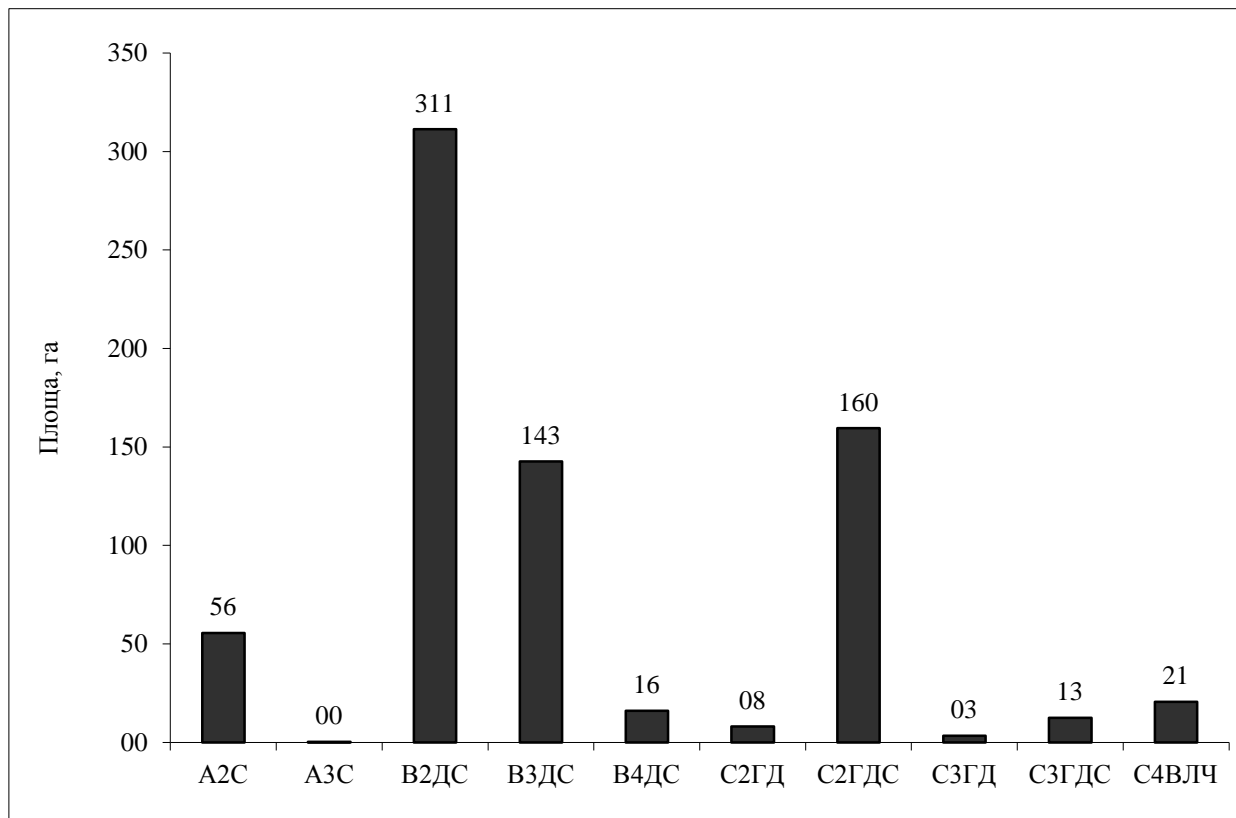


Рис. Загальна площа типів лісу (га) у вольєрах ТОВ «Спілка мисливців «Фауна».

У суборових умовах, серед трьох типів лісу свіжого (В₂ДС), вологого (В₃ДС) та сирого (В₄ДС) суборів, домінує свіжий дубово-сосновий субір – 311,3 га або 42,6% від загальної площі вкритих лісовою рослинністю земель. Значна площа тут також і вологого дубово-соснового субора (142,7 га). Складні субори представлені п'ятьма типами лісу, а саме: свіжим (С₂ГД) і вологим (С₃ГД) грабово-дубовим, свіжим (С₂ГДС) і вологим (С₃ГДС) грабово-дубово-сосновим та сирим чорновільховим (С₄ВЛЧ) сугрудами. Домінуючим типом лісу є С₂ГДС, який займає площу 159,6 га (21,9%). Інші типи лісу займають незначну територію.

Таким чином у вольєрі ТОВ «Спілка мисливців «Фауна» за типами лісорослинних умов переважають субори (64,4%), які за кормовими та захисними властивостями в регіоні досліджень є не зовсім придатними для функціонування популяцій мисливської фауни у напіввільних умовах.

Література

1. Генсірук С. А. Ліси України : [монографія] / Генсірук С. А. — Львів: Українські технології, 2002. — 496 с.
2. Євтушевський М. Н. Мисливські тварини України на волі та в вольєрах : [монографія] / Євтушевський М. Н. — Черкаси: Вертикаль, 2012. — 376 с.

3. Кратюк О. Л. Типологічна структура лісових насаджень та біотопічна характеристика вольєрів Центрального Полісся / О.Л. Кратюк // Науковий вісник НЛТУ України. — 2019. — Т. 29, № 2. — С. 62–64.
4. Кратюк О. Л. Лісівничо-таксаційна характеристика насаджень у вольєрах Західного Полісся / О.Л. Кратюк // Науковий вісник НЛТУ України. — 2019. — Т. 29, № 6. — С. 45–48.
5. Полюлях Є. А. Характеристика вольєра ТОВ «Спілка мисливців «Фауна» / Є. А. Полюлях, Ю. В. Даниленко // Лісівнича освіта і наука у контексті сучасних викликів лісової галузі : наук.-практ. конф. студентів, магістрів, аспірантів і молодих вчених, 23 жовтня 2019 р. : матеріали. — Житомир, 2019. — С. 178.
6. Савущик М. П., Типологічна структура лісів Українського Полісся / М. П. Савущик, М. Ю. Попков // Лісівництво і агролісомеліорація. — 2008. Вип. 113. — С. 31–37.
7. Смаголь В. Н. Зубр, *Bison bonasus* (Mammalia Artiodactyla), в Україні: динаміка численности, распространение, стации и лимитирующие факторы : [монографія] / В. Н. Смаголь, Г. Г. Гаврись. — Киев: Велес, 2013. — 128 с.
8. Хоєцький П. Б. Вплив ратичних звірів на деревно-чагарникову рослинність в умовах вольєра ТзОВ «Явір Плюс» / П. Б. Хоєцький, І. М. Скольський, О. М. Похалюк, А. П. Паренюк // Науковий вісник НЛТУ України. — 2014. — Т. 24, № 9. — С. 41–45.

СЕКЦІЯ 3. РОСЛИННІ РЕСУРСИ ТА РОСЛИННИЦТВО

УДК 631.44:584.4

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ КУЛЬТУР ТА ХІМІЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ СФГ «ПОДІЛЬСЬКЕ»

Пінкіна Т.В., Осінов В.В.

Поліський національний університет, Старий бульвар 7, Житомир, 10008, Україна

Досліджуване нами господарство «Подільське» дотримуються такої сівозміни: у перший рік в господарстві сіють ярий ячмінь з підсівом конюшини, на другий – конюшину, яка залишається для годівлі ВРХ і заготівлі сінажу. Восени конюшину дискують на глибину 6 – 8 см чисельним культиватором ЛДГ-10, потім переорюють тракторами Т-150 плугами з передплужником ПЛН-5-35 на глибину 30 см. Культивацію проводять тракторами Т-150 культиваторами АК-6 та тракторами МТЗ-80/82 з сівалками “Містраль”. Сіють озиму пшеницю, сіють обов’язково протруєне насіння (протрюють на машині ПСШ-5), при цьому міжряддя становлять 7,5 см та на глибині 4 см [2].

За даними Войтюк [2]: «При посіві дають різні добрива, а суперфосфат вносять при посіві в рядки, норма внесення його складає 150 кг/га; потім по мерзлому ґрунті вносять аміачну селітру в нормі 150 кг/га, і згодом по флаговому листку позакореневе підживлення методом обприскування - 30 кг/га карбаміду. Підживлення та обробіток культури проводить МТЗ-80 агрегатом ОП-2000. Урожай збирають комбайнами СК-5 “Нива”, “Єнісей” та “Дон-1500” прямим комбайнуванням».

Після збирання урожаю озимої пшениці поле передисковують тракторами МТЗ-80 агрегатами ЛДГ-10 в два сліди на 6–9 см в глибину, гній тракторами Т-150 в оранку з розрахунком 60 т/га, тракторами К-700 та Т-150 плугами ПНЯ-4-10 переорюють. З приходом весни, на полях, відведених під посіви цукрового буряку, проводять розпушування та вирівнювання ґрунту на глибину 3 см, і культивують тракторами Т-150 з агрегатами Європак-600 із внесенням аміачної селітри з нормою внесення 100 кг/га та внесенням суперфосфату із нормою внесення – 200 кг/га тракторами МТЗ-80 з агрегатами МВД-0,9. І згодом тракторами Т-70С з агрегатами ССТ-12Б пунктирним способом з дотриманням міжрядкового інтервалу 45 см і норми посіву висівають цукровий буряк [5]. Потім проводять підживлення буряків в рядки аміачною селітрою з нормою внесення 150 кг/га. Догляд за посівами проводять тракторами МТЗ-80 агрегатами ОП-2000 обприскуванням та методом розпушення із внесенням добрив тракторами Т-90С агрегатами УСМК-5,4. Бурякозбиральними комбайнами “Холмер”, проводять збирання врожаю, а за 15 днів перед копанням тракторами МТЗ-80 на глибину 10–12 см буряки підорюють.

У господарстві сіють кукурудзу на силос після цукрового буряку (технологія посіву та післяпосівного догляду для кукурудзи на силос і зерно, обробітку ґрунту, не відрізняється). Після збирання буряків, поля, відведені під посіви кукурудзи, дискують тракторами Т-150 агрегатами ЛДГ-10 на глибину 6–8 см. Потім вносять мінеральні добрива тракторами МТЗ-82 та агрегатами РУМ-5. Плугами з передплужниками ПЛН-5-35 тракторами К-700 та Т-150 на глибину 25–27 см проводять оранку. Навесні, проводять боронування тракторами Т-150 агрегатами ЗБЗСС-1 [2]. Передпосівна культивація проводиться культиваторами 2КПС-4 тракторами Т-150 на глибину 6–8 см. Передпосівний обробіток ґрунту проводять тракторами Т-150 агрегатами АК-4. Посів проводять тракторами МТЗ-80/82 агрегатами СУПН-8 при нормі висіву 1ц/га з дотриманням порад виробника насіння. Після посіву проводять каткування ґрунту тракторами ДТ-75 агрегатами СП-18+31. Вносять гербіциди тракторами МТЗ-80/82 агрегатами ОП-2000. Після внесення гербіцидів проводять досходове боронування тракторами МТЗ-80/82 з агрегатами С-11+30ОР. Проводять прикореневе підживлення в

міжряддя аміачної селітри з нормою висіву 150 кг/га [1]. Також проводять просапування тракторами МТЗ-80 з відповідними агрегатами. Збір врожаю – зеленої маси – проводять машинами КДП-3000; зерна – прямим комбайнуванням комбайнами марки Джон-Дір.

За даними [3]: «сіють знову озиму пшеницю після кукурудзи на силос в господарстві. Наступна сівозміна після озимої пшениці буде кукурудза на зерно. Далі сіють горох, потім озиму пшеницю, цукровий буряк, а вже потім ячмінь з підсівом конюшини».

Поле, заплановане під посів ячменю восени лушать дисковими агрегатами ЛДГ-10 у два сліди тракторами Т-150. Згодом оруть плугами з передплужниками 35 та тракторами К-700 та Т-150 на глибину 20–22 см. Передпосівне боронування ріллі проводять в два сліди важкими боронами С-11+3БЗ тракторами Т-150. Потім проводять передпосівну культивуацію з внесення добрив 150 кг/га. Посів проводять сівалками “Містраль” при нормі висіву 4–5 млн/га тракторами МТЗ-80 [2]. Але, при підсіві у ячмінь конюшини цю норму висіву зменшують на 10–15 %. Після посіву проводять каткування тракторами МТЗ-80 агрегатами ЗККШ-6, вносять засоби захисту рослин (аміачна селітра, суперфосфат та каліймагnezія) тракторами МТЗ-80 агрегатами ОП-2000. Перед збиранням урожаю ячмінь скошують на валки агрегатом КПС-5Г, і вже потім, проводять підбір і обмолот урожаю з валків комбайном Дон-1500, СК 5 “Нива”, Єнісей [2].

Господарство використовує препарати компанії “Хімагросервіс”, а саме: Богатир, з.п.; Альфа-стар, 75 в.г.; Антислак; Бригадир, а також інші препарати для догляду за посівами [4].

Богатир, з.п. – це комбінований системно-контактний фунгіцид для захисту картоплі, томатів від фітофторозу; цибулі та огірків від несправжньої борошнистої роси; винограду – від мільдю. Діюча речовина якого є мелаксил – 80 г/кг, манкоцеб – 640 г/кг. Препаративна форма препарату – змочуваний порошок. Богатир з. п. проникає в рослину через 30 хвилин після обробітку та захищає протягом 10–14 днів навіть у прохолодну та дощову погоду.

Альфа-стар, 75 в.г. – це системний післясходовий гербіцид для високоефективної боротьби з широким спектром у посівах зернових колосових культур різних дводольних бур’янів. Діюча речовина препарату – трибенурон-метил 750 г/кг. Альфа-стар, 75 в. г. забезпечує ефективну боротьбу з більшістю однорічних та дворічних дводольних бур’янів, включаючи стійкі до препаратів групи 2,4-Д. Для максимальної ефективності Альфа-стар слід вносити в період активного росту бур’янів, тобто в стадії від 3-х до 6-ти листків. Діюча речовина гербіциду поглинається переважно листками і переміщується до точок росту бур’янів, що забезпечує ефективний захист на протязі 4-х тижнів.

Антислак – це новий після сходовий грамініцид для боротьби з однорічними та багаторічними злаковими бур’янами. Діюча речовина препарату – Клетодим, 240 г/л. Препарат Антислак, завдяки системній дії, сприяє швидкому знищенню злакових бур’янів і їх кореневої маси. Він не має обмежень при використанні у сівозміні завдяки унікальній діючій речовині. Виключає потрапляння клетодиму у ґрунтові води, адже має період напіврозпаду – 1–3 дні, [4].

Бригадир – селективний високоефективний післясходовий гербіцид для боротьби з дводольними бур’янами у посівах цукрових буряків. Гербіцид Бригадир к. е. – складний і досконалий сучасний препарат, який містить у собі три діючі речовини: фенмедифам – 91 г/л + десмедифам – 71 г/л + етофумезат – 110 г/л. Бригадир ефективно контролює такі бур’яни: дурман звичайний, підмаренник чіпкий, лутигу розлогу, жабрій звичайний, спориш звичайний, кропиву глуху, гірчак розлогий, паслін чорний, щиріцю загнуту, лободу,гірчак березкоподібний, рутку лікарську, зірочник середній, фіалку польову, вероніку персидську, жовтозілля звичайне, портулак городній, мак дикий, королицю посівну, грицики звичайні.

Література

1. Богров М. В., Боков В. О., Черваньов І. Т. Землезнавство: Підручник. – К.: Либідь, 2000. – 464 с.
2. Войтюк Д. Г. Сільськогосподарські та меліоративні машини / Д. Г. Войтюк, В. О. Дубровін, Т. Д. Іщенко. – К.: Вища освіта, 2004. – 319с.
3. Основи наукових досліджень в агрономії: Підручник для вузів – Київ, «Вища школа», 1994. – 425 с.
4. Тихоненко Д. Г., Горін М. О. та ін. Ґрунтознавство: [підручник, за ред. Д. Г. Тихоненко] – Київ: «Вища освіта», 2005. – 703 с.
5. Шпаар Д. Сахарная свекла (выращивание, уборка, хранение) / [Д. Шпаар, К. Гинат, Д. Дрегер, А. Захаренко] – Мн.: ЧУП Орех, 2006. – 326 с.

СЕКЦІЯ 4. ЛІСОВІ КУЛЬТУРИ ТА ЛАНДШАФТНИЙ ДИЗАЙН

УДК 712.254(477.63)

БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРЕДСТАВНИКІВ ВИДІВ РОДУ АСЕР L.

Вишнівський А. П.

студент факультету екології і права

Житомирський національний агроєкологічний університет

Аналіз літературних джерел. Зелені насадження - найважливіший елемент містобудування, чинник, який має важливе значення в архітектурно-планувальному, санітарно-гігієнічному і соціальному відношенні. Санітарно-гігієнічне значення зелених насаджень вельми велике і багатобічне. Найважливіша гігієнічна особливість зелених насаджень виражається в регулюванні теплового і радіаційного режимів, в створенні мікроклімату, що забезпечує комфортні умови зовнішнього середовища. Не менше значення зелених насаджень полягає в тому, що вони є потужним чинником захисту населених місць від пилу, газів, вітру і шуму. Крім того, вони через органи чуття сприятливо впливають на центральну нервову систему людини, покращуючи його самопочуття [3].

Одними з найбільш поширеними видами деревних рослин в вуличних насадженнях нашого міста є види роду Клен. А саме найрозповсюдженішими є клен гостролистий, клен ясенелистий. В міських умовах клени сприяють зниженню рівня шуму та характеризуються високими фітонцидними якостями. Окрім цих якостей клен використовують в озелененні міста ще й завдяки своєю декоративністю та наявністю багатьох декоративних форм. Клен використовують в групових посадках, алеях та рядових посадках, живих огорожах, поодиноких посадках, узліссях та в лісопарках[2]. Причому клени використовували ще з давніх часів. В наш час у Житомирі ще можна зустріти старі дерева клену.

Мета роботи. Вивчити основні біоекологічні особливості найбільш розповсюджених у зелених насадженнях міста Житомира, представників видів роду Клен (*Acer L.*).

Результати досліджень. До роду Клен (*Acer L.*) відносяться переважно листопадні, рідше вічнозелені дерева та кущі. В них листки супротивно розташовані, прості або долонеподібнопластинчасті або складні з 3-7 листочків. Квіти кленів 5-мірні, рідше 4-мірні, зібрані в китиці, волоті та щитки; пелюстки вінчику інколи відсутні, тичинок 4-10, звичайно 8. Плід кленів складається з 2-х довгокрилатих, сплюснених крилаток.

Налічується близько 150 видів роду, поширених у помірному поясі Західної і Східної півкуль. В Україні 5 дикорослих видів [1].

Майже усі види кленів є цінними як декоративна рослина та як промислова та агроеліоративна культура.

За нашими дослідженнями в насадженнях м. Житомир найчастіше зустрічаються наступні види роду Клен.

Клен гостролистий (Acer platanoides L.). Дерево заввишки до 30м, зі струнким стовбуром, густою широко округлою кроною. Молоді пагони червонувато-сірі, кора на дорослих деревах буро-сіра з неглибокими поздовжніми тріщинами (рис. 1.).



Рис. 1. Клен гостролистий

Листки великі, 5-7лопатові, завдовжки до 18см, лопати загострені, зверху темно-зелені, знизу світліші. Квіти зеленувато-жовті, зібрані в щитки, з'являються в квітні-травні. Плоди – зеленуваті, двокрилатки, 3,5-5см завдовжки, досягають у вересні-жовтні.

Природно поширений майже по всій Європі, однак у південно-східній частині України та в Криму в дикорослому стані немає. Вибагливий до родючості та вологості ґрунту, росте швидко, тіньовитривалий, холодо- та жаростійкий, пізніми весняними приморозками не пошкоджується, стійкий у вуличних насадженнях. Задимленість повітря витримує погано, стійкий проти вітрів, добре витримує пересадження до 10-15років. Доживає до 300 років.

Рекомендується для створення поодиноких, групових, алейних, вуличних посадок та масивів.

Клен гостролистий 'Кулястий' (*Acer platanoides* 'Globosa'). Невелике дерево висотою до 8м в 30-40річному віці, з щільною, правильною, шаровидною форми кроною. Досить цінне дерево для вуличних посадок, а також в регулярних парках. Рослина морозостійка. Розмножується цей клен окулірковкою в штабб основного виду на висоті 1,5-2м. (рис. 2.).



Рис. 2. Клен гостролистий 'Кулястий'

Клен польовий (*Acer campestre* L.). Дерево заввишки до 15 м з густою, округлою кроною та з буро-сірою корою на стовбурі. Молоді пагони коричнево-жовті або буро-сірі. На гілках бувають коркові нарости. Листки 3-5-лопатові, шкірясті, до 7 см завдовжки.

Квітки дрібні, жовто-зелені, зібрані в стоячі, багатоквіткові щитки, зацвітають у квітні-травні. Плоди – плоскі крилатки, розходяться під кутом 180⁰, дозрівають у серпні – вересні.

Досить тіньовитривалий та посухостійкий, відносно морозостійкий, сухість та засолення ґрунту витримує краще ніж клен гостролистий. Добре переносить міські умови, стриження, обрізування і пересаджування в дорослому віці. Рекомендується для створення

поодиноких, групових посадок, другого ярусу в лісопарках, стрижених живих огорож та стін у всіх районах країни.

Клен цукровий (*Acer saccharum* Marsh.). Листопадне дерево 25-37(40) м заввишки і 76-91 см в діаметрі з густою, розкидистою кроною. Кора від світло-сірої до сіро-коричневої, груба, з глибокими тріщинами, з віком темнішає. Пагони блискучі, червоно-коричневі. Має досить глибоку кореневу систему з великим розгалуженням.

Листя просте, супротивне, на довгих черешках, завдовжки 5-11 см і приблизно такої ж ширини, з п'ятьма неглибокими, тупокінцевими або коротко-загостреними лопатями, з шорсткими зубчастими краями, у верхньої частині гладкі і темно-зелені, знизу більш менш шорсткі і бліді. Восени стають яскраво червоними, жовтими або помаранчевими (рис. 3).



Рис. 4. Клен цукровий

Квітки маленькі, зеленувато-жовті, на довгих черешках, зібрані в гронами в китиці. Кожна грона містить в собі 8-14 квіток. Більшість дерев дводомні — несуть на собі або чоловічі, або жіночі квітки, але в деяких зустрічаються як ті, так і інші — інколи розділені на різних гілках.

Плід — крилатка, що складається з двох половинок — насіння з крильцями, кожна з яких 2-2.5 см завдовжки. Крилатка сидить на довгому червоному або червоно-коричневому черешку. Зростає повільно, поступаючись по цьому показнику лише буку. Сповна морозостійкий, витримує пониження температури до — 40С. Маловимогливий до ґрунтових умов, має потребу в наявності калійних і карбонатних солей. У міських умовах чутливий до забруднення повітря і асфальтового покриття. Довгоживуча рослина, дерева доживають до 300-400 років.

Клен ясенелистий (*Acer negundo* L.). Дерево заввишки до 20(25)м, часто з кривим стовбуром і розлогою широкою кроною. Кора стовбура зеленувато-жовтувата, сіра. Пагони зелені, зеленувато-червоні з сизим нальотом. Листки мають 3-5(7)листочків. Квіти з'являються до розпускання листків. Чоловічі квіти зібрані в повислі пучки, жіночі — у повислі китиці. Плоди — крилатки, дозрівають у серпні-вересні.

Морозо-, і посухостійкий, до родючості ґрунтів невибагливий, може рости на солонцях. На глинистих і вапнякових ґрунтах росте повільно, спостерігається суховершинність. У міських умовах починає відмирати у віці 25-30років, пошкоджується газами, але швидко відновлюється, добре витримує обрізування. Доживає до 80-100років.

Використовується для створення поодиноких і групових посадок та затінення схилів. За матеріалами сучасних науковців є агресивною інвазійною рослиною тому рекомендується в насадженнях залишати чоловічі особини.

Висновки. Одними з найбільш поширеними видами деревних рослин в вуличних насадженнях нашого міста є види роду Клен. Точне число видів клена не встановлене. Внутривидова класифікація роду ще не завершена і залишається спірною із-за наявності великої кількості різновидів і форм, а саме найрозповсюдженішими є клен гостролистий, клен ясенелистий.

В міських умовах клени сприяють зниженню рівня шуму та характеризуються високими фітонцидними якостями. Окрім цих якостей клен використовують в озелененні міста ще й завдяки своєю декоративністю та наявністю багатьох декоративних форм. Клен використовують в групових посадках, алеях та рядових посадках, живих огорожах, поодиноких посадках, узліссях та в лісопарках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Калініченко О. А. Декоративна дендрологія: навч. посібник для студ. вузів за спец «Садово-паркове господарство» / О. А. Калініченко, - К.: Вища школа, 2003. – 199 с.
2. Калініченко О. А. Дендрологія. Методичні вказівки до вивчення дисципліни та навчальної практики для студентів лісогосподарського факультету стаціонарного відділення навчання/ О. А. Калініченко, С.Б. Ковалевський, О. К. Титаренко, - К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 418 с.
3. http://window.edu.ru/window_catalog/pdf2txt?p_id=37475&p_page=11
4. http://www.geum.ru/br2/ref7/referat_6059.html
5. <http://www.zelensad.com.ua/acer/klen-kalinolistnyj.html>
6. http://bankrabot.com/work/work_69254.html

УДК 712.254(477.63)

ІСТОРІЯ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ ХРИЗАНТЕМ (*Chrysanthemum L.*)

Конюшенко К.І.

студентка факультету екології і права ОС «Магістр»
спеціальності 101 Екологія

Житомирський національний агроекологічний університет

Аналіз літературних джерел. Слово хризантема походить з двох грецьких слів «chrysos» — золото і «anthesmos» — квітка. Поширені в Україні сорти хризантеми віднесені до ботанічних видів хризантема індійська *Chrysanthemum indicum (L.) morifolium (Ramat.) [Dendranthema indicum (L.) des Moul.]* і хризантема шовковицелистна *C. morifolium (Ramat.) [Dendranthema morifolium (Ramat.) Tzvel.* родини Складноцвітих (*Asteraceae*); які на території України частіше зустрічаються під загальною назвою хризантема садова. Вказані види в більшості випадків мають в соматичних клітках 36 і 4 хромосоми.

Кущі хризантеми 25—100 см заввишки, з потовщеним, іноді майже дерев'янистим, часто розгалуженим кореневищем, які дають додаткові підземні пагони. Суцвіття — кошик з великою кількістю дрібних язичкових (жіночих) і трубчастих (двостатевих) квіток. По краю суцвіття розташовані язичкові квітки, в середині трубчасті. Трубчасті квітки мають трубчастої форми віночки, забарвлені найчастіше в жовтий колір, рідше в білий або колір віночків язичкових квіток. Тичинок — п'ять, які зрослися з віночком. Віночок язичкової квітки, який сильно розростається різноманітної форми і забарвлення, іноді нижня сторона його має інше забарвлення, ніж верхня. Форма — плоска, стрічкоподібна, ложкоподібна, воронкоподібна або згорнута в трубку, бувають віночки зрощені. Краї

віночків іноді зубчаті. Співвідношення язичкових і трубчастих квіток в суцвітті прийнято виражати терміном «махровість» [2].

Мета досліджень: вивчити історію введення в культуру сортів хризантем.

Методика досліджень: під час проведення досліджень використовувався аналітичний метод.

Результати досліджень: хризантема була добре відома жителям Сходу ще в глибокій давності, про що збереглося багато легенд і переказів. Один з східних афоризмів свідчить: «Якщо ти хочеш бути щасливий все життя — вирощуй хризантему». Ці рослини згадуються в творі, створеному близько двох з половиною тисяч років назад, стародавнього китайського філософа Конфуція «Весна і осінь». Говорить про них і поет Тао Юань-мін, що жив в кінці Цзіньської династії (265—420 рр.). Тоді були відомі тільки жовта хризантема, що використовувалась в їжі і в медицині [1,3].

У роботі Ван Сян-цзіня «Цюньфанцу» («Опис різних квітів», 1630 р.) приведено вже 300 сортів хризантеми, які віднесені до 16 типів: даються малюнки, детально описуються усі форми квітів, по яких можна розрізняти особливості того або іншого сорту.

До Японії хризантема потрапила в IV сторіччі і швидко там розповсюдилася. Вона отримала назву «кичку», що означає «сонце». У X в. імператор Японії Уда влаштував першу виставку квітучої хризантеми в садах свого палацу в Токіо. Надалі такі виставки стали традиційними, а хризантема найулюбленішими квітами японського народу — їм присвячене одне з національних народних свят «Свято хризантеми». Збереглися численні літературні твори, гравюри і вишивки із зображенням хризантеми, що свідчать про значне місце цих квітів в народній творчості. З 797 р. хризантема зображена на монетах і на вищому японському ордені, який так і називається «Орден хризантеми» на національному гербі Японії.[3]

З Європи першим згадує хризантему англієць Брейніус в 1689 р. Зберігся запис про цвітіння цих рослин в 1764 р. в Ботанічному саду Челсі (Англія). Початком інтродукції хризантеми в Європу вважають 1789 р., коли з Китаю було привезено декілька рослин до Франції. У подальші десятиліття велика кількість хризантеми різної форми і забарвлення була завезена до Англії і Франції. з Китаю спеціально було доставлено 20 різновидів хризантеми і суспільство садівників в Лондоні зайнялося збором нових форм цієї культури. З 30-х років XIX сторіччя починається широке розведення і гібридизація цих рослин.

Перші сіянці були отримані у Версальському розсаднику в 1843 р. англійцем Дж. Салтером — «батьком хризантеми», що переїхав до Франції для виведення нових сортів в сприятливіших для цієї культури умовах. За десять років він вивів багато цінних для того часу сортів хризантеми.[2]

З середини XIX сторіччя хризантемою стали займатися в інших країнах Європи і в Росії. З 90-х років на виставках квітів, що проходили в Петербурзі, Москві, Києві і інших містах, експонувалися великоквіткові сорти, агротехніка вирощування російськими садівниками була детально освоєна. З 1885 р. в російських журналах («Садівництво», «Прогресивне садівництво і городництво» і ін.) з'являються статті про хризантему, що відображають досвід культури і асортимент, який був на рівні досягнень європейської селекції по своєму сортовому складу.

Вже друга половина XX сторіччя стала новою віхою в подальшому вдосконаленні цієї культури у зв'язку із застосуванням дії фотоперіодичних циклів, що дозволила отримувати квіти хризантеми два-три рази на рік з однієї оранжерейної площі. Селекціонери Англії і США внесли великий внесок до цієї справи внесли, адже отримали стійкі сорти для цілорічного вирощування: 'Фред Шоусміт', 'Індіанаполис', 'Балькомбе Перфектен' і ін. Загальною популярністю користуються французькі селекціонери Морен, Мішоу Шоле-ерул, Лемер, Галіньє, творці кращих в світі горщечкових сортів і сортів на зріз — 'Марі Морен', 'Клод Морен', 'Мадам 'Вольф', 'Ексцеланс', 'Мадам Зелія Плюм-кок' і

ін. Широкого поширення набули голландські сорти 'Ексель', 'Никола Мас' та інші, що вирізняються виключно ніжними забарвленнями.

Велику роботу веде французьке суспільство «Le Chrysanteme». З початку виникнення (1907 р.) суспільство видає «Бюлетень», в якому освітлюються питання біології, агротехніки, захисту від хвороб і шкідників, друкуються звіти про його діяльність, виставки і т.д. Щорічно публікується список відмічених преміями і зареєстрованих протягом року нових сортів.

Висновки: на сьогоднішній день велика робота по популяризації кращих сортів хризантеми в нашій країні ведеться ботанічними садами (Нікітський ботанічний сад, ботанічний сад ім. Гришка), в яких є прекрасні колекції сортів вітчизняної і зарубіжної селекції. Виведення нових сортів здійснюється в Нікітському ботанічному саду, окрім вітчизняних в ній зібрані кращі сорти, виведені у Франції, Великобританії, Голландії, Німеччини, США, Китаї і Японії (загальна кількість нараховує 180 сортів). Колекція нараховує 350 сортів, в тому числі 180 сортів вітчизняної селекції. Проведене сортовивчення, сортооцінка і розроблені заходи цілорічного вирощування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дворянинова К.Ф. Хризантемы(Интродукция, биология и агротехника)[Отв. Ред. Канд. с.-х. наук Шарова Н.Л.]. Кишенев, «Штиинца», 1982, 167 с., с рис. (Ботанический сад АН МССР)
2. Дудик Н.М. Хризантемы відкритого ґрунту.К.:1958. 72 с. з рис./АН УРСР.Ботанічний сад/.
3. Кияткин А.К. Культура хризантем. – Т.:Узбекистан,1974.- 134 с. с илл.

УДК 712.254(477.63)

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ РОДУ *TILIA* L. В М. ЖИТОМИР

Лавринчук В.В.

студент факультету екології і права
Житомирський національний агроекологічний університет

Аналіз літературних джерел. Відомо 45 видів роду *Tilia* L., які поширені в помірному і субтропічному кліматі Північної півкулі. Щодо м. Житомир, то цей рід досить широко представлений в асортименті різних типів насаджень, особливо в колекціях ботанічних садів [1].

Липові насадження найчастіше зустрічаються в системі озеленення Житомира і складають приблизно 40% від загальної кількості деревних видів. Завдяки своїм декоративним якостям і широкому спектру застосування цей рід став найважливішим для озеленення населених місць і садово-паркового будівництва. Деревя з роду липа широко використовують для створення однорядних вуличних насаджень, вони є найкращими для бульварних насаджень, алей садів і парків; придатні для створення чистих груп, а також мішаних з використання основних лісотвірних порід в парках [3]. Представники роду *Tilia* L. є одними з найбільш підходящих деревних порід для регулярних садво-паркових композицій, зелених стін, живоплотів, створення топіарних форм.

Мета досліджень: провести порівняльну характеристику різних видів липи представлених у зелених насадженнях м. Житомир.

Результати досліджень: під час вибору породи для озеленення міста слід пам'ятати, що липа має високі санітарно-гігієнічні властивості – це пилезахисна порода і

ароматизатор повітря в період цвітіння. Крона дерев достатньо густа для забезпечення гарного захисту і пониження температури під час літньої спеки. Липа своєю кореневою системою добре укріплює ґрунт в ярах і по берегах річок, що є додатковою перевагою до використання її у міських насадженнях.

Латинську назву роду *Tilia* L. виводять від грецького слова “*ptilon*”, яке означає “крило”, що відображає наявність приквіткових крилоподібних листків. Українська назва роду Липа пов'язана з старослов'янським словом “липати” – липнути, що зумовлено липкістю її соку та молодих листочків. Ця особливість відображена в українській назві місяця – липень.

В дендрофлорі України ростуть шість видів, три з них – аборигенні: серцелиста, повстиста та широколиста. Представники роду – листопадні дерева висотою 15-40 м, діаметром до 2-3 м. Листки почергові, черешкові, округло-серцеподібні або широко-яйцеподібні. В пазухах листків поряд з брунькою відновлення знаходиться повислий щитко- або китицеподібний плейохазій з жовто-зеленим ланцетним приквітковим листом. Наявність приквіткового листа в суцвітті та суплідді є морфологічною відмінністю представників цього роду від інших. Таке утворення приваблює комах-запилювачів та сприяє поширенню плодів за допомогою вітру.

Квітки повислі, жовто-кремові, з багаточисельними вільними або зрослими в 4-5 пучків тичинками (*Ca₅CO₅A_∞G₍₅₎). Квіткові бруньки закладаються весною року цвітіння, тому Липа цвіте пізно — в середині літа, після закінчення росту пагонів. Цвіте тільки 10-14 днів. Квітки ароматні, їх відвідують десятки видів комах. Запилюється бджолами, осами, шершнями, які є денними запилювачами та збірниками нектару, та нічними метеликами. За період цвітіння бджоли збирають мед з одного великого дерева стільки, як з одного гектара цінного медоноса – гречки. Янтарно-золотистий “липець” один із кращих видів меду.

Поодинокі дерева цвітуть і плодоносять з 8-15 років, в насадженні з 25-30 років [2].

Плід — одногніздний горішок з однією, рідко двома, насінинами, що містить добре розвинутий ендосперм. У Липи бувають випадки масової безнасінності плодів із-за здатності її до партенокарпії. Плоди дозрівають восени року цвітіння і за зиму поширюються вітром, птахами – сойками і дятлами, та тваринами – білками і бурундукам, які утворюють запаси. Деякі з них весною проростають. З плодів готують сурогат кави. Плоди містять олію, листки – вітамін С і провітамін А.

Липа формує могутню, глибоку кореневу систему з добре вираженим стержневим коренем і довгими боковими коренями, тому порода вітростійка. Для неї характерна наявність мікоризи. Її опале листя покращує ґрунт, попереджує задерніння. В перші роки представники роду ростуть повільно, а з 5 років починають інтенсивний ріст.

Розмножуються насінням, дають відростки від пнів при вирубці або пошкодженні. Вкорінюються нижніми гілками, що звисають по землі. Ворогами Липи є омела, комахи, що пошкоджують листки, луб, кору, та гриби-паразити, що викликають гниль сіяців та дорослих дерев.

Липи – утворювачі широколистяних лісів помірних зон північної півкулі. Липи виключно тіневитривалі, але цвітуть і плодоносять на світлі. Вимогливі до родючості ґрунту, не виносять кислих, засолених, сухих ґрунтів. Декоративна, димо-, і газостійка порода, для неї характерна шумо-, і пилопоглинаюча здатність. Деревина без'ядрова, біла, з рожевим відтінком, легка, м'яка. Її особливість – здатність зберігати об'ємність. Не тріскає, є найкращим матеріалом для різьби, а також креслярських дощок, посуду, фанери, сірників, музичних інструментів.

Довговічність – одна з особливостей представників роду, які досягають максимальних розмірів у віці 100 років. Доживають до 500 років. Липа у древніх слов'ян була присвячена богині кохання і краси Ладі. У багатьох народів її вважали священним деревом. Її інколи зображували на гербах міст. Липу висаджували навколо церков, палаців. В старовинному Києві біля залишків Десятинної церкви росте унікальна липа, вік

якої оцінюють у 800 років. Це найстаріший рослинний довгожитель в Україні, єдиний живий свідок героїчної оборони киянами від монгол о-татарської навали останнього бастиону Києва – Десятинної церкви [4].

Липа серцелиста (л. дрібнолиста) – *Tilia cordata* Mill. – дерево до 30 м висотою. Крона яйцеподібна, густа. Верхні гілки направлені вгору, середні – горизонтально, нижні – вниз, з піднятими кінцівками пагонів. Кора в молодому віці гладка, в старому – дрібно-тріщинувата, темно-сіра. Молоді пагони тонкі, голі, сіро-зелені, з дрібними сочевичками. Бруньки косоїцеподібні, жовто-бурі. Листки округлі, злегка продовгуваті, розміром 5-9×5-8 см, з серцеподібною, рідше несиметричною основою, гострою вершиною, краї дрібнозубчасті. Листки зверху темно-зелені, блискучі, знизу сизуваті, з пучками рижих волосків в кутах жилок. Черешок за довжиною рівний половині листка.

Квітки двостатеві, жовто-білі, духмяні, медоносні, з крилоподібним приквітковим листом, зібрані в пучках по 5-10 шт., в повислих щиткоподібних суцвіттях, розпускаються в червні-липні. Початок цвітіння липи дрібнолистої служить індикатором середини фенологічного літа. Плоди – кулясті чи овальні, гладкі (без ребер), бурі горішки, діаметром 5-7 мм, з тонким повстистим опушенням, дозрівають в серпні-вересні. Вага 1000 шт. насінин сягає 26-37 г. Для проростання їм потрібна стратифікація. Проростки утворюються з 5-7 пальчасто-лопатовими сім'ядолями [4].

Ареал липи дрібнолистої – Європа, Сибір. Це тіневитривала, морозо-, зимостійка, вимоглива до родючості ґрунту (С₂₋₃, Д₂₋₃), димо-, газостійка, декоративна рослина. До засухи чутлива, може знижувати ріст в посушливі періоди. Одна з деревних порід, що поліпшує ґрунт, збагачує його зольними речовинами, поліпшує фізико-механічні властивості. Деревина без'ядрова, легка, м'яка. Розмножується насінням і вегетативно.

В озелененні міста – одна з найбільш поширених деревних порід. Використовується в насадженнях Білорусі, Прибалтики, південній і середній частинах північної лісової зони Європи, інколи в містах Середньої Азії.

Липа крупнолиста – *Tilia platyphyllos* Scop. Дерево висотою до 40 м, має стрункий стовбур і широкопірамідальну крону. Молоді пагони червонувато-бурі, опушені. Листки великі (більші ніж у липи серцелистої), округлояйцевидні, довжиною 6-15 см, вершина коротко загострена. Поверхня зелена, зазвичай опушена, знизу – світлозелена, в пучках жилок наявні білуваті волоски, черешок довжиною 2-6 см. Листя розпускається в залежності від місця зростання: в південних регіонах – на початку травня, а в середніх широтах – в середині травня, а опадає жовтні. Квіти жовто-кремові, великі. Цвіте в травні. Горішок сферичний, з ребрами, опушений.

Більш вимоглива до родючості ґрунту ніж липа серцелиста; більш посухостійка. Витриваліша до антропогенного тиску. Довговічна, доживає до 500 років. Майже не ушкоджується шкідниками.

Природні популяції в лісах Кавказу, Південній і середній Європі. Широко поширена міському озелененні країн Європи і Середньої Азії.

Липа повстиста, срібляста — *Tilia tomentosa* Moench. Дерево заввишки до 30 м з широкопірамідальною кроною і гілками, кососпрямованими вгору. Стовбур стрункий, темно-сірий, молоді пагони опушені, сірувато-зелені. Листки 6 — 12 см завдовжки, серцеподібні, нерівнобічні, цупкі, зверху темно-зелені, знизу білоповстисті. Квітки жовті, по 5—10 шт. зібрані в пониклі суцвіття, дуже пахучі, з'являються в липні, пізніше, ніж у інших видів лип. Плоди кулясті, густоопушені, ребристі, до 8 мм в діаметрі, дозрівають у вересні — жовтні.

Природно поширена у Південно- Східній Європі, Малій Азії, а в Україні – на півдні Поділля та на Буковині. Росте відносно швидко, середньовибаглива до родючості ґрунтів, але краще росте на свіжих, достатньо родючих ґрунтах, посухо- та відносно морозостійка, тіневитривала, більш жаростійка, ніж липи серцелиста і широколиста, добре витримує міські умови. Шкідниками не пошкоджується.

Один з найдекоративніших видів липи завдяки формі крони, забарвленню квіток та листя.

Рекомендується для створення поодиноких, рядових, алейних посадок, груп, пейзажних композицій у населених пунктах.

Липа кримська — *Tilia euchlora* Koch. Дерево заввишки до 20 м з правильною, яйцеподібною кроною, з дещо повислими гілками, жовто-зеленими молодими пагонами. Листки 6 - 12 см завдовжки, широкояйцеподібні, до верхівки загострені, темно-зелені, блискучі; в кутах жилок бурі волоски, до глибокої осені зелені. Квітки по 3-7 шт. зібрані в повислі щитки. Цвіте в червні-липні. Плоди — горішки еліпсоподібної форми з виступом на верхівці, ледь ребристі, опушені, дозрівають у вересні — жовтні.

Походить із Криму, де росте як природний гібрид липи серцелистої та липи широколистої. У молодому віці росте повільно, пізніше приріст збільшується. Посухостійка. За зимостійкістю подібна до липи широколистої. Стійка проти забруднення повітря пилом і димом, витривала в міських умовах.

Досить декоративне дерево завдяки правильній кроні та густорозташованому, блискучому листю.

Рекомендується для створення поодиноких, групових посадок, алей.

Липа маньчжурська — *Tilia mandschurica* Rupr. Et Maxim. Дерево заввишки до 20 м з густою широкоовальною, правильною кроною. Молоді пагони коричнюваті, опушені. Листки серцеподібні, великі, з довгими зубцями, 8 - 30 см завдовжки, зверху темно-зелені, знизу опушені, сірі, повстисті. Квітки великі, 1,2—1,5 см в діаметрі, жовті, зібрані по 15 — 20 квіток в густі суцвіття, дуже пахнуть, з'являються в липні через один-два тижні після липи дрібнолистої. Плоди кулясті, опушені, ледь ребристі горішки, дозрівають у вересні - жовтні.

Природно поширена в Приморському краї, в Маньчжурії, на півночі Китаю та Кореї. Зимо- та посухостійка. За біоекологічними особливостями подібна до липи повстистої. Дуже декоративна.

Рекомендується для створення поодиноких, рядових, групових посадок, алей, як супутник інших видів у лісопарках.

Липа звичайна (л. середня, л. голландська) — *Tilia vulgaris* Hayne. Дерево, що досягає висоти 20-30 (40) м. Крона правильна, широко пірамідальна, густа. Її вважають природним гібридом липи серцелистої і липи крупнолистої. Молоді пагони голі, листя має довжину 6-10 см, широко яйцевидне, на верхівці коротко загострене, біля основи серцеподібно заокруглене, шкірясте, верхня сторона темно-зелена, гола; нижня — блискуча, яскраво-зелена, з жовто-сірими волосистими пучками по куточках жилок. Черешок у листка довжиною 3-5 см. Цвіте на два тижні раніше ніж липа дрібнолиста. Має плід горішок, кулястий або овальний з ледь помітними ребрами. Росте швидше ніж липа дрібнолиста, також морозостійка, стійка проти впливу урбанізованого середовища. Не страждає від стрижки гілля. Природний ареал — ліси Західної Європи.

Вид чудово підходить для озеленення вулиць, бульварів, рядових і алейних посадок, створення декоративних груп. Завдяки крупному листю і широко пірамідальній кроні дерево має більш ефектний вигляд ніж липа серцелиста, до того ж вона зростає в тих самих екологічних умовах.

Липа кавказька — *Tilia caucasica* Rupr. Високе (до 30 м заввишки) дерево родини липових. Листки чергові, яйцевидні, ясно-нерівнобокі, біля основи більш-менш зрізані, по краю гострозубчасті, зубці поступово витягнуті в довгий гострячок. Молоді пагони пурпурово-червоного кольору. Квітка правильні, в півзонтиках, пелюстки жовті, на верхівці дещо зубчасті. Плід — горішок, кулевидної або видовженої форми. Цвіте у червні — липні. Природний ареал — гори Кавказу, північно-східна частина Малої Азії. В озелененні мало поширена, лише на Кавказі і південних регіонах.

Цінна порода для створення композиційних груп, живоplotів, високих стін, складних фігурних форм.

Висновки: Проаналізовано видовий склад та визначена кількісна видова структура роду *Tilia* L. у різних типах насаджень м. Житомир. У паркових і вуличних насадженнях деревні рослини роду *Tilia* L. представлені трьома аборигенними видами – *T. cordata* Mill., *T. platyphyllos* Scop., *T. tomentosa* Moench.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Заячук В.Я. Дендрологія. Покритонасінні: Навчальний посібник / В.Я. Заячук. – Л.: “Фірма Камула”, 2004. – 480 с.
2. Клімат України / за ред. В.М. Липінського, канд. фіз.-мат. наук В.А. Дячука, канд. геогр. наук В.М. Бабіченко. К.: УНДГІ, 2003. – 344 с.
3. Краткая географическая энциклопедия: в 6 т. [гл. ред. А.А. Григорьев]. – М.: Советская энциклопедия, Т.3. – 1962. – 580 с.
4. Кучерявий В.П. Урбоекологія / В.П. Кучерявий. – Львів: Світ, 1999. – 360с.
5. Лісовал А.П. Агрохімія: лабораторний практикум. – К.: Вища школа, 1984. – 311 с.
6. Черевченко Т.М. Біорізноманіття деревних рослин в умовах мегаполісів та його оптимізація (на прикладі м. Києва) Науковий вісник УДЛУ. – 2003. – Вип 13.5: Проблеми урбоекології та фітомеліорації. – 22-27 с.

УДК 712.254(477.63)

ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ ФОРЗИЦІЯ

Матковська С.І.

к.с.-г.н., доц. кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук

Карбовська Т. І.

студентка факультету екології і права

Житомирський національний агроекологічний університет

Аналіз літературних джерел: Термін “Інтродукція” почали використовувати в ботанічній літературі з другої половини XIX ст.. Він був запропонований данським ботаніком Хенсеном. Цей термін походить від латинського *introduction*, тобто впровадження [2]. Єдиного визначення терміну “Інтродукція” немає [6].

Інтродукція – у межах природного ареалу, так і в нові райони, де цих рослин раніше не було - введення в культуру дикорослих рослин [1]. Інтродукція охоплює всі форми, випадки первинного культивування рослин певного виду, сорту в даному природному регіоні.

Що стосується інтродукції представників роду *Forsythia* Vahl, то вона розпочалась з 1784 р. У 1784 р. Карл Тунберг опублікував працю під назвою “Флора Японії”, в якій було наведено ботанічний опис близько 1000 видів рослин, в тому числі й культивованих. Зокрема, там згадується *Syringa suspensa*, за ботанічним описом Тунберга це листопадний кущ з тонкими пониклими гілками, котрі з квітня рясно квітують жовтими квітками ще до розпускання листя [5].

Мета роботи: дослідити історію інтродукції представників роду *Forsythia* Vahl в Україні.

Методика досліджень: під час проведення досліджень нами використовувався аналітичний метод.

Результати досліджень: У 1804 р. відомий датський ботанік Мартін Валь (Martin Vahl) встановив що це не бузок, а новий рід, який він назвав форзицією на честь одного з засновників Королівського садівничого товариства Англії Уільяма Форсайта (1737 – 1804 pp.), колишнього директора ботанічного саду в м. Кенсінгтон (Великобританія).

Проте, в каталозі саду Кристіана Огуста Брейтера (Christian August Breiter) в Лейпцигу, опублікованому в 1817 році під редакцією П. Ж. фон Мелле (P. J. van Melle), форзиція описана ще під старою назвою – бузок пониклий. На жаль, відомостей про те, як вона потрапила до Лейпцигу, до сьогодні не збереглося.

Як відомо, Філіпп Франц фон Зібольд (Philipp Franz Balthasar von Siebold) мешкав в Японії з 1825 р по 1830 р., де був лікарем Голландської Ост-індійської кампанії. Він також вивчав аборигенні та культивовані рослини Японії [27]. По поверненню на батьківщину разом з Йозефом Герхардом Цуккаріні (Joseph Gerhard Zuccarini) професором ботаніки мюнхенського університету підготував зведення “Флора Японії”. В цій праці він розмістив фотографії форзиції пониклої, вказавши при цьому, що в Японії вона трапляється лише в культурі. Він також відмітив, що там відомо дві форми: одна з тонкими пониклими пагонами, інша – з щільнішою кроною та пряморослими пагонами.

У 1833 р. Веркер Пісторіус (Verker Pistorius) інтродукував форзицію пониклу різновид Зібольда до Голландії. Пізніше ця форзиція потрапила до Англії, де за даними Гордона у 1857 р. вона квітнула. Трохи згодом цей різновид потрапив до США [2].

Вагомий вклад в інтродукцію рослин з Китаю внесло Королівське садівниче товариство Англії, засноване в 1804 році. За рахунок Товариства була відправлена експедиція Роберта Форчуна, який відплив до Китаю в 1843 році. В інструкціях, даних йому перед від’їздом Королівським садівничим товариством, пропонувалось збирати рослини, перспективні виключно для відкритого ґрунту в умовах Англії, оскільки “цінність рослин тим менша, чим більше тепла потрібно для їх культури (в оранжереях)”. Форчун відвідав Хусан, Шанхай, долину Янцзи, в 1846 році він повернувся до Англії та привіз з собою надзвичайно цікаву колекцію, що викликала сенсацію серед англійських садівників. У числі інтродукованих ним рослин була й форзиція найзеленіша (*Forsythia viridissima*) раніше описана Ліндлеем. (З часом, на його честь було названо один з різновидів форзицій, а саме форзицію пониклу різновид Форчуна). В першому номері журналу Ботанічного товариства Р. Форчун писав, що вперше знайшов форзицію найзеленішу на острові Хусан на землях, які раніше належали одному з китайських мандаринів і були названі англійцями “Grotto Garden”. Він зазначає, що ці рослини повсюдно культивуються у північному Китаї. В подальшому він виявив рослини цього виду в горах області Чжецзян, де, як йому здалося, вони виглядали ще декоративніше, ніж у садах китайських мандаринів.

Форзиція поникла різновид Форчуна відомий в культурі з 1864 року, у Арнольд Арборетумі з 1876 (за іншими даними з 1878 р.).

В Німеччині, в ботанічному саду Гйоттингему, у 1878 р. (за іншими даними у 1880 р.) директором муніципального саду Мюндену Германом Забелем (Hermann Zabel), було виявлено форзицію, яка на його думку була гібридом між форзицією найзеленішою та форзицією пониклою. В 1885 р. він описав цю форзицію під назвою форзиція середня (*Forsythia intermedia* Zab.).

Форзиція Європейська, що походить з Албанії вперше була виявлена доктором А. фон Дегеном у горах Балканського півострову в 1897 р. У жовтні 1899 р. він зібрав насіння цього виду та відіслав його до Великобританії, де вже в 1904 р. вперше в умовах культури квітнула одна рослина цього виду.

У 1899 р. в Німеччині було отримано *F. intermedia* ‘*Vitellina*’ та *F. intermedia* ‘*Densiflora*’. У 1901 *F. suspensa* ‘*Decipiens*’, а у 1906 р. – *F. intermedia* ‘*Spectabilis*’ та *F. suspensa* ‘*Pallida*’.

Приблизно у 1912 р. в Арнольд Арборетумі (США), Альфредом Редером (Alfred Rehder) в насадженні інших форзицій випадково була виявлена *F. intermedia* ‘*Primulin*..

Ще один вид, а саме форзицію Джиральда було інтродуковано з Китаю провінції Ганьсу в 1914 р. Реджинальдом Фаррером [4]. Проте, цей вид був виявлений Джиральдом ще у 1897 р. на півдні провінції Шенсі (Китай). З 1938 р. цей вид культивується в США.

В тому ж 1914 р. Лектор ботаніки в імперському університеті Токіо Томітаро Макіно (Tomitaro Makino) описав форзицію японську (*Forsythia japonica* Makino) насіння якої він зібрав в горах між Хіросімою та Кіото. У 1924 р. Ботанічного саду Токіо надіслав живці цієї форзиції до Арнольд Арборетуму (США).

У 1917 р. в Алмазних горах центральної Кореї Такеноші Накаї (Takenoshi Nakai) зібрав насіння нового виду форзиції, названого ним форзиція яйцевидна (*F.ovata* Nakai). У 1918 р. насіння цього виду було надіслане до Арнольд Арборетуму, яке було зібране у межах природного ареалу виду. [14; 25; 29].

У 1917 р. Вільсон у Китаї виявив різновид форзиції найзеленішої ‘Кореана’ (*Koreana*). В 1919 Арнольд Арборетум (США) отримав з Кореї насіння цієї форзиції.

У 1919 р. Накаї поблизу Сеула (Корея) виявив форзицію гірську (*F. saxatilis*). Спершу він вважав її різновидом форзиції японської і лише в 1921 р. вирішив, що це новий вид. Проте, Редер вважав перше припущення Накаї вірним. Тому, ця форзиція тривалий час мала подвійну назву.

В 1939 р. в ботанічному саду Нью-Йорку була знайдена карликова форзиція, названа Евереттом (Т. Н. Everett) у 1947 р. *Forsythia viridissima* ‘Bronxensis’. Пізніше було з’ясовано, що цю рослину ботанічний сад отримав з Арборетума Бойса Томпсона (штат Арізона). Там ця рослина була вирощена з насіння, отриманого з Ботанічного саду Імперського університету (Токіо, Японія) в 1928 р. До Арборетуму Бойса Томпсона насіння надійшло під назвою *Forsythia koreana*. Дві вирощені рослини з того насіння відповідали назві, а третя була карликовою.

В тому ж (1939 р.) Карлом Саксом (Dr. Karl Sax) в Арнольд Арборетумі була отримана *F. intermedia* ‘Arnold Giant’, а у 1941 р., у наслідок схрещування форзицій середньої та гірської ним же було отримано карликову форзицію *F. intermedia* ‘Arnold Dwarf’.

Центрами первинної інтродукції, випробування та подальшого впровадження в озеленення форзицій в Україні стали ботанічні сади та дендропарки. Так, в “Основ’янському акліматизаційному саду Каразіних” (нині дендропарк “Краснокутський”), в 1891 р. вперше в Україні було інтродуковано форзицію середню (*F.intermedia* Zab.).

Однією з найвідоміших та найдавніших колекцій форзицій в нашій країні у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України є колекція дендрарію (м. Київ) “Сад форзицій (Золота долина)”. Саме тут вперше в Україні було інтродуковано *F. girdiana*, *F. suspensa* ‘Decipiens’, *F. intermedia* ‘Spectabilis’. Ця колекція є типовим монокультурним садом, тобто ділянкою на якій зосереджено велику кількість сортів та видів одного й того ж роду рослин.

Основні посадки було проведено в період 1946 – 1952 рр. Рослини та насіння для створення цієї колекції збиралися в багатьох країнах світу. Так, з Дрездену (Німеччина) у 1946 р. 3- річними саджанцями було отримано 23 екземпляри форзиції середньої (*F.intermedia* Zab.); у 1949 р. 2-річними саджанцями з Головного ботанічного саду РАН (РАН) (Москва, Росія) було отримано 17 екземплярів форзиції середньої ‘Спектабіліз’ (*F.intermedia* ‘Spectabilis’); 10 екземплярів ф. яйцевидної (*F. ovata* Nakai) було отримано у 1946 р. з Дрездену (Німеччина); 11 екземплярів ф. пониклої різновиду Форчуна (*F. suspensa* var *Fortunei*) було також отримано з Дрездену у 1946 р.; зі Стокгольму (Швеція) у 1956 було отримане насіння форзиції Джиральда (*F. garaldiana* Lingelsh.); з Бухаресту (Румунія) у 1945 р. 3-5 річними саджанцями було отримано ф. пониклу (*F. suspensa* (Thunb.) Vahl); у 1949 р. з ГБС вкоріненими живцями було отримано ф. пониклу ‘Деціпієнз’ (*F.suspensa* ‘Decipiens’); 3- річними саджанцями з Дрездену (Німеччина) було отримано 11 екземплярів ф. пониклої різновиду Форчуна (*F.suspensa* var. *Fortunei*); у 1948 р. з Ботанічного саду БІН РАН 3-річними саджанцями було отримано ф. пониклу різновид Зібольда (*F. suspensa* var. *Sieboldii*); у 1957 з Ботанічного саду Кью (Великобританія) було отримане насіння ф. гірської (*F. saxatilis* = *F. japonica* var. *saxatilis*) Більша частина

зібраної колекції дублювалась рослинами з Москви та Лісостепової дослідної станції (Росія). Пізніше, ця колекція поповнювалась шляхом залучення до неї декоративних форм переважно форзиції середньої з різних ботанічних садів України. Нині в цій колекції представлено п'ять видів, два різновиди та близько десяти декоративних форм форзицій.

Висновки: культивуються форзиції і в низці інших ботанічних установах України. Серед цих установ слід назвати: Національний дендрологічний парк “Софіївка” НАН України (м. Умань Черкаської обл.); Ботанічний сад імені академіка О.В. Фоміна Київського національного університету імені Тараса Шевченка (м. Київ); Державний дендрологічний парк “Тростянець” НАН України (м. Тростянець Чернігівської обл.); Державний дендрологічний парк “Олександрія” (м. Біла Церква Київської обл.) та ін. Переважна більшість видів форзиції отримала високу акліматизаційну оцінку при проведеній інтродукції в Україну.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Головкин Б.Н. История интродукции растений в ботанических садах. – М.: Изд - во Моск. Ун-та, 1981. – 114 с.
2. Гончаренко Б.В. Форзиції (*Forsythia Vahl*) у міських насадженнях та ботанічних садах м. Києва // Інтродукція рослин. – 2005. – №1. – С. 62-64
3. Дзиба А.А. Інтродуценти міських лісів Києва: Монографія. – К.: Логос, 2009. – 240 с.
4. Кохно М.А., Кузнецов С.І. Методичні рекомендації щодо добору дерев та кущів для інтродукції в Україні.– К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 48 с.
5. Кохно Н.А., Курдюк А.М. Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. – К.: Наук. думка, 1994. – 186 с.
6. Лапин П.И., Сиднева С.В. Оценка перспективности интродукции древесных пород по данным визуальных наблюдений / Опыт интродукции древесных растений. – М., 1973. – С.7 – 67.
7. Липа А.Л. Дендрологія з основами акліматизації. К.: “Вища школа”, 2017, 224 с.

СЕКЦІЯ 5. ЗООЛОГІЯ ТА ЕКОЛОГІЯ ТВАРИН

УДК 595.4:591.524/.525

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВОГО СКЛАДУ АКАРИДІЄВИХ КЛІЩІВ (ACARIFORMES, ACARIDIA) ДОСЛІДЖЕНИХ ПОЖИВНИХ СУБСТРАТІВ

Я.Р. Оксентюк¹

¹Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Комірні кліщі представлені великою кількістю видів, значній частині із яких властиве широке розповсюдження, яке пов'язане із перенесенням їх людиною на великі відстані разом з харчовими продуктами і різним вантажем. За даними Васильєва: «Акариди здатні заселяти найрізноманітніші субстрати, особливо харчові продукти – зерно, сухофрукти, овочі, вина, борошно, продукти тваринного походження, комбікорми, крупи, сіно, рослинну лікарську сировину, скупчення різних рослинних залишків, місця зберігання запасів тощо» [1]. Тому, метою нашого дослідження було порівняти фауністичний склад акаридів у різних типах поживних субстратів.

Матеріалом дослідження слугували близько 13000 акаридів у вигляді кліщів, зібраних з аграрних та промислових об'єктів протягом 2014-2017 років. Проби відбирали із запасів зернових та олійних культур, а також із сміття, перги та підмору із дна вуликів *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, із сіна та соломи, комбікорму, пошкоджених овочевих культур. Згідно з методиками, адаптованими до акарологічного дослідження, проводили збір та опрацювання матеріалів проводили [2]. Порівняльний аналіз комплексу акаридів у досліджених субстратах проводили за допомогою коефіцієнта фауністичної подібності С'єренсена (Qs) і коефіцієнта фауністичної подібності Жаккара (Kj) [3].

Видовий склад акаридів у досліджених поживних субстратах представлений у таблиці 1.

Таблиця 1. Видовий склад акарид (Acariformes, Astigmata) у різних типах поживних субстратів Житомирського Полісся

Родина	Види	Поживні субстрати					
		1	2	3	4	5	6
Suidasidae	<i>Suidasia nesbiti</i> Oudemans, 1905	+					
Acaridae	<i>Acarus siro</i> Linnaeus, 1758	+	+	+	+	+	+
	<i>A. farris</i> (Oudemans, 1905)	+	+		+		
	<i>A. tyrophagoides</i> (Zachvatkin, 1941)	+	+		+		
	<i>Mycetoglyphus fungivorus</i> Oudemans, 1932				+		+
	<i>Tyrolichus casei</i> Oudemans, 1923	+	+				
	<i>Tyrophagus putrescentiae</i> (Schrank, 1781)	+	+		+	+	
	<i>T. molitor</i> Zachvatkin, 1941	+	+		+	+	+
	<i>T. perniciosus</i> Zachvatkin, 1941	+	+			+	+
	<i>T. humerosus</i> (Oudemans, 1923)	+			+		
	<i>T. longior</i> (Gervias, 1844)	+				+	
	<i>T. formicetorum</i> Volgin, 1948	+					
	<i>T. mixtus</i> Volgin, 1948		+				
	<i>Schwiebea nova</i> (Oudemans, 1906)		+				
	<i>Neoacotyledon sokolovi</i> (Zachvatkin, 1940)	+					+
<i>Sancassania berleseii</i> (Michael, 1903)						+	
<i>S. sphaerogaster</i> (Zachvatkin, 1937)						+	

	<i>S. rodionovi</i> (Zachvatkin, 1935)						+
	<i>S. mycophagus</i> (Megnin, 1874)						+
	<i>S. oudemansi</i> (Zachvatkin, 1937)						+
	<i>Rhizoglyphus echinopus</i> (Fumouze et Robin, 1868)						+
Glycyphagidae	<i>Glycyphagus domesticus</i> (De Geer, 1778)	+	+	+	+	+	+
	<i>Lepidoglyphus destructor</i> (Schrank, 1781)	+	+	+	+	+	+
	<i>L. fustifer</i> (Oudemans, 1903)	+	+			+	
	<i>L. burchanensis</i> Oudemans, 1903		+		+		
	<i>L. michaeli</i> Oudemans, 1903		+		+		
	<i>L. pilosus</i> (Oudemans, 1906)		+				
	<i>Gohieria fusca</i> (Oudemans, 1902)		+		+		
Chortoglyphidae	<i>Chortoglyphus arcuatus</i> (Troupeau, 1879)		+				
Aeroglyphidae	<i>Aeroglyphus peregrinans</i> (Berlese, 1892)					+	
Всього видів		15	17	3	12	9	13

Примітка: 1 – олійні культури; 2 – зернові культури; 3 – комбікорм; 4 – сіно та солома; 5 – сміття, підмор та перга з дна вулика; 6 – пошкоджені овочеві культури (коренеплоди, бульбоплоди).

Ступінь подібності видового складу акаридів кліщів різних поживних субстратів досліджено за допомогою коефіцієнтів фауністичної подібності С'еренсена та Жаккара (табл. 2), що дозволяло представити їх більш чітко.

Таблиця 2. Коефіцієнт фауністичної подібності С'еренсена та Жаккара акаридів кліщів у різних поживних субстратах

Поживний субстрат	Коефіцієнт фауністичної подібності С'еренсена					
	1	2	3	4	5	6
1	15	0,63	0,33	0,59	0,67	0,43
2	0,45	17	0,3	0,69	0,54	0,33
3	0,2	0,18	3	0,4	0,5	0,38
4	0,42	0,53	0,25	12	0,48	0,4
5	0,5	0,37	0,33	0,31	9	0,45
6	0,27	0,2	0,23	0,25	0,3	13

Коефіцієнт фауністичної подібності Жаккара

Примітка: 1 – олійні культури; 2 – зернові культури; 3 – комбікорм; 4 – сіно та солома; 5 – сміття, підмор та перга з дна вулика; 6 – гнилі овочеві культури.

* У темних клітинках вказано кількість видів акарид, яких виявлено у відповідному поживному субстраті.

Порівнюючи отримані показники, найбільші значення коефіцієнтів подібності для обох субстратів мають акарокомплекси зернових культур і їх дериватів – сіна та соломи ($Q_s = 0,69$; $K_j = 0,53$), (спільні – 10 видів). Найменші показники даних індексів у субстратах зернові культури і комбікорм ($Q_s = 0,3$; $K_j = 0,18$), (спільні – 3 види). Комплекс акарид комбікорму має найбільше значення коефіцієнтів подібності з комплексом акарид бджолиних вуликів ($Q_s = 0,5$; $K_j = 0,33$), (спільні – 3 види).

Комплекс акарид олійних культур найбільш подібний з комплексом кліщів сміття, підмору і перги з дна вулика ($Q_s = 0,67$; $K_j = 0,5$), (спільні – 8 видів), а найменш – з комбікормом ($Q_s = 0,33$; $K_j = 0,2$), (спільні – 3 види). Для акарокомплексу сміття, підмору і перги це також найбільші значення, а найменші – з овочами ($Q_s = 0,45$; $K_j = 0,3$), (спільні – 5 видів).

Найменші значення індексів подібності у сіна та соломи з пошкодженими овочевими культурами та з комбікормом ($Q_s = 0,4$; $K_j = 0,25$). Спільними для субстратів сіна, соломи та пошкоджених овочевих культур є 5 видів акарид, а для сіна, соломи та комбікорму – 3 види.

Видовий склад акаридєвих кліщів пошкоджених овочів є найбільш подібним з акарокомплексом сміття, підмору та перги з дна вуликів ($Q_s = 0,45$; $K_j = 0,3$), (спільні – 5 видів). Для фауністичного угруповання овочевих культур найменш подібним є фауністичне угруповання акарид зернових культур ($Q_s = 0,33$; $K_j = 0,2$), (спільні – 5 видів) [4].

Різниця видового складу кліщів у різних типах поживних субстратів може залежати від якісного і кількісного складу поживних речовин у досліджених субстратах, їх механічних властивостей (твердості і агрегатного стану), морфофункціональних типів ротових органів акарид, характеру підготовки шматочків їжі у кишківнику для травлення і безпосередньо самого процесу травлення, концентрації водневих іонів у певних відділах кишківника, рівня ферментативної активності травних клітин акарид тощо. Міжвидова конкуренція відіграє у цьому також певну роль [4].

Література

1. Васильева И. С. Клеши – вредители продовольственных запасов, их хозяйственное и медицинское значение / И. С. Васильева, А. Д. Петрова-Никитина, Т. М. Желтикова // Пест-менеджмент. – 2008. – № 2. – С. 18–21.
2. Определитель обитающих в почве клещей (Sarcoptiformes) / [Буланова–Захваткина Е. М., Вайнштейн Б. А., Волгин В. И. и др.]; под ред. М. С. Гилярова. – Москва : Наука, 1975. – 491 с.
3. Песенко Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – М.: Наука, 1982. – 281 с.
4. Akimov I. A. Functional and ecological adaptations of several acaridid mite species (Acariformes, Astigmata) for feeding on stored products / I. A. Akimov, Ya. R. Oksentyuk // Vestnik Zoologii. – 2018. – Vol. 52 (4). – P. 553–560.

УДК 598. 2(477.41-21)

ОБЛІК ВОДНО-БОЛОТНИХ ПТАХІВ У ВЕСНЯНИЙ ПЕРІОД 2020 РОКУ НА ТЕРИТОРІЯХ РИБОРОЗПЛІДНИХ СТАВКІВ М. БІЛА ЦЕРКВА ТА ДОСЛІДНОГО ГОСПОДАРСТВА «НИВКА» (М. КИЇВ)

М.В. Причена¹, Ю.О Коваленко²

Інститут гідробіології НАН України,
проспект Героїв Сталінграда, 12, м. Київ, 04210, Україна.

Внаслідок посилення процесів забудови, ведення інтенсивного сільського господарства тощо, відбувається руйнація середовища існування для більшості видів водно-болотних птахів – це становить значну загрозу їх життю та відтворенню. Зі свого боку посилене рекреаційне навантаження на водно-болотні угіддя впливає на присутність низки видів птахів на зазначених територіях. Урбанізація завойовує все більше простору в природних екосистемах. Натомість своєрідною альтернативою втраченим біотопам стали штучно створені водні системи – рибогосподарські ставки каскадного типу, які повноцінно замінили птахам їх природне середовище існування. Через це існує необхідність у проведенні моніторингових досліджень видового і кількісного складу мігруючих та гніздових видів, зокрема, у межах міст.

Матеріал було зібрано протягом березня-травня 2020 року на Білоцерківських риборозплідних ставках (м. Біла Церква, зона Лісостепу) та ставках дослідного рибного господарства «Нивка» (м. Київ, зона Правобережного Полісся). Щотижневому моніторингу підлягали 10 ставів Білоцерківського риборозплідника та 8 ставків господарства «Нивка».

Реєстрації, якісному та кількісному обліку підлягали водно-болотні види птахів. Для цього, використовували загальноприйняті методики обліку водоплавних птахів – маршрутний метод, облік з однієї точки [2] Для спостережень використовували біноклі: 6×30, 10×50 та 12×50 мм, цифрові фотоапарати Panasonic DMC-FZ8 та Sony Cyber-shot DSC-H7 із 12-ти та 15-ти кратним збільшенням, відповідно. Визначення птахів проводили за польовим визначником «Птахи фауни України» [1].

За результатами досліджень у межах Білоцерківських риборозплідних ставків було встановлено наявність 52 видів птахів. Під час весняних міграцій зареєстровано 8 представників гусеподібних (*Anseriformes*). Гніздовими виявились попельюх (*Aythya ferina*) – 27 пар, а під час міграційних скупчень на водоймах реєструвалось перебування 350-400 особин цього виду. Чирянка велика (*Anas querquedula*) протягом обліків спостерігалась постійно у кількості 2-12 особин, широконоска (*Anas clypeate*) – 2-7 особин, чернь чубата (*Aythya fuligula*) – 2-6 особин, чирянка мала (*Anas crecca*) – 2 особини, свищ (*Anas penelope*) – 5 особин, лебідь-шипун (*Cygnus olor*) – 4-39 особин. Також потрібно зазначити про гніздування 2-х пар лебедя-шипуна. Серед них (1 пара 8 juv, інша ще була на гніздовій платформі). Пірникозоподібні (*Podicipediformes*) були представлені трьома видами: пірникоза велика (*Podiceps cristatus*), яка зустрічалась у кількості 4-86 особини (гніздовими виявились 25-30 пар), пірникоза чорношия (*Podiceps nigricollis*) зустрічалась у кількості 3-70 особин (гніздовими виявились 24-28 пар) та пірникоза мала (*Podiceps ruficollis*), що постійно тримались на водоймі (2 особини). Було встановлено наявність 4-х видів журавлеподібних (*Gruiformes*), зокрема встановлено гніздування лиски (*Fulica arctica*) (на період аналізу даних вже нараховувалось 10 пар із пташенятами), водяної курочки (*Gallinula chloropus*), за голосовими сигналами було виявлено токуючих пастушка (*Rallus aquaticus*) та погонича малого (*Porzana parva*). Потрібно зауважити, що під час міграції у межах господарства були наявні до 600 особин лиски. Голінасті (*Ciconiiformes*) представлені 6-ти видами. Так, встановлено гніздування 2-х видів бугайчика (*Ixobrychus minutus*) та бугая (*Botaurus stellaris*) (8 локальних токуючих самців). Під час обліків реєструвались: квак (*Nycticorax nycticorax*), чапля руда (*Ardea purpurea*) – 2-4 особи, чапля сіра (*Ardea cinerea*) – 3-9 особи, чепура велика (*Egretta alba*) 5-20 особи, лелека білий (*Ciconia ciconia*) постійно тримався на ставках, оскільки за 200 м. від господарства було розташоване його гніздо на ЛЕП. Чорний лелека (*Ciconia nigra*) реєструвався протягом квітня серед сірих чапель і чепур великих на спущених ставках. Сивкоподібні (*Charadriiformes*) представлені 16-ти видами: мартин звичайний (*Larus ridibundus*) – гніздовий вид (66 пар), мартин жовтоногий (*Larus cachinnans*) – літучий вид, який траплявся у кількості від 25 до 100 особин. Мартин чорнокрилий (*Larus fuscus*) реєструвався у змішаних разом із іншими мартинами зграях у кількості 2-9 особин. Крячки були представлені 5 видами: білощокий (*Chlidonias hybrida*) реєструвався у кількості 15-60 особин, чорний крячок (*Chlidonias nigra*) – 5-25 особин, білокрилий (*Chlidonias leucopterus*) – 3-75 особин, річковий крячок (*Sterna hirundo*) 2-4 особин (1 пара гніздова), крячок малий (*Sterna albifrons*) – 2 особини. Чайка (*Vanellus vanellus*) була представлена 2-ма токуючими парами, коловодник звичайний (*Tringa tetanus*) 1-ю токуючою парою, пісочник малий (*Charadrius dubius*) – 2-ма токуючими парами. Брижач (*Philomachus pugnax*) реєструвався у кількості 4-18 особин, коловодник лісовий (*Tringa ochropus*) – 2-4 особини, набережник (*Actitis hypoleucos*) – 2-ві особини, коловодник болотяний (*Tringa glareola*) – 5-47 особин, побережник чорногрудий (*Calidris alpina*) – 1-на особа. Горобцеподібні (*Passeriformes*) оцінювались за голосовими сигналами, зокрема були наявні очеретянка ставкова (*Acrocephalus scirpaceus*), очеретянка велика (*A. Arundinaceus*), очеретянка чагарникова (*A. Palustris*), очеретянка лугова (*A. Schoenobaenus*), вівсянка очеретяна (*Emberiza schoenichus*), кобилочка солов'їна (*Locustella luscinioides*), вусата синиця (*Panurus biamicus*), синьошийка (*Luscinia svecica*), а також візуально: синиця-ремез (*Remiz Pendulinus*) та ластівка берегова (*Riparia riparia*). Ракшепожібні (*Coraciiformes*) були представлені рибалочкою (*Alcedo atthis*), що був

гніздовим видом. Соколоподібні (*Falconiformes*) були представлені 2-ма видами: орлан-білохвіст (*Haliaeetus albicilla*) (1 молода особина зареєстрована у березні), та лунь очеретяний (*Circus aeruginosus*), який був представлений 3-ма гніздовими парами.

За результатами обліків на рибогосподарських ставах «Нивка» було встановлено наявність 44 видів птахів, з них: 8 видів гусеподібних (точно встановлено гніздування у крижня (наявність декількох пар із пуховими пташенятами) та лебедя-шипуну (1 пара, 4 juv). Також зафіксовано 4-х особин черні чубатої, 2-х особин попелюха, 16 особин чирянки великої, 10 особин чирянки малої, 10 особин ширококоніски, 5 особин свища. Також варто наголосити про наявність 2-х особин мандаринки (*Aix galericulata*). Серед журавлеподібних було ідентифіковано 4 види, зокрема: лиска (до 54 особин, окремі пари із пташенятами), водяна курочка, пастушок і деркач (*Crex crex*). Пірникозоподібні були представлені 3 видами, серед них: пірникоза велика, яка нараховувала за період обліків до 20-22-х особин, пірникоза чорно шия – 1 пара та пірникоза мала (зустрічались поодинокими особинами). Також встановлено гніздування у окремих пар горобцеподібних, які представлені 8 видами, зокрема: вусата синиця, синиця-ремез, кобилочка солов'їна, очеретянка велика, очеретянка ставкова, очеретянка лучна, плиска жовтоголова (*Motacilla citreola*), синьошийка та вівсянка очеретяна. Совоподібні (*Strigiformes*) представлені були 1-м видом – болотяна сова (*Asio flammeus*). Сивкоподібні нараховували 10 видів, зокрема: 1-на пара чайки, набережник 4-6 осіб, коловодник болотяний – 3-4 особи, коловодник лісовий – 7-9 осіб, коловодник звичайний – одна особа, коловодник великий (*Tringa nebularia*) – 3-5 осіб. Мартин звичайний – гніздовий вид (34 пари), що мав колоніальне угруповання. Також було встановлено присутність мартина жовтоногого, крячка річкового та крячка чорного (14 особин). Голінасті представлені 6-ма видами, серед них: чапля сіра (8-13 особин), чепура велика (3-10 особин), бугай (1 токуючий самець), бугайчик (4 особи), лелека білий (3-5 особин) та лелека чорний (1 особа). Ракшеподібні були представлені 1 видом, зокрема рибалочка (4 особини). Щодо соколоподібних були наявні 5 види, зокрема: орлан-білохвіст, скопа (*Pandion haliaetus*), шуліка чорний (*Milvus migrans*) та лунь очеретяний. Останній – гніздовий вид (1 пара).

За даними проведених обліків на 2-х рибних господарствах, які розташовані у межах населених пунктів було встановлено наявність 59 видів птахів (6 видів занесені до Червоної книги України). З огляду на це, озера рибних господарств мають важливе значення та особливу цінність, як середовище існування для низки видів птахів, які не зустрічаються у водоймах, які розташовані у високоурбанізованих районах міст. Результати проведених досліджень надають інформацію стовно якісного та кількісного складу птахів під час весняних міграцій, про початок гніздування окремих представників орнітофауни, враховувати лімітуючі чинники у їх чисельності на досліджуваних територіях. Наявність видів, що охороняються міжнародними конвенціями (Бернською, Бонською, CITES та угодою АЕВА) або входять до списку Червоної книги України, МСОП робить ці території дуже важливими для збереження біологічного та генетичного розмаїття населення птахів, зокрема тих, які приурочені до водно-болотних територій.

Література

1. Фесенко Г.В. Птахи фауни України: польовий визначник / Г.В. Фесенко, А.А. Бокотей. – К.: Укр. тов.-во охорони птахів, 2002. – 416 с.
2. Бибби К., Джонс М., Марсен С. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц // К. Бибби, М. Джонс, С. Марсен. – М.: Консультативный центр экспедиций. – 2000. – 186 с.

ВПЛИВ ВИСОКИХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ХЛОРИДУ АМОНІЮ НА ГОРМОНАЛЬНИЙ СТАТУС МОЛОДІ КОРОПА

Кофонов К.

Інститут гідробіології НАН України, пр-т Героїв Сталінграду, 12, Київ, 04210

Біогенні сполуки (йони амонію, нітритів, нітратів та фосфатів) окрім свого безпосереднього впливу на первинну продукцію водойми у надмірній кількості негативно впливають і на інших гідробіонтів, зокрема і на молодь риби. Тому важливим є встановлення особливостей нейрогуморальної регуляції перебігу метаболічних процесів у молоді коропа звичайного *Cyprinus carpio* (L.) за впливу високих концентрацій йонів амонію. Одержані дані дещо доповнюють відомості щодо особливостей та характеру адаптивної відповіді молоді коропа на ушкоджуючий вплив амонійного азоту при надмірному його надходженні у водойми.

Молодь риби негайно відповідає на зміну чинників середовища. Регуляція метаболічних процесів, в першу чергу, забезпечується нейрогуморальною системою організму. Одним з таких проявів є ріст інтенсивності процесів анаболізму, що проявляється у підвищеному синтезі широкого спектру гормонів стресу, в тому числі й кортизолу. Цей гормон реалізує мобілізацію метаболічних процесів організму таких, як забезпечують енергією органи і тканини, що зазнають уражуючого впливу ззовні. Стрес провокує реакцію у гіпоталамо-гіпофізарно-інтерренальній гормональній осі, внаслідок чого пропорційно росте рівень кортизолу в організмі. Роль кортизолу в процесі адаптації риби до високих концентрацій амонійного азоту мають підтвердження в низці джерел. Така функція реалізується через підвищення щільності та кількості, внаслідок проліферації, хлоридних клітин у зябрах, що беруть безпосередню участь в процесах знешкодження та виведення аміаку з організму риби та її молоді.

Окрім кортизолу, важливе місце в процесах адаптації риби до впливів навколишнього середовища займають гормони щитоподібної залози. Тироксин та трийодотиронін регулюють осморегуляцію, температурну акламацію та обмін речовин загалом.

Істотні зміни вмісту тиреоїдних гормонів за дії антропогенного забруднення водойм дозволяє використовувати цей показник як біохімічний маркер гострого та хронічного стресу організму. Оскільки трийодотиронін підсилює активність зябрової АТФ-ази та збільшує кількість хлоридних клітин, очевидно, що він сприяє підсиленню екскреції аміаку, а отже й життєстійкості риби за дії цього чинника.

Наведене вище та отримані дані свідчать про те, що незалежно від характеру впливу абіотичних чинників на молодь риби у них відбувається нейрогуморальну відповідь з участю гормонів стресу та тиреоїдних гормонів задля адаптації до несприятливих факторів.

Дослідження проводили в хронічному токсикологічному експерименті тривалістю 14 діб. Цьоголіток коропа у кількості 27–30 екз. утримували у акваріумах об'ємом 30 дм³ з концентрацією амонійного азоту у воді 1–15 мг N/дм³. Зоологічна довжина та маса коропа становила: 27–57 мм та 0,51–3,39 г. Період попередньої аклімації риби перед проведенням дослідів становив 24 год. Для визначення особливостей реакції молоді риби на дію амонійного азоту у воду вносили хлорид амонію (NH₄Cl). Цей вибір обумовлений тим, що амоній є найбільш токсичною формою з ряду Амоній>Нітрити>Нітрати. Амонійний азот може переходити з іонізованої форми (амоній) у неіонізовану форму – аміак (NH₃), що є надзвичайно токсичною сполукою. Для підтримання концентрації біогенних сполук кожен день проводили підміну 1/3 об'єму води розчином відповідної концентрації йонів амонію. Весь термін експерименту гідрохімічні параметри середовища підтримувалися в межах: концентрація O₂ у воді становила 6–8 мг/дм³; температура води 20–22°C; рН 7,2–

8,0. Статистичну обробку даних проводили за допомогою програм Excel з пакета Microsoft Office 2010.

Кількісний вміст гормонів у м'язах та зябрах визначали методом імуноферментного аналізу з використанням наборів реагентів «Кортизол – ІФА-БЕСТ», «Т3-загальний – ІФА-БЕСТ» та «Т4-загальний – ІФА-БЕСТ» (ТОВ "Вектор-Бест-Україна") з допомогою ІФ-аналізатора Rayto RT-2100С.

Вміст кортизолу в тканинах коропа звичайного за хронічного впливу хлориду амонію показав певні особливості у характері нейрогуморальних реакцій організму. Вміст кортизолу в м'язах коропа за концентрацій 1; 2,5 та 5 мг N/дм³ поступово зростає в 2,6; 3,5 та 7,3 рази порівнянні з контролем. За концентрації 15 мг N/дм³ вміст кортизолу зростає у 5,4 рази у порівнянні з контролем. Кількість кортизолу в тканині зябер також демонструвала його зростання в усіх концентраціях хлориду амонію в 1,9; 10 та 12 раз за концентрацій 1; 2,5 та 15 мг N/дм³. Це пояснюється активною участю зябер в процесах детоксикації та екскреції амонійного азоту, який надходить з оточуючого середовища в тканини. Менша, лише 2,7 рази вище за контроль кількість кортизолу у зябрах коропа при концентрації 5 мг N/дм³ у порівнянні з 2,5 та 15 мг N/дм³ вірогідно пов'язана з реакцією рецепторів кортизолу у особин, що вижили.

Вміст трийодтироніну (Т3) в м'язах та зябрах коропа за впливу хлориду амонію демонстрував тенденції до росту. Так, за концентрації амонію 2,5 мг N/дм³ вміст Т3 у м'язах збільшувався у 2,8 рази порівняно до контролю. Це свідчить про активацію тиреоїдної вісі у відповідь на дію токсиканту. За концентрацій 5 та 15 мг N/дм³ кількість трийодтироніну пропорційно збільшувалася у 4,6 та 8,4 рази відповідно. У зябрах зафіксовано зростання вмісту гормону відносно контролю із підвищенням концентрації токсиканту. Оскільки зябра є як осморегуляторним, так і органом детоксикації та екскреції аміаку з організму риб, можна припустити, що зростання вмісту активної форми тиреоїдного гормону є закономірним із підвищенням концентрації токсиканту в зовнішньому середовищі.

Вміст тироксину (Т4) в тканинах коропа за дії хлориду амонію змінювався наступним чином. З підвищенням концентрації хлориду амонію вміст гормону у м'язах поступово зростав у 3; 3,37; 3,47 та 7,27 разів відносно контролю. Це може бути пов'язано з посиленням синтезом гормону, який відбувся при зростанні вмісту кортизолу. Така ж тенденція спостерігалася і у зябрах, де збільшення вмісту Т4 склало 33 та 26% за концентрацій 1 та 5 мг N/дм³ та у 2 та 2,17 рази при 2,5 та 15 мг N/дм³. За концентрацій вище 2,5 мг N/дм³ вірогідно Т4 частково переходив у більш активну форму (Т3) для енергозабезпечення процесів детоксикації та екскреції аміаку.

Підсумовуючи вищесказане, ми можемо зробити висновки, що організм молоді коропа зазнає шкодочинного впливу підвищених концентрацій хлориду амонію. Для забезпечення виживання риб активізується синтез кортизолу, збільшується його кількість загалом та в органах-мішенях. В цьому випадку спостерігається пряма залежність між концентрацією токсиканту та вмістом гормону в м'язах та зябрах. При підвищенні рівня кортизолу змінюється вміст гормонів щитоподібної залози, які адекватно впливу регулюють метаболізм риб, зокрема енергетичний обмін. Вони стимулюють процеси знешкодження та виведення аміаку з організму, регулюють обмін енергоємних сполук, зокрема білків, ліпідів та глікогену.

В цілому, нейрогуморальна відповідь забезпечує адаптивні відгуки молоді риб на дію несприятливих факторів.

ВИДОВЕ РІЗНОМАНІТТЯ СИНАНТРОПНИХ ВИДІВ ВОРОНОВИХ ПТАХІВ ПОЛІССЯ

Пінкіна Т.В., Романченко О.І.

Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Воронові є однією з найбільш чисельних та широко розповсюджених родин горобцеподібних птахів. Родина включає більше 118 видів, що відносяться до 26 родів [2]. В Україні зустрічається 7 видів, а в Житомирській області трапляються шість видів воронових птахів, а саме: галка (*Corvus monedula L.*), грак (*Corvus frugileus*), сіра ворона (*Corvus cornix L.*), сорока (*Pica pica L.*), сойка (*Garrulus glandarius L.*) та крук (*Corvus corax L.*) [6].

Галка на місцях гніздування з'являється в кінці березня – на початку квітня. Гніздиться невеликими колоніями або поодинокими парами в щілинах елеваторів, мостів, будинків, у дуплах дерев димарях, тощо [9]. Колоніальні гніздові поселення мають ряд переваг, зокрема, збільшення ефективності добування корму та захисту від хижаків, що спустошують гнізда [10]. Гніздова щільність галок часто залежить від розташування відповідних отворів, придатних для побудови гнізд, які в більшості випадків впливають на відстань між гніздами, що іноді заважає птахам отримувати переваги від групового способу життя [9]. Гніздо галки збудоване з паличок, вимощене ганчірками, пір'ям, шерстю, папером тощо [17]. Повна кладка утворена 5–6 зеленкуватими, з зеленими плямками яйцями. Насиджує переважно самиця, 18–20 днів. Пташенята залишаються у гнізді 32–35 днів. У серпні, після закінчення гніздового періоду, галки збираються у великі зграї і кочують у пошуках їжі з іншими вороновими, найчастіше з граками.

Живляться галки переважно комахами, насінням та різноманітними покидьками [7]. У кормовій поведінці переважають наземні кормові методи і методи, коли пошук здійснюється з повітря, а береться їжа з землі.

Галка – типовий урбофіл. Для урбанізації галки важливе значення має її широка екологічна пластичність у використанні кормів антропогенного походження, у виборі різноманітних місць для гніздування та в характері поселень. Так, деякі дослідники знаходили невеликі колонії галок у порожнинах сільськогосподарської техніки, що стоїть на консервації та поселення галок в порожнистих бетонних опорах ЛЕП [9]. Проте в міських кварталах сучасних панельних та блочних будинків галок немає через відсутність придатних для гніздування біотопів [1], а також через велику площу забудови, що збільшує відстань перельотів до місць добування корму [9].

В другій половині березня – на початку квітня, залежно від ходу весни на місцях гніздування з'являються **граки**. Гнізда роблять з гілок, вимощуючи тонкими гілочками, травою, шерстю. Серед матеріалів антропогенного походження граки активно використовують різноманітні дроти для укріплення каркасу. Часто свої гнізда граки використовують кілька років підряд. Повна кладка включає 1–6 зеленкуватих, з темними плямками яєць. Розміри, форма і забарвлення яєць змінюються протягом репродуктивного періоду та в залежності від географічного положення популяції [8]

Грак в Україні – найпоширеніший вид *Corvidae* та один з найбільш чисельних видів птахів на зимівлі у містах. Це частково перелітні, частково кочові птахи всієї території України, мігрують на північний-захід та північ Італії. В останні десятиліття спостерігаються зміни міграційної активності популяцій граків, що виражені у скороченні протяжності пролітних шляхів, розповсюдженні областей зимівель в зону холодного клімату та більш ранніх термінах початку весняного прольоту і пізнього завершення осіннього відльоту [16].

У багатьох містах України грак є найбільш масовим видом воронових птахів на зимівлі.

Роль та господарське значення грака в антропогенних ландшафтах неоднозначні. Ця складність обумовлена тим, що поряд з негативною діяльністю, ці птахи, без сумніву, відіграють і позитивну роль. На полях зернових культур *C. frugileus* приносять значну користь: винищують шкідливих безхребетних (хрущів, цвіркунів, довгоносиків) [18]; знищують насіння бур'янів; підбирають насіння, що залишилось після збирання зернових, і тим самим зменшують кількість корму для мишеподібних гризунів; сприяють збагаченню ґрунту в місцях скупчень, підвищуючи в них вміст мінеральних та органічних речовин. Харчуючись різноманітними відходами, вони є санітарами міст.

Проте, граки можуть приносити значну шкоду сільськогосподарським рослинам, висмикуючи проростки зернових культур та поїдаючи суниці, черешню, шовковицю, горіхи, овоче-баштанні культури тощо. Займаючи території для гніздування в центрі населених пунктів, *C. frugileus* забруднюють вулиці послідом, а під час будівництва гнізд створюють чималий шум. Висока концентрація граків на тваринницьких фермах може мати епізоотологічні наслідки: вони являються потенційними переносниками багатьох паразитів та збудників хвороб людини і тварин [15].

Сіра ворона (гава) – добре відомий птах, який здавна живе поряд з людиною [12]. Адаптивні та морфологічні особливості сірої ворони сприяють процесам її успішної синантропізації та урбанізації.

Сіра ворона на території України – вид осілий та кочовий, зимує у містах в змішаних зграях граків та галок [5]. Маса ворон, які зимує в містах та селищах, складається із урбанізованих угруповань, птахів приміських зон та сусідніх сільськогосподарських територій, що перекочують сюди з середини жовтня до початку листопада [12]. Зимуючі ворони здійснюють регулярні добові міграції з традиційних місць ночівель на харчування у передмістя, на міські звалища та тваринницькі комплекси. Найбільшої концентрації в урбанізованих ландшафтах птахи досягають в середині зими [3].

В останні десятиліття збільшується чисельність *C. cornix*, що гніздяться в містах та сільських населених пунктах. Так, за багаторічними спостереженнями К. А. Татарінова, неухильне зростання чисельності воронових птахів відбувалося в 1990-х роках у м. Львові. Сіра ворона стала тут постійним компонентом авіафауни зеленої зони міста, хоча й не досягала високої чисельності. Проте, інші дослідники [15] відзначають, що сіра ворона є порівняно нечисленним видом, що гніздиться та зимує у м. Львові. Гніздування ворон, на думку авторів, можливе тільки в старих парках та на кладовищах і то, не щороку.

Ворони відрізняються унікальною пластичністю у виборі місць для гніздування [16]. У лісових ландшафтах птахи використовують як субстрат для будівництва гнізд набір з 5–6 родів листяних і 2–3 родів хвойних дерев, зареєстровані випадки гнізд, побудованих на землі, на скелях і на різних спорудах.

Навесні сірі ворони приступають до гніздування порівняно рано, – початок березня–середина квітня. Гніздо будують спільно самець та самиця [16]. У слабко змінених природних ландшафтах ворони зазвичай будують нові гнізда щорічно, хоча багато дослідників відмічали, що гніздування сірих ворон відбувається і в торішніх гніздах, які добре збереглися, а це може розглядатися як один із елементів зміни складного комплексу поведінкових реакцій, який спостерігається у сірих ворон в процесі їх адаптації до життя в антропогенних ландшафтах [12].

Гніздовий період у ворон триває 2,5 місяці. Насиджує переважно самиця, приблизно 17 днів. Пташенята залишаються в гнізді 35 днів. Величина кладки у різноманітних частинах ареалу відносно подібна і складає в середньому 4–5 яєць. Величина кладки може помітно змінюватись в залежності від конкретних екологічних умов і має тенденцію до зростання у міру антропогенної трансформації ландшафтів.

Харчування сірої ворони в природних ландшафтах носить чітко виражену сезонну специфіку. В осінньо-зимовий період набір кормів характеризує сіру ворону як вид, що

харчується покидьками та падаллю, у роки піків чисельності мишоподібних гризунів ворона стає хижаком-міофагом. Ранньою весною в раціон ворон включаться риба. При передпосівній обробці ґрунту сіра ворона підбирає дощових черв'яків, личинок та імаго різних комах, мишоподібних гризунів, проростки рослин. Особливо різноманітним є харчування сірої ворони у весняно-літній період і може складатися із понад 15 найменувань тваринної їжі [12].

Сорока з родини воронових є одним найбільш вивчених представників родини [13] – вид, який спорадично і широко заселяє в Україні майже всі біотопи населених пунктів. Чисельність *P. pica* досить висока [2]. Так, щільність популяції сороки у 2006 р. на території Київської області була 0,19 пар/км², Сумської – 0,12 пар/км², а Вінницької – 0,5 пар/км². Середня щільність сороки у Провальському степу (Луганська область) у 2004–2007 рр. складала 0,29–0,3 пар/км² [13]. Загальна чисельність сорок у Закарпатті за останні 50 років суттєво збільшилась [1].

В Україні *P. pica* – осілий та частково кочовий вид, гніздиться та зимує на території країни. Сорока збирається на зимівлі в усіх населених пунктах, але на ночівлях (чисельністю до 600 особин) і на шляхах добового перельоту не змішується з іншими видами [3].

Сорока для гніздування віддає перевагу зволоженим, слабко зміненим ділянкам і гніздиться як у містах, так і в природних угіддях. Оскільки птахи зимують у тих самих місцях або поблизу них, тому на місцях гніздування вони з'являються рано. Як правило, минулорічні гнізда птахи використовують дуже рідко, тому сороки щорічно будують нові гнізда. У будівництві гнізда приймають участь самець та самиця [6].

Гнізда із сухих паличок у вигляді великих, закритих зверху куль, вони розташовують найчастіше високо на деревах або в густих колючих чагарникових заростях. Гніздо усередині вимощене сухою травою, корінцями і обмазане глиною. Земля та гілки рослин є основними компонентами гнізд сороки. Часто у складі гнізд сороки трапляється антропогенний матеріал, що зазвичай являє собою металічний дріт. Процес будівництва гнізд не є суто вродженою реакцією, а схильний до значних змін, і Використання матеріалів антропогенного походження вказує на це. Висота гнізд завжди залежить від виду дерева і від того, як птах занепокоєний присутністю людей.

Повна кладка сороки – 5–8 яєць. Величина кладки залежить від вікового складу популяції, погодних та кормових умов біотопів. Для сороки характерними є два фони забарвлення яєць: зеленкуватий або блакитний, з темними плямками. Насиджує самиця 17–18 днів. В гнізді 22–24 дні пташенята залишаються [13]. Для сороки характерна висока смертність потомства – від початку кладки до вильоту пташенят з гнізда. Смертність максимальна на стадіях відкладання та насиджування яєць. Однією з найбільш поширених причин загибелі всієї кладки є розорення гнізд хижаками та людиною. Пташенята гинуть в основному внаслідок нестачі їжі. Оскільки для сорок, як і для інших воронових, характерні різновікові нащадки, першими гинуть молодші пташенята. Низька ефективність розмноження – це один із способів регулювання чисельності популяції сороки [4].

Сорока – типовий всеїдний птах. Живиться хробаками, мишеподібними гризунами, насінням злаків, ягодами та плодами різноманітних рослин, комахами, а з останніх – навіть колорадським жуком, падаллю та покидьками. Пташенят вигодовує в основному комахами та їхніми личинками. У гніздовий період сорока розоряє гнізда інших птахів, поїдаючи яйця та пташенят. Важливим джерелом живлення, особливо в зимовий період, є міські звалища та смітники, а також відходи підприємств харчової промисловості. Тому, раціон живлення сороки в зимовий період включає корми антропогенного походження.

Крук. В Україні круки зазвичай осілі та кочові птахи всієї території країни, але нечисленні [4]. крук З початку 70-х років і до останнього часу у більшості населених пунктів України поволі, але помітно, збільшує чисельність [18]. Так, на території Київської області щільність популяції крука за останні 30 років зросла з 0,22 пар/км²

(1970-ті роки) до 0,6 пар/км² (2008 р.), у Черкаській області з 0,3 пар/км² (1970-ті роки) до 0,5 пар/км² у 2008 році, у Полтавській – з 0,4 до 0,5 пар/км².

Характерна і для інших країн тенденція до зростання чисельності крука в містах, це пов'язане з покращенням адаптації *C.corax* до антропогенних умов існування на думку деяких орнітологів [16]. Для розуміння процесів синантропізації та урбанізації цього виду є досить важливим дослідження цих адаптацій.

Крук – вкрай консервативний щодо вибору місць для гніздування, які практично всі розміщуються на закритих для відвідування територіях і часто зовсім неприступні. Перевагу віддає більш старим та високим деревам, нерідко гнізда розташовані на оглядових майданчиках фабричних труб, опорах ЛЕП тощо. Гнізда будують з чималих сучків та гілок, вистилаючи зсередини шерстю чи кінським волоссям. У кладці – 5–6 блакитно-зелених з темними плямками яєць. Насиджує яйця самиця, в середньому 19–20 днів, пташенята залишаються у гнізді близько місяця, гніздовий період у крука розтягнутий, що пов'язане з пізніми холодними веснами та повторними кладками замість втрачених кладок [7].

За характером живлення крук всеїдний птах, охоче поїдає падаль і покидьки, може житися гризунами, комахами, птахами та їхніми яйцями, в меншій мірі – рослинами. Якщо круки харчуються на смітниках та звалищах, у їхньому раціоні завжди присутні корми антропогенного походження.

Як і в інших країнах Європи, у крука в Україні відмічені синантропні тенденції – він з кожним роком все більше і більше тяжіє до антропогенного ландшафту, де знаходить не тільки достатньо місць для харчування, але й для успішного гніздування [10].

Сойка – в Україні звичайний осілий та кочовий вид [1], являється типовим лісовим мешканцем. На гніздуванні вона розміщується в різних типах лісових біотопів, віддаючи перевагу дібровам, змішаним та сосновим лісам. З 1990-х років сойка активно опановує різні типи антропогенних ландшафтів; окремі особини трапляються в лісопаркових зонах міст впродовж гніздового та негніздового періоду [2]. Зараз це звичайний вид великих парків і лісопарків м. Києва, що восени і взимку з'являється і в інших озеленених біотопах [4].

Гнізда чашоподібної форми сойка будує на деревах, на різній висоті з тоненьких гілочок, паличок, стебел трав та корінців. Для влаштування гнізда у міських біотопах, особливо у відвідуваних людиною місцях, птахи використовують “відьмові мітли”, зарості омели і щільні крони пірамідальних тополь, де гнізда менш помітні [17]. Зазвичай сойки влаштовують свої гнізда на деревах на висоті 2–3 м (іноді до 7–8 і навіть 12–15 м) від землі [1].

У повній кладці сойки 5–6, рідше 8 сірувато-зелених, з буруватими плямками яєць. Якщо гніздо зруйноване, може бути додаткова кладка. Насиджують обидва птахи, в середньому 16–17 діб. Пташенята з'являються в перших числах червня і залишаються у гнізді 19–20 днів. Після вильоту пташенят птахи утворюють сімейні зграйки і кочують по лісах у пошуках їжі [16].

G.glandarius – всеїдні птахи, які живляться жолудями, горіхами, ягодами, буковими горішками, навесні й улітку – комахами, іноді яйцями і пташенятами дрібних птахів, мишеподібними гризунами, жабами та іншими дрібними тваринами. Сойки помічені за розоренням гнізд зяблика, зеленька, кропив'янок і навіть дроздів. До складу їжі сойок, що живляться взимку на смітниках, входять компоненти антропогенного походження [2].

Література

1. Башта А. - Т. В. Процес урбанізації як фактор формування міської орнітофауни / А. - Т. В. Башта // Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриву. – Львів: Академічний Експрес, 1994. – С. 18 – 19.
2. Бокотей А. А. Атлас птиц города Львова: основные принципы и результаты первого года работы / А. А. Бокотей // Проблемы вивчення та охорони птахів. – Львів-Чернівці, 1995. – С. 14-16.

3. Брезгунова О. О. Колективні ночівлі воронових птахів: розподіл, типи організації та стратегії поведінки (на прикладі м. Харкова) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. 03.00.08 “Зоологія” / Брезгунова Ольга Олександрівна ; Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. – Київ, 2008. – 16 с.
4. Воронов Л. Н. Проблемы синантропизации врановых и других птиц антропогенных ландшафтов / Воронов Л. Н. // Экология врановых птиц в антропогенных ландшафтах: Мат. междунар. конф. – Саранск, 2002. – С.14–16.
5. Грищенко В. Н. Дистанции вспугивания врановых птиц в природных и агрокультурных ландшафтах Украины / В. Н. Грищенко // // Врановые птицы Северной Евразии : Мат. IX междунар. конф., 23 – 26 сентября 2010 г. : тезисы докл. – Омск, 2010. – С. 45 – 47.
6. Гузий А. И. Методы учета птиц в лесах / А. И. Гузий // Обліки птахів: підходи, методики, результати: ІВІ програма. – Львів-Київ, 1993. – С. 18 – 58.
7. Жила С. М. Сучасний стан популяцій рідкісних видів птахів Поліського заповідника // Матеріали шостої наради орнітологів Західної України (м. Дрогобич, 1-3 лютого 1995 року). – Львів – Чернівці, 1995. – С. 57 – 58.
8. Ільїнський С. В. Поширення й біотопний розподіл грака *Corvus frugilegus* L.і сороки *Pica pica* L. у м. Хмельницький (гніздовий період) / С. В. Ільїнський // Науковий вісник Ужгородського університету. – 2008. – № 23. – С. 47 – 53.
9. Ільїнський С. В. Поширення і просторовий розподіл поселень галки *Corvus monedula* у місті Хмельницький в гніздовий період / С. В. Ільїнський // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету ім. Сковороди. Біологія та валеологія. – 2009. – Вип. 11. – С. 36 – 41.
10. Кузьменко Л. П. Орнітофауна антропогенних екосистем північного Лівобережжя України (на прикладі Чернігівської області): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. 03.00.08 “Зоологія” / Л. П. Кузьменко ; Ін-т зоології ім. І. І. Шмальгаузена. – Київ, 2000. – 18 с.
11. Мельниченко Р. К. До екології грака у Житомирі / Р. К. Мельниченко, К. І. Копейн // Мат-ли 1-ї конф. молодих орнітологів. – Чернівці, 1994. – С. 60 – 62.
12. Міщенко М. О. До питання про живлення сірої ворони протягом осінньо-зимового періоду на територіях з різним ступенем урбанізації / М. О. Міщенко // Матер. III Конф. мол. орнітологів України, 14–15 березня, 1998. – Київ, 1998. – С. 109–111.
13. Надточій Г. С. Адаптації птахів до урбанізованого ландшафту / Г. С. Надточій, С. К. Зіоменко, А. Б. Чаплигіна // Урбанізація як фактор змін біогеоценотичного покриву. – Львів: НВТ Академічний Експрес, 1994. – С. 51-52.
14. Сенік М. А. Особливості харчування зимуючих граків у місті Львові / М. А. Сенік // Наукові основи збереження біотичної різноманітності. – 2001. – №3. – С. 116 – 120.
15. Сенік М. А. Особенности зимовок грача и других врановых в городе Львове / М. А. Сенік // Экология врановых в естественных и антропогенных ландшафтах : Сб. мат. VIII Междунар. научно-практ. конф. – Стврополь, 2007. – С. 143 – 147.
16. Скільський І. В. Особливості гніздового розподілу птахів в умовах середнього міста (на прикладі Чернівців) / Скільський І. В. // Карпат. регіон і проблеми стал. розвитку. – Чернівці, 1998. – С. 134.
17. Станкевич О. І. Вплив урбанізації на структурно-функціональні характеристики угруповань птахів (на прикладі м. Ужгорода) [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступ. канд. біол. наук : 03.00.16 “Екологія” / О. І. Станкевич ; Чернів. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича. – Чернівці, 2002. – 19 с.
18. Яніш Є. Ю. Щільність популяцій граків на території України (за результатами анкетного та маршрутного методів дослідження у 1989 – 2007 рр.) / Є. Ю. Яніш // Тваринництво в Україні. – 2008. - №2. – С. 9 – 13.

АЛОВИДИ *PLANORBARIUS* (SUPERSPECIES *CORNEUS*) (MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA, BULINIDAE) ПОВЕРХНЕВИХ ВОД УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ (ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ТА ЕКОЛОГІЯ)

Ю.В. Бабич, А.П. Стадниченко, В.В. Мороз

Житомирський державний університет імені Івана Франка,
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10002, Україна

На Українському Поліссі одним із найпоширеніших і найчисельніших червононогих легеневи́х молюсків є витушка рогова (родина *Bulinidae*) [3, 8], представлена в Україні, як нещодавно було беззаперечно доведено ґрунтовними каріологічними і генетичними дослідженнями [2, 7], двома вікаруючими аловидами (у розумінні [6, 9]) одного надроду *Planorbarius* (*superspecies corneus*) (рис. 1).

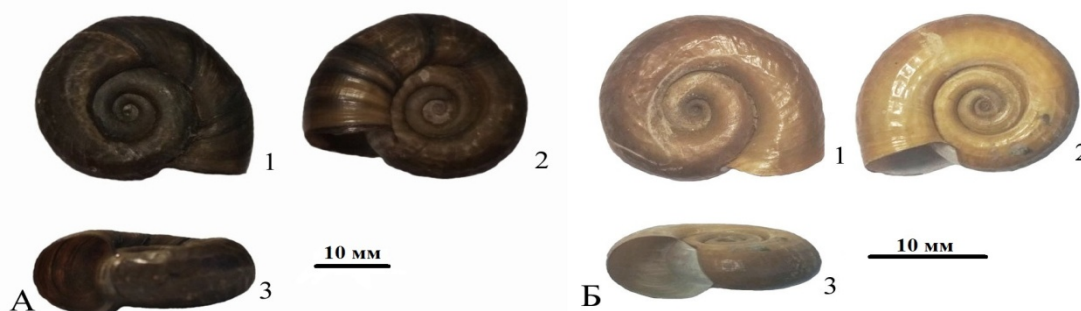


Рис. 1. Алови́ди *P. corneus*: А – «західний» (р. Стир, с. Піски Волинської обл.); Б – «східний» (р. Десна, с. Очкине Сумської обл.); 1 – згори; 2 – знизу; 3 – збоку.

Дане повідомлення базується як на власних зборах і спостереженнях його авторів, здійснених на Українському Поліссі у 1964-1967 і 1971-2019 р.р., а також на матеріалах конхіологічних колекцій, які зберігаються у ННПМ НАНУ (Київ), Державному природничому музеї НАНУ (Львів), Зоомузеї ім. Бенедикта Дибовського Львівського національного університету ім. І. Франка, Музеї природи ЖДУ ім. І. Франка (Житомир).

Визначення систематичної належності молюсків до рівня аловидів («західного» або «східного») здійснювали як на підставі візуального оцінювання їх конхіологічних особливостей, так і на підставі з'ясування значень їх мірних конхіологічних ознак.

Витушкові поширені у прісних водах багатьох континентів. Найбільшою видовою різноманітністю вони відзначаються в Америці, Азії та Австралії. У Європі є лише єдина витушка (група *Planorbarius*), котра потрапила сюди ще у мезозойську еру. Сучасний ареал цього молюска на євро-азійському континенті простягається через усю Європу аж до басейну Єнісею. На Українському Поліссі витушка трапляється повсюдно, але у межах різних його регіонів вона представлена різними її аловидами. Так, на Волинському і Центральному Поліссі поширений аловид «західний», а на Новгород-Сіверському Поліссі – аловид «східний». На межі їх ареалів нещодавно було встановлено [2] зону інтрогресивної гібридизації аловидів витушки. Це – доволі неширока смуга у межах середнього Придніпров'я (від Чернігова до Києва), котра відзначається асиметричністю перенесення генів і відповідає межі, що розділяє території, які відрізняються між собою значеннями показників кількості посушливих діб протягом року.

На Українському Поліссі витушка рогова відзначається широкою екологічною валентністю, про що свідчить широкий діапазон її евритопності. Вона є одним із найзвичайніших компонентів фауни ріпалі як великих, так і малих річок гідромережі цього регіону [4, 5, 8]. Аловид «західний» представлений тут численними популяціями у

басейнах Прип'яті і Середнього Дніпра (річки Луга, Тур'я, Стохід, Стир, Горинь, Случ, Ствига, Уборть, Уж, Жерів, Десна), тоді як аловид «східний» тяжіє у своєму поширенні як до правобережних допливів Десни (Сейм, Остер), так і до верхів'їв лівобережних допливів Середнього Дніпра (Сула, Ворскла, Псел) (рис. 2). Влітку річкової популяції витушки найчастіше трапляються у діапазоні глибин 0,25–0,75–0,8 м, а взимку часом і дещо глибше (до 0,9–1,2 м). Витушки – переважно рослинні тварини, тому вони досить часто трапляються у заростях водяної рослинності. Частота траплення цього моллюска у реофільних біотопах, і щільність населення його популяцій зумовлюються рівнем сапробності водойм і характером донних відкладень. Витушки чисельно переважають у водоймах α - і β -мезосапробної зони. Віддають зазвичай перевагу м'яким донним відкладенням і нерідко – з більш-менш потужним шаром намулку. Уникають зазвичай кам'янистих і щербистих ділянок бенталі і тих, на котрих швидкість течії перевищує 0,25 м/с.



Рис. 2. Просторове розміщення *P. corneus* у межах Українського Полісся: I – Волинське; II – Центральне; III – Новгород-Сіверське; ● – «західний»; ○ – «східний».

Вражаюче широким є діапазон заселення витушкою різномірних стоячих водойм, що засвідчує її широку екологічну валентність. Вона – звичайний мешканець низки озер Шацької групи: це – Світязь, Згоранське, Чорне, Лука, Люцимер, Тур та ін. [1, 8], штучно створених водоймищ Дніпровського каскаду, зокрема Київського ВДСХ; загатних і викопних ставів, річкових стариків, боліт і болотяних мочар (особливо численних на Волинському і Центральному (Житомирському) Поліссі). Незважаючи на досить виражену у витушки евритопність, вона все ж таки виявляє більшу схильність до умов стагнофільності. Останнє засвідчується вищим значенням показника частоти траплення її у стоячих водах порівняно із текучими водами (68% проти 32%). І це при тому, що у невеликих за площею болотяних водоймах Волинського і Центрального Полісся внаслідок кліматичних зрушень, зумовлених глобальним потеплінням, різкіше проявляються зрушення їх гідрологічного і гідрохімічного режимів, що проявляється зменшенням площ їх водяного дзеркала (внаслідок пересихання), підкислення води ($\text{pH}=5,7-5,8$), прогресуючий дефіцит у ній кисню та ін. Задля пристосування до таких умов середовища витушки, перш за усе, інтенсивно використовують свою адаптивну зябру для здійснення процесу аеробного дихання. Якщо ж можливості цього способу забезпечення витушок киснем вкрай вичерпуються, вони втягують повністю своє тіло всередину черепашки, «закорковуючи» його устя щільною епіфрагмою, і переходять до анаеробного дихання, впадаючи при цьому у стан літньої сплячки – гібернації. Що ж стосується у цьому плані аловиду «східного», постійно перебуваючого в умовах крайнього сходу і північного сходу Новгород-Сіверського Полісся з набагато вищою сухістю повітря, то у нього у разі відсутності опадів наприкінці літа і на початку осені, за рахунок яких могло би здійснитися поповнення водної маси пересихаючих водойм, літня сплячка вимушено переходить безпосередньо у сплячку зимову – естивацію.

Література

1. Василенко О.М. Фауна прісноводних молюсків Шацьких озер / О.М. Василенко, Д.А. Гарбар, І.О. Першко, О.І. Уваєва, О.В. Павлюченко // Пробл. відтворен. та охорони біорізном. України. – Полтава: АСМІ, 2004. – С. 164-165.
2. Гарбар Д.А. Молюски роду *Planorbarius* (Gastropoda, Pulmonata, Bulinidae) фауни України: аналіз морфологічних, каріологічних та генетичних ознак / Д.А. Гарбар // Автореф. дис. канд. біол. наук. – Київ, 2006. – 21 с.
3. Гарбар Д.А. Конхіологічні особливості *Planorbarius corneus* s. lato (Gastropoda, Pulmonata) фауни України / Д.А. Гарбар // Наук. вісн. Ужгород. ун-ту. Сер. Біологія. – 2009. – Вип. 26. – С. 56-61.
4. Гарбар Д.А. Особливості поширення та екології деяких груп червононогих прісноводних молюсків Житомирського Полісся / Д.А. Гарбар, О.М. Василенко, І.О. Першко // Пробл. природокорист. та охор. рослин. і тварин. світу. – Кривий Ріг: Мінерал, 2004. – С. 44-46.
5. Гарбар Д.А. Вплив метеорологічних умов на життєдіяльність дрібних катушкових та витушкових Центрального Полісся / Д.А. Гарбар, О.І. Уваєва // Біолог. основи охор. прир. та раціон. використ. тварин. світу. – Дніпропетровськ: Наука і освіта, 2003. – С. 32-33.
6. Межжерін С.В. Миші (*Muridae*) Північної Євразії: систематика та порівняльна молекулярна еволюція / С.В. Межжерін // Автореф. дис. д-ра. біол. наук. – Київ, 1997. – 47 с.
7. Межжерін С.В. Систематическая структура комплекса *Planorbarius corneus* (Linnaeus, 1758) s. lato: анализ аллозимных маркеров и морфометрических признаков / С.В. Межжерин, Д.А. Гарбар, А.В. Гарбар // Вестн. зоол. – 2005. – Т. 39, №6. – С. 11-17.
8. Стадниченко А.П. Прудовиковообразные (пузырчиковые, витушковые, катушковые). Фауна Украины. / А.П. Стадниченко – К.: Наук. думка, 1990. – Т. 29, № 4. – 292 с.
9. Amadon D. The superspecies concept / D. Amadon // Syst. Zool. – № 15. – P. 245-249.

СЕКЦІЯ 6. ГІДРОБІОЛОГІЯ ТА ГІДРОБОТАНІКА

УДК 594.1(591.044:581.036)

ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ОБМІНУ У ПРЕДСТАВНИКІВ МАЛАКОФАУНИ ДЛЯ БІОІНДИКАЦІЇ СТАНУ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

Ю. М. Красюк¹

¹Інститут гідробіології НАН України, просп. Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

Біоіндикація – сучасний і достатньо розповсюджений спосіб визначення ступеню забруднення водойм. Достатньо інформативними і зручними біоіндикаторами стану водних екосистем можуть слугувати двостулкові молюски. Вони характеризуються значною екологічною пластичністю та є найбільш поширеними у видовому та чисельному плані серед водяних безхребетних тварин. [1, 2, 3].

У нашій роботі індикаторами якості водного середовища слугували двостулкові молюски *Sinanodonta woodiana* (Lea, 1834), *Corbicula fluminea* (O. F. Muller, 1774), *Anodonta piscinalis* (Nilsson, 1823), які були відібрані з ділянок р. Дунай: з'єднувальний канал вихід в море (№1), Затока Солоний кут (№2), затока Бистрий Кут від рукава Бистрий (№3) і рукав Очаківський, 17 км (№4). Дослідження ґрунтувалися на визначенні рівня енергетичного забезпечення організму двостулкових молюсків і в якості дескрипторів використовували показники вмісту енергетичних сполук – глікоген, ліпідні та білкові субстрати.

Відомо, що вміст глікогену та інтенсивність гліколізу в тканинах водяних тварин визначає реакції-відповіді їх організму на негативну дію чинника і використовується як індикатор стресового впливу. Депоновані в організмі ліпіди, які залучаються як джерело енергії для забезпечення більш тривалих енерговитрат організму, свідчать про більш вагоме відхилення умов оточуючого середовища від референційних значень. За тривалої дії негативних чинників для забезпечення енергетичних потреб організмом водяних тварин, також, використовуються і білки [4, 5].

На базі Біотехнологічного комплексу Інституту гідробіології НАН України проводили дослідження вмісту енергетичних субстратів в тканинах представників малакофауни.

Для встановлення біохімічного статусу молюсків було досліджено вміст енергетичних субстратів у нозі, тканині, яка на рівні з зябровою є важливим метаболічним органом з високим рівнем обміну [6]. Використовували методики визначення вмісту у тканині молюсків, глікогену антроновим методом та загального білку за методом Лоурі [7], загальних ліпідів [8]. Отриманий цифровий матеріал оброблений статистично із застосуванням t-критерію Стьюдента за допомогою програми Statistica [9, 10].

Результати досліджень показали, що вміст глікогену, загального білку і ліпідів у нозі *Sinanodonta woodiana*, *Corbicula fluminea* та *Anodonta piscinalis*, відібраних з «затоки Бистрий Кут, від рукава Бистрий» (станція № 3), був нижчим від показників у цих видів молюсків з інших дослідних ділянок р. Дунай.

Зокрема, вміст глікогену у нозі *Sinanodonta woodiana* (ст. № 3) був на 45 % нижче порівняно з молюсками зі ст. №1; у *Corbicula fluminea* (ст. № 3) на 55 і 51 % порівняно з молюсками зі ст. №2 і №4, відповідно; у нозі *Anodonta piscinalis* (ст. № 3) на 26 % нижче порівняно з молюсками зі ст. № 4.

Вміст загального білку у нозі *Sinanodonta woodiana* та *Corbicula fluminea* (ст. № 3) був нижче відповідно на 36 % порівняно з молюсками зі станції № 1 та на 45 та 40 % порівняно з молюсками зі станцій № 2 і №4. При цьому вміст загального білку у нозі *Anodonta piscinalis* (ст. № 3) був на рівні з показниками молюсків зі станції № 4.

Відмічено, більш низький вміст загальних ліпідів у нозі дослідних молюсків відібраних з ділянки «Затока Бистрий Кут, від рукава Бистрий» (ст. № 3), а саме: у *Sinanodonta woodiana* на 20 % вище порівняно з показником у особин зі станції № 1; у *Corbicula fluminea* на 54 і 68 %, ніж у відібраних зі станцій № 2 і 4; на 81 % – у *Anodonta piscinalis* зі станції № 4.

Дослідження вмісту енергетичних субстратів у індикаторних видів двостулкових молюсків *Sinanodonta woodiana*, *Corbicula fluminea*, *Anodonta piscinalis* з дослідних ділянок української частини Дунаю показало відмінності в протіканні енергетичних процесів в їх організмі.

Відмічено зниження вмісту глікогену, загального білку і ліпідів у тканині *S. woodiana*, *C. fluminea*, *A. piscinalis*, відібраних з ділянки «затока Бистрий Кут, від рукава Бистрий» (станція № 3), порівняно з молюсками інших дослідних ділянок р. Дунай.

Можливо, донні відклади цієї ділянки р. Дунай, де мешкають досліджувані молюски, могли бути акумулятором забруднюючих речовин. Вірогідно, для зменшення «загальної енергетичної напруги» в організмі молюсків відбувається певне інгібування енергетичних процесів, яке спрямоване на пристосування до даних екологічних умов існування.

Результати проведених досліджень дозволили зробити висновок, що для біоіндикації стану водних екосистем можуть бути використані показники рівня енергетичного обміну у представників малакофауни.

Література

1. Андрушайтис Г.П. Гидробионты показатели степени загрязнения / Г.П. Андрушайтис, А.К. Зандмане, О. Л. Качалова // Тр. Сов. Англ. Семинара. – Л.: Гидрометеоздат, 1977. – С. 162–175.
2. Бедова П.В. Использование моллюсков в биологическом мониторинге состояния водоемов / П.В. Бедова, Б.И. Колупаев // Экология, 1998. – № 5. – С. 410–411.
3. Романова, Е.М. Биоиндикация водоемов с использованием моллюсков / Е.М. Романова, О.А. Индирикова, А.П. Куранова // Медико-физиологические проблемы экологии человека: Материалы всерос. науч. конф. Ульяновск. – Ульяновск, 2007. – С. 25–27.
4. Иванович Г.В. Содержание гликогена и липидов у мидий Одесского залива на разных стадиях полового цикла / Г.В. Иванович, Е.В. Холодковская // Доп. НАНУ. – 2004. – № 9. – С.158–161.
5. Шульман Г. Е. Использование белка в энергетическом обмене гидробионтов / Шульман Г. Е., Аболмасова Г. И., Столбов А. Я. // Успехи современной биологии. – 1993. – Т. 113 (5). – С. 576–586.
6. Головина И.В. Особенности метаболизма в тканях моллюска-вселенца в чёрное море *ANADARA KAGOSHIMENSIS* (Tokunaga, 1906) (BIVALVIA: ARCIDAE) / Головина И.В., Гостюхина О.Л., Андреев Т.И. // Росс. журн. биол. инвазий. – № 1. – 2016. – С. 53–66.
7. Практикум по биохимии / Под ред. С.Е. Северина, Г.А. Соловьевой. – М.: МГУ, 1989. – 510 с.
8. Knight J.A. Chemical Basis of the Sulfo-phospho-vanillin Reaction for Estimating Total Serum Lipids / J.A. Knight, S. Anderson, J.M. Rawle // Clinical chemistry. – 1972. – V. 18, № 3. – P. 199–202.
9. Рокицкий П.Ф. Основы вариационной статистики для биологов / П.Ф. Рокицкий. – Минск: Белорус. ун-та, 1961. – 220 с.
10. Урбах В.Ю. Статистический анализ в биологических и медицинских исследованиях / В.Ю. Урбах. – М.: «Медицина», 1975. – 295 с.

**НАКОПИЧЕННЯ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ ЗАНУРЕНИМИ МАКРОФІТАМИ ЯК
ПОКАЗНИК ЗАБРУДНЕННЯ ВОДИ ОЗЕР МІСТА КИЄВА**

О.О. Пасічна¹, Л.О. Горбатюк², М.О. Платонов³, С.П. Бурмістренко⁴, О.О. Годлевська⁵

^{1,2,3,4}Інститут гідробіології НАН України,

пр-т Героїв Сталінграда, 12, Київ, 04210, Україна

⁵Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Героїв Оборони, 15, Київ, 03041, Україна

Зростання антропогенної діяльності та урбанізація призвели до збільшення надходження забруднюючих речовин різної хімічної природи у навколишнє середовище, в тому числі і у водні екосистеми. Важкі метали, що потрапляють у природні водойми з побутовими та промисловими стічними водами, внаслідок сільськогосподарської діяльності, з відходами гірничої промисловості, мають здатність до біоаккумуляції [1]. Водяні макрофіти, які є важливим компонентом водних екосистем і характеризуються значною акумуляційною здатністю щодо важких металів, часто використовуються в системі контролю забруднення водного середовища [2]. Накопичення металів водяними рослинами є інтегрованим показником рівня забруднення води, що дає можливість оцінити стан водного середовища не в конкретний момент, а за певний проміжок часу [5]. Завдяки доступності рослинного матеріалу, його швидкій регенерації, дешевизні витрат, інтегрованості показників, рекомендовано використання в системі моніторингу та фітоіндикації забруднення водного середовища важкими металами низку видів водяних макрофітів, серед яких *Ceratophyllum demersum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Potamogeton perfoliatus* L., *P. pectinatus* L., *P. lucens* L., *P. perfoliatus* L., *Elodea canadensis* Michx. [3, 4, 5].

У зв'язку з цим була проведена оцінка ступеня забруднення важкими металами (Cu, Fe, Zn і Co) води низки озер міста Києва (Редьчине, Мінське, Богатирське, Кирилівське, Йорданське, Вербне, Центральне, Синє, Алмазне, Тельбін, Лебедине, Вирлиця, Тягле) з використанням занурених макрофітів *C. demersum*, *M. spicatum* і *P. perfoliatus* як біомоніторів. Відбір рослин з досліджуваних озер проводився влітку 2019 року. Визначення вмісту важких металів у рослинному матеріалі виконували методом оптичної емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою [6].

В результаті дослідження накопичення важких металів зануреними водяними макрофітами з озер м. Києва було виявлено, що найбільше Cu, Fe, Zn і Co акумулювали рослини, зібрані з озер системи Опечень (Мінське, Богатирське, Кирилівське, Йорданське). Зокрема, накопичення Cu у занурених макрофітах із вказаних озер становило 9,4–18,1 мкг/г сухої маси; Fe – 330–3705 мкг/г сухої маси; Zn – 93–204 мкг/г сухої маси; Co – 0,47–2,10 мкг/г сухої маси. Максимальний вміст Cu (18,1 мкг/г сухої маси) був виявлений у *C. demersum*, зібраному з озера Мінське, і в *P. perfoliatus* (15,2 мкг/г сухої маси) з озера Богатирське. Найбільше накопичення Fe виявлено у *C. demersum*, зібраному з озер системи Опечень (1204–3705 мкг/г сухої маси), а також з озера Вирлиця (1998 мкг/г сухої маси). Найбільшу кількість Zn накопичував *C. demersum* (119–204 мкг/г сухої маси) і *P. perfoliatus* (104–127 мкг/г сухої маси) з озер Мінське, Богатирське, Кирилівське, Йорданське. Водночас максимальний вміст Co виявлено в занурених макрофітах, зібраних з озер системи Опечень та озера Алмазне (1,32–2,10 мкг/г сухої маси). Слід зазначити, що в прибережній смузі озера Лугового занурених вищих водяних рослин не було виявлено, очевидно, із-за значного забруднення води. Водночас у занурених водяних макрофітах з озер Редьчине, Вербне, Синє, Тельбін, Тягле

накопичення металів було в декілька разів меншим і знаходилось у межах: Cu – 1,5–5,2; Fe – 173–850; Zn – 34–79; Co 0,17–0,86 мкг/г сухої маси.

Таким чином, моніторинг забруднення води озер міста Києва важкими металами (Fe, Cu, Zn, Co) з використанням занурених макрофітів *C. demersum*, *M. spicatum* і *P. perfoliatus* показав, що найбільш забрудненими є озера системи Опечень, які зазнають значного антропогенного навантаження внаслідок розміщення поблизу численних промислових підприємств. Найбільш чистими виявились озера Редьчине, Вербне, Синє, Тельбін, Тягле.

1. *De Souza C.B., Silva G.R.* Phytoremediation of effluents contaminated with heavy metals by floating aquatic macrophytes species – 2019.

[Електронний ресурс] <https://www.intechopen.com/books/biotechnology-and-bioengineering/phytoremediation-of-effluents-contaminated-with-heavy-metals-by-floating-aquatic-macrophytes-species>.

2. *Madsen J.D., Chambers P.A., James W.F.* et al. The interaction between water movement, sediment dynamics and submersed macrophytes // *Hydrobiol.* – 2001. – Vol. 444. – P. 71–84.

3. *Matache M.L., Marin C., Rozylowicz L., Tudorache A.* Plants accumulating heavy metals in the Danube River wetlands // *J. Environ. Health Sci. Eng.* – 2013. – Vol. 11, N 1. [Електронний ресурс] <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3895774/>.

4. *Fawzy M.A., Badr Nel-S., El-Khatib A., Abo-El-Kassem A.* Heavy metal biomonitoring and phytoremediation potentialities of aquatic macrophytes in River Nile // *Environ. Monit. Assess.* – 2012. – Vol. 184, N 3. – P. 1753–1771.

5. *Пасичная Е.А., Горбатюк Л.О., Арсан О.М. и др.* Оценка возможности использования водных макрофитов для биомониторинга и фитоиндикации загрязнения природных вод тяжелыми металлами // *Гидробиол. журн.* – 2019. – Т. 55, № 5. – С. 88–97. ЦКПП «Спектрометрический центр элементного анализа (СЦЭА)» при Национальном ботаническом саде им. Н.Н.Гришко НАН Украины [Електронний ресурс] http://www.nbg.kiev.ua/ru/scientific_activity/scea.

УДК 574.582 (282)

НОВІ МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИВЧЕННЯ ПЛАНКТОСТОКУ РІВНИННИХ РІЧКОВИХ СИСТЕМ

Т.М. Серєда, Ю.Ф. Громова

Інститут гідробіології НАН України,
проспект Героїв Сталінграда, 12, м. Київ, 04210.

В річкових екосистемах течія є головним чинником формування біотичних угруповань. Характеристики течії (швидкість, турбулентність, направленість, стабільність), які забезпечують процес біостокую, закономірно змінюються по руслу річки та визначають як гідродинамічні і морфологічні характеристики річкової системи, так і структуру біотичних угруповань [1].

Оскільки методи класичної гідробіології, що застосовуються для досліджень озер та водосховищ, не враховують функцію стоку, виникає необхідність пошуку більш репрезентативних підходів до вивчення динамічних угруповань планктону в умовах потоку, тобто через розуміння параметрів стоку. На наш погляд, розмірність показників фіто- і зоопланктону в грамах за період часу більш точно відображає динамічність формування та переносу біомаси компонентів планктону у водотоках з різними параметрами та умовами стоку, ніж біомаса фіто- і зоопланктону, виражена в грамах на об'єм (або площу) води згідно традиційних в гідробіології методів [2, 3].

З урахуванням попередніх досліджень фіто- та зоопланктону річкових систем дотримувались двох основних способів визначення величини планктостоку.

Перший спосіб оснований на застосуванні загальноприйнятих в гідробіології методів відбору проб фіто- та зоопланктону (з подальшою їх обробкою і розрахунком кількісних показників) [2] з паралельним визначенням стокових характеристик водотоку, необхідних для розрахунку витрат води (швидкість течії, площа перерізу русла). Величину фіто- та зоопланктосток (г/с) розраховували як добуток біомаси угруповань (г/м³) і витрат води (м³/с). В деяких випадках визначали величину питомого планктосток (г/м²/с) як добуток біомаси (г/м³) і швидкості течії (м/с), що, на наш погляд, більш точно відображує величину планктосток в місці відбору проб з огляду на динамічність стокових характеристик у поперечному перерізі річки. Величину питомого планктосток можна застосовувати також при моніторингових дослідженнях водотоків з використанням біоти планктону.

Другий спосіб визначення величини планктосток передбачає використання планктонної сітки, яка встановлюється на течії з певною часовою експозицією. Як і у першому способі, паралельно визначали стокові характеристики, необхідні для розрахунку об'єму профільованої води: швидкість течії в місці відбору проб і витрати води (середня швидкість течії, а також ширина русла і глибини в поперечному перерізі для розрахунку площі перерізу русла). Об'єм води, що пройшов крізь сітку, визначали як добуток площі вхідного отвору сітки і швидкості течії. При розрахунку чисельності і біомаси угруповань планктону враховували об'єм води як початковий, з якого відібрано пробу, і згущений об'єми з подальшим використанням загальноприйнятих в гідробіології методів [2].

На прикладі нижньої течії р. Десни було проведено апробацію методичних підходів до вивчення структурних характеристик планктосток. Для експозиції використовували оригінальну планктонну сітку конічної форми з площею вхідного отвору 0,0122 м² з млинового сита №76–80, що дозволило одночасно уловлювати організми фіто- і зоопланктону. Серія експериментів з різним часом експозиції показала, що оптимальний час експозиції в умовах гирлової ділянки Десни з урахуванням сезону досліджень, розміру сітки і щільності газу, становив 1–5 хвилин. Перевищення часу експозиції впливає на забиття вічок сітки детритом, нитчастими водоростями, крупними організмами планктонних та дрифтуючих безхребетних, що погіршує фільтруючу здатність сітки уловлювача.

За результатами попередніх досліджень планктонних угруповань річкових систем можна сформулювати основні висновки, які враховували при вивченні структурно-функціональних характеристик планктосток:

1. Оптимальним часовим періодом для збору фітопланктону та проведення експериментальних сітаних ловів є діапазон доби з 9 до 15 години, зважаючи на фотосинтетичну активність водоростей і добову динаміку формування біомаси альгоугруповань.
2. Встановлено кореляцію кількісних характеристик зоосток (планктону і бентосу) від швидкості течії та часу доби при застосуванні каркасної конструкції з декількох сіток по вертикалі для диференційованого уловлювання організмів зоосток на різних горизонтах товщі води [1].
3. В результаті апробації сітаних ловів в гирловій ділянці Десни встановлено, що в період літньої межени в умовах високої швидкості течії (0,5–0,6 м/с) рівень переносу біомаси фітосток у 800–1160 разів перевищував такий зоосток, в період повені – у 430–950 разів.
4. Використання одного уніфікованого знаряддя лову для організмів планктону дає можливість найбільш точно визначити співвідношення фітопланктонних і зоопланктонних компонентів сток та оцінити їх роль.

5. Характеристики планктостоків враховують особливості водного потоку, що дає можливість розрахувати переніс біомаси на конкретному створі річки за певний проміжок часу (добу, місяць, сезон, рік тощо) та оцінити її «запаси».

Література

1. Афанасьев С.А., Филипова Е.Е., Летицкая Е.Н. Суточная динамика зоостока в устьевом участке реки Десны // Гидробиол. журн. – 2018. – Т. 54, № 2. – С. 49–57.
2. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / [Арсан О.М., Давидов О.А., Дьяченко Т.М. та ін.]; за ред. В. Д. Романенка. – К. : Логос, 2006. – 408 с.
3. Середа Т.Н. Фитопотамопланктон речных систем: ретроспектива исследований, поиск методических подходов // Гидробиол. журн. – 2016. – Т. 52, № 4. – С. 35–46.

УДК [581.526.325:556:55] (043.3)

ФІТОПЛАНКТОН ВОДНО-БОЛОТНОГО МАСИВУ СИРА ПОГОНЯ (РІВНЕНСЬКА ОБЛАСТЬ)

Ю. С. Шелюк¹, Р. М. Карповець²,

^{1,2} Житомирський державний університет імені Івана Франка,
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Важливим напрямком збереження біологічного різноманіття є моніторинг стану та охорона водних об'єктів природно-заповідного фонду, в тому числі водно-болотних угідь. Відомо, що у водоймах у першу чергу антропогенних вплив позначається на фітопланктоні [4], тому цей невід'ємний компонент водних екосистем є важливим біологічним індикатором сучасного стану водних екосистем, якості води та біопродукційного потенціалу.

Метою роботи було дослідити особливості структури і функціонування фітопланктону болотного масиву Сира Погоня (Рівненська обл.).

Дослідження фітопланктону здійснювали впродовж вегетаційних сезонів 2015–2019 рр. Відбір альгологічних проб, концентрування і камеральне опрацювання проводили загальновідомими гідробіологічними методами [2]. Визначення таксономічного складу водоростей проводили за вітчизняними та іноземними визначниками з урахуванням зведення «Algae of Ukraine, 2006, 2009, 2011, 2014». Оцінку інформаційного різноманіття представлено за індексом Шеннона, розрахованим за біомасою фітопланктону [3], сапробіологічний аналіз проведено за методом Пантле-Букк у модифікації Сладечека [5]. Біоіндикаційна оцінка подана з використанням монографії [1].

Сира Погоня – одне з найбільших урочищ на Поліссі, яке знаходиться в Рокитнівському районі Рівненської області. Болота Сирої Погоні знаходяться в межиріччі річки Льва та Ствига у долині Стир-Словечно на території Рівненського природного заповідника. У масиві Сира Погоня горби з пригніченою болотною сосною утворюють своєрідний комплекс – горбисто-мочажинний, рідкісний для українського Полісся, адже чергуються з обводненими пониженнями.

У фітопланктоні водно-болотного угіддя Сира Погоня впродовж 2015-2018 рр. виявлено 61 вид водоростей (62 внутрішньовидові таксони з номенклатурним типом виду включно), які належали до восьми відділів: Bacillariophyta 22 види, Chlorophyta – 11, Euglenophyta 14, Cyanoprokaryota – 5 видів; Charophyta – 3, Chrysophyta, Dinophyta, Cryptophyta – по 2 види. Отже, за числом видів та внутрішньовидових таксонів фітопланктон Сирої Погоні характеризується як діатомово-зелено-евгленовий.

Кількісні показники фітопланктону водойми упродовж вегетаційних сезонів коливалися в широких межах. Чисельність фітопланктону коливалась від 0,025 до 27,675 млн. кл/дм³, біомаса – від 0,0003 до 3,404 мг/дм³. Максимальні значення чисельності та біомаси фіксували всередині літа, мінімальні – на початку весни. Середня чисельність фітопланктону складала: навесні – 0,737±0,01, влітку – 4,184±0,08, восени – 0,986±0,03 млн. кл/дм³; середня біомаса – відповідно 0,129±0,02, 0,512±0,04 і 0,149±0,02 мг/дм³.

До домінуючих за біомасою фітопланктону упродовж усіх сезонів належали: *Cyclotella kuetzingiana* Thwaites, *Chlamydomonas globosa* J.W. Snow, *Trachelomonas volvocina* (Ehrenberg) Ehrenberg. Загалом 42 види водоростей у різні сезони належали до домінуючих. Переважно це були представники зелених, евгленових і діатомових водоростей (76% від загального числа видів-домінантів).

Інформаційне різноманіття фітопланктону досліджуваної водойми (середнє значення H_B сягало 1,63±0,10) вказує на переважання олігодомінантної структури угруповань водоростей.

Якість водного середовища за сапробіологічною оцінкою була в межах 1,20-2,15, тобто від α -олігосапробної до β "-мезосапробної зон. Середнє значення індексу сапробності становило 1,67±0,04, що відповідає II класу якості вод «добрі».

Біоіндикаційний аналіз показав, що у водоймі переважали планктонно-бентосні та планктонні форми (по 33%), мешканці стоячих (50%) і стоячо-текучих вод (45%), еврисапроби за відношенням до рівня органічного забруднення (58%), індиференти до рівня солоності (81%) та pH (58%).

Література:

1. Барінова С.С. Биоразнообразие водорослей-индикаторов окружающей среды / С.С. Барінова, Л.А. Медведева, О.В. Анисимова. – ТельАвив: PiliesStudio, 2006. – 498 с.
2. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / за ред. В.Д. Романенка. – К.: ЛОГОС, 2006. – С. 8–24.
3. Одум Ю. Экология / .Одум Ю. – Т. 1–2. – Москва : Мир, 1986. – 740 с.
4. Shcherbak V. I. Use of phytoplankton for the assessment of the ecological state of water bodies of the megalopolis according to the EU Water Framework Directive – WFD (2000/60/EC). / Shcherbak V. I., Semenyuk N. Ye. // Hydrobiological Journal. – 2009. V. 45, N 2. – P. 24–34.
5. Sladeček V. System of water quality from the biological point of view. Ergebnisse der Limnol / Sladeček V. – 1973. Vol. 7, N 1/4. – P. 1–218.

СЕКЦІЯ 7. ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ВОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ВОДОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

УДК 504.64.3:574.054.05

ОЦІНКА ЯКОСТІ ВОДИ СТАВКІВ ЗАЛЕЖНО ВІД АНТРОПОГЕННОГО НАВАНТАЖЕННЯ В ЗОНІ ЛІСОСТЕПУ

Г. В. Давидюк, Л. І. Шкарівська, І. І. Клименко, Н. І. Довбаш

Національний науковий центр «Інститут землеробства Національної академії аграрних наук України», вул. Машинобудівників 2-Б, смт Чабани, Києво-Святошинський район, Київська область, 08162, Україна

Інтенсивна техногенна діяльність людини призвела до катастрофічних змін у всіх компонентах біосфери і особливо в гідросфері. Не правильне зберігання, накопичення та утилізація промислових, сільськогосподарських, побутових відходів призводять до потрапляння шкідливих речовин у ґрунтові води і відкриті водойми [1–3]. Через використання великої кількості миючих засобів у домашньому та промисловому секторах велика кількість поллютантів потрапляє у стічні води і може спричинювати забруднення ґрунту і природних вод. Нашими попередніми дослідженнями встановлено підвищення міграційної здатності катіонів та аніонів під впливом побутових миючих засобів незалежно від їх походження, що створює небезпеку забруднення ними суміжних середовищ – підґрунтових вод та відкритих водойм [4].

Дослідження стану природних вод у 2014–2019 рр. проводили в рамках агроекологічного моніторингу агроландшафтів Правобережного та Лівобережного Лісостепу. У Київській області якість природних вод досліджували: у Таращанському районі – с. Ріжки, у Полтавській області Шишацького району – с. Маначинівка.

Щорічно у Правобережному Лісостепу (с. Ріжки) протягом 2015–2019 рр. спостереження за станом поверхневих вод проводили в 5 природних водоймах (ставках). У Лівобережному Лісостепу (с. Маначинівка) у 2014–2015 рр. досліджували стан ставкової води за умови залучення усього агроландшафту до органічної системи землеробства. У пробах визначали рН, вміст сухого залишку, загальну жорсткість, вміст сполук кальцію, магнію, амонію, нітратів, фосфору, калію, натрію, міді, цинку, свинцю, кадмію, нікелю, заліза, марганцю, а також кількість, карбонатів, гідрокарбонатів, хлоридів, сульфатів.

Хіміко-аналітичні дослідження за станом якості природних вод виконували на базі відділу агроекології і аналітичних досліджень ННЦ «ІЗ НААН» за методами, що відповідають нормативній базі України.

Хімічний стан води ставків є одним із вагомих інтегральних показників токсикологічного стану агроландшафту. Адже поверхневий стік із 70 % території агроландшафту та більше половини ґрунтових вод першого водоносного горизонту концентруються найчастіше у низинах долин (ставках). Нітрогенумісні сполуки, які є необхідними компонентами водних систем і водночас при перевищенні їх природних концентрацій стають токсикантами стають основними природними компонентами та забруднювачами води. Майже у всіх пробах ставкової води, як у Правобережному, так і Лівобережному Лісостепу виявлені перевищення гранично допустимої концентрації за вмістом амонійного азоту (табл. 1).

Незважаючи на високий рівень варіабельності за роки проведення досліджень, кількість амонійного азоту у 78,6 % загальної кількості проб води зі ставків у с. Ріжки перевищувала нормативні показники [5, 6]. На Лівобережжі, навіть при запровадженні системи органічного землеробства в межах усього агроландшафту, таке перевищення спостерігалось у 42,8 % проб.

Основні показники якості досліджених проб води ставків

Місце відбору	Водневий показник, рН	Сухий залишок	Амонійний азот, N-NH ₄	Хлориди, Cl	Сульфати, SO ₄	Залізо, Fe	Марганець, Mn
Правобережний Лісостеп, Київська обл. с. Ріжки	<u>7,6-8,4</u> 8,0	<u>292-526</u> 356	<u>0-3,60</u> 0,88	<u>14,2-221</u> 57,7	<u>12,3-510</u> 26,5	<u>0,2-1,31</u> 0,51	<u>0,11-1,08</u> 0,24
Лівобережний Лісостеп, Полтавська обл., с. Маначинівка	<u>7,9-8,6</u> 8,4	<u>472-814</u> 688	<u>0-2,40</u> 0,71	<u>46,7-170</u> 92,4	<u>160-246</u> 220,3	<u>0,04-0,11</u> 0,10	<u>0,02-0,18</u> 0,05
Нормативи для рибогосподарських водойм	6,5-8,5	1000	0,5	300	100	0,05	0,05

*Примітка: у чисельнику межі варіювання показника, у знаменнику середні показники за роки проведення досліджень.

Це частково пов'язано з природними процесами біохімічної деструкції білкових речовин, але здебільшого з антропогенними чинниками. Саме розміщення гноєсховища неподалік одного зі ставків у с. Маначинівка, через присутність процесів латеральної міграції, призвело до забруднення ставкової води амонійними сполуками. Уміст нітратів протягом років проведення досліджень не перевищував нормативні показники, а в більшості випадків був на рівні залишкових кількостей (слідів).

Уміст фосфорних сполук у ставковій воді с. Ріжки лише у 2015–2016 рр. перевищував нормативні показники у 8,6 % проб. Уміст хлоридів, а також сполук калію, кальцію, натрію, цинку, свинцю та кадмію протягом років досліджень у відібраних пробах води обох населених пунктів залишались у межах нормативів для рибогосподарських водойм.

Дослідженнями 2018–2019 рр. у Правобережному Лісостепу виявлено, що води одного зі ставків мали перевищення за вмістом міді та нікелю (майже у 10 та 2 рази відповідно), а це свідчить про забруднення його вод саме за останні роки.

Уміст сполук заліза та марганцю у воді ставків обох населених пунктів перевищував нормативні показники у 2–20 разів, але мав постійний характер. Висока концентрація цих елементів у воді ставків може бути наслідком перетворення первинних мінералів на вторинні, у результаті чого проходить вивільнення сполук марганцю і заліза, а також їх вимивання із залізо-марганцевих конкрецій.

У ставковій воді у с. Маначинівка виявлено підвищений у 1,6–2,4 рази вміст сульфатів порівняно із нормативними вимогами для рибогосподарських водойм, але це носило постійний характер та узгоджувалось із якістю води колодязів і свердловин, що свідчить про особливості гідрологічного режиму території. Проте, за таких високих концентрацій сульфатів існує ймовірність їх перетворення на сульфіти і сірководень, що може спричинити задуху у риби.

Установлені особливості хімічного складу води ставків та джерел, що їх живлять, свідчать про переважно природне походження чинників, які визначають катіонно-аніонний склад води, проте присутність у ставковій воді таких політантів як сполуки амонію, міді та нікелю свідчать про вплив техногенного забруднення, яке можливе навіть за запровадженої системи органічного землеробства в межах усього агроландшафту. Тому

з метою запобігання забруднення поверхневих водойм (ставків) необхідно упереджувати ризику потрапляння поллютантів до ґрунтових вод і ймовірність їх латерального змиву.

Література

1. Солованюк О. В. Роль нітрогенвмісних сполук в оцінці екологічного стану поверхневих штучних водоймах / О. В. Солованюк, Л. Д. Гулай // Збірник наукових статей III-го Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. – Вінниця, 2011. – Том. 2. – С. 537–539.
2. Єршов Ю. А. Механізм токсичної дії неорганічних сполук / Ю. А. Єршов, Т. В. Плетньова. – М. : Медицина, 1989. – 272 с.
3. Алимов С. І. Екологічні зміни водних екосистем при антропогенних навантаженнях: наукове видання / С. І. Алимов. – Харків: Оберіг, 2010. – 360 с.
4. Побутові миючі засоби як чинник зміни якості ґрунтів землекористувачів сільських населених пунктів / [Корсун С. Г., Шкарівська Л. І., Нецик М. В., Клименко І. І.] // Збірник наукових праць «Охорона ґрунтів». Спеціальний випуск. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Моніторинг ґрунтів – основа створення бази даних їх якісного стану» (м. Вінниця, 10–11 серп. 2017 р.). – Київ, 2017. – С. 107–910.
5. Вода рибогосподарських підприємств. Загальні вимоги та норми : СОУ–05.01.–37–385: 2006. – [Чинний від 2007-07-16]. – Київ : Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2013. – 22 с.
6. Клименко М. О. Порівняльний аналіз нормативів якості поверхневих вод [Електронний ресурс] / М. О. Клименко, Н. М. Вознюк, К. Ю. Вербецька // Наукові доповіді Національного університету біоресурсів та природокористування. – Київ, 2012. – Вип. 1(30). – Режим доступу до журн. : http://nd.nubip.edu.ua/2012_1/12kmo.pdf.

УДК 504:502.51(282)(477)(043.5)

СУЧАСНИЙ СТАН ЗАБРУДНЕННЯ РІЧОК СТІЧНИМИ ВОДАМИ: ТРЕНДИ СЬОГОДЕННЯ ТА НЕОБХІДНІСТЬ ДЕРЖАВНОГО КОНТРОЛЮ

Білий В. В.

магістр, Поліський національний університет

Постановка проблеми. Забруднення води – це забруднення водних об'єктів, як правило, внаслідок діяльності людини. Водні об'єкти включають, наприклад, озера, річки, океани, водоносні горизонти та підземні води. Забруднення води призводить до потрапляння забруднюючих речовин у природне середовище. Наприклад, викид недостатньо очищених стічних вод у природні водойми може призвести до деградації водних екосистем. У свою чергу, це може призвести до проблем із охороною здоров'я для людей, які живуть за течією. Вони можуть використовувати ту саму забруднену річкову воду для пиття, купання чи зрошення. Забруднення води – провідна у світі причина смерті та хвороб, наприклад через хвороби, що переносяться водою [3].

Забруднення води можна класифікувати як забруднення поверхневих вод або підземних вод. Забруднення моря та забруднення поживними речовинами – це підмножини забруднення води. Джерелами забруднення води є точкові або неточкові джерела. Точкові джерела мають одну визначену причину забруднення, наприклад, зливовий стік або очисні споруди. Неточкові джерела є більш дифузними, як, наприклад, стік сільського господарства [4] Забруднення – результат кумулятивного ефекту з часом. Всі рослини та організми, що живуть у забруднених водоймах або перебувають на них, можуть бути уражені. Ефекти можуть завдати шкоди окремим видам і вплинути на

природні біологічні спільноти, до яких вони входять. Наразі ця проблематика дуже актуальна для України.

Огляд літературних джерел. Питання забруднення навколишнього середовища сьогодні є вкрай актуальним. Так, Магась Н. І. та Трохименко Г. Г. досліджували на басейн річки Південний Буг оцінку сучасного антропогенного навантаження [1]. Клименко М. О. та Гроховська Ю. Р. здійснювали за вищими водними рослинами оцінку екологічного стану водних екосистем річок басейну Прип'яті [2]. Удод В. М., Трофімович В. В. та Яців М. Ю. досліджували екологічні критерії оцінки якості води гідроекосистем на прикладі водозбірного басейну [3]. Ліхо О. А. та Бондарчук І. А. досліджували удосконалення методики стану екологічних умов басейнів малих річок [4].

Результати дослідження. Причини забруднення води включають широкий спектр хімічних речовин та патогенів, а також фізичні параметри. Забруднення можуть включати органічні та неорганічні речовини. Підвищена температура також може призвести до забруднення води. Поширеною причиною теплового забруднення є використання води як теплоносія електростанціями та промисловими виробниками. Підвищена температура води знижує рівень кисню, що може вбити рибу та змінити склад харчових ланцюгів, зменшити біорізноманіття видів та сприяти вторгненню нових теплолюбних видів.

Одним із найбільших забруднювачів річок є промислове виробництво. У водойми або ґрунт скидаються великі обсяги неочищених стоків в результаті діяльності промислових підприємств різних галузей. Це має негативне значення для стану водних об'єктів, багато з яких є джерелами питної води серед жителів міст і селищ [2].

У таблиці 1 представлено перелік суб'єктів господарювання, які є найбільшими забруднювачами довкілля, в тому числі річок, по скидах забруднених стічних вод у водні об'єкти за 2018 рік.



Рис. 1. ТОП забруднювачі довкілля по скидах забруднених стічних вод (на основі відкритих статистичних даних) у водні об'єкти за 2018 рік (обсяг скидів, млн. м³)

Серед суб'єктів господарювання, які були найбільшими забруднювачами довкілля по скидах забруднених стічних вод (на основі відкритих статистичних даних) у водні об'єкти за 2018 рік варто виділити: ПАТ АК "Київводоканал", ПрАТ "Меткомбінат "Азовсталь", ПАТ "Дніпровський Меткомбінат", ПАТ "Запоріжсталь", КП "Дніпро водоканал" Дніпровської міської ради, ТОВ ВКФ "НАЙС" м. Дніпро, Львівське міське комунальне підприємство "Львів водоканал", Миколаївське комунальне підприємство "Миколаїв водоканал", Філія "Павлоградське регіональне управління по водопостачанню та очистці каналізаційних стоків" ПАТ "ДТЕК Павлоград вугілля".

Управління водними ресурсами, а саме річок, та контроль за їх безпечним використанням покладено на Державне агентство водних ресурсів України.

Завдання Держводагентства відповідно до покладених на нього завдань представлені на рис. 2.

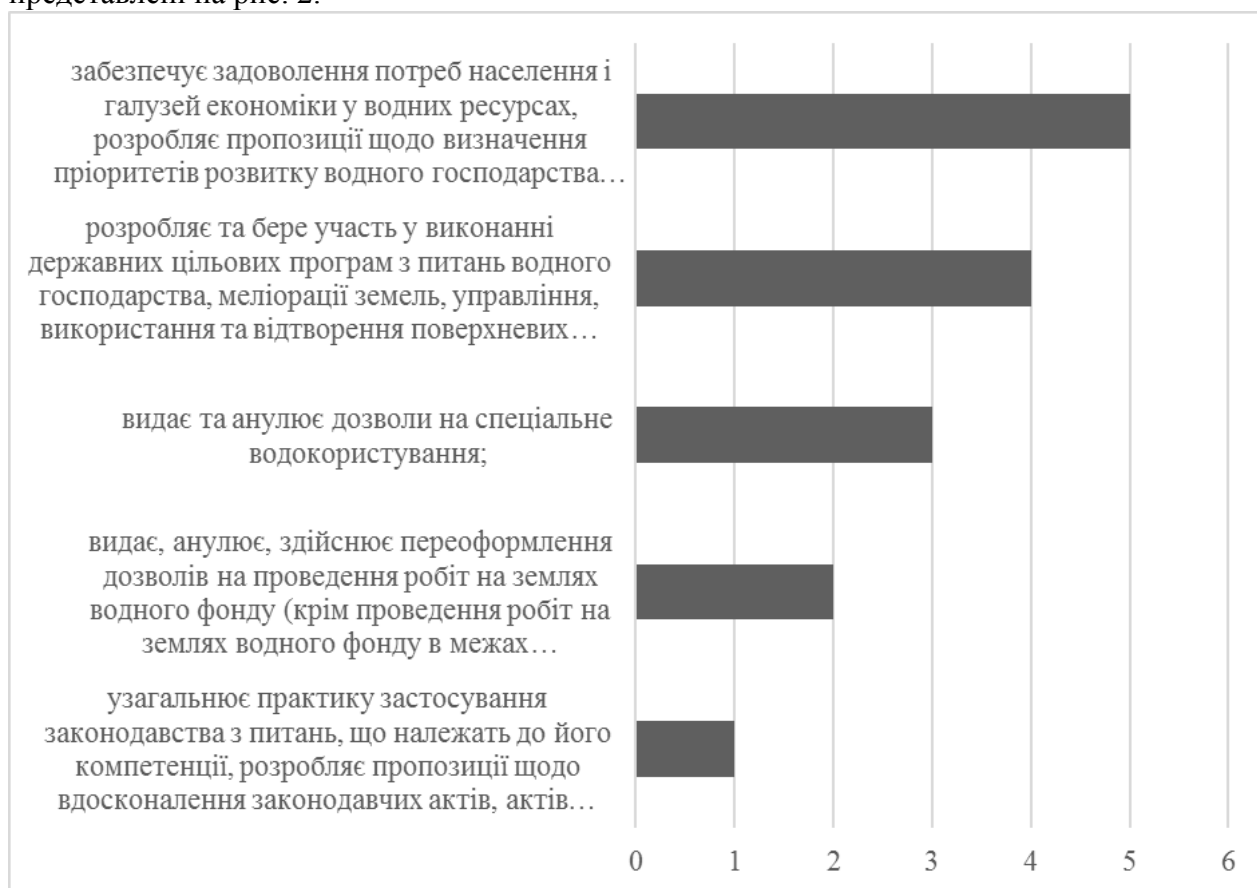


Рис. 2. Завдання Держводагентства відповідно до покладених на нього завдань

Забруднення води вимірюється шляхом аналізу проб води. Можна проводити фізичні, хімічні та біологічні випробування. Контроль забруднення води потребує відповідної інфраструктури та планів управління. Інфраструктура може включати очисні споруди.

Захисні споруди для очищення стічних вод та промислові очисні споруди зазвичай потрібні для захисту водних об'єктів від неочищених стічних вод. Обробка очисних вод сільського господарства для господарств та контроль ерозії на будівельних майданчиках також можуть допомогти запобігти забрудненню води. Рішення на основі природи - це ще один підхід для запобігання забрудненню води. Ефективний контроль міського стоку включає зниження швидкості та кількості потоку.

Висновки. Прагнучи нових благ цивілізації, люди брутально втручаються в закони природи. Проте зиски, на які вони розраховують, приходять разом із наслідками, котрих

не чекали. Це справедливе твердження повною мірою стосується сучасної екологічної ситуації річок України. І насамперед – ситуації з питною водою.

Список використаної літератури

1. Магась Н. І., Трохименко Г. Г. Оцінка сучасного антропогенного навантаження на басейн річки Південний Буг // Екологічна безпека. 2013. Вип. 2. С. 48–52.
2. Клименко М. О., Грабовська Ю. Р. Оцінка екологічного стану водних екосистем річок басейну Прип'яті за вищими водними рослинами. Рівне, 2005. 194 с.
3. Удод В. М., Трофімов В. В., Яцків М. Ю. Екологічні критерії оцінки якості води гідро екосистем на прикладі водозбірного басейну р. Прут // Екологічна безпека та природокористування. 2010. Вид. 1. С. 84–93.
4. Ліхо О. А., Бондарчук І. А. Удосконалення методики оцінки екологічного стану басейнів малих річок // Збірник матеріалів II Всеукраїнського з'їзду екологів з міжнародною участю. Вінниця, 2010.
5. Трегобчук В.М. Ландшафтне екологічне районування території України. Вісник аграрної науки. 1999. №5. С. 50-56.
6. Тунця Т. Ю. Збалансоване природокористування: національний і міжнародний контекст : [підручник]. К. : Знання, 2008. 300 с.

ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ФІЗІОЛОГІЧНОЇ ПОВНОЦІННОСТІ МІНЕРАЛЬНОГО СКЛАДУ ПИТНОЇ ВОДИ НА ФОРМУВАННЯ НЕІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ НАСЕЛЕННЯ

О.С. Заблоцька^{1,2}, І.М. Ніколаєва¹, І.А. Тартачник¹

¹ Житомирський медичний інститут Житомирської обласної ради,
вул. Велика Бердичівська, 46/15, Житомир, 10002, Україна

² Поліський національний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Доведено, що чинники середовища життєдіяльності, в тому числі й – питна вода, за умови їх невідповідності нормативам безпечності та якості, можуть здійснювати шкідливий вплив на здоров'я населення та майбутніх поколінь, створювати загрозу життю і працездатності людини (Закон України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення») [1].

Нормативи безпечності та якості питної води визначені у Державних санітарних нормах та правилах «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» України (ДСанПіН 2.2.4–171–10) [2]. Відповідно до означеного правничого документа, гігієнічна оцінка питної води здійснюється за показниками епідемічної безпеки (мікробіологічними, паразитологічними), санітарно-хімічними (органолептичними, фізико-хімічними, санітарно-токсикологічними) та радіаційними.

Окрему групу показників створюють показники фізіологічної повноцінності мінерального складу питної води. До них належать показники загальної жорсткості й лужності, йоду, калію, кальцію, магнію, натрію, сухого залишку та фторидів [2] (додаток 4).

Фізіологічне значення даних показників для організму людини та вплив їх вмісту в питній воді на формування неінфекційних захворювань населення досліджували Андрусина І.М. [3], Грабко Н. В. [4], Заблоцька О.С. [5], Липовецька О.Б. [6], Мокієнко А.В. [7], Ніколаєва І.М. [5], Поліщук А. А. [4], Рудько Г.І. [8], Сафранов Т.А. [4], Трохименко Г.Г. [4] та ін.

Науково доведено, що тривале споживання питної води, що містить надлишок чи нестачу показників фізіологічної повноцінності мінерального складу спричинює формування неінфекційних захворювань населення (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Можливі неінфекційні захворювання населення, спричинені тривалим споживанням питної води з надлишком показників фізіологічної повноцінності мінерального складу

Показники	Неінфекційні захворювання населення
Загальна жорсткість	Ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба, гастрит, виразкова хвороба [6, с. 12], розвиток остеопорозу [3, с. 28].
Загальна лужність	Не досліджувалася
Йод	Хвороби ротової порожнини, ендокринної системи [7, с. 53].
Калій	Хвороби органів сечовиділення, ендокринної системи [7, с. 53].
Кальцій	Хронічний гіпертрофічний артрит, остеодистрофія, остеοфіброз, м'язова слабкість, порушення координації рухів, деформація кісток хребта і ніг [8, с. 17-18], сечокам'яна хвороба [3, с. 25], хвороби органів травлення і системи кровообігу [7, с. 53].
Магній	Цироз печінки [3, с. 25], послаблюючий ефект, дефіцит кальцію і фосфору [4, с. 13].
Натрій	Хвороби ендокринної системи [7, с. 53], гіпертонічна хвороба [4, с. 12], втрата калію, підвищена збудливість [4, с. 13].
Сухий залишок	Ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба [8, с. 12], порушення секреторної діяльності шлунку, водно-сольового балансу [4, с. 13].
Фториди	Анемія, бронхіальна астма, захворювання серця [3, с. 25], хвороби ендокринної системи, ротової порожнини [7, с. 53].

Таблиця 2

Можливі неінфекційні захворювання населення, спричинені тривалим споживанням питної води з нестачею показників фізіологічної повноцінності мінерального складу

Показники	Неінфекційні захворювання населення
Загальна жорсткість	Сечокам'яна хвороба, хронічний пієлонефрит, гастрит, коліт, ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба [7, с. 51].
Загальна лужність	Не досліджувалася
Йод	За захворювання ендокринної залози, мозкові порушення [3, с. 27].
Калій	За захворювання серця, шкіри, ендокринні захворювання [3, с. 27].
Кальцій	Тахікардія, аритмія, болі в м'язах, порушення функцій залоз внутрішньої секреції у людей похилого віку, рахіт у дітей при дефіциті вітаміну Д [8, с.18], полінейропатії, захворювання серця, шкіри [3, с. 27], сечокам'яна хвороба, хронічний пієлонефрит, [7, с. 51].
Магній	За захворювання нервової системи, артеріальна гіпертензія, ішемічна хвороба, гіпотиреоз, ендемічний зоб, цукровий діабет [3, с. 27], сечокам'яна хвороба, гіпертонічна хвороба [7, с. 51], збудження нервової системи, судоми, збільшення вмісту кальцію [4, с. 13].
Натрій	Не досліджувався
Сухий залишок	Порушення водно-сольового балансу, обміну мінеральних речовин [4, с. 13].
Фториди	Формування карієсу, флюорозу [3, с. 27]; [7, с. 53], сечокам'яна хвороба, хронічна ішемічна хвороба серця, гіпертонічна хвороба [7, с. 51], гіпофтороз (запізніле прорізання зубів, фторзалежний остеопороз) [4, с. 13].

Таким чином, якісна питна вода є чинником профілактики неінфекційних захворювань населення. Фізіологічна повноцінність мінерального складу питної води забезпечується оптимальним значенням показників загальної жорсткості й лужності, йоду, калію, кальцію, магнію, натрію, сухого залишку та фторидів.

Література:

1. Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення: Закон України від 24.02.94 № 4005-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4004-12> (Редакція від 04.10.2018).

2. Державні санітарні норми та правила «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4–171–10): Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 400 від 12.05.2010 р. [Online]. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0452-10>.

3. Андрусичина І. М. 2015. Вплив мінерального складу питної води на стан здоров'я населення. *Вода і водоочисні технології*. Науково-технічні вісті. № 1. С. 22-31.

4. Сафранов Т. А., Грабко Н. В., Поліщук А. А. та Трохименко Г. Г. 2016. Збалансованість мінерального складу питних вод як чинник впливу на здоров'я населення міських агломерацій північно-західного Причорномор'я. *Вісн. Одес. держ.унів.*, № 20, С. 5-17.

5. Zablotska O. S., Nikolaeva I. M., Tartachnyk I. A. Laboratory diagnostics of sanitary toxicological indicators of drinking water safety in Ukraine: methods and instructions // Innovative development of science and education. Abstracts of the 2nd International scientific and practical conference. ISGT Publishing House. Athens, Greece. 2020. Pp. 87-91. URL: <http://sci-conf.com.ua>.

6. Липовецька О. Б. 2016. Вплив довготривалого споживання некондиційної за мінеральним складом питної води на формування неінфекційної захворюваності населення та розробка профілактичних заходів: дис. ... канд. мед. наук. Київ, 177 с.

7. Мокієнко А. В., 2016. Мінеральний склад питних і мінеральних вод як фактор впливу на здоров'я населення (огляд літератури). *Вода: гігієна і екологія*, № 1-2 (3), С. 50-60.

8. Рудько Г. І. 2010. Вплив твердості питної води на здоров'я людини. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. № 677: Теплоенергетика. Інженерія доквілля. Автоматизація. С. 17–21.

УДК 543. 3: 628. 1 (1-21) (477.42)

ЗМІНА ПОКАЗНИКІВ рН СЕРЕДОВИЩА ТА ЕЛЕКТРОПРОВІДНОСТІ ВОДИ ВІД ВОДОСХОВИЩА «ВІДСІЧНЕ» (Р. ТЕТЕРІВ) ДО СПОЖИВАЧА

Т.І. Ковтун¹, О. А. Іваненко²

¹*Житомирський національний агроекологічний університет, бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна*

²*Житомирський екологічний ліцей №24, вул. Шевченка, 105^Б, м. Житомир, 10002, Україна*

Постановка проблеми. Якість питної води, яку одержує населення в централізованих системах водопостачання, залежить від багатьох складових. Перш за все, від наявності водних ресурсів у регіонах, їх санітарного стану, ефективності водоохоронних заходів, технічного рівня та відповідності систем очистки та розподілу води, рівня лабораторного контролю за якістю води [3]. Проблема вживання населенням міста Житомир якісної питної води на даний час є вкрай актуальною.

Метою проведеного дослідження є вивчення питання якості питної води за науково-методичною літературою, протоколами досліджень питної води, спостереженнями мешканців м. Житомир; перевірка змін показників рН та електропровідності води на водосховищі «Відсічне» (р. Тетерів), на виході з КП «Житомирводоканал» та води, яку використовують мешканці міста в різні пори року; виявлення змін показників якості води від водосховища «Відсічне» до споживача та їх причин.

Об'єктами дослідження є вода в місці забору на водосховищі «Відсічне»; вода після обробки на виході з КП «Житомирводоканал» та вода, яку використовують споживачі.

Предметом дослідження є показники рН середовища та електропровідності води на різних етапах забору.

Методи дослідження. Для визначення рН середовища та електропровідності води на різних етапах забору та обробки використовувались програми Multilab NOVA LINK. Гранично допустиме значення рН питної води (6.5-8.5) визначалось відповідно до Державних санітарних правил і норм «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10) [1]. В Директиві 98/83/ЕС «Про якість води, призначеної для споживання людиною» окремо регламентується значення електропровідності – як інтегрального показника вмісту солей у воді. Вітчизняними нормативними документами даний показник не нормується [2].

Результати дослідження. Аналізуючи отримані результати (табл.1), бачимо, що природна вода водосховища «Відсічне» має дуже слабку лужну реакцію. Найвищий середній показник рН спостерігається восени. Як зазначають працівники водоканалу, це пов'язано з падінням рівня води. Найнижчий показник зафіксований взимку, коли відбувається інтенсивне розчинення вуглекислого газу у воді. Після обробки на водоканалі (II підйом), показник рН середовища врегулюється до нейтрального $pH \cong 7$.

Таблиця 1.

Зміна показників рН середовища та електропровідності в різних точках відбору проб води

Показники	Місце відбору проб води						
	Водосховище Відсічне	РЧВ* 20000 дм ³	Споживачі питної водопровідної води				
			Київська 74	Шевченка 105-Б	Промислова, 1/154	Вітрука, 10	Героїв Крут, 64
Дата відбору проб води 11.11.2018 (IV квартал 2018 р.)							
рН	7,59	7,1	7,34	7,42	7,26	7,29	7,68
Провідність мкСм/см	254	298	304	299	301	312	201
Дата відбору проб води 31.01.2019 (I квартал 2019 р.)							
рН	7,14	7,05	7,26	7,48	7,31	7,35	8,14
Провідність мкСм/см	323	381	320	325	319	320	178
Дата відбору проб води 26.05.2019 (II квартал 2019 р.)							
рН	7,55	7,08	7,30	7,56	7,38	7,31	8,32

Провідність мкСм/см	-	371	299	319	307	298	175
Дата відбору проб води 01.09.2019 (III квартал 2019 р.)							
рН	8,18	6,97	7,32	7,47	7,33	7,28	8,13
Провідність мкСм/см	301	372	317	321	316	302	183

РЧВ* (Резервуар чистої води) – результати аналізу тієї води, що подається на місто Але, як бачимо, споживач використовує воду з дещо вищими значеннями рН, що пояснюється станом водомережі. Варто звернути увагу на виділені показники. У споживачів за адресою: Героїв Крут, 64, рівень рН води наближається до гранично допустимої норми, а показник електропровідності дуже низький: вода демінералізована. З'ясувалось, що мешканці використовують вмонтований фільтр води. Постійне вживання такої води може негативно вплинути на здоров'я споживачів.

Значення електропровідності після обробки реагентами значно підвищується. Як зазначають працівники водоканалу, це вплив коагулянту $Al(OH)_2Cl$, який використовується для освітлення води та $NaClO$ – знезаражувача. Під час гідролізу утворюються додаткові види йонів. Як відомо, електропровідність в безмежно розведених розчинах, якими є питна вода, прямо пропорційно залежить від концентрації електроліту. Тому, чим більша провідність питної води, тим більший вміст розчинених в ній речовин. Для порівняння було досліджено воду із свердловин та криниць приватного сектору, електропровідність там становить відповідно 551 мкСм/см і 1456 мкСм/см, що вказує на значну жорсткість води.

Висновки. Проведене дослідження дозволяє зробити наступні висновки:

1. За показниками рН питна вода із досліджуваних джерел відповідає нормам.
2. На показники рН та електропровідності впливають різні способи обробки води.
3. Значення показника електропровідності питної води може значно знизити межі пошуку відхилень якості питної води.
4. Вимірювання показників за допомогою Multilab NOVA LINK будуть актуальними при переході на Європейську систему аналізу якості води ISO.

Література:

1. «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною» (ДСанПіН 2.2.4-171-10): Наказ МОЗ України від 12.05.2010 № 400. URL:<http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/z0452> – 10.
2. Гонсьор О. Й. Дослідження методів підвищення точності вимірювання електропровідності води. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету*. 2011. Вип.11. Т. 5. С.96-101.
3. Гончаренко М. С., Бойчук Ю.Д. Екологія людини: Навчальний посібник / За ред. Н. В. Кочубей. 2-ге вид., випр. і допов. Суми: ВТД « Університетська книга», 2008. 391с.

**ОЗЕРО СВЕТИЛОВСКОЕ (ГОРОД БАРАНОВИЧИ, БЕЛАРУСЬ):
РЕКОНСТРУКЦИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В XIX-XX ВЕКЕ НА ОСНОВАНИИ
КАРТОГРАФИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА**

В.Н. Зуев

Барановичский государственный университет,
ул. Парковая, 62, Барановичи, 225401, Беларусь

Город Барановичи является крупным районным центром. Его площадь составляет 80,66 км².

По физико-географическому районированию город и прилегающая к нему территория относятся к провинции Белорусской гряды и приурочены к району Барановичской равнины. Для территории характерны средневысотные (равнинные) моренно-зандровые ландшафты.

В геоморфологическом отношении территория представляет собой водноледниковую флювиогляциальную равнину области Сожского оледенения, расположенную на водоразделе рек Мышанка и Щара. Рельеф пологоволнистый, местами холмистый, осложненный долиной р. Мышанка, ложбинами стока, межрядовыми западинами, по днищам которых проложены мелиоративные каналы [4]. Абсолютные отметки застроенной части города колеблются в среднем от 183 до 196 м, минимальные отметки 175–180,0 м – приурочены к пойме реки Мышанка, ложбинам стока. Общий уклон поверхности наблюдается в юго-западном и южном направлении с разгрузкой поверхностных стоков в реку Мышанка (бассейн р. Неман). Уклоны поверхности 1,5–3 % на большей части территории города (около 70 %) обеспечивают поверхностный сток.

Одним из двух городских озер, современное значение которых - ландшафтно-рекреационное, является Светиловское озеро, развитие которого мы и рассматриваем в настоящем исследовании.

Основой нашего историкографического исследования стали карты, изданные в 1880, 1915, 1917, 1934 годах.

Как городское поселение г. Барановичи сравнительно молодой. С началом эксплуатации Московско-Брестской железной дороги и связана история города. На Московско-Брестской железной дороге 29 ноября 1871 года начала функционировать железнодорожная станция Барановичи, которая получила название от близлежащей деревушки. Картографические материалы, описывающие регион, появились с началом освоения прилегающей территории.

Согласно данным трехверстовой карты Шуберта 1880 года [1]: «отмечена железнодорожная станция, к северу от нее — деревня Барановичи с кладбищем и двором (сейчас это район улиц и переулков Шевченко), далее к северу — деревня Анисимовичи. Деревня Свацеровичи (Светиловичи) располагалась на северо-восток от станции. Видна только полоса болотистых понижений, простирающихся в широтном направлении, а озер в этом районе не отмечено. К востоку от дороги Гирово—Бол.Колпеница заметно это же понижение, в районе современных улиц Кирова—Промышленной—Пролетарской».

На основании съемки местности в 1896 году [2]: «Барановичи уже предстают поселением, состоящем из двух частей — местечек Старые Барановичи (Развадово) и Новые Барановичина на карте Минской губернии, изданной в 1915 г. Водоем, который по своим контурам повторяет современную восточную часть озера Светиловского обозначен к востоку от деревни Светиловичи (Светиловичи). Точечный объект с надписью «Кор.» обозначен на южном берегу озера Болотный массив, куда шел сток с озера обозначен как урочище Большие Нескеры», размещенный между деревней Антоново и местечком Новая Мышь.

Практически полностью повторяет картографическую съемку немецкая карта 1917 года [6]: «Имеются отметки высот. Более округлой котловиной отмечено озеро».

Изданная Польским Военным картографическим институтом карта 1934 г. [5]: «обозначает с прилегающей с трех сторон возвышенной водосборной территорией с высотами до 205 м (на севере, около д. Анисимовичи) озеро как водоем. Вероятно, в это время заболоченное урочище уже мелиорировалось к западу от озера – отмечен канал, ведущий в сторону болотного массива «Урочище Нескеры (Ur.Nieskiery)». В районе современных улиц Кирова—Промышленной—Пролетарской и между деревней Бол.Колпеница и лесным массивом, известным ныне как урочище «Гай», на этой же карте отмечены озеровидные водоемы

Площадь озера в настоящее время составляет приблизительно 9 га., и поэтому, Учитывая начавшуюся жилищную застройку песчаной возвышенности к северу от него, в 1980-х годах была проведена расчистка котловины озера от илистых отложений, поскольку во второй половине прошлого века озеро начало интенсивно зарастать. Формирование двух искусственных «островов» проведено позднее, уже в 2000-х гг. Водоем стал озеровидным прудом в настоящее время. Озеро состоит из двух уже несвязанных частей, между ними проходит канал, также отделённый от озер из-за уменьшения уровней воды. Практически весь Северный микрорайон города, в котором проживает около 45 тыс.человек - водосборная территория озера. Поступление в озеро биогенных и загрязняющих веществ со стоком воды в озеро с водосборной территории резко снижает уровень качества воды. Колебания уровня воды незначительные из-за климатических изменений, через систему мелиоративных каналов в районе улицы Вагонной, переулка Лампового, улицы Развадовской, водный объем заболачивающихся бывших торфоразработок в районе поселка Новый Барановичского района сток при паводковом повышении уровня озера возможен.

Литература

1. Барановичи : трехверстовая карта Шуберта [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://1871.by/map/trexverstovaya-karta-shuberta/>
2. Карта Барановичи (Минская губерния). 1915 год [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://1871.by/map/karta-baranovichi-minskaya-guberniya/>
3. О водоохранных зонах и прибрежных полосах водных объектов г. Барановичи Брестской области [Электронный ресурс]: решение Барановичского горисполкома, 10 дек.2019 г., № 3124 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. — Минск, 2020.
4. Якушко, О.Ф. Геоморфология Беларуси / О.Ф.Якушко, Л.В.Марьина, Е.Н.Емельянов. — Мн.: БГУ, 1999.
5. Baranowicze : mapa [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://pl.wikipedia.org/wiki/Baranowicze#/media/Plik:Baranowicze_WIG_1934.jpg
6. Baranowitschi (Baranowicze) : die Karte [Электронный ресурс]. — Режим доступа: [http://maps.mapywig.org/m/German_maps/series/100K_KdWR/600dpi/KdwR_S29_Baranowitschi_\(Baranowicze\)_Kriegsausgabe_1917.jpg](http://maps.mapywig.org/m/German_maps/series/100K_KdWR/600dpi/KdwR_S29_Baranowitschi_(Baranowicze)_Kriegsausgabe_1917.jpg)

АНТРОПОГЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ БОЛОТНЫХ МАССИВОВ ПИНСКОГО РАЙОНА (БЕЛАРУСЬ) И ИХ СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ

В.А. Коховец, В.Н. Зуев

Барановичский государственный университет,
ул. Парковая, 62, Барановичи, 225401, Беларусь

В Пинском районе площадь болот в настоящее время составляет всего 18 724 га, что составляет 5,8% от общей площади района. За последние 200 лет около 40 % площади болот Пинского района подверглось осушению, которое проводилось наиболее активно в 1960-1980-х гг.

Все болотные массивы Пинского района находятся в долинах малых и средних рек, что повышает их значимость как аккумуляторов воды.

Изучение картографического материала позволяет говорить, что до середины XX века площадь болотных массивов в границах нынешнего Пинского района была большей. На основе изучения карт территории района разных периодов мы провели сравнение территорий болот.

Болотный массив «Городищенское» размещается южнее озера Городищенское, по обоим берегам реки Припять, между устьями рек Пина и Ясельда. За период 1865–2020 годы он значительно сократил свою площадь. Большая часть болотного массива осушена сетью мелиоративных каналов, сбрасывающих воду в водохранилище. Осушенная территория используется в целях растениеводства, сенокосения, выпаса скотины, лесного хозяйства, охоты и рыбаловства.

Площадь болотного массива «Городищенское», сохранившегося в естественном состоянии, на данный момент составляет 630 га, из них 163,8 га с особым статусом охраны (находится на территории ландшафтного заказника «Средняя Припять»). Относится к низинному типу болот. На территории болота обитают такие редкие виды представителей фауны и флоры, как болотная черепаха, коростель, сальвиния плавающая. На территории болотного массива есть редкий биотоп: бореальный пойменные луга.

На карте 1898 г. хорошо выделяется болотный массив юго-западнее озера Погостское. На карте 1910 года прописано название болотного массива — Нивки. Тут же, немного западнее, выделяется Пантелеево болото. В настоящее время данные болота практически полностью осушены сетью мелиоративных каналов и земли используются в целях сельского хозяйства. На севере обширная система мелиоративных каналов связана широкой канавой с Погостским водохранилищем.

Болотный массив Дубник — самое крупное низинное пойменное болото в Пинском районе. Находится в междуречье Припяти, Простыри и Стыри. Это последний из типичных уголков Западного Полесья, который сохранился среди преобразованных ландшафтов. Из-за отсутствия мостов через Припять и Простырь в границах массива отсутствуют дороги, что обеспечивает его транспортную изолированность. Болотный массив хорошо дренирован малыми реками — притоками Припяти. На карте 1866 года неплохо видны границы болотного массива (урочища Еревище, Плоское, Плаву, Польщица, Зарелище).

Согласно историческим документам, в 1784 году Матеуш Бутримович (пинский подстароста) в принадлежавшем ему имении Крестиново (территория болотного массива Дубник) построил, вероятно, первую на территории Беларуси польдерную систему. Наиболее значительные работы по осушению данного болотного массива были выполнены во II-й половине XIX в. столетия Западной экспедицией генерал-лейтенанта И.И. Жилинского. Часть осушенной территории выкашивается, в меньшей степени здесь практикуется выпас домашних животных. Территория также используется для охоты.

Площадь болота, сохранившегося в естественном состоянии, на данный момент составляет 4 819 га. Вся территория болотного массива Дубник имеет статус водно-болотных угодий международного значения. Из общей площади 2 409,5 га находится на территории ландшафтного заказника «Простырь». Ранее построенная мелиоративная система уже не функционирует. Грунтовые воды на заторфенных участках выходят на поверхность, а залегают на глубине 0,1–0,9 м. Паводок часто задерживается здесь до 4 месяцев, поскольку территория имеет низкий и плоский рельеф, поэтому местность сильно заболочена и практически лишена лесов.

Болотный массив в пойме реки Ясельда (на карте 1776 г. хорошо просматривается название — болото Глажицкое) осваивался с 1830–1840-ых гг. Для осушения применялся (впервые на Полесье) закрытый деревянный дренаж. Наиболее значительные работы по осушению данного болотного массива были выполнены во II-й половине XIX в. Площадь болота, сохранившегося в естественном состоянии, на данный момент составляет 1 352 га. 500 га болотного массива имеет международный статус охраны: входит во всемирный список водно-болотных угодий международного значения. Также 567,84 га находится на территории ландшафтного заказника «Средняя Припять».

Болотный массив Протасово расположен на границе Пинского и Лунинецкого районов. Осушению сетью мелиоративных каналов подверглась только часть болота, находящаяся в пойме реки Бобрик, приток реки Припять. Осушенные земли используются в целях растениеводства, сенокосения, лесного хозяйства. Площадь болотного массива, сохранившегося в естественном состоянии, на данный момент составляет 730 га, из них 73 га относится к верховому типу болот, а 657 га — к переходному. На территории болотного массива есть редкие биотопы: хвойные леса на верховых, переходных и низинных болотах и пушистоберёзовые леса на верховых и переходных болотах.

Болото Домащицы находится в водосборе реки Пина. В 1972–1975 гг. 1800 га северной части болота подверглось осушению открытой сетью с механической откачкой воды. Осушенные земли используют для выращивания зерновых и частично пропашных культур, многолетних трав. Южная часть болота сохранилась в естественном состоянии, используется частично под сенокос. Площадь болотного массива, сохранившегося в естественном состоянии, на данный момент составляет 1 230 га (984 га относится к низинному типу болот, 246 га — к переходному). 209,1 га имеют охранный статус, находятся на территории заказника «Изин».

Болотный массив Хольче размещается на границе Пинского и Лунинецкого районов. За период 1776–2020 гг. он значительно сократил свою площадь. Северная часть болотного массива Площадь болота, сохранившегося в естественном состоянии, на данный момент составляет только 1 666 га

На территории современного Пинского района торфодобыча уже не ведётся. После добычи имеется ряд выработанных участков.

Отмеченные отрицательные явления, проявившиеся в процессе хозяйственного освоения болотных массивов Пинского района, являются результатом отдельных ошибок и просчётов в планировании, строительстве и эксплуатации мелиоративных систем. Поэтому на современном этапе следует предусматривать проведение природоохранных мероприятий на осушенных и сопредельных территориях, проводить их экологическую экспертизу. Также следует разработать более жёсткие рекомендации, предусматривающие использование торфяно-болотных почв под луга и пастбища, что позволит сохранить их на более продолжительный период.

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОЗЕР ГАНЦЕВИЧСКОГО РАЙОНА (БЕЛАРУСЬ)

А.С. Тимошкевич, В.Н. Зуев

Барановичский государственный университет,
ул. Парковая, 62, Барановичи, 225401, Беларусь

Ганцевичский район находится на востоке Брестской области Республики Беларусь.

Согласно данным источника [1]: «Гидрографическая сеть района сформирована реками Бобрик, Цна, Лань, Нача, Выдренка. В районе насчитывается 11 озер. Озеро Дубовское наибольшее по площади — 18,38 га, береговая линия его наиболее протяжённая — 1,7 км. Два озера находятся в границах биологического заказника «Еловский» — Большое Покамерское и Малое Покамерское.

Для организации экологического мониторинга озер нами в июле 2019 и мае 2020 г. были проведены первичные гидрохимические исследования шести озер района: Щильного, Горного, Дубовского, Красного, Малого и Большого Покамерского. Выбор данных озер определялся их нахождением рядом с населёнными пунктами. Озера Малое и Покамерское, хоть и находятся на удалении от деревень, но используются для любительского рыболовства.

Для измерения использовался многопараметрический прибор HORIBA U50, который позволяет проводить измерения рН, окислительно-восстановительного потенциала (ОВП), содержания растворённого кислорода (РК), электропроводности.

Показатели рН в июле 2019 г. составили от 5,69 (Малое Покамерское) до 8,36 (Щильное). Показатели рН в мае 2020 г. составили от 5,49 (Малое Покамерское) до 8,12 (Щильное). Более щелочная реакция в озере Щильном связана, по нашему мнению, с воздействием стоков со стороны д.Ганцевичи. Кислая реакция воды озера Малого Покамерского обусловлена гидрохимическими процессами в озерной котловине, находящейся среди верхового болота.

Показатели ОВП в июле 2019 и в мае 2020 г. находились в диапазоне 206—262 мВ, что соответствует норме.

Показатели электропроводности находились в диапазоне от 0,013 (Малое Покамерское озеро) до 0,107 мS (озеро Щильное).

Содержание РК соответствовало норме и составило 7,75—10,82 мг/л.

Учитывая нахождение в водосборах и водоохраных зонах озер различных субъектов хозяйствования, необходимо комплексно подходить к обеспечению и поддержанию хорошего экологического статуса этих водных объектов.

Диффузными источниками загрязнения всех изученных озер являются пахотные земли, где активно вносятся удобрения. В границах водоохраных зон водных объектов Ганцевичского района площадь таких земель составляет 2400,31 га. Воздействие пахотных угодий наиболее актуально для озер Щильного, Малого и Горного.

Отмечено, что большая часть взвешенных и биогенных веществ поступает в озера с поверхностным стоком — наиболее интенсивно в периоды весеннего половодья и осенних паводков. Учитывая, что водосборы часто распаханы, в периоды весеннего половодья происходит интенсивный вынос продуктов эрозии почв и растительных остатков.

Статьями 53-54 Водного кодекса Республики Беларусь вводятся требования по строгому соблюдению правил ведения сельскохозяйственной деятельности [2].

Снижение нагрузки на озера по биогенным веществам возможно при строгом соблюдении периодов и норм внесения удобрений. Внедрение современных методов ведения сельского хозяйства, например, применения экологически безопасных

бактериальных препаратов, стимулирующих рост и развитие растений и устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам, повышающих плодородие почв и урожайность растений, также снизит негативное воздействие на озера.

Обследование территории показало наличие благоустройства селитебной территории. В населенных пунктах имеется твердое покрытие улиц, прилегающая территория обкошена, организован сбор и вывоз твердых коммунальных отходов. В населенных пунктах, прилегающих к озерам, преобладает частная усадебная застройка. Централизованная система дождевой канализации отсутствует.

Обследование территории населенных пунктов и межселенных территорий показало наличие в водоохранных зонах объектов, которые в настоящее время законсервированы или временно закрыты. При возобновлении работы таких объектов или их перепрофилировании необходимо проведение дополнительных природоохранных мероприятий с учетом действующего законодательства в области охраны вод от загрязнения и истощения с учетом расположения объектов в водоохранной зоне, размеры которой составляют 500 м.

Литература

1. Водные объекты Республики Беларусь. Справочник – Минск: РУП «ЦНИИКИВР», 2010
2. Водный кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 г. № 149 – 3

СЕКЦІЯ 8. ВОДНІ БІОРЕСУРСИ ТА АКВАКУЛЬТУРА: ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ

УДК 639.21.09:616.99

ВИЗНАЧЕННЯ ГОТОВНОСТІ СТЕРЛЯДІ ДО НЕРЕСТУ

Д. А. Полковников, Н. О. Марценюк

Національний університет біоресурсів та природокористування України, вул. Генерала Родимцева, 19, Київ, 03041, Україна

Осетрові (*Acipenseridae*) – родина риб групи хрящових ганоїдів. Включає в себе 4 роди та 25 видів. В Україні зустрічаються представники родів білуга та осетер. Осетрові є дуже цінною групою промислових видів риб. Високо цінується чорна ікра, яка є цінним та корисним продуктом, при цьому дорогим делікатесом, так і саме м'ясо, яке має гарні смакові якості. Також в їжу вживається хорда осетрових риб, яка в кулінарії називається – візига.

Зарегулювання стоку нерестових річок, неконтрольований промисел і браконьєрський вилов, а також забруднення навколишнього середовища призвели до того, що багато видів з родини осетрових опинилися під загрозою зникнення і занесені до Червоної книги України та багатьох інших країн. Деякі представники родини вже не зустрічаються в Азово-Чорноморському басейні (шип) або зустрічаються дуже рідко (білуга, російський осетер, севрюга, стерлядь)

Стерлядь (*Acipenser ruthenus*) – представник роду Осетер (*Acipenser*) з родини осетрових. Мешкає в прісних водоймах, в Україні поширена в річках басейнів Чорного та Азовського морів. Є типовим теплолюбним бентофагом, відноситься до літофільної групи риб за нерестовим субстратом[1-2].

Серед осетрових стерлядь – найменша за довжиною і масою тіла. Довжина риби не перевищує 55 см, а маса – 6 кг.

У стерляді, як і у інших осетрових, тіло видовжене, звужується до хвоста, вкрите п'ятьма рядами кісткових щитків – «жучок» або «бляшок», хвіст гетероцеркальний (нерівнолопатевий), рот знаходиться на нижній частині голови. Стерлядь відрізняється від інших осетрових тонким загостреним рилом (рострумом), на якому є торочкуваті вусики. Спина сірувато-бура або темно-бура, черево жовтувато-біле, плавці сірі[1, 3].

Маса цьоголіток наближається до 30 г, дволіток – більше 100 г, трилітки – 400 г і більше. Оптимальна температура для росту риби – 20-23 °С, для нересту – 13-17 °С. Оптимальний вміст кисню у воді – 7-8 мг/л, мінімальний – 6 мг/л. Статевої зрілості стерлядь досягає у віці: самиці – 3-12 років, самці – 3-7 років. Плодючість самок коливається в межах від 10 до 140 тис. Ікринок. Зрідка довжина тіла досягає 80 см, а маса – понад 15 кг[3-4].

Матеріалом для дослідження було маточне поголів'я стерляді віком від 6-13 років. Всі риби мали індивідуальні мітки. Самців і самиць утримували окремо, в басейнах експериментальної RAS-системи. Було проведено біопсію стерляді за допомогою шупа та відбір ікри для досліду. Для визначення готовності риб до нересту використовували коефіцієнт поляризації ядра в ооциті. Також були проведені морфометричні проміри за допомогою бонітувальної дошки, трикутника і мірної стрічки.

Дослідження були проведені у 2 етапи: 1 етап – листопад 2018р., 2 етап – квітень 2019р.

1 етап дослідження: Для визначення коефіцієнту поляризації ікри самиць стерляді під час осіннього бонітування маточного поголів'я риб на рибдільниці була проведена вибірка з 10 особин самиць різного віку. Показники коефіцієнта поляризації ікри в досліджених самок він складав 0,15-0,20 і не досягав оптимальних значень, це свідчить

про те, що самиці стерляді ще не готові до нересту, так як ікра не досягла необхідної стадії зрілості.

2 етап дослідження: Проводився під час весняного бонітування в квітні 2019 року. Було проведено клінічний огляд стерляді, проведена біопсія гонад, крім того, були визначені меристичні показники. Всього було відібрано 15 проб ікри для визначення коефіцієнта поляризації, який становив 0,04-0,07. Дані показники свідчать про перезрівання ікри самиць стерляді. Це пояснюється тим, що стерлядь в осінньо-зимовий період перебувала в УЗВ, де середня температура води сприяла дозріванню ікри стерляді в зимовий період.

Незважаючи на даний фактор, нерестова кампанія все ж була проведена в максимально стислі терміни і потомство було отримано.

Визначення коефіцієнта поляризації ядра в ооцитах є необхідним заходом для з'ясування стадії зрілості ікри і готовності плідників до нересту.

Таким чином, з аналізу результатів наших досліджень можна зробити висновок, що основна причина перезрівання ікри стерляді – це не дотримання рибоводних норм і умов утримання даного виду риби в зимовий період.

Література

1. Берг Л. С. Промысловые рыбы СССР: Описания рыб: (Текст к атласу цветных рисунков рыб) / Л. С. Берг, Б. С. Ильин, И. И. Казанова и др. МРХ СССР. Всесоюз. науч.-исслед. ин-т морского рыбного хозяйства и океанографии "ВНИРО". – М.: Пищепромиздат, 1949. – 788 с.

2. Чебанов М.С., Галич Е.В. и Меркулов Я.Г. 2008. Формирование и эксплуатация ремонтно-маточных стад осетровых рыб южного филиала федерального селекционно-генетического центра рыбоводства. Породы и одомашненные формы осетровых рыб (Acipenseridae). М.: Минсельхоз РФ. С. 52–86.

3. Трусов В.З.. Метод определения степени зрелости половых желез самок осетровых. / В.З.Трусов. // Рыбное хозяйство. Вып.1 – 1964. – С. 26-28.

Подушка С.Б.Изменчивость числа микропиле в яйцах стерляди *Acipenser ruthenus* / С.Б. Подушка //С-Пб.: Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. Вып. 2. – 1999. –С. 39–45.

УДК 574.58

МОНІТОРИНГ ВИДОВОГО СКЛАДУ І БІОЛОГІЧНОЇ ПРОДУКТИВНІСТІ ГІДРОБІОНТІВ Р. ВЕРХНЯЧКА БАСЕЙНУ Р. ПІВДЕННИЙ БУГ

О.А. Хом'як, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет,
пл. Соборна, 8/1, м. Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна

Досліджено видовий склад і біологічну продуктивність гідробіонтів р. Верхнячка басейну р. Південний Буг. Проведений аналіз природної кормової бази та видового складу іхтіофауни показав, що водойма має достатню біологічну продуктивність і налічує 15 видів риб та їхньої молоді, що належали до 3 родин. Найчисленнішою була родина коропових – 11 видів, родина окуневих налічувала 3 види, щукових – один вид.

Це дає змогу використання водойми для зариблення цінними представниками іхтіофауни з застосуванням методів біологічної меліорації.

Ключові слова: фітопланктон, зоопланктон, бентос, макрофіти, іхтіофауна, біологічна продуктивність.

Річка Верхнячка по рівню продуктивності відноситься до категорії евтрофних

водойм. Статус високої продуктивності водойми підтримувався за рахунок потрапляння в нього органічних і біогенних речовин.

Нами були проведені дослідження на протязі вегетаційного періоду з травня по вересень місяць 2019 року.

Вивчення видового складу фітопланктону показало, що він був представлений 122 видами, різновидами і формами, у тому числі 46 видами діатомових, 35 – зелених, 16 – синьозелених, 13 – евгленових, двома – піррофітових, п'ятьма – жовто-зелених і п'ятьма – золотистих. Масовий розвиток синьозелених водоростей припав на червень–липень. При цьому синьозелені водорості (ціанобактерії) склали понад 90 % від загальної біомаси фітопланктону. Вони були представлені *Aphanizomenon flosaquae* у супроводі *Microcystis aeruginosa*, *Aphanizomenon flosaquae* і *Phormidium frigidum*.

Результати наших досліджень показали, що в червні сестон перебував на 90% з синьозелених водоростей, що розклалися. Серед залишків, що не розклалися, був виявлений лише один вид синьозелених водоростей – *Anabaena variabilis*. До кінця місяця у фітопланктоні в масі з'явилися *Microcystis pulveria* і *Aphanizomenon flosaquae*. Інші мікрводорості як у видовому, так і в кількісному складі були нечисленні. Так, із зелених були *Scenedesmus quadricauda* і *Ankistrodesmus falcatus*, з жгутикових – представники роду *Ceratium*, з діатомових – *Synedra acus* і *Cyclotella comta*. Потрібно відзначити, що розподіл водоростей по акваторії був нерівномірним. У липні були виявлені скупчення синьозелених водоростей, що розклалися, серед яких при прямому мікроскопуванні попадалися одиничні клітини представників зелених – *Scenedesmus quadricauda* і *Ankistrodesmus longissimus*. Синьозелені водорості в чисельному відношенні були в невеликій кількості і відносилися до двох видів – *Anabaena variabilis* і *Microcystis aeruginosa*. У процентному відношенні до останніх видів синьозелені водорості склали не більше 1–3 %.

У серпні фітопланктон перебував на 96–98 % з синьозелених водоростей. У місцях скупчення водоростей в масі був представлений *Aphanizomenon flosaquae*, в планктоні присутні також *Microcystis pulveria*, *Anabaena flosaquae*. Із зелених водоростей були виявлені представники родів: *Pediastrum*, *Scenedesmus*, *Ankistrodesmus*. До кінця місяця в планктоні з синьозелених водоростей залишився лише один вид – *Aphanizomenon flosaquae*, велика частина клітин якого знаходилася у стадії розкладання. У полі зору мікроскопа зрідка попадалися представники зелених водоростей і окремі клітини діатомових.

У розвитку водоростей у водоймі просліджується чітка сезонна динаміка. Сезонний розвиток водоростей починається в травні і закінчується у вересні. Найнижчі показники чисельності фітопланктону були ранньою весни (березень, квітень) і в середині осені (жовтень).

Середньосезонна біомаса планктонної флори в досліджених коливалась в межах від 6 до 24 мг/л.

Показник (індекс) сапробності по фітопланктону становить 1,85. За цим показником стан досліджуваної водойми з огляду на її можливість забезпечити прийнятну якість води слід вважати задовільним [1,4].

Середньосезонна біомаса зоопланктону водойми змінювалась в межах 5,8-21,6 г/м³. Найвищі кількісні показники розвитку планктонних організмів спостерігались протягом першої половини вегетаційного сезону. В біомасі зоопланктону домінують коловертки. Така ситуація пояснюється перш за все високим розвитком фітопланктону в цій водоймі, дуже посилений розвиток коловертки *Asplanchna priodonta* свідчить саме про це, основною їжею коловерток є водорості, а вони погано споживаються саме ракоподібними, зокрема водорості з відділу Дінофітові. Значення індексу сапробності за зоопланктоном близькі до таких за фітопланктоном: 1,95. Структуру зоопланктоного угруповання водойми можна вважати оптимальною, а трофічні відносини в планктоні – типовими для водойм подібного класу [2-5].

Слід відмітити, що достатньо високого розвитку у водоймі набули молюски: *Unio sp.*, *Viviparus viviparus*, *Limnea stagnalis*, *L. ovata*, *Planorbarius corneus*. Поряд з іншими групами макробезхребетних в бентосі широко представлені малоцетинкові черви *Oligochaeta* та личинки комарів-дзвінців *Chironomidae*. Таким чином, тут майже однаковий розвиток мають оксифільні групи (*Unio sp.*, *Viviparus viviparus*), також представники видів, які легко переносять нестачу кисню (*Oligochaeta*, представники р. *Chironomus*). Це свідчить про стабільність екосистем макробезхребетних, і підтверджено розрахунками біомаси м'якого бентосу, який становить 4,52 г/м².

В межах водойми відзначено 16 видів макрофітів - 8 власне водних і 8 повітряно-водних. Основні масиви рослин зосереджені у верхів'ї водойми та утворюють суцільну смугу вздовж берегів. Склад заростей мозаїчний (верхні ділянки) та поясний. За рахунок значного розвитку очеретово-рогозових ценозів (*Phragmites australis* (Sav.) Trin.ex Steud., рідше - *Typha latifolia* L., *T. angustifolia* L.) на верхніх ділянках утворився своєрідний плавнево-болотний біоценоз. Поясністю характеризуються зарості середньої та нижньої ділянок водойми. Перший пояс (глибина 0-1,0 м) (ценози *Phragmites australis*, *Typha latifolia*, *T. angustifolia*) утворюється ценозами повітряно-водних рослин. На заболочених підтоплених ділянках заплави формуює смуги *Glyceria maxima* (C.Hartm.) Holmb. Повітряно-водні рослини, розвиваються і нерівномірно виходять на основні плеси, формують своєрідні напівізолявані затоки-плеса, на яких, утворюючи наступні пояси, рясно ростуть саме водні макрофіти. Другий пояс (глибина 0,5-1,5 м) - пояс рослин занурених у воду. Це складний зміннодомінантний комплекс, сформований *Potamogeton crispus* L., *Myriophyllum spicatum* L. та *Potamogeton pectinatus* L. у водосховищі. Такі зарості спостерігаються вздовж узбережжя. Загальна частка заростей водяних рослин водойми становить понад 30 % площі водойми. Характерне переважання угруповань справжніх водяних рослин над повітряно-водними (15%).

Таким чином, в результаті досліджень встановлено, що природна кормова база водойми достатня для вирощування коропа, сріблястого карася та рослиноїдних риб. Показники біомаси фіто та зоопланктону, бентосу і індекси сапробності можна вважати оптимальними, а трофічні відносини – типовими для водойм подібного класу [2,3].

Під час проведення досліджень у водоймі виявлено 15 видів риб та їхньої молоді, що належали до 3 родин. Найчисленнішою була родина коропових – 11 видів (короп, карась сріблястий, гібриди товстолобів, плітка, краснопірка, верховодка, лящ, плоскирка, лин, білий амур, пічкур); родина окуневих налічувала 3 види (окунь, судак, йорж), щукових – один вид (щука). Короп, карась сріблястий та гібриди товстолобів були інтродуковані у водойму в результаті зариблення, про що є записи в актах про виконання робіт з випуску водних живих ресурсів та накладних за підписом представника.

Проведені дослідження видового складу і біологічної продуктивності гідробіонтів р. Верхнячка вказують на можливість використання водойми для зариблення цінними представниками іхтіофауни з застосуванням методів біологічної меліорації.

Бібліографія

1. Вдовенко Н.М. Сучасний стан та напрями розвитку рибного господарства в Україні / Н.М. Вдовенко // Економіка АПК. – 2010. – № 3. – С. 15–20.
2. Лобойко Ю.В. Природна кормова база вирощувальних ставів / Ю. В. Лобойко, О.Я. Думич // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Гжицького. - 2014. - Т. 16, № 2(2). – С. 202-211.
3. Кражан С.А. Природна кормова база рибогосподарських водойм: навчальний посібник / С.А. Кражан, М.І. Хижняк. – К.: Аграрна освіта, 2014. - 333 с.
4. Товстик В.Ф. Рибництво. – Харків: Еспада, 2004. – 272 с.
5. Хижняк М.І., Чужма Н.П., Базаєва А.М., Устимова Ю.М. Розвиток природної кормової бази ставів під впливом екологічно чистих добрив // Таврійський науковий вісник. — 2003. — Вип. 29. — С. 210–214.

СЕКЦІЯ 9. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ПАРАЗИТОЛОГІЇ

УДК 594.38:595.122

ВПЛИВ ТРЕМАТОДНОЇ ІНВАЗІЇ НА ВМІСТ ІОНІВ КАЛІЮ У ГЕМОЛІМФІ *LYMNAEA STAGNALIS* (MOLLUSCA, GASTROPODA, PULMONATA)

А.П. Стадниченко¹, В.В. Мороз², В.В. Волосюк³, В.К. Гирич⁴
^{1,2,3,4}Житомирський державний університет імені Івана Франка,
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10002, Україна

Одним із найважливіших механізмів, забезпечуючих інтеграцію різних систем організму прісноводних червоногих легеневи́х молюсків у єдине ціле, є циркуляція рідин у їх організмі. Провідна роль у цьому належить, безперечно, їх циркуляторній (кровоносній) системі. Здавна відомо, що у цих біонтів вона незамкнена і представлена серцем, судинами, лакунами і синусами, по яких перекачується гемолімфа (по судинах – завдяки роботі серця, по синусах і лакунах – завдяки скороченням соматичних м'язів). Обов'язковою складовою частиною гемолімфи червоногих молюсків є різні неорганічні йони. Біологічна цінність кожного окремого елемента у значній мірі визначається його хімічними властивостями [3]. Якісний іонний склад і кількісне співвідношення його компонентів у тварин, які мешкають у прісних поверхневих водах гідросфери, може змінюватися в залежності від умов середовища їх перебування, але лише у генетично обумовлених межах [4]. До такої категорії чинників належить паразитарний фактор. Адже червоногі молюски є звичайними облігатними проміжними хазяями багатьох видів плоских червів (Plathelminthes, Trematoda), в гостальних біотопах яких (гепатопанкреас, статеві залози та ін.) відбувається розвиток партеногенетичних поколінь (материнські і дочірні редії, спороцисти) трематод, а також формування і утворення в них розповсюджувальних личинкових стадій цих гельмінтів – церкарій. У ході здійснення цих процесів трематоди здійснюють більший або менший (залежно від інтенсивності інвазії) вплив на своїх хазяїв-молюсків.

Метою даного дослідження було з'ясування інтенсивної трематодної інвазії на вміст K^+ у гемолімфі ставковика озерного *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758).

Матеріалом дослідження послуговували *L. stagnalis* (148 екз.), зібраних у жовтні 2009 р. у р. Тетерів (Житомир, відтинок річки від скелі Чацького до Корбутівського водосховища). Розміри досліджених особин – 36,5-54,5 мм, маса тіла – 3,48-6,49 г. Видову ідентифікацію тварин здійснено за [5], їх паразитів-трематод – за [1]. У *L. stagnalis* виявлено спороцисти і церкарії різного ступеня зрілості *Hemistomus spathaceum* (Rud.). Дефінітивні хазяї її – водоплавні птахи (часто – гуси, качки). У проміжному хазяїні-молюску розвиток трематод триває 2-3 місяці. Зараження птахів відбувається при споживанні ними молюсків (не *L. stagnalis* (!), а молюсків – додаткових хазяїв цієї трематоди). Вміст у гемолімфі K^+ встановлювали за допомогою фотоелектроколориметра (SOLAR RM 2111) і біохімічного аналізатора (STAT FAX 1904 PLUS). Гемолімфу *L. stagnalis* отримували методом повного знекровлення тварин шляхом їх анатомування. Зазначимо, що K^+ у червоногих молюсків зосереджений не у плазмі гемолімфи, а у її клітинних елементах [3, 4]: у внутрішньоклітинних органелах.

З'ясовано, що у вільних від інвазії ставковиків вміст іонів калію у їх гемолімфі становить $0,41 \pm 0,05$ ммоль/л, тоді як у інвазованих трематодами особин цей показник сягає рівня $0,54 \pm 0,07$ ммоль/л ($P > 95\%$) – за [2]. Але амплітуда коливання цього показника у випадку наявності трематодної інвазії була значно ширшою ніж за її відсутності (ммоль/л): 0,2-1,4 проти 0,2-0,9 відповідно. Отже, трематодна інвазія *L. stagnalis* спричинилася до зрушення у них стабільності гомеостазу, що проявилася зростанням рівня вмісту K^+ у їх гемолімфі, тобто гіперкаліємією. Рівень вираженості цього зрушення

перебуває у прямо пропорційній залежності від інтенсивності інвазії ставковиків їх паразитами-трематодами. Адаже серед інвазованих гелмінтами тварин були такі, гостальний біотоп їх паразитів-трематод – гепатопанкреас був вщент «забитий» цими паразитами (тотальна інвазія). В більшості ж випадків суцільного ураження трематодами гепатопанкреасу не було, а спостерігалось плямисте розміщення кількох незначних за займаною ними площами плям ураження означеними червами цього органу.

Зрушення стабільності гомеостазу внутрішнього середовища *L. stagnalis*, зумовленого паразитуванням у них трематоди *H. spathaceum*, є вкрай небезпечним для них. Вони можуть спричинити у них. Серйозні зрушення осмотичної рівноваги як між плазмою гемолімфи і її клітинними елементами (прогемоцитами, еозинофільними мікрогранулоцитами, базофільними гранулоцитами), так і між гемолімфою і іншими тканинами організму цих тварин [4] можуть спричинити у них саме ці причини.

Ступінь вираженості означеного вище виду зрушень, безперечно, залежить від дії сукупності причин. Однією з провідних із них є стадія життєвого циклу паразита. У нашому матеріалі спостерігалася інвазія молюсків спороцистами із зародковими кулями, спороцистами із «незрілими» церкаріями, спороцистами зі «зрілими» церкаріями і церкаріями, що, дозрівши, залишили спороцисти (готовими до виходу з організму проміжного хазяїна у водне середовище). Усі згадані вище категорії паразитів відзначаються неоднаковим ступенем шкодочинності для їх хазяїв-молюсків.

Література

1. Здун В.І. Личинки трематод в прісноводних молюсках України. – К. : Вид-во АН УРСР, 1961. – 141 с.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М. : Высш. шк., 1990 – 325 с.
3. Проссер Л., Браун Ф. Сравнительная физиология животных. – М. : Мир, 1967. – 766 с.
4. Романенко В.Д. Основи гідроекології. – К. : Обереги, 2001. – 728 с.
5. Старобогатов Я.И. Класс брюхоногие моллюски Gastropoda. Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. – Л. : Гидрометеиздат, 1977. – С. 152-174.

СЕКЦІЯ 10. ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

УДК 504.05/06

ПРОМИСЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ: ДОСТУПНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ

Лук'янчук В. В., магістр,
Поліський національний університет

Постановка проблеми. Забруднення повітря спричиняється твердими і рідкими частинками та певними газами, які суспендуються у повітрі. Ці частинки та гази можуть надходити з вихлопів автомобілів та вантажних автомобілів, заводів, пилу, пилку, спор цвілі, вулканів та пожеж. Тверді і рідкі частинки, суспендовані в нашому повітрі, називаються аерозолями.

Україна наразі перебуває на шляху реформи дозвільної системи у сфері промислового забруднення. Це спричинено тим, що із забрудненням атмосферного повітря в Україні є значні проблеми. Значна кількість промислових та комунальних підприємств не мають достатньої кількості обладнання та технологій для дотримання екологічних стандартів та нормативів. Ми активно аналізуємо як у світі впроваджували НДТМ - найкращі доступні технології та методи управління (рис. 1).

ЯК КРАЇНИ ВИЗНАЧАЮТЬ НАЙКРАЩІ ДОСТУПНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ (НДТМ) І УМОВИ ІНТЕГРОВАНОГО ДОЗВОЛУ ДЛЯ ЗАПОБІГАННЯ, ЗМЕНШЕННЯ ТА КОНТРОЛЮ ПРОМИСЛОВОГО ЗАБРУДНЕННЯ



Рис. 1. Підходи використовуються у світі для визначення НДТМ

Забруднення повітря відбувається, коли тверді і рідкі частинки - звані аерозолі - і певні гази потрапляють у наше повітря. Ці частинки та гази можуть бути поганими для планети та для нашого здоров'я, тому слідкувати за ними важливо.

Огляд літературних джерел. Значна кількість науковців досліджувала проблеми екології. Відповідно публікується значна кількість наукових робіт. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик [1] (окреслено специфіку промислового виробництва та забруднення атмосферного повітря). Колесник С.І. «Статистична оцінка забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом» (окреслено специфіку промислового

виробництва та забруднення атмосферного повітря, сформовано статистичну базу даних). [2]. Методика оцінювання інгредієнтного і параметричного забруднення придорожного середовища системою «транспортний потік – дорога» [3]. Офіційний сайт Всесвітнього фонду природи[4]. Скорченко В.Ф. «Розробка технічних засобів і заходів, що запобігають забрудненню повітряного басейну автомобільно-дорожньою інфраструктурою» [5]. Степанчук О.В. «Методи створення і ведення транспортно-екологічного моніторингу в великих і найбільших містах» (окреслено специфіку промислового виробництва та забруднення атмосферного повітря у містах). [6]. Шевченко О.Г. «Оцінка та прогнозування сучасного стану забруднення атмосферного повітря у м. Києві» (окреслено специфіку промислового виробництва та забруднення атмосферного повітря у місті Києві) [8].

Результати дослідження. Дихання в забрудненому повітрі може бути дуже поганим для нашого здоров'я. Тривалий вплив забруднення повітря був пов'язаний із захворюваннями серця та легенів, раками та іншими проблемами зі здоров'ям. Ось чому для нас важливо стежити за забрудненням повітря.

Перелік суб'єктів господарювання які є значними забруднювачами навколишнього середовища по викидах в атмосферне повітря (відповідно відкритих даних статистики), за 2018 рік представлені на рис. 2

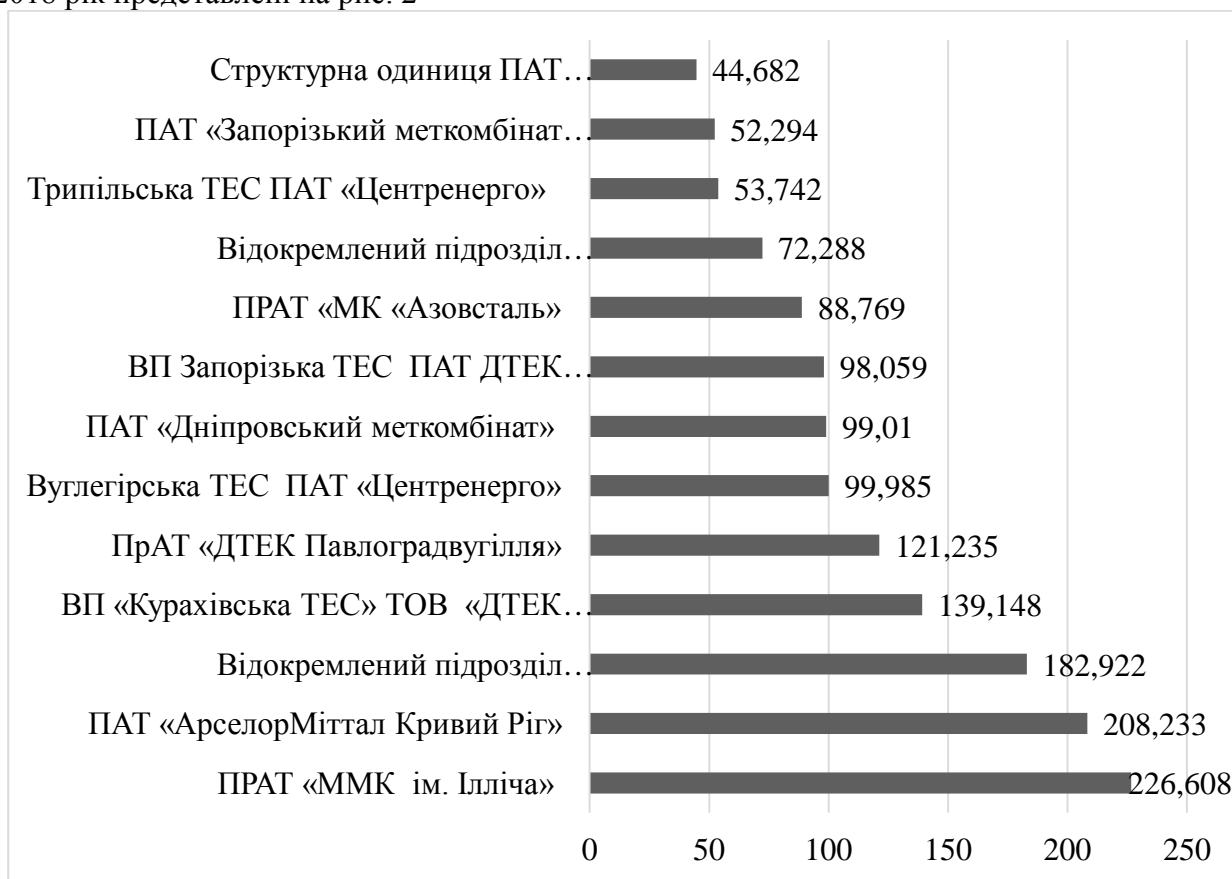


Рис. 2. ТОП суб'єктів господарювання, які є найбільшими забруднювачами атмосферного повітря за 2018 рік

Концентрація твердих часток (ПМ) є ключовим показником якості повітря, оскільки це найпоширеніший забруднювач повітря, який впливає на короткотерміновий та довгостроковий стан здоров'я. Для аналізу якості повітря використовуються два розміри твердих частинок; дрібні частинки і грубі частинки. Частинки PM2.5 викликають більше занепокоєння, оскільки їх малий розмір дозволяє їм заглиблюватися в серцево-легеневу систему.

Наразі існує багато інструментів для моніторингу стану забруднення атмосферного повітря. Для того, щоб знати рівень забруднення повітря (якість повітря), для прикладу, у

місті Києві, необхідно вибрати відповідну станцію моніторингу на карті вище. У місті Київ (місто Київ) на даний момент встановлено 135 станцій моніторингу повітря, з яких 70 працює і представлена кольоровими колами на карті.

Станції моніторингу створені громадянами, незалежними проектами, організаціями та органами місцевого самоврядування, такими як: Збережіть Дніпро, luftdaten.info, Еко-Сіті, AirVisual, Забруднення повітря, Київське розумне місто.

Висновки. Забруднення повітря на відкритому повітрі - це суміш хімікатів, твердих частинок та біологічних матеріалів, які реагують між собою, утворюючи крихітні небезпечні частинки. Це сприяє проблемам з диханням, хронічним захворюванням, збільшенню госпіталізації та передчасної смертності. Процедура визначення найкращих методів управління якістю повітря включає наступні кроки як визначення ключових екологічних проблем; проведення роз'яснювальної роботи серед населення; вивчення технологій і методів, найбільш важливих для вирішення цих ключових питань; вивчення кращої світової практики.

Список використаної літератури

1. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2016. 460 с.
2. Колесник С.І. «Статистична оцінка забруднення атмосферного повітря автомобільним транспортом». К.: КНЕУ, 2004.
3. Методика оцінювання інгредієнтного і параметричного забруднення придорожного середовища системою «транспортний потік – дорога» К.: НТУ, 2011 – 40 с.
4. Офіційний сайт Всесвітнього фонду природи (електронна адреса <http://wwf.panda.org/>).
5. Скорченко В.Ф. «Розробка технічних засобів і заходів, що запобігають забрудненню повітряного басейну автомобільно-дорожньою інфраструктурою». К.: УТУ, 2010. 298 с.
6. Степанчук О.В. «Методи створення і ведення транспортно-екологічного моніторингу в великих і найбільших містах». К.: КНУБА, 2004. 133 с.
7. Тарасова В. В. Екологічне нормування: підручник / В. В. Тарасова, Є. М. Данкевич, І. М. Ковалевська, В. Є. Данкевич / Заг. ред. В. В. Тарасової. Житомир, Видавець: О. О. Євенок, 2017. 346 с.
8. Шевченко О.Г. «Оцінка та прогнозування сучасного стану забруднення атмосферного повітря у м. Києві». К., 2009. 229 с.

УДК 669.013

ЕКОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ЗБИРАННЯ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

*Кривобочек Б. С., магістр,
Поліський національний університет*

Постановка проблеми. Відходи, які люди утворюють відходи, згубно впливають на навколишнє середовище вже досить давно. Люди генерують занадто багато сміття, і не можуть і не можуть його повністю переробляти чи утилізувати. Відходи, які не піддаються біологічному розкладу і не можуть бути належним чином перероблені, заповнюють наші океани та сміттєзвалища. Візьмемо для прикладу пластикові відходи. Недавнє дослідження показало, що із 6,3 мільярдів т пластикових відходів, які були вироблені, лише 9% цих пластикових відходів було перероблено.

У 2018 році, наприклад, Агентство з охорони навколишнього природного середовища підрахувало, що загальне утворення твердих побутових відходів у США лише в 2017 році склало 267,8 млн т. Порівняно з рівнем 2015 року, це було на 5,7 млн більше. Кількість утворених відходів впливають на навколишнє середовище різними способами: їх внесок у поглиблення кліматичної кризи є значним, негативним є їх вплив на живу природу та природне середовище, а також на шкоду нашому здоров'ю [1]. Відповідно, проблема є досить актуальною, особливо для України.

Огляд літературних джерел. Значна кількість науковців досліджувала питання екологізації. Екологізація виробництва [Електронний ресурс] [1] (окреслено екологічні основи організації системи збирання побутових відходів). Макарова Н.С. Економіка природокористування / Н.С. Макарова, Л.Д. Гармідер, Л.В. Михальчук [3] (окреслено екологічні основи організації системи збирання побутових відходів). Новіцький В.Є. Економічні ресурси цивілізаційного розвитку [4] (окреслено екологічні основи організації системи збирання побутових відходів). Паламарчук В.О. Еколого-економічні та соціальні нариси з проблем природокористування [5]. Проблеми екологізації промислового виробництва [Електронний ресурс] [6]. Семенов В.Ф. Екологічний менеджмент [7] (окреслено екологічні основи організації системи збирання побутових відходів).

Відповідно проблема поводження з відходами є вкрай актуальною та потребує системних підходів до вирішення.

Результати дослідження.

На здоров'я людини та екосистеми можуть негативно впливати всі форми відходів, починаючи від їх утворення до захоронення. Протягом багатьох років поглиблювалося реагування на відходи та управління відходами, такі як політичні, правові, фінансові та інституційні.

У сучасних реаліях відходи настільки різноманітні за своїм походженням та формами і настільки поширені за своїм впливом через наземні, водні та атмосферні екосистеми, що можуть потенційно негативно впливати як на заселені, так і на незаселені частини світу.

Відповідно все більш актуальним стає розробка механізму переробки відходів з метою їх подальшого повторного використання та зменшення антропогенного навантаження на навколишнє природне середовище. Наразі є значна кількість матеріалів, які підлягають повторній переробці. Все що підлягає переробці представлено на рис. 1.



Рис. 1. Класи відходів, які піддаються переробці

На рисунку 2 представлено перелік областей - найбільших забруднювачів довкілля по обсягу утворенню відходів за 2018 рік: Дніпропетровська, Кіровоградська, Донецька, Полтавська, Запорізька, Миколаївська, Львівська, Івано-Франківська, Вінницька, Тернопільська, Харківська, Черкаська, Київська.

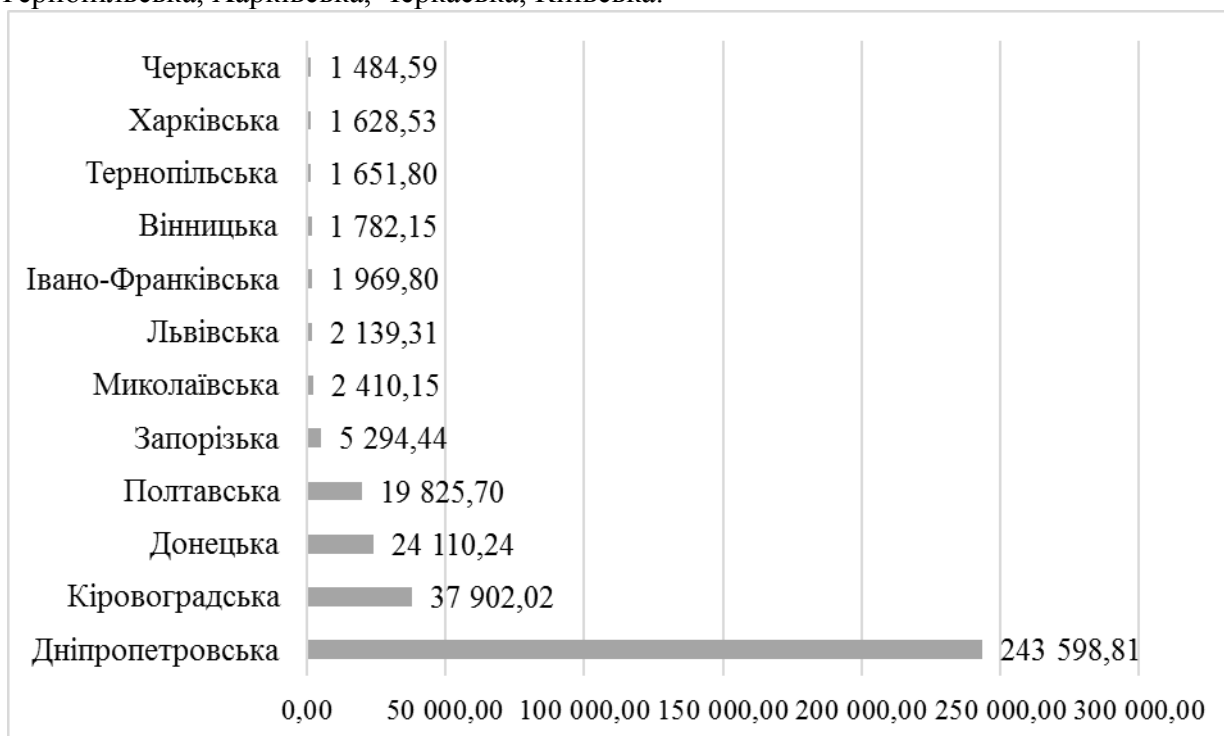


Рис. 2. ТОП регіонів, які є найбільшими забруднювачами довкілля відходами за 2018 рік (тис. т)

Проблемним питанням для багатьох районів України є горіння сміттєзвалищ, у результаті чого здійснюється надмірне забруднення навколишнього середовища шкідливими речовинами.

Після утворення відходів слід організувати механізм щодо їх повторного використання, переробки, зберігання, обробки та / або знешкодження. Більшість твердих побутових та небезпечних відходів, що перебувають у побуті, потребують розробки спеціального механізму їх зберігання з метою мінімізації негативного впливу на навколишнє природне середовище.

Висновки. Сучасні підходи до поводження з відходами склалися насамперед завдяки турботам про здоров'я та необхідності контролю над забруднюючими речовинами. У минулому відходи часто відкладалися на землю лише за межами міських та сільських територій.

Небезпечною практикою було і є спалювання відходів, що відбувалося на декількох рівнях, від спалювання на задньому дворі до великих, сміттєзвалищ з відкритим спаленням твердих побутових відходів до спалювання на місцях господарських та промислових відходів. Без дотримання необхідних екологічних нормативів це є вкрай небезпечним та спричиняє значне забруднення атмосферного повітря.

Список використаної літератури

1. Екологізація виробництва [Електронний ресурс]. Режим доступу : http://www.greenprinting.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=2.
2. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2016. – 460 с.

3. Макарова Н.С. Економіка природокористування у сучасних умовах господарювання / Н.С. Макарова, Л.Д. Гармідер, Л.В. Михальчук. К. : Центр навчальної літератури, 2007. 322 с.

4. Новіцький В.Є. Економічні ресурси цивілізаційного розвитку / В.Є. Новіцький. К. : НАУ, 2004. 268 с.

5. Паламарчук В.О. Еколого-економічні основи природокористування : Монографія. Пороги, 2004. 230 с.

6. Проблеми екологізації промислового виробництва [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://portfinance.ru/ukraine-4.html>.

Семенов В.Ф. Екологічний менеджмент / В.Ф. Семенов [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pidruchniki.ws/ekologiya/ekologizatsiya>

УДК 336.02.504

АНАЛІЗ ЕКОЛОГІЧНОЇ СКЛАДОВОЇ У РЕГІОНАЛЬНОМУ ФІНАНСУВАННІ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Р. А. Валерко¹, Г. Л. Забродська²

^{1,2}Житомирський національний агроекологічний університет, бульвар Старий, 7, Житомир, 10008, Україна

Екологічні проблеми Житомирської області, як і для інших регіонів України, пов'язані із забрудненням атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, утворенням відходів, деградацією ґрунтів, підвищенням радіаційного фону тощо. Таким чином, фінансування екологічної складової регіону є необхідним і вкрай важливим для збереження навколишнього середовища. Достатнє і повноцінне фінансування екологічної складової дасть можливість спрямувати відповідні фінансові ресурси на розробку та впровадження новітніх технологій для екологізації процесів виробництва, забезпечити ефективну та безпечну експлуатацію, капітальний ремонт та модернізацію об'єктів природоохоронного призначення, а також здійснити поточні витрати, пов'язані з їхнім утриманням та підтриманням функціональних характеристик [2].

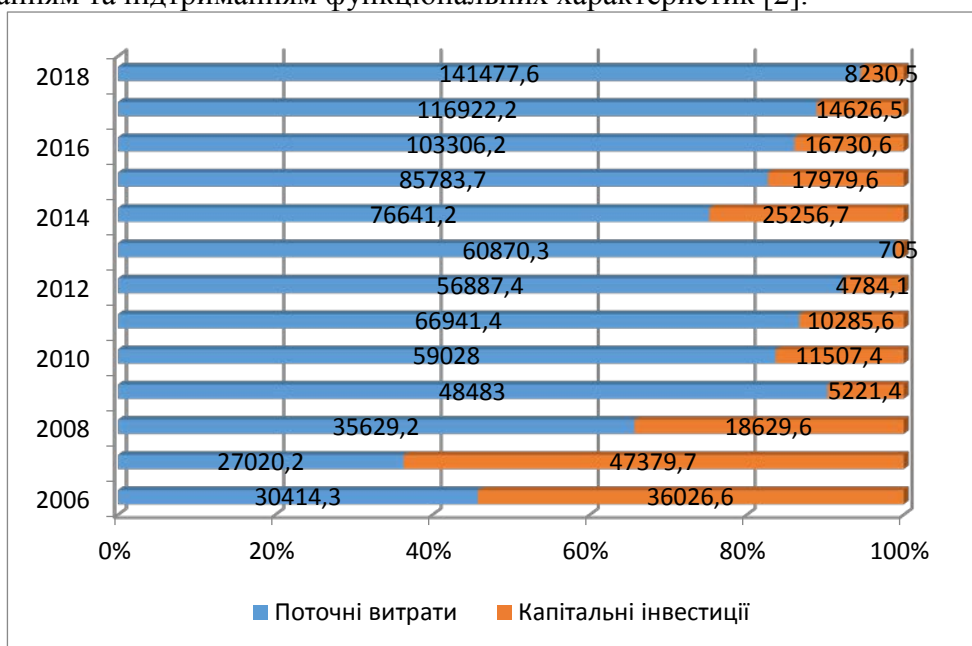


Рис. 1. Витрати на охорону навколишнього природного середовища у Житомирській області, у фактичних цінах, тис. грн

Проаналізувавши офіційні дані Головного управління статистики у Житомирській області встановлено, що витрати на природоохоронні заходи постійно збільшуються, порівняно з 2006 роком фінансування у 2018 році збільшилось на 125 % (рис. 1). Також слід зазначити, що це фінансування здійснюється переважно за рахунок поточних витрат, яке у 2018 році становило більше 90 %.

За видами природоохоронних заходів перше місце займають витрати на очищення зворотних вод, що становить 46 % у 2018 році. Витрати на поводження з відходами посідають друге місце і становлять 40 % у 2018 році. На збереження біорізноманіття і середовища існування у 2018 році було витрачено 12871,5 тис. грн, що становить 9 % від загальної кількості витрат (рис. 2, 3).

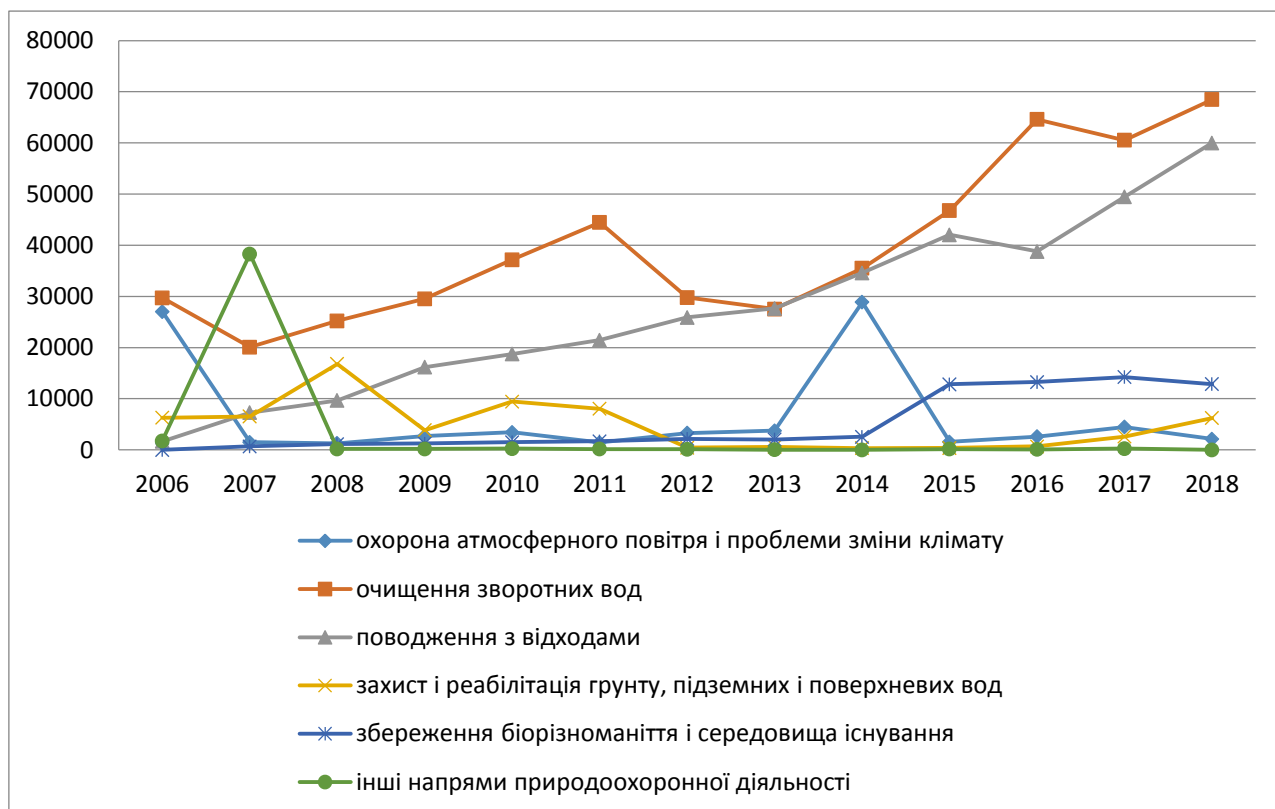


Рис. 2. Капітальні інвестиції та поточні витрати на природоохоронні заходи у Житомирській області, тис. грн

Проблем питанням є стан фінансування природоохоронних заходів, що пов'язані із захистом і реабілітацією ґрунту, підземних і поверхневих вод, оскільки Житомирська область є аграрним регіоном, що спричинює деградацію ґрунтового покриву та знижує його родючість. Крім того, значні площі області постраждали внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС і потребують постійного моніторингу та проведення відновлювальних заходів. Майже по всій області зафіксовано забруднення підземних вод нітратами, що також є наслідком інтенсивного ведення сільського господарства [1]. Необхідним заходом у такій ситуації має бути встановлення централізованого водопостачання та водовідведення у сільських населених пунктах області. Встановлено, що витрати на захист і реабілітацію підземних і поверхневих вод, ґрунту, становлять лише 4 % від загальної кількості (рис. 3).



Рис. 3. Розподіл фінансування природоохоронних заходів у Житомирській області, тис. грн

Зниження витрат на охорону атмосферного повітря у 2018 році порівняно із 2006 становить 92 %, можливо це пов'язано із зниженням загальної кількості викидів у атмосферне повітря, а також зниження щільності викидів на одиницю площі протягом останніх десятиліть. Причиною такого зниження є занепад промисловості на території області, проте, останнім часом досить стрімко збільшується кількість автотранспорту, пересування якого сприяє збільшенню викидів забруднюючих речовин, а також вуглекислого газу, що може впливати на зміни клімату. Тому, витрати на охорону атмосферного повітря і, зокрема, на зміну клімату, мають бути спрямовані на моніторинг стану повітря, а також на охоронні заходи атмосферного повітря.

Література

1. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Екологічна оцінка якості питної води джерел нецентралізованого водопостачання у сільських населених пунктах Житомирської області. *Наукові читання – 2020* : науково-теоретичний збірник. Житомир : ЖНАЕУ, 2020. С. 11-15.
2. Дорохова Л. М., Куровська Н. О. Формування екологічної складової державної регіональної фінансової політики. *Наукові горизонти*. 2019. № 4 (77). С. 35-43.

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Матвійчук Б. В., к.с.-г. н.; Морозюк О. М., магістр

Поліський національний університет,
Бульвар Старий 7, Житомир, 10008, Україна

В Україні, як і в більшості провідних країн світу, економічний розвиток часто руйнує основи життя природи, причому вагомий внесок у деградацію і забруднення навколишнього середовища належить агропромислому комплексу. Зважаючи на сучасні тенденції розвитку сільського господарства та керуючись принципами, декларованими в Ріо, вітчизняними науковцями була створена Концепція сталого розвитку агроєкосистем України [1]. В ній були визначені шляхи досягнення головної мети – зростання виробництва високоякісної продукції при збереженні природних ресурсів та забезпеченні оптимальних умов існування людини, в основу яких було покладено комплексний аналіз та створення системи моніторингу процесів, що відбуваються в агросфері. Відмічається також, що суб'єктами реалізації концепції є внутрішні територіальні структури держави – області, адміністративні райони з їхньою природно-історичною, економічною та екологічною специфікою.

Житомирська область посідає особливе серед областей України місце як за складністю та різноманіттю природних умов, що обґрунтовується її географічним положенням на межі зон Полісся та Лісостепу так і за соціальним та політичним значенням. Визначальну роль земельного фонду Житомирщини, як одного з потужних ресурсів державного багатства, зумовили важливе і господарське значення області як виробника сільськогосподарської продукції, з переважанням родючих ґрунтів.

Однак за останні роки спостерігається погіршення загального екологічного стану ґрунтів області. Посилення техногенного і антропогенного тиску на земельні ресурси внаслідок значної господарської діяльності, масштабне скорочення обсягів використання органічних та мінеральних добрив, незбалансованість угідь в агроландшафтах, сприяли катастрофічному розвитку процесів деградації ґрунтів. Найбільше поширення на території Житомирської області сьогодні мають дегуміфікація, водна ерозія, техногенне забруднення, виснаження ґрунтів, підвищення кислотності. Погіршення екологічних умов, у тому числі і внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС, певним чином позначається на демографічній ситуації в регіоні. Так, за даними Держкомстату, незначний від'ємний природний приріст сільського населення спостерігався вже починаючи з початку 80-х років минулого сторіччя, тоді як за період проведення земельної реформи (1991–2003 рр.) він збільшився майже до 16%, причому загальна кількість сільського населення за цей час скоротилася на 100 тис. чоловік.

Однією з необхідних умов сталого розвитку сільського господарства і суспільства в цілому є екологічно обґрунтоване використання земель. Сучасний незадовільний стан земельних ресурсів України, і Житомирської області, зокрема, інтенсивного сільськогосподарського використання, зниження родючості ґрунтів та пришвидшення ґрунтових деградаційних процесів, погіршення екологічного стану, зумовлюють необхідність істотних змін у господарській діяльності людини та екологічно обґрунтованому природокористуванні. Тому, надзвичайно важливими та актуальними є комплексний підхід до розробки методології та вдосконалення методів і принципів оцінки агроєкологічного стану сільськогосподарських ґрунтів, як основи для екологічно безпечного використання сільськогосподарських угідь та планування системи практичних заходів, надання науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального, що

забезпечить поліпшення загальнотериторіальної екологічної ситуації та розширене відтворення родючості ґрунтів.

На ґрунтовий покрив області значно впливає рельєф. Хвилясто-горбистий рельєф Полісся зумовив велику строкатість ґрунтового покриву, часту зміну ґрунтів різного ступеня опідзолення та оглеєння, а незначна дренажність території сприяла досить значній заболоченості. Характер рельєфу зумовив також своєрідний територіальний розподіл чорноземів та сірих лісових ґрунтів Лісостепу. Вирівняний безстічний характер поверхні районів Лісостепу з численними замкнутими пониженнями сприяв розвитку процесів заболочування та засолення. Рівень залягання підґрунтових вод також впливає на процес ґрунтоутворення: на Поліссі близьке залягання підґрунтових вод сприяє оглеєнню підзолистих ґрунтів, а у Лісостепу місцями викликає вторинне засолення ґрунтів. На решті території області ґрунтові води залягають досить глибоко і на ґрунтоутворювальні процеси істотно не впливають.

Методичні підходи з комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення можуть бути використані державними органами територіального управління, що діють у межах адміністративно-територіальних кордонів, для контролювання і прогнозування змін у функціонуванні агроландшафтів, виявлення негативних ситуацій у сільськогосподарському землекористуванні, а також для довготривалих заходів з поліпшення агроекологічного стану сільськогосподарських ґрунтів і прийняття експертних управлінських рішень стосовно планування (чи розробки) оперативних.

Отже, проведений аналіз літературних джерел, як і результати останніх досліджень науковців Інституту агроекології УААН [2, 3] дозволяють зробити висновок про можливість використання в якості об'єктивних критеріїв оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських земель окремої адміністративної територіальної одиниці комплексу прямих і непрямих показників, до яких належать еколого-агрохімічний стан ґрунтів, зміна ступеня екологічної рівноваги у біотичному кругообігу речовин, склад і співвідношення основних типів угідь в агроландшафтах, гострота прояву та поширення деградаційних процесів ґрунтового покриву. Досвід проведення оцінки екологічного стану території окремого регіону за комплексом показників [4, 5] засвідчив перевагу такого підходу при прийнятті ефективних, виважених управлінських рішень як щодо оптимізації землекористування, збереження родючості ґрунтів, призупинення прогресуючої деградації ґрунтового покриву, так і поліпшення соціально-економічних умов життєдіяльності населення на фоні послаблення екологічної напруги в регіоні.

Література

1. Концепція сталого розвитку агроєкосистем в Україні на період до 2025 року // Критерії та індикатори сталого розвитку лісової галузі України; За ред. О.І.Фурдичка. – К.: Нора-Прінт, 2003. – С.107 – 137.
2. Оцінка придатності сільськогосподарських земель України для створення екологічно чистих сировинних зон і господарств по виробництву продуктів дитячого і дієтичного харчування / Созінов О.О., Козлов М.В., Лапа М.А. та ін. – К.: 1998. – 58 с.
3. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / За ред. В.П. Патики, О.Г. Тараріко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.
4. Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. – К.: Інститут аграрної економіки, 2003. – 273 с.
5. Методичні вказівки з розробки регіональних стратегій сталого розвитку / А.Г. Шапар, М.А. Ємець, П.І. Копач, С.З. Поліщук, О.К. Тяпкін, В.Б. Хазан. – Дніпропетровськ: Вид-во “Моноліт”, 2003. – 131 с.

**ПОШИРЕННЯ ТА СТАН ОХОРОНИ *MENYANTHES TRIFOLIATA* L.
(MENYANTHACEAE) У МЕЖАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ**

Н.М. Шиян

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України,
вул. Терещенківська, 2, Київ, 01601, Україна

Menyanthes trifoliata L. (Menyanthaceae) – прибережно-водна рослина, яка є індикатором коливання рівня води для сфагнових та трав'янистих боліт, а також процесів заболочування знижених ділянок водойм [5]. Вид є цінною лікарською, фарбувальною, медоносною рослиною, найбільші заготівлі якої в Україні здійснюються на Поліссі [6]. Хоча *M. trifoliata* широко поширений у Північній Півкулі (в Євразії вид росте від Скандинавії на південь до Марокко і на схід до Далекого Сходу, Китаю, Корейського п-ва, Японії; у Північній Америці трапляється на півночі та на північному-заході материка), але в Україні спостерігається скорочення його локалітетів вздовж південної межі ареалу [9, 10]. Саме це стало причиною підвищеної уваги до виду і внесення його до кількох регіональних списків охорони [2, 4, 8]. Досліджуючи хорологію *M. trifoliata* в Україні, ми звернули увагу на те, що існує досить значний масив даних щодо поширення виду на Поліссі та в Лівобережному Лісостепу [1, 4, 7, 9, 10], в той час як інформація про розповсюдження його в межах Правобережжя потребує уточнення. Тож на шляху до узагальнення даних щодо сучасного стану поширення та охорони *M. trifoliata* в Україні, нами проаналізовано матеріали з цього питання для Правобережного Лісостепу та зроблено відповідні висновки.

Як відомо, в Україні *M. trifoliata* звичайно поширений на Поліссі, в Лісостепу та в Карпатах (до високогір'я), в той же час в Степу вид трапляється зрідка (лише по долинам річок) і повністю відсутній у суб- та альпійській смузі Карпат, у Південному Степу та в Криму [5, 9, 10]. На основі гербарних даних (KW, KWHA, LW, MW, SOF) та літературних відомостей нами встановлено, що *M. trifoliata* в умовах Лівобережного Лісостепу на тепер трапляється зрідка. Причому кількість відомих тут локалітетів виду незначна (деякі з них потребують повторного підтвердження). Так *M. trifoliata* виявлено: Вінницька обл.: Вінницький р-н.: окол. м. Вінниці; по р. Вербижівці; окол. с. Соснівка; окол. с. Стадниця, ліс “Островки”; Жмеринський р-н.: окол. с. Почапінці; окол. с. Сьомаки; Калинівський р-н.: окол. смт. Калинівка; окол. с. Великі Кутища; болото в заплава р. Жерді; Козятинський р-н.: окол. с. Верболози; Немирівський р-н.: Гідрологічний заказник місцевого значення «Осоковий»; Житомирська обл.: Андрушівський р-н.: окол. с. Івниця; Бердичівський р-н.: окол. с. Агатівка; окол. с. Райки; Київська обл.: Києво-Святошинський р-н.: окол. ст. Боярка; Обухівський р-н.: окол. с. Підгірці; Кагарлицький р-н.: окол. с. Черняхів; Кіровоградська обл., Знам'янський р-н.: окол. м. Знам'янка; Чорноліський ландшафтний заказник, болото “Чорний ліс”; окол. с. Водяного, по берегу оз. Берестувате; Хмельницька обл., Волочиський р-н.: окол. с. Юхимівці; Городоцький р-н.: окол. с. Купин; Деражнянський р-н.: по р. Вовк у межах Гідрологічного заказника місцевого значення “Вовчанський”; Ізяславський р-н.: окол. с. Теліжинці; окол. с. Кропивне, купинне болото; окол. с. Сохужинці, заплава р. Хомора; Красилівський р-н.: болото в окол. с. Западинці; балка в окол. с. Великі Зозулинці; Летичівський р-н.: окол. м. Летичів; окол. с. Щедрова [нині передмістя м. Летичів], по р. Буг; заплава р. Згар, біля мосту на трасі Житомир – Могилів-Подільський; окол. с. Меджібіж; окол. с. Митківці; між с. Ставниця та с. Головчинці, Гідрологічний заказник загальнодержавного значення “Башта”; Полонський р-н.: окол. м. Полонне; окол. с. Новоселиця; окол. с. Мала Шкарівка, ліс “Заруда”; окол. с. Горобіївка, мокрі луки коло Чорнівського лісу; Старокостянтинівський р-н.: окол. с. Ланок; окол. с. Капустин; окол. с. Семиренки, ліс “Дубина”; окол. с. Сахнівці, болото по р. Случ; Хмельницький р-н.: в межах м.

Хмельницький; окол с. Раково [нині мікрорайон Раково м. Хмельницький]; між с. Заріччям [нині мікрорайон Заріччям м. Хмельницький] та с. Олешин; Черкаська обл., Звенигородський р-н: окол. с. Козацьке; Смілянський р-н: окол. м. Сміла; Уманський р-н: окол. с. Краснопілка; Черкаський р-н: окол. с. Ірдинь, Ірдинське болото; окол. Ірдинського Виноградського Свято-Успенського чоловічого монастиря; окол. м. Мошни.

В умовах Правобережного Лісостепу *M. trifoliata* росте на слабокислих (рН 5,5-6,5), небагатих на солі (95-150 мг/л) ґрунтах, у пониженнях заболочених лук при болотах, ставках, озерах, а також трапляється у межах трав'янистих боліт чи їх залишків, на мілководді (від 0 до 30 см) заболочених евтрофних водойм. Іноді росте на тимчасово осушених ділянках. У межах досліджуваної території популяції *M. trifoliata* трапляються спорадично, переважно стрічкоподібної форми. Чисельність особин значно варіює, з переважанням генеративних. Поновлення в популяціях йде переважно шляхом вегетативного розмноження. Регулярне скошування надземної фітомаси, як і посилення антропогенного навантаження та евтрофізація водойм призводить до зниження життєздатності популяцій *M. trifoliata*, а часом і до зникнення виду в межах окремих локалітетів. Як і на Поліссі, в межах Правобережного Лісостепу *M. trifoliata* в угрупованнях часом виступає як субдомінант, але в той же час може траплятися поодинокими екземплярами, як, наприклад, в ас. *Caricetum ripariae* Knapp et Stoffers 1962 та *Caricetum acutiformis-ripariae* Soo (1927) 1930 на Поділлі [3, 5].

В умовах Правобережного Лісостепу *M. trifoliata*, як регіонально рідкісний вид, охороняється у Вінницькій, Хмельницькій та Чернівецькій областях [8]. Він внесений до відповідних “Переліків...” рідкісних та зникаючих видів судинних рослин, а також є об'єктом охорони в межах низки природоохоронних територій, наприклад, у Лісовому заказнику місцевого значення “Калинівський”, у Чорноліському ландшафтному заказнику, у гідрологічних заказниках “Башта” (загальнодержавного значення), “Осоковий”, “Вовчанський”, “Ірдинське болото”, “Старокостянтинівський” (місцевого значення), на території Буго-Деснянського загальнозоологічного заказника загальнодержавного значення.

Отже, *M. trifoliata* в умовах Правобережного Лісостепу є рідкісною рослиною, що на тепер тут перебуває під регіональною охороною. Значна частина наведених вище локалітетів виду зараз знаходяться у межах територій, що охороняються на державному та місцевому рівнях. Сировинні ресурси його у цьому регіоні є недостатніми для ведення промислової заготівлі. Основними умовами збереження і відновлення популяцій *M. trifoliata* на території Правобережного Лісостепу є збереження оселищ та контроль за станом популяцій виду.

Література

1. Дідух Я.П. Біотопи лісової та лісостепової зон України /Ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідух / Я.П. Дідух, Т.В. Фіцайло, І.А. Коротченко, Д.М. Якушенко, Н.А. Пашкевич, У.М. Альошкіна. – Київ: Товариство «Макрос», 2011. – 288 с.
2. Заповідні перлини Хмельниччини / [Ред. Т.Л. Андрієнко]. – Хмельницький: ПАВФ "Інтрада", 2006. – 220 с.
3. Козак М.І. Повітряно-водна рослинність Західного Поділля (клас Phragmito – Magnocaricetea, порядок Magnocaricetalia) / М.І. Козак. – Наукові записки Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка. Серія Біологія. – 2011. – №1 (46). – С. 12–19.
4. Любінська Л.Г. Флора Хмельниччини. Навчальний посібник / Л.Г. Любінська, Л.С. Юглічек. – Хмельницький: "Поліграфіст", 2017. – 240 с.
5. *Макрофіти — индикаторы изменений природной среды* / [Отв. ред.: С. Гейны, К. Сытник /Авторы, Д. Дубына, С. Гейны, З. Глоудова и др.]. – Киев: Наукова думка, 1993. – 434 с.
6. Мінарченко В. М. Атлас лікарських рослин України (хорологія, ресурси та охорона) / В.М. Мінарченко, І.А. Тимченко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2002. – 172 с.

7. Орлов О.О. Рідкісні та зникаючі види судинних рослин Житомирської області / О.О. Орлов. – Житомир: Волинь, Рута, 2005. – 296 с.
8. Офіційний перелік регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання). / [Укладачі: Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим]. – Київ: Альтерпрес, 2012. – 148 с.
9. Флора УРСР / [Ред.: М.І. Котов, А.І. Барбарич]. – Київ: В-во АН УРСР, 1957. – т. 8. – 543 с.
10. Чорна Г.А. Флора водойм і боліт Лісостепу України. Судинні рослини / Г.А. Чорна. – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 184 с.

УДК: 502.51 (282): 504.3/.5 (477.51)

ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ РІЧКИ УДАЙ

О.С. Нероденко, Ю.А. Глєбова

Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Генерала Родимцева, 19, Київ, 03041, Україна

Удай – річка в Україні, на Придніпровській низовині, в межах Срібнянського та Варвинського, Прилуцького, Ічнянського районів Чернігівської області та Пирятинського, Лубенського і Чорнухинського районів Полтавської області. Права притока ріки Сули (басейн р. Дніпро). Згадується в історичних документах за 1390 рік [1, 2].

Площа басейну 7030 км², а довжина річки 327 км. Долина річки трапецієподібна, терасована, заплава двобічна і заболочена, на окремих ділянках осушена; завширшки 2,5–3 км (до 4–6 км), ширина 0,4–0,5 км; є стариці. Річка звивиста, шириною 15–20 м (у верхній течії), до 20–40 м (у пониззі), завглибшки 0,3–1,5 м (місцями до 4,5 м). Ухил річки 0,2 м/км. Живлення змішане, з переважанням снігового. Замерзає наприкінці листопада – на початку грудня, а вже скресає у 2-й половині березня. Витрата води Удаю середня багаторічна біля (м. Прилуки) становить 4,3 м³/с. Змінюється мінералізація води протягом року: весняна повінь – 729 мг/дм³; літня і осіння межень – 807 мг/дм³; зимова межень – 853 мг/дм³. Воду використовують для технічних і побутових потреб, на водопостачання, зрошування [2,3].

Такі види риб водяться в Удаї як лящ, карась, лин, верховодка, щука, в'юн, плотва, окунь, гірчак, в'язь, пічкур та ін. Раки місцями трапляються. В останні роки кількість риби зменшується через масове браконьєрство та забруднення води.

Прихильників байдарного спорту приваблює краса навколишніх схилів річки та сильна течія.

Удай - типова рівна річка східноєвропейського типу, для якої характерні низька літня та зимова межень (період низького стоку внаслідок відсутності рідких атмосферних опадів чи накопичення твердих атмосферних опадів на водозборі), високе весняне водопілля (підйоми рівнів та збільшення стоку води на весні за рахунок танення снігу), та підвищений осінній стік за рахунок випадіння дощів у цей час [2,4].

Водність річки суттєво змінюється впродовж календарного року (за весняний період стікає понад 57–60% річного стоку, а стік в літній та осінній сезони лише інколи перевищує 15%), багаторічні коливання стоку Удаю і річок лісостепової зони є більш суттєвими. На річках виділяються тривалі, у багаторічному плані, періоди (фази) водності (багатоводні та маловодні фази), вони зумовлені багаторічною мінливістю кліматологічних, метеорологічних характеристик (температура, атмосферні опади). Оскільки річки є продуктом клімату, вони живляться атмосферними опадами. В окремі роки частка сніго-дощового живлення на річці Удай може перевищувати 60-70%, різницю складає підземне живлення (за рахунок розвантаження підземних вод) – 30-40% [2,5].

На встановлення в сучасний період на річках України маловодної фази водності вказують сучасні гідрологічні дослідження, і річка Удай є типовою в цьому плані. Цей процес є природною тенденцією, і тому має циклічний характер. За маловодною фазою згодом настане багатоводна тощо. Тривалість фаз різної водності на річках лісостепової зони зазвичай може становити 25-35 років. Певною мірою підсилюється ступінь прояву фаз водності (величина водності), а інколи послаблюється господарською діяльністю водозабір води (комунальні, промислові), регулювання стоків річок водосховищами чи ставками, скидання дренажних вод та ін. [2,5].

На сьогодні ситуація, що склалась на річках України і на річці Удай зокрема, лише показує результати багатьох гідрологічних досліджень. Маловоддя спостерігається на і більшості рік України.

Ситуація склалась внаслідок погодних умов весняно-літнього періоду за даними Українського гідрометеорологічного центру, які проявились через нехарактерний для території України розподіл опадів, а це в свою чергу, мало прямий вплив на водний режим басейнів річок.

На річках Правобережжя (крім Дунаю) упродовж серпня-вересня і північного сходу України гідрологічна ситуація - маловоддя - поступово наблизилася і набула ознак небезпечної природного характеру. Гідрологічна посуха у третій декаді серпня поширилася на верхню частину басейну Сіверського Дінця, у першій декаді вересня також на ліві притоки Середнього Дніпра (річки Сула, Ворскла, Оріль), а вони вже формують бічний приплив води до дніпровського каскаду водосховищ.

Водність рік цієї території України має менше половини вересневої норми, а рівні води мають значення, близькі до найнижчих за період регулярних спостережень чи нижче від них. Витрати води, при цьому, близькі й менші за 20 % вересневої норми (критерії маловоддя), спостерігаються на пригирловій ділянці Орелі (23-38%), Прип'яті (28%), притоках Середнього Дніпра – Росі, Сулі, Случі (24%), Ворсклі, Південному Бузі і його притоках (14-33%), малих річках Харківської області (4-19%), на річках Карпат (15-32%). Водність р. Берда (Приазов'я) – 24% наближається до критеріїв маловоддя. Рівні води на багатьох ділянках річок країни залишаються на відмітках, близьких до найнижчих за багато років. Залишаються рівні води нижчими за мінімальні багаторічні значення на Сожі, Верхньому Дніпрі, Десні, у пониззі Прип'яті (територія Білорусі) та ділянках її правих приток Стир, притоках Дністра, Тетереви (Київська обл.), у верхів'ї Дністровського водосховища, Тар'ї (річки Закарпаття), на окремих ділянках Тиси, Шпорці, р. Кальчик (річки Приазов'я).

Висновки. Всіх наших проблем не вирішить навіть виконання всіх необхідних заходів по відновленню водного потенціалу наших водотоків компетентними органами влади. Всі громадяни мають брати участь в боротьбі за збереження якості та кількості придатних до споживання водних ресурсів. Давайте почнемо з себе і будемо підтримувати чистоту наших струмків та берегів річок і колодязів!

Література

1. Ріка удай: сучасний стан та перспективи її водності на фоні інших водних об'єктів. Електронний ресурс [<http://www.npp-r.org.ua/2014-06-19-11-53-40/hidrolohiia>].
2. Географічна енциклопедія України: у 3 т. / редкол.: О. М. Маринич (відповід. ред.) та ін. – К. : «Українська Радянська Енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989-1993. – 33 000 екз. - ISBN 5-88500-015-8.
3. Енциклопедія українознавства / Наукове товариство імені Шевченка. – Париж, 1955–2003.
4. Гідрохімія річок Лівобережного лісостепу / За ред. В. К. Хільчевського, В. А. Сташука. – К.: Ніка-Центр, 2014. – 230 с. ISBN 978-966-521-107-5.

5.Лозовіцький П. С. Екологічна оцінка якості води верхнього Удаю як основа для організації моніторингу екосистем національних природних парків басейну [Текст] / П. С. Лозовіцький // Заповідна справа 2016. - № 1 (22). – с. 21–35.

6.Прилуки.інфо. Електронний ресурс [http://pryluky.org].

7.Удай – річка України Електронний ресурс [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B4%D0%B0%D0%B9].

УДК 504(476)

ИСТОРИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ БОЛОТА КОРЫТИНО (БАРАНОВИЧСКИЙ РАЙОН, БЕЛАРУСЬ)

В.Н. Зуев, А.В. Кленовский, А.С. Тимошкевич
Барановичский государственный университет,
ул. Парковая, 62, Барановичи, 225401, Беларусь

Площадь болот в Барановичском районе сейчас составляет только 2,2 %, в то время как по всей Беларуси - 14,2 %. Именно данный показатель по району определяет актуальность сохранения и реновации болотных массивов.

В долинах малых и средних рек находятся все болотные массивы Барановичского района, а также в водосборе озера Колдычевского. Направлениями их хозяйственного использования в разные времена были сельское хозяйство и добыча торфа.

Изучение картографического материала позволяет говорить, что до середины XX в. площадь болотных массивов в границах нынешнего Барановичского района была большей.

На основе изучения карт территории района разных периодов мы провели сравнение территории самого крупного из измененных болот — Корытино.

Этот болотный массив площадью 14 км² в первоначальных границах размещается вокруг Колдычевского озера. За период 1928-2015 гг. он значительно сократил свою площадь.

В историческом отношении болотный массив известен тем, что в его юго-восточной части окружающего озера Корытинского болота выявлена стоянка первобытного человека (10—9 тысяч лет назад). На основании результатов археологических раскопок, которые начались с 1988 г, эту стоянку определяют как сезонный охотничий лагерь финального мезолита и перехода к раннему неолиту [1]. На месте раскопок установлена информационная табличка.

В настоящее время в естественном состоянии болото сохранилось только в береговой полосе озера Колдычевского. Большая часть болотного массива осушена сетью мелиоративных каналов, сбрасывающих воду в реку Щара. После прекращения торфоразработок в южной части болота залужена и используется в целях растениеводства. Сейчас часть болота Корытино активно используется для торфоразработок.

На этой территории современного Барановичского района торфодобыча началась еще 1930-х годах. Торф являлся одним из основных видов топлива до 1950-х годов для и для промышленных предприятий, и местного населения региона.

В 1955 году было создано торфопредприятие «Колпеница». Центром предприятия был пос. Октябрьский. Данное предприятие и по настоящее время, являясь одним из четырех торфозаводов в Брестской области. Для доставки торфа были построены узкоколейные железные дороги с шириной колеи 750 мм от месторождений к перерабатывающему предприятию.

В 1990-х годах была разработана южная часть болотного массива Корытино между деревнями Арабовщина и Новые Войковичи для торфопредприятия Колпеница.

В соответствии с Государственной программой «Торф» в настоящее время предусмотрено увеличение добычи торфа для топливных целей в объеме 4—5 млн т [2]. В связи с выработкой существующих месторождений торфа в Барановичской районе определено дальнейшее освоение торфяного месторождения «Корытино» (степень разложения торфа 40 %, глубина залежа 2,5 м, пл. 210 га, запас торфа 887 тыс. т).

Реализация этих планов началась с начала 2000-х гг., когда была освоена северная часть этого болота (около деревень Колдычево и Меденевици — к северо-востоку от озера Колдычевского). Добыча торфа ведется фрезерным способом. Была проложена линия узкоколейной железной дороги длиной около 8 км к новым участкам по добыче торфа.

Добыча торфа является тем видом экономической деятельности, который не учитывает экологические последствия в настоящее время на территории Барановичского района. Месторождение «Корытино» (его южная и юго-западная части) является примером проведения стандартных рекультивационных работ после проведения торфодобычи. Снижению уровня грунтовых вод, увеличению ветровой эрозии, уменьшению стока реки Щара происходит через продолжение эксплуатации осушенного болота, что оказывает существенное воздействие на окружающую среду.

Так, за последние 20 лет по нашим наблюдениям уровень воды в озере Колдычевском снизился на 25 см, усилились процессы зарастания, изменился гидрохимический баланс водной массы.

Поскольку ассортимент продукции действующего торфопредприятия достаточно узок и не обеспечивает и его конкурентоспособность перспектива дальнейших торфоразработок в границах Корытинского болота неконкретна. Это предприятие является дотационным уже много лет.

В то же время прекращение торфодобычи и рекультивация может изменить экологическую ситуацию этого региона. По нашему мнению, ренатуризованный болотный массив может использоваться в следующих целях: 1) для поддержания качества и количества водных ресурсов; 2) охрана редких видов растений и животных; 3) организация охоты; 4) охрана редких видов растений и животных; 5) сенокосы для местных жителей; 6) поддержания популяций ресурсно-значимых видов животных и растений; 7) использования в сельском хозяйстве для возделывания многолетних трав, это очень замедляет минерализацию органического вещества торфа и увеличивает кормовую базу для животноводства.

Литература

7. Разлуцкая, А.А. Раскопки торфяниковой стоянки Войковичи-1 на Колдычевском озере / А.А.Разлуцкая // Гістарычна-археалагічны зборнік. — 2005. — № 20. — С. 258-260.

8. О некоторых вопросах в области сохранения и рационального (устойчивого) использования торфяников : постановление Совета Министров Респ. Беларусь от 30.12.2015 № 1111. — Режим доступа: <http://www.pravoby.info/bel/00/820.htm> — Дата доступа: 02.03.2017.

ГІДРОЕКОЛОГІЧНИЙ СТАН РІЧКИ РОСЬ

*А.Д. Ткаченко., Ю.А. Глєбова*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
вул. Генерала Родимцева, 19, Київ, 03041, Україна

На сучасному етапі розвиток гідроекології спрямований на дослідження водних ресурсів і водного балансу, прогнозування майбутнього стану водних ресурсів, розв'язання проблем водозабезпечення. Тому нам потрібно ретельно досліджувати та опрацьовувати гідрологічні показники річок, щоб краще розуміти, який вплив вони можуть становити для міста, області, регіону, країни та планети в загалом. Метою дослідження було розглянути гідрологію та екологію річки Рось та з'ясувати, як змінився стан річки. Об'єктом дослідження була річка Рось та її басейн. Дослідження екології водних об'єктів, особливо річок, була, є і буде досить актуальною темою. Тому що річки забезпечують населені пункти не тільки водою для комунально-побутових потреб, а й питною водою, що є важливим фактором, чому потрібно проводити гідроекологічні дослідження.

Рось – річка в Україні, яка протікає у межах Вінницької, Київської та Черкаської областей. Річковий басейн частково також охоплює Житомирську область. В заказнику «Зелені криниці» на висоті 270 м над рівнем моря розташований витік річки біля села Ординці Погребищенського району Вінницької області. Річка починає текти на північний схід, від міста Біла Церква – на південний схід і схід, а вже нижче віж міста Корсунь-Шевченківський повертає на північ, у пригірловій частині – знову на північний схід і схід. Є правою притокою Дніпра впадає у Дніпро на північ від села Хрещатик на висоті 70 м над рівнем моря та відноситься до двадцяти найбільших річок України. Розташований на правобережній Придніпровській височині басейн річки Рось на території двадцяти двох адміністративних районів чотирьох областей: Київської, Вінницької, Житомирської і Черкаської. Басейн Росі межує з басейнами річок Тетерів, Ірпінь, Вільшанка, Південний Буг [1, 2]. Основні міста, через які протікає річка: Біла Церква, Богуслав, Корсунь-Шевченківський.

Згідно даних Педченко [2]: «Довжина річки становить 378,3 км, площа басейну – 12 750 км². В середній течії пересічна ширина річища – близько 50 м. Характерне чергування звужених і розширених ділянок для долини Росі, її ширина змінюється від кількох сотень метрів до 4,5–5 км. Спостерігається подекуди асиметрія схилів долини: правий схил високий (до 60–80 м) і крутий, лівий – низький і пологий. Річка звужується до 10–15 м, у місцях перетину кристалічних порід стає порожиистою. Середній похил річки – 0,56 м/км. Терасована на розширених ділянках заплава, завширшки 2–2,5 км, у звуженнях – 200–300 м. Відгалуження від неї у нижній течії двох рукавів є собливістями гідрографії річки: Фоса та Імшан, які спрямовано в р. Вільшанка. В Рось впадає 1136 малих річок всього, із них довжиною менше 10 км – 1034. У малих річок сумарна довжина складає 4873 км, у тому числі з довжиною менше 10 км – 2562,05 км. Загальна довжина річок у басейні становить 50,17 тис. км, у тому числі по Київській області – 3,02 тис. км, Вінницькій області – 1,04 тис. км, Житомирській області – 0,46 тис. км., Черкаській області – 0,65 тис. км. Основними притоками р. Рось є річки: Росава, Роставиця, Роська, Кам'янка, Протока, Гороховатка».

За даними [2, 3]: «За розвитком бактеріо- і фітопланктону, водної флори та фауни басейн Росі належить до бетамезосапробних водойм, оскільки на всіх річках басейну має вплив забруднення. Нижче великих населених пунктів, на окремих ділянках річок, інтенсивність забруднення буває значною, і вони належать до альфа- або навіть полісапробної зони. Зарегулювання стоку річок є основними екологічними проблемами басейну Росі, забруднення стічними водами, розораність берегів, інтродукція нових видів. Фекального забруднення зазнають води р. Рось, про це свідчить високий вміст кишкової палички. Нижче селища Косово і м. Біла Церква відмічено найвищий її вміст у весняний час. Головна причина погіршення якості

води та екологічного стану малих річок необхідних санітарних витрат води внаслідок відсутності течії.

Особливо в літній період відсутність течії призводить переважно в руслових ставках до накопичення органіки, та, відповідно, при високій температурі – до її гниття з виділенням токсичних речовин. Отже, при відсутності течії відбувається замулення та інтенсивне заростання русел річок водною рослинністю.

Якість води в р. Рось у пробах, відібраних 10.06.13 р. у м. Біла Церква, за критеріями мікробіологічної оцінки відноситься до категорії «умовно чиста» у районі парку «Олександрія» та «брудна» у районі центрального пляжу. За даними лабораторних досліджень 2014 року встановлені такі показники води в річці Рось: за рівнем рН – 7,3–8,4; за сухим залишком – 302,7–305,2 мг/дм³; за загальною жорсткістю – 4,4 – 5,6 мг.-екв.дм³ [4].

За даними Басейнового управління річки Рось [1]: «ДСНС 9 червня 2019 року сталася аварія у с. Збаржівка Погребищенського району Вінницької області: з'їхав у ставок, перекинувся та загорівся вантажний мікроавтобус. Каністри з пестицидами та стимуляторами росту для сільгоспрослин, вміст яких (близько 800 л) потрапив у ставок із наступним витоком у р. Рось, пошкоджено вогнем. Тимчасово припинити централізоване водопостачання Білої Церкви, населених пунктів Узин та Фурси з басейну річки Рось – таке рішення було прийнято. За рахунок підвезення та існуючих бюветів населення забезпечували водою. Також було рекомендовано тимчасово утриматися від напування худоби з неї, купання й риболовлі в річці Рось. Згодом, Держпродспоживслужба повідомила, що хімікати, які потрапили до річки Рось, – малотоксичні, і "ознак можливої шкоди не спостерігається". Проведено вимірювання 7 показників за допомогою експрес-методів: низький вміст розчиненого кисню – від 2,92-3,8 мг/дм³ у ставку Барському та р. Фоса і 3,08 мг/дм³ в р. Рось 100 м нижче впадання р. Фоса; наднормативний вміст N амонійного та нітритів. Вміст забруднюючих речовин у пробі води, відібраній в р. Рось (с. Борщагівка, на кордоні Вінницької та Київської областей) не перевищував значень норми, а вміст розчиненого кисню задовільний і становить 5,19 мг/дм³. Був проведений повторний відбір проб поверхневих вод на місці аварії. Не зафіксовано факту загибелі риби та інших водних живих ресурсів».

За даними Держводагенства України, здійснювалися заміри показників якості поверхневих вод, відібраних РОВР річки Рось на Білоцерківському, Богуславському та Миронівському питних водозаборах у пробах. У 2019 році було відібрано 35 проб води і зафіксовано перевищення гранично допустимих концентрацій по показниках БСК₅ (що підтверджує надходження у воду органічних сполук рослинного та тваринного походження). Зокрема, у січні та березні-липні 2019 р. це спостерігалось на питних водозаборах у містах Біла Церква, Богуслав, Миронівка. Високі значення даного показника в створах питних водозаборів міст Богуслава та Миронівки, як правило, обумовлені значним антропогенним навантаженням. Випадки перевищення нормативу за вмістом амонію сольового у воді Росі фіксуються, переважно в середній та нижній течії річки. У січні 2019 року зафіксовано підвищені концентрації даного елемента в створі питного водозбору м. Богуслав. Звертає на себе увагу різке зростання в лютому місяці у воді річки вмісту нітритів (Білоцерківський, Богуславський та Миронівський питні водозабори). Поясненням цього є природний процес окислення іонів амонію до нітритів за наявності кисню під дією бактерій-нітрифікаторів. У попередньому місяці саме в цих створах спостерігалися високі концентрації амонію сольового. Аналогічно до вмісту фосфатів, у травні-червні відбулося стрімке зростання вмісту нітритів в створах питних водозаборів міст Богуслав та Миронівка, які нижче місця скиду стічних вод м. Біла Церква. Нітритні іони надзвичайно нестійкі та під впливом інших бактерій надалі окислюються до нітратних іонів. У березні концентрації нітритів у створах всіх водозаборів виявилися нижче норми. Вміст кисню, розчиненого у воді річки Рось, впродовж січня-травня становив 6,0 мгО₂/дм³. У квітні-травні по окремих створах значення концентрацій досягали 10-13 мгО₂/дм³, що пояснювалося затяжною прохолодною весною, значною кількістю опадів та відносно високою водністю річки. Значно нижче нормативів впродовж 2019 року залишалися у воді показники концентрацій інших елементів.

Вочевидь, в досить важкому стані нині Рось перебуває. Велику кількість токсичних промислових та побутових відходів в ній містить у собі вода, тому є токсичною для людей. Близько 200 тис. застарілих пестицидів зберігається на території області. Неподалік річок і водойм, здебільшого, містяться склади з ними. Ці небезпечні речовини проникають в ґрунтові води і виносяться у велику воду, яку споживають люди. Виникають хвороби, що спричиненні хімічним і бактеріальним забрудненням води унаслідок потрапляння у водойми неочищених стоків [1,5]. Таким чином, потрібно проводити частішу та детальнішу оцінку якості води та застосовувати заходи щодо її покращення.

Література:

1. Басейнове управління річки Рось. Електронний ресурс [<http://buvrosi.com.ua/vodni-resursi-v-basejni-richki-ros.html>]/
2. Педченко Г.А. Все про річку Рось і Надросся//Художньо – природниче, інформаційно -енциклопедичне видання. – 2006.
3. Бабій П.О. Робота Басейнового управління водних ресурсів річки Рось з поліпшення якості води // Водне господарство України. – 2012. – Вип. 2. – С. 42-45
4. Бабій П.О., Вишневський В.І., Шевчук С.А. Річка Рось та її використання. – К.: Інтерпрес ЛТД, 2016. – 128 с.
5. Шевчук І.О., Зацаринна О.Д., Сукач Л.В. Екологічні проблеми річки Рось // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – 2013. – Т. 4 (31).

СЕКЦІЯ 11. ТВАРИННИЦТВО

УДК 638.1

РОЛЬ ВОДИ У ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ МЕДОНОСНИХ БДЖІЛ

Вербельчук С. П., П'ясківський В. М., Вербельчук Т. В.
Поліський національний університет, вул. Старий Бульвар, 7,
Житомир, 10008. Україна

Вода є складовою внутрішнього середовища бджоли, приймає участь в обмінних процесах, підтримує осмос тощо. У бджіл медоносних, як суспільних комах фактор води є багатофункціональним: годівля розплоду «кашкою»; пониження температури в зоні розплоду; підтримання вологісно-температурного режиму в гнізді; підвищення водності меду для зимового споживання тощо.

Вода в живому організмі є не тільки основним розчинником, але й речовиною здатною вступати у всілякі реакції. Вона та продукти її дисоціації (іони водню і гідроксилу), є найважливішими факторами, визначаючими структуру та біологічні властивості білків, нуклеїнових кислот, ліпідів, мембран та інших компонентів клітини [6, с.8].

Вода від інших рідин вирізняється високою питомою теплоємністю, високою температурою плавлення, та великим поверхневим натягом. Тепло випаровування води значно вище ніж у інших рідин, що сприяє запобіганню перегріву живих організмів.

Водний баланс бджолиної сім'ї складається з надходження води в чистому вигляді та води в харчових субстратах. Вода також утворюється в організмі особин в процесі метаболізму. Певний вплив має водяна пара насичуюча внутрішній повітряний простір вулика.

Витрати води проходять внаслідок втрати її через дихальну систему, з екскрементами, виділенням специфічних речовин тощо [4, с. 132].

Тіло бджоли містить багато води. Так у м'язах її 75–80 %, в гемолімфі – більше 80 %. Бджола постійно втрачає воду, виділяючи її з продуктами розпаду при обміні речовин. Вода в тілі – є як побічний продукт окислення вуглеводів. Середній сім'ї, що годує 7–9 тис. личинок, потрібно 40–50 г води, сильній – 200 г/день та більше.

Рецептори вологості у бджіл знаходяться на вісьмох дистальних членика вусиків [3, с. 63].

Особлива потреба бджіл у воді у фазу розвитку сім'ї у весняно-літній період, коли багато її потрібно для приготування корму при вигодовуванні личинок.

За великої потреби бджоли можуть літати по воду і за температури +7– +8 °С, коченіти, гинути [2, с. 14]. За спеки, особливо у південних районах, сім'я за 1–2 дні може втратити на пошуках води всю льотну бджолу [1, с. 123].

Зростає потреба у воді сім'ї, котра піддається тривалому перевезенню, збудженню, особливо за спекотної погоди [5, с. 52].

У підтриманні оптимального температурного та вологісного стану у гнізді, особливо в зоні розплоду, відіграє надходження у вулик води. За спекотної погоди надходження води зростає у 2–4 рази, а бджоли використовують її для пониження температури, підвищують крапельки на кришечках печатного розплоду, на стінках вільних комірок поблизу розплоду. Випаровуючись, вода понижує температуру навколишнього середовища [9, с. 66].

За температури вище 35 °С у бджолиному гнізді активізуються мобілізаційні танці на принесення води [1, с. 124].

Основну потребу у воді бджоли задовольняють за рахунок її вмісту у нектарі (там в середньому води 50 %). При відсутності медозбору – приносять ззовні у медових зобиках.

Крім того вода приймає участь в регулюванні температурно-вологісних режимів, особливо у розплідній частині гнізда: коли при пониженій вологості бджоли активно випаровують воду з продукції, при надлишку – видаляють її з вулика активним вентиляванням.

Гемолімфа – те внутрішнє середовище, в якому функціонують всі клітини організму комахи. Це водний розчин неорганічних і органічних речовин. Там води – 75–90 % [5, с. 64]. Вільні неорганічні речовини у вигляді іонів (а їх до 3 %), потрібні як для підтримання осмотичного тиску гемолімфи, так і як депо для клітин. Гемолімфа виступає і як терморегулятор, так як розносить тепло [5, с. 73].

Гемолімфа виконує 7 основних життєво важливих функцій [5, с. 71].

Виявлено, що різке зниження температури призводить до змін в організмі бджоли як через компонентний склад гемолімфи, так і до змін в параметрах стану антиоксидантної системи – однієї зі складових гуморального імунітету [11, с. 14].

Відносна вологість повітря у вулику може коливатись в межах від 20 % до 80 % [1, с. 124; 4, с. 64; 8, с. 192].

Бджоли, значно краще ніж температуру, здатні зменшувати рівень вологості у вулику. Цьому сприяє активна вентиляція. Отже, 12 бджіл можуть за 1 годину вентилявати через льоток від 2800 до 3600 літрів повітря [1, с. 125; 2, с. 13].

У спеку бджоли приносять і зберігають воду. Її ховають у заглибинках на стиках щільникових шестигранників, на кришечках розплоду, бджоли розсіюють воду у вулику для охолодження вулика випаровуванням, виправляючи хоботок, розгинаючи його, збільшуючи площу випаровування утворюють плівку, [1, с. 122; 4, с. 66]. Бджоли-водоноси за температури вище 35 °С активно проводять мобілізаційні танці. Випарувана Вода, яка випаровується, поглинає енергію.

На газообмін та споживання кисню суттєво впливає фактор вологості. В умовах пониженої вологості, коли виникає загроза швидкого випаровування води з організму, комахи, часто, закривають дихальця, що призводить до зниження інтенсивності дихання [5, с. 81].

На життєдіяльність особин бджолоїної сім'ї суттєвий вплив спричиняє вологість повітря. Так, у досліді, за вологості повітря у вулику 50 % бджоли жили від 30 до 60 днів, а зростання її до 93 % суттєво скорочувало тривалість життя до 8–16 днів [2, с. 18]

Цікаво, що у безвзятковий період вологість у гнізді складає 76–88 %, а при взятку – 40–65 %. Це потрібно для зниження вологості нектару в процесі його переробки в мед. Досягається це активною вентиляцією гнізда.

Більше половини бджіл-водоносів витрачають на принесення води до 3 хв, а до 10 хв. – повертаються 92 % бджіл з водою. У вулику вони затримуються на 2–3 хв, рідко до – 5 хв. Одна бджола-водонос за день робила до 100 вильотів, а їх кількість була близько 50 особин. Максимальна маса ноші може складати до 50 мг, проте, в середньому, вона складає 25 мг. Вважається, що за день бджола приносить близько 1 г води [1, с. 125].

В сім'ях бджіл спостерігали наявність спеціалізованих бджіл – «резервуарів води». Вони – зі збільшеним черевцем, малорухливі, знаходяться в зоні розплоду. За несприятливих для вильотів днів їх об'єм різко зменшується. Проте, за сприятливих днів вони знову наповнюються водою [4, с. 124].

Підраховано, що для забезпечення кормом 100 личинок повинно працювати біля 5 бджіл-водоносів цілий день [1, с. 125].

Воду бджоли споживають весь рік, проте найбільше весною, при активній яйцекладці матки. Так, яйцекладка у 200–1600 яєць потребує води – 40–50 г. Сильні сім'ї, суха погода, вітер, спека – бджоли несуть води до 200 г [9, с. 200], а [1, с. 126] вказує більші об'єми. Вказується, що щоденна потреба у воді у бджолоїній сім'ї у весняний період в середньому складає 115 г. Проте, у спекотну, посушливу погоду сильна сім'я іноді потребує більше 450 г води.

Воду бджоли споживають і взимку, так як вони тоді можуть всмоктувати лише рідкий відкритий мед з комірок, котрий, завдяки своїй гігроскопічності, став на 15 % рідшим. Тому дуже «суха зимівля» може призвести до загибелі від голоду, навіть при наявності меду.

При зимівлі сімей у зимівнику може виникнути проблема підвищення температури та нестачі води для розрідження меду. Бджоли страждають від спраги, збуджуються, зростає активність, споживання корму, переповнення кишківника, погіршення зимівлі.

Проте частіше вода, котра, після розкладання цукрів лишається в організмі бджоли, є достатньою до цієї незначної потреби [7, с. 50].

При наявності нектару та надходженні його у вулик потреба у принесенні води відпадає. Бджоли використовують вологу з нектару, який вони активно згущують (за 12 годин на 50 %), інвертують, підкисляють. Цікаво, що у період взятку, відносна вологість у вулику понижуються, завдяки активній вентиляції [10, с. 8].

Для нектаровиділення квітів мінімальною є температура +10 °С. Найкраще виділення нектару проходить за середньодобової температури +22 °С та відносній вологості повітря 49–71 %. За температури вищій за +38 °С нектаровиділення прикорочується [8, с.137; 10, с.8].

Висновки

1. У життєдіяльності бджолої сім'ї та її особин вода відіграє надважливу роль, вона є складовою внутрішнього середовища, приймає участь в обмінних процесах, підтримує осмотичний тиск тощо. Фактор води є багатофункціональним: годівля розплоду «кашкою»; пониження температури в зоні розплоду; підтримання вологісно-температурного режиму в гнізді; підвищення водності меду для зимового споживання тощо.

2. Завдання пасічника полягає у допомозі бджолородині в забезпеченні її водою певними технологічними прийомами: встановленням напувалок з чистою проточною водою на сонячній затишній ділянці. Ємкості вкривають чорною плівкою для поліпшення впливу сонячної інсоляції (краще – ранньою весною застосовувати електропідігрів); індивідуальна вуликова напувалка фітільного типу, чи з вологого поролону; ранньовесняне утеплення гнізда поліетиленовою плівкою, на якій утворюватиметься доступний та зігрітий конденсат; бажано мати додаткові напувалки з кухонною сіллю (3–5 г/л) та солями кобальту, як провітамін В₁₂. тощо.

Література

1. Гайдак М. Г. Жизнедеятельность медоносных пчел / М. Г. Гайдак; в книге «Пчела и улей»: пер. с англ. А. А. Воровича, Т. А. Минакиной, Я. О. Ронинсон; под. ред. Т. И. Губиной. – М. : Колос, 1969. – С. 80–148.
2. Дружб'як А. Вплив факторів мікроклімату на життєдіяльність бджолосімей / А. Дружб'як // Бджоляр. – 2017. – № 12. – С. 13–18.
3. Еськов Е. К. Поведение медоносной пчелы / Е. К. Еськов. – М. : Колос, 1981. – 184 с.
4. Еськов Е. К. Экология медоносных пчел / Е. К. Еськов. – М. : Росагропромиздат, 1990. – 221 с.
5. Лебедев В. И. Биология медоносной пчелы / В. И. Лебедев, Н. Г. Биляш. – М. : Агропромиздат, 1991. – 239 с.
6. Малахов А. Г. Биохимия сельскохозяйственных животных / А. Г. Малахов, С. И. Вишняков. – М.: Колос, 1984. – 336 с.
7. Мачичка М. Пчеловодное оборудование, инвентарь и их самодельное производство / М. Мачичка; пер со словацкого А. Корибаничова. – Братислава : Природа, 1988. – С. 43–55.

8. Поліщук В. П. Бджільництво / В. П. Поліщук. – Львів, ред. журн. «Український пасічник», 2001. – 296 с.
9. Таранов Г. Ф. Биология медоносной пчелы. Глава II, в кн: Учебник пчеловода. – М. : Колос, 1984. С. 23–84.
10. Таранов Г. Ф. Промышленная технология получения и переработки продуктов пчеловодства / Г. Ф. Таранов. – М. : Агропромиздат, 1987. – 319 с.
11. Язловицька Л. Адаптація бджоли медоносної до зміни температурних умов зимівлі / Л. Язловицька, Г. Савчук // Пасічник. – 2017. – № 6. – С. 14.

СЕКЦІЯ 12. ІСТОРІЯ ПРИРОДНИЧИХ НАУК

УДК 1(091)

ЛЮБОВ ДО БОГА ТА БДЖІЛ

Лахман А.Р., Шевчук С.Ф.

Поліський національний університет,
вул. Старий Бульвар,7, Житомир, 10008, Україна

Сучасного молодого спеціаліста не можна уявити без духовно-ціннісних аспектів його особистості, формування яких спирається, зокрема, на осмислення філософських та наукових традицій минулого. Постаті філософів та відомих науковців різних епох завжди викликали інтерес дослідників, адже щоб зрозуміти теперішнє і майбутнє, потрібно заглибитись у минуле. Завжди цікавим та повчальним є життя особистості, в якій гармонійно сходяться висока моральність та ясний допитливий розум. Прикладом такої гармонії є Петро Іванович Прокопович (1775 –1850) – видатний вчений-практик, український бджоляр, дослідник із Сіверщини [1, с. 340].

Ім'я П.І.Прокоповича знайшло гідне місце в історії розвитку світової науки, з ним пов'язане започаткування раціонального бджільництва. Діяльність цього дослідника торкнулась не лише галузі бджільництва, але й педагогіки. Петро Прокопович був поборником озеленення садів та доріг фруктовими деревами, визначив засоби боротьби з небезпечною хворобою бджіл – гнильцем, вивчав ефективність медоносів і, нарешті, вперше у світі винайшов рамковий вулик, який дав можливість збирати чистий мед без домішок, не знищуючи бджіл [2, с. 62-63].

У довідниках, посібниках радянського періоду, енциклопедіях П. Прокоповича називали «піонером науки про бджіл», «видатним російським вченим» [5, с. 200]. Ім'я українського природознавця ООН внесла до списку найвідоміших людей планети, а ЮНЕСКО оголосила 2000 рік роком Прокоповича [5, с. 199]. Його іменем також названо Український інститут бджільництва.

Батько П. Прокоповича сам був священником, тому не дивно, що в 11 років хлопця віддали до Київської духовної академії на навчання, там він здобув глибокі знання із загальних дисциплін, вивчив французьку, німецьку та латинську мови. Хоча священником юнак не став, але навчання в академії не пройшло марно для духовного становлення майбутнього основоположника раціонального бджільництва [2, с. 61; 6].

Філософсько-світоглядні погляди вченого-бджоляра спиралась на служіння Богові та вірність бджолам. Він знайшов Бога у вулику, споглядаючи за життям бджіл. Будучи учнем бджіл, він вчився у Бога [6]. Петро Іванович завжди порівнював роботу бджіл із божественним дійством, зізнавався, коли дивився на цих нерозумних істот, які діють згідно з Божественною Мудрістю та Провидінням, то у душі у нього виникало благоговіння. Можна зрозуміти життя бджіл лише завдяки Божій благодаті, які засвідчують Його існування своїм дзиччанням [5, с. 478; 6].

Деякі дослідники вважають П. Прокоповича учнем Г. Сковороди, хоча документальних свідчень про зв'язок між ними ще бракує [4, с. 204]. Припущення спирається на той факт, що джерелом натхнення для Г. Сковороди також була Біблія [5, с. 203], а його філософія щастя пронизана християнськими мотивами.

Погляди Г. Сковороди та П. Прокоповича справді деякою мірою перетинаються. Широко відоме поняття «сродної праці» у філософії Г.Сковороди, що вказує на розуміння ним людини, її діяльності та сенсу життя [4, с. 205]. До речі, найяскравіше ці погляди висвітлені у байці Г. Сковороди «Бджола та шершень». Схожі погляди мав і П. Прокопович, який вважав, що праця бджіл, їх «смирений труд» проходить чіткою аналогією і через роботу та життя людей. Успіх залежить ще й від нашого бажання вчитися і працювати, застерігав він [5, с. 133]. Тому з Божою благодаттю зможемо

зробити все і маємо постійно вчитися. Цією настановою та вченням учитель виховував нове покоління пасічників, які зростали у Божій благодаті.

В кінці травня – на початку червня 1843 р. Петро Прокопович зустрівся з Тарасом Шевченком, наслідком цієї зустрічі стало написання Шевченком картини «На пасіці» а пізніше – повісті «Близнюки» (1856). Саме в цій повісті Шевченко вдало змалював глибокий духовний світ пасічника [1, с. 343-344]. Вплив середовища на виховання людей був провідною ідеєю повісті. Відставний сотник-пасічник Никифор - головний герой Федорович Сокира – прототип П. Прокоповича. Ця людина мала мудрі погляди та неабиякий життєвий досвід. У 1802 році, коли згорів весь його маєток та лишилась одна пасіка, йому довелося сіяти, орати, збирати хліб, косити, працювати столяром і теслею, займатись городництвом, робити цеглу, доглядати худобу і пасіку. Життєві погляди його також базувались на богослужінні та молитві.

У 1814 р. дослідник розробив і створив перший у світі розбірний рамковий вулик, завдяки якому можна було спокійно оглядати бджолину сім'ю та активно впливати на її розвиток. Він вперше виділив рамку в самостійну частину бджолиного житла у цьому вулику [2, с.63]. Цей вулик він назвав «Петербурзьким».

Оскільки П. Прокопович розмежував «дикє» та раціональне бджільництво, він став фундатором системної освіти з бджільництва. Відомо, що все життя видатний бджоляр прагнув стати вчителем, і у 1828 р він відкрив першу школу бджільництва з 2-м терміном навчання (пізніше 3-м) в Російській імперії та Східній Європі. Студентами були переважно кріпаки. З усіх країн Російської імперії сюди приїжджали на навчання. У навчальному закладі був запроваджений Статут школи та присяга, вивчалось багато різних дисциплін, окрім бджільництва. За допомогою статуту і присяги у школі встановлювались високі моральні цінності – працелюбність, справедливість, сумлінність тощо. Випускнику, в якому П. Прокопович сумнівався, свідоцтва не видавали [2, с. 61; 3, с. 25-27].

Петро Прокопович став засновником раціонального бджільництва, саме як науки. Адаже до винаходів відомого бджоляра знання про бджіл ґрунтувалося на текстах Аристотеля, повір'ях і забобонах [6]. Петро Прокопович ставився до бджіл як до чудесних істот, а не лише виробників корисного людині продукту – меду. Мед же він вважав продуктом співпраці рослинного та тваринного світу, людини та Бога [3, с.23; 6]. Духовні, філософсько-світоглядні та наукові погляди вченого, його вміння навчати та доступно доносити інформацію до учнів вражають своїм гармонійним поєднанням і внеском в українську та світову науку.

Підсумовуючи, можна сказати, що великою заслугою П.І.Прокоповича перед наукою стало перетворення «дикого», «незрозумілого» бджільництва у раціональне (наукове). Більшість пристроїв для пасіки, розроблених вченим-практиком, продовжують бути актуальними і тепер. Однак, цікавою і повчальною, гідною наслідування молодим поколінням фахівців є не лише практична складова його життєдіяльності, але і широкий світогляд вченого, який не обмежувався конкретною справою, вмів подивитись на неї з висоти загальнолюдської моралі та духовності, поєднати духовну мудрість та наукові знання, інтерпретувати їх через любов до бджіл, людей та Бога.

Література

1. Демиденко Н. М. Т. Г. Шевченко і П. І. Прокопович: духовні паралелі Сіверянський літопис: зб. наукових праць, Національний заповідник «Глухів», 2013. Вип.6. С. 340–345.
2. Демиденко Н. Перша вітчизняна школа бджільництва. *Історичні записки: зб. наукових праць*, 2012. Вип. 21. С. 59–65.
3. Зуй В. Петро Іванович Прокопович і його школа. *Пасіка*. 1995. Вип. № 7. С. 23–27.
4. Корж-Усенко Л. Григорій Сковорода і Петро Прокопович: точки дотику духовних світів. *Переяславські Сковородинівські студії*. 2011. Вип.1. С. 199–205.

5. Федосов. Н. Ф. Историческое обозрение пчеловодства в имении П. И. Прокоповича. *Избранные статьи по пчеловодству* [Сост. Н.Ф.Федосов]. М. : Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1960. 238 с.

Християнин і світ. Журнал для християн, фахівців своєї справи. Про те, як пасічник знайшов у вулику Бога. [Електронний ресурс] – Режим доступу до сайту: <http://xic.com.ua/z-istoriji-dumky/3-bogoslovja/190-pro-te-jak-pasichnyk-znajshov-u-vulyku-boga>

УДК 1(091)

БІЛЯ ВИТОКІВ БОТАНІЧНОЇ НАУКИ

Шевчук С.Ф.

Поліський національний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Сучасний етап розвитку науки характеризується наростаючими інтегративними процесами. Надмірно спеціалізована наука часто заходить в глухий кут, не може прийняти виклики сьогодення, зокрема, виробити орієнтири для вирішення глобальних проблем. Останні ж свідчать і нагадують нам, що природа – не розчленована на окремі, не пов'язані між собою частини, навпаки, вона являє собою холистичну цілісність. Тому завдання людського пізнання полягає не лише в тому, щоб відтворити окремі частини і зупинитись на цьому, а і в тому, щоб спираючись на знання цих частин, деталей і подробиць, виробити цілісне уявлення про світ та природу.

Інтегративні процеси відбуваються як всередині якоїсь галузі, так і між галузями (про це свідчить поява наук, у назвах яких поєднуються суміжні напрями дослідження природи). З іншого боку, набирає сили тенденція на зближення наук про природу і наук про людину та суспільство. І всі науки загалом наближаються до філософії, яка спираючись на досягнення спеціальних наук, виробляє цілісний, науково обґрунтований, сучасний світогляд. Тут, на нашу думку, не зайвим буде нагадати шановним науковцям-спеціалістам, що з недавнього часу у контексті наближення до європейських цінностей сучасний науковець носитиме «титул доктора філософії з якоїсь зі спеціальних наук». Спостерігаючи дії деяких спеціалістів, яким сьогодні дозволено розпоряджатись розподілом годин та дисциплінами, складається враження, що вони просто не розуміють або не хочуть розуміти суті цього «титулу», а отже, можна говорити про те, що їх дії суперечать сучасним світовим тенденціям, до яких наше суспільство прагне долучитись. І знову виходить так, що за окремими деревами не бачимо лісу в цілому.

У контексті вище сказаного звернемося до історичних витоків формування і розвитку наук, а отже до Стародавньої Греції, яку прийнято вважати колискою всієї європейської культури і науки. Як відомо, в Стародавній Греції все людське пізнання носило синкретичний характер, тобто не було розчленоване на окремі галузі та дисципліни. Кожен філософ був одночасно і науковцем у тій чи іншій або й у декількох галузях. За великим рахунком сам термін «філософія» (любов до мудрості) стосувався не лише власне філософії, а й сукупності знань про природу.

Одним із яскравих представників давньогрецької філософії був видатний учень Аристотеля Теофраст (Теофраст). Цікавим для нас він є тим, що його діяльність з вивчення природи, а саме рослинного світу, заслуговує на титул засновника ботанічної науки.

Теофраст (371-287 рр. до н.е.) народився в Ересі, що на острові Лесбос. Приїхавши в молодому віці до Афін, спочатку він навчався в Академії Платона, а після смерті останнього став другом і послідовником Аристотеля. Його справжнє ім'я – Тиртамус, а Теофрастом (Феофрастом) його називав Аристотель, бажаючи підкреслити витонченість

мови свого учня та друга, його вміння формулювати, бути вправним оратором (дослівно Теофраст означає – божественний оратор).

Як і переважна більшість давньогрецьких філософів, Теофраст цікавився та вивчав різноманітні речі – від біології та фізики до етики та метафізики. Однак, найбільш зосереджено він працював у царині ботаніки. Праці з цієї галузі, які цілком пристойно збереглися, – це «Дослідження про рослини» або «Історія рослин» та «Причини рослин». Ці праці вважались найвизначнішими в ботанічній науці в часи античності та середньовіччя. По суті вони є першою систематизацією різноманітного світу рослин. З огляду на важливість та вагу цих праць згодом Карл Лінней назве Теофраста «батьком ботаніки».

«Дослідження про рослини» складається з 9-ти книг. Ось її зміст: у першій книзі – розмисли про частини рослин та їх морфологію; у другій викладено особливості догляду за садовими деревами; у третій подано опис лісових дерев; у четвертій описані рослини заморських країн і хвороби рослин; у п'ятій зібрані відомості про ліс та його використання; у шостій йдеться про кущі та квіти; у сьомій – про городні рослини та догляд за ними; у восьмій – про зернові, бобові та рільництво; у дев'ятій – про лікарські трави. Ця робота утримує, в основному, опис рослин та їх екологію.[3]

«Дослідження про рослини» було другою ботанічною роботою Теофраста; перша, написана ним в молодості, має назву «Причини рослин». Її зміст такий: у першій книзі йдеться про те, як рослини розмножуються та ростуть; у другій – про те, як рослини, переважно дерева, змінюються під впливом зовнішніх умов; у третій – про зміни, що виникають внаслідок культури; в четвертій – про різне насіння і про хлібні рослини; у п'ятій – про надприродні явища у рослинному світі; у шостій – про смак та запах рослин.[3]

Загалом Теофраст дослідив та описав понад 500 видів рослин, число як на той час вражаюче. Джерела, з яких вчений черпав свою інформацію, були різноманітними. Він творчо використовував знання, які були зфіксовані до нього філософами-натуралістами та мандрівниками. Іншим джерелом були люди-практики, яких рослини цікавили із суто прагматичних міркувань та чия робота була пов'язана з рослинним царством (городники, землероби, садівники, виноградари, лісоруби, ризотомі і фармакополи).

Нагадаємо, що йдеться про період зародження і становлення природничих наук, болісного відпочкування від власне філософських узагальнених міркувань, вироблення своїх методів та засобів дослідження світу. Звичайно, авторитет такого мислителя, як Аристотель, не можна було легко ігнорувати, тому в роботах Теофраста часто прослідковуються певні аналогії з міркуваннями вчителя стосовно тваринного світу. Разом з тим, чітко прослідковується і торування Теофрастом власного наукового шляху.

Так, слід зауважити, що всі попередні натурфілософи і Аристотель вважали, що тварина і рослина аналогічні за своїм складом, «частинами». Теофраст, як дослідник, зауважує, що «...не слід розглядати однаково рослин і тварин, як у тому, що стосується відтворення, так і в іншому»[4,1.1(3)]. «Зайвим було б прагнути порівнювати те, що не може бути порівнюваним: так можна взагалі втратити предмет власних досліджень»[4,1.1(4)]. Отже бачимо, як поступово і обережно формується власний підхід до вивчення предмету.

Досліджуючи рослини та їх частини, Теофраст виробляє типологічний метод. Даючи визначення кожному виду (дерева, кущі, папівкущі та трави), він зазначає, що вони є загальними і типологічними: «...не потрібно прагнути до абсолютно точних визначень; визначення слід розуміти типологічно»[4,1.3(5)], тобто говорити чи пояснювати взагалі, у загальних рисах, а не з повною точністю.

Характерною особливістю науковця Теофраста є його наукова порядність та сумлінність. Виклавши та обгрунтувавши якесь положення, він завжди наводить і докази «проти», якщо такі є. Разом з тим йому притаманна точність і ясність опису. Цю рису зазначає Стремберг, вказуючи на те, що опис коренів та їх характеристика для різних

дерев Середземномор'я Теофрастом зроблені з такою повнотою та ретельністю, яка й дотепер у цій сфері є неперевершеною [4,1.5(15)].

Даючи характеристику спадку вченого і філософа для формування ботанічної науки відома дослідниця і перекладачка з грецької М.Є.Сергієнко, писала: «...найголовніше – це те, що Теофраст відокремив ботаніку від зоології, зробив її самостійною наукою, і поклавши в основу своєї діяльності в цій галузі спостереження та досвід, почав працювати в ній методами, що виключали втручання в науку будь-якої метафізики"[3].

Література

1. Рожанский И.Д. Развитие естествознания в эпоху античности. Ранняя греческая наука о «природе»/ И.Д. Рожанский. Москва: Наука, 1979.486с.
2. Лаэртский Д. О жизни, учениях и изречениях знаменитых философов/ Диоген Лаэртский. АН СССР; Ин-т философии; Общ. ред. и вступит. статья А.Ф. Loseva. Москва: Мысль, 1979. 620 с.
3. Сергеевко М.Е. Теофраст и его ботанические работы.URL:
<http://symposium.ru/ru/node/9616>
4. Теофраст Исследование о растениях. URL: <http://symposium.ru/ru/node/9590>

СЕКЦІЯ 13. БІОЛОГІЧНА ТА ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА

УДК 378+54+574

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ВИКЛАДАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДИСЦИПЛІН У ВИЩІЙ ШКОЛІ

В.І. Дорохов, к.х.н., доцент

Поліський національний університет,
бульвар Старий, 7, м. Житомир, 10008, Україна

За даними [1]: «Вища освіта дедалі частіше стає локомотивом усіх суспільних змін новітнього часу (у всій широті та неоднозначності цього поняття). Їй може бути повідомлено нову властивість, що передує еволюції суспільства, а саме – випереджувальний характер». У вищій освіті взято за основу феноменологічну модель освіти, яка розглядається як гуманістична у тому значенні, що вона більш повно й адекватно відповідає дійсній природі людини, допомагає їй виявити те, що закладено в ній природою. Саме цей напрям особистісно орієнтованої гуманістичної моделі утверджується в Україні [2-4].

Людство проживає у відкритій термодинамічній системі, яка практично не має меж і в якій ми лише мікрочасточки на фоні безмежного макровсесвіту. За даними Дорохова та ін. [5] «Проявляється об'єктивно в трьох взаємозалежних формах негативна діяльність людини стосовно природного середовища. Це – виснаження природних ресурсів та руйнування довкілля і забруднення навколишнього природного середовища. Над цим питанням давно задумувалися і вчені і філософи. Вивчення взаємодії живих організмів з природним середовищем стало одним із розділів біології, який німецький вчений Е.Геккель в 1886 році назвав «екологія», в якому робиться наголос на необхідність притримуватися законів розвитку природи, прослідковується взаємодія живих організмів, в тому числі людини, суспільства з природним середовищем».

Наш час характеризується розвитком урбанізації та значним збільшенням населення Землі. З'явилися міста-гіганти з населенням більше десяти млн. чоловік. Розвиток промисловості, транспорту, енергетики, індустріалізація сільського господарства привели до того, що антропогенний вплив на навколишнє середовище прийняв глобальний характер.

Людина впливає на природне середовище свого перебування не тільки споживаючи ресурси, але й змінюючи довкілля, пристосовуючи його для рішення своїх практичних, господарських завдань. За весь час існування людства було вирубано 2/3 лісів, в результаті людської діяльності знищено понад 200 видів флори і фауни, на 10 мільярдів тонн зменшилися запаси кисню, деградоване близько 200 млн. га земель у результаті неправильного, нераціонального ведення сільського господарства.

Науково-технічний прогрес істотно підсилив екологічний тиск людини на природне середовище. В результаті нераціональної діяльності людини щодня 44 гектари земель спустелюються, знищується понад 20 гектарів лісів, щорічно зникають по одному виду тварин і рослин, вмирають від голоду понад 40 тис. дітей [6].

Людська діяльність впливає на природу, піддаючи її змінам, які потім впливають на саму людину, тому у Національній доктрині розвитку освіти України у XXI столітті пріоритетами державної політики в розвитку освіти визначена особистісна орієнтація освіти [7,8]. Створення безпечних умов проживання та життя – це складне комплексне завдання, і його вирішити можуть не окремі особи, яку б посаду вони не займали, а всьому суспільству, тривалий прогресивний розвиток якого полягає лише із розвитком вищої освіти, адже інформація та знання, якими володіє людина, підвищенням їх якості та ролі, є джерелом зростання національного добробуту.

Висновки. Екологічна освіта студента має бути не лише вузькоспеціальною, але й формувати, готувати до життя у мінливому світі, розвивати у нього здатність сприймати критично інформацію і приймати ефективні рішення виховувати духовно багату індивідуальність.

Література

1. Всемирный статистический обзор по высшему образованию // Высшее образование в XXI веке: подходы и практические меры. – Париж : ЮНЕСКО, 1998. – 71 с.
 2. Конституція України: Прийнята на п'ятій сесії Верховної ради України 28 черв. 1996р.// Відомості Верховної Ради України. – 1996. – № 30
 3. Закон України „О национальной программе информатизации” // Голос України. – 07.04.1998 – № 65.
 4. Закон України „Про вищу освіту” // Інформаційний вісник МОН України. – 2002. – № 9. – С. 2–30.
 5. В.І.Дорохов, З.М.Шелест, Г.В.Скиба, О.М.Барабаш. Біогеохімія. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Житомир: ЖДТУ, 2004. – 272 с.
 6. Б.М. Федішин, В.І. Дорохов, Г.В. Павлюк, О.С.Заблоцька, Б.В. Борисюк. Екологічна хімія. Підручник/ За ред. Б.М. Федішина. – Херсон, ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 516с.
 7. Закон України „Про загальну середню освіту” / Інформаційний збірник Міністерства освіти України. – 1999. – № 20. – С. 3–9.
- Закон України „Про освіту”. – К. : МО України, 1996. – 12 с.

АКСІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГЛОБАЛЬНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ПРОБЛЕМ

В. В. Мельничук

Поліський національний університет

У третьому тисячолітті людство постало перед значною кількістю викликів, подолання яких є неодмінною умовою нашого майбутнього існування. І якщо у минулому столітті лише почалося усвідомлення всеохоплюючого глобального характеру існуючих проблем, то сучасна людина вже відчула їх негативні наслідки. Одними з таких, що потребують якнайшвидшого вирішення та ініціатив не лише в економічній та політичній сферах, а й світоглядних трансформацій, є глобальні екологічні проблеми.

Оскільки нинішній рівень технічного та технологічного розвитку є надзвичайно високим, а їх етичний вимір часто залишається поза увагою, то осмислення взаємодії у системі «людина – природа» крізь призму моральних цінностей є необхідним та доцільним. Адже у сучасному світі утилітарне ставлення до навколишнього середовища є домінуючим.

Важливість даної проблематики засвідчує проведення значної кількості емпіричних та аналітичних досліджень. Вивчення екологічної ситуації має важливе науково-практичне значення, в тому числі й для прийняття екологічно значущих управлінських рішень. У нинішніх умовах постала гостра необхідність розробки методики вивчення громадської думки щодо екологічних проблем на рівні конкретних соціальних спільнот.

Метою якої є вирішення цілого ряду задач, головними з них є передбачення змін у громадській думці стосовно цієї проблематики; аналіз структури і особливостей громадської думки щодо окреслених проблем; визначення соціальних емоцій і настроїв, зумовлених існуючою екологічною ситуацією; вибір серед альтернативних варіантів оптимальних засобів і способів вирішення даних проблем [1, с. 51]. Відтак в результаті

проведення таких досліджень на основі аналізу ситуації у суспільстві можна формулювати методи вирішення зазначених проблем та здійснювати соціальні прогнози.

Як зауважують науковці, майже до кінця XX століття заходи щодо покращення екологічної ситуації, зменшення техногенного впливу на навколишнє середовище відбувалися здебільшого в адміністративно-правовій сфері. Це мало свої позитивні результати, зокрема було створено структури державних органів і громадських організацій з метою забезпечення природоохоронної діяльності як на місцевому, так і національному рівні; сформовано основи національних систем екологічного права, стандартів та нормативних актів, що регламентують різні види діяльності господарських суб'єктів і фізичних осіб за критеріями екологічної безпеки.

Цей напрямок в екологічній діяльності постійно розвивається, хоча ефективність заходів дещо знизилась. Причиною цього стала відсутність мотивації, адже пріоритет надався адміністративно-правовим заходам; економічним методам, що стимулюють оптимальне використання навколишнього середовища [2, с. 63]. На нашу думку, вищезазначені заходи у природоохоронній діяльності є важливими, проте їх ефективність може бути вищою, якщо у суспільстві буде сформована суспільна та індивідуальна екологічна свідомість. Лише за умови усвідомлення людиною цінності природи на лише з точки зору споживача, а й себе як її частини можливий вихід з екологічної кризи.

Отже, важливість екологічної проблематики для розвитку суспільства засвідчують численні її дослідження як вченими природничих, економічних, так і суспільних наук. Зважаючи на це, виникає низка наук, зокрема таких як аксіологія, футурологія, глобалістика, що займаються виробленням нового інструментарію, необхідного для подолання екологічної кризи або хоча б мінімізації негативних наслідків діяльності людини. Зважаючи на вищезазначене, світоглядні трансформації є необхідними та нагальними. Адже вирішення окреслених проблем в нинішніх умовах знаходиться в площині моралі, зокрема у зміні ціннісних орієнтирів особистості та суспільства загалом.

Література

1. Стегній О. Г. Соціологічна рефлексія екологічної проблематики: проміжні результати 25-річного спостереження Український соціум. – 2016. – № 3(58). – С. 42–57.
2. Хилько М. І. Екологічна криза як криза існуючої системи цінностей / Хилько М. І. // «Політичне життя» – 2019. – № 1. – С. 59–67.

СЕКЦІЯ 14. ЗАХИСТ І КАРАНТИН РОСЛИН

УДК: 630*4

ПРИВАБЛЮВАННЯ В СОСНОВІ НАСАДЖЕННЯ ХИЖИХ МУХ-КТИРІВ (DIPTERA, ASILIDAE)

М. С. Карпович, В. Ф. Дрозда

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Життєдіяльність численних видів фітофагів суттєво впливає на ріст та розвиток сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.). Особливу небезпеку для неї становлять ґрунтоживучі фітофаги – пластинчастовусі. Найпоширенішими серед них є такі види: хрущ західний травневий *Melolontha melolontha* (Linnaeus, 1758), хрущ східний травневий *Melolontha hippocastani* (Fabricius, 1801), хрущ великий травневий *Melolontha pectoralis* (Germar, 1824), хрущ мармуровий (*Polyphylla fullo* Linnaeus, 1758), а також жук-кузька (*Anisoplia austriaca* Herbst, 1783), кравчик-головач (*Lethrus apterus* Laxmann, 1770) [1, 2].

Їх личинки пошкоджують кореневу систему, імаго живляться листям. При пошкодженні коренів хвоя в'яне, потім жовтіє. Внаслідок цього стану уповільнюється ріст та розвиток сосни, навіть може призвести до її загибелі.

Значну шкоду хвойним деревам завдають лускокрилі. Найбільш поширеними в соснових насадженнях є сосновий шовкопряд (*Dendrolimus pini* L., 1758) та соснова совка (*Panolis flammea* Schiff, 1775). Сосновий шовкопряд характеризується високим рівнем чисельності та шкідливості [3, 4, 6], має постійний статус домінуючого фітофага.

За нашими дослідженнями, одна гусениця соснового шовкопряда за період свого розвитку з'їдає в середньому 650–750 хвоїнок сосни, з них 540–590 після зимівлі [7].

Гусениці соснового шовкопряда характеризуються значною трофічною активністю, як результат спостерігається загальне ослаблення дерев, що супроводжується втратою хвої з наступним частковим або повним всиханням дерев і насаджень [5].

Мета статті: виявити та ідентифікувати домінуючі види мух-ктирів, проаналізувати їх рухову, пошукову та трофічну активність, як активних хижаків пластинчастовусих видів фітофагів.

Під час досліджень використовували загальноприйняті у галузях ентомології, лісівництва та захисту рослин методи. При цьому враховували такі показники як рівень чисельності личинок хрущів на усіх варіантах до початку досліджень. Обґрунтовували чисельність діпазуючих гусениць соснового шовкопряда.

Для вирішення поставленої мети ранньою весною по периметру насаджень сосни звичайної з інтервалом 8–10 днів тричі висівали нектароносні такі трав'янисті рослини: кервель (*Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., 1814), фацелію пижмолисту (*Phacelia tanacetifolia* Benth., 1834) та фенхель звичайний (*Foeniculum vulgare* Mill., 1768) у рівній пропорції. Нектароноси висівали суцільною стрічкою, шириною 90–100 см.

У весняно-літній період, на початку та під час інтенсивного льоту імаго ктирів, наприклад, тонкобрюха циліндричного (*Leptogaster cylindrica* (De Geer, 1776)), ктира чорного (*Selidopogon diadema* Fabricius, 1781), ктира білуватого (*Acilus albiceps* Meigen, 1820), ктира жовтокрилого (*Acilus rufinervis*), ястребниці синьокрилої (*Dioctria oclandica* Linnaeus, 1758), проводили прийоми візуального обліку імаго на пробних ділянках соснових насаджень.

Суттєвим у технології є і те, що проводили прийом приваблення та накопичення імаго ктирів. Для цього експонували на дерева сосни вирощені у біолабораторії гусениці старших віків млинової вогнівки (*Ephestia kuehniella* Zell.), які розташовували у відкриті паперові контейнери, об'ємом 4–5 см³, з розрахунку 5–7 гусениць у одному контейнері. Контейнери з гусеницями експонували на нектароносні рослини з розрахунку один на 5 м²

площі. В період початку відродження личинок ктирів у ґрунті, реалізовували наступний прийом оригінальної технології – мульчування поверхні ґрунту міжрядь тирсою деревних листяних порід. Відносна вологість тирси становить 90–95%. Це сприяє активній міграції личинок у верхні шари ґрунту, де їх знищують личинки та дорослі особини ктирів.

Результати реалізації технологій приваблювання в насадження сосни хижих мух-ктирів (Житомирська область, 2016–2019 рр.)

Технології, які порівнюються	Популяційна структура ктирів	Динаміка хижацтва личинок турунів, %		Сезонна чисельність личинок ктирів екз./5 дерев		Ефективність технологій, %
	Видова різноманітність	квітень-червень	липень-вересень	квітень-червень	липень-вересень	
Оригінальна авторська технологія	4-5	26,8	37,4	18,4	29,7	52,4
Відома та апробована технологія	2-3	17,6	20,4	9,7	13,1	30,6
Контроль	2-3	11,2	15,1	10,1	14,7	–
НіР ₀₅	–	3,1	2,7	2,9	3,1	4,2

Матеріали таблиці 1 ілюструють видове різноманіття ктирів на варіантах досліду, а також рівень хижацтва до ґрунтоживучих фітофагів.

Як бачимо, запропонована технологія дозволила активізувати рухову та трофічну активність ктирів на рівні 52,4 %. Реалізація стандартної технології забезпечила загибель 30,6% личинок фітофагів.

Показовими є результати сезонної чисельності личинок ктирів, а також динаміка хижацтва їх личинок. Крім того імаго ктирів досить активно знищували діапазуючих гусениць соснового шовкопряда, котрі скупчувались в листковому опаді, на поверхні ґрунту та у ґрунті.

Характерною особливістю ктирів є те, що ознаки хижацтва проявлялись як у дорослих особин, так і їх личинках. За нашими спостереженнями дорослі особини ктирів досить ефективно знищували діапазуючих гусениць соснового шовкопряда, личинки ктирів поїдали гусениць лускокрилих фітофагів, що концентрувались як на поверхні ґрунту, так і у ґрунті.

Отже, ктирі та їх імаго характеризуються фактично унікальними особливостями. Агресивність та всеїдність ктирів вражає. Не існує комах, на яких би вони не нападали. Вони винищують таких комах-фітофагів: мухи, жуки, різноманітні гусениці, кобилки, цикади. Їх імаго – також надзвичайно активні хижаки. Вони нападають навіть на ос та бджіл. Імаго полюють упродовж усього світлового дня.

Це свідчить проте, що виправданими є технологічні зусилля, які спрямовані на приваблювання, збереження та розселення всієї групи хижаків у лісостани, зокрема у насадження сосни звичайної.

Як видно, хижі мухи-ктирі досить продуктивні хижаки, котрі ефективно контролюють чисельність різних фітофагів у лісостанах. Разом з комплексом інших паразитів та хижаків, вони стримують чисельність багатьох видів фітофагів на допороговому рівні.

Література

1. Завада М. М. Лісова ентомологія: підручник/ Київ: Видавничий дім Вінченко, 2017. 377 с.
2. Литвинов Б. М. Сільськогосподарська ентомологія: підручник / За ред. Б. М. Литвинова, М. Д. Євтушенка/ Київ: Вища освіта, 2005. 511 с.
3. Дрозда В. Ф., Карпович М. С. Екологічні особливості соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.), його поширення на Черкащині. *Лісівництво і агролісомеліорація*. Вип. 126. Х.:УкрНДДЛГА, 2015. С.225–231.
4. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Особливості біології, екології соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* Linnaeus, 1758) у соснових насадженнях Полісся. *Таврійський вісник*. 2020. №112. С.265–275.
5. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Технологічні особливості біологічного захисту соснових насаджень від соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.) в лісах Черкащини. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва*. Серія: *Фітопатологія та ентомологія*. 2019. № 1-2. С.56–64.
6. Карпович М. С., Дрозда В. Ф. Роль ентомофагів у популяції соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.) в соснових насадженнях Черкащини. *Вісник Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва*. Серія: *Фітопатологія та ентомологія*. 2018. № 1-2. С.57–63.
7. Дрозда В. Ф., Карпович М. С., Гойчук А. Ф. Спосіб захисту хвойних лісів від лускокрилих фітофагів. Патент України, №125014, опубл.25.04.2018. МПК (2018.01) A01G 13/00 A01M1 /00 A01G 23/00. Бюл. № 8.

УДК 633.34: 581.557: 632.95

ДІЯ ФУНГІЦИДІВ НА БОБОВО-РИЗОБІАЛЬНИЙ СИМБІОЗ, РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ТА ЗЕРНОВУ ПРОДУКТИВНІСТЬ СОЇ У ПОЛЬОВИХ УМОВАХ

А.В. Павлице, О.Р. Рибаченко, К.А. Мокрицький, С.М. Охріменко

Інститут фізіології рослин і генетики НАН України,
вул. Васильківська 31/17, Київ, 03022, Україна

Пошук нових шляхів та способів підвищення урожайності та якості сільськогосподарської продукції – є одним із основних завдань і напрямків розвитку аграрного виробництва. Соя займає лідерські позиції серед зернобобових культур як в Україні, так і за її межами. Широко використовується у кормовиробництві, переробній, харчовій промисловості і медицині [1]. Здатність сої до симбіотичної азотфіксації – одна з основних її біологічних особливостей, що дозволяє не тільки отримувати високі урожаї внаслідок інокуляції насіння високоактивними штамми бульбочкових бактерій [2], але і виступає цінним науковим об'єктом дослідження щодо впливу різних екзогенних факторів на перебіг фізіолого-біохімічних процесів у рослинному організмі, і як наслідок допомагає у розробці нових, ефективних стратегій її вирощування. Відомо, що симбіотичні системи є чутливими до застосування засобів захисту рослин із фунгіцидними властивостями [2, 3-5]. Встановлено у вегетаційних умовах значний пригнічуючий вплив ряду фунгіцидів на процеси формування і функціонування бобово-ризобіального симбіозу, особливо на початкових етапах онтогенезу [6]. Фунгіциди є ефективні високоселективні сполуки, які подібно до лікарських препаратів, діють на специфічні біохімічні частини, важливі для росту і розвитку патогена, або стимулюють захисні механізми рослин [7].

Аналіз впливу фунгіцидів у польових умовах на активність симбіотичної фіксації азоту рослинами сої, ростові процеси та продуктивність – дозволить чіткіше виявити потенційні загрози, пов'язані із використанням засобів захисту рослин в агротехніці вирощування даної культури, а також сприятиме формуванню ефективних способів їх застосування.

Досліджували створені за участю рослин сої сорту Алмаз та високоактивного виробничого штаму бульбочкових бактерій *Bradyrhizobium japonicum* 634б симбіотичні системи. Використовували фунгіциди різних класів, властивостей та характеристик у рекомендованих дозах виробника: Стандак Топ (1,5 л/т) («BASF», Німеччина); Февер (0,3 л/т) («Bayer Crop Science AG», Німеччина) та Аканто Плюс (0,75 л/га) («Avgust», Україна). Насіння сої інокулювали у день посіву впродовж 1 год бактеріальною суспензією із титром 10^8 кл./мл.

Дослідження проводили на базі агробіостанції Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини (Черкаська обл.; ґрунт – чорнозем опідзолений). Схема польового досліджу передбачала:

- контроль – рослини інокульовані ризобіями;
- варіанти із завчасним протруюванням насіння (за 14 діб до посіву) та бактеризацією;
- з обробкою насіння фунгіцидами у день посіву з наступною інокуляцією варіанти рослин сої;
- рослини, обприскували фунгіцидом Аканто Плюс по вегетації (фаза бутонізації)

Повторність – 4-кратна, розміщення – рендомізоване. Азотфіксувальну активність визначали ацетиленовим методом за Hardy [8] у фази цвітіння та утворення бобів. Біометричні показники визначали в чотрьох–десятикратній повторності. Облік урожаю зерна проводили шляхом ручного збирання з наступним його зважуванням.

У результаті проведених досліджень було з'ясовано, що хімічні препарати не пригнічували процес формування та функціонування симбіотичного апарату на відміну від обробки насіння у день посіву за завчасного протруювання. За дії Стандак Топу формувалась більша кількість і маса кореневих бульбочок порівняно з рослинами у варіанті із застосуванням фунгіциду Февер. За обробки Аканто Плюс нодуляційні показники у фазу утворення бобів були вищими порівняно із контрольними та дослідними рослинами. Виявлено, що азотфіксувальна активність за дії фунгіцидів Стандак Топу (за 14 діб до посіву) і Аканто Плюс була вищою відносно рослин контрольного варіанту відповідно на 18 і 16 %.

Завчасна обробка насіння фунгіцидами Стандак Топ і Февер не пригнічувала формування вегетативної маси і була на рівні контрольних рослин протягом обох досліджуваних фаз, це було встановлено під час дослідження впливу фунгіцидів на ростові показники рослин сої. Зокрема у фазу цвітіння надземна маса рослин за протруювання Февером була на 11% більшою у порівнянні із контрольними, у фазу утворення бобів – на їх рівні.

Проте простежувався за їх внесення у день посіву певний негативний ефект від дії протруйників. У фазу цвітіння при обробці Стандак Топом спостерігали зниження наростання надземної маси на 24 %, Февером – на 18 %, а в фазі формування бобів – на 13 і 24 % відповідно. порівняно з рослинами контрольного варіанта. Не впливала на розвиток надземної маси рослин сої обробка рослин по вегетації фунгіцидом Аканто Плюс.

Дія протруйників на формування кореневої системи сої у фазу цвітіння призводила до зменшення її маси на 7 % за завчасної обробки Февером та до 36 % при внесенні Стандак Топу в день посіву) і була досить значною. У фазу утворення бобів Февер (за 14 діб до посіву) не пригнічував наростання кореневої маси рослин, а Стандак Топ навіть призводив до її зростання на 39 % відносно контрольних рослин.

За використання фунгіцидів Стандак Топ (обробка за 14 діб) і Аканто Плюс урожай рослин сої збільшився відносно контролю на 13 і 12 % відповідно. Зернова продуктивність рослин в інших варіантах дослідів була на рівні контрольних рослин.

Нами було підтверджено залежність насінневої продуктивності сої від активності фіксації атмосферного азоту та встановлено у польових умовах позитивний вплив фунгіцидів Стандак Топу (обробка за 14 діб), а також Аканто Плюс на рівень врожайності рослин при інокуляції сої *Bradyrhizobium japonicum* 634б.

Отже, у польових умовах простежується певний негативний вплив фунгіцидів на формування вегетативної маси рослин сої за обробки насіння у день посіву. Однак на нодуляційну й азотфіксувальну активність сої та процеси формування урожаю їх вплив був незначним. Таким чином дія фунгіцидів у польових умовах на відміну від вегетаційних є значно м'якшою, що з одного боку може бути пов'язано з періодом напіврозпаду самих діючих речовин фунгіцидів, а з іншого – з адаптацією метаболізму рослин до дії стресового чинника, сорбційними процесами у ґрунті, збереженню рослин від хвороб та діяльністю вільноіснуючої мікрофлори ризосфери.

Література

1. Костирко Л. А. Економічна ефективність виробництва товарної продукції сої культурної в науковій сівозміні /Л. А. Костирко, Т. В. Соломатіна // Агросвіт. – 2019. – №23 грудень. – С. 49–53.
<https://doi.org/10.32702/2306%6792.2019.23.49>
2. Биологическая фиксация азота. Бобово–ризобиальный симбиоз / [Коць С. Я., Моргун В.В., Патыка В.Ф., Маличенко С.М., Маменко П.Н., Киризий Д.А. и др.] – [Т.2.]. – К. : Логос, 2011. – 523 с.
3. Мостов'як І. І. Симбіотичний апарат сої на фоні використання різних видів фунгіцидів та мікробного препарату / І. І. Мостов'як, О. В. Кравченко // Таврійський науковий вісник. – 2019. – №108. – С.72–77 <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.108.10>
4. Саенко Г. М. Совместимость фунгицидных протравителей сои с инокулянтами. Масличные культуры / Г. М. Саенко, Н. А. Бушнева // Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2018. – 3(175). – С. 124–127 <https://dx.doi.org/10.25230/2412-608X-2018-3-175-124-127>
5. Алексеев О. О. Взаємовідносини між *Bradyrhizobium japonicum* і збудниками бактеріозів сої та їх чутливість до пестицидів / О. О. Алексеев, В. П. Патица, Т. Т. Гнатюк // Молодий вчений. Сільськогосподарські науки. – 2016. – 40(12). – С. 60–63.
6. Павлище А. В. Реакція симбіотичних систем сої на дію фунгіцидів за різних способів обробки / А. В. Павлище, Д. А. Кірізій, С. Я. Коць // Физиология растений и генетика. – 2017. – Т. 49 №3. – С. 237–247. <https://doi.org/10.15407/frg2017.03.237>
7. Хвороби сої : моніторинг, діагностика, захист: [монографія] / [В. П. Патица, В. Ф. Петриченко, Л. А. Пасічник, Н. В. Житкевич, Г. Б. Гуляєва, І. П. Токовенко, Т. Т. Гнатюк, Л. В. Кириленко, О. В. Корнійчук та ін.] – Вінниця : «Віндрук», 2018. – 106 с.
8. Hardy R. W. F. The acetylene-ethylene assay for N₂ fixation: laboratory and field evaluation / R. W. F. Hardy, R. D. Holsten, E. K. Jackson, R. C. Burns // Plant Physiology. – 1968. – №43. – P. 1185–1207.

СЕКЦІЯ 15. ҐРУНТОЗНАВСТВО, ЗЕМЛЕРОБСТВО І АГРОХІМІЯ

УДК 631.51:631.416.1(477.42)

ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ҐРУНТІВ ОРНИХ ЗЕМЕЛЬ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ АЗОТОМ

Г.В. Вівчаренко, Л.О. Субин

Житомирська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України»
10020 м. Житомир, проспект Миру 21-А, Україна

Азотний фонд ґрунту складається із органічних (93–97 %) та мінеральних (3–7 %) сполук азоту і визначається генетичними властивостями ґрунтів [2].

Для живлення рослин азот органічних сполук (білкових та гумусових речовин) недоступний. Від умов аерації, вологості, температури та реакції ґрунту залежить швидкість мінералізації органічних сполук азоту ґрунтовими мікроорганізмами до аміаку і нітратів. Тому кількість мінеральних сполук азоту у ґрунтах варіює від слідів до 2–3 % загального вмісту азоту [3].

Єдиним джерелом поповнення запасів азоту у ґрунті є азот атмосфери. В атмосфері над кожним гектаром ґрунту знаходиться 80 тис тонн азоту, але молекулярний азот повітря недоступний для більшості рослин у природних умовах.

Зв'язування молекулярного азоту атмосфери та поповнення запасів азоту у ґрунті відбувається двома шляхами: надходження азоту у вигляді азотистої і азотної кислот разом з опадами (після грозових розрядів) – до 2–5 кг/га щорічно та за рахунок фіксації азоту атмосфери азотфіксуючими мікроорганізмами (вільноживучими – поповнення від 5 до 15 кг азоту на 1 га щорічно та бульбочковими бактеріями – від 70 до 200 кг азоту за вегетаційний період) [2, 3].

Для отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур велике значення має внесення у ґрунт мінеральних азотних та органічних добрив.

У галузі використання та охорони земель, з метою здійснення державної політики сільськогосподарського призначення Житомирська філія ДУ «Держґрунтохорона» у 2018 році проводила моніторинг якісного стану земель сільськогосподарського призначення у чотирьох районах Житомирської області: у Чуднівському, Любарському, Ємільчинському та Овруцькому районах з подальшим використанням результатів досліджень для розробки і впровадження технологій високоефективного застосування мінеральних добрив, оптимізації доз, строків і способів їх внесення, складання проектно-кошторисної документації на вапнування кислих ґрунтів, збільшення обсягів виробництва екологічно безпечної продукції при одночасному відтворенні та підвищенні родючості ґрунтів сільськогосподарських угідь.

Метою досліджень було агрохімічне обстеження орних земель у Чуднівському районі на площі 33,3 тис. га, у Любарському районі – 27,1 тис. га, у Ємільчинському районі – 7,0 тис. га, у Овруцькому районі – 10,7 тис. га для отримання результатів щодо визначення параметрів фізико-хімічних та агрохімічних показників родючості, у тому числі легкогідролізного азоту у ґрунті.

Дослідження проводили у вимірювальній лабораторії Житомирської філії ДУ «Держґрунтохорона». У відібраних зразках ґрунту визначався уміст легкогідролізного азоту за методом Корнфілда згідно чинних нормативних документів [4].

За результатами агрохімічного обстеження 2018 року забезпеченість ґрунтів угідь легкогідролізним азотом обстежених районів відповідає низькому рівню.

На долю ґрунтів сільськогосподарських угідь із дуже низькою забезпеченістю азотом припадає 36,9 тис. га, що відповідає 47,3 % обстежених площ угідь. Найбільше ґрунтів угідь із дуже низьким умістом легкогідролізного азоту (менше 101 мг/кг) зафіксовано у Овруцькому районі – 9,9 тис. га та Ємільчинському районі – 6,0 тис. га, що

відповідає 92,5 та 86,0 % обстежених земель відповідно. У Чуднівському та Любарському районах площі ґрунтів із дуже низькою забезпеченістю цим елементом становили відповідно 10,7 тис. га (32,1 %) та 10,3 тис. га (38,0 %).

Площа ґрунтів угідь із низькою (101–150 мг/кг) забезпеченістю лужногідролізованим азотом становила 41,2 тис. га (52,7 %): у Чуднівському районі – 22,6 тис. га (67,9 %), у Любарському районі – 16,8 тис. га (62,0 %), у Ємільчинському районі – 1,0 тис. га (14,0 %) та у Овруцькому районі – 0,8 тис. га (7,5 %).

Ґрунтів із середнім (151–200 мг/кг) та підвищеним (більше 200 мг/кг) умістом легкогідролізного азоту не виявлено при обстеженні вищезазначених площ сільськогосподарських угідь у Чуднівському, Любарському, Ємільчинському та Овруцькому районах.

За результатами агрохімічного обстеження 2018 року середньозважена величина умісту легкогідролізного азоту у ґрунтах угідь становила 97 мг/кг, що відповідає дуже низькому рівню забезпеченості.

Середньозважена величина умісту цього елемента в розрізі обстежених районів варіює від 74 до 109 мг/кг ґрунту. Найнижчий уміст легкогідролізного азоту зафіксовано у ґрунтах угідь Овруцького району – 74 мг/кг, а найвищий – Чуднівського району – 109 мг/кг. У Любарському районі середньозважена величина умісту азоту становила 98 мг/кг, у Ємільчинському районі – 76 мг/кг.

Рівень забезпечення ґрунтів сільськогосподарських угідь азотом низький і для його підвищення необхідно застосовувати набагато більшу кількість мінеральних азотних та органічних добрив.

За даними статистичного бюлетню під урожай 2018 року у господарствах Житомирської області було внесено мінеральних азотних добрив: у Чуднівському районі при посівній площі 46,3 тис. га внесено 2665,5 тонн п.р. (58 кг на 1 га п.р.), у Любарському районі при посівній площі 38,5 тис. га внесено 2162,3 тонн п.р. (58 кг на 1 га), у Ємільчинському районі при посівній площі 27,1 тис. га внесено 1733,0 тонн п.р. (64 кг п.р. на 1 га), у Овруцькому районі при посівній площі 25,1 тис. га внесено 2080,6 тонн п.р. (83 кг п.р. на 1 га). Під урожай 2018 року були внесені також органічні добрива на площах: у Чуднівському районі – 0,3 тис. га внесено 25,2 тис. тонн, у Любарському районі – 1,3 тис. га внесено 8,0 тис. тонн, у Ємільчинському районі – 0,3 тис. га внесено 12,4 тис. тонн, у Овруцькому районі – 2,7 тис. га внесено 6,5 тис. тонн, що складає 0,5, 0,2, 0,5 та 0,3 тонн на 1 гектар посівної площі у перерахованих районах відповідно.

Вище вказана кількість органічних та мінеральних азотних добрив недостатня для відтворення родючості ґрунтів та отримання високих врожаїв сільськогосподарських культур, тому потрібно вносити значно більше мінеральних азотних та органічних добрив, розраховуючи оптимальні норми та дотримуючись еколого-токсикологічної безпеки використання азотних добрив [1].

Література

1. Альшевский Н.Г. Удобрения и окружающая среда: текст лекций / Н.Г.Альшевский, Н.Я.Кривич. – Киев: Из-во УСХА, 1991. – 32 с.
2. Кліменко М.О. Збалансоване використання земельних ресурсів: навчальний посібник. / Кліменко М.О., Борисюк Б.В., Колесник Т.М. – Херсон: ОЛДІ-ПЛЮС, 2014. – 552 с.
3. Смирнов П.М. Агрехимия: Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учебных заведений / П.М.Смирнов, Э.А.Муравин. – Москва: Колос, 1977. – 238 с.
4. Якість ґрунту. Визначення легкогідролізного азоту методом Корнфілда ДСТУ 7863:2015 [Чинний від 2016-07-01]. – Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. – 5 с. (Національний стандарт України).

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ РОЗОРАНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ УГІДЬ У РІЗНИХ ГРУНТОВО-КЛІМАТИЧНИХ ЗОНАХ УКРАЇНИ

*Данкевич Є.М. д.е.н, професор, Мисечко Т. В. магістр,
Поліський національний університет*

Постановка проблеми. Земля сільськогосподарського призначення визначається як земельна ділянка, яка є ріллею, під постійними культурами, або під постійними пасовищами. На ріллі входять землі під тимчасовими культурами, такими як зернові, тимчасові луки для скошування або для пасовища, землі під ринковими або кухонними садами та землі, що тимчасово обвалюються. Земля, занедбана внаслідок зміщення обробітку, виключається [1].

Земля під постійними культурами обробляється культурами, які тривалий час займають землю і не потребують пересадки після кожного врожаю, наприклад, сади та виноградники. До цієї категорії виключаються землі під деревами, вирощеними для деревини або деревини. Постійне пасовище - це земля, яка використовується протягом п'яти і більше років для корму, включаючи природні та оброблені культури. Цей показник подається у вигляді загальної та по виду сільськогосподарських угідь і вимірюється в гектарах та у відсотках. Інші агроекологічні показники включають також органічні сільськогосподарські угіддя та трансгенні сільськогосподарські землі та міжнародне визнання України [2].

Враховуючи сучасні методи господарювання в сільському господарстві та запровадження монокультури характерним явищем є виснаження ґрунтів.

Огляд літературних джерел. Значна кількість науковців досліджували питання деградації сільськогосподарських земель. При підготовці даного дослідження опрацьовано ряд літературних джерел. Бамбіндра Д. І. Методичні підходи до економічної оцінки збитків від деградації земель, забруднених промисловими відходами [1] (досліджено екологічні аспекти розораності сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України). Гарбуз М. Ю. Деградовані землі Київської області. Землевпорядний вісник [2] (досліджено екологічні аспекти розораності сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України). Ґрунтознавство: Підручник / Д. Г. Тихоненко, М. О. Горін, М. І Лактіонов та ін.; за ред. Д. Г. Тихоненка [3] (досліджено екологічні аспекти розораності сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України). Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик [4]. Земельні ресурси України / За ред. В. В. Медведєва, Т. М. Лактіонової [5] (досліджено екологічні аспекти розораності сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України). Канаши О. П. Консервація деградованих і малопродуктивних земель, як один з основних заходів щодо оптимізації землекористування [6] (досліджено екологічні аспекти розораності сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України). Медведєв В. В., Булигін С. Ю., Балюк С. А. та ін. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства [7] (досліджено екологічні аспекти розораності сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України). Водночас багато питань потребують подальшого дослідження.

Результати дослідження. Однією з причин проявів ерозії ґрунтів України є найвища у світі розораність земель – 56,1% всієї території або 78,8% площі сільськогосподарських угідь (рис. 1). Особливо високий рівень розораності на півдні, в степовій зоні України.

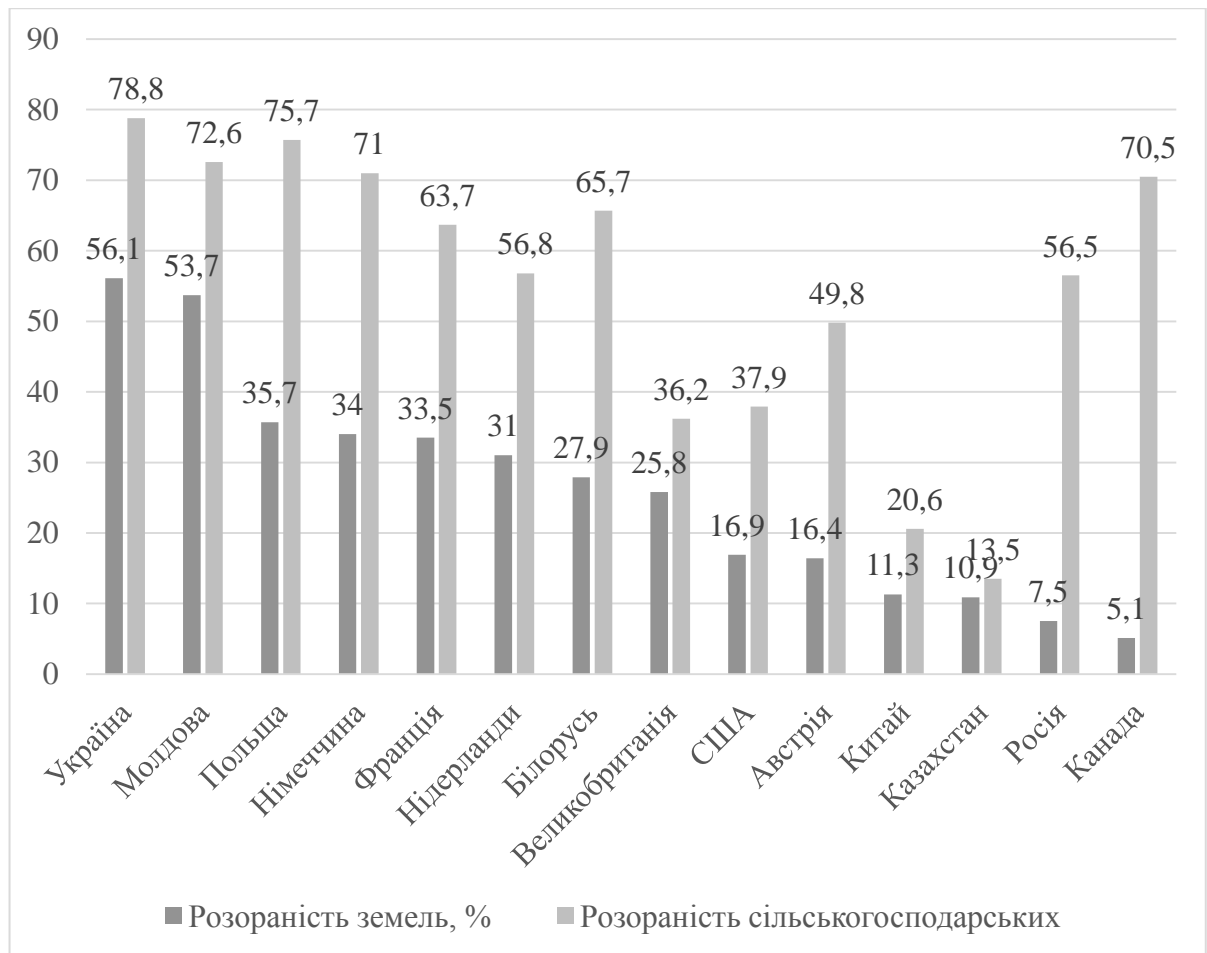


Рис. 1. Рівень розораності земель у країнах світу

За даними Світової організації продовольства Україна володіє одним із найбільших у світі запасів чорноземів, а саме понад 28 млн га. Водночас даний потенціал поступово втрачається.

Аналізуючи дані за 2017-2018 роки, варто відмітити, що Україна посідає першість у рейтингу країн за рівнем розораності сільськогосподарських угідь.

71% всього агроландшафту України використовується для господарської діяльності. Даний відсоток є вкрай великим, що обумовлює надмірне антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище, зменшує родючість ґрунту.

Розораність сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України представлено на рисунку 2.

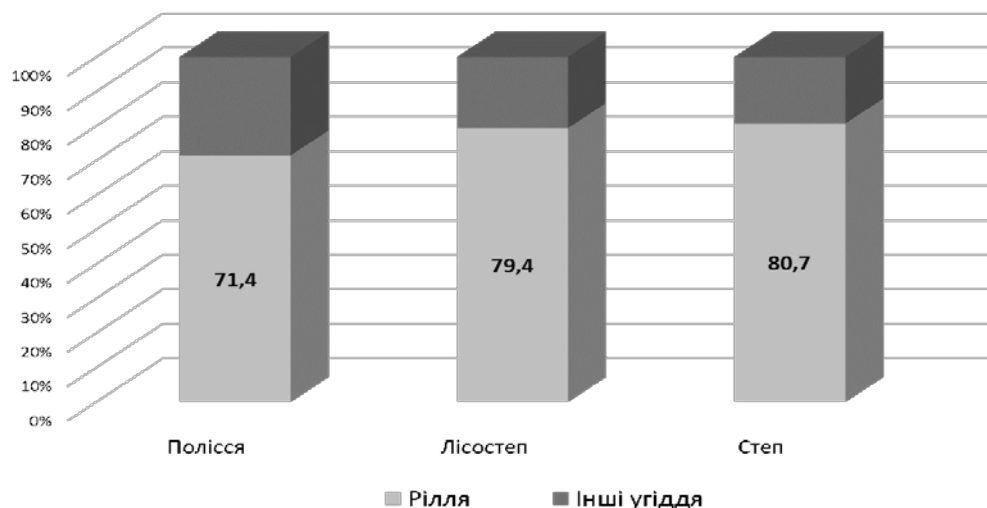


Рис. 2. Розораність сільськогосподарських угідь у різних ґрунтово-кліматичних зонах України

Враховуючи сучасні умови господарювання та необхідність екологізації господарської діяльності товаровиробників основними напрямками підвищення ефективності використання сільськогосподарських угідь є наступні:

- ✓ запровадження сівозмін;
- ✓ підвищення врожайності сільськогосподарських культур;
- ✓ вдосконалення структури посівних площ з урахуванням регіональних особливостей;
- ✓ закупівля нової техніки та технологічного устаткування
- ✓ використання енергозаощадливих технологій вирощування сільськогосподарських культур
- ✓ мінімізація надмірного антропогенного навантаження аграрних підприємств на навколишнє природне середовище.

Список використаної літератури.

4. Бамбіндра Д. І. Науково обґрунтовані методичні підходи до економічної оцінки збитків від деградації земель, забруднених промисловими відходами. / Землевпорядний вісник № 1, 2004 р.
5. Гарбуз М. Ю. Деградовані землі Київської області. Землевпорядний вісник. № 1, 2004 р.
6. Ґрунтознавство: Підручник за ред. Д. Г. Тихоненка. К.: Вища освіта, 2005. 703с.
7. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2016. 460 с.
8. Земельні ресурси України / За ред. В. В. Медведєва, Т. М. Лактіонової. К.: Агр.наука,1998. 150 с.
9. Канаш О. П. Консервація деградованих і малопродуктивних земель, як один з основних заходів щодо оптимізації землекористування. // Генеза, географія та екологія ґрунтів. Л.: Вид-во Львів, 1999. с. 156–159.
10. Медведєв В. В., Булигін С. Ю., Балюк С. А. та ін. Стан родючості ґрунтів України та прогноз його змін за умов сучасного землеробства. ШТРИХ., 2001. 100 с.

УДК 504.61

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗШИРЕННЯ ПЛОЩ ЗРОШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ У ПРОВІДНИХ КРАЇНАХ СВІТУ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ТА КЛІМАТИЧНИХ ВИКЛИКІВ

Прилуцький Д. І., магістр,
Поліський національний університет

Постановка проблеми. Статистичні дані характеризують зменшення зрошуваних земель в Україні за останні 30 років майже в п'ять раз. Таке скорочення супроводжується рядом факторів, а саме: повністю втрачено зрошувальні системи, порушено цілісність зрошувальних систем, відсутність необхідної дощувальної техніки, незадовільний стан робочої техніки. Критичний стан використання наявного потенціалу зрошення сформувався внаслідок таких причин: недосконале реформування економічних відносин, відсутність земельної реформи, неправильна приватизація матеріально-технічних ресурсів в кінці 90-х та початку 2000-х років, відсутність ефективних механізмів державної підтримки, невідповідність існуючої законодавчої бази системи організації та управління водокористуванням зрошувального потенціалу [1].

Огляд літературних джерел. Значна кількість науковців досліджує екологічні наслідки зміни клімату для аграрного сектору економіки: Екологічна безпека. Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського [1]. Архипова Л.М. Природно-техногенна безпека гідроекосистем (окреслено перспективи розширення площ зрошуваних земель у провідних країнах світу в умовах сучасних екологічних та кліматичних викликів) [2] (окреслено перспективи розширення площ зрошуваних земель у провідних країнах світу в умовах сучасних екологічних та кліматичних викликів). Приходько М.М. Екологічна безпека природних і антропогенно модифікованих геосистем (окреслено перспективи розширення площ зрошуваних земель у провідних країнах світу в умовах сучасних екологічних та кліматичних викликів) [4]. Тарасова В. В. Екологічне нормування: підручник / В. В. Тарасова, Є. М. Данкевич, І. М. Ковалевська, В. Є. Данкевич / Заг. ред. В. В. Тарасової [5]. Водночас, багато питань потребують подальшого дослідження.

Результати дослідження. Дана проблематика особливо актуальна для сільського господарства. На рисунку 1 представлено площі зрошувальних сільськогосподарських земель в Україні та порівняння з іншими країнами світу.

Основною проблемою для України є не так проблема водних ресурсів для поливу, як проблема розвитку відповідної інфраструктури для налагодження системи зрошення.

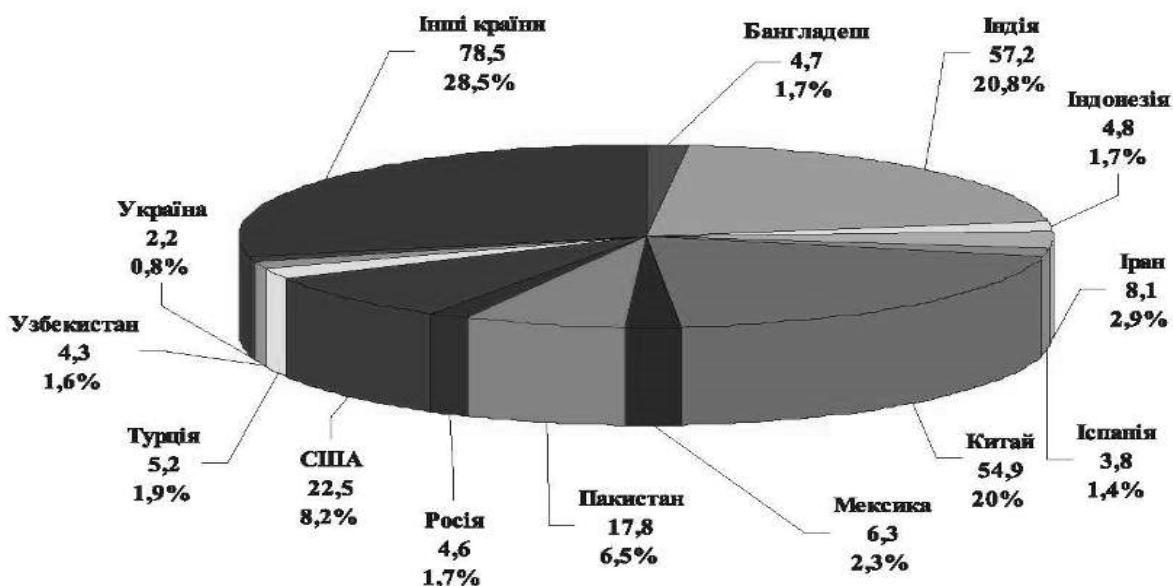


Рис. 1. Площі зрошуваних земель у провідних країнах світу (млн га, % від загальної)

Проводячи дослідження щодо перспективи розширення площ зрошуваних земель у провідних країнах світу в умовах сучасних екологічних та кліматичних викликів встановлено, що в Україні площа наявних зрошуваних земель, за даними Державного агентства водних ресурсів, – близько 2,2 млн га, з яких власне зрошується лише чверть – 505 тис. га. За розрахунками кліматологів середня швидкість потепління в Україні складає близько 0,4 °C за 10 років. Все це обумовлює необхідність задуматися над системою зрошення [4].

Причини невикористання зрошувальних систем в Україні представлені на рисунку 2.

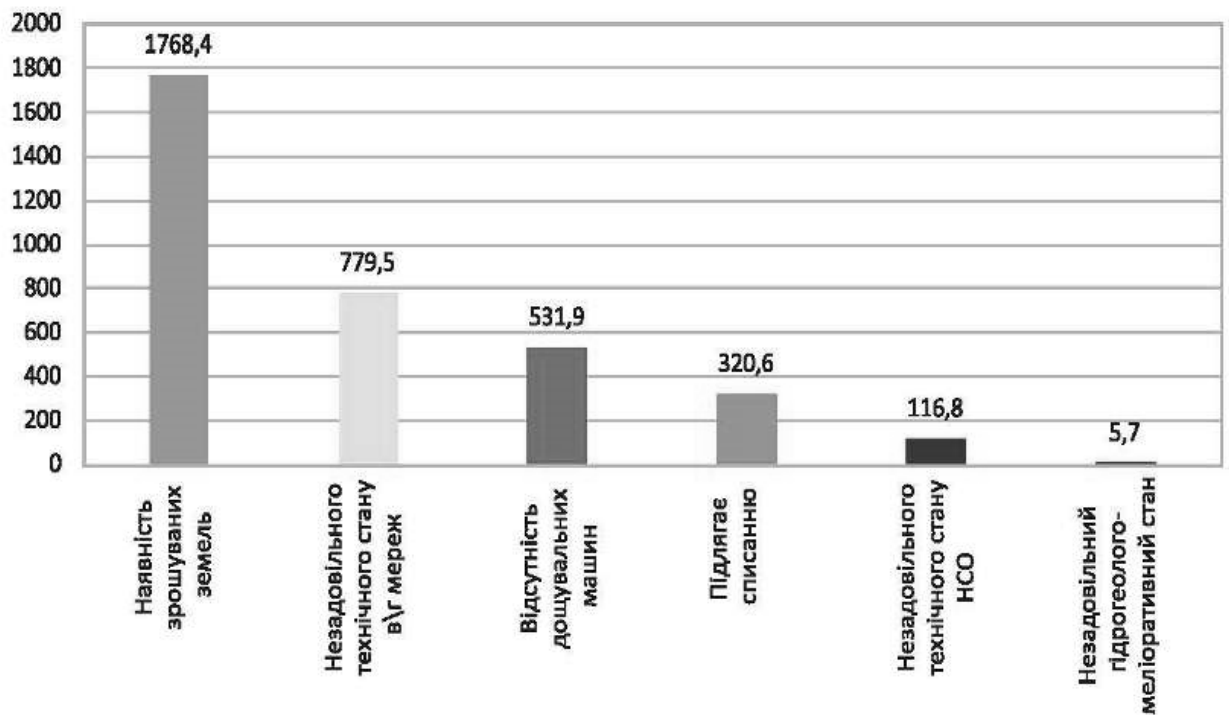


Рис. 2. Причини невикористання зрошувальних систем в Україні

Виходячи з вищесказаного можна констатувати, що зрошувальний меліоративний комплекс на Україні знаходиться в кризовому становищі. В стратегії виходу з означеної кризи лежить всеохоплююча реконструкція і вдосконалення існуючих меліоративних систем. При цьому необхідно здійснювати заходи загальнодержавного значення, зокрема:

- налагодження ретельного державного контролю за використанням меліорованих земель, проведення інвентаризації меліорованих земель та виведення з інтенсивного використання площ, які мають незадовільний меліоративний стан внаслідок підняття рівня ґрунтових вод і засолення;

- вирішення питання про фінансування та дотації або забезпечення пільгового кредитування відновлюваних робіт для доведення діючих меліоративних споруд до робочого стану [1].

Висновки. На сьогодні зрошення земель є практично безальтернативним елементом у сучасних умовах вирощування сільськогосподарських культур, особливо в посушливих регіонах варто використовувати зрошення полів під культурами, що однозначно підвищить їх урожайність. При цьому варто дотримуватися екологічних принципів раціонального землекористування.

Список використаної літератури

1. Сучасна екологічна безпека. Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського/ М. Korchemlyuk, L. Arkhipova. - Кременчук: КрНУ, 2015. Випуск 1/2015(19). С. 41-45 <http://www.nbu.gov.ua/portal/natural>
2. Архипова Л.М. Природно-техногенна безпека гідроекосистем: монографія / Л.М.Архипова. Івано-Франківськ: Видавництво ІФНТУНГ, 2011. – 366 с.
3. Екологія міських систем : навч. посіб. Частина 1. / О. М. Климчик, А. П. Багмет, Є. М. Данкевич, С. І. Матковська, за ред. О. М. Климчик. Житомир : Видавець О.О. Євенок, 2016. 460 с.
4. Приходько М.М. Основи екологічної безпеки природних і антропогенно модифікованих геосистем : монографія / М. М. Приходько. К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2013. 201 с.

5. Тарасова В. В. Екологічне нормування: підручник / В. В. Тарасова, Є. М. Данкевич, І. М. Ковалевська, В. Є. Данкевич / Заг. ред. В. В. Тарасової. Житомир, Видавець: О. О. Євенок,, 2017. 346 с.

6. Погрішук Г. Б. Інструменти екологічної політики: теоретичний аспект. Теорія та практика ринкових перетворень: економічний та соціальний контекст: Зб. матеріалів всеукр. науково-практ. конференції 20-22 березня 2008 р. Том II. Вінниця: ВІЕ ТНЕУ, 2018. С. 89.

7. Попова О.Ю., Герасименко Т.В. Особливості екологічно ініціативної стратегії розвитку промислових підприємств. Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія: Економічні науки. 2018. № 36. С. 37-42.

УДК 631.4:631.416.8 (477.42)

ЗАБЕЗПЕЧЕНІСТЬ ГРУНТІВ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ РУХОМИМИ СПОЛУКАМИ МІДІ

С.П. Ковальова, О.В. Ільніцька, І.М. Рубан, Н.В. Шикирава, М.В. Малявська
Житомирська філія державної установи «Інститут охорони ґрунтів України,
проспект Миру 21-А, Житомир, 10020, Україна

Створення сприятливого режиму живлення рослин є важливою умовою ефективного використання добрив, тобто забезпечити потребу рослин в усіх необхідних елементах. Це досягається не лише внесенням фосфорних, азотних і калійних добрив, але і таких необхідних рослинам елементів як молібден, бор, кобальт, марганець, мідь і цинк. Приймаючи участь в найважливіших життєвих процесах мікроелементи впливають на загальний метаболізм рослин [1].

Застосування мікроелементів у землеробстві дає можливість регулювати урожайність рослин і якість урожаю, покращувати смакові якості харчових продуктів [2].

Одним із проявів різнобічної дії міді у фізіологічних і біохімічних процесах є її участь в окисно-відновних процесах у рослинних і тваринних організмах. Мідь входить до складу ряду ферментів.

Впливаючи на активність і направленість дії ферментів фосфорно-вуглеводного обміну, мідь позитивно впливає на біосинтез та рух вуглеводів і здійснює вплив на ріст і розвиток рослин. Встановлено, що мідь здійснює значний вплив на фотосинтез. Внесення міді у поживне середовище призводить до підвищення інтенсивності фотосинтезу. Мідь здатна зменшувати денну і вікову депресію. Участь міді у процесах фотосинтезу пояснює її роль у процесах синтезу хлорофілу. Мідь концентрується у рослинах у хлоропластах. При недостатці міді у листках вміст хлорофілу зменшується. Мідь здійснює стабілізуючу дію на хлорофіл, що проявляється у більшій його довговічності і стійкості до руйнування. Мідь підвищує вміст каротину у листі рослин, прискорює рух асимілятів, особливо при високих температурах. Позитивну дію цього мікроелементу на інтенсивність фотосинтезу і на рух вуглеводів при високих температурах пов'язують їх здатністю підвищувати стійкість білків в умовах високих температур [3, 4].

При нестачі міді у рослинах спостерігається пониження активності мідєвмісних ферментів, зменшується інтенсивність дихання рослин. При її недостатці уповільнюється розклад білкових речовин і їх рух у репродуктивні органи. Нестача міді затримує синтез білку при аміачному живленні рослин і не здійснює певного впливу при нітратному живленні. Виявлено позитивний вплив міді на синтез нуклеїнових кислот, головним чином ДНК.

При відсутності міді у рослин порушується білковий обмін. Здатність підвищувати стійкість рослин до грибкових та бактеріальних хвороб являється важливою особливістю міді.

При недостатчі міді слабо розвиваються механічні тканини зернових культур. На ґрунтах, бідних на мідь, частіше спостерігається полеглисть злаків. Мідь сприяє утворенню клубеньків на коренях бобових.

Часто, внаслідок недостатчі міді, спостерігається захворювання рослин при вирощуванні злаків на торфоболотних ґрунтах. Хвороба починається з раптового побіління кінчиків листя. Відбувається відмирання точок росту, що визиває надмірне кущіння, гальмується ріст. Рослини мають хлоритичний вид при явно хорошому забезпеченні їх азотом. Ознаки хвороб проявляються через 4–8 тижнів після появи сходів. При тому суха і тепла погода прискорює їх появу, а холодна і дощова – затримує. Отримання нормального урожаю у таких умовах є неможливим без внесення мідних добрив. Високі дози азотних добрив посилюють потребу рослин в міді [5].

Площі ґрунтів з дуже низьким та низьким вмістом цього елемента займають більше половини обстежених угідь, за результатами X туру (2011–2015 рр.) агрохімічного обстеження (рис. 1).

Сумарна площа ґрунтів угідь з дуже низьким та низьким вмістом рухомої міді становлять 524,2 тис. га (62,0 %). Частка ґрунтів з середнім та підвищеним вмістом цього елемента становить відповідно 111,7 та 143,1 тис. га або 13,2 %

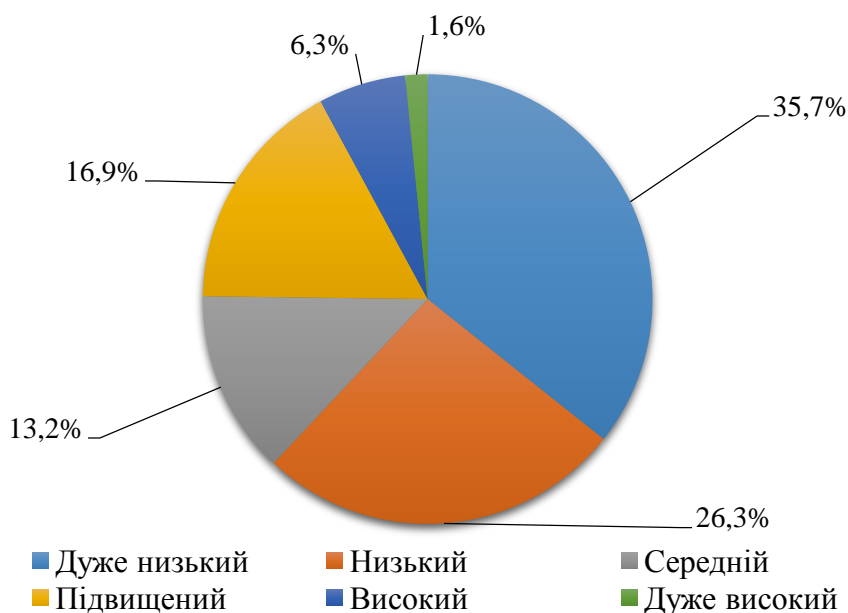


Рисунок 1. Характеристика обстежених угідь за вмістом рухомої міді

та 16,9 % обстежених земель. Сумарна площа ґрунтів угідь з високим та дуже високим вмістом рухомої міді становить лише 66,8 тис. га або 7,9 % обстежених земель.

По зонах області забезпеченість ґрунтів сільськогосподарських угідь рухомою міддю неоднакова.

Ґрунти сільськогосподарських угідь лісостепової частини області рухомою міддю забезпечені значно краще. Сумарна площа ґрунтів угідь з дуже низьким та низьким вмістом цього елемента займає від 7,6 до 32,1 % обстежених земель. На частку ґрунтів угідь з підвищеною, високою та дуже високою забезпеченістю рухомою міддю у даній зоні припадає від 30,8 до 75,1 % обстежених земель. Найбільше ґрунтів з високою та дуже

високою забезпеченістю цим елементом виявлено у Ружинському районі – 27,9 % обстежених земель.

У районах поліської зони області сумарно площі ґрунтів з дуже низьким та низьким вмістом цього елемента займають від 72,5 до 97,9 % обстежених земель. Найбільше ґрунтів з дуже низькою забезпеченістю цим елементом зафіксовано у Хорошівському та Коростенському районах – 82,8 та 84,1 % обстежених земель відповідно.

За результатами X туру агрохімічного обстеження величина середньозваженого показника вмісту рухомої міді у ґрунтах сільськогосподарських угідь області відповідає низькому рівню забезпеченості і становить 0,15 мг/кг ґрунту.

Найнижча забезпеченість ґрунтів сільськогосподарських угідь рухомою міддю виявлена у поліських районах області: Коростенському, Хорошівському та Народицькому, де її величина становить 0,05; 0,051; та 0,06 мг/кг ґрунту. Не набагато краща забезпеченість цим елементом ґрунтів угідь і інших районів поліської частини області.

У районах лісостепової зони забезпеченість ґрунтів угідь рухомою міддю значно вища і варіює від 0,20 до 0,26 мг/кг ґрунту. Найвищий вміст рухомої міді виявлено у ґрунтах Ружинського району, де його середньозважена величина становить 0,26 мг/кг ґрунту, що у 1,7 разів вище середньозваженого показника по області.

Таким чином, встановлено, що забезпеченість сільськогосподарських ґрунтів Житомирської області рухомою міддю відповідає низькому рівню. На ґрунтах з дуже низькою та низькою забезпеченістю рухомою міддю, а це в основному торфоболотні та дерново-підзолисті ґрунти легкого гранулометричного складу, можна очікувати високу ефективність від застосування мідних добрив.

Література

1. Анспок П.И. Микроудобрения/ П.И. Анспок// Справочник. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л.: "Агропромиздат", 1990. – 272 с.
2. Городній М.М. Агрохімія / М.М. Городній.– К.: Арістей, 2008. – 936 с.
3. Лихочвор В. В. Добривна альтернатива / В. В. Лихочвар // Зерно. Ежемесячный журнал современного агропромышленника, 2008. – № 3. – С. 62-73.
4. Носко Б.С. Фосфорний режим ґрунтів і ефективність добрив/ Б.С. Носко. – Харків: ІГА УААН, 1991.– 177 с.
5. Обеспеченность почв УССР макро- и микроэлементами. Почвы Украины и повышение их плодородия / Б.С. Носко, Б.С. Можейко, А.К. Воробьева [и др.]. – Киев: Урожай, 1988. – Т.2 – С. 19–34.

СЕКЦІЯ 16. ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДТВОРЕННЯ ВОДНИХ І НАЗЕМНИХ ЕКОСИСТЕМ

УДК 579.68

ТЕХНОЛОГІЇ БІОРЕМЕДІАЦІЇ ВОДНИХ ЕКОСИСТЕМ

О. М. Климчик,

Поліський національний університет
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Наразі найбільш потужним чинником техногенної дії на навколишнє середовище, зокрема на водні екосистеми, є господарська діяльність людини. В результаті інтенсивного надходження до них поллютантів, значну частку яких складають органічні забруднювачі, пригнічується природна біота, змінюється напрям метаболізму та порушуються природні процеси самоочищення.

У природних водних об'єктах екосистема справляється з переробкою зайвої органіки за допомогою живого компоненту. У забруднених водоймах процеси самоочищення гальмуються або не розвиваються взагалі через значну зміну складу біоти, що бере активну участь у очищенні водойми від органічних забруднень. Наслідком цього є зміна співвідношення між певними групами мікроорганізмів, порушення трофічних ланцюжків та погіршення стану біологічного середовища водойми. В забрудненій екосистемі з пригніченою корисною мікрофлорою розвиваються шкідливі й патогенні мікроорганізми. Наприклад, у водоймах, забруднених такими біогенними елементами, як азот і фосфор, швидко розвиваються небезпечні бурі та синьо-зелені мікроводорості, які викликають отруєння води; у донних відкладеннях і воді нагромаджуються шкідливі речовини, що не розкладаються. Порушення природних процесів самоочищення призводить до зниження якості води, збільшення сапробності водойми, тобто відбувається трансформація її екосистеми до типу полі-сапробної, що серйозно змінює санітарний стан водойми і, зрештою, може погіршувати потенційну корисність водойми та зменшувати можливість її використання людиною [4].

Техногенні забруднення водойм промисловими і особливо комунальними стоками, призводять до порушень природної життєдіяльності гідроекосистеми та її евтрофікації, зменшення біологічної різноманітності. Розкладання величезної кількості органічної речовини відмерлих водоростей та інших організмів спричинює падіння концентрації розчиненого у воді кисню, а це, в свою чергу, викликає замор риби і, як підсумок, призводить до того, що вода гниє. Виникає дуже неприємний запах, зумовлений вмістом сірководню (H_2S), аміаку (NH_3), меркаптанів (CH_3SH) та летких жирних кислот. Крім того, цвітіння водойми, викликане синьо-зеленими водоростями, робить водойму дуже отруйною для більшості організмів.

Тому з метою вирішення багатьох екологічних проблем, викликаних техногенними порушеннями екологічного балансу водойми, і відновлення стійкості екосистем застосовують сучасні технології, зокрема біотехнології, які змінюють у водоймі фізико-хімічні процеси [2, 5]. Наразі для відновлення водних екосистем і поліпшення якості води деградованих водойм (зарослих, замулених, вкритих ряскою) використовується найбільш екологічно безпечна біоінженерна технологія – біоремедіація [1-3]. Технологія біоремедіації передбачає використання мікроорганізмів для перетворення потенційно небезпечних хімічних сполук в безпечні або менш небезпечні [1, 5].

Біоремедіація водойми – це відновлення її екосистеми (реконструкція, активізація процесів самоочищення, поліпшення якості води тощо) [1, 3]. В середовище, що очищається вносять високі концентрації спеціально підібраних мікроорганізмів, які раніше були виділені з середовища, селекціоновані генетичними методами і розмножені у формі готового до застосування препарату, в результаті чого в потрібному місці в

потрібний час штучно створюється висока концентрація клітин мікробних угруповань, що швидко засвоюють забруднювачі, як головне джерело енергії життєдіяльності, і при цьому переробляють їх в продукти власного метаболізму: вуглекислий газ і воду [5].

Сучасні технології біоремедіації використовують природні процеси самоочищення вод, які полягають в прискоренні темпу мінералізації органічної матерії, що знаходиться в товщі води і донних відкладах водойми. Новаторська технологія ґрунтується на введенні препаратів, що містять суміш ензимів, які швидко розчинюють органічні забруднення, а також бактерій, що проявляють особливу підвищену активність в переробці розщеплених ензимами органічних забруднень з метою їх повної мінералізації [3, 5]. В результаті органічні речовини, що знаходяться у надлишку в донних відкладах, в більш ніж у 70% перетворюються в CO₂, який розчиняється у воді, а його надлишок надходить в атмосферу. Інші 30% органічних речовин перетворюються на біомасу, що складається з бактерій, яка потім використовується, як корм, який на самому кінці харчового ланцюжка у водній екосистемі споживається зоопланктоном і рибами. Причому, цей ланцюжок трофічних змін збільшує рівень корму для риб, що в результаті веде до зростання їх біомаси.

Спеціальні високонцентровані біопрепарати містять живі бактерії, що належать до різних видів: аеробні, факультативні, анаеробні, хемосинтетичні, фотосинтетичні. Групи бактерій, що входять до складу біопрепаратів представлені пурпурними (несірчаними) бактеріями, пурпурними (сірчаними); бактеріями виду *Pseudomonas* (род грамнегативних анаеробних неспоро-утворюючих бактерій); виду *Acaligenes* (рід грамнегативних аеробних паличкоподібних бактерій); виду *Citrobacter* (рід грамнегативних неспоро-утворюючих факультативно анаеробних бактерій); флавобактеріями (пігменто-утворюючі бактерії); бактеріями виду *Nitrobacter* (рід грамнегативних паличкоподібних хемоавтотрофних бактерій); *Nitrosomas* (нітридоокислюючі бактерії); *Nitrosoccus* (амонійокислюючі); *Comamonas* (вид протеобактерій); а також бацилами і цукроміцетами [5]. В результаті застосування біопрепаратів відбуваються процеси відновлення за схемами, наведеними на рис. 1.

В результаті використання зазначених біопрепаратів зменшуються БСК та ХСК; загальний вміст завислих речовин; зникає неприємний запах; зменшується кількість органічних відходів; зменшується вміст аміаку та азоту; зменшується кількість комарів.



Рис. 1. Схеми розкладення біологічних відходів групами бактерій у водних екосистемах

Застосування активних штамів мікроорганізмів-деструкторів, виділення і використання стійких до забруднених вод мікроводоростей, введення в очищаючий консорціум вищих водних рослин зумовило створення нової комплексної біотехнології очищення і відновлення водойм, забруднених органічними речовинами – біоремедіації. В результаті біотехнологічної очистки зменшується кількість відходів і не викликається поява нового забруднюючого агента в навколишньому середовищі (на відміну від хімічних методів, що потребує додаткових заходів по утилізації новоутворених хімічних сполук). Тобто такий метод якнайменше завдає шкоди навколишньому середовищу.

Література

1. Мосін О.В. Екологічні аспекти сучасної біотехнології URL : <http://bukvar.su/jekologija/196730-Ekologicheskie-aspekty-sovremennoiy-biotehnologii.html>.
2. Климчик О.М. Біотехнології як засіб захисту довкілля. *Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства* : зб. тез VIII Всеукр. наук.-практ. Інтернет-конференції (16 жов. 2019 р., м. Умань). Умань, 2019. С. 34-35.
3. Климчик О.М. Екологічні аспекти біотехнології. Біоремедіація. *Наукові читання – 2016*. Житомир, 2016. С. 60-63.
4. Климчик О. М., Городнюк Т. В., В.В. Осіпов. Водні ресурси як основний чинник економічного й соціального розвитку людства / *Наука. Молодь. Екологія – 2018* : зб. матеріалів XIV Всеукр. наук.-практ. конф. студентів, аспірантів та молодих вчених (17.05.2018 р., м. Житомир). Житомир, 2018. С. 195-200.
5. Blue Planet. Aquaclean_present : URL : <https://docviewer.yandex.ru/?url=http>.

СЕКЦІЯ 17. ГЕОГРАФІЯ ҐРУНТІВ ТА УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ

УДК631.95:631.4(477.42)

АГРОЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Матвійчук Б.В., к.с.-г. н.; Морозюк О. М., магістр

Поліський національний університет,
Бульвар Старий 7, Житомир, 10008, Україна

В наш час в Україні, як і в більшості країн світу, економічний розвиток часто руйнує основи життя природи, причому вагомий внесок у деградацію і забруднення навколишнього середовища належить агропромислому комплексу. Зважаючи на сучасні тенденції розвитку сільського господарства та керуючись принципами, декларованими в Ріо, вітчизняними науковцями була створена Концепція сталого розвитку агроєкосистем України [1]. В ній були визначені шляхи досягнення головної мети – зростання виробництва високоякісної продукції при збереженні природних ресурсів та забезпеченні оптимальних умов існування людини, в основу яких було покладено комплексний аналіз та створення системи моніторингу процесів, що відбуваються в агросфері. Відмічається також, що суб'єктами реалізації концепції є внутрішні територіальні структури держави – області, адміністративні райони з їхньою природно-історичною, економічною та екологічною специфікою.

За суспільно-політичною цінністю, складністю та неоднорідністю природних умов завдяки географічному положенню на кордоні Лісостепу і Полісся Житомирська область займає особливе місце серед регіонів України. Провідну роль зумовило значне економічне значення регіону як виробника сільськогосподарської продукції, поширеність у ґрунті родючого ґрунту, земельного фонду Житомирської області, як одного з найважливіших ресурсів національного багатства.

Однак в останні роки спостерігається погіршення загального екологічного стану території Житомирщини, особливо на сільськогосподарських угіддях. Дисбаланс водно-болотних угідь у сільськогосподарських ландшафтах, посилення антропогенного тиску на земельні ресурси через значного економічного розвитку, катастрофічне зниження використання органічних та мінеральних добрив сприяло масштабному розвитку деградаційних процесів ґрунтового покриву. На сьогоднішній день на території Київщини широко поширені водні ерозії, виснаження поживних речовин ґрунту, дегомез, засолення, підкислення, промислове забруднення. Погіршення екологічних умов, у тому числі внаслідок Чорнобильської аварії, певний вплив на демографічну ситуацію в регіоні. Так, за даними Держкомстату, невеликий негативний природний приріст сільського населення спостерігається вже з початку 80-х років минулого століття, тоді як у період земельної реформи він збільшився майже до 16%, а загальна кількість сільського чисельність населення за цей час зменшилася на 100 тис. осіб.

Екологічно безпечне землекористування - одна з необхідних умов для сталого розвитку агросфери та суспільства в цілому. Нинішня криза земельних ресурсів України, в тому числі Житомирської області, погіршення екологічного стану земель інтенсивного сільськогосподарського використання, падіння родючості ґрунтів та масштабне розповсюдження процесів деградації ґрунтів потребують значних змін у господарській діяльності та природокористуванні. У зв'язку з цим, комплексний підхід до розробки методології та вдосконалення методів оцінки сучасного агроєкологічного стану сільськогосподарських угідь як основи для надання науково обґрунтованих рекомендацій щодо раціонального, екологічно безпечного використання земель сільськогосподарського призначення та планування системи практичних заходів надзвичайно важливі та

актуальні, розширене відтворення родючості ґрунтів та покращення загальної територіальної екологічної ситуації.

На ґрунтовий покрив області значно впливає рельєф. Хвилясто-горбистий рельєф Полісся зумовив велику строкатість ґрунтового покриву, часту зміну ґрунтів різного ступеня опідзолення та оглеєння, а незначна дренажність території сприяла досить значній заболоченості. Характер рельєфу зумовив також своєрідний територіальний розподіл чорноземів та сірих лісових ґрунтів Лісостепу. Вирівняний безстічний характер поверхні районів Лісостепу з численними замкнутими пониженнями сприяв розвитку процесів заболочування та засолення. Рівень залягання підґрунтових вод також впливає на процес ґрунтоутворення: на Поліссі близьке залягання підґрунтових вод сприяє оглеєнню підзолистих ґрунтів, а у Лісостепу місцями викликає вторинне засолення ґрунтів. На решті території області ґрунтові води залягають досить глибоко і на ґрунтоутворювальні процеси істотно не впливають.

Державними територіальними органами, що діють в адміністративних межах, можуть бути використані запропоновані методичні підходи до комплексної агроекологічної оцінки земель сільськогосподарського призначення, для виявлення криз у користуванні сільськогосподарськими землями, контролю та прогнозування змін у функціонуванні сільськогосподарських ландшафтів, а також для розробки експерта управління оперативними та довгостроковими заходами щодо поліпшення агроекологічного стану сільськогосподарських угідь.

Отже, проведений аналіз літературних джерел, як і результати останніх досліджень науковців Інституту агроекології УААН [2, 3] дозволяють зробити висновок про можливість використання в якості об'єктивних критеріїв оцінки агроекологічного стану сільськогосподарських земель окремої адміністративної територіальної одиниці комплексу прямих і непрямих показників, до яких належать еколого-агрохімічна оцінка орних земель, стан порушення екологічної рівноваги у біотичному кругообігу речовин, склад і співвідношення основних типів угідь в агроландшафтах, особливості прояву та поширення територіями деградаційних процесів ґрунту. Досвід проведення оцінки екологічного стану території окремого регіону за комплексом показників [4, 5] засвідчив перевагу такого підходу при прийнятті ефективних, виважених управлінських рішень як щодо оптимізації землекористування, збереження родючості ґрунтів, призупинення прогресуючої деградації ґрунтового покриву, так і поліпшення соціально-економічних умов життєдіяльності населення на фоні послаблення екологічної напруги в регіоні.

Література

1. Концепція сталого розвитку агроecosystem в Україні на період до 2025 року // Критерії та індикатори сталого розвитку лісової галузі України; За ред. О.І.Фурдичка. – К.: Нора-Прінт, 2003. – С.107 – 137.
2. Оцінка придатності сільськогосподарських земель України для створення екологічно чистих сировинних зон і господарств по виробництву продуктів дитячого і дієтичного харчування / Созінов О.О., Козлов М.В., Лапа М.А. та ін. – К.: 1998. – 58 с.
3. Агроекологічний моніторинг та паспортизація сільськогосподарських земель / За ред. В.П. Патики, О.Г. Тараріко. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 296 с.
4. Юхновський В.Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. – К.: Інститут аграрної економіки, 2003. – 273 с.
5. Методичні вказівки з розробки регіональних стратегій сталого розвитку / А.Г. Шапар, М.А. Ємець, П.І. Копач, С.З. Поліщук, О.К. Тяпкін, В.Б. Хазан. – Дніпропетровськ: Вид-во “Моноліт”, 2003. – 131 с.

СЕКЦІЯ 18. РАДІОЕКОЛОГІЯ ТА РАДІОБІОЛОГІЯ

УДК 631.504.95

ЕКОЛОГІЧНА КАРТА СТАНУ ЗЕМЕЛЬ ЗАБРУДНЕНИХ РАДІОНУКЛІДАМИ

Береговий Я. О., магістр,
Поліський національний університет

Постановка проблеми. Однією із екологічних проблем сучасності є забруднення ґрунту. Це відбувається коли концентрація забруднюючих речовин на поверхні стає настільки високою, що шкодить біорізноманіттю суходолу та загрожує здоров'ю, особливо через їжу. Такі види діяльності, як тваринництво та інтенсивне землеробство, використовують хімічні речовини, пестициди та добрива, що забруднюють землю, як це відбувається із важкими металами та іншими природними та техногенними хімічними речовинами.

Забруднення ґрунтів є глобальною загрозою, яка є особливо серйозною у таких регіонах, як Європа, Євразія, Азія та Північна Африка, на що вказує Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (ФАО). ФАО також стверджує, що і інтенсивна, і навіть помірна деградація вже зачіпає третину ґрунту у світі. Більше того, відновлення настільки повільне, що знадобилося б 1000 років, щоб створити 1-сантиметровий шар ріллі.

Однією із причин забруднення ґрунту є викиди радіації. Радіоактивне забруднення, яке також називають радіологічним забрудненням, - це наявність радіоактивних речовин на поверхнях або в межах твердих тіл, рідин або газів (включаючи тіло людини), якщо їх присутність є небажаною або небезпечною.

Таке забруднення становить небезпеку через радіоактивний розпад забруднень, який спричиняє такі шкідливі наслідки, як іонізуюче випромінювання (а саме α , β та γ промені) та вільні нейтрони.

Ступінь небезпеки визначається концентрацією забруднень, енергією випромінюваного випромінювання, типом випромінювання та близькістю забруднення до органів тіла. Даний вид забруднення створює радіаційну небезпеку [1]. Дані проблеми актуальні і для України. Радіаційне забруднення має негативний вплив на ведення аграрного виробництва.

Сьогодні сільськогосподарська діяльність (враховуючи світовий дефіцит у продуктах харчування) є невід'ємною частиною життя сільського населення. Проживання його на забрудненій території можливе і доцільне тільки в тому випадку, коли радіаційна ситуація дає змогу вести роботи і виробляти в приватних господарствах продукцію, придатну для необмеженого використання.

Огляд літературних джерел. Значна кількість науковців досліджували дану тематику. Так, Бакуменко В. Д. досліджували сучасні підходи до вирішення проблем Чорнобильської Зони відчуження та особливості господарської діяльності на даних територіях [1]. Барановська Н. П. досліджувала суспільний вимір чорнобильської катастрофи [2]. Барановська Н.П. досліджувала Чорнобильську проблему у міжнародному вимірі [3]. Васюта С. І. досліджував Чорнобильську катастрофу у контексті соціальних та екологічних проблем [4]. Гусев О. досліджував аварійний захист. (Чорнобильська АЕС на зламі тисячоліть) [5]. Значна кількість інформації міститься на інтернет ресурсах: Чорнобиль і соціум [8]; Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини [9].

Результати дослідження. Джерела радіоактивного забруднення можна класифікувати на дві групи: природні та техногенні. Після викиду атмосферної ядерної зброї чи порушення ядерного реактора повітря, ґрунт, люди, рослини та тварини поблизу

стануть забрудненими ядерним паливом та продуктами поділу, що є досить небезпечним та може спричинити фатальні наслідки.

Забруднення значної території України пов'язане з аварією на Чорнобильській атомній електростанції. Найскладніша ситуація щодо забруднення сільськогосподарської продукції та сільськогосподарських земель цезієм-137 була на Рівненщині, де забрудненню підлягло 18,6 тис. га земель (37 %). На цих площах міграція радіонукліду відбувається найбільш інтенсивно (рис. 1).

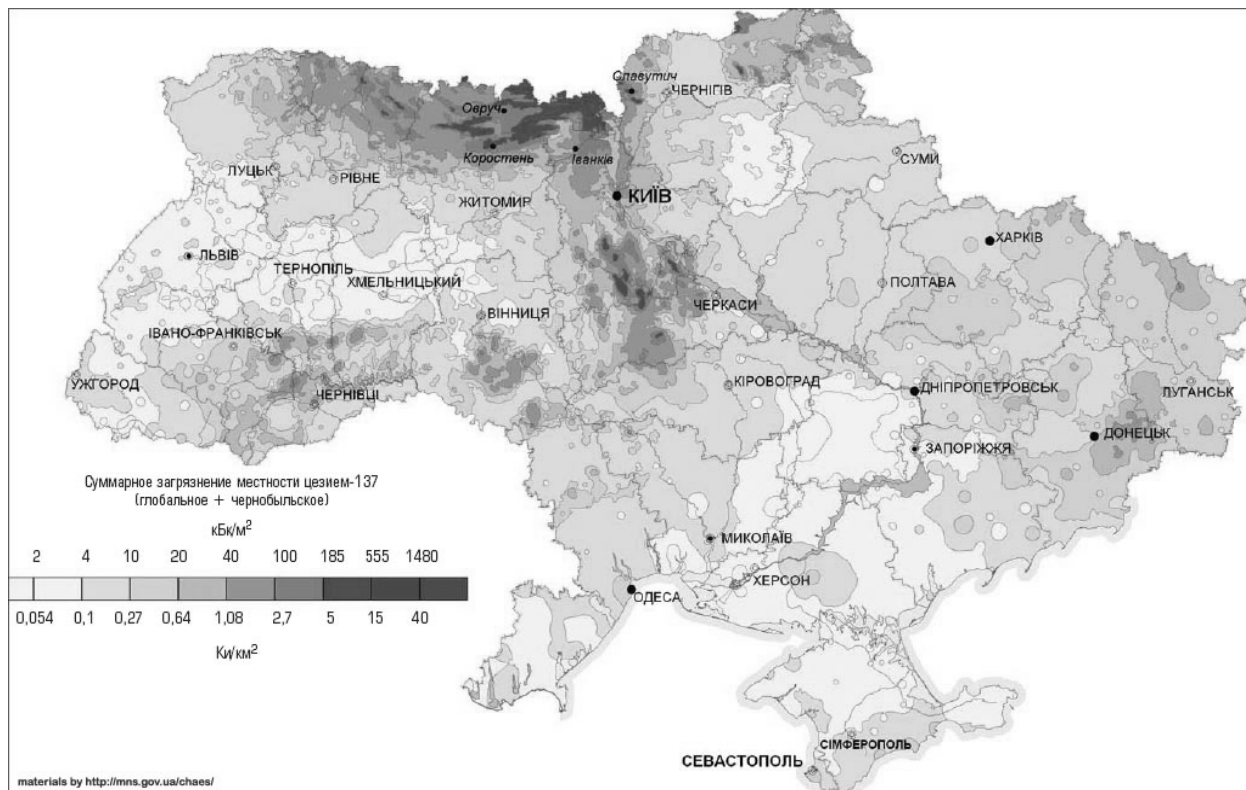


Рис. 1. Карта стану сільськогосподарських земель забруднених радіонуклідами

Серйозна ядерна аварія на Чорнобильській електростанції 26 квітня 1986 року в Україні різко продемонструвала вразливість сільськогосподарських земель до радіоактивного забруднення від атмосферних випадів. Це позначилося також на великих територіях Європи за тисячі миль від місця аварії.

Висновки. Встановлено, що досягти зменшення інтенсивності міграції радіонуклідів на сільськогосподарських землях можна за допомогою: вжиття комплексу природоохоронних заходів, впровадження систем землеробства з ґрунтозахистом та з контурно-меліоративною системою території, застосування технологій, що посилюють бар'єрну функцію природних ландшафтів.

Радіаційне становище на забруднених територіях ускладнюється такими агроекологічними факторами:

- розповсюдженням дерново-підзолистих піщаних і супіщаних сільськогосподарських ґрунтів з кислою та сильно кислою реакцією;
- недостатнім вмістом мікроелементів в ґрунтах, що негативно впливає на аграрне їх використання;
- наявністю перезволожених угідь на значних територіях.

Список використаної літератури

1. Бакуменко В. Д. Сучасні підходи до вирішення проблем Чорнобильської Зони відчуження та безумовного (обов'язкового) відселення: Монографія. – К: УАДУ, 2000. 151 с.

2. Барановська Н. П. Екологічна карта стану земель забруднених радіонуклідами // Український історичний журнал. 2006. № 2. С. 129-145.
3. Барановська Н.П. Чорнобильська проблема у міжнародному вимірі 1986-1999. К.: Ніка-Центр, 1999. 399 с.
4. Васюта С. І. Чорнобильська катастрофа в контексті соціо-екологічних проблем // УІЖ. 2001. № 4. С.75-112.
5. Гусєв О. Ключ аварійного захисту. (Чорнобильська АЕС на зламі тисячоліть). К.: ВЦ "ДрУк", 2001. 271 с.
6. Прістер Б.С. Проблеми радіаційного захисту на територіях забруднених унаслідок аварії на Чорнобильській АЕС / Б.С. Прістер // Вісн. НАН України. 2011. № 4. С. 3-11.
7. Двадцять п'ять років Чорнобильської катастрофи. Безпека майбутнього: Національна доповідь К.: КІМ, 2011. 356 с.
8. Чорнобиль і соціум: Вип. 1. К : Ін-т соціології , 1995. 107с.
9. Чорнобиль. Наслідки для довкілля, здоров'я та прав людини. Постійний народний трибунал. Відень, Австрія 12-15 квітня 1996 р. К : ІВЦ "Енергія майбутнього століття", 1999. 231с.
10. Dankevych V. The Evolution of Land Resources as a Production Factor / V. Ye. Dankevych, P. V.Pyvovar, A. M. Pyvovar // The problems of economy. 2019. – № 1 – p. 121–127.

УДК 574.5 (546.42:546.36) (581.526.3:594)

МОРФОГЕНЕТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРІСНОВОДНИХ МОЛЮСКІВ ІЗ ВОДОЙМ ЧОРНОБИЛЬСЬКОЇ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ

Пінкіна Т.В., Поварчук А.І.

Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Впродовж 2019–2020 рр. аналізували морфологічні та деякі генетичні показники і наявність аномалій кладок ставковика озерного із водойм Чорнобильської зони відчуження.

Виміри питомої активності ^{137}Cs у пробах проводили за допомогою γ -спектрометричного комплексу в складі детектора PGT IGC-25, аналізатора "Nokia LP 4900 B", джерела низьковольтового живлення – крейт NIM BIN, підсилювача NU 8210 і свинцевого захисту товщиною 100 мм. Для визначення питомої активності ^{90}Sr використовували низькофоновий радіометр NRR-610. Мінімальна активність, яку визначає прилад складає 0,04 Бк при експозиції препарату 1000 сек. Визначення вмісту ^{238}Pu і $^{239+240}\text{Pu}$ велектролітичних виготовлених препаратах здійснювали з використанням α -спектрометричного тракту, в складі камери з детектором, системи електроживлення, вакуумної системи і аналізатора імпульсів NUC-8192, зібраного з електронних блоків в складі "NIM" [5]. Для вимірювання вмісту ^{241}Am використовували рентгено-спектрометричний тракт в складі рентгенівського детектора EG&G Ortec LOAX-51370/20 CFG-SU-GMX ("EG&G Ortec", США) і аналізатора "Nokia LP 4900 B".

Потужність зовнішньої дози γ -випромінювання вимірювали за допомогою дозиметрів ДКС-01 і СРП-68-03 (модель для вимірювання дози випромінювання в рідинах) [3]. Оцінку потужності поглиненої дози від інкорпорованих радіонуклідів в тканинах гідробіонтів, а також від водної компоненти і субстрату проводили по методиці з використанням дозових перерахованих коефіцієнтів.

Кожну кладку аналізували під бінокуляром для підрахування кількості яєць та визначення стадії розвитку. Для дослідів відбирали кладки молюсків від 4-ї (вісім

бластомерів) до 24-ї (пізній велігер) стадіях розвитку. Опромінення проводили в пеніцилінових флаконах із водою об'ємом 10 мл. Після опромінення воду у флаконах з кладками міняли, щоб уникнути наслідків дії радіолізу води [6]. Опромінення проводили на установці рентгенівського опромінення ІЛУ-6 (імпульсно лінійний прискорювач). Потужність поглинутої дози становила 0,69 Гр/сек. Досліди проводили у трьох повторностях.

Цитогенетичний аналіз проводили анафазно-телофазним методом. Кладки для аналізу фіксували в суміші Карнуа протягом 48 год. Фарбування проводили ацетоорсеїновим барвником. Давлені препарати готували в 60%-ій молочній кислоті. Аналізували анафази та ранні телофази в мітотичних клітинах ембріонів ставковика, враховуючи такі цитогенетичні пошкодження як фрагменти, мости чи несиметричний поділ клітини.

Частоту аберантних анафаз визначали у відсотках за формулою:

$$\text{ЧАА} = n_a \cdot 100\% / n,$$

де n_a – кількість аберантних ана-телофаз, n – загальна кількість проаналізованих ана-телофаз.

Нами досліджувались також непроточні водойми зони відчуження, котрі характеризувались значно більшими рівнями радіонуклідного забруднення і значно більш високими рівнями хромосомних порушень [1]. В оз. Глибоке досліджуваний показник протягом періоду спостережень рееструвався в межах 14,4–24,8%, в оз. Азбучин – 16,1–26,7% [2].

Також окремо в лабораторних умовах було встановлено вплив гострого іонізуючого випромінювання на цитогенетичні показники ставковика озерного (*Lymnaea stagnalis* L.) [4].

Результати проведених досліджень вказують на пряму залежність цитогенетичних ушкоджень у клітинах від отриманої ембріонами ставковика озерного поглинутої дози опромінення (табл. 1).

Таблиця 1.

Залежність частоти хромосомних аберацій від дози зовнішнього рентгенівського опромінення в клітинах ембріонів ставковика озерного

Доза опромінення Гр	Кількість проаналізованих зародків	Кількість проаналізованих анафаз та телофаз	Кількість проаналізованих аберантних анафаз та телофаз	ЧАА,%± Sp
3	17	243	28	2,86±0,03
6	18	247	30	3,03±0,02
9	19	221	31	3,64±0,01
12	18	239	35	3,84±0,02
15	19	245	40	4,03±0,04
30	18	234	45	4,83±0,05
60	18	125	38	7,58±0,03
120	19	126	49	9,82±0,02
180	18	125	66	13,35±0,02
240	19	125	149	14,83±0,09
300	19	126	79	15,85±0,03
Контроль	17	243	28	0,31±0,02

В діапазоні доз від 3 Гр до 300 Гр спостерігається достовірно значиме збільшення виходу хромосомних аберацій порівняно з контролем. Для визначення імовірності летального кінця кладки ставковика озерного з 20%-вим рівнем хромосомних аберацій у

ембріональних клітинах, були відібрані для проведення досліду по виживанню ембріонів після опромінення. Відібрані кладки на стадіях розвитку яєць до дробіння отримали поглинуту дозу у 30 Гр та були перенесені в акваріуми з стандартними умовами культивування. Протягом 10 діб після опромінення 50% ембріонів розвинулися та вийшли з яйцевих капсул. Були відмічені молоді особини, які вільно рухалися. Але період життєздатності їх не перевищував 6 діб після вилуплення. Інші 50% опромінених ембріонів розвинулися до стадії гастрული але не вийшли з яйцевих капсул та загинули. Ці дані свідчать про те, що 20%-вий рівень хромосомних аберацій для ембріонів ставковика озерного не є сумісним із життям, а доза зовнішнього рентгенівського опромінення у 30 Гр, що їх спричиняє, є летальною для ембріонів молюска [4].

Виявили наступні аномалії кладок ставковика озерного: деспіралізацію або слабку спіралізацію тяжа з яйцевими капсулами; багаторядність розміщення яйцевих капсул в синкапсулі; яйцеві капсули без зигот; пухке розміщення яйцевих капсул; зиготи поза синкапсулами; здвоєні яйцеві капсули; багатозиготність яйцевих капсул; яйцеві капсули більших чи менших розмірів, а також неправильної форми (табл. 2).

У результаті досліджень виявлено, що морфологічні показники кладок молюсків із водойм зони відчуження достовірно нижче контрольних [7]. В імпактних водних об'єктах зареєстровано високий процент наступних типів аномалій: відсутність яйцеклітини в яйцевій капсулі; слабка спіралізація тяжа з яйцевими капсулами; багатозиготність яйцевих капсул; однорядне розміщення яйцевих капсул; невелика кількість яйцевих капсул в синкапсулі; наявність яйцеклітин і яйцевих капсул за межами синкапсули.

Таблиця 2.

Морфологічні показники і тератогенні порушення кладок ставковика озерного в водоймах Чорнобильської зони відчуження в 2019–2020 рр.

Показник	Контроль	Яновський затон	Озеро Глибоке	Озеро Далеке-1	Озеро Азбучин	Річка Прип'ять
Довжина синкапсули, мм	33,5	26,3	30,0	27,8	31,3	31,8
Довжина яйцевих капсул, мм	1,35	1,16	1,29	1,22	1,22	1,31
Кількість яйцевих капсул, екз	106	75	93	89	101	99
Аномалії розвитку яйцевих капсул, %	0,8	23,6	9,2	2,4	1,6	0,95

В замкнених водоймах зони відчуження відмічено підвищений процент аномальних черепашок ставковиків з різними викривленнями останнього оберту, частіше всього у вигляді ступінчатої (до 0,5 см) деформації, що виникає зазвичай на другому році життя молюсків. В Яновському затоні частка аномальних черепашок була максимальною і складала 58,3%, в оз. Глибоке – 48,9%, в оз. Далеке-1 – 10%, в оз. Азбучин – 2,8%, в р. Прип'ять (м. Чорнобиль) – 1,1%. В контрольних водних об'єктах аналогічні аномалії або були відсутні, або не перевищували 0,7%. На разі нами не зареєстровано достовірної залежності між кількістю деформованих черепашок у водоймі і потужністю поглиненої дози опромінення [8]. Ми лише можемо констатувати високий рівень аномалій черепашок в найбільше забруднених радіонуклідами водоймах Зони відчуження. Одним із можливих

пояснень цього явища можуть бути підвищені дози зовнішнього опромінення, які молюски отримують в період зимівлі в донних відкладах водойм.

Висновки. Аналіз частоти хромосомних аберацій в тканинах молюсків показав що найбільш часто зустрічались одиночні містки (56,4% від всіх аберацій), крім того, були виявлені одиночні фрагменти (39,7%), парні містки (3,1%) і парні фрагменти (0,8%). Найменші величини аберацій були виявлені у молюсків р. Тетерів (2,3%). Біля 3,1% аберацій було зареєстровано в ембріонах молюсків з р. Уж. У молюсках р. Прип'ять частота хромосомних аберацій була в декілька разів вищою і реєструвалася в діапазоні 3,8 – 4%.

Із водоймищ Чорнобильської зони відчуження співвідношення числа змін в будові яйцекладок ставковиків, у порівнянні з контролем, склало 1:12.

Література

1. *Гродзинський Д. М.* Радіобіологічні і радіоекологічні наслідки аварії на Чорнобильській АЕС / Д. М. Гродзинський // Доп. АН України. – 1993. – № 1. – С. 134-140.
2. *Гродзинський Д.М.* Чотири вітри з пекла / Д. М. Гродзинський // Зелений світ. – 1997. – № 17. – С. 4-6.
3. *Зарубин О. Л.* Неравномерность распределения радионуклидов в основных компонентах реки Припять на территории 30-километровой зоны ЧАЭС / [Зарубин О. Л., Залисский А. А., Лукашев Д. В. и др.] // Наук. записки, Серія: Біол., спец. випуск: Гідроекол. – Тернопіль. пед. ун-т. – 2005. – Т. 4, № 15. – С. 11-12.
4. *Ильенко А. И.* Экология животных в радиационном биогеоценозе / А. И. Ильенко, Т. П. Крапивко. – М.: Наука, 1999. – 224 с.
5. *Кленус В. Г.* Радіоекологічне вивчення водойм міської зони Києва / [Кленус В. Г., Ситник Ю. М., Каглян О. Є., Беляєв В. В.] // Наукові записки. Серія: Біологія, спец. випуск: Гідроекологія. – Тернопіль. пед. ун-т. – 2001. – Т. 4, № 15. – С. 17-18.
6. *Марчюлене Д. П.* Накопление радионуклидов водными растениями (в условиях модельного эксперимента) / Д. П. Марчюлене // Гидробиол. журн. – 2007. – Т. 23, № 3. – С. 80-83.
7. *Мережко О.І.* Радіоекологія річок / О. І. Мережко, І. М. Величко, О. П. Пасічний. – К.: Наук. думка, Серія: Чорнобиль. – 1991. – 112 с.
8. *Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97).* Державні гігієнічні нормативи.

СЕКЦІЯ 19. ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ ТА ЇХ РОЛЬ У БІОСФЕРІ Й СОЦІОСФЕРІ

УДК 630*232

АНАЛІЗ ДЕЯКИХ ПОКАЗНИКІВ, ЩО ХАРАКТЕРИЗУЮТЬ ЛІСОВИЙ ФОНД ДП «ОЛЕВСЬКЕ ЛГ»

*І.В. Кравчук, магістр факультету лісового господарства
Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна*

Для розробки ефективних лісокультурних заходів першочерговим завданням є вивчення та аналіз основних показників, що характеризують лісовий фонд держлісгоспу [1]. Для вивчення таких показників лісового фонду ДП «Олевське ЛГ» ми користувались матеріалами базового лісовпорядкування 2018 року [2,3].

Так, за матеріалами лісовпорядкування, загальна площа ДП «Олевське ЛГ» складає 61123,2га, з яких 54742,8га (89,6%) - лісові ділянки вкриті лісовою рослинністю.

За панівними породами площі лісових ділянок вкритих лісовою рослинністю розподіляються наступним чином (рис.1).

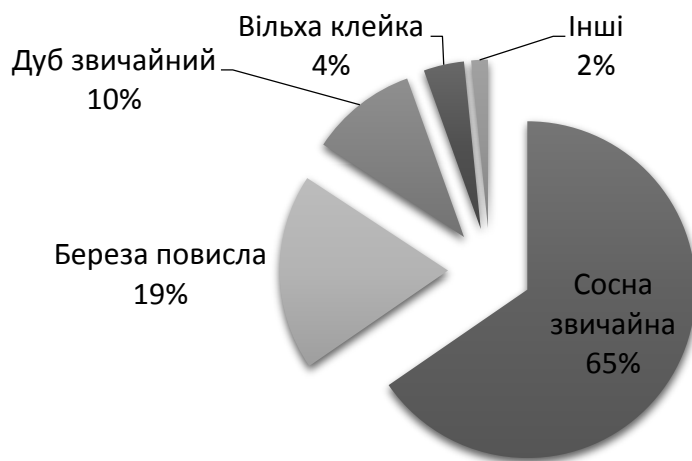


Рис.1. Розподіл площі лісових ділянок вкритих лісовою рослинністю ДП «Олевське ЛГ» за панівними породами

Отже, найбільшу площу лісового фонду лісгоспу (35914 га або 65,6%) займає Сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.); значні площі займають Береза повисла (*Betula pendula* Roth.) (10384,7га або 18,9%), Дуб звичайний (*Quercus robur* L.) (5668,5 га або 10,3%) та Вільха клейка (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.) (2160,4 га або 3,9%). Іншим деревним породам (зокрема, Ялині європейській (*Picea abies* L.), Осиці (*Populus tremula* L.), Грабу звичайному (*Carpinus betulus* L.), Ясену звичайному (*Fraxinus excelsior* L.)) належать невеликі площі.

Таким чином, при проектуванні складу насаджень на лісокультурних ділянках перевагу слід надавати таким породам, як Сосна звичайна (*P. sylvestris*), Береза повисла (*B. pendula*) та Дуб звичайний (*Q. robur*).

Крім того, цікавою для аналізу нам видається вікова структура, яка є одним із найважливіших таксаційних показників деревостанів (табл.1).

Аналіз таблиці 1 дає можливість стверджувати наступне. Серед деревостанів лісгоспу переважають середньовікові насадження (33,5%) та молодняки (29,3%). Причому існуючий поділ деревостанів за групами віку несуттєво відрізняється від оптимального. Варто лише відмітити, що в групі молодняків різниця між оптимальним та існуючим

розподілом є найбільшою: 37,4% - оптимальний розподіл проти 29,3% існуючого. А в групах твердолистяних та хвойних порід ця різниця набагато суттєвіша.

Таблиця 1.

Існуючий та оптимальний розподіл деревостанів ДП «Олевське ЛГ» за групами віку (%)

Групи основних лісоутворюючих порід	Існуючий				Оптимальний			
	молодняки	середньовікові	пристигли	Стиглі і перестиглі	молодняки	середньовікові	пристигли	Стиглі і перестиглі
Хвойні	30,5	29,3	24,0	16,2	41,6	27,1	20,8	10,5
Твердолистяні	18,5	55,6	9,0	16,9	32,8	42,2	16,3	8,7
М'яколистяні	30,4	35,1	13,4	21,1	28,9	42,3	14,4	14,4
Разом	29,3	33,5	19,6	17,6	37,4	32,6	18,6	11,4

Отже, для створення високопродуктивних насаджень в умовах ДП «Олевське ЛГ» слід проектувати деревостани з участю Сосни звичайної у першому ярусі і домішкою Дуба звичайного – у другому.

Таким чином, аналіз основних показників, що характеризують лісовий фонд ДП «Олевське ЛГ», дає змогу застосовувати ефективні технології лісовідновлення для створення в лісгоспі високопродуктивних та екологічно стійких лісових масивів.

Література

1. Гордієнко М.І., Корецький Г.С., Маурер В.М. Лісові культури. Київ: Сільгоспосвіта, 1995. 328 с.
2. ДП «Олевське ЛГ» [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. URL: <https://www.olevsklis.com.ua/#>.
3. Проект організації та розвитку лісового господарства ДП «Олевське лісове господарство» Житомирської області. Пояснювальна записка. Ірпінь: Укрдержліспроект, 2019. 250 с.

УДК 630*23(477.44)

ПРО ЛІСОВІДНОВНІ ЗАХОДИ В ДП «НОВОГРАД-ВОЛИНСЬКИЙ ЛІСГОСП АПК»

А.М. Галанзовський, Р.А. Пересада, С.К. Яремчук
Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Лісовідновлення є важливою складовою ведення лісового господарства і відповідно головним завданням лісівників України. Заходи щодо створення нових лісових насаджень регулюються Правилами відновлення лісів і лісорозведення [3], а заходи щодо сприяння природному поновленню лісу – Правилами рубок головного користування в лісах України [4].

Основними заходами щодо відтворення лісів в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» є створення лісових культур. Як правило, штучне лісовідтворення проводять на лісокультурних ділянках, де не спостерігається і не передбачається природне лісовідновлення цінними лісоутворюючими породами [1].

Метою роботи є проаналізувати лісовідновні заходи, які проводять в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК». Основні методи дослідження – аналіз і синтез.

Лісовідновлення в ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» за 2019 рік здійснено на площі 152,3 га. Зокрема, слід зауважити, що в 2019 році цілі щодо виконання обсягів лісовідновлення досягнуті, а планові завдання по всіх показниках перевиконанні (таблиця 1) [2].

Таблиця 1

Обсяги основних робіт з лісовідновлення за 2019 рік

№ п.п.	Види робіт	Обсяги робіт	
		Заплановано	Фактично
1.	Підготовка ґрунту під лісові культури, га	91	96,2
2.	Створення лісових культур садінням, га	91	92,9
3.	Сприяння природному поновленню, га	40	40
4.	Доповнення лісових культур, га	100	147,7
5.	Догляд за лісовими культурами, га	200	225,3
6.	Заготівля лісового насіння, кг:	618	1018
	сосна звичайна	10	10
	дуб звичайний	600	1000
	інші деревні породи	8	8
7.	Вирощування садивного матеріалу, га	0,16	250

Процес лісовідновлення проводять переважно штучним методом, за винятком березових, осикових та вільхових зрубів у сирих і мокрих типах умов місцезростання. Основними породами для створення лісових культур в умовах ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» є сосна звичайна (*Pinus sylvestris* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.) та береза повисла (*Betula pendula* Roth.) [2].

Поряд з цим, на території ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК» практикується вирощування таких інтродуцентів як: дуба червоного (*Quercus rubra* L.), акації білої (*Robinia pseudoacacia* L.), модрина європейської (*Larix decidua* Mill.), горіха чорного (*Uglans nigra* L.). Використання таких інтродуцентів сприяє залісненню територій з бідними ґрунтами підприємства. Так, наприклад, акація біла відновлюється природним вегетативним способом і тому на таких ділянках недоцільно створювати інші похідні деревостани. І, як свідчить виробничий досвід, парослева акація швидко поновлюється і відповідно виникає необхідність додаткових ручних та механізованих доглядів за такими деревостанами.

Застосовуючи вищевказані лісовідновні заходи в комплексі, у майбутньому можна досягти покращення умов формування якісного стану насаджень, їх стійкості та продуктивності.

Література

1. Гордієнко М.І. Лісові культури: підручник / М.І. Гордієнко, М.М. Гузь, Ю.М. Дебринюк, В.М. Маурер; за ред. д.с.-г.н. М.М. Гузя. – Львів: Камула, 2005. – 608 с.
2. План лісоуправління ДП «Новоград-Волинський лісгосп АПК», 2020 – 42 с.
3. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/97-96-%D0%BF>.
4. Електронний ресурс: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/559-95-%D0%BF>.

ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ СОСНОВИХ НАСАДЖЕНЬ ЛІСІВНИЧИМИ МЕТОДАМИ

А.В. Вишневський, к.с.-г.н., доцент

І.В. Грищенко, магістрант

М.А. Колісник, магістрант

Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Успішно вирішувати проблему підвищення продуктивності лісів, росту та формування можна лише на підставі глибокого знання природи лісу. Закони життя та розвитку лісу, його біологію та морфологію, типологію, географію та екологію вивчає лісівництво. Ця наука розкриває закони життя, розселення, поновлення, росту та розвитку лісу, це наука про вирощування та формування системи рубок, підвищення комплексної продуктивності насаджень, вона виникла з виробничої практики людства як уміння вирощувати ліс та користуватись ним. Урегулювати протиріччя, які виникають в процесі експлуатації лісових ресурсів, можливо тільки за допомогою наукового підходу до всіх проблем [3].

Оскільки наміри людини, при веденні лісового господарства, не завжди співпадають з сутністю існування природи, то потрібно враховувати численні закономірності росту та розвитку насаджень, глибоко розуміти взаємодію компонентів лісу, системи живлення рослин, процеси кругообігу поживних речовин у лісі та інше.

Запас стовбурної деревини, гілля, листя, хвої та коренів, підросту, підліску, живого надґрунтового покриву на одиницю площі називають продуктивністю насадження, що є найважливішим показником для оцінки лісостану.

Продуктивність буває загальна та деревостану. Саме продуктивність деревостану найбільше цікавить господарників-лісоводів. Проф. І.В.Воронін та акад. І.С.Мелехов [2] виділяють ще продуктивність побічних користувань, біологічну, екологічну та комплексну продуктивність.

Деревна продуктивність залежить від фізіологічних процесів - фотосинтезу, діяльності камбію. Розрізняють такі поняття: запас стовбурної деревини у вік технічної стиглості деревостану та її продуктивність, тобто утворення деревини. З його точки зору, стиглі корінні деревостани помірної зони відрізняються великими запасами, але низькою продуктивністю. Деревна продуктивність лісостану залежить від багатьох факторів оточуючого зовнішнього середовища.

Захисна продуктивність показує ступінь впливу лісового насадження на навколишнє середовище – вітровий режим і мікроклімат, а в цілому – на зміну екологічних умов існування недеревної рослинності, фауни, умов відпочинку людини за межами лісового насадження.

Продуктивність побічних користувань визначається кількістю і якістю недеревної продукції лісу, яку дає кожен гектар лісової площі в процесі використання дарів лісу.

Комплексна продуктивність поєднує у собі деревну, екологічну, біологічну та продуктивність побічних користувань. Комплексна загальна економічна продуктивність лісу передбачає найбільшу економічну та екологічну віддачу з кожного гектару лісових земель [1].

Підвищення комплексної продуктивності можливо забезпечити організацією багатоцільового лісового господарства, удосконаленням методів, техніки і технології лісогосподарського виробництва, покращенням планування і прогнозування.

Сучасний рівень ведення лісового господарства визначатиме фактичну продуктивність лісу. Потенціальна продуктивність вказує на можливості одержання

продукції при максимальному використанні лісом лісорослинних умов та результатів господарської діяльності. Підвищення продуктивності насаджень, особливо деревної продуктивності, - завдання, що розв'язується лісоводами багатьох країн протягом останнього півстоліття. Проблема підвищення продуктивності лісів набуває стратегічного значення для України.

Метою нашого дослідження є обґрунтування найбільш ефективних лісгосподарських заходів, які сприяють формуванню високопродуктивних, біологічно стійких соснових насаджень в лісорослинних умовах Полісся України.

Література

1. Атрохин В.Г. Биологические основы формирования высокопродуктивных насаждений. М. : Лесн. пром-сть, 1967. 181с.
2. Мелехов И.С. Лесоводство: Учеб. для вузов. М.: Агропромиздат, 1989. 302 с.
3. Швиденко А. Й. Лісівництво: Підручник. Чернівці: Рута, 2004. 304с.

УДК 630*23

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ПРИРОДНОГО ПОНОВЛЕННЯ СОСНОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ

А.В. Вишневський, к.с.-г.н., доцент

А.Г. Томащук, магістрант

Д.В. Присяжнюк, магістрант

Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Лісові екосистеми - найважливіша складова біосфери. Збереження лісів, їх раціональне використання - необхідна умова життєзабезпечення людства на планеті Земля.

Лісовідновлення - це поступовий процес появи нового покоління лісу під наметом насадження чи на безлісних територіях, зокрема на вирубках та згарищах. За характером появи нового покоління метод відновлення лісу може бути, природним, штучним та змішаним.

Як постачальник деревної сировини ліс знаходить широке застосування у всіх галузях народного господарства та в побуті. Не дивлячись на інтенсивну заміну деревини іншими матеріалами, потреба в лісі з кожним роком зростає, саме це обумовлює необхідність підвищення ефективності ведення лісгосподарського виробництва, що вимагають нових прогресивних технологій і більш сучасного комплексу машин. Розв'язанню цих завдань в значній мірі сприяють наукові дослідження, що вдосконалюють знання біології лісу, об'єктивних законів його формування і розвитку. При цьому все більшого значення набуває знання особливостей будови, морфології і екології насаджень в цілому [2,3,4].

Площа вкритих лісовою рослинністю земель поступово зменшується внаслідок індустріалізації та розвитку великих міст, зростання попиту на деревину.

Значну частину своїх потреб людина задовольняє дарами лісу. Однак неорганізоване, стихійне користування продукцією лісу часто призводить до надмірної експлуатації і виснаження запасів майже до зникнення цінних рослин та тварин з окремих урочищ і навіть з цілих лісових масивів. Ліс – це могутній природний фактор, який має вплив на всі природні екосистеми та їх функціональність.

У процесі свого росту та розвитку ліс накопичує сонячну енергію, виробляє кисень, сприяє затриманню вологи на полях, регулює рівень води у річках, попереджує

повені, тощо[3]. За різноманітністю будови, силою дії на навколишнє середовище ліс є найскладнішим і найпотужнішим рослинним угрупованням.

В багатьох випадках на перший план висувуються такі корисності лісу, як кліматичні, водоохоронні, ґрунтозахисні, рекреаційні та ряд інших. У зв'язку з цим в багатьох районах заготівля деревини відсувається на другий план, а побічне користування лісом набуває все більшого значення, особливо в густонаселених районах.

Важливим показником ефективності лісгосподарського виробництва є значна тривалість періоду відтворення лісових ресурсів. У скороченні цього періоду значну роль відіграє швидке впровадження в практику досягнень науки та передового виробничого досвіду, що особливо ефективний при комплексному веденні лісового господарства.

Використання природного поновлення може сприяти не лише прискоренню процесу відтворення лісу після його вирубування, але й розвивати цей процес у бажаному для лісового господарства напрямку і відповідно до вимог часу [1].

Заходи по сприянню природному відновленню залежатимуть від типу лісу, лісорослинних умов, способів рубання, складу материнського деревостану, економічних умов підприємства, категорій захисності лісів, тощо. Більшість вчених-лісівників країн Західної Європи вважають природне поновлення лісу найбільш доцільним в даних еколого-кліматичних умовах, що склалися на нашій планеті.

Багато українських лісоводів вважають за необхідне відтворювати лісостани на типологічній основі, що означає в основному вирощувати корінні деревостани з аборигенних видів. При цьому також можна вирощувати будь-який інтродуцент, якщо він є більш продуктивним, екологічно та економічно обґрунтованим, то варто створювати насадження за його участю, хоч вони й будуть похідними.

Всі лісівничі заходи в лісових господарствах України потрібно вести з урахуванням потенційної родючості типів лісу та продуктивності вибраної для лісорозведення деревної породи.

В основу наших досліджень покладено вивчення природного поновлення сосни звичайної та інших порід під наметом лісу. Розглядаються також питання, пов'язані з біоекологічними особливостями соснових насаджень.

Література

1. Генсірук С.А., Фурдичко О.І., Бондар В.С. Історія лісівництва в Україні. Львів: Світ, 1995. 422с.
2. Морозов Г.Ф. Учение о лесе. М. – Л.: Гослесбумиздат, 1949. 300с.
3. Свириденко В.Є. Швиденко А.Й. Лісівництво. К.: Наукова думка, 1995. 348с.
4. Швиденко А.Й., Остапенко Б.Ф. Лісознавство: Підручник. Чернівці: Зелена Буковина, 2001. 352с.

УДК 630*5

ТЕОРЕТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ РУБОК ДОГЛЯДУ

В.О. Ковальчук, магістрант

І.В. Андрійчук, магістрант

Житомирський національний агроєкологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Рубки догляду – один з найголовніших лісгосподарських заходів, направлених на вирощування насаджень, які найповніше відповідають господарським вимогам. Рубки догляду полягають в періодично повторюваній вирубці в насадженні частини дерев для поліпшення росту кращих, господарсько-цінних дерев, що залишаються. Починаються

рубки догляду з моменту формування насадження і закінчуються незадовго до його головної рубки.

При правильному проведенні рубок догляду покращується санітарний стан насаджень за рахунок вирубування пошкоджених і хворих дерев, знижується густина насаджень, скорочується, а при частому повторюванні рубок, зовсім зупиняється природній відпад дерев. Залишаючи в насадженні бажані породи і видаляючи небажані, а також і дерева господарсько низькоякісні, рубками в змішаних насадженнях формують необхідний порідний і якісний склад деревостану. При проріджуванні деревостанів збільшуються площі живлення дерев, покращується вологозабезпеченість та умови освітлення дерев, що підвищує інтенсивність фотосинтезу, прискорює розкладення і мінералізацію підстилки, тобто сприяє збагаченню ґрунту, і, як наслідок, веде до прискорення росту дерев. Це, в свою чергу, забезпечує скорочення строків досягання деревостанів для головної рубки [2].

Застосовують такі види рубок догляду: освітлення, прочистки, проріджування, прохідні рубки. Освітлення проводять в насадженнях, віком до 10 років включно, з метою видалення з насадження небажаних другорядних порід, які часто заглушують головні деревні породи і загрожують їх витіснити. Найчастіше освітлення проводиться в змішаних молодняках для збереження якомога більшої кількості рослин головної породи. Призначається освітлення, коли з'являється загроза заглушення головної породи. В чистих молодняках освітлення проводиться тоді, коли є надмірна густина і спостерігається взаємне вростання крон сусідніх дерев. Таким чином головною задачею освітлень в змішаних молодняках є догляд за складом, а в чистих – видалення загушення і звільнення від заглушення насінневих екземплярів порослевими [4].

Прочищення проводяться у віці з 11 до 20 років і мають за мету також поліпшення складу майбутніх насаджень. Деревостан очищають, тобто видаляють з деревостану все, що не задовольняє лісовода: небажані породи, відмираючі дерева, дерева з вадами, хворобами, відсталі в рості та інші. При проведенні прочищень в змішаних насадженнях намагаються залишити дерева головної породи більш менш рівномірно по площі, тобто намагаються кількісно регулювати насадження. Вкінці проведення прочищень треба враховувати форму майбутніх насаджень, тобто під час останнього прийому треба залишати породи, що увійдуть в другий ярус деревостану. В чистих молодняках прочищеннями регулюється густина стояння дерев, вирубуються дерева типу "вовк". Таким чином даний вид рубки здійснює в певній мірі селекційний відбір дерев.

Проріджування проводяться в хвойних і твердолистяних насінневого походження насадженнях у віці з 21 року до 40 років, а в м'яколистяних і твердолистяних вегетативного походження в віці 21 року до 30 років. Основна мета проріджувань полягає в регулюванні взаємовідносин між деревами, відбір кращих з них, щоб формувався повнодеревний стовбур, який буде очищений на достатню висоту від сучків. Проріджування вважають рубкою догляду за формою стовбура і крони. При цьому як правило видаляються дерева з дефектами стовбура, формується другий ярус та повинні створюватись найкращі світлові умови.

Прохідні рубки проводяться в хвойних і твердолистяних насінневого походження насадженнях у віці з 41 року, а в м'яколистяних і твердолистяних вегетативного походження в віці 31 року і вище. Основна мета прохідних рубок полягає у створенні умов для збільшення приросту кращих дерев, підвищення товарності насаджень та скороченні термінів вирощування технічно стиглої деревини, попутно продовжується поліпшення складу, структури та підвищення стійкості насаджень. Прохідні рубки є найбільш прибутковими в будь-якому господарстві, тобто вони є найбільш рентабельними, тому проводяться вчасно і в повному обсязі [4].

На протязі розвитку лісівництва, як науки різні лісівники вводили нові поняття, поводити нові дослідження, вивчали потребу проведення рубок догляду. Особливо великий внесок зробили французькі лісоводи: Тристан-де-Росте, Дюгавель-де-Монсо (вони пропонували вирубувати дерева з нижньої частини деревостану). Німецькі лісоводи

пропонували вибирати дерева з верхньої частини деревостану (Котта, Шваппак та ін.). Датський метод рубок догляду схожий на французький, але розроблявся для догляду не за дубовим, а за буковим насадженням. При цьому догляд починався з 20 років. Професор Рудський запропонував комбінований метод. Цей метод глибоко досліджувався Горшеніним, Тимофєєвим. Георгієвський для рубок догляду запропонував 4 ступені інтенсивності зрідження: слабка (вирубка до 15% запасу); помірна (вирубка 16 – 25% запасу); сильна (вирубка 26 – 35% запасу); дуже сильна (вирубка 35% запасу і більше) [1,3].

По всіх видах рубок догляду в кожному лісництві на підставі відомостей рубок догляду проводиться розрахунок річної лісосіки – середньорічної норми призначення рубок догляду в господарській секції по площі і запасу.

Література

1. Георгиевский Н. П. Рубки ухода за лесом. Москва: Лесная промышленность, 1971.
2. Давыдов А. В. Рубки ухода за лесом. Москва: Л. пром-ность, 1971.
3. Лісовий кодекс України. Київ, 1994р. 56 с.
4. Погребняк П. С. Общее лесоводство. Москва: Колос, 1968. 440 с.

УДК 712.254(477.63)

БРІОІНДИКАЦІЯ СТАНУ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ СЛОВЕЧАНСЬКО-ОВРУЦЬКОГО КРЯЖУ

*Соломатіна В. Д., професор кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук;
Світельський М. М., доцент кафедри біоресурсів, аквакультури та природничих наук;
Никончук Є. В., Алексійчук О. М., Тимченко А. Ю.
магістранти спеціальності «Екологія»
Поліський національний університет*

Аналіз літературних джерел. Найбільш перспективний для біоіндикації можливого хімічного забруднення компонент живого нагрунтового покриву – мохоподібні. Бріофіти мають високу чутливість до будь-яких стресових впливів, накопичують токсиканти в пагонах, широко розповсюджені, мають досить тривалий життєвий цикл [2]. В лісах моховий покрив виконує функцію сполучної ланки між всіма компонентами ценозу, бере участь у перетворенні і передачі енергії [3]. Все це свідчить про те, що мохоподібні мають ряд переваг перед іншими біоіндикаторами.

Мета роботи. В роботі представлені регіональні дані моніторингу середовища методом бріоіндикації для оцінки стану лісових екосистем. Мета дослідження: вивчити стан лісових екосистем методом бріоіндикації при моніторингу території території Словечансько-Овруцького кряжу, встановити сучасний стан лісових екосистем по живому нагрунтовому покриву. Об'єкт дослідження – мохоподібні як компонент живого нагрунтового покриву лісових екосистем району.

Результати досліджень. Для досягнення мети було виконано 200 геоботанічних описів на території Словечансько-Овруцького кряжу протягом 2017-2019 рр., опрацьовано 1230 проб. Досліджено пробні майданчики (ПМ) в лісових екосистемах на площі 100 га.

Нагрунтовий моховий покрив, епіксіальні та епіфітні види представлені: на ПМ1 - *Atrichum undulatum*, *Sanionia uncinatis* Hedw., *Brachythecium salebrosum* Web. et Mohr, *Plagiomnium cinclidioides* Hueb., *Pyloisia polyantha* Hedw., *Plagiolhccrum laetum* Schimp; на ПМ2 - *Plagiotruxiunt lactum*, *Pytatsia polyantha*, *Ortodicranium montanum* Hedw.; на ПМ3 - *Plagiothecium lactum*, *Plagiomnium cinclidioides*, *Brachythecium salebrosum*,

Pylaisia polyantha; на фоновій ПМ - *Aleigeria conjugata Hedw*, *Dicranium scoparium Hedw*, *Ortodicranum montanum*, *Brachythecium salebrosum*, *Pylaisia polyantha*, *Sanionia uncinatis*, *Plagiothecium lactum*.

Аналізуючи видовий склад, слід зазначити, що бріофлори ПМ об'єднують подібні види: *Plagiothecium lactum*. Найрізноманітніший видовий склад - на контрольному ПМ, а з ПМ2 (1000 м) спостерігається найменша кількість видів.

Таблиця 1

Ступінь покриття (у %) модельних дерев епіфітними мохоподібними

№ дерева	Умовно фоновий ПМ			ПМ 1 (700 м)			ПМ 2 (1000 м)			ПМ 3 (1500 м)		
	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019	2017	2018	2019
1	23	25	30	25	28	32	5	7	10	22	25	28
2	2	3	5	4	8	10	70	72	73	22	25	29
3	50	55	59	15	17	20	5	6	8	23	25	29
4	47	50	55	77	80	83	75	77	80	23	25	28
5	57	60	64	-	3	5	5	6	8	72	75	79
6	7	10	15	3	5	8	-	-	-	47	50	53
7	40	45	50	5	8	10	-	-	-	48	50	53
8	25	28	32	-	-	-	-	-	-	75	77	80
9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	77	80	82
середнє	31,4	34,5	38,8	18,4	21,8	24,0	32,0	33,4	36,2	45,4	48,0	51,2

Види мохоподібних об'єднуються в нагрунтові і геоплезні полігрупування наступного складу: ПМ1: *Atrichum undulatum* - *Sanionia uncinatis*, ПМ2: *Pylaisia polyantha*, ПМ3; *Brachythecium salebrosum* - *Pylaisia polyantha*, контрольна ПМ: *Dicranium scoparium* - *Brachythecium salebrosum* - *Sanionia uncinatis*. Життєздатність всіх зареєстрованих видів задовільна. Відмічене рясне спороношення. Оскільки видовий склад синузій мохоподібних в живому нагрунтовому покриві на ПМ за всі роки спостереження не змінювався, отже, цей показник малоінформативний в біодіагностиці стану лісових екосистем.

Для оцінки загального забруднення атмосфери найбільш доцільно використовувати епіфітні мохи (видовий склад, розміщення, життєздатність), оскільки вони гірше переносять умови забруднення. Із зазначених видів епіфітні форми - *Metzgeria conjugata*, *Ortodicranum montanum*, епіксільні - *Plagiothecium lactum*, *Brachythecium salebrosum*, політопні – *Sanionia uncinatis*, геоплезні - *Pylaisia polyantha*. Вид *Metzgeria conjugata* на фоновій ПМ відноситься до першої групи типово лісових видів, індикаторів старовікових лісових ценозів. На деревах сосни були закладені пробні майданчики. Середнє число видів на майданчику – 3,5. Проективне покриття видів на фоновій ПМ - від 2 до 57%, на ПМ1 - від 3 до 77%, на ПМ2 - від 5 до 75%, на ПМ3 - від 22 до 77% (табл.1). За рік площа проективного покриття на контролі збільшилася на 3,13%, на ПМ1 - на 2,86%, на ПМ2 - на 1,6%, на ПМ3 - на 2,44%. Найбільший внесок (як домінанти) в проективне покриття мають *Sanionia uncinatis* і *Brachythecium salebrosum*. Надалі як біоіндикаторів і біотест можна використовувати *Metzgeria conjugata*. При порівнянні показників проективного покриття бріофітів на деревних стовбурах дослідних, контрольних та ПМ в межах м. Брянська [1] відмінності спостерігаються лише в фоновій ПМ. Значить, ступінь проективного покриття стовбурів мохами – результат зміни загального стану атмосфери, викликаного техногенними причинами.

Висновки. Для оцінки загального стану лісових екосистем в районі Словечансько-Овруцького кряжу було застосовано метод бріоіндикації з використанням структурних та продукційних показників бріофітів. Встановлено, що ступінь проективного покриття стовбурів мохами – ненадійний показник біоіндикаційних досліджень для оцінки стану атмосфери в районі забруднення. Видовий склад синузій мохоподібних в живому

нагрунтовому покриві – малоінформативний біоіндикаційний показник. Нами було виявлено видовий і кількісний склад епіфітного і живого нагрунтового покриву (мохоподібні) лісових екосистем Словечансько-Овруцького кряжу.

Література

1. Анищенко Л. Н. Биоиндикация общего состояния атмосферы городской экосистемы (на примере г. Брянска) // Экология. – 2009. – № 4. – С. 264-270.
 2. Ашихмина Т. Я. Биоиндикаторы и биотестсистемы в оценке окружающей среды техногенных территорий. – Киров, 2009. – С.336.
- Бачурина Г. Ф., Мельничук В. М. Флора мохів Української РСР. – Вип. I. – К.: Наук. думка, 1987. 180 с. – Вип. II. 1988. –179 с. – Вип. III. – 1989. – 176 с.

УДК 658.8:339:630

ОЦІНКА СИСТЕМИ ПЛАНУВАННЯ ВИРОБНИЧОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДП «ЛУГІНСЬКЕ ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО»

І. В. Стужук

Поліський національний університет
Бульвар Старий, 7, Житомир, 10008, Україна

Планування – це система організаційно-господарських та економічних заходів, спрямованих на раціональне використання усіх наявних ресурсів підприємства [1]. Актуальність дослідження системи планування лісогосподарського підприємства полягає в тому, що за останні роки спостерігається систематичне невиконання запланованих показників, нераціональне використання лісових ресурсів [2]. Лісогосподарське планування охоплює області використання, охорони, захисту і відтворення лісів та спрямоване на забезпечення сталого розвитку територій.

Мета лісового планування – забезпечити узгоджену і безперебійну роботу лісогосподарського підприємства, його збалансований і динамічний розвиток підвищення ефективності господарської діяльності. Предметом планування в лісовому господарстві є землі лісового фонду, лісові ресурси лісгоспу, його виробничі фонди, трудові та фінансові ресурси, інвестиції, виробнича діяльність [3, 4].

Державне підприємство «Лугинське лісове господарство» (далі ДП «Лугинське ЛГ») знаходиться на півночі Житомирської області в межах Лугинського та Овруцького адміністративних районів. Площа лісгоспу становить – 25672 га, запас загальний деревини – 5821 тис.м³, відповідно запас на 1 га становить 227 м³. Основними лісоутворюючими породами є сосна (51,5%), дуб (22%), береза (20,1%), вільха чорна (4,1%) та осика (2,3%). Середній вік насаджень – 58 років, а річний приріст – 101,46 тис.м³.

Аналізуючи виробничий план підприємства та відсоток його виконання можна стверджувати, що у 2019 році загальновиробничі витрати були перевищені на 26%. За обсягами виконаних робіт найбільше перевищення було досягнуте за рахунок санітарних рубок. Зокрема, обсяги вибіркових санітарних рубок були вище, ніж заплановані показники у 2,5 рази, а суцільних санітарних – в 1,3 рази. В той самий час, рубки догляду за лісом (освітлення та прочищення) були виконані не в повному обсязі – на 93 та 78 % відповідно.

На землях, наданих у постійне користування, відновлення лісів було здійснене у повному обсязі, витрати на ці види робіт незначно перевищували заплановані видатки. Роботи по охороні лісу від пожеж були перевиконані на 8%, найбільш витратною частиною цього виду робіт було влаштування та догляд за мінералізованими смугами, протипожежними бар'єрами тощо.

ДП «Лугинське ЛГ» виконує роботи із захисту лісу від шкідників та хвороб згідно плану, при цьому економія коштів за цими видами робіт у 2019 році становила майже 17%. Мисливське господарство лісгоспу динамічно розвивається, всі заплановані види робіт виконуються із незначним перевищенням як за обсягами так і за витратами.

План по заготівлі деревини у порядку рубок головного користування був недовиконаний на 8%, що становить 4686 м³ деревини. Як наслідок, на 14% менше деревини було трельовано на верхні склади. Проте, витрати за цим розділом виробничої програми були на 55% більші, ніж заплановані.

Підприємство проводить заготівлю другорядних лісових матеріалів, а саме новорічних ялинок. Проте, у 2019 році із запланованих 2000 штук, було заготовлено лише 1550, що зменшило видатки підприємства за цим видом робіт на 37%.

В цілому, можна зробити висновок, що система планування виробничої діяльності ДП «Лугинське ЛГ» є досить вдалою. Всі заплановані пункти виробничої програми виконуються, що говорить про достатню оснащеність підприємства устаткуванням і механізмами для виконання робіт та гарною взаємодією між структурними підрозділами. Проте, необхідно звернути увагу, на дисбаланс у виконанні плану по заготівлі деревини у порядку рубок головного користування та рубок догляду за лісом.

Література

1. Воронина Е. А., Воронин В. А. Формирование производственной программы предприятий лесного комплекса в современных условиях. *Актуальные проблемы лесного комплекса*. 2016. №46. С. 52 – 54.

2. Сенько Є. І. *Організація планування, та управління на підприємствах лісового і садово-паркового господарства*: навч. посіб. К. : Знання, 2012. 487 с.

3. Ширко Б. Ф., Гончар В. М. *Організація лісгосподарського виробництва та покращення використання лісових ресурсів. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2017. №2(78). С.137-142.

4. Başkent E., Köse S. The Forest Management Planning System of Turkey: Constructive Criticism Towards the Sustainable Management of Forest Ecosystems. *International Forestry Review*. 2010. 7. P. 208-217. 10.1505/ifor.2005.7.3.208.

УДК 630*4

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАХИСТУ ЛІСУ ВІД ХВОРОБ ТА ШКІДНИКІВ

К.А. Шкодич, магістрант

А.М. Стельмах, магістрант

О.В. Дяченко, магістрант

Р.С. Хомич, магістрант

Житомирський національний агроекологічний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Галузь знань, що розвивається на базі досліджень видового складу, екології деревних порід, комах і збудників хвороб із урахуванням кліматичних і лісорослинних умов, структури насаджень, антропогенних впливів та взаємодії всіх цих чинників називається захистом лісу.

Історія лісозахисту в Україні витікає з початку 20 ст. та пов'язана з розвитком лісової ентомології, фітопатології й технології захисту лісу. Першими дослідниками в лісозахисті були І.В. Васильєв, З.С. Голов'яно, Д.Ф. Руднев, А.Г. Іллінський. Багато наукових праць та посібників на тему лісової фітопатології написали українські вчені А.В. Циліорик та С.В. Шевченко. На сьогодні найбільше та предметно дослідженнями хвороб та шкідників в наших лісах займається Український науково-дослідний інститут лісового

господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького (м. Харків) та Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім. П.С. Пастернака (м. Івано-Франківськ).

Основними розробками цих науково-дослідних установ стали оптимізовані методи обліку лісових комах та хвороб, таблиці для прогнозування пошкодження насаджень з урахуванням лісорослинних умов, інформаційно-пошукова система «Лісозахист». Також вітчизняними вченими запропоновано класифікацію комах-хвоєлистогризів за типами сезонного розвитку та обґрунтовано фенологічну теорію динаміки їх чисельності.

Важливим завданням на сьогодні є зонування території України за ймовірністю масових розмножень основних шкідників та хвороб, а також прогнозування їх поширення в сучасних умовах еколого-кліматичних змін. Крім змін клімату, потрібно досліджувати й техногенне забруднення довкілля та лісогосподарську діяльність людини на поширення осередків шкідників та хвороб лісу.

Найбільш поширеними хворобами в лісах України є коренева губка, стовбурові гнилі, мікози та трахеомікози а також хвороби хвої т листя. Серед шкідників найбільш поширеними є верхівковий та шести зубчастий короїди, хвоє та листогризучі комахи.

Інтегрована система захисту лісу включає в себе захист лісових насаджень, лісових розсадників, лісових культур, лісо насінних плантацій, виробів з деревини, в першу чергу від шкідників та хвороб, а також несприятливих факторів довкілля.

Система інтегрованого захисту лісу включає в себе лісопатологічний нагляд або моніторинг, лісопатологічне обстеження території лісництва, прогнозування поширення хвороб та шкідників в межах підприємства, карантинні заходи, лісогосподарські заходи та винищувальні заходи боротьби. Також розрізняють біологічний метод захисту лісу, селекційно-насінницький, фізико-механічний та хімічний. Лісопатологічний нагляд буває двох видів: рекогносцирувальний та детальний. При першому проводиться лісопатологічний моніторинг (спостереження) за появою небезпечних патогенів та шкідників, при другому відбувається деталізація даних із закладанням пробних площ [1,2].

При лісопатологічних обстеженнях лісових масивів на предмет виявлення хвороб та шкідників всі роботи проводяться в три етапи: підготовчі, польові та камеральні. При підготовчих роботах відбувається збір інформації про об'єкт дослідження. Польові роботи включають в себе виїзд в конкретне підприємство (лісгосп, лісництво, квартал, виділ) для обстеження уражених насаджень. Камеральні роботи пов'язані з обробкою отриманих під час обстежень даних та проектування заходів боротьби, з метою недопущення масового розвитку хвороб та шкідників на даній території.

Інтегровані системи захисту лісу розроблюють із урахуванням природної зони розташування підприємства, лісорослинних умов та віку насаджень. Всі роботи з лісозахисту в Україні регламентуються та проводяться згідно «Санітарних правил в лісах України» [3]. Лісопатологічне обстеження лісів нашої країни здійснюється зональними лісозахисними підприємствами: Харківлісозахист, Вінницялісозахист, Львівлісозахист, Київлісозахист, Рівнелісозахист, Херсонлісозахист, лісозахисними станціями та науково-дослідними інститутами.

Доцільність проведення лісозахисних заходів базується на оцінці співвідношення потенційних втрат від пошкодження лісу небезпечними патогенами і витрат на їх запобігання. Від пошкодження та ураження лісу відбуваються втрати приросту, зменшення плодоношення, зниження товарності деревини, відпад дерев. Також може відбутися зменшення або зниження якості недержавної продукції лісу, рекреаційної та екологічної цінності лісу.

Потрібно й надалі проводити лісопатологічні дослідження в наших лісових екосистемах з використанням основ моніторингу та сучасних технологій, з метою вчасного виявлення хвороб та шкідників.

Література

- 1.Воронцов А.И., Семенкова И.Г. Лесозащита. М.: Лесная промышленность, 1975. 344 с.
- 2.Краснов В.П., Ткачук В.І., Орлов О.О. Довідник із захисту лісу. Під ред. д. с.-г. н., проф. В.П.Краснова. К.: Видавничий дім "ЕКО-інформ", 2011. 528 с.
- 3.Санітарні правила в лісах України. Київ. 2006 р.

СЕКЦІЯ 20. СУЧАСНИЙ СТАН ТА НАПРЯМИ РОЗВИТКУ РИБНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

УДК 639.215.043:597.556

ЖИВЛЕННЯ І КОРМОВІ ВЗАЄМВІДНОШЕННЯ *RUTILUS RUTILUS* (L.) У КРЕМЕНЧУЦЬКОМУ ВОДОСХОВИЩІ

Н.М. Присяжнюк, канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет
пл. Соборна 8/1, Біла Церква, 09117, Україна

Найбільш рибопродуктивним на дніпровському каскаді є Кременчуцьке водосховище[1]. В 2019 році з Кременчуцького водосховища рибодобувними організаціями було виловлено 5197,515 тонн риби, відповідно його рибопродуктивність склала 23,1 кг/га [2]. Основу уловів в останні роки складають такі цінні промислові види риб, як лящ, плітка, судак, короп, сазан, чехонь та окунь [4]. Популяція плітки звичайної відносно рівномірно розповсюджена по всьому водосховищу, частка вилучення її від загального улову в 2019 році склала 22,6% [5].

Плітка звичайна (*Rutilus rutilus* (L.)) – належить до одного з найпоширеніших видів риб Кременчуцького водосховища, причому % її в промислі щороку зростає. Спектр живлення плітки досить широкий. Нижчі і вищі рослини, молюски та личинки хірономід в сумі становлять від 41 до 93 % ваги всієї поживи [3]. Другорядне значення мають ракоподібні, личинки комах, моховатки, малощетинкові черви, кліщі та інші. В значній кількості в поживі трапляється детрит.

Навесні риби, що досягли довжини тіла 14–17 см і більше, в основному живилися молюсками, які на окремих частинах водосховища в середньому становили від 63,8 до 100 % ваги всієї поживи – у 2018 р.; в 2019 р. – від 47,3 до 100 %. На верхній частині водосховища і особливо в притоках та затоках, тобто в місцях, де збереглися ще значні зарості вищої водної рослинності, плітка живиться головним чином дрібними живородками, шаровками, дітогліфусами. На середній і нижній ділянках водосховища, де кількість згаданих молюсків зменшується, а зростає кількість дрейсени, плітка переключається на споживання дрейсени.

В 2019 р. значно збільшилося значення молюсків (до 63–100 %) в живленні риб, довжина тіла яких перевищує 14-15 см. Пожива пліток менших розмірів (11-13 см) в основному складалася із залишків вищих рослин, малощетинкових червів, детриту. Індекси наповнення виявилися найвищими у 2019 р., а нижчими в 2018 р. При цьому слід відмітити, що кількість жирових відкладень на кишечнику в першому випадку була значно менша; ніж у другому. Не виключено, що в зв'язку з ранньою весною 2019 р. живлення плітки розпочалось набагато раніше, ніж в 2018 р. Слід відмітити, що риби перед нерестом (квітень 2019 р.) досить активно поїдали молюсків. У самок після нересту інтенсивність живлення зростає. Крім молюсків, до складу їх поживи входили також комахи та залишки нижчих і вищих рослин.

Порівняно з весною у складі поживи плітки влітку зростає роль рослин і зменшується – молюсків. Найбільше значення нижчі рослини (головним чином представники нитчастих *Spirogyra*, *Cladophora* та ін.) мали у риб на верхній і нижній частинах водосховища (відповідно 54,2 і 30,1 %) в 2018 р. і на середній (31,4 %) – в 2019 р. Вищі рослини, головним чином представники осокових, різухових та інших, систематичне положення яких за перетравленими залишками встановити не було можливості, велику роль відігравали в живленні риб на нижній частині водосховища в 2017 р. і на верхній – в 2018–2019 рр.

Серед поживи тваринного походження невелике значення (0,7-11,9 %) протягом усіх років і на всіх ділянках водосховища мали личинки хірономід, причому в 2018 р. їх

порівняно більше траплялося в складі поживи риб на ділянках нижньої частини водосховища (11,9 %), а в 2019 р. – на середній (9,1 %). Локально на середній частині водосховища в 2019 р. велику питому вагу в живленні дрібної плітки (10-15 см) мали ракоподібні (*Daphnia hyalina*, *Leptodora kindtii* та ін.). Середні індекси наповнення коливалися в дуже великих межах – від 26,2 ‰ на середній частині (2018 р.) до 276,7 ‰ на верхній (2019 р.). Звичайно, величина індексів наповнення, зростала в тих випадках, коли плітка живилася малокалорійним кормом, а саме рослинами й молюсками.

Склад поживи восени, порівняно з попереднім сезоном, майже не змінився, змінилося лише співвідношення окремих груп організмів. Питома вага вищих рослин у живленні плітки в 2018 р., навпаки, виявилася більшою, ніж в попередньому та наступному році. Це пояснюється тим, що восени 2018 р. спостерігався дуже високий рівень води і вкрита водою рослинність була використана рибою як пожива. Серед тварин провідне місце в живленні плітки протягом усіх років досліджень займали молюски. Особливо великого значення вони набули в 2018 р. і становили в середньому 73,2 % ваги всієї поживи – від 26,1 % у дрібній плітці (12,0–15,0 см) на верхній частині до 93–100 % у крупнішій (16–24 см) на нижній частині водосховища. Дещо менше значення мали ракоподібні і личинки комах. Роль останніх, зокрема личинок хірономід, виявилася досить великою в 2019 р., тобто тоді, коли кількість молюсків у поживі була незначною (3,6 %). Досить високі індекси наповнення (80,5–92,3 ‰) спостерігалися у плітки восени 2018–2019 рр. За абсолютними показниками вони були близькі до індексів, відмічених навесні та влітку відповідних років або навіть перевищували їх. Отже, живлення у плітки триває до пізньої осені.

Підсумовуючи все сказане, можна зробити висновок, що у Кременчуцькому водосховищі, так само як і в річці, протягом майже всього вегетаційного періоду пожива плітки складається переважно з рослин та молюсків. Сама плітка не є прямим конкурентом для цінних видів риб, зокрема для ляща. Навпаки, беручи до уваги покращання її біологічних показників і зокрема темпу росту, а також враховуючи збільшення в раціоні плітки питомої ваги дрейсени, на живлення якою ця риба переходить, досягаючи розмірів 13-15 см і більше, а також великі невикористані резерви вказаного молюска у водосховищі, плітку за цих умов можна вважати корисним компонентом іхтіофауни Кременчуцького водосховища, про що свідчать результати промислу 2019 року. Проте, з метою попередження підриву запасів плітки необхідно поліпшити умови відтворення за рахунок проведення комплексу меліоративних робіт на мілководдях середньої та верхньої частин Кременчуцького водосховища, які являються основними нерестовищами для даного виду.

Перелік використаних джерел

1. Бузевич І.Ю. Водохранилища України: перспективи рыбохозяйственного использования / І.Ю. Бузевич, І.Л. Захарченко // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – М: Сельхозиздат, 2013. – Вып. 3. – С. 16–21.
2. Озінковська С.П. Динаміка вилову основних промислових видів риб на Кременчуцькому та Каховському водосховищах / С.П. Озінковська, Д.С. Христенко, Г.О. Котовська // Науковий вісник НАУ. – К., 2006. – № 102. – С. 61–67.
3. Присяжнюк Н.М. Живлення та кормові взаємовідношення *Abramis Brama* у Кременчуцькому водосховищі / Н.М. Присяжнюк, О.І. Слободенюк, А.В. Горчанок // Науковий вісник VINSMRTECO/ – Вінниця, 2019. – №2(25). – С. 299–300.
4. Рудик-Леуська Н.Я. Структурні показники популяції основних промислових риб Кременчуцького водосховища // Рибогосподарська наука України. – К.: Аграрна наука, 2013, №2 (24). – С. 25–31.
5. Цедик В.В. Розмірні та вагові показники молоді риб Канівського та Кременчуцького водосховищ // Рибне господарство, вип. 61. – К., Аграрна наука. 2002. – С. 68–74.

СЕКЦІЯ 21. ВАЛЕОЛОГІЯ ТА БІОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

УДК 613

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЗДОРОВ'Я. МОТИВИ СПОЖИВАННЯ АЛКОГОЛЮ ТА ІНШИХ НАРКОТИЧНИХ РЕЧОВИН У ПІДЛІТКОВОМУ ВІЦІ

Н. М. Рекеда¹, М. О. Омельчук², Р. П. Власенко³
^{1,2,3} - Житомирський державний університет імені Івана Франка,
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

У ХХІ ст. проблема споживання алкоголю у підлітковому віці постала настільки гостро, що перетворилась в небезпечне соціальне явище. За останні роки значно збільшилась кількість випадків потрапляння дітей у медичні заклади з алкогольним та наркотичним отруєнням. Мають досвід куріння 50% українських підлітків, вживали алкоголь - 86%, а спробували наркотики - 18%, як свідчать результати проекту «Європейське опитування учнів щодо вживання алкоголю та інших наркотичних речовин» (ESPAD) [7, 10].

Мотиви, які викликають залежність у підлітків можуть бути об'єктивними та суб'єктивними. До об'єктивних відносять макросоціальні (фінансове або соціальне неблагополуччя, суспільна нестабільність, недоліки законодавства, легкодоступність алкоголю та наркотиків, пропаганда у рекламі) та мікросоціальні (наявність алкогольної та наркотичної залежності у батьків та звички у тютюнопалінні, неправильне виховання, взаємовідносини з однолітками, що вживають, погана успішність та низька мотивація до навчання). У свою чергу суб'єктивні чинники поділяються на індивідуально-біологічні, індивідуально-психологічні, особистісно-психологічні [4].

Особливе значення мають практичні та теоретичні напрацювання великої кількості науковців, що досліджували різні аспекти даної теми, зокрема:

- алкоголізм у підлітків як важлива медико-соціальна проблема (І.В. Лисюк) [6];
- соціально-психологічні причини поширення алкоголізму серед підлітків в Україні (Т.П. Труш) [8];
- психологічні чинники зародження алкоголізму та наркоманії підлітків (А.М. Корець) [3];
- дослідження впливу алкоголю на психіку підлітків (В.С. Братусь, П.І. Сидоров);
- дослідження факторів наркотизації молоді (Д.А. Пищик) [7];
- вплив соціальних чинників на вживання молоддю тютюну та наркотиків (О.Гуменюк) [1];
- - психолого-педагогічні основи шкідливих звичок у підлітків та їх профілактика (І.А. Коваль, О.А. Степчук) [2];

Отже, метою нашого дослідження є визначення провідних мотивів споживання алкоголю та інших наркотичних речовин у підлітковому віці. Для досягнення даної мети ми провели анкетування, де провели опитування 30 учнів віком 15 років.

Встановлено, що домінуючими причинами вживання даних речовин є підвищення настрою – 18% респондентів, можлива втеча від проблем – 17,5%, зняття нервової напруги – 16,5%. Дещо менший відсоток підлітків керується такими мотивами, як приємні відчуття – 14,1%, отримання кайфу – 11,8%, щоб не почуватися осторонь – 9%, бути прийнятими групою – 8,3%. Найменшим виявилось бажання справляти враження – 4,8%. В отриманих результатах простежується подібність з результатами дослідження 2019 року ESPAD, відхилення у мотивах споживання алкоголю незначне [5]. Це свідчить про те, що підлітки вживають алкоголь та інші наркотичні речовини в основному для того, щоб підвищити настрій, втекти від проблем та зняти нервову напругу. Результати власного дослідження у порівнянні з даними ESPAD, наведено на рисунку.

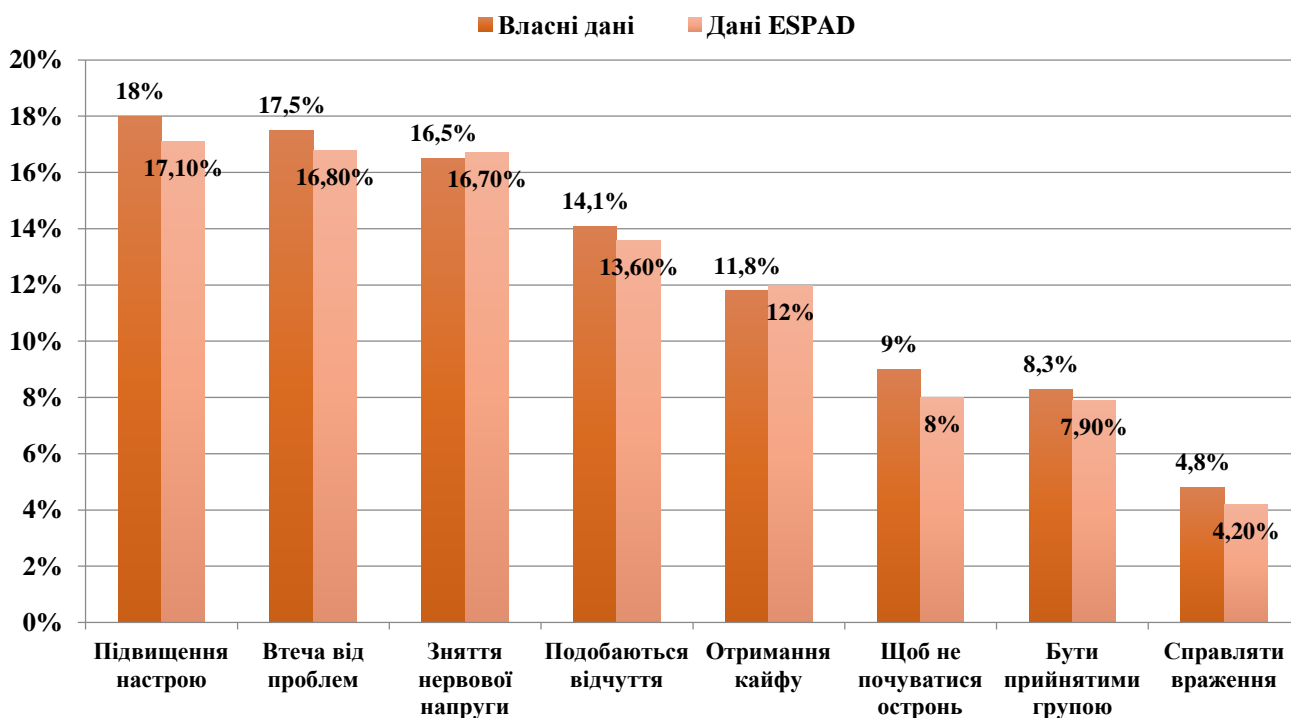


Рис. Найпоширеніші мотиви вживання алкоголю та інших наркотичних речовин підлітками

На превеликий жаль, ситуація з вживанням наркотиків, сигарет та тютюну вийшла з під контролю та є досить невтішною. Кожного року збільшується кількість дітей, які піддаються пагубним звичкам, через важкі соціальні, економічні умови, кризу моралі та невизначеність у майбутньому. Це свідчить про те, що попередні профілактичні заходи були не ефективні [9].

Для вирішення проблеми споживання підлітками алкоголю та інших наркотичних речовин ми рекомендуємо приділяти більше уваги у колі сім'ї, школі, та популяризувати знання про шкоду алкоголю, тютюну та наркотиків серед молоді. Дорослі зобов'язані пропагандувати здоровий спосіб життя у соцмережах, по телебаченню, в періодичній пресі, науково-популярній літературі. Правильним рішенням для досягнення результатів щодо зменшення вживання психоактивних речовин є об'єднання зусиль на різних індивідуальному, місцевому, обласному та загальнонаціональному рівнях.

Отже, проблема в нашій країні досить складна і потребує рішучих дій з боку держави та сім'ї. Вирішення її може зайняти тривалий час, але лише таким чином вдасться побороти дитячу залежність.

Література

1. Гуменюк О. Вплив соціальних чинників на вживання молоддю тютюну та наркотиків / О. Гуменюк // Магістеріум: Соціальна робота і охорона здоров'я. – 2004. – Вип. 15. – С. 42-48.
2. Коваль І. А. Психолого-педагогічні основи шкідливих звичок у підлітків та їх профілактика / І. А. Коваль, О. А. Степчук // Наукові записки Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського. Серія : Педагогіка і психологія. - 2015. - Вип. 43. - С. 427-430.
3. Корець А. М. Психологічні чинники зародження алкоголізму та наркоманії підлітків / А. М. Корець // Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова. Серія 19 : Корекційна педагогіка та спеціальна психологія. - 2013. - Вип. 23. - С. 340-343.
4. Кривоногова О. В. Аналіз провідних психологічних чинників виникнення опійної наркозалежності у підлітків / О. В. Кривоногова // Збірник наукових праць

Кам'янець-Подільського національного університету імені Івана Огієнка. Серія : Соціально-педагогічна. - 2012. - Вип. 20(2). - С. 319-329.

5. Куріння, вживання алкоголю та наркотичних речовин серед підлітків, які навчаються: поширення й тенденції в Україні : за результатами дослідження 2019 року в рамках міжнародного проекту «Європейське опитування учнів щодо вживання алкоголю та інших наркотичних речовин – ESPAD» / О. М. Балакірева (кер. авт. кол.), Д. М. Павлова, Н-М. К. Нгуєн, О. Г. Левцун, Н. П. Пивоварова, О. Т. Сакович; О. В. Флярковська. – К. : ТОВ «ОБНОВА КОМПАНІ», 2019. – 214с.

6. Лисюк І. Алкоголізм у підлітків як важлива медико-соціальна проблема / І. Лисюк // Медсестринство - 2016. - № 3. - С. 26-28.

7. Пищик Д. А. Дослідження факторів наркотизації молоді / Д. А. Пищик // Соціально-психологічний та філософський підхід до проблем сучасного суспільства: матеріали наук. конф., 8 лют.-1 берез. 2016 р., м. Северодонецьк.–Северодонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2016.– С. 176-179.

8. Труш Т. П. Соціально-психологічні причини поширення алкоголізму серед підлітків в Україні / Т. П. Труш // Науковий пошук: збірник наукових праць молодих учених. – Суми: вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2012. – С. 260-265.

9. Штейн Н. Г. Психологічні причини наркоманії у підлітків / Н. Г. Штейн // Проблеми екстремальної та кризової психології. - 2013. - Вип. 14(4). - С. 240-246.

10. Скільки п'ють і курять підлітки в Україні [Електронний ресурс]. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.bbc.com/ukrainian/features-49999874>.

УДК 613

ОСОБЛИВОСТІ ВПЛИВУ ШКІЛЬНОГО НАВАНТАЖЕННЯ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ОРГАНІВ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ ШКОЛЯРІВ

Т. С. Рехнер¹, А.С. Дручик², Р.П. Власенко³

^{1,2,3} Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Порушення нормального функціонування опорно-рухового апарату у школярів посідають третє місце після захворювань серцево-судинної системи та онкологічних захворювань [2].

Тому метою дослідження було вивчення впливу шкільного навантаження на нормальне функціонування органів опорно-рухового апарату.

За даними Міністерства охорони здоров'я України кожна 4-та дитина має проблеми з поставою, основною причиною цього є надмірна кількість годин проведена сидячи, а також навантаження на спину у вигляді тяжких шкільних ранців. Наказом МОЗ України від 18.01.2007 №13 затверджено «Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей» [3], де вага підручників із врахуванням одного дня навчання у школі разом зі шкільним приладдям, без ваги портфеля або ранця, не повинна перевищувати допустимих гігієнічних норм: 1-2 класи - 1,5 - 2,0 кг; 3-4 класи - 2,0 - 2,3 кг; 5-6 класи - 2,3 - 3,0 кг; 7-8 класи - 3,0 - 3,5 кг; 9-10 (11) класи - 3,5 - 4,5 кг.

Окрім того, проблему коригування порушень різних функцій опорно-рухового апарату в дітей досліджували Д. К. Рісер, І. І. Кон, Є. С. Вільчковський, Р. Н. Бунятов, О.Ф. Каптелін, І. С. Красикова, Н. Т. Лебедева, М. Єфіменко та ін. Обґрунтовано ефекти дії природних та фізичних чинників і доведено їх позитивний вплив на перебіг патології хребта в роботах А. В. Арсеньева, К. Д. Бабова зі співавт., Т. Ф. Голубової, В. В. Єжового, В. І. Маколінцева, С. Д. Шевченка, В. Я. Фіщенко, І. З. Самосюка, Л. Я. Тондія й ін [1,2].

Вивченню цієї проблеми приділяли увагу багато фахівців і на сьогодні розроблено чимало технологій та засобів, які можна вдало використовувати для зменшення кількості

порушень опорно-рухового апарату у школярів, що підтвердив аналіз науково-методичних джерел.

Порушення вимог виникає тому, що з переходом в наступний клас учні отримують більшу кількість предметів для вивчення, збільшується кількість шкільного приладдя, а разом із ним і кількість часу, який учні використовують на вивчення цих предметів, що у свою чергу викликає захворювання опорно-рухового апарату. Серед найпоширеніших захворювань опорно-рухового апарату школярів є сколіоз, плоскостопість та остеохондроз. Основною причиною цих захворювань є тривале сидіння в одному положенні, надмірне перенавантаження органів опорно-рухового апарату та нехтування фізичним здоров'ям.

Діти все менше часу проводять на вулиці, а активні забави на свіжому повітрі замінюється на гаджети та комп'ютер. М'язова слабкість викликає проблеми з хребтом, а легка форма сколіозу через декілька місяців вимагатиме втручання лікарів. З кожним роком кількість скарг на болі в спині від важкого ранця або портфеля тільки збільшується.

За даними нашого дослідження вага наповненого шкільним приладдям портфеля школярів різних груп не відповідає загальноприйнятим вимогам. Так, рекомендована вага порожнього портфеля – 500 -700 г, але може бути і більше, головне щоб це число не перевищувало 1 кг. Вага шкільного приладдя, наприклад третьокласника, становить 3 кг, а якщо до цієї цифри додати ще й вагу портфеля вийде близько 3,7 кг, що значно більше норми. Проведено дослідження ваги наповненого шкільного портфеля учнів 3-го, 6-го, 8-го, 9-го та 11-го класів з урахуванням ваги порожнього портфеля у 50 учнів зазначених класів. Результати дослідження та порівняння з стандартами подано на рисунку (Рис.1).

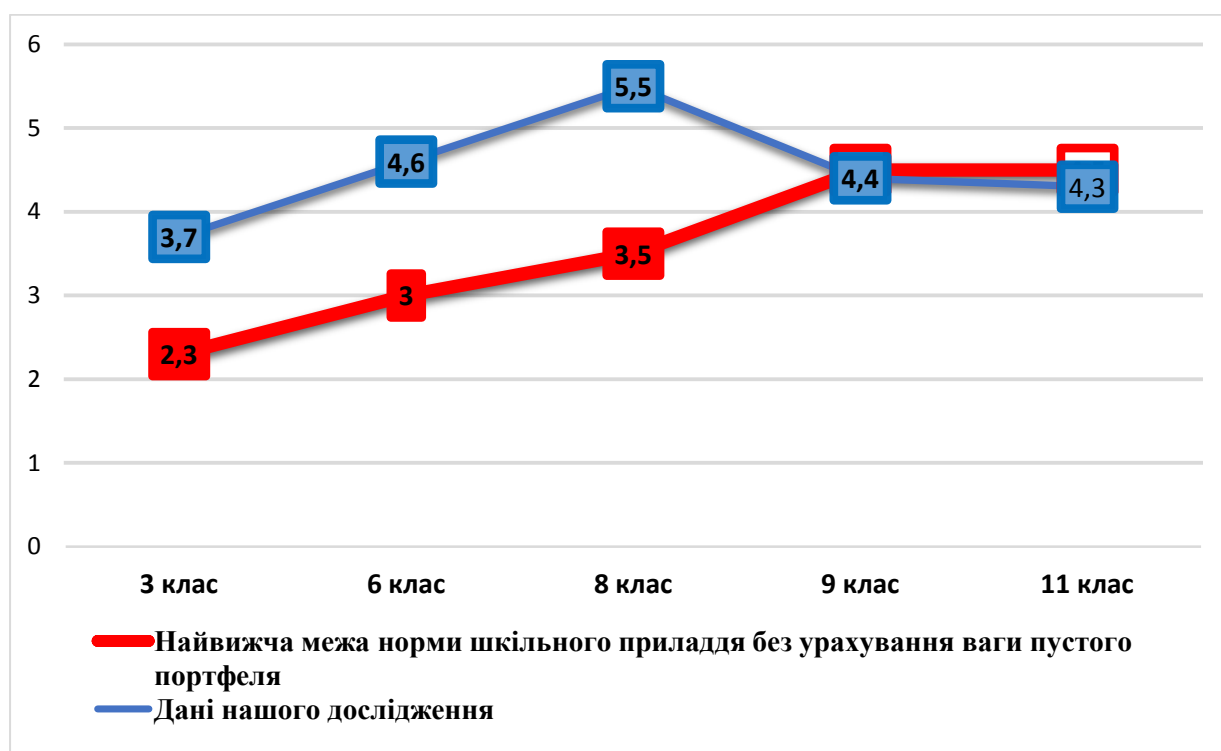


Рис. 1. Вага портфеля школяра

Досліджено наявність у шкільних рюкзаках жорсткого каркасу, ортопедичної спинки та широких лямок. Результати дослідження подано на рис.2.



Рис. 2. Особливості будови шкільного рюкзака у учнів 3, 6, 8, 9, 11 класів

Отже, результати дослідження довели, що більша частина школярів перенавантажує опорно-руховий апарат важким портфелем. В середньому вага наповненого портфеля в учнів 3-го, 5-го та 8-го класів перевищує на 1,5 кілограми, що не скажеш про учнів старших класів. Вага в 9-му та 11-му клас є в межах норми й відповідає гігієнічним вимогам. Щодо наявності у рюкзаках жорсткого каркасу, ортопедичної спинки та широких лямок, то дана вимога була присутня лише у портфелях учнів третього класу на 100 %, у портфелях учнів 6-го класу – на 30%, а в учнів 8-го лише на 10%. Учні 9-го та 11 го класів портфелі не відповідали даним характеристикам взагалі.

Більшість порушень опорно-рухового апарату можна виправити комплексами вправ на зміцнення та розтягування м'язів, заняттями активними видами спорту та плаванням [4]. Окрім того, для виправлення порушень потрібно додати ще й правильне та збалансоване харчування, активний спосіб життя та нормалізований режим дня, що забезпечить школярам баланс між роботою та відпочинком, а також особлива увага до дитячих рюкзаків. Купуючи рюкзак, батьки та діти повинні розуміти, що перевантажений рюкзак, його неправильна конструкція і носіння є причиною сколіозу та подальших проблем із неправильним розвитком внутрішніх органів.

Література

1. Грибан В.Г. Валеологія. Підручник / В.Г. Грибан – К.: Центр учбової літератури, 2010. – 214 с.
2. Міністерство охорони здоров'я України: Як подолати біль у спині: вправи для зміцнення м'язів хребта. [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://moz.gov.ua/article/health/jak-podolati-bil-u-spini-vpravi-dlja-zmicnennja-mjaziv-hrehta>
3. НАКАЗ від 18.01.2007 №13 Про затвердження Державних санітарних норм і правил "Гігієнічні вимоги до друкованої продукції для дітей" [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0077-07>
4. Українська асоціація валеологів [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.valeolog.net>.

**ГЛОБАЛЬНІ ТА ЛОКАЛЬНІ ЗРУШЕННЯ СТАБІЛЬНОСТІ ГІДРОЕКОСИСТЕМ
УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ ТА ВПЛИВ ЇХ НА ПОПУЛЯЦІЇ ВИТУШКИ РОГОВОЇ
(MOLLUSCA: GASTROPODA: BULINIDAE)**

Т.С. Шумкова¹, Л.П. Загребельна², Я.В. Кондренко³

^{1,2,3} Житомирський державний університет імені Івана Франка,
вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Зростання забруднення навколишнього середовища внаслідок техногенного та антропогенного впливу – одна з найбільш актуальніших проблем сучасності [3]. Використання викопного палива та неефективне споживання енергії є основною причиною порушення кліматичного балансу. Вуглекислий газ, метан, окис азоту – парникові гази, що утворюються внаслідок діяльності людини, здатні викликати і викликають посилення парникового ефекту. Зміна кліматичних умов пов'язана зі збільшенням температур, а отже зі збільшенням коефіцієнту випаровування води з поверхневих вод гідросфери. З кожним роком мілішають усе більше і більше річок, які є середовищем життя для багатьох живих організмів, у тому числі і для молюска витушки рогової – об'єкта наших досліджень, покладених в основу написання кваліфікаційних робіт.

За виникнення несприятливих умов для існування цих тварин мігрувати на сприятливіші для них ділянки середовища вони не можуть. Оскільки влітку в Україні температура повітря значно вища від норми, то водойми її мілішають, а молюски намагаються перебратися спочатку на більші глибини, де вміст кисню є поки достатнім для забезпечення їхньої життєдіяльності, а при повному випаровуванні води вони закопується у донні відкладення і впадають у стан гібернації – літньої сплячки.

Рогові витушки відзначаються широкою екологічною пластичністю, що дозволяє їм добре витримувати пересихання водойм [4]. У них знижується рівень обміну речовин, у тому числі і потреба у кисні [3].

Ці молюски можуть благополучно жити у лабораторії, якщо дотримуватися там таких умов: температура – 20-22°C, рН – 7,8-8,2, оксигенізація – 7,8-8,2 мг О₂/дм³ і, звичайно, якщо вони будуть мати вільний доступ до корму.

Основними причинами забруднення поверхневих вод у наш час є скидання неочищених та недостатньо очищених господарсько-побутових і виробничих стічних вод. Потрапляючи у природні водойми, вони утруднюють процеси біологічного окиснення органічних забруднень. До складу усіх СМЗ входять синтетичні поверхнево-активні речовини (СПАР) у кількості 15-25 %. Вони добре розчиняються у воді і надзвичайно повільно розкладаються, через що дуже довго зберігаються у водоймах.

Синтетичні миючі засоби належать до токсикантів локальної дії [2]. І хоча ці полютанти викликають зрушення певних показників стабільності внутрішнього середовища молюсків – гемолімфи ступінь цих зрушень набагато менший за той, який стосується основного місця докладання шкідливого впливу цими токсикантами, а саме: шкірних покривів, органів дихання (легень) і адаптативної зябри витушки. Детергенти, ушкоджуючи і руйнуючи покривний епітелій усіх цих органів молюсків, сприяючи розвитку у них аноксії, гіпоксії, а у найтяжчих випадках – асфіксії.

Діючими наразі нормами передбачено такі значення ГДК найнебезпечнішого для гідробіонтів компонента СМЗ – ПАР (для водойм рибогосподарського призначення) – 0,1 мг/дм³ (для аніонактивних ПАР) і 0,15 мг/дм³ (для ПАР катіонактивних).

На токсикантів гідробіонти реагують по-різному у залежності від їх систематичного положення, філогенетичного рівня, віку, статі, чисельності популяції, вмісту кисню у воді та багатьох інших факторів [1]. Високі концентрації є гостро токсичними, що викликає загибель гідробіонтів у короткий проміжок часу.

У токсичному середовищі із збільшенням концентрації детергента по зростаючій змінюються як об'єм гемолімфи у витушок, так і її загальна маса. Вміст гемоглобіну від кожної меншої концентрації СМЗ до кожної більшої статистично вірогідно зменшується. Таким же є і характер змін показника вмісту гемоглобіну, що припадає на одиницю маси м'якого тіла моллюсків. Що ж стосується рН гемолімфи, то зі збільшенням концентрації токсиканта в організмі відбувається підлужнення гемолімфи від меншої концентрації СМЗ до більшої [5, 6].

Список використаної літератури

1. Алякринская И.О. Некоторые адаптации *Mytilus galloprovincialis* (Bivalvia) и *Planorbis corneus* (Gastropoda) // Журн. общ. биол. – 1971. – 50, вып. 5. – С. 648-656.
2. Метелев В.В., Канаев А.И., Дзасохова Н.Г. Водная токсикология. М.: Колос, 1971. 247 с.
3. Романенко В.Д. Основи гідроекології. К.: Обереги, 2001. 436 с.
4. Шумкова Т.С., Стадниченко А.П. Вплив десикації на фізико-хімічні показники *in vitro* гемолімфи витушки рогової (Mollusca, Gastropoda, Bulinidae). Біологічні дослідження – 2020. – Збірник наукових праць. Житомир ПП «Рута». – С. 134-137.
5. Загребельна Л.П., Стадниченко А.П. Вплив СМЗ «Sarma» на фізико-хімічні показники *in vitro* гемолімфи витушки рогової *Planorbarius corneus* (Mollusca, Gastropoda). Біологічні дослідження – 2020. – Збірник наукових праць. Житомир ПП «Рута». – С. 93-95.
6. Кондренко Я.В., Стадниченко А.П. Вплив різних концентрацій СМЗ «Ушастий нянь» на фізико-хімічні показники *in vitro* гемолімфи витушки рогової *Planorbarius corneus* (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Bulinidae). Біологічні дослідження – 2020. – Збірник наукових праць. Житомир ПП «Рута». – С. 99-102.

ОНТОГЕНЕЗ ПІЛЕНГАСА *LIZA HAEMATOCHEILUS* (TEMMINCK&SCHLEGEL, 1845) ТА ЗМІНИ, ЯКІ ЙОГО СУПРОВОДЖУЮТЬ

Є. С. Любченко Н. О. Марценюк

Національний університет біоресурсів та природокористування України, вул. Генерала Родимцева, 19, Київ, 03041, Україна

Піленгас – далекосхідний представник кефалевих риб, який успішно був акліматизований в Чорне та Азовське моря. Він не лише натуралізувався, але й за короткий період став основним промисловим об'єктом.

Вивчення особливостей онтогенезу є одним з ключових питань при розробці біотехнології вирощування життєстійкої молоді, оцінці запасів та промислового прогнозуванні популяції піленгаса.

Для піленгаса характерне швидке дозрівання. В умовах Азово-Чорноморського басейну самці досягають статевої зрілості у віці 2-3 роки, а самки – 3-4 роки. Нерест у піленгаса розтягнутий, що пояснюється несинхронним дозріванням плідників, і він триває з кінця квітня до кінця червня [1].

Плодючість самки піленгаса залежить від умов існування, так в Азовському і Чорному морях кормова база та температура води сприяють швидкому розвитку та дозріванню плідників. При деякому збільшенні об'єму жирової краплі відмічено, зменшення розмірів ікри.

Ікра піленгаса запліднюється в досить широкому діапазоні солоності – від 3-5 до 45‰. У прісній воді запліднення не відбувається [2]. Ембріональний розвиток піленгаса всередині оболонки при температурі води 20,5 - 22 °С триває 41-43 години. Тривалість процесу ембріогенезу залежить від температури інкубації.

За даними Моисеева та інших: «Довжина передличинок піленгаса, які щойно вилупилися – 2,4-2,6 мм. У них зберігається великий жовтковий мішок з великою жировою краплею., Ротовий отвір відсутній, а голова щільно притиснута до жовткового мішка. Тіло в них високе і коротке.» [3-5].

Через добу після вилуплення довжина передличинок збільшується на 10-12%, а довжина жовткового мішка зменшується на 12%.

На третю добу передличинки збільшують довжину на 21-27%, а довжина жовткового мішка зменшується на 19%, від початкової маси вилуплення. В цей період відкривається кінцевий рот, починається активне живлення личинок піленгаса. Відбувається заповнення плавального міхура і личинки піленгаса переходять до орієнтовного плавання в товщі води.

Жовтковий мішок у личинок піленгаса на 6-ту добу розвитку повністю резорбується [5].

На початок 9-10 доби після вилуплення основним видом в живленні личинок є коловертки, які становлять 63-93% від загального складу харчової грудки. В цей період елективність кормових організмів досягає свого піку, так, як до завершення личинкового періоду вибірковість їжі скорочується [6].

Продовжується розвиток личинок піленгаса, відбувається диференціація всіх непарних плавців, розростається верхня лопать хвостового плавця [5-7].

У віці 12-14 діб довжина личинок піленгаса збільшується у 2,6-2,8 рази, в них добре розвинуті парні плавці, вони активно плують і рухаються [5].

При довжині тіла 10,1 мм у личинок формуються лусочки, що припадає на 18 добу від початку вилуплення. В цей період личинки стають дуже чутливими, будь-яка стресова

ситуація призводить до загибелі личинок внаслідок різноманітних біотичних та абіотичних факторів зовнішнього середовища [5].

Личинки піленгаса є повністю сформовані у 25-30-добовому віці, вони мають довжину тіла 21 мм і вагу 100 мг [5].

За даними Моисеева та Волі: «піленгас веде пелагічний спосіб життя у ембріональній, личинковій і на початку малькового періодів, а у наступні – придонно-пелагічний, а з переходом від зоопланктонного типу живлення до детритного і починається у віці двох місяців при довжині тіла 30-35 мм пов'язана зміна способу життя» [3, 8].

Література

1. Пряхин Ю.В. Піленгас в Азово-Чорноморському басейні: біологія, улови. / Ю.В. Пряхин // Матеріали совещания "Состояние и перспективы научно-практических разработок в области марикультуры России". Изд. ВНИРО. М. 1996.-С. 262-264.

2. Воловик С.П. Состояние Азовской популяции піленгаса и проблемы ее освоения / С.П. Воловик, Ю.В. Пряхин // Сб. Основные проблемы рыбного хозяйства и охраны рыбохозяйственных водоемов Азово-Чорноморського басейна. Ростов-на-Дону. 1997. С. 210-217.

3. Моисеев П.А. Морская аквакультура / П.А. Моисеев, А.Ф. Карпевич, О.Д. Романычева и др. – М.: Агропромиздат. – 1985.– 253 с.

4. Чесаліна Т.Л. Еколого-морфологічні особливості розмноження, розвитку і росту кефалі піленгаса (*Mugil soiyu* Basilewsky, 1855) в Азово-Чорноморському басейні / Т.Л. Чесаліна // дис. канд. біол. наук:– К., 2004.

5. Леонова Е. Ю. Ембріональне і постембріональне розвиток личинок глосси (*Pleuronectes flesus luscus*) і піленгаса (*Lizahaematocheilus*) в процесі штучного виробництва / Е. Ю. Леонова. // Вісник Запорізького національного університету. – 2008. – № 2. – С. 118-124.

6. Місюра К. Особливості харчування личинок кефалевих риб [Електронний ресурс] : магістерська дисертація / Каріна Місюра. – Одеса, 2017.– 70 с. – Режим доступу: http://eprints.library.odku.edu.ua/1762/1/Misura_M_2017.pdf.

7. Опекунова А. А. Влияние микроводоросли *Isochrysis galbana* на рост и выживаемость личинок и молоди піленгаса. [Электронный ресурс] / А. А. Опекунова // Труды ЮгНИРО. – Керчь: ЮгНИРО, 2013. – Т. 51. – С. 128-132. – Режим доступа: http://aquacultura.org/upload/files/pdf/library/trudy/YugNIRO_proceedings_2013-vol.51.pdf.

8. Воля Е. Г. Особенности нереста и нагула молоди піленгаса в Хаджибейском лимане [Электронный ресурс] / Е. Г. Воля, А. И. Дручин, Г. Б. Черников. // «Современные проблемы экологии Азово-Чорноморського регіону»: III міжнарод. конф., 10-11 жовтня 2007 г.: матеріали – Керчь: ЮгНИРО, 2008. – С. 10-14. – Режим доступа: <https://www.oceandocs.org/bitstream/handle/1834/947>.

УДК 575.17, 577.21, 639.57, 597.82

ПЕРЕВАГИ МЕТОДУ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ В РЕАЛЬНОМУ ЧАСІ (ПЛР-РЧ, REAL-TIME PCR) В АКВАКУЛЬТУРІ

Н.Є. Гриневич, В.С. Жарчинська

Білоцерківський національний аграрний університет,
пл. Соборна, 8/1, Біла Церква, Київська обл., 09117, Україна

Хвороби гідробіонтів наносять значних економічних збитків аквакультурі. Моніторинг закономірностей їх виникнення та поширення, розробка ефективних засобів

діагностики, профілактики та лікування – актуальне питання, що відображає ефективність відтворення та вирощування гідробіонтів. Діагностичні методи інфекційних хвороб, характеризується безперервним удосконаленням із пошуком та апробацією нових, ефективних, у тому числі експресних [2, 4, 6].

Ключові слова: аквакультура, гідробіонти, полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР-РЧ), ДНК, ізолят, СуHV-3, реакційна суміш, ефективність ампліфікації, детекція.

За даними Калачнюк: «Спосіб значного збільшення малих концентрацій певних фрагментів нуклеїнової кислоти (ДНК) в біологічному матеріалі (пробі), експериментальний метод молекулярної біології – полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) [3]. ПЛР на сьогоднішній день стала незамінним інструментом під час проведення сучасних молекулярно-біологічних досліджень. Використовуючи цей метод, можна ізолювати будь-який ген із будь-якого організму. Завдяки точності і швидкості, порівняно з численними іншими діагностичними методами, ПЛР набула актуальності під час діагностики захворювань гідробіонтів. Визначення та ідентифікація збудників бактеріальних та вірусних хвороб прискорюються до 24 годин. У разі, якщо збудник інфекційного захворювання важко ідентифікується за допомогою культуральних методів, застосування ПЛР виступає альтернативою для підтвердження присутності збудника в патологічному матеріалі [5].

Метод полімеразної ланцюгової реакції у реальному часі (ПЛР-РЧ, Real-Time PCR) нині набуває дедалі більшого поширення для діагностики інфекційних хвороб в аквакультурі. Його принциповою особливістю є комплексний аналіз накопичення продуктів полімеразної ланцюгової реакції, а також автоматична реєстрація та інтерпретація отриманих результатів. Цей метод не потребує стадії електрофорезу, що спрощує вимоги до ПЛР-лабораторій [7, 8].

Варто відмітити, що ПЛР-РЧ відображає вихід продукту ампліфікації після кожного циклу. За отриманими даними створюється кінетична крива ПЛР і потім на основі аналізу отриманої кривої проходить розрахунок відносної концентрації субстрату. Весь процес перебігу реакції в реальному часі сканується на монітор комп'ютера. Для детекції ПЛР-продукту використовують барвники, які забезпечують флуоресценцію, прямо пропорційну кількості ПЛР-продукту (репортерна флуоресценція). Механізми генерації репортерної флуоресценції різняться залежно від типу ПЛР-РЧ [1, 4].

Існує два основних підходи до детекції результатів ПЛР у реальному часі: за допомогою інтеркалюючих барвників і на основі флуоресцентно – мічених олігонуклеотидних зондів [3, 4].

Нами експериментально проведено дослідження щодо встановлення у молюска *Rangia cuneata* герпесвірусу коропа кої третього типу (СуHV-3).

Полімеразну ланцюгову реакцію в реальному часі (ПЛР-РЧ) проводили на ізолятах двостулкового молюска *Rangia cuneata* (або *Atlantic rangia*). Реакційна суміш для проведення ПЛР-РЧ містила: MIX → H₂O – 3,65 мкл (29,2); Mix (Probe RT-Master Mix) – 5 мкл (40); S₁ – 0,15 мкл (1,2); S₂ – 0,15 мкл (1,2); proba sonda – 0,05 мкл (0,4); DNA (ДНК) – 1 мкл. Потім додали до кожної із попередньо підготовлених пробірок типу епендорф по 8 мкл міксу. Змішування проводили за допомогою міні-центрифуги Combi-Spin FVL – 2400N (BioSan).

Після центрифугування, досліджуваний матеріал поміщали в ампліфікатор LightCycler® 480 II (Roche). Схема обробки в ампліфікаторі: preincubation – 1 цикл – 95°C – 10 хв; amplification – 95°C – 10 сек., 60°C – 30 сек. – 45 циклів; cooling – 40°C – 10 сек. – 1 цикл з наступним отриманням графіків ампліфікації.

Для оцінювання ефективності ампліфікації використовували такі критерії: значення кута нахилу кінетичної кривої (A), ефективність ампліфікації (E) та значення коефіцієнта кореляції R². Результати реакції вважали задовільними, адже значення кута нахилу кривої

лежить в діапазоні від $-3.6 \leq A \leq -3.1$, що відповідає ефективності ампліфікації 90-110%, а середнє значення коефіцієнта кореляції $R^2 \geq 0,98$.

Флуоресцентний сигнал вимірювали на стадії гібридизації і синтезу у кожному циклі ампліфікації. Граничну лінію та базовий рівень флуоресценції розраховували автоматично по завершенню реакції. Обробку отриманих результатів здійснювали у відповідності до інструкції виробника приладу і програмного забезпечення.

Отже, експериментально підтверджено відсутність у молюска *Rangia cuneata* герпесвірусу коропа кої третього типу (СуHV-3).

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Аукунов Н. Е., Масабаева М. Р., Хасанова У. У. Выделение и очистка нуклеиновых кислот. Состояние проблемы на современном этапе / Н. Е. Аукунов, М. Р. Масабаева, У. У. Хасанова // Наука и здравоохранение. – 2014 – № 1 – С. 51 – 53.

2. Завьялова Е. А. Индикация и идентификация некоторых особо опасных вирусов рыб методом ПЦР / Е. А. Завьялова, Н. Ю. Кандрин, Н. Ф. Ломакина // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2015 – № 3 – С. 21 – 25.

3. Калачнюк М. С. Умови проведення полімеразної ланцюгової реакції у лабораторній практиці (методичні аспекти) / М. С. Калачнюк, Л. Г. Калачнюк, Д. О. Мельничук, С. Д. Мельничук, Г. І. Калачнюк // Біологія тварин. – 2012 – Т. 14. – № 1 – 2. С. 660 – 667.

4. Методичні рекомендації щодо використання полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі для ідентифікації патогенної мікрофлори у продовольчій сировині і харчових продуктах / Р. В. Облап, Н. Є. Гриневич, Н. Б. Новак, Т. М. Димань / За ред. Т. М. Димань. – Біла Церква, 2018. – 30 с.

5. Полімеразна ланцюгова реакція : методичні рекомендації / Т. М. Димань, В. І. Глазко. – Біла Церква, 2004. – 62 с.

6. Рудь Ю. П. Молекулярне визначення інфекційних захворювань риби / Ю. П. Рудь, Л. П. Бучацький // Тваринництво України. – 2016 – № 4 – 5 – С. 28 – 31.

7. Спиридонов В. Г. Розроблення методики ДНК-ідентифікації осетрових видів риби з використанням полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі / В. Г. Спиридонов // Рибогосподарська наука України. – 2017 – № 2 – С. 60 – 67.

8. Heather J. M. The sequence of sequencers : the history of sequencing DNA / J. M. Heather, V. Chain // Genomics. – 2016 – Vol. 107 (1). P. 1 – 8.

СЕКЦІЯ 24. МІКРОБІОЛОГІЯ ТА ВІРУСОЛОГІЯ

УДК 639.09:578.4

РИЗИКИ СВИНАРСТВУ ВІД КОРОНАВІРУСНИХ ІНФЕКЦІЙ

Л. В. Бездітко, С. С. Заїка, В. В. Кобернюк

Поліський національний університет,
вул. Старий Бульвар, 7, Житомир, 10008, Україна

Актуальним на сьогоднішній день залишається розвиток кишкових вірусних захворювань у свиней, етіологічними чинниками яких є коронавіруси. До коронавірусних захворювань, які завдають значних економічних збитків відносяться епізоотична діарея свиней (ЕДС) і трансмісивний гастровірусний ентерит (ТГС). При ТГС і ЕДС реєструється висока смертність серед новонароджених поросят. Ці захворювання хоч і викликаються різними коронавірусами, але їх важко диференціювати.

Про виникнення в Україні ТГС відомо ще з 1956 року від українського вченого В. В. Нікольського. На даний час спалахи ТГС виникають в Китаї, Мексиці, США, Канаді, Перу, Росії та інших країнах, тому це захворювання залишається карантинним.

Епізоотії ЕДС з'являлись у Європі з 1969 року. Від цього року збудник поширився і став ендемічним для багатьох європейських країн, а спалахи інфекції почали з'являтися частіше. Вперше у 1971 році ЕДС зареєстровано у Великобританії, а в 1978 році у Бельгії.

Епідемічну діарею свиней зареєстровано і в Західній Європі та багатьох азіатських країнах, таких як Корея, Китай, В'єтнам, Таїланд, Філіпіни, Японії. З 2013 року ЕДС почала поширюватись в США, а потім в Канаді та Мексиці. Актуальною хвороба стала і для України [5].

ЕДС має певні особливості перебігу у деяких країнах світу. У Китаї хворіють свині всіх вікових груп, а у Кореї під час спалаху інфекції були вражені 90 % поросят до 10 добового віку. На Філіпінах збудник реєстрували у більшості випадків серед поросят до трьох тижневого віку і лише декілька у дорослих тварин. Характерною особливістю ЕДС на Філіпінах була реєстрація інфекції у сезон дощів, а в інших країнах цілорічно, незалежно від сезону року.

У США за період 2013-2014 років випадки ЕДС реєстрували у свиней майже в кожному штаті. Саме американські штами вірусу виявилися більш небезпечними, ніж штами, що були виділені в Європі. Виявлений коронавірус, який спричиняв гастроентерити і смертність серед новонароджених поросят, не реагував на антигенні тести ТГС та ЕДС. За результатами проведених досліджень було встановлено, що збудником є коронавірус з групи *Deltacoronavirus*. Тому, для проведення диференційованої діагностики двох схожих інфекцій потрібно мати уявлення не тільки про коронавірусні ентерити у свиней, але й враховувати їх особливості.

ТГС і ЕДС викликає вірус, який відноситься до родини РНК-вмісних вірусів – *Coronaviridae*. Збудник відноситься до *Alfacoronavirus* або до *Deltacoronavirus*. У США та Азії циркулюють обидва види, а у Європі – *Alfacoronavirus* [3, 4].

Джерелом коронавірусу є хворі свині на ЕДС, а також перехворілі та безсимптомні носії. Збудник передається від хворих свиней, причому досі антитіла до коронавірусу не виділені в популяціях різних видів тварин, в тому числі і у диких свиней. Тому, єдиним відомим господарем для збудника є лише свині. Сприйнятливими до збудника є всі технологічні групи свиней. Але залежно від віку, всі групи свиней проявляють різний ступінь стійкості до зараження. Найбільш тяжкий перебіг захворювання і частіше хворіють поросята до 10-14-денного віку. Серед поросят смертність від захворювання може становити 50 %, але в деяких країнах досягає 90 %. В перші дні життя серед новонароджених поросят смертність може становити 100 %.

При утриманні тварин на відгодівлі спалахи ЕДС можуть виникати протягом 3-4 тижнів після завезення вірусоносіїв. Особливо реєструються такі спалахи інфекції у відгодівельних господарствах в осінньо-зимовий період.

Достатньо швидко епізоотія перебігає в невеликих племінних господарствах, а на відгодівлі свиней може існувати тривалий час, що пов'язано з постійним завезенням нового поголів'я тварин.

Рецидиви виникнення ЕДС в господарствах можливі при незадовільних умовах утримання та незбалансованій годівлі тварин. ЕДС можуть реєструвати у вигляді ензоотії, при якій захворюваність становить від 50 до 100 %, а летальність – 50-100 % [1, 2].

Збудник інфекції передається через контаміновані вірусом ЕДС корми, які містять продукти забою свиней, воду та гній. В господарство збудник може потрапити при закупівлях свиней із неблагополучних господарств, предметами догляду за тваринами, одягом та взуттям працівників свиноферми, транспортними засобами.

Дуже часто ЕДС перебігає у вигляді змішаних інфекцій: ЕДС і ентеротоксигенна кишкова паличка у 9 %, ЕДС та еймерії у 12 % випадків. Лише у вигляді моноінфекції у 40 % випадків був виділений вірус ЕДС [5].

Порівнюючи ТГС і ЕДС існує схожість та відмінність. При ЕДС інкубаційний період довший на 3-4 дні, ніж при ТГС. Серед поросят-сисунів не всі можуть бути хворі на ЕДС, а смертність може становити 50 %. Спалахи інфекції дуже часто починаються у всіх вікових групах. Поширюється ЕДС на свинофермі значно повільніше, ніж при ТГС. Смертність у свиней при ЕДС спостерігається навіть в інкубаційному періоді.

Коронавірусні інфекції залишаються головними в інфекційній патології тварин, незважаючи на тривалі їх дослідження. Специфічного лікування при цих інфекціях не розроблено. У США розробили і випробовують інактивовану вакцину проти ЕДС і застосовують її за спеціальним дозволом. Країни Азії також випробовують вакцину власного виробництва [1, 2]. В Україні нажалі немає дієвих вакцин проти ЕДС. Але вітчизняними науковцями ведуться активні заходи щодо створення специфічних імуногенів, оскільки ризик виникнення коронавірусних інфекцій у господарствах України існує.

Висновок. Для діагностики коронавірусних інфекцій використовувати комплекс комбінованих лабораторних методів та дотримуватись правил біобезпеки, що попередить значні економічні збитки у спеціалізованих господарствах.

Література

1. Song D., Park B. Porcine epidemic diarrhoea virus: a comprehensive review of molecular epidemiology, diagnosis, and vaccines / D. Song, B. Park // J.Virus Genes. - 2012. - V. 44(2). - P. 167-75.
2. Song D., Moon H., Kang B. Porcine epidemic diarrhea: a review of current epidemiology and available vaccines / D. Song, H. Moon, B. Kang // Clin Exp Vaccine Res. - 2015. – V. 4(2). - P. 166-76.
3. Stadler J. Emergence of porcine epidemic diarrhea virus in southern Germany / J. Stadler, S. Zoels, R. Fux, D. Hanke, A. Pohlmann // BMC Vet Res.- 2015.- V. 2.- P.11-142.
4. Stevenson G. Emergence of Porcine epidemic diarrhea virus in the United States: clinical signs, lesions, and viral genomic sequences / G. Stevenson, H. Hoang, K. Schwartz, E. Burrough, D. Sun // J. Vet. Diagn. Invest. - 2013. – V. 25(5). – P. 649-654.
5. Jung K. Porcine epidemic diarrhoea virus infection: Etiology, epidemiology, pathogenesis and immunoprophylaxis / K. Jung, L. J. Saif // Vet. J. – 2015. – Feb. 26. – [In print].

ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ У МІСТІ ЖИТОМИРІ

Власенко Р.П.¹, Костюк В.С.², Андрійчук Т.В.³

^{1,2,3} – Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Для забезпечення стабільного й безпечного розвитку держави демографічний показник є одним з основних, а проблеми демографічного розвитку слід розглядати та вирішувати першочергово. Скорочення чисельності населення, низька тривалість життя, різке падіння народжуваності, від'ємне сальдо міграції є характерними ознаками демографічних процесів упродовж останніх двох десятиріч – все це дає підставу говорити про демографічну кризу країни. Тому метою дослідження було з'ясувати та дослідити особливості сучасного стану демографічної ситуації міста Житомира

Питаннями вивчення демографічної ситуації міста Житомира та України займалися багато вчених впродовж декількох століть. Серед таких варто відзначити С.А. Подолинського, В.В. Садовського, О.Я. Романів, М.В. Птуху, Ю.О. Корчак-Чепурківського, С.А. Томіліна, М.О. Трачевського, П.І. Пустохода, Ю.М. Масютіна, А.П. Хоменка, К.П. Муху, К.М. Синяка, В.А. Барановського, С.Л. Петрука та багато інших. Результати їхніх досліджень викладені багатьох у наукових працях [3].

Для здійснення порівняльного аналізу було проведено оцінку динаміки народжуваності, смертності, міграцій населення міста Житомира. Аналіз проводився на основі статистичних звітів за 2010-2019 роки [2].

Чисельність населення міста Житомира станом на 2019 рік становила 265 тис. осіб, густина населення – 4348 осіб/км². Житомир поділяється на два адміністративні райони – Богунський та Корольовський. Жителями Богунського району були 149 254 тис. осіб, а Корольовського – 116 151 тис. осіб. Так, від 1 січня 2018 року населення скоротилося на 1531 особу, а за п'ять років – на 4503 особи. Порівняльна динаміка чисельності населення Богунського та Корольовського районів міста Житомира протягом 2010-2019 рр., відображена на рисунку 1, свідчить про скорочення населення міста. Прослідковується тенденція до різкого зниження чисельності населення у Корольовському районі, у порівнянні з Богунським.

За останні десять років чисельність населення міста скоротилася на 6295 осіб. Основними причинами такого явища - природне скорочення населення, старіння населення, зниження народжуваності, зростання показника смертності, міграції [1].

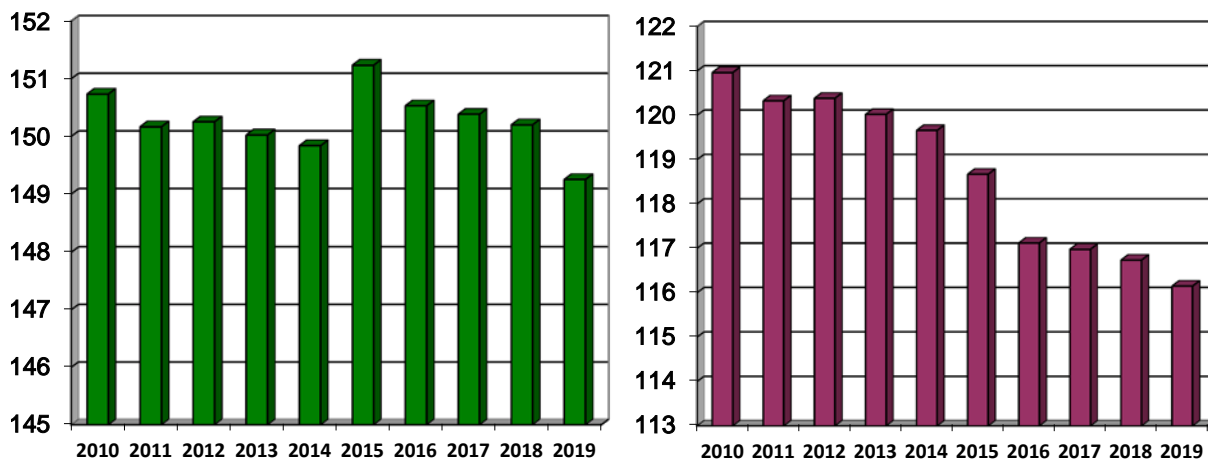


Рис. 1. Динаміка чисельності населення Богунського та Корольовського районів м. Житомира протягом 2010-2019 рр.

Показник народжуваності у місті Житомирі протягом 2010-2019 рр. становив 58%, що відповідав 2,9 новонароджених на 1000 осіб населення. У 2011 році показник народжуваності по місту становив 3,2 на 1000 осіб, з яких 1,6 на 1000 осіб належали до Богунського району, 1,5 на 1000 осіб – до Корольовського району.

Протягом 2012-2018 рр. спостерігалось падіння темпів народжуваності. У 2012 році показник народжуваності по місту становив 3,2 на 1000 осіб (Богунський – 1,6, Корольовський – 1,6 на 1000 осіб). В 2013-2014 рр. у порівнянні з показниками 2012 року спостерігалось падіння народжуваності, в 2013 показник становив 3,1 на 1000 осіб, а у 2014 році показники новонароджених становили 3,0 на 1000 осіб (1,5 – Богунський, а 1,5 на 1000 осіб Корольовський райони). Впродовж 2010-2014 рр. зберігається ситуація, за якої коефіцієнт народжуваності у Богунському районі вищий, ніж у Корольовському. У 2015 році показник живонароджених дітей становив 2,9 на 1000 осіб (Богунський район – 1,45, Корольовський – 1,45 на 1000 осіб), тоді як у 2016 році – 2,6 на 1000 осіб. У 2018 році спостерігалось зменшення показника приросту населення, по місту він становив 2,0 на 1000 осіб (1,00 – до Богунського, 1,0 на 1000 осіб – до Корольовського району). Динаміка показників народжуваності серед населення Богунського та Корольовського районів міста протягом 2010-2019 рр. відображена на рисунку 2.

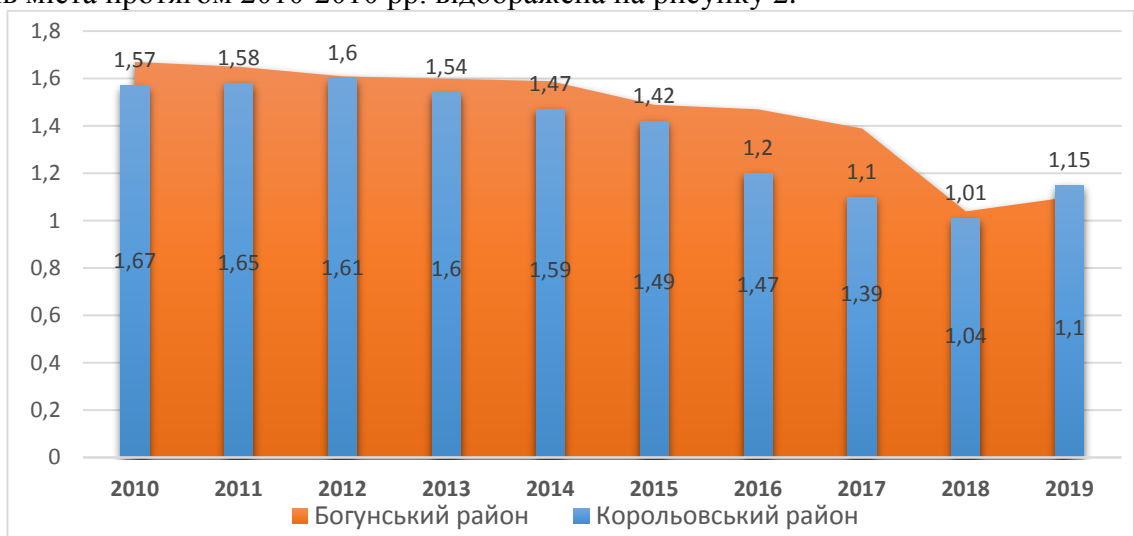


Рис. 2. Динаміка показників народжуваності серед населення Богунського та Корольовського районів у 2010-2019 рр. (на 1000 осіб)

Впродовж 2010-2018 рр. відзначалася високий відсоток дітей, народжених жінками, які не проживали у зареєстрованому шлюбі. Даний показник у місті Житомирі протягом 2010-2018 рр. становив 34,2% (16,2% – у Корольовському районі, 18%– у Богунському районі).

Також в останнє десятиріччя показники народжуваності в місті Житомирі залишаються низькими, оскільки покривають показники смертності лише на 68%, кожне наступне покоління матерів є меншим від попереднього, що забезпечує природне відтворення населення лише на 3/4.

За рахунок стабільного скорочення чисельності осіб у віці до 45-50 років та ростом населення у віці 46-49 років населення міста поступово старіє. Збереження такої динаміки в майбутньому може призвести до зниження чисельності населення у працездатному віці та дефіциту висококваліфікованої робочої сили.

Щодо показника смертності, то від 2009 року у Богунському та Корольовському районах міста Житомира він поступово зростає. Найнижчий показник смертності у Богунському районі був у 2009 році, тоді він становив 1,4 на 1000 осіб, після чого до 2016 року поступово збільшувався і на кінець 2016 року він становив вже 1,59 на 1000 осіб. Що стосується Корольовського району, то найнижчий показник смертності зафіксовано у 2017 році (1,5 на 1000 осіб). Найбільшого піку він досягав у 2016 році – 1,6 на 1000 осіб.

У 2010-2019 рр. показники смертності збільшувалися за всіма віковими категоріями. Найгострішою проблемою залишається висока передчасна смертність населення працездатного віку, особливо чоловіків. Смертність чоловіків у місті Житомирі відтворює загальноукраїнську тенденцію. Показники смертності чоловіків в Україні у 3-4 рази вищі, ніж жінок. Це пов'язано з фізіологічними особливостями чоловічого організму, відмінностями у факторах та способі життя. Показовим є те, що рівень поширеності шкідливих звичок (куріння, алкоголізму та ін.) та частота нещасних випадків (отруєнь, побутового та професійного травмування, самогубств) є вищими серед чоловіків. Також слід зазначити, що ситуація зі смертністю чоловіків дедалі погіршується у зв'язку із збройним конфліктом на сході України в останні роки [14].

Структура причин смертності в місті Житомирі суттєво не відрізняється від структури в Україні. Головні з них: хвороби органів дихання – 26,3%, хвороби системи кровообігу – 4,2%, хвороби органів травлення – 3,1%, новоутворення – 0,8%, інші причини – 10%.

Для міста Житомира, як і для інших регіонів України, характерні міграції населення, що роблять свій негативний внесок у механічне скорочення чисельності населення. Упродовж п'яти років за рахунок механічного руху чисельність жінок міста скоротилася на 1896 осіб, чоловіків – на 1320 осіб.

Протягом 2010-2019 рр. показники чисельності вибулих осіб перевищують показники чисельності прибулих. Найвищі показники вибулих осіб спостерігалися у 2015 році (5,6 на 1000 осіб), найнижчі – у 2016 році (3,2 на 1000 осіб). Найвищі показники чисельності прибулих осіб були зафіксовані у 2011 році (4,9 на 1000 осіб), після чого протягом наступних років спостерігалася тенденція до скорочення показників кількості прибулих, і на кінець 2019 року вони становили 3,2 на 1000 осіб. Протягом 2015-2019 рр. сальдо міграції населення по місту було від'ємним. Найвище скорочення населення було 2015 році – -2,1 на 1000 осіб, найнижче у 2017 році – -0,1 на 1000 осіб. (Рис.3)

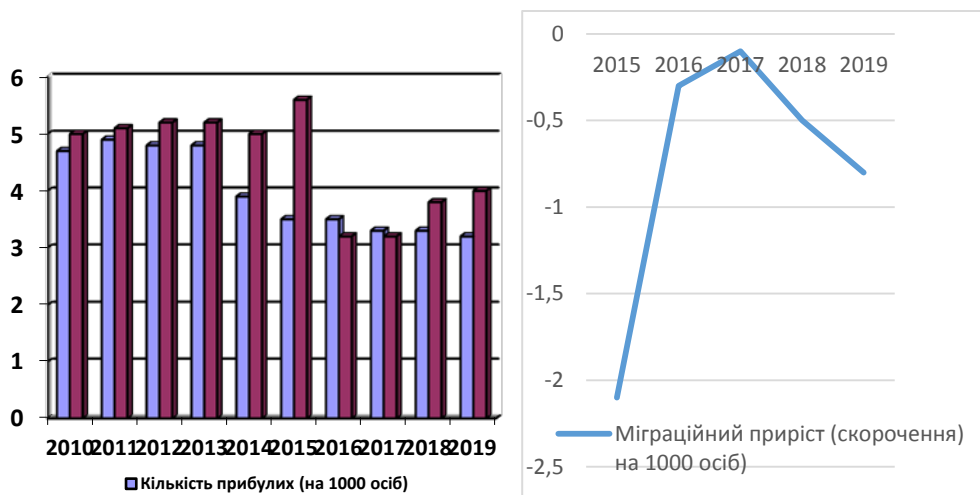


Рис. 3. Динаміка міграції (2010-2019 рр.) та міграційний приріст (2015-2019 рр.) населення міста Житомира (на 1000 осіб)

Отже, демографічна ситуація Корольовського та Богунського районів міста Житомира загалом характеризується як несприятлива. Населення Богунського району порівняно із Корольовським є чисельнішим в середньому на 20%. Показники смертності протягом 2010-2019 рр. у Богунському районі є дещо вищими, ніж у Корольовському районі. У 2010-2019 рр. показники смертності збільшувалися за всіма віковими категоріями. Серед причин смертності – хвороби органів дихання, системи кровообігу, органів травлення, новоутворення та інші причини. У 2010-2019 рр. показник чисельності вибулих осіб перевищував показник чисельності прибулих. Сальдо міграції населення по місту – від'ємне.

Література

1. База даних «Здоров'я для всіх. Україна»: Офіційний сайт Центру медичної статистики МОЗ України. URL:<http://medstat.gov.ua/ukr/news.html?id=203> (дата звернення: 15.08.2019).
2. Головне управління статистики у Житомирській області. URL: <http://www.zt.ukrstat.gov.ua/>. (дата звернення: 15.09.2019).
3. Гуцуляк В. М., Нечипоренко Г. Л., Шевченко В. О. Загальна медична географія світу : монографія. Київ, 1998. 178 с.

УДК 372.891

ІННОВАЦІЙНІ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ПРИ ВИВЧЕННІ ГЕОГРАФІЇ У СЕРЕДНІЙ ШКОЛІ

Р. П. Власенко¹, О. М. Черниш², Т. П. Мостінака³

^{1,2,3} - Житомирський державний університет імені Івана Франка, вул. Велика Бердичівська, 40, Житомир, 10008, Україна

Вимоги часу, стандарти, стереотипи, потреби суспільства вимагають від освітнього процесу постійного реформування. Наряду з освітніми цілями важливою метою сучасної школи є формування освіченої, та здорової особистості, особистості яка націлена на збереження власного здоров'я та здоров'я свого оточення через здорове довкілля, здорову планету. Здоров'я підростаючого покоління є запорукою основних джерел щастя, благополуччя та стабільності і розвитку суспільства в цілому. Саме тому наскрізною змістовою лінією вивчення усіх навчальних дисциплін середньої освіти є «Здоров'я і безпека», а серед 10 ключових компетентностей випускника згідно Концепції «Нова українська школа» є екологічна грамотність і здорове життя [8].

Забезпечення формування здоров'язберігаючої компетентності учасників освітнього процесу, націлення на основи здорового способу життя є здоров'язберігаючі технології навчання, які є предметом наукового пошуку багатьох освітян. Шляхи застосування здоров'язберігаючих технологій в освітньому процесі досліджували Л. Ващенко (готовність учителя до використання цих технологій) [2], С. Грімблат (їх використання у підготовці фахівців) [4], Т. Карасева [7] (сучасні аспекти реалізації окреслених технологій) та ін.

Однією з найактуальніших проблем сьогодення в Україні є збереження здоров'я підростаючого покоління. Водночас, доводиться констатувати, що незважаючи на значну увагу збоку суспільства здоров'я учнів постійно погіршується. Кількість здорових дітей у нашій країні, за різними даними, коливається від 4% до 10%. Вступаючи до школи, 85% дітей мають ті чи інші порушення соматичного та психічного характеру, зростає кількість дітей, які мають психоневрологічні захворювання, захворювання ендокринної системи та розлади сенсорних систем. На сьогоднішній день 36% учнів загальноосвітніх шкіл мають низький рівень фізичного розвитку, 34% – нижче середнього, 23% – середній, 7% – вище середнього і лише 1% високий. При цьому, аналіз останніх років викликає суттєве занепокоєння станом здоров'я дітей всіх вікових груп [1].

У зв'язку з вище зазначеним актуальним є пошук ефективних освітніх технологій, орієнтованих на підтримання, зміцнення та покращення стану здоров'я учнівської молоді.

Метою статті, що є частиною нашого дослідження є обґрунтування змісту поняття «інноваційні здоров'язберігаючі технології», застосування прийомів та методів при вивченні географії у школі.

Здоров'язберігаюча технологія – це сукупність засобів, методів, форм, методичних прийомів організації, проведення та управління навчально – виховним процесом, що спрямовані на збереження, формування та зміцнення здоров'я учнів [6].

Як зазначає І. Волкова [3], поняття «здоров'язберігаючі технології» об'єднують в собі всі напрями діяльності освітнього закладу, щодо формування, збереження та зміцнення здоров'я учнів. Під здоров'язберігаючими технологіями різні дослідники розуміють [3; 6]: «сприятливі умови навчання дитини у школі (відсутність стресових ситуацій, адекватність вимог, методик навчання та виховання); оптимальну організацію навчального процесу (відповідно до вікових, статевих, індивідуальних особливостей та гігієнічних норм); повноцінний та раціонально організований руховий режим».

Розглядаючи класифікацію існуючих технологій здоров'язбереження О.Ващенко виокремлює такі типи [2]: «- *здоров'язберігаючі* – технології, що створюють безпечні умови для перебування, навчання та праці в школі та ті, що вирішують завдання раціональної організації виховного процесу, відповідність навчального та фізичного навантажень можливостям дитини;

- *оздоровчі* – технології, спрямовані на вирішення завдань зміцнення фізичного здоров'я учнів, підвищення потенціалу здоров'я: фізична підготовка, фізіотерапія, ароматерапія, загартування, гімнастика, масаж, фітотерапія, музична терапія;

- *технології навчання здоров'ю* – гігієнічне навчання, формування життєвих навичок (керування емоціями, вирішення конфліктів тощо), профілактика травматизму та зловживання небезпечними речовинами, статеве виховання. Ці технології реалізуються завдяки включенню відповідних тем до предметів загально навчального циклу, введення до варіативної частини навчального плану нових предметів, організації факультативного навчання та додаткової освіти;

- *виховання культури здоров'я* – виховання в учнів особистісних якостей, які сприяють збереженню та зміцненню здоров'я, формуванню уявлень про здоров'я як цінність, посиленню мотивації на ведення здорового способу життя, підвищенню відповідальності за особисте здоров'я, здоров'я родини».

На нашу думку, найбільший потенціал для реалізації існуючих освітніх технологій здоров'язбереження, які сприятимуть формуванню у учнів компетентностей здоров'язбереження мають такі шкільні предмети як географія, біологія, основи здоров'я та фізична культура. Здійснюючи огляд навчальної програми для 6-9 класів [9] можна сказати про широкі можливості застосування технологій здоров'язбереження на уроках географії. Для детальнішого огляду прикладів застосування таких освітніх технологій пропонуємо до розгляду дані таблиці.

Таблиця

Приклади застосування технологій здоров'язбереження на уроках географії

Клас	Теми	Здоров'язберігаючі технології
6 клас	Будова атмосфери, властивості повітря в тропосфері. Значення вод суходолу для природи і людини. Вплив господарської діяльності людини на ґрунтовий покрив, рослинність і тваринний світ суходолу та океану.	Розробка проекту на тему «Вплив стану повітря на здоров'я людини» та впровадження за допомогою застосування технологій кооперативного навчання: робота в парах, в малих групах, ротаційних трійках. Розробка та впровадження ігрової методики, пам'яток при вивченні впливу якості води на здоров'я людини, застосування мінеральних лікувальних і столових вод, застосовуючи прийом «Карусель» [9]. Виготовлення пам'яток про лікарські рослини, отруйні рослини і тварини на прикладі природних комплексів своєї місцевості. Застосування прийому «Акваріум».

7 клас	Екологічні проблеми	Проведення заходу санітарно-гігієнічного характеру «Екологічні проблеми нашої країни» за допомогою прийому «Мікрофон». Написання статті у шкільну газету на тему «Екологічні проблеми нашої країни». При застосуванні роботи в парах застосування елементів рольових ігор (роль «вчителя» та «учня», «журналіста» та «особи, в якій беруть інтерв'ю», «експертів».
8 клас	Неотектонічні рухи. Вплив геологічної будови та тектоніки на діяльність людини. Населення України та світу	Розробка проекту на тему: «Поширення по території країни негативних процесів, пов'язаних з рельєфом, тектонічною і геологічною будовою (зсуви, землетруси, карсти, обвали)», розробка пам'яток «Правила поведінки під час землетрусів». Проведення «Мозкового штурму». Проведення виховної години на тему «Здоровий спосіб життя та його вплив на репродуктивне здоров'я» у вигляді технології ситуаційного моделювання.
9 клас	Виробництво та постачання електроенергії Виробництво харчових продуктів, напоїв	Проведення виховного заходу на тему «Негативні наслідки впливу діяльності різних типів електростанцій на здоров'я людей» за допомогою прийому «Преса». Обговорення проблемних питань та суперечливих фактів за допомогою «Case-методу». Розробка проекту на тему: «Вплив на здоров'я людини харчових добавок (ароматизаторів, емульгаторів, барвників, підсилювачів смаку)» Проведення майстер-класу «Вчимося читати етикетку продукту»

Підбиваючи підсумки навчальної програми географії 6-9 класів, можемо стверджувати, що дана дисципліна є невід'ємною частиною формування цілісної картини світу і людини в ньому, формування розуміння у учасників освітнього процесу чітких уявлень про всесвіт, землю як планету сонячної системи та Землю як «дім» для існування людини у Всесвіті, формування понять про здоров'я, здоровий спосіб життя та розуміння, що лише в здорових умовах доквілля можливе підтримання, зміцнення власного фізичного здоров'я. Здоров'язберігаючі технології навчання спрямовані на формування в учнів якостей особистості, які сприяють зміцненню та збереженню здоров'я, формуванню цінностей про здоров'я як надбання, підвищенню відповідальності за особисте здоров'я, здоров'я родини та здоров'я доквілля, посиленню мотивації на ведення здорового способу життя.

Список використаних джерел:

1. Аналіз стану здоров'я дітей [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://medprosvita.com.ua/analiz-stanu-zdorovya-ditejj-v-ukrayini/>
2. Ващенко О. Готовність вчителя до використання здоров'язберігаючих технологій у навчально-виховному процесі / О. Ващенко, С. Свириденко // Здоров'я та фізична культура. – 2006. – №8. – С.1– 6.
3. Волкова І. В. Поняття «здоров'язберігаючі технології» та їх класифікація [Електронний ресурс] / І. В. Волкова – Режим доступу: <http://edu-post-diploma.kharkov.ua>.

4. Гримблат С. О. Здоровье сберегающие технологии в подготовке специалистов: [учебно-методическое пособие] / С. О. Гримблат, В. П. Зайцев, С. И. Крамской. – Харьков: Коллегиум, 2005. – 184 с.
5. Здоров'язберігаючі технології в навчальному закладі / Упоряд. О. Колонькова, О. Литовченко – К.; Шк. світ, 2009. –128 с.
6. Інноваційні технології при використанні здоров'язберігаючих прийомів на уроках [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://vseosvita.ua/library/innovacijni-tehnologii-pri-vikoristanni-zdorovazbeigaucich-prijomiv-na-urokah-u-pocatkovij-lanci-111263.html>
7. Карасева Т. В.Современные аспекты реализации здоровьесберегающих технологий / Т. В. Карасева // Начальная школа. – 2005. – № 11. – С.75– – 78.
8. Концептуальні засади реформування середньої школи. Нова українська школа. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepczya.html>
9. Навчальна програма [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://osvita.ua/school/program/program-5-9/56127/>
10. Шевчук П., Фенрих П. Інтерактивні методи навчання : Навч. посібник / П. Шевчук, П.Фенрих – Щецін : WSAP, 2005. – 170 с.

СЕКЦІЯ 26. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОЧИСТКИ ВОДИ ТА ВОДОПІДГОТОВКИ

УДК: 628.161.2

ТЕНОЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ ОЧИСТКИ ВОДИ ДЛЯ ПОТРЕБ ВИРОБНИЦТВА БАНКНОТНОГО ПАПЕРУ

Борисюк Б.В., доцент, Андронов О.М, магістр.

Поліський національний університет

Якість поверхневих вод малих річок з кожним роком погіршується. Сьогодні вода в природних джерелах вже не встигає самоочищатись, як це було ще 50 – 100 років тому. Це призвело до надмірного забруднення багатьох природних водойм, річок і озер, воду яких без попереднього очищення використовувати для господарських цілей не можна [1]. Очисні споруди багатьох підприємств України за останні десять, двадцять років морально застаріли і втратили свою ефективність.

Паперові гроші – один з найбільш практичних винаходів людства становлять невід’ємну частину нашого життя і вже стали витвором мистецтва. Цей витвір постійно потребує захисту і не терпить підробки. Основи якісного захисту закладаються вже під час виготовлення банкнотного паперу. Процес виготовлення паперу є досить містким і солідним не досяжним звичайному паперовому виробництву.

Підприємство отримало прописку в мальовничому містечку Малин, яке славиться більш ніж стовіковою традицією виготовлення паперу.

Важливою складовою виготовлення паперу підприємством є сертифікація системи менеджменту якості яка введена на підприємстві відповідно до вимог ISO 9001. Це стандарт визначає індивідуальну, особливо ретельне виконання замовлень, високу відповідальність щодо забезпечення якості продукції.

З часу відкриття фабрики і до сьогоднішнього часу фабрику забезпечували технічною водою міський водоканал та паперова фабрика «Вайдман». Наразі виникали різні питання з перебоями в поставках води та її якості, так як потужності цих підприємств морально та фізично застаріли та зношені.

Вода використовується на протязі всього процесу виробництва паперу для змішування та приготування маси, розтирання додаткових компонентів в композиції паперу. Також вода використовується для роботи парових котлів з отримання технологічної пари, охолодження та промивки обладнання, а також роботи пожежного обладнання.

Концентрація паперової маси, що поступає на вітку папероробної машини в залежності від виду паперу, може бути від 0,1 до 1,0%, тому вміст води складає 99,0 до 99,9%. Це зумовлює те, що вода та її якість відіграє важливу роль у процесі виготовлення паперу.

На фабриці було прийняте рішення проектувати і збудувати установку автономного водозабезпечення. Така установка з водопідготовки ексклюзивно спроектована та виготовлена для тривалої і безпечної експлуатації. Контроль та керування установкою водопідготовки здійснюється з диспетчерської оператором через сенсорну панель автоматизованої системи.

Забір води відбувається з Малинського водосховища на річці Ірша. Вхідна вода з водосховища забирається насосною станцією першого підйому в автоматичному режимі. Далі вода проходить самопромивні фільтри, після чого подається до установки водопідготовки. Потім попередньо очищена вода іде на блок фільтрації постійної дії, після чого надходить до резервуару фільтрату. Фільтрат з резервуару подається на виробничі потреби за допомогою насосної станції другого підйому. Цей резервуар фільтрату також використовується за потребою для гасіння пожеж.

В результаті отримали надсучасну установку водопідготовки продуктивністю 80 м³/год. безперервної дії з такими показниками якості води (таблиця).

Таблиця 1

Показники якості технічної води для виготовлення банкетного паперу

№ п/п	Показники	Одиниця виміру	Норматив	Вхідна вода	Фільтрат
1	Каламутність	мг/л	0,58	1,2 – 2,5	0,4 – 0,55
2	Водневий показник	од. рН	6,5 – 7,5	7,6 – 8,2	7,0 – 7,2
3	Алюміній	мг/л	0,2	0,1 – 0,2	< 0,1
4	Залізо загальне	мг/л	0,2	0,1 – 0,5	< 0,1
5	Марганець	мг/л	0,5	0,1 – 0,7	< 0,1
6	Прозорість	см	50	35 - 50	60 - 75

Як свідчать данні таблиці використання сучасної установки з водоочистки поверхневих вод річки Ірша дозволяє отримати технічну воду для виготовлення банкетного паперу на рівні нормативу.

Так, показник каламутності знижується від 3 до 5 разів, з 1,2 – 2,5 до рівня 0,4 – 0,55 мг/л.

Застосована технологія водопідготовки знижує вміст алюмінію, заліза, марганцю до рівня < 0,1 мг/л, що забезпечить високу якість технічної води та не залежні від ступеня коливання вмісту цих елементів у поверхневих водах.

За показником прозорості поверхневі води річки Ірша відповідають вимога нормативу, проте очистка води дозволяє підвищити рівень прозорості до 60 – 75 см., це гарантує високий рівень якості технічної води при весняних паводках, літніх чи осінніх зливах, коли рівень прозорості може суттєво знижуватись.

В цілому застосування сучасної установки з водоочистки дозволяє забезпечити фабрику технічною водою з такими показниками якості, які в повній мірі відповідають вимогам нормативу, що створює можливість виробництва високоякісного банкетного паперу, конкурентоздатного на відповідному ринку паперу.

Бібліографія

1. Фізико-хімічні основи технології очищення стічних вод: Підручник. / А.К. Запольський та ін. К.: Лібра, 2000. 552 с.

УДК 632.95.024.504.73

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ПРОДУКЦІЇ РОСЛИННИЦТВА ВИРОЩЕНОЇ В УМОВАХ ПОПІЛЬНЯНСЬКОГО РАЙОНУ

Редчиць Ю.В., Неніа М.С.
Поліський національний університет

В сучасних умовах розвитку сільськогосподарського виробництва необхідний достовірний вимір результатів господарської діяльності, рівня використання ресурсів. З цією метою розроблені методи економічного та енергетичного оцінювання рівня інтенсивності виробництва сільськогосподарської продукції.

Метою еколого-економічного оцінювання виробництва продукції рослинництва, в ґрунтово-кліматичних умовах Попільнянського району є визначення найбільш економічно й екологічно вигідних та необхідних для вирощування кормових, які

потребують незначних витрат праці і коштів та мають хорошу продуктивність і майже не накопичують шкідливі речовини,. [2.3.6].

Щоб досягнути поставленої мети досліджень потрібно вирішити певні завдання:

- провести визначення нормативів, необхідних для еколого-економічного оцінювання важливих культур та здійснити збір статінформації основних показників роботи підприємства;
- визначити вихід поживних речовин даних кормових культур з 1 га зібраної площі та врожайності;
- розрахувати собівартість 1 ц одержаної продукції та поживних речовин (перетравного протеїну, кормових одиниць, обмінної енергії); витрати коштів на 1 га вирощеної продукції;
- провести порівняння і зробити висновок про вміст токсичних речовин і безпечність основних культур, визначити головні фактори екологічної безпеки даних культур;
- визначити основні культури, які є найбільш вигідними для вирощування [1.5.7].

Аналіз та узагальнення результатів дослідження

1. Визначаємо зернові культури по групах, які мають найвищий показник урожайності корму в натурі та вихід поживних речовин – кормових одиниць, перетравного протеїну, обмінної енергії і найнижчі показники їх собівартості та вміст шкідливих речовин.

2. Прирівнюємо значення цих показників як найбільш бажані до одиниці.

3. Визначаємо коефіцієнти ефективності кожної культури і групи культур по урожайності – значення показника по кожній культурі на те, що прийняте за одиницю, тобто найбільше.

4. Визначаємо суму коефіцієнтів ефективності кожної культури і по цьому показнику місце серед груп культур. Дані розрахунки заносимо до таблиці 1.

5. За сумою коефіцієнтів визначаємо культури, які є найбільш вигідними для вирощування, оскільки поєднують мінімальні витрати, відносну екологічну чистоту та високу продуктивність. [4.6].

Таблиця 1.

Коефіцієнт ефективності зернових культур Попільнянського району

Культури і угіддя	За урожайністю з 1 га, ц			За собівартістю, грн./ц			За екологічністю			Сума коефіцієнтів	Місце за сумою коефіцієнтів
	к.од	ПП	ОЕ, ГДж	к.од	ПП	ОЕ, ГДж	свинець	кадмій	нітрати		
1	2	3	4	6	7	8	9	10	11	12	13
1.Озима пшениця	1	0.65	1	0.84	0.92	0.55	0.77	0.63	0.19	6.55	1
2. Ячмінь	0.83	0.46	0.86	1	1	0.51	0.55	0.96	0.11	6.28	3
3. Овес	0.84	0.54	0.63	0.85	0.90	0.65	1	1	0.04	6.45	2
4. Соя	0.46	0.98	0.52	0.05	0.56	1	-	0.68	1	4.25	4

З проведених вище розрахунків наведені комплексні коефіцієнти ефективності даних культур за економічністю та екологічністю і за продуктивністю. Найкращі показники цих коефіцієнтів у озимій пшениці – 6,55, яка займає перше місце в рейтингу серед 4-х культур. Друге місце овес із сумою коефіцієнтів – 6,45, третє місце зайняв ячмінь – 6,28. Найменший показник який зайняв четверте місце 4,25 у сої. Ця культура є менш придатною для забезпечення кормових потреб тваринництва, порівняно із озимою пшеницею, ячменем та овесом.

Отже, згідно отриманих результатів найефективнішою серед досліджуваних культур є соя, яка поєднує хороші показники: невисокі затрати, високу екологічну чистоту та хорошу продуктивність, вирощування сої для кормових потреб тваринництва в ґрунтово-кліматичних умовах Попільнянського району є найбільш економічно вигідним, екологічно чистими та енергетично збалансованим, тому ми пропонуємо її для сільськогосподарського виробництва.

ЛІТЕРАТУРА

1. Деталізована поживність кормів та раціони годівлі корів у зоні радіоактивного забруднення Полісся України / М.М. Карпусь, В.П. Славов, Б.С. Пристер [та ін.]. – Житомир: Тетерів. – 1994. – 288 с.

2. Еколого-зоотехнічні умови ефективного використання кормів. Під загальною редакцією д.с-г.н., В.П.Славова. Київ 2003 р.

3. Збарський В. К. Тенденції розвитку особистих селянських господарств / В. К. Збарський, П. К. Канінський // АгроІнком.—2008.— №5—6.— С. 56—61.

4. Зубець М. В., Богданов Г. О., Мирось В. В. та ін. Рекомендації зі створення і ведення галузі м'ясного скотарства в забруднених радіонуклідами районах України.-К., 1998— 31 с.

5. Кішак І. Т. Законодавче забезпечення виробництва та використання якісних кормових ресурсів / І. Т. Кішак // Економіка АПК. – 2005. – № 5. – С. 14-17.

6. Методичні вказівки до підготовки та виконання дипломної роботи зі спеціальностей 8.04010601 – «Екологія та охорона навколишнього середовища» та 8.0901021 – «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» на тему «Еколого-економічне оцінювання сільськогосподарських культур, сіножатей і пасовищ в ґрунтово-кліматичних умовах _____ району _____ області. / Укладачі: Славов В.П., Бурлака В.А., Кривий М.М., Малярчук П.М., Білошицький В.М. Житомир 2012.

7. Мусатов С. А. и др. Проблемы производства экологически чистой продукции животноводства //Екологія Харківщини: стан, проолеми, перспективи: Тез. доп. наук.-прак. конф.-Х., 2000. - С. 135—136.

УДК 504.054.351.773.551.521

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА СИРОВИНИ ТА ПРОДУКЦІЇ НА ВАТ «ЖИТОМИРСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ»

Ненуа М.С.

Поліський національний університет

Забезпечення населення продуктами харчування – першочергове завдання соціального розвитку України. Подальше забезпечення збільшення випуску продукції, підвищення якості, розширення і покращання її асортименту в інтересах споживачів є основним завданням переробної галузі в народному господарстві України.

Велике значення надається виробництву м'яса та іншої продукції при веденні тваринництва. М'ясо і м'ясні продукти містять найважливіші речовини необхідні для організму. Вироби з нього є, насамперед, основним джерелом повноцінних білків, які містять незамінні амінокислоти. Крім того, амінокислотний склад білків наближений до білків людського тіла. Однак слід пам'ятати, що в тваринництві особливо чітко проявляється комплексний вплив багатьох екологічних факторів на кінцеві результати. Недооцінка навіть одного з них може звести нанівець ефективність усієї галузі.

У ході наукових досліджень встановлено, що основними харчовими шляхами надходження радіонуклідів в організм є:

1. Рослина – людина.
2. Рослина – тварина – м'ясо – людина.
3. Рослина – тварина – молоко – людина.
4. Вода – гідробіонти – людина [3.6.7].

З радіоактивних продуктів поділу найбільшу небезпеку становлять ^{90}Sr і ^{137}Cs . Вони мають відносно високу енергію випромінювання та великий період напіврозпаду, виняткову властивість включення в біологічний кругообіг речовин, а також здатність довго затримуватись в організмі людини й тварин.

За даними Прістера Б.С.: «Основні зоотехнічні та ветеринарні заходи, які дозволяють отримати екологічно безпечну з допустимим рівнем радіонуклідів продукцію тваринництва є такі:

- використання покращених сіножатей для ВРХ і пасовищ;
- організація випасу молочної худоби роздільним способом для виробництва цільного молока і молока;
- складання раціону тварин, підбір кормів;
- перед відправкою на забій відгодувля тварин на «чистих» кормах;
- застосування ^{137}Cs -зв'язуючих препаратів і кормових домішок у раціонах –»

[1.2.4.5].

Ефективність заходів, які дозволяють значно зменшувати вміст радіонуклідів у тваринницькій продукції, наведено у табл. 1.

Основна умова ведення тваринництва в умовах забруднення радіонуклідами території: контролювати чи відповідає рівень її забруднення нормативу, не виробляти шкідливу продукцію, забезпечувати раціон, вміст радіонуклідів в якому не підвищить ДР в молоці. Вміст радіонуклідів у продукції тваринництва достатньо надійно прогнозується виходячи з параметрів радіоактивного забруднення раціонів. Для цього вводиться поняття гранично допустимий вміст радіонуклідів у раціоні (ГДР) – це гранична кількість радіонукліду у раціоні, що гарантує отримання продукції з вмістом радіонукліду відповідно до вимог санітарно - гігієнічних нормативів. [1.5.6].

Таблиця 1.

Необхідні заходи при виробництві молока

Технологічні прийоми		Кратність зменшення питомої активності ^{137}Cs в молоці, раз
Покращення пасовищ та повторне його проведення	поверхневе	1,5 -2,5
	докорінне	3-5
Застосування «зеленого конвейєру»		1,5-2
Застосування ^{137}Cs - сорбуючих препаратів (фероцин у складі комбікормів та сольових брикетів)		3-7

Гранично допустимий вміст радіонуклідів у раціоні визначається як відношення санітарно - гігієнічного нормативу (ДР) у продукті до коефіцієнту

концентрації радіонукліду у ньому, виражене у %:

$$ГДР_{рац} (Бк \cdot рац.^{-1}) = \frac{ДР(Бк \cdot л^{-1})}{КК(\% \cdot рац^{-1} \cdot кг^{-1})} \cdot 100\% \quad (3.1)$$

Розрахунок ГДР радіонуклідів у раціоні дає можливість приватним господарям худоби, фермерам, зоотехнікам раціонально використовувати наявну кормову базу, добираючи склад кормів і формуючи структуру раціону, а також визначати спрямування кормів залежно від виду тварин і напрямків галузі тваринництва їх продуктивності.

За даними розрахунку видно, що ГДР ^{90}Sr у раціоні може бути значно вище, ніж ^{137}Cs . Однак, слід враховувати, що ^{90}Sr практично не виводиться з кісткової тканини тварин. Тому для того, щоб питома активність у кістковій тканині, згідно вимог ДР-06, не перевищувала $20 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$, сумарна добова активність раціону за ^{90}Sr не повинна перевищувати $500 \text{ Бк} \cdot \text{доб.}^{-1} \cdot \text{рац}^{-1}$. Для годівлі ВРХ питома активність радіостронцію у пасовищній траві не повинна бути більше, ніж $10 \text{ Бк} \cdot \text{кг}^{-1}$.

ЛІТЕРАТУРА

- 1.Алексахин Р.М. Радиоактивное загрязнение почвы и растений / Р.М Алексахин – М.: Изд-во АН СССР, 1963. – 123 с.
- 2.Бондарь П.Ф. Оценка биологической доступности радиоцезия и радиостронция и ее влияние на накопление радионуклидов в урожае в зависимости от агрохимических свойств почвы // Пробл. с.-х. радиологии: Сб. науч. тр. Бондарь П.Ф., Шматок И.О / – К., 1996. – Вып. 4. – С. 124-143.
3. Ведення сільськогосподарського виробництва на територіях, забруднених внаслідок Чорнобильської катастрофи у віддалений період/ Методичні рекомендації; за заг.редакцією академіка УААН Прістера Б.С. – К.: Атіка, – Н., 2007. – 196 с.
4. Гаргер Є.К. Комплексний аналіз радіоекологічної ситуації на забруднених сільськогосподарських угіддях Українського Полісся / Є.К. Гаргер, Т.Д. Лев, О.Г. Тищенко та ін. // Вісн. ДААУ. – 2000. – Спец. вип. – С. 87-88.
5. Крუსь Г.Н., Шалыгина, З.В. Волокитина. Методы исследования молока и молочных продуктов/ Г.Н. Крუსь, А.М. Шалыгина, З.В. Волокитина. Под общ. редакцией А.М. Шалыгиной. – М.: КолосС, 2002. – 368 с.
6. Прістер Б.С. Ведення сільського господарства в умовах радіоактивного забруднення території України внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС на період 1999 - 2002 рр. (Метод. рекомендації) / Б.С. Прістер, В.О. Кашпаров, П.П. Надточій та ін. – К.: Ярмарок, 1998. – 104 с.
7. Славов В.П. Влияние твердых комплексных и суспензированных удобрений на экологическую чистоту и питательность кормовых культур в условиях радиоактивного загрязнения / В.П. Славов, И.М. Евтушок, В.А. Зинченко и др. // Пробл. с.-х. радиоэкологии – 10 лет спустя после аварии на Чернобыльской АЭС: Тез. докл. 2-й междунар. науч. конф. – Житомир, 1996. – С. 153-156.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ВОДИ ЗА ОРГАНОЛЕПТИЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ В ПОЛОНСЬКОМУ РАЙОНІ

Редчиць Ю.В.

Поліський національний університет

Нині переважна більшість сільського населення, а також мешканців селищ міського типу та окремі жителі міст використовують джерела підземних вод. У міського населення усе більшим попитом користується високоякісна питна вода, розлита у місткості на 5 і 10 літрів. [7.4.5].

Системи локального водопостачання на базі підземних водних джерел використовують також і в промисловості, особливо в харчовій, та у сільському господарстві для зрошення угідь і забезпечення тварин водою.

Економічні розрахунки свідчать, що за певних умов існує доцільність використання підземних вод. Як альтернативні джерела розглядають системи децентралізованого водопостачання, які і доповненням до централізованих систем водозабезпечення, що гарантує надійність систем життєзабезпечення. Однак у деяких - це єдині системи. Для їх надійної гарантованої експлуатації мають бути спрогнозовані основні заходи. [1.2.8].

На території Пулинського району, наявні 62 сільських населених пункти, основним джерелом водопостачання в яких є колодязі шахтного типу, які використовуються місцевим населенням в якості джерел водопостачання як основних, так і альтернативних централізованому, а також природні джерела прісної води.

Специфіка джерел забруднення в сільській місцевості визначає й екологічні проблеми нецентралізованих джерел водопостачання, наявних на цих територіях. Різноманітність видів водокористування є причиною різних вимог до якості води. Згідно Водного кодексу України води є характеристикою складу і властивостей води, що визначає придатність для конкретного виду водокористування. Якість води обумовлюється сукупністю розчинених в ній мінеральних, органічних речовин, газів, колоїдів, завислих речовин і мікроорганізмів. Вимоги до якості води для господарсько-побутового водопостачання визначаються державним стандартом. [3.6.8].

За запахом, кольором, смаком, кількістю завислих речовин, загальною мінералізацією, загальною твердістю, сухим залишком тощо визначають органолептичні показники. Питна вода містить не більше як 1 г/л (в окремих випадках - 1,5 г/л) солей. Гідрогенсульфід і метан вона не повинна містити, вони надають їй неприємного запаху і смаку. Твердість води зумовлює вміст солей кальцію і магнію. Загальна твердість води становить 7-10 ммоль•екв/л. Прозорість води є важливим показником, яка зумовлює інтенсивність фотосинтезу, глибину проникнення світла в товщу води. Вона залежить від каламутності води: від кількості в ній завислих речовин. Результати моніторингових спостережень за якістю води з джерел нецентралізованого водопостачання, проведені нами на території 25 населених пунктів протягом весняного, літнього, осіннього та зимового періодів 2016-2017 років дають підстави твердити про таке. У весняний період колодязна вода у всіх досліджуваних джерелах нецентралізованого водопостачання за органолептичними показниками відповідала нормативним вимогам, хоча за каламутністю і кольоровістю в населених пунктах Курного та Рудокопи спостерігалось незначне підвищення показників, що відповідав верхнім максимальним значенням допустимих рівнів [8.6.7].

В літній період також не зафіксовано перевищень допустимих нормативів значень органолептичних показників у воді, що досліджувалась. Проте, спостерігалась загальна тенденція зміни якості води в колодязях в селах Улашанівка, Курне і Пулини, Івановичі за показниками запаху і кольоровості відповідала верхнім максимальним значенням допустимих рівнів. При проведенні моніторингових спостережень за якістю води джерел

нецентралізованого водопостачання за органолептичними показниками в осінній період не зафіксовано перевищень допустимих нормативів значень органолептичних показників у воді, що досліджувалась.

На підставі проведених експериментальних досліджень можна зробити наступні висновки :

1) Вода нецентралізованих джерел водопостачання в Пулинському районі у весняний та літній періоди за основними органолептичними показниками відповідала нормативним вимогам. Проте, спостерігалась загальна тенденція до збільшення каламутності та кольоровості води з 0,1-0,4 НОК до 0,5 НОК та з 5-10 балів до 15 балів.

2) При проведенні моніторингових спостережень за якістю води джерел нецентралізованого водопостачання за органолептичними показниками в осінній та зимовий період не встановлено погіршення органолептичних показників якості колодязної води .

ЛІТЕРАТУРА

1. Башинский Л.И. Внедрение новых технологий в ПУВКХ г. Житомира // Сборник докладов международного конгресса ЭТЭВК Ялта, 15-19 апреля, 1997.- С.152-153.
2. Беляев С.Д., Черняев А.М. Региональные стандарты и целевые показатели состояния водных объектов // Сборник докладов 3 Международного конгресса ЭКВАТЭК- 98, С.- 501.
3. Визначення вмісту цинку. «Унифицированные методы исследования качества вод». Методы атомно–абсорбционной спектрофотометрии.
4. Від чого залежить якість води?. [електронний ресурс] <http://www.aquasfera.com.ua/uk/artcls/kachestvo-vody>.
5. Водний фонд Житомирської області. / За ред. М.А. Галича, В.Я. Невмержицького, С.П. – Житомир: Державне управління екології та природних ресурсів в Житомирській області, - 2009 р.
6. Державні санітарні правила і норми ДСанПІН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».
7. ДСТУ 4808:2007 «Джерела централізованого питного водопостачання». Гігієнічні та екологічні вимоги щодо якості води і правила вибирання”
8. Органолептичні властивості води. / [електронний ресурс] <http://mediclab.com.ua/index>.

Наукове видання

**ВОДНІ І НАЗЕМНІ ЕКОСИСТЕМИ
ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ ЇХ БІОРІЗНОМАНІТТЯ - 2020**

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

Підписано до друку 18.06.2020 р.
Формат 60x84/16 Папір офсетний №1.
Гарнітура Adonis С.
Ум. друк. арк. 25,81
Наклад 100 Зам. 5148

Поліський національний університет
10008, Україна, м. Житомир, бульвар Старий, 7