

ВІСНИК

ЛУГАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

№2 (140) СІЧЕНЬ

2008

2008 лютий № 2 (140)

ВІСНИК
ЛУГАНСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
ПЕДАГОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА

БІОЛОГІЧНІ НАУКИ

Заснований у лютому 1997 року (27)
Свідоцтво про реєстрацію: серія КВ № 3783,
видане Держкомвидавом України 19.04.1999 р.

Друкований орган Луганського національного педагогічного
університету імені Тараса Шевченка
Видавництво ЛНПУ «Альма-матер»

Рекомендовано до друку на засіданні вченої ради
Луганського національного педагогічного університету
імені Тараса Шевченка
(протокол № 7 від 25. 01.2008 р.)

Виходить 2 раз на місяць

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

Головний редактор –

проф. Харченко С.Я.

Перший заступник головного редактора –

проф. Синельникова Л.М.

Заступник головного редактора –

проф. Ужченко В.Д.

Відповідальний секретар –

проф. Галич О.А.

Члени редколегії:

проф. Конопля М.І.,

проф. Соколов І.Д.,

проф. Луніна Н.В.,

проф. Мельник В.І.,

проф. Каці Г.Д.,

проф. Пересадін М.О.,

проф. Іванюра І.О.

Замовник – Луганський національний педагогічний університет імені Тараса Шевченка

*Збірник наукових праць, ліцензований
ВАК України за напрямками:
педагогіка, історія,
філологія, біологія
(Бюллетень ВАК України. – 1999. –
№4 (12))*

*Матеріали номера друкуються
мовою оригіналу*

EDITORIAL BOARD:

Editor-in-chief –

Prof. Kharchenko S.Y.

First deputy –

Prof. Sinelnikova L.M.

Deputy –

Prof. Uzhchenko V.D.

Executive secretary –

Prof. Galich O.A.

Editor Board Members:

Prof. Konoplja N.I.,

Prof. Sokolov I.D.,

Prof. Lunina N.V.,

Prof. Melnik V.I.,

Prof. Katsy G.D.,

Prof. Peresadin N.A.,

Prof. Ivanura I.A.

Founder – Luhansk Taras Shevchenko National Pedagogical University

*The collection of studies on
Pedagogic, History,
Philology, Biology licensed
by the Higher Attestation
Board of Ukraine (HAB)
(Bulletin HAB of Ukraine. –
1999. – No 4 (12))*

*The materials are published
in
the original*

Видавництво Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка «Альма-матер»:
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011. Тел./факс: (0642) 58-03-20.
E-mail: mail@lnpu.edu.ua

ЗМІСТ

Авксентієв Л.Ф. РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ДІЯЛЬНОСТІ БАКАЛАВРІВ І СПЕЦІАЛІСТІВ.....	4
Вечеров В.І., Другов О.Н., Вечерова К.С., Трунов О.П., Шумська Г.М. Кузьменко О.М. ЕВОЛЮЦІЯ ҐРУНТІВ ПІД ВПЛИВОМ ПІДТОПЛЕННЯ ЇХ ШАХТНИМИ ВОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ СТАХАНОВО-БРЯНКІВСЬКОГО РЕГІОНУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	9
Гафарова О.В. РОЗВИТОК ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ НА ЛУГАНЩИНІ.....	17
Галдун Т.І., Ерошенко С.І., Маслов Д.О. К ОЩУЩЕНИЯМ ВКУСА И ДИАГНОСТИКЕ ЗДОРОВЬЯ ПО СОСТОЯНИЮ ЯЗЫКА И СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ.....	21
Іванюра І.О., Раздайбедін В.М., Глазков Е.А., Баєв О.А. АДАПТАЦІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ ДО ТРИВАЛОЇ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....	30
Курдюкова О.М., Шевченко В.А. ВИДОВИЙ СКЛАД, ПОШИРЕННЯ Й РІВЕНЬ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ В СТЕПУ УКРАЇНИ.....	36
Конопля М.І., Мацай Н.Ю. НАСІННІСВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИДІВ РОДИНИ <i>ASTERACEAE</i> В АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ ЕКОТОПАХ.....	41
Лешан Т.А., Конопля М.І., Замула Т.М. МІКОРІЗНОМАНІТТЯ БАЗИДИОМЦЕТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СХОДУ УКРАЇНИ.....	45
Наконечний І.В. ЕКОЛОГО-БІОЦЕНОТИЧНА ОЦІНКА ВІРОГІДНОСТІ ПЕРСИСТЕНЦІЇ ПРИРОДНИХ ОСЕРЕДКІВ БРУЦЕЛЬОЗУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.....	49
Несторенко С.М., Мельник Н.О. БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ШКОДОЧИННІСТЬ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ.....	55
Овсянников С.Е., Дяченко В.Д., Ткачев Р.П., Никишин А.А., Красников Д.А., Овсянникова Т.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ НОВЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ.....	61
Притульская Н.В., Бидаш В.И., Сеногонова Л.И. РАЗВИТИЕ РЫНКА СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ.....	71
Роман С.В., Дяченко В.Д. НАФТИРИДИНЫ КАК АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ АГЕНТЫ (ОБЗОР).....	74
Сверлова Н.В., Евтушенко Г.А. ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ВИДОВОМ СОСТАВЕ НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ (<i>GASTROPODA</i> , <i>PULMONATA</i>) ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	84
Соколовська І. М. РІСТ І РОЗВИТОК КУКУРУДЗЯНИХ СТОВПЧИКІВ З ПРИЙМОЧКАМИ ПІД ВПЛИВОМ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ.....	91
Спринь О.Б., Косаренко О.О. ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКІВ КОРОТКОЧАСНОЇ ПАМ'ЯТІ ТА НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ФУНКЦІЙ УЧНІВ 8 КЛАСІВ ВІД ПРОФІЛЮ НАВЧАННЯ.....	97
Фомин С.В. ПОПУЛЯЦИИ ДИКИХ И ДОМАШНИХ КОПЫТНЫХ В ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И СОСТОЯНИЕ СТЕПИ.....	103

Л. Ф. Авксентієв

РОЛЬ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ В ДІЯЛЬНОСТІ БАКАЛАВРІВ І СПЕЦІАЛІСТІВ

Для правильної оцінки впливу фізичної культури на фахову діяльність випускників ВНЗ – бакалаврів і спеціалістів необхідно, насамперед, розглянути значення й роль фізичної культури в житті людини взагалі незалежно від її фаху, характеру й роду майбутньої праці. Необхідно виявити основу здорового способу життя, фізичної досконалості, після чого розглянути специфічні особливості, що стосуються цієї групи людей (бакалаврів і спеціалістів), які спеціалізуються на визначеному виді фахової діяльності з відповідними умовами праці. Для кожної категорії працівників ставляться різні вимоги до їх фізичних сил та здоров'я.

Після розгляду загальних і спеціальних рис фізичної культури як одного з найважливіших показників рівня життя людини, визначається її значення як у житті людини взагалі, так і в її фаховій діяльності, зокрема у фаховій діяльності бакалавра й спеціаліста.

Для вивчення впливу фізичної культури на життя людини та її фахову діяльності необхідно враховувати як постійно діючі чинники, що не змінюються протягом багатьох років, так і зміни, які вимагають усе більшого й більшого вдосконалення свого фізичного стану й здоров'я.

Крім того, значення й роль фізичної культури повинні розглядатися з позицій не тільки різних вікових категорій людей, але й з позицій їх соціальної й фахової орієнтації. Саме за цим критерієм й оцінюється значення фізичної культури у фаховій діяльності бакалаврів і спеціалістів. Тим більше, що на вибір фахової діяльності бакалавра й спеціаліста прямо або опосередковано може вплинути й фізична підготовка людини протягом усього її життя. Предмет „Фізична культура”, що викладається у ВНЗ, має більше значення, ніж та ж „Фізична культура” в шкільному віці в школі тому, що викладається на більш високому рівні й сприймається більш усвідомлено, з розумінням її значення й ролі в житті людини й суспільстві.

Для більш повного усвідомлення значення фізичної культури потрібен правильно розроблений методичний та методологічний підхід до викладання й вивчення фізичної культури, заняттям спортом і фізичними вправами. Щоб зрозуміти й оцінити значення й роль фізичної культури в житті людини взагалі й у фаховій діяльності бакалаврів і спеціалістів не треба чекати, коли прийде час реального відчуття нестачі фізичної підготовленості, коли прийде усвідомлення, що минув момент більш старанного фізичного вдосконалення, тренування, зайняття фізичними вправами. Розпочинати займатися своїм здоров'ям треба

якомога раніше. Розпочинати робити перші кроки на шляху своєї фахової кар'єри й здорового способу життя треба вже сьогодні. Це дуже допоможе вам у житті. І навіть якщо ви відразу й не побачите результатів занять фізичною культурою, то в майбутньому він обов'язково з'явиться і ви зможете оцінити його значення в своєму житті.

Прогресивний ритм нашого життя жадає від нас усе більшої фізичної активності й підготовленості. Усі навантаження, які збільшуються й лягають на наші плечі протягом усього життя потребують більш високої фізичної досконалості, а це повинно досягатися за допомогою занять фізичною культурою.

Значення фізичної культури й спорту для здоров'я, розвитку й загального стану людини важко перебільшити. З малого віку батьки, педагоги, засоби масової інформації втулмачують дитині корисність фізичної активності й спонукають дітей активно займатися спортом. У цьому віці заняття спортом проходять, як правило, під наглядом досвідчених тренерів і спеціалістів, які стежать за правильним і гармонічним розвитком організму, що росте. У шкільному віці цю роль в основному виконують вчителі фізичної культури.

До 16-ти років самосвідомість людини достатньо формується. Саме з цього моменту ігровий характер заняття спортом серйозно й повністю усвідомлюється й визнається корисність і радість, що приносять людині фізичні вправи. Вона усвідомлює, що спритність, гнучкість, енергійність і сила розвиваються в результаті занять спортом. Крім того, є ще один позитивний аспект: спорт нерідко допомагає зустрічатися з цікавими людьми, налагоджувати приятельські взаємовідносини, відчувати радість спілкування й почувати себе розкутим та оновленим. Разом з цим приходиться і необхідність самостійної оцінки своїх фізичних можливостей та відповідно до цього реально розраховувати свої сили. Хотілося б додати, що фізичні навантаження позитивно позначаються на успіхах у розумовій праці, що аж ніяк не зайве для учнів, студентів, робітників та службовців і навіть пенсіонерів. Людині, яка відчула заряд енергії й бадьорості, після фізичних вправ, дуже важко надалі себе цього позбавити (якщо в боротьбу не вступає такий негативний чинник як лінь). Тому й в 20, і в 30, і в 50, і навіть у 70 років людина поривається до спорту. Природно, 60-літній дідусь не зможе так само швидко й довго бігати підтюпцем, як він це робив у свої 20 років. А якщо в 20 років він цього взагалі не робив? Тут можна сказати "Краще пізно, чим ніколи!" Зайняття спортом можна розпочати в будь-якому віці, тільки робити це треба з розумом і з розрахунком. Напевно в того ж дідуся знайдеться з десяток різноманітних хвороб і захворювань. Тому загально прийняті вправи та навантаження (вони даються на середньо-здорову людину) будуть не прийнятні.

Заняття фізичною культурою це, насамперед, профілактика різноманітних захворювань і в першу чергу гіпертонії та хвороб серця. Ці

хвороби потребують тривалого лікування. Але, на жаль, вони не завжди ведуть до видужування. Значно більший ефект дає їх профілактика.

Для того, щоб досягти профілактичного ефекту, необхідно займатися фізичною культурою не менше 2-х разів на тиждень по 30 хвилин із високою інтенсивністю, а навантаження розраховувати для конкретного віку людини, яка займається спортом, пам'ятаючи, що у виконанні вправ повинно брати участь не менше 2/3 м'язів усього тіла. Для попередження хвороб опорно-рухового апарату (хребта, суглобів) варто робити гімнастичні вправи, що виконуються за участю всіх суглобів з великою амплітудою. У процесі заняття фізичними вправами підвищується працездатність. Про це свідчить зростаюча спроможність людини виконувати велику роботу за визначений проміжок часу. З наростанням працездатності в стані м'язового відпочинку зменшується частота серцевих скорочень. Людина починає більше працювати, але при цьому менше втомлюється. Відпочинок і, насамперед, сон використовується організмом повністю.

Оцінивши загальне значення фізичної культури в житті людини, виділивши основні причини, чому потрібно займатися фізичною культурою, пояснемо й причини, за якими роботодавці пред'являють своїм майбутнім працівникам на рівні спеціаліста й бакалавра вимоги щодо їх фізичного стану й здоров'я. По-перше, треба визначити які усе таки вимоги, пред'являють роботодавці до працівників при прийомі на роботу. Звичайно, вони чекають прояву високих фахових якостей. Але крім цього, хіба потрібний роботодавцям фізично слабкий працівник, із поганим здоров'ям, який часто хворіє, погано переносить різні навантаження? Звичайно, роботодавцю потрібен здоровий, фізично підготовлений працівник, який не боїться труднощів і добре справляється з різноманітними навантаженнями, тому що має гарну фізичну форму.

Якими ж причинами обумовлені такі вимоги до фізичної форми працівників з боку роботодавців? Перед усім науково-технічний прогрес призвів до полегшення багатьох видів праці, проте, хіба не вносить він нові труднощі в наше життя? Хіба не створює нові форми й види праці, хоча й більш автоматизовані й механізовані, але потребуючі не тільки розумових, а й фізичних навантажень від людини? Для виконання навіть найлегшої роботи людині потрібно витратити визначену кількість енергії. І для багатьох це не проблема, бо силу такі працівники накопичують завдяки заняттям фізичною культурою й спортом, тому швидко відновлюють втрачену енергію й легко виконують роботу та поставлені перед ними завдання.

У наш час стресів і нервових потрясінь роль фізичної підготовки ще більш важлива, ніж раніше. З переходом до ринкових відносин, усі підприємства й організації стали вільними у виборі працівників. Природно керівникам цих підприємств і організацій вигідніше тримати в себе на роботі здорового працівника, а не такого, що постійно

знаходиться на "лікарняному" й втрачати значні суми коштів. Хотілося б відзначити, що зайняття фізичною культурою та спортом покращує й зовнішній вигляд працівників. Іноді це навіть є одним із визначальних чинників при прийомі на роботу. Адже з людиною, яка добре виглядає, набагато приємніше працювати, вона ніколи не скаржиться на здоров'я, завжди має життєрадісний настрій, незатьмарений проблемами фізичного стану. Крім цього, зовнішній вигляд працівників може позначатися й на результатах діяльності підприємства чи організації. Адже співробітники – це "дзеркало компанії", тому, якщо вони мають здоровий та привітний для клієнтів вигляд справи в цій компанії будуть кращими.

Фахова робота бакалаврів і спеціалістів будь якого напрямку підготовки не передбачає значних фізичних навантажень, які потребують великих витрат фізичної сили. Але саме для того, щоб бути завжди в гарній фізичній формі необхідно займатися спортом і фізичною культурою. Адже де ще службовець зможе одержати необхідну кількість заряду фізичної енергії? Йому залишається тільки періодично тренуватися, займатися фізичними вправами, активними видами спорту для підтримки своєї фізичної форми.

Не можна забувати й про те, що працівник, який володіє гарною фізичною формою й підготовленістю, має більшу працездатність. Про це свідчить зростаюча спроможність людини виконувати велику роботу за визначений проміжок часу. З наростанням працездатності поліпшується якість роботи, тому людині не страшні ніякі навантаження, він зробить свою роботу за мінімальних зусиль.

Усі перераховані чинники й причини, за якими підприємствам та організаціям потребуються фізично підготовлені й здорові працівники визначають значення фізичної культури у фаховій діяльності людей.

Сказане аж ніяк не пророкує позитивну долю й кар'єру людей із фізичними хібами. Проте є привід для того, щоб задуматися й почати будувати своє життя по-новому, поклавши в її основу заняття спортом, фізичною культурою. Людина, що веде здоровий спосіб життя – повноцінний та повноправний член сучасного суспільства. Такі люди можуть будувати нову Україну – країну сильних, здорових людей, що відродять її й піднімуть на достатню висоту. Для таких людей будь-які проблеми, не стануть перешкодою на її робочому й життєвому шляху, вони справляться з ними тому, що загартовані фізично, а значить і морально.

Говорячи про фахову діяльність бакалавра й спеціаліста, ми уявляємо собі, насамперед, службовця, що займається не фізичною працею, а все-таки розумовою. Проте хіба така людина не повинна мати гарну фізичну форму й міцне здоров'я. А домогтися всього цього можна постійно займаючись спортом і фізичною культурою.

Визначити величезне значення фізичної культури в житті людини взагалі, і в фаховій діяльності бакалавра й спеціаліста зокрема, ще раз хотілося б підкреслити деякі моменти.

По-перше, необхідність занять фізичною культурою й спортом визначається протягом усього життя людини, хоча й результат їхнього впливу, можливо, буває помітним не відразу, принаймі, ми не завжди усвідомлюємо, що дає нам фізична культура й спорт. Хоча й часом бачимо різницю між власним самопочуттям у періоди, коли ми займаємося фізичними вправами, і коли ігноруємо їх. Так, коли нам ще немає двадцяти років ми майже не відчуваємо нестачу сил і життєвої енергії, проте коли, вийшовши зі стін ВНЗ, ми поринаємо в робоче життя, на нас звалюються всі проблеми, і тоді нам потрібні сили й енергія, для того щоб нормально жити й активно трудитися.

По-друге, значимість фізичної підготовки людини, обумовлена проявом нового часу, хоча гарна фізична форма цінувалася за всіх часів, проте на даному етапі розвитку суспільства, фізична підготовленість набуває більш важливого значення. Зараз, коли країні потрібна робоча сила, яка спроможна була б допомогти їй відродиться, відновитися і підняти рівень економіки, усе більше значення віддається фізичній формі й здоров'ю працівників.

По-третє, заняття фізичною культурою й спортом дає людині не тільки почуття фізичної досконалості, але надає йому сили та формує його дух, піднімає рівень моральних якостей людини, що так необхідні теперішньому суспільству.

Для того, щоб свідомо приходити до висновку й значимості фізичної культури й спорту людина повинна зрозуміти її роль у своєму житті. І дуже добре, якщо вона зрозуміє це не зовсім пізно, для того, щоб почати вести здоровий спосіб життя.

Спорт і фізична культура – це життя, що відчиняє все нові й нові можливості для реалізації своїх сил і талантів. Це шлях, на який вступає розсудлива людина, для того щоб прожити їм життя було б плідним, приносило радість їй самій та тим хто її оточує.

Література

1. Кузнецов А. К. Физическая культура в жизни товарищества. – М.: 1995.
2. Физическое воспитание. – М.: 1983.
3. Физическая культура и человек. – М.: 1991.
4. Коробков А. В., Голован В. А. Физическое воспитание. М.: 2000.
5. Коц Я.М. Спортивная физиология. – М.: 2001.

Summary

To understand and estimate a value and role of physical culture in life of man in general, and in professional activity of bachelors and specialists, it is not necessary to wait, when time will come and you will feel the shortage of physical preparedness really, when it is necessary it was more carefully

physically perfected, practice, engaged in physical exercises. Begin to be today engaged in the health, so far not lately.

УДК 631.412.631.13,3,4,631.674.2

**В. І. Вечеров, О. Н. Другов, К. С. Вечерова,
О. П. Трунов, Г. М. Шумська, О. М. Кузьменко**

ЕВОЛЮЦІЯ ҐРУНТІВ ПІД ВПЛИВОМ ПІДТОПЛЕННЯ ЇХ ШАХТНИМИ ВОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ СТАХАНОВО- БРЯНКІВСЬКОГО РЕГІОНУ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Результати довгострокових досліджень екологічного стану ґрунтового покриву Луганської області переконливо свідчать про значне зниження продуктивності агроценозів, як наслідку екстенсивного землеробства. У результаті посиленого впливу різних видів деградації ґрунтів змінюється їх хімізм, підвищуються темпи дегуміфікації, декальцинації та збільшується вплив на ґрунтоутворення активного натрію, зменшується вміст потенційно доступних для рослин поживних речовин, ущільнюються не тільки гумусовий, але й перехідний горизонт, змінюється стан ґрунтових агрегатів [1; 2].

У цьому зв'язку велику ролу спеціалістів, науковців та населення викликає новий вид деградації – підтоплення території ґрунтовими та шахтними водами [1; 3; 5].

Закриття великої кількості нерентабельних шахт методом «мокрої консервації» з затопленням гірничих виробітків призвело до виникнення цілого комплексу екологічно небезпечних процесів, які кардинально змінюють тип і напрямок ґрунтоутворення – з елювіально-степового типу з автоморфно-промивним водним режимом, при рівні ґрунтових вод (РГВ) більше 5 м, на елювіально-аккумулятивний болотний (РГВ < 1,0), лучний або лучно-степовий (РГВ 1,5 – 3,0 м).

Масштаби наслідків підтоплення територій вивчаються, але вже зараз можна передбачити, що найбільш суттєве погіршення екологічної ситуації спостерігається в Стаханово-Брянківському регіоні.

Об'єктами досліджень були ґрунти регіону, шахтні, поверхневі та ґрунтові води [4]. Методичною базою дослідження були: агрохімічна паспортизація земель сільськогосподарського призначення; ведення моніторингу земель, які знаходяться в кризовому стані; загальносоюзна інструкція групових спостережень; аналіз природних вод. Усі хімічні аналізи ґрунтів та води виконані в лабораторіях центру «Облдержродючість» за методами прийнятими в агрохімслужбі.

Було встановлено, що переважна більшість підтоплених земель розташована в заплавах малих річок і використовувались в якості

присадибних ділянок, дач або овочевих сівозмін великих і середніх сільськогосподарських підприємств. Ґрунтовий покрив цих територій був представлений чорноземами лучними глибокими та середньоглибокими слабкосолонцюватим на алювіальних лесовидних відкладах. На сучасному етапі ґрунтоутворення домінуючий вплив на екологічну стабільність ґрунтової системи має гідроморфізм. На більшій частині території рівень ґрунтових вод не опускався нижче 60 см, а місцями виклинувався на поверхню. У такій ситуації земельні ділянки не могли використовуватись за цільовим призначенням. Функціонування ґрунтової системи в умовах різкого погіршення параметрів водного, повітряного, теплового та токсикозного режимів призвело до втрати ґрунтом родючості. Підняття високомінералізованих шахтних вод на поверхню різко погіршило хімізм природних ґрунтових вод. У таблиці 1 наведено дані досліджень якісних показників води

Таблиця 1.
Сольовий склад шахтних, річкових і ґрунтових вод підтоплених ділянок Стаханово-Брянківського регіону

Місце відбору води	рН	Аніони, ммоль/дм ³				Сума	Катіони, ммоль/дм ³				Сума	Ступінь мінералізації
		CO ₃ ⁻	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	SO ₄ ⁻		Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Na ⁺	K ⁺		
Річкова* вода	8,5	0,78	8,86	5,02	2,94	27,6	5,14	6,38	16	0,08	27,6	слабка
Шахтна** вода із ствола	6,9		17,2	7,1	61	85,3	18,3	21,7	44,8	0,36	85,16	середня
Ґрунтові*** води, які виклинюються на ділянках	7,2		12,72	6	38,6	57,32	13,2	15,9	27,6	0,24	56,94	середня

Хімізм води:

**Сф-Сг-Н-М

5,38

$\text{SO}_4^{75}\text{HCO}_3^{20}\text{Cl}^5$

$\text{Na}^{54}\text{Mg}^{25}\text{Ca}^{21}$

* Сф-Н-М

1,92

$\text{SO}_4^{47}\text{HCO}_3^{32}\text{Cl}^{18}\text{CO}_3^3$

$\text{Na}^{58}\text{Mg}^{23}\text{Ca}^{19}$

*** Сф-Сг-Н-М

3,5

$\text{SO}_4^{68}\text{HCO}_3^{22}\text{Cl}^{10}$

$\text{Na}^{50}\text{Mg}^{27}\text{Ca}^{23}$

Таблиця 2.

Критерії комплексної оцінки якості води

Критерії	Межі допуску	Нормування	Води		
			річкові	шахтні	грунтові
1. Підлуження ґрунту, рН	7,0-8,0	оптим.		6,9	7,2
	8,0-8,5	допустим.	7,9-8,5		
	>8,5	недопуст.			
2. CO ₃ , ммоль/л	< 0,30	оптим.		0	0
	0,3-0,4	допустим.			
	> 0,5	недопуст.	0,54-0,78		
3. Токсична лужність (HCO ₃ ⁻ - Ca ⁺⁺), ммоль/л	< 1,0	оптим.		<1,0	<1,0
	1,5-2,5	допустим.			
	> 2,5	недопуст.	3,22-3,72		
4. Мінералізація, г/л	< 1,0	оптим.			
	1 - 2	допустим.	1,87-1,92		
	> 2	недопуст.		5,38	3,56
5. Аніони Cl, ммоль/л	< 3	оптим.			
	3 - 15	допустим.	5,05-5,32	7,1	6
	> 15	недопуст.			
6. Сума токсичних солей, ммоль/л	< 5	оптим.			
	5-25	допустим.	10,3	22,2	15,8
	> 25	недопуст.			
7. Осолонцювання натрієве Na / Ca, ммоль/л	< 1,0	допустим.			
	>1,0	недопуст.	2,65 - 3,11	2,4	2,1
8. Na ⁺ /Ca ⁺⁺ + Mg ⁺⁺ ммоль/л	< 0,7	допустим.			
	> 0,7	недопуст.	1,26-1,38	1,12	0,95
9. $\frac{Na + K}{\sum K} \times 100, \%$	< 30	оптим.			
	30-40	допустим.			49
	> 50	недопуст.	56-58	53	
10. SAR, ммоль/л	4-6	оптим.			
	6-12	допустим.	6,12-6,67	10	7,2
	> 12	недопуст.			
11. Магнієве $\frac{Mg}{Ca + Mg} \times 100, \%$	< 50	оптим.			
	50-60	допустим.	52	54	54
	> 60	недопуст.			

різних джерел. Усі проаналізовані зразки води були високомінералізованими – 1,92 – 5,38 г/л. Найменш мінералізованими були води річок – 1,15 – 2,47 г/л.

Хімізм води був головним чином сульфатно-гідрокарбонатним та сульфатним. Насиченість води сульфатами становила 47–75 %-екв. За катіонним складом води усіх джерел були натрієво-магнієвими, при цьому вміст натрію становив 50–58 %-екв з перевагою кальцію 2,1–3,0 рази. За реакцією середовища ґрунтового та шахтні води були нейтральними, води річок – слабколужними.

З екологічної точки зору важливою є не стільки загальна характеристика геохімічного складу води, скільки вплив її хімізму на склад і властивості ґрунтів, особливо при рівні ґрунтових вод понад критичний (2,0 – 2,5 м), коли ґрунтовий профіль зазнає засолення, осолонцювання, підлужнення та оглеювання.

Критерії комплексної оцінки якості вод різних джерел наведено в таблиці 2 з якої видно, що всі води району, з точки зору підлуження, безпечні, однак за вмістом лужних (Na +K) та лужноземельних (Ca+Mg) катіонів, їх співвідношенню, а також показниками поглинання натрію ГПК ґрунту із води (SAR) складають реальну загрозу магній-натрієвого осолонцювання ґрунтів підтоплених шахтними водами.

Сумарна кількість токсичних солей (в еквівалентах хлору) у межах 15 – 22 мг-екв/л та значна мінералізація ґрунтових і шахтних вод (3,56 – 5,38 г/л), є показником вторинного засолення профілю ґрунтів, особливо в умовах гідроморфного водного режиму при рівні ґрунтових вод понад 1 м. Якісний склад проб води за вмістом гіпотетичних солей свідчив, що у водах усіх джерел переважали токсичні солі: Na_2SO_4 , Na_2CO_3 , $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, MgSO_4 , NaCl , які прямо, або опосередковано токсично впливали на ґрунти і рослини.

У цілому води проаналізовано по 7-и критеріях які, становлять загрозу для нормального функціонування ґрунтової системи. Постійний вплив вод такої якості призвів до стрімкої трансформації чорноземно-лучних заплачних ґрунтів у лучно-болотні та болотні сильно й середньосолонцюваті та середньосолончакуваті.

Трансформацію показників екологічного стану ґрунтів підтоплених територій наведено в таблиці 3.

За період спостережень значно підлужилася реакція ґрунтового середовища по всьому профілю на 0,8 – 0,9 одиниць рН.

Виявлено суттєві підвищення вмісту органічної речовини у верхньому 0 – 50 см шарі ґрунтів, що пояснюється, як інтенсивним внесенням органічних добрив, особливо на присадибних ділянках, так і анаеробною мінералізацією та консервацією рослинних решток до стану малозольних органічних сполук, які при значному насиченні поглинаючого комплексу одновалентними катіонами, набувають деякої вертикальної динамічності. Важливим джерелом вуглецю був також вугільний пил, що транспортується ґрунтовими водами.

Таблиця 3.

Трансформація хімічних властивостей ґрунтів під впливом підтоплення
(середнє по району)

Показники	1960-1965				2004-2006			
	шар ґрунту, см				шар ґрунту, см			
	0-10	10-20	20-40	40-50	0-10	10-20	20-40	40-50
Рівень ґрунтових вод, м	>5						0,2	0,6
pH водний	7,1	7,2	7,3	7,3	7,9	8,0	8,1	8,2
Гумус, %	5,41	5,33	4,45	4,31	6,92	6,56	5,42	5,78
Азот, що легко гідролізується, мг/кг	125	124	117	117	121,8	102,3	102,2	98
Рухомі фосфати, мг/кг	87	91	74	72	46	55	67	72
Обмінний калій, мг/кг	220	197	185	164	450	345	280	295
Сума катіонів в ГПК, мг-екв/100 г	35,9	34,3	33,4	30,5	36,27	32,38	30,99	30,29
У т.ч. Ca ⁺⁺	28,6	26,4	24,6	21,0	23,66	22,1	19,25	19,84
Mg ⁺⁺	5,4	6,0	6,7	7,1	6,2	5,28	7,27	5,43
Na ⁺	0,7	0,7	0,8	1,1	4,34	3,81	3,44	3,97
K ⁺	1,2	1,2	1,3	1,3	1,57	1,19	1,03	1,05
Сухий залишок, %	0,073	0,075	0,077	0,084	0,605	0,580	0,366	0,20
Склад водної витяжки, мг/екв, CO ₃								
HCO ₃ ⁻	0,27	0,26	0,26	0,29	0,63	0,59	0,51	0,44
SO ₄ ⁻	0,71	0,73	0,75	0,81	7,61	7,53	4,70	2,04
Cl ⁻	0,07	0,09	0,11	0,12	0,70	0,59	0,44	0,38
Ca ⁺⁺	0,80	0,81	0,83	0,91	5,54	5,30	2,72	1,39
Mg ⁺⁺	0,18	0,18	0,20	0,20	1,51	1,04	0,92	0,67
Na ⁺	0,06	0,07	0,07	0,09	1,60	1,47	0,88	0,65
K ⁺	0,01	0,02	0,02	0,02	0,29	0,22	0,19	0,15

Азотний режим ґрунтів був нестабільним і спостерігалася чітка тенденція до зниження вмісту потенційно доступного нітрогену по всій ґрунтовій товщі.

Зниження рівня азотного режиму свідчить про неповний цикл мінералізації органічних речовин до мінерального стану. При цьому

валовий азотний фонд ґрунтів перевищував базовий рівень на 15 – 40 % адекватно підвищенню гумусованості, однак кореляційний зв'язок цих компонентів був невисоким ($r=0,59$).

Фосфатний режим ґрунтів дещо погіршився, особливо в гумусовому горизонті. Калійний режим підвищився по всьому профілю, більш ніж у два рази.

Найбільші зміни, під впливом високомінералізованих вод, спостерігалися в складі поглинутих катіонів при порівняно стабільній ємності ГПК (35,9 – 36,27 мг-екв).

Підтоплення ґрунтів водами натрієво-магнієвого хімізму, при співвідношенні Na/Ca від 2,1 до 3,1 призвело до катастрофічно швидкої (3 – 7 років) зміни напрямку ґрунтоутворення в бік осолонцювання всього профілю, про що свідчить висока насиченість поглинаючого комплексу одновалентними катіонами (до 16 %), у тому числі натрієм – понад 13 %. За цей період частка натрію в ГПК збільшилася майже в 3 рази. У той же час стабілізуюча роль кальцію й магнію знизилась на 13 % – з 95 % до 82 %, при співвідношенні між ними 3,6 – 3,8 : 1, при базовому 5 – 6 : 1. До підтоплення, коли нижні шари ґрунтів знаходились під впливом сезонних ґрунтових слабомінералізованих (до 0,7 г/л) вод кальцієво-магнієвого хімізму та вмістом натрію менше 3 мг-екв., колоїдний органо-мінеральний комплекс містив до 1 мг.-екв натрію, який не впливав на хімізм ґрунтів та його фізичні властивості. Підвищення вмісту поглинутого натрію майже в 6 разів кардинально змінило якісні показники ґрунтів і підвищило роль солонцювого процесу та його взаємодію з болотним процесом ґрунтоутворення, результатом якого стала втрата ґрунтами біопродуктивності та екологічної стабільності.

Суттєвих змін під впливом підтоплення зазнав і сольовий склад ґрунтового розчину. Загальний вміст солей в ґрунтах збільшився у 8 разів у верхньому шарі ґрунту та в 2,5 рази на глибині 50 см. Висока концентрація солей у верхніх шарах свідчать, що причиною засолення профілю були високомінералізовані води сульфатного та гідрокарбонатно-сульфатного хімізму при гідроморфно-випотному водному режимі ґрунтоутворення. У результаті, гідрокарбонатно-сульфатний хімізм ґрунтів трансформувався в сульфатний, при якому сульфати домінували в складі аніонів (95 %). Трансформувалася й катіонна складова солей, у першу чергу натрію й калію, масова частка яких збільшилась до 1,89 мг-екв або 21 % від загальної суми катіонів, при цьому хімізм засолення класифікувався нами як натрієвий та натрієво-магнієвий з присутністю гідрокарбонатно-натрієвих солей, що викликало лужну реакцію ґрунтового середовища до 8,2 – 8,8 одиниць рН. Сума токсичних солей становила 3,2-3,7 мг-екв, або 31 – 42 %.

Проведені дослідження дозволили провести еколого-меліоративну оцінку ґрунтів підтоплених територій Стаханово-Брянківського регіону на основі інтегрального аналізу показників та параметрів ґрунтової

системи. У середньому по регіону екологічний стан ґрунтового покриву класифікується як незадовільний, або катастрофічний (34 – 39 балів).

Таблиця 4.

Вміст важких металів у водах різних джерел та оцінка поліметалічної токсичності

Метали	Види вод		
	річкові	ґрунтові	шахтні
Свинець	<u>0,041</u> *	<u>0,073</u>	<u>0,054</u>
	0,82**	1,46	1,08
Кадмій	<u>0,0086</u>	<u>0,01</u>	<u>0,008</u>
	0,86	1,0	0,80
Цинк	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
	0	0	0
По металам I групи небезпеки, екв. Zn	1,68	2,46	1,88
Мідь	<u>0,024</u>	<u>0,042</u>	<u>0,033</u>
	0,12	0,21	0,165
Нікель	<u>0,096</u>	<u>0,11</u>	<u>0,11</u>
	0,48	0,55	0,55
Кобальт	<u>0,04</u>	<u>0,05</u>	<u>0,043</u>
	0,80	1,0	0,86
Залізо	<u>0,18</u>	<u>0,42</u>	<u>4,75</u>
	0,036	0,084	0,95
Марганець	<u>0,1</u>	<u>15,5</u>	<u>1,26</u>
	0,1	15,5	1,26
По металам II і III груп небезпеки, екв. Zn	1,536	17,344	3,785
Сумарне забруднення, екв. Zn	3,216	19,804	5,665

*- в чисельнику дані, мг/дм³

** - в знаменнику – екв. Zn

Негативний вплив підтоплення на ґрунти підсилюється високим вмістом важких металів у водах усіх джерел. У таблиці 4 наведено результати дослідження якості вод, які приймають участь у ґрунтоутворенні. Установлено, що шахтні та ґрунтові води території забруднені металами першої групи небезпеки: кадмієм та свинцем на рівні, що перевищує ГДК (Pb 0,054–0,073, Cd 0,01 мг/л). Сумарна оцінка поліелементного забруднення вод в еквівалентах цинку по металах першої групи небезпеки складала по водах річок 1,68, шахтних – 1,88, ґрунтових – 2,46 екв. Zn. Згідно рекомендацій ВНД 33-5,5-0,2-97 води з таким вмістом ВМ становлять загрозу для стабільності системи ґрунт-рослина, при використанні їх для зрошення, а постійна емісія ВМ при підтопленні значно підсилює їх негативний вплив.

По металах інших класів небезпеки перевищення ГДК було виявлено по кобальту (0,05), залізу (4,75), марганцю (15,5 мг/л). Сумарна токсичність важких металів у річкових, шахтних та ґрунтових водах становила відповідно 3,216, 5,665 та 19,804 екв. цинку. Критичність цієї ситуації посилювалася тим фактом, що ґрунтова система зазнавала подвійного тиску – через забруднення ВМ ґрунтових вод та наземну емісію через викиди металургійних підприємств та гірничо-видобувного комплексу.

Радіологічними дослідженнями була виявлена підвищена питома активність цезію 137 у водах різних джерел: річкових – 10 – 11,5, шахтних – 5,3 – 5,1, ґрунтових 5,5 Бк/л. Постійний вплив води з перевищенням ТДР (2 Бк/л) у 2,5 – 5,0 разів призвело до підвищення щільності забруднення ґрунтів цезієм-137 до 1,1 – 1,5 Кі/км². За цим показником досліджуваний регіон відноситься до зони посиленого радіологічного контролю.

Таким чином, підтоплення ґрунтів у заплавах малих річок Стаханівсько-Брянківського регіону викликає деградацію високородючих окультурених чорноземно-лучних ґрунтів (агрогрупа 133 є) із балом бонітету для ріллі 35 (згідно шкали бонітування ґрунтів 1993 р.) до лучно-болотних та болотних середньо- та сильносолонцюватих солончакуватих із балом бонітету для ріллі 0 – 7. Відновлення родючості ґрунтів підтоплених територій повинно проходити комплексно та включати наступні етапи: зниження рівня ґрунтових вод >2,5 м; промивка прісними водами (<0.7 г/л); хімічна меліорація; біологічна реабілітація; постійний агрохімічний, токсикологічний та радіологічний контроль.

Література

1. **Балюк С. А., Лодних В. Я., Мошник Л. І.** Оцінка забруднення зрошувальної води і ґрунтів важкими металами // Вісник аграрної науки. – 2003. – №1. 2. **ВНД 33-5.5.-0,2-97** Якість води для зрошення. Екологічні критерії. – Х.,1998. 3. **Ильин В. Б.** Оценка существующих экологических нормативов содержания тяжелых металлов в почвах //Агрохимия. – 2000. – №9. 4. **Методика** ведення моніторингу земель, що знаходяться в кризовому стані. «Держкомзем України».– К. – 1995. 5. **Weber J.** Effect of toxic metals in sewage on crops – Water pollution Control. – J.,1972.

Summary

The substantial dynamics of indexes of fertility of soils of submergence territories is exposed, that testifies to the change of directions and rates of soil education as a result of influencing of high mineral waters.

УДК 502.72 (477.61)

О. В. Гафарова

РОЗВИТОК ЗАПОВІДНОЇ СПРАВИ НА ЛУГАНЩИНІ

У червні 1992 року в Ріо-де-Жанейро на конференції ООН по навколишньому середовищу й розвитку, була прийнята Конвенція про біорізноманіття. У цьому ж році, але пізніше, Рада Європи прийняла концепцію Загальноєвропейської стратегії щодо біологічного й ландшафтного різноманіття в якій збереження екологічної цілісності території названо одним з десяти основних принципів збереження біологічного і ландшафтного різноманіття Європи [1].

Головною метою створення Загальноєвропейської екологічної мережі, є збереження біорізноманіття, яке лежить в основі еволюції та функціонування екосистем і сталого забезпечення потреб населення Землі. Програма повинна сприяти раціональному використанню біологічних ресурсів і господарської діяльності [2].

Основну роль в цьому покладено на мережу ПЗФ, як банк генетичної інформації для збереження головних рівнів організації біоти, резервату подальшого відновлення біорізноманіття. Для вільного обміну генетичної інформації необхідно формувати територіальну єдність екосистеми держави.

Таблиця 1

Розподіл та кількість об'єктів і територій ПЗФ,
їх площа та рівень заповідності в Луганській області.

Адмінрозміщення	Об'єкти і території		Рівень заповідності, %
	кількість, шт	площа, га	
Загальнодержавного значення			
Міловський	1	1023,77	0,038
Свердловський	1	587,5	0,022
Станично-Луганський	1	498	0,019
Біловодський	1	1065	0,040
м. Лисичанск	1	20	0,001
м. Луганськ	1	86	0,003
Новоайдарський	2	150	0,006
Всього:	8	3430,27	0,129
Місцевого значення			
Антрацитівський	6	1237,8	0,047
Біловодський	10	22 102,5	0,828
Білокуракинський	6	3585	0,134
м. Брянка	1	4	0,0001
Краснодонський	1	755	0,028
Кремінський	7	4 048,3	0,152
м. Лисичанск	1	879	0,033
м. Луганськ	2	7,9	0,0003
Лутугінський	8	3 051,3219	0,114
Марківський	1	5 346	0,200
Міловський	6	847,6	0,032
Новоайдарський	5	827	0,031
Новопсковський	10	4 695,12	0,176
Первомайська міська рада	5	11,12	0,0004
Перевальський	5	2 941,47	0,110
Попаснянський	4	8,9	0,0003
м. Ровеньки	3	8,02	0,0003
Сватівський	17	8 671,32	0,325
Свердловський	4	178,01	0,007
Слов'яносербський	5	198,5	0,007
Станично-Луганський	12	4 202,4	0,158
Старобільський	7	339,9	0,013
Троїцький	-	-	-
Всього :	126	63945,68	2,396
Загалом:	134 (132)	67376,45	2,525

Тому, 21 вересня 2000 року вийшов Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки». Вона розроблена відповідно до рекомендацій Загальноєвропейської стратегії збереження біологічного та ландшафтного різноманіття 1995 року [3].

Для Луганської області проблема охорони біорізноманіття є особливо актуальною, що пояснюється великим антропогенним тиском на природу.

Загальна площа території Луганської області складає 2668368 га, й за останні 10 років тут створено лише 30 об'єктів ПЗФ загальною площею 67227,45 га, відсоток заповідності не перевищує 2,52 %, що на 1,98 % менше ніж середній показник по Україні – 4,5 % [4; 5; 7].

Площа водоохоронної зони, у тому числі прибережних захисних смуг (залуження та залісення) у Луганській області складає лише 0,352 тис. га, а захисних лісонасаджень – 37,5 тис. га [6].

Таблиця 2

Динаміка росту природно-заповідного фонду
Луганської області з роками

Критерії об'єктів ПЗФ	1996 (на 01.01.97р.)		2004 (на 01.01.05р.)	
	кіль- кість	площа, тис. га	кіль- кість	площа, тис. га
1. Природні заповідники	1	607,57	1	2109,27
2. Заказники всього	26	9911,8	42	43829,7919
3 них: загальнодержав- ного значення	1	916	1	916
місцевого значення	25	8995,8	41	181,30
3. Пам'ятки природи	50	285,7	62	4015,89
3 них: загальнодержав- ного значення	2	120	2	120
місцевого значення	48	156,7	60	3687,69
4. Парки- пам'ятки садово-паркового мистецтва	8	236,9	8	253,9
3 них загальнодержав- ного значення	2	136,0	2	136,0
місцевого значення	6	100,9	6	117,9
5. Заповідні урочища	15		18	3023,6
6. Регіональні ландшафтні парки	-	-	1	14011,0
РАЗОМ ПЗФ	102	14818,6	132	67227,45
Відсоток заповідності	-	0,56%	-	2,5

До того ж характер розподілу природно-заповідного фонду по території області надзвичайно нерівномірний (табл. 1).

Найбільший рівень заповідності спостерігається в Біловодському районі – 0,828 %, Сватівському – 0,325 %, Марківському – 0,200 %, Новопокровському – 0,176, Станично-Луганському – 0,158 %, Кремінському – 0,152 % районах.

Найнижчий рівень заповідності є на сьогодні в Попаснянському й Перевальському районах – 0,0003 %, а на території Троїцького району території та об'єкти ПЗФ зовсім відсутні.

Станом на 01.01.2005 ПЗФ Луганської області складає 132 об'єкти, серед яких є такі категорії: природні заповідники (1), частка яких складає 3 % від загальної території; регіональні ландшафтні парки (1) – 20 %; парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва (9) – 0,3 %; заповідні урочища (18) – 5 %; заказники (42) – 65 %; пам'ятки природи (62) – 6 %. З усіх цих об'єктів 6 територій загальнодержавного та 126-місцевого значення [4; 5].

Указом Президента України на 500 га розширена територія одного з найзначніших заповідників Луганської області й України, філія Луганського природного заповідника «Стрільцовський степ», а на рівні області вирішенні питання розширення заказника загальнодержавного значення «Юницький» [8].

За останні роки відзначається деяке зростання кількості та площ ПЗФ Луганської області (табл. 2) [4-10].

Таким чином, загальний ПЗФ області зростає, але загальної екомережі області до сьогодні не розроблено тому з метою охорони біорізноманіття Південно-Східної України, на основі теоретичних та методологічних даних, накопичених під час попередніх досліджень, вже розроблених стратегій та методів проектування великих глобальних екомереж таку мережу вже найближчим часом необхідно спроектувати.

Література

1. Глазырина И. П., Стрижова Т. А. Целосность экосистем и управление природными ресурсами на региональном уровне // Известия АН – 2001.- № 3. 2. Андриенко О. Л., Баско А. П., Вакулик П. Г. Охрана природы – задача всенародная. – К, 1987. 3. Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки» // Відомості Верховної ради України. – 2000.- № 47. 4. Річний звіт про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2004 . – Луганськ, 2005. 5. Річний звіт про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2001. – Луганськ, 2002. 6. Сова Т. В., Кононов Ю. О., Ференц В. Б. Природно заповідний фонд Луганської області. – Луганськ, 2005. 7. Екологічний атлас Луганської області. – Луганськ,

2004. **8. Луганщина**, край нашої надії та турботи. Річний звіт про стан навколишнього середовища в Луганській області у 2004 році. – Луганськ, 2005. **9. Річний звіт** про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2002 р. – Луганськ, 2003. **10. Річний звіт** про стан навколишнього природного середовища в Луганській області у 2003 р. – Луганськ, 2004.

Summary

There was it is made analyze development network game reserve on of East Europe. In Lugansk area grows quantity territory and region game reserves, but administration district percent game reserve portioned unevenly.

УДК 616.3:616–072.7

Т.И. Галдун, С.И. Ерошенко, Д.О. Маслов

К ОЩУЩЕНИЯМ ВКУСА И ДИАГНОСТИКЕ ЗДОРОВЬЯ ПО СОСТОЯНИЮ ЯЗЫКА И СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ

Современный подход к диагностике заболеваний, подкрепленный методами и средствами нетрадиционной медицины, приносит положительные результаты (существенная экономия медицинских средств, рациональное использование больничных коек и т.п.). Возможности, предоставляемые иридодиагностикой, диагностикой здоровья по состоянию языка и т.п. медицине и тем самым здоровому и больному человеку, приходятся на область профилактики заболеваний. Проводя существенное различие между понятиями «клиническое и конституциональное здоровье» уже на стадии, предшествующей болезни, можно установить вероятные недуги, обусловленные предрасположенностью пациента, его определенную генетическими факторами индивидуальность, наследственную патологию. В ближайшем будущем эти виды диагностики должны занять достойное место в медицинской науке – с их помощью может быть получена информация о человеческом организме, которую не дает ни один из широко применяемых в настоящее время диагностических методов. Их можно будет широко использовать в практической медицине, вплоть до массовой диспансеризации населения [2].

Целью наших исследований было изложить существующие сведения о некоторых разработках в области современной и нетрадиционной медицины (диагностика по изменениям слизистой оболочки языка и ротовой полости), а также в области сенсорного анализа.

Вкус и обоняние, некогда столь же необходимые человеку для выживания, как слух, осязание и зрение, ныне у него слабее развиты, чем у животных [3]. Язык – это мышечный орган, покрытый слизистой оболочкой, расположенный в полости рта. Он участвует в акте жевания, артикуляции, содержит вкусовые рецепторы [2]. Нередки случаи, когда при полном соответствии физико-химических показателей требованиям стандартов товар бракуется из-за одного лишь неудовлетворительного вкуса. Вкусовые ощущения, возникающие благодаря вкусовым рецепторам языка, играют первостепенную роль в оценке продовольственных товаров [6].

Вкусовые ощущения возникают под влиянием определенных химических веществ продукта и реже – в результате механического или электрического раздражения. Наружная часть вкусового химического анализатора человека представляет собой совокупность микроскопических образований с нервными окончаниями. Это вкусовые почки (или луковицы), расположенные на языке и в слизистой оболочке ротовой полости (их около 2000).

Основных видов вкуса четыре (сладкий, соленый, кислый и горький). Различают и сложные виды вкуса: кисло-сладкий (в плодах и ягодах), кисло-соленый (в огуречном или капустном рассоле), сладковато-горький (в сладком кофе, шоколаде). К сладким и соленым веществам наиболее чувствителен кончик языка; луковицы у основания языка приспособлены к восприятию горького вкуса, у краев задней части – кислого. Лизнув мороженое кончиком языка, мы во всей полноте ощущаем его изумительный вкус. Вкус ощущается в случае, если опробуемое вещество находится в растворенном состоянии (в воде или слюне). Быстрее всех воспринимается соленый вкус, затем сладкий и кислый, а наиболее медленно – горький.

Вкусовые ощущения проявляются при определенной минимальной концентрации вкусового вещества (пороговая концентрация или порог ощущения). Так, порог ощущения свекловичного сахара (сахарозы) определен в 0,4 г при растворении в 100 мл воды (температура раствора – близкая к температуре тела (36,5°C)). При изменении температуры меняется и величина пороговой концентрации. Горячие растворы тех же веществ в названных концентрациях кажутся безвкусными, т.е. не вызывают вкусовых ощущений. Отметим, что и заболевшему человеку с высокой температурой тела, как правило, пища кажется безвкусной.

Так как орган вкуса – химический анализатор, можно предположить, что между химической природой вкусового вещества и вызываемым ощущением есть определенная связь. В известной мере это предположение оправдывается. Так, все сахара – сладки, кислоты – кислы, соли – солены или горьки. Но строгой зависимости здесь не наблюдается. Некоторые вещества одинаковой химической природы обладают разным вкусом, и наоборот, вещества разного строения

вызывают одинаковое вкусовое ощущение. Например, сахар и сахарин – разные соединения, однако оба обладают сладким вкусом [6].

Соленый вкус присущ солям с низким молекулярным весом (NaCl, KCl, NH₄Cl и др.), но некоторые соли обладают смешанным солено-горьким (KBr) или горьким вкусом (KI). Для поваренной соли пороговая концентрация составляет 0,05 г на 100 мл воды.

Кислый вкус, как правило, имеют минеральные и органические кислоты. Он определяется наличием в растворе определенного количества водородных ионов (H⁺). Встречаются однако кислоты, обладающие сладким вкусом (некоторые аминокислоты), а также горьким (нитросульфокислоты). Пороговая концентрация для соляной кислоты составляет 0,003 г на 100 мл воды.

Горьким вкусом обладают гликозиды, алкалоиды и соединения, содержащие нитрогруппу (NO₂). Горечь ощущается в ничтожно малой концентрации; для кофеина, содержащегося в чае и кофе, она равна 0,006%, для теобромона (какао-продукты) – 0,004 %.

Характеристика современной классификации вкуса представлена в таблице 1 [8].

Таблица 1

Современная классификация вкуса

Вид вкуса	Вещества, идентифицирующие определенный вид вкуса
Сладкий	Сахара, хлористый метил, хлороформ, нитроэтан, нитробензол, резорцин
Соленый	Поваренная соль, хлористый литий, бромистый натрий
Кислый	Молочная, яблочная, лимонная, винная, уксусная кислоты
Горький	Хинин, теобромин, кофеин, сульфанола, тринитротолуол

Взаимодействие основных вкусов, положительная и отрицательная компенсации, вкусовая гармония, вторичный вкус и его значение во время оценки качества пищевых продуктов демонстрируют схемы 1–3 [8].

Легко сочетаются вкусы: сладкий и кислый, соленый и сладкий, кислый и соленый. Трудно сочетаются вкусы: горький и соленый, горький и кислый [8].

О вкусе известно гораздо больше, чем об обонянии. Но всем богатством оттенков того, что называют вкусом, мы обязаны обонянию. Установлено, что при сильной простуде обоняние на время пропадает, и пища становится безвкусной. Дело в том, что при простуде человек получает информацию о вкусе только с языка. Как показали опыты, пробуя продукты на вкус только языком, человек не отличает даже очищенного яблока от сырого картофеля [3]. Таким образом, вкус вместе

Схема 1

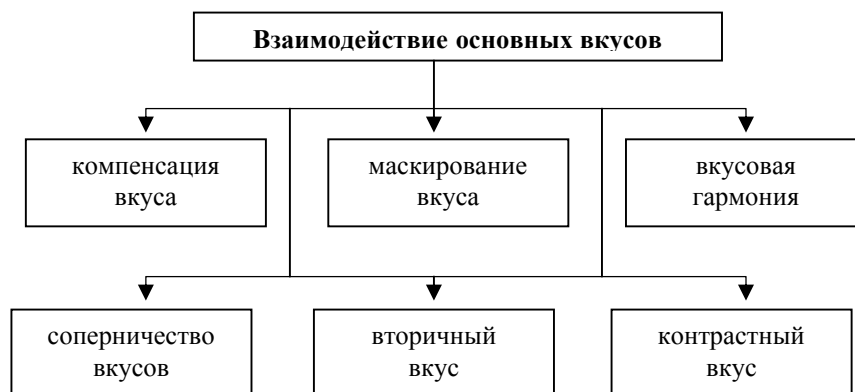


Схема 2

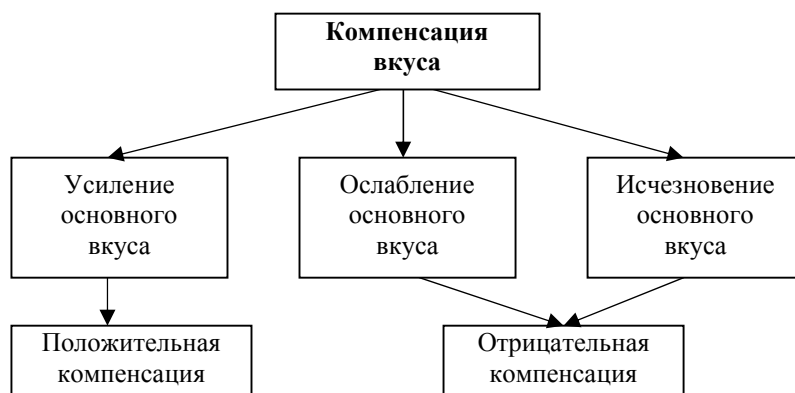
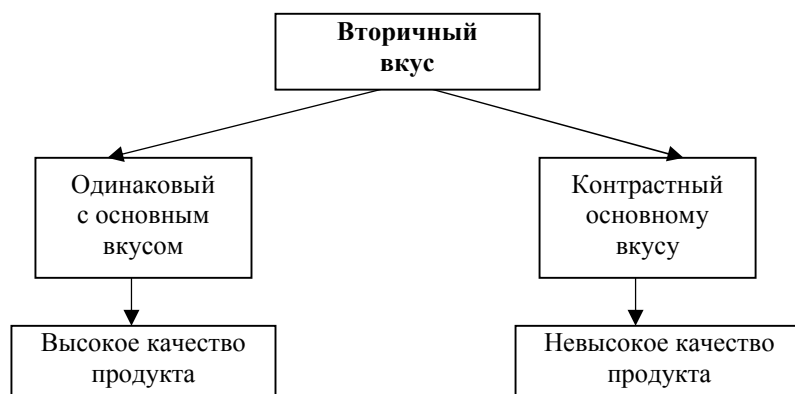


Схема 3



с обонянием помогает человеку определить качество пищи. Вкусовая чувствительность тесно связана с уровнем общей чувствительности организма, в частности, с температурной. Наиболее благоприятна

для употребления пищи, температура которой + 24° С. Вкусовая чувствительность тесно связана с уровнем общей чувствительности организма, в частности, с температурной. Наиболее благоприятна для употребления пищи, температура которой +24°С. Вкусовая чувствительность уменьшается в темноте, в условиях кислородной недостаточности, при низкой и высокой температуре пищи, при жаркой и холодной погоде [2]. Что касается среды обитания, то согласно тибетской философии фэн-шуй (ветер–вода) разные энергетические потоки, к которым относится и жидкая вода, и плотная пища, могут вступать в конфликт друг с другом, тогда они оказывают угнетающее воздействие на психику и рассеивают концентрацию внимания. Если еду готовят в условиях нарушенного энергетического равновесия, это состояние отражается на качестве пищи, а затем передается всем, кто ее употребляет. В частности, нарушенное равновесие в домашней кухне создает подспудное беспокойство, влияющее не только на нервную систему повара, но и на качество блюд, которые готовятся в этой атмосфере. И с другой стороны, если вы готовите непринужденно, с приятным предвкушением будущей трапезы, ваше отношение передается продуктам, с которыми вы работаете [5].

При многих патологических процессах возможны изменения языка и ротовой полости. Картина языка и состояние слизистой рта может помочь в постановке диагноза врачам различных профилей. Установлено, что только 10 % заболеваний слизистой оболочки рта возникает под влиянием местных факторов, в основном травм, а 90 % патологических изменений полости рта обусловлены заболеваниями нервной системы или внутренних органов [2].

При осмотре полости рта можно обнаружить пятна Филатова-Коплика в начальном периоде кори (мелкие беловатые папулы на слизистой оболочке щек против вторых нижних моляров), белые бляшки молочницы у ослабленных больных, буро-коричневые пятна при Аддисоновой болезни.

Различают две нозологические формы болезни языка: глоссалгию и глоссит. Глоссалгия характеризуется болями в языке в виде жжения, саднения, покалывания, часто сопровождающимися ощущением опухания языка и трофическими нарушениями в виде легкой отечности, атрофии сосочков и т.д. Глоссалгию связывают с нарушениями функции вегетативной нервной системы или заболеваниями желудочно-кишечного тракта. Глосситом называют поверхностное воспаление языка. Он проявляется гиперемией, отечностью, образованием налета, повышенным слущиванием эпителия слизистой оболочки и сопровождается многочисленными инфекционными и неинфекционными заболеваниями.

В диагностике заболевания большое значение придается исследованию величины, формы, цвета и общего вида языка. Значительным вкладом в эту область были исследования М. Нечаева.

Автор развил представления М.Я. Мудрова о физиологической роли языка и описал ряд ценных диагностических симптомов, в большей части неизвестных врачам и в наше время. Он впервые наметил топическое деление языка на отдельные проекционные зоны. Так, увеличение и покраснение сосочков правой половины языка, ближе к середине наблюдается при поражении печени, левой соответствующей половины – при заболевании селезенки. Покрасневшие сосочки на кончике языка встречаются при заболевании тазовых органов, а выше по краям – при заболевании легких [2].

Виды изменений языка согласно Энциклопедическому словарю медицинских терминов [2]. *Лакированный язык*. Поверхность языка ярко-красная, блестящая, гладкая вследствие атрофии сосочков. Встречается при хронических колитах и раке желудка. В начальной стадии пеллагры язык покрыт черно-коричневым трудно отделяемым налетом, иногда разделен трещинами на поля – «шахматный» язык, в поздней стадии приобретает лакированный красный оттенок – «кардинальский» язык.

Обложенный язык. Характерен налет различного вида и цвета, встречается при инфекционных заболеваниях и заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Гладкий язык со слабо развитыми сосочками указывает на пониженную секрецию желудка, бородавчатый язык с хорошо развитыми грубыми сосочками может служить признаком повышенной секреции. Белесоватый налет отмечается при острых и подострых, аспидно-серый с оттенком кофейной гущи – при хронических гастроэнтеритах. Другие изменения в полости рта, сопровождающие заболевания желудка и кишечника, следующие: в начале язвенной болезни наблюдается повышенная саливация, слюна пенистого вида, затем она сменяется повышенной сухостью во рту. Налет белый. Ощущается неприятный запах изо рта, изменяется вкусовая чувствительность. При обострении процесса сухость усиливается, появляется кровоточивость десен, может развиваться язвенный стоматит, причем кровоточивость десен наблюдается на всех стадиях болезни. Для язвенной болезни двенадцатиперстной кишки характерны саливация, горький вкус во рту, неприятный запах и кровоточивость десен, а в запущенных случаях – желто-коричневый налет на языке [7].

Складчатый язык. Наличие складок на его поверхности – один из признаков синдрома Мелькерсона-Розенталя, проявляющегося в виде сочетания рецидивирующего неврита лицевого нерва, отека и уплотнения лица и губ со складчатым языком.

«Тигровый» язык. Сухой, обложенный язык с продольными и поперечными темными полосами. Встречается при белой горячке.

Тифозный язык – ранний признак брюшного тифа. Утолщенный язык с серовато-белым налетом, свободные от налета кончик и края с яркой гиперемией, на них видны отпечатки зубов.

Фулигинозный язык. Сухой язык с темно-коричневым или черным налетом. Наблюдается при тяжелых лихорадочных состояниях.

«Географический» язык – чередование очагов десквамации эпителия с очаговым его набуханием и помутнением. Встречается при хронических заболеваниях желудочно-кишечного тракта, особенно при глистной инвазии. Иногда наблюдается у беременных при нарушении обмена, у детей при выраженном диабете, а также вследствие неправильного употребления антибиотиков.

При недостатке никотиновой кислоты развивается пелларгический, или атрофический глоссит (уменьшение или исчезновение сосочков слизистой оболочки языка и иногда уменьшение его размеров). При третичном периоде сифилиса развивается гуммозный глоссит с наличием ограниченных инфильтратов и развивающихся гумм или интерстициальный глоссит с диффузной инфильтрацией языка с последующим развитием фиброзной соединительной ткани. Утолщение языка возможно и при психических заболеваниях.

Иногда при гиповитаминозах или некоторых эндокринных расстройствах в молодом возрасте встречается глоссит Бержера (ярко-красные пятна на спинке и серо-белый ободок по краю языка).

Изменение окраски языка также может наблюдаться при приеме красящих лекарственных или пищевых веществ или таких ягод, как черная смородина, черника, ежевика, черный виноград, тутовник и др. Но чаще изменение его окраски – следствие заболеваний. Так, ярко-красным язык становится при полицитемии, малиновым – при скарлатине, темно-красным «ветчинным» – при ожирении и хроническом алкоголизме, синюшным – при сердечно-сосудистой недостаточности, ландкартным – при экземе.

С диагностической целью необходимо выяснить наличие или отсутствие изменения вкуса, которое нередко отмечается при желудочно-кишечных заболеваниях, при органических поражениях головного мозга, инфекционных болезнях, при заболеваниях ротовой полости и носоглотки, наркомании, длительном приеме лекарств, некоторых психических болезнях. Так, на ранних этапах шизофрении многие больные жалуются на неприятный вкус во рту или безвкукусность пищи. В 0,5 % случаев встречается феномен понижения и извращения вкуса. Такие больные обычно страдают одновременно снижением обоняния и аппетита, не могут нормально питаться, т.к. пища им кажется зловонной и неприятной на вкус. Р. Нек доказал, что в основе вкусовых нарушений лежит пониженное содержание меди и цинка в организме. Предложенные им пилюли, содержащие сульфат цинка, оказались эффективными.

В диагностике некоторых заболеваний весьма важен анализ слюноотделения. Так, гиперсаливация наблюдается при воздействии как физиологических, так и патологических факторов – раздражение пищей, влияние парасимпатомиметических веществ (пилокарпин, физиостигмин,

мускарин и др.), гиперсекреция больших пищеварительных желез у больных с язвенной болезнью желудка и заболевания поджелудочной железы, отравление ртутью или иодом, рефлекторное раздражение слюнных желез у больных при паркинсонизме, бешенстве, спинной сухотке, беременности, глистной инвазии, рвоте, а также при сильном раздражении некоторых внутренних органов: прямой кишки, мочевого пузыря. Гипосаливация появляется при волнении, усиленном потении, расстройстве водного обмена, после кровотечений и длительного поноса, а также при рефлекторном нарушении функции слюнных желез и воздействии холинолитических средств.

Налет на нем может появиться в результате повышенного слущивания клеток, понижения слюноотделения, затруднения при жевании, накопления слизи и бактерий. Трещины и язвочки по краям языка, утолщение эпителия могут зависеть от трения об острую поверхность сломанных зубов или зубных протезов. При эпилепсии на краях языка часто встречаются рубчики от укушенных ранок, при базедовой болезни и хроническом алкоголизме отмечается мелкое дрожание языка.

В настоящее время сделаны попытки идентифицировать древнекитайские и современные патологические синдромы, основываясь на картине языка. Благодаря исследованиям в древневосточную диагностику по языку были внесены уточнения, соответствующие современному медицинскому уровню знаний.

Цвет языка розовый. Древневосточный синдром: нарушение вследствие огня поднимается вверх. Соответствует поверхностному синдрому и нарушению 3 меридианов «ян». Может указывать и на внутренний синдром, а также на синдром пустоты, полноты и жары. Никогда не является признаком синдрома холода. Современное толкование: нормальный цвет языка. При этом может наблюдаться начальная стадия болезни или легкое хроническое заболевание.

Красный язык. Древневосточный синдром: нарушение, связанное с жарой, находится в стадии «инь-фэнь». Огонь перикарда, огонь в дыхательных путях. Современное толкование: пиемия и токсемия, высокая температура, возможна тяжелая пневмония или другое тяжелое инфекционное заболевание.

Темно-красный язык. Древневосточное толкование: нарушение, связанное с жарой в состоянии «инь-фэнь» и «хуэй-фэнь». Огонь перикарда, подъем огня сердца. Современное толкование: высокая температура. Опасные для жизни формы пиемии, токсемии, пневмонии и других инфекционных болезней.

Фиолетовый оттенок. Древневосточные синдромы: сильный огонь, застой крови, огонь в меридиане сердца. Повреждающий яд проник в легкие. Слизь и огонь в верхней части меридиана «трех обогревателей». Соответствует поверхностно-внутреннему синдрому полноты и жары.

Современное толкование: опасная стадия болезни, нарушение функций дыхания и кровообращения.

Синюшный язык. Древневосточные синдромы: тяжелое нарушение вследствие влажности и огня, застой слизи в организме. Нарушения в печени. Соответствует нарушению от холода, повредившему почки и печень. Возможен эпидемический характер заболеваний. Современное толкование: опасная стадия болезни, тяжелые нарушения функций дыхания и кровообращения.

Очень бледный язык. Древневосточный синдром: пустота «чи» в крови. Современное толкование: резкое истощение, анемия.

Блестящий гладкий язык. Древневосточный синдром: слишком большое потовыделение, истощение соков и «чи» желудка. Современное толкование: пернициозная анемия.

Желтый налет. Древневосточный синдром: внутренний синдром. Нарушение связано с жарой и проникает внутрь. Соответствует синдромам полноты и жары. Современное толкование: тяжелые нарушения функций органов пищеварительного тракта.

Черный налет. Древневосточные синдромы: внутренний синдром, синдром трех меридианов «инь», уменьшение крови. Современное толкование: тяжелые хронические формы нарушений функций органов ЖКТ с обезвоживанием организма, состояние ацидоза.

Толстый налет. Древневосточный синдром: внутренний синдром с нарушением пищеварения и запорами. Современное толкование: тяжелое нарушение функций пищеварительного тракта, возможно отравление.

Сухой налет. Древневосточные синдромы: соки организма израсходованы, сильное нарушение из-за жары. Уменьшение количества крови. Современное толкование: высокая температура тела, обезвоживание организма, состояние ацидоза.

Таким образом, на ощущения вкуса влияет ряд факторов, а именно: кислородная недостаточность, температурный градиент пищи, среда обитания, наличие стресса, отсутствие информации от других рецепторов человека (зрение, обоняние). Морфологические изменения языка и ротовой полости, являющихся первыми воспринимающими органами пищеварительного тракта, отражают не только состояние этого тракта, но и состояние других внутренних органов и систем человека.

Литература

1. Гаваа Лувсан. Традиционные и современные аспекты восточной рефлексотерапии. – М.: 1986. **2. Кривенко В. В., Потенция Г. П., Лисовенко Г. С.** Нетрадиционные методы диагностики и терапии. – К.: 1990. **3. Обоняние** и вкус // Дерево познания. – 2001. – № 12. **4. Овечкин А.М.** Диагностика по языку в традиционной восточной медицине // http://dermatlas.ru/books/manuals/tongue_diagn/rtnng_c.htm. **5. Полная энциклопедия фэн-шуй.** – М.: 2002. **6. Родина Т. Г.** Сенсорный анализ

продовольственных товаров. – М.: 2004. 7. Ромашов Ф. Н., Дмитриева В. С., Алексеева А. Н. Семиотика некоторых заболеваний желудочно-кишечного тракта по изменениям полости рта. – М.: 1978. 8. Сенсорный анализ: Опорный конспект лекций / Уклад.: О. В. Сидоренко, В. І. Мандрика. – К.: 2002.

Summary

The gustatory feelings and the mechanism of their reception, the factors which influence on them were described. The pathological processes in the morphological changes of the tongue and the oral region, the Chinese diagnostics were attended.

УДК 612.6+766.1

І. О. Іванюра, В. М. Раздайбедін, Е. А. Глазков, О. А. Баєв

АДАПТАЦІЯ СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ОРГАНІЗМУ ДО ТРИВАЛОЇ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

У сучасних умовах інтенсифікації фізичних навантажень, психоемоційного напруження дослідження онтогенетичного формування адаптаційних реакцій вегетативних функцій організму підлітків та юнаків має важливе практичне значення. Невідповідність між адаптивними можливостями організму й силою зовнішніх впливів неминує спричиняє до різкого росту функціональної напруги, зростання своєрідної “ціни” адаптації а, в ряді випадків, її зриву, виникнення й розвитку різних захворювань. Особливо вразливими є підлітки, оскільки морфофункціональний розвиток їхнього організму ще не завершений. Відомо, що формування функціональної системи в онтогенезі під впливом тривалих фізичних навантажень і залучення в цей процес морфофункціональних структур реалізується завдяки наявним функціональним резервам та ефективній діяльності різних органів і систем організму людини [1; 2; 4; 7; 8]. На думку ряду дослідників в основі істотних змін адаптаційних можливостей організму, що розвивається, лежить цілий комплекс причин, провідну роль серед яких відіграють взаємозв'язки між нервовою та серцево-судинною системами [6; 9]. Усе викладене свідчить про актуальність дослідження вікового формування регуляційних механізмів серцево-судинної системи, ступеня їх зрілості й складної взаємодії з рядом відділів центральної й вегетативної нервової системи. Метою нашої роботи стало дослідження

адаптаційних реакцій серцево-судинної системи, їх розвитку й специфічності в осіб при тривалій м'язовій діяльності.

Об'єктом дослідження були учні IX – XI класів спеціалізованої школи здорового способу життя № 26 м. Луганська, ліцею спортивного профілю олімпійського резерву та дитячої та юнацької спортивних шкіл. Усього в дослідженні приймало участь 250 осіб чоловічої статі віком 15–17 років. Основні групи склали учні спортивних класів, які займалися фізичними тренувальними навантаженнями (плавання) протягом 6–7 років. Контрольну групу становили учні, які займалися за звичайною програмою фізичного виховання. Лонгітудинальне обстеження кожної групи здійснювали протягом трьох років, починаючи з IX класу до XI класу включно.

Функціональний стан серця, систем, які регулюють його діяльність та адаптивних можливостей організму школярів оцінювали за допомогою методу варіаційної пульсометрії [2], полікардіографії [5]. Реєстрація серцевого ритму здійснювалась в кінці 10 хвилинного відпочинку в положенні лежачи та після стандартної функціональної проби Мартіне-Кушелєвського. На основі полікардіографічного дослідження визначали тривалість електричної (Se, мс) і механічної систол серця (Sm, мс) і серцевого циклу (C, мс), періоди (T, E) і фази (AC, IC) систоли, а також внутрішньосистолічний (ВСП, %) систолічний (СП, %) і внутрішньоциклові (ВЦПН, ВЦПВ) показники напруження й вигнання.

Статистичну обробку даних проводили методом параметричної та непараметричної статистики за допомогою програми Statistica for Windows 5, Microsoft Excel-97.

Вихідний стан організму, рівень фізичного розвитку, тривалі фізичні навантаження – усі ці фактори впливають на стан серцево-судинної системи, відповідним чином поєднуючись з її віковими особливостями. Результати обстежень учнів контрольних і спортивних класів, які проводили в умовах 10 хв. відпочинку в стані спокою та після стандартної функціональної проби, наведено в таблицях 1 – 4. Основні показники варіаційної пульсометрії, які наведено в таблиці 1, мають у більшості випадків достовірні відмінності, які відображають особливості співвідношення адренергічної й холінергічної регуляції серцево-судинної системи. Так, у підлітків і юнаків спортивних груп порівняно з контролем упродовж тривалих тренувань виявлено значно більші показники тривалості кардіоциклу (Mo) і його варіаційного розмаху (BP), а також статистично достовірно менші показники амплітуди кардіоциклів (AMo) та індексу напруги регуляційних механізмів (IH). Крім цього, в учнів спортивних груп показник адекватності процесів регуляції (ПАПР), індекс вегетативної рівноваги (IBP), вегетативний показник ритму (ВПР), які відображають участь відповідних ланок регуляції виявились достовірно нижчими, ніж у контрольній групі. Результати аналізу

показників варіаційної пульсометрії та адаптаційного потенціалу упродовж 3-х років лонгітудинальних досліджень у підлітків та юнаків спортивних класів порівняно з контрольною групою підтверджують більш глибоку перебудову нервово-гуморальної регуляції серцево-судинної системи. Значне порідшення пульсу в підлітків та юнаків спортивних груп порівняно з контролем, збільшення Мо і ВР, зменшення АМо та ІН відображають удосконалення механізмів регуляції, що характеризується більш посиленням холінергічних впливів на серцево-судинну систему (табл.1).

Таблиця 1

Показники варіаційної пульсометрії та адаптаційного потенціалу в учнів старшого шкільного віку в стані відносного фізіологічного спокою ($X \pm m$)

Показники	15 років		16 років		17 років	
	спортивна гр., n = 45	контрольна гр., n = 45	спортивна гр., n = 40	контрольна гр., n = 40	спортивна гр., n = 40	контрольна гр., n = 40
Мо, с	0,83±0,02	0,72±0,02*	0,92±0,02	0,79±0,03*	0,89±0,02	0,72±0,02*
АМо, %	31,4±1,9	47,9±3,3*	34,7±1,8	45,6±2,3*	31,3±1,1	45,8±1,9*
ВР, с	0,39±0,02	0,26±0,03*	0,42±0,02	0,29±0,01*	0,39±0,02	0,25±0,01*
ІН, у.о.	55,2±5,1	205,6±32,5*	51,6±5,8	111,8±9,8*	49,5±3,9	139,0±11,1*
ПАПР, у.о.	38,7±2,9	70,4±5,7*	39,2±2,6	59,1±3,4*	36,1±1,8	65,9±3,1*
ІВР, у.о.	89,8±7,6	272,6±39,2*	91,4±8,6	172,9±15,8*	84,7±5,5	194,2±13,4*
ВІР, у.о.	3,4±0,2	7,4±0,8*	2,8±0,2	4,9±0,3*	3,1±0,2	6,0±0,4*
ЧСС, хв-№	72,9±1,7	85,3±2,1*	66,5±1,7	77,5±2,0*	68,5±1,7	84,4±1,7*
АПБ, у.о.	1,81±0,03	2,21±0,05*	1,86±0,03	1,91±0,02	1,80±0,03	2,0±0,03*
ІІ, у.о.	6,3±0,45	8,2±0,33*	4,7±0,38	7,3±0,48*	4,8±0,39	9,6±0,47*
РФС, у.о.	0,71±0,02	0,59±0,02*	0,74±0,02	0,66±0,02*	0,77±0,02	0,61±0,02*

Примітки: Мо – середня тривалість кардіоциклу, с; АМо – амплітуда кардіоциклів, %; ВР – варіаційний розмах кардіоциклів; ІН – індекс напруги регуляторних механізмів, у.о.; ПАПР – показник адекватності процесів регуляції, у.о.; ІВР – індекс вегетативної рівноваги, у.о.; ВІР – вегетативний показник ритму, у.о.; ЧСС – частота серцевих скорочень, хв-№; АПБ – адаптаційний потенціал, у.о.; ІІ – індекс працездатності, у.о.; РФС – рівень фізичного стану, у.о.; * – Достовірність різниці $p < 0,01$ порівняно з контрольною групою.

У той же час в учнів спортивних груп показник адекватності процесів регуляції (ПАПР), індекс вегетативної рівноваги (ІВР), вегетативний показник ритму (ВІР), які відображають участь відповідних ланцюгів регуляції, були нижчими, ніж у контрольній групі. Враховуючи велике значення для характеристики функціонального стану апарату кровообігу таких показників, як Мо, ІН, АМо, ВР, ІВР, ПАПР у першу чергу було проаналізовано вікову динаміку відповідних параметрів у підлітків та юнаків контрольної й спортивної груп. Результати аналізу вікової динаміки показників пульсометрії серед підлітків та юнаків контрольних і спортивних груп свідчать про те, що загальний характер вікових змін у діапазоні 15–17 років є, практично,

однаковим і його можна розглядати як об'єктивну закономірність змін ступеня відповідних показників. Так, виявлені відмінності в характері реакції за даним варіаційної пульсометрії в стані спокою й функціональної проби. В учнів спортивних груп у 15–17 річному віці на фоні більш низького пульсу й відповідно більш тривалого кардіоциклу (Мо) спостерігаються більш низькі значення АМо, ІН, ПАПР, ІВР, ВІР, ніж у контрольних групах. Одержані дані є відображенням нових взаємовідношень між регуляційними системами, які формуються в процесі онтогенетичного розвитку під впливом тривалих фізичних навантажень.

Стандартизація навантажень за тестами дала можливість виявити, що завдяки тривалим тренуванням серце може забезпечити виконання організмом однакової роботи при значно меншій частоті серцевого ритму та з меншим напруженням систем регуляції. Дані варіаційної пульсометрії про характер реакції серцевого ритму на дозоване фізичне навантаження у 15–17 річному віці свідчать про те, що в цей період в учнів спортивних груп на фоні більш низького пульсу та відповідно більш тривалого кардіоциклу (Мо) спостерігаються більш низькі значення АМо, ІН, ПАПР, ІВР, ВІР. На основі аналізу варіаційної пульсометрії виявлено, що перехід від фізіологічної норми до стану підвищення адаптаційних можливостей під впливом фізичних тренувань здійснюється завдяки змін напруження регуляційних механізмів серцево-судинної системи, під час яких організм пристосовується до нових для нього умов шляхом змін рівня функціонування. Одержані результати свідчать про економне функціонування серця, тобто при досягненні певної фізичної тренуваності в підлітків та юнаків збільшення можливого об'єму м'язової роботи виконується без зниження функціонування організму і з мінімальним напруженням регуляційних систем. Зазначена тенденція простежується упродовж трьох років лонгітудинальних досліджень учнів спортивних груп і супроводжується хвилеподібним збільшенням тривалості кардіоциклу (Мо) та варіаційного розмаху (ВР).

Отже, саме у віці 15–17 років в учнів контрольних і спортивних класів виявлено оптимальне співвідношення принципів автономності та централізації управління серцевим ритмом. Особливе місце, за нашими даними, посідає група 17-річних учнів спортивної групи. У цій віковій групі співвідношення регуляції з боку симпатичного та парасимпатичного відділів ВНС у режимі відносного фізіологічного спокою наближається до оптимальних значень, характерних для дорослого організму [4]. Однак, після тривалого фізичного навантаження з боку парасимпатичного відділу відмічається тенденція не до зменшення, а до збільшення тону. Виявлена динаміка АМо і ВР при тривалих фізичних навантаженнях є наслідком посилення тонічних впливів блукаючого нерва на серце, що створює передумови для оптимальних взаємовідношень між симпатoadреналовим і вагусно-

холінергічним механізмами, розширює діапазон компенсаторно-адаптаційних можливостей серця організму, який росте й розвивається.

Регуляція з боку вегетативного відділу нервової системи під впливом тривалих фізичних навантажень супроводжувалась не тільки змінами тривалості серцевого циклу, але й періодів та фаз систоли серця (табл.2).

Таблиця 2

Статистичні показники фазового аналізу роботи серця учнів старшого шкільного віку в стані відносного фізіологічного спокою ($X \pm m$)

Показники	15 років		16 років		17 років	
	спортивна гр. n = 45	контрольна гр. n = 45	спортивна гр. n = 40	контрольна гр. n = 40	спортивна гр. n = 40	контрольна гр. n = 40
ЧСС, хв.-№	71,0±1,71	83,3±2,09*	64,6±1,70	75,6±2,05*	66,5±1,74	83,8±1,75*
С, мс	84,5±2,04	72,2±2,15*	92,8±2,37	79,7±2,59*	90,2±2,40	72,6±1,7*
Sm, мс	31,1±0,30	29,3±0,32*	32,4±0,36	30,0±0,39*	29,4±0,21	31,9±0,35*
Se, мс	35,1±0,30	32,7±0,40*	36,7±0,60	33,4±0,40*	34,8±0,40	37,8±0,90*
АС, мс	5,8±0,14	5,5±0,12*	6,4±0,14	5,8±0,12*	6,4±0,13	5,5±0,13*
ІС, мс	4,0±0,12	3,1±0,11*	4,2±0,16	3,4±0,16*	4,4±0,15	3,1±0,08*
Т, мс	9,8±0,13	8,6±0,14*	10,5±0,16	9,1±0,17*	10,8±0,16	8,6±0,11*
Е, мс	26,9±0,18	26,5±0,21*	27,1±0,22	27,3±0,22*	27,4±0,19	26,6±0,18*
СП, %	37,0±0,50	40,9±0,64*	35,2±0,51	38,5±0,62*	35,7±0,52	40,5±0,54*
ВСП, %	86,5±0,25	90,4±0,24*	83,6±0,31	89,1±0,36*	85,8±0,30	90,4±0,19*
ВЦПН, %	31,7±0,54	36,4±0,68*	30,1±0,56	34,6±0,66*	31,0±0,57	36,8±0,57*
ВЦПВ, %	11,2±0,10	12,0±0,14*	10,3±0,11	11,4±0,13*	11,9±0,11	11,9±0,11*

Примітки: ЧСС – частота серцевих скорочень, хв.-№; С – тривалість серцевого циклу, мс; Sm – тривалість механічної систоли, мс; Se – тривалість електричної систоли, мс; АС – тривалість асинхронної фази періоду напруги, мс; ІС – тривалість ізометричної фази періоду напруги, мс; Т – тривалість періоду напруги, мс; Е – тривалість періоду вигнання, мс; СП – систолічний показник, %; ВСП – внутрісistolічний показник, %; ВЦПН – внутрішньоцикловий показник напруги, %; ВЦПВ – внутрішньоцикловий показник вигнання, %; * – Достовірність різниці $p < 0,01$ порівняно з контрольною групою

У спортивних груп з віком незважаючи на подовження тривалості кардіоциклу, електричної й механічної систол спостерігалось зменшення систолічного показника, що зумовлювалось збільшенням тривалості діастоли серця. Виявлені функціональні зміни під впливом тривалих фізичних навантажень є, на нашу думку, результатом розвитку й удосконалення нейроендокринних механізмів регуляції серцевої діяльності. При цьому створюються спеціальні умови для ефективного кровонаповнення серця й підвищення економічності його функціонування. Про це свідчить адекватне збільшення в учнів спортивних груп порівняно з контролем тривалості періоду напруги, який збільшується в більшості випадків за рахунок подовження ізометричної фази й частково за рахунок асинхронного скорочення.

Згідно W.Raad та ін. (цит. по 5), подовження фази ізометричного скорочення в спортсменів виникає в зв'язку з активністю симпатогінгібіторних і холінергічних механізмів та високого тонусу блукаючого нерва.

Відмінностей в тривалості періоду вигнання в групах не зареєстровано. У той же час внутрішньосистолічний показник (ВСП) та внутрішньоциклові показники напруження (ВЦПН) і вигнання (ВЦПВ) в учнів спортивних груп характеризувались більш низькими величинами порівняно з контрольними класами. Очевидно, одержані функціональні зрушення зумовлюються відповідними морфологічними змінами міокарду шлуночків, що розглядається нами як реакція серця й розвиток адаптивних можливостей серцево-судинної системи до тривалих фізичних навантажень.

Таким чином, у серцево-судинній системі організму підлітків та юнаків при тривалих фізичних навантаженнях виникають адаптивні зміни, які базуються на перебудові нейрогуморальної регуляції, що викликає зростання її ефективності й продуктивності. Завдяки адекватним тривалим фізичним навантаженням у підлітків та юнаків забезпечується більш економний рівень функціонування серця, встановлення оптимального взаємовідношення між центральним та автономним контуром регуляції в стані фізіологічного спокою. В учнів старшого шкільного віку під впливом тривалих фізичних навантажень виявлено виражену брадикардію, скорочення систолічного показника, збільшення тривалості кардіоциклу, його механічної, електромеханічної та окремих фаз систоли.

Література

1. **Алферова Т. В.** Хроно-инотропные реакции сердца на локальную работу мышц у детей и подростков. // Возрастные особенности физиологических систем детей и подростков. – М.: 1990.
2. **Баевский Р. М.** Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. -- М.: 1979.
3. **Дембо А. Г., Земковский Э. В.** Спортивная кардиология: Руководство для врачей. – Л.: 1989.
4. **Кардиология детского организма** (Под. ред. П. С. Мощича, В. М. Сидельникова, Д. Ю.Кривчени). – К.: 1986.
5. **Карпман В. Л.** Фазовый анализ сердечной деятельности . – М.: 1965.
6. **Кепегенас А. К., Жемайтите Д. И.** Вегетативная регуляция сердечного ритма спортсменов в зависимости от характера тренировочного процесса. //Анализ сердечного ритма». – Вильнюс. –1982.
7. **Лысенко Е. Н.** Особенности физиологической реактивности организма мальчиков 10–11 лет в зависимости от возраста и адаптации к физическим нагрузкам. // Особливості формування та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі. – К.: 1999.
8. **Солодков А. С.** Физиологические закономерности адаптации организма спортсмена к физическим нагрузкам. // Координация функций долговременной адаптации спортсменов к физическим нагрузкам. – Л.: 1990.
9. **Ященко А. Г., Кулыба В. Н., Ткачук В. Г.** Адаптивные реакции

сердечно-сосудистой системы юных футболистов, обусловленные влиянием систематических тренировочных нагрузок. // Особенности формирования та становлення психофізіологічних функцій в онтогенезі. – К.: 1999. 10. **Malik M., Camm A. J.** Heart rate variability // Curr. Opin. Cardiol. 1998.

Summary

In the serdechno-sosudystoy system of teenagers and youths under influencing of the protracted physical loadings there is the row of functional changes which promote adaptations possibilities of organism. Adequate adaptation of organism of studying senior school age at the protracted physical loadings is provided due to alteration of the nervno-gumoral'noy adjusting of heart. More economy level of functioning of the serdechno-sosudystoy system is accompanied by diminishing of systole index, increase of duration of cardiac cycle his mechanical, electromechanics systoles, and similarly by lengthening of separate phases of systole of heart. Typologicheskyye properties of higher nervous activity deternynuyut the dynamics of development and functioning of vegetative functions, that is reflected on character of reactivity and degree of tension of adjusting of the serdechno-sosudystoy system.
T. G. Shevchenko Luqansk Pedagogical University, Luqansk.

УДК 632.51:635.677

О. М. Курдюкова, В. А. Шевченко

ВИДОВИЙ СКЛАД, ПОШИРЕННЯ Й РІВЕНЬ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ПОСІВІВ КУКУРУДЗИ В СТЕПУ УКРАЇНИ

Вважається, що на Землі трапляється біля 30 тис. видів бур'янів, на території СНД – від 532 до 1326, на території України – 738 видів, а за останніми даними, у зв'язку з невизначеністю самого поняття «бур'яни», – до 1700 – 2000 видів [5; 10; 11; 15].

Як відомо, бур'яни завдають величезної шкоди сільському господарству, тому вивченню їх завжди приділялося багато уваги.

Так, враховуючи, що видовий та кількісний склад бур'янистої фракції фітоценозу в посівах кукурудзи й, зокрема цукрової, протягом вегетації не залишається постійним, а змінюється залежно від умов вирощування виникає необхідність регулярних обстежень посівів цієї культури та з'ясування шляхів забур'яненості залежно від строків сівби, при вирощуванні розсадою, насінням по зяблевому обробітку ґрунту та в проміжних посівах.

Відомо, що при безгербіцидному вирощуванні цукрової кукурудзи проблема боротьби з бур'янами є найбільш складним завданням. У

багатьох дослідах виключення з технології вирощування хімічних засобів боротьби з бур'янами призводило до збільшення числа бур'янів у 2,0–2,5 рази й більше [2; 4; 6; 12; 15; 16].

Разом з тим відмова від гербіцидів хоч і призводила до збільшення забур'яненості посівів та зменшення врожайності, але завжди компенсувалася одержанням екологічно чистої продукції з більш високою її вартістю [1; 13; 14].

Нами, протягом 2001–2007 рр. на основі спеціальних дослідів, проведених на землях акціонерного сільськогосподарського підприємства «Хлібороб», розташованого в провінції Степ Північний Задонецький та на базі Старобільського дослідного господарства ЛНПУ імені Тараса Шевченка, що знаходиться в Старобільській степовій області, а також на підставі польових обстежень виробничих посівів, було встановлено, що тільки в Луганській області зростає більш як 350 видів бур'янів. Більшість з них має острівне спорадичне поширення, або трапляється по території тільки в строго визначених природних рослинних угрупованнях чи агрофітоценозах і лише невелика кількість видів бур'янів розповсюджена в усіх фітоценозах по всій території регіону. Найбільшою динамічністю відрізняється забур'яненість агрофітоценозів. Зміни її визначаються не тільки погодно-кліматичними й ґрунтовими умовами, але й технологічними процесами чи заходами, особливостями господарювання та культурою землеробства.

Даних про видовий склад бур'янів й динаміку його змін під дією природних та антропогенних факторів в агрофітоценозах харчової кукурудзи північного Степу України надзвичайно мало. Тому нами вивчалася забур'яненість посівів цукрової кукурудзи у зв'язку з розробкою агротехнічних шляхів організації конвейєру надходження качанів споживачам.

Дослідження й визначення проводилися за загальноприйнятими методиками [3; 7; 8].

Ґрунти дослідних ділянок були представлені чорноземами типовими на важких лесоподібних суглинках з товщиною гумусового шару 55 – 70 см, вмістом гумусу в орному шарі – 3,2 – 3,8 %, легко гідролізованого азоту – 123 – 160 мг/кг ґрунту, рухомого фосфору – 118 – 157 мг, обмінного калію – 165-188 мг/кг ґрунту. Виробничі польові обліки забур'яненості фітоценозів за участю кукурудзи проводили за загальноприйнятими методиками під час короточасних експедиційних чи маршрутних виїздів [3, 7, 8]. Назви рослин наведено за визначником вищих рослин України та звірено за номенклатурним списком судинних рослин України [9; 11].

Було встановлено, що в різні роки обслідувань у посівах цукрової кукурудзи траплялося від 59 до 106 видів бур'янів, що складало в середньому 4,3 % від загальної кількості видів північного Степу. Більшу частину бур'янів склали дводольні види (87 %) з перевагою *Asteraceae* (*Compositae*) (16 видів), *Chenopodiaceae* (8 видів) і

Polygonaceae (7 видів), а з однодольних (15 %) – злакові (9 видів). Відношення однодольних і дводольних рослин складало 1 : 5,7, тоді як у регіональній флорі – 1 : 3,9.

За біоморфологічним спектром однорічні ярі складали 78 % видів з перевагою пізніх ярих (49 видів), багаторічні – 18 % видів з перевагою кореневопаросткових (8 видів).

Видова різноманітність бур'янів залежала, головним чином, від місцезростання та попередників кукурудзи. У долинах річок й зрошуваних ділянках, а також після багаторічних трав й овочевих культур у посівах кукурудзи спостерігалось відносне збільшення видового складу бур'янів, зокрема траплялися *Polygonum persicaria* (L.), *P. scabrum* (Moend), *Equisetum arvense* (L.), *Sonchus arvensis* (L.), *Juncaceae bufonius* (L.), *Rumex confertus* (Willd.), *Lactuca tatarica* (L.; C.A. Mey.) та інші. Маса їх, навіть при однаковій кількості, порівняно з польовими незрошуваними сівозмінами, була в 1,4 – 1,8 разів більшою.

При розміщенні кукурудзи після зернових колосових культур видовий склад бур'янів був біднішим з перевагою *Amaranthus deflexus* (L.), *Chenopodium album* (L.), *Raphanus raphanistrum* (L.), *Sinapis arvensis* (L.), *Cirsium arvense* (L.; Scop.), а в беззмінних посівах – з перевагою *Setaria glauca* (L.; Beauv.), *S. viridis* (L.; Beauv.), *Solanum nigrum* (L.), *Echinochloa crusgalli* (L.; Beauv.). При вирощуванні кукурудзи в проміжних посівах, особливо пізніх, видовий склад бур'янів був найбільш бідним а кількість видів їх не перевищувала в посушливі роки 7 – 12 шт., вологі – 29 – 35 шт. При вирощуванні цукрової кукурудзи розсадним способом у посівах знаходили переважно *Setaria glauca* (L.; Beauv.), *S. viridis* (L.; Beauv.), *S. verticillata* (L.; Beauv.), *Echinochloa crusgalli* (L.; Beauv.), а з багаторічних – *Cirsium arvense* (L.; Scop.).

Лише на піщаних та супіщаних ґрунтах траплялися *Heliotropium suaveolens* (Bieb.), *Hibiscus trionum* (L.), *Spergula arvensis* (L.), *Polycnemum majus* (A.Br.), *Eragrostis aegyptiaca* (Willd. Debile), *E. suaveolens* (A.Beck. ex Claus).

Суттєво від зміни умов вирощування змінювалася в посівах цукрової кукурудзи й рясність бур'янів та їх маса. Вони визначалася, головним чином, погодними умовами й агротехнічними заходами, зокрема температурою повітря й зволоженням ґрунту, строками сівби та характером розміщення в сівозмінах тощо. У роки з прохолодною весною зростала чисельність таких бур'янів, як *Fumaria schleicheri* (Soy.-Willem), *Brassica campestris* (L.), *Amaranthus deflexus* (L.), *Chenopodium album* (L.), *Raphanus raphanistrum* (L.), *Sinapis arvensis* (L.), *Cirsium arvense* (L.; Scop.), а у вологі – *Setaria glauca* (L.; Beauv.), *S. viridis* (L.; Beauv.), *Xanthium strumarium* (L.), *Solanum nigrum* (L.), *Echinochloa crusgalli* (L.; Beauv.).

У наших досліджах кількість сходів їх складала в середньому за роки досліджень від 420 до 3200 шт./м². У посушливі роки в посівах цукрової кукурудзи збільшувалася питома маса таких

багаторічних коренепаросткових бур'янів, як *Cirsium arvense* (L.; Scop.), та *Lactuca tatarica* (L.; C.A. Mey.). Суха маса їх складала від 65 – 95 г до 140 – 210 г на 1 м², а на окремих ділянках та полях – 220 – 350 г/ м².

Перед збиранням кукурудзи залежно від строків сівби її кількість та маса сирової речовини бур'янів зменшувалися від ранніх строків сівби на початку травня до сівби в кінці травня – на початку червня, а потім знову збільшувалися. (табл. 1).

У проміжних посівах, незважаючи на збільшення кількості бур'янів на одиниці площі порівняно з основними посівами кукурудзи, маса сирової речовини їх зменшувалася, що пояснюється відносно пізньою появою бур'янів та невеликими їх розмірами.

Маса сухої речовини бур'янів зменшувалася майже в 3 рази від ранніх до пізніх строків сівби кукурудзи, що пов'язано зі зменшенням вмісту сухої речовини в рослинах. При ранніх строках сівби вміст її в рослинах бур'янів складав 25,0 – 27,4 %, тоді як при пізніх – 16,0 – 18,0 %.

Таблиця 1
Забур'яненість посівів цукрової кукурудзи залежно від умов вирощування перед збиранням врожаю

Строки сівби	Делікатесна			Ароматна			Апетитна		
	бур'янів на 1 м ² , шт.	маса сирової речовини г/ м ²	маса сухої речовини г/ м ²	бур'янів на 1 м ² , шт.	маса сирової речовини, г/ м ²	маса сухої речовини г/ м ²	бур'янів на 1 м ² , шт.	маса сирової речовини, г/ м ²	маса сухої речовини, г/ м ²
Висадка розсадою									
5.05	47	730	200	51	660	180	50	580	150
10.05	56	600	150	64	550	140	59	490	130
Посіви насіння по зябу									
10.05	40	400	100	45	370	100	42	350	90
20.05	33	350	74	41	350	72	36	320	66
Проміжні посіви									
1.06	18	440	88	26	410	80	23	380	73
10.06	29	340	62	31	300	54	34	320	57
20.06	72	390	70	76	330	56	70	330	53

Узагалі ж загальне видове різноманіття бур'янів у посівах кукурудзи за останні 70 років майже подвоїлося, причому тільки за останні вісім років нами виявлено 10 нових видів: *Amaranthus hypochondriacus* (L.), *A. cruentus* (L.), *Xanthium albinum* (Widd.; H.Scholz), *X. brasiliense* (Vellozo), *X. californicum* (Greene.), *Chenopodium berlandieri* (Moq.), *C. probstii* (Aellen.), *Cenchrus pauciflorus* (Benth.), *Turgenia latifolia* L.; Hoffm.), *Oxybaphus nyctagineus* (Michx.; Sweet).

Разом з тим питома маса таких видів, як *Chenopodium album* (L.), *Amaranthus deflexus* (L.), *Convolvulus arvensis* (L.), *Xanthium strumarium* (L.), у загальній забур'яненості кукурудзи дещо

зменшилася, а *Ambrosia artemisiifolia* (L.), *Cirsium arvense* (L.; Scop.), *Lactuca tatarica* (L.; C.A.Mey.) – збільшилася. Частка останніх від загальної кількості бур'янів на 1 м² змінювалася від 8 – 11 % до 25–33 %.

За частотою трапляння в посівах кукурудзи бур'яни розподілено так: 39 видів бур'янів траплялися в посівах кукурудзи по всій території північного Степу України спорадично; 26 видів були знайдені нами в усіх полях вирощування кукурудзи; 32 види – з незначною кількістю рослин в окремих полях; 9 видів – на піщаних і супіщаних ґрунтах по всій території регіону. Ще 7 видів бур'янів, які були зібрані в посівах кукурудзи в довоєнні роки (1932 – 1936 рр.) і є в гербарії ЛНПУ імені Тараса Шевченка або згадуються в літературі в наш час знайдені нами лише за межами полів, на яких вирощувалася кукурудза. У посівах кукурудзи вони не траплялися, що пов'язано мабуть зі змінами в технології вирощування кукурудзи та системах захисту рослин. Два види бур'янів нами не знайдено зовсім. Нові види рослин зокрема, *Cenchrus pauciflorus* (Benth.), *Turgenia latifolia* L.; Hoffm.), *Oxybaphus pycnagoneus* (Michx.; Sweet) у посівах кукурудзи знаходили не в усі роки, бо виникаючі вогнища їх своєчасно локалізувалися й знищувалися.

Сходи 80 – 85 % бур'янів, які найбільш поширені в посівах кукурудзи, з'являлися в період від початку польових робіт і до утворення в кукурудзи 7 – 9 листків.

Отже, за останні роки видовий склад бур'янів, які трапляються в посівах цукрової кукурудзи, суттєво змінився й продовжує змінюватися. При складанні безперервного конвейєру надходження качанів найбільшої забур'яненості зазнають ранні посіви цукрової кукурудзи, особливо при висадці рослин розсадою. У таких посівах переважають важковикорінювані багаторічні бур'яни, тоді як у пізніх посівах, особливо проміжних – однорічні злакові.

Література

1. Біологічні особливості вирощування цукрової кукурудзи для дитячого та дієтичного харчування /В. Ф. Ківер, М. І. Конопля, І. М. Семеняка, В. І. Скляр. – / Кукурудза харчова та кормова. – Луганськ, 1999. **2. Буряк І. М.** Удосконалення системи допосівного та міжрядного обробітку ґрунту при вирощуванні кукурудзи за безгербіцидною технологією в північному Степу України. – Дніпропетровськ, 1996. **3. Доспехов Б. А.** Методика полевого опыта. – М.: 1985. **4. Екологічно безпечні технологічні проекти вирощування харчової кукурудзи в умовах Донбасу** /М. І. Конопля, С. І. Капустів, С. В. Маслійов та ін. – Луганськ, 1998. **5. Іващенко О. О.** Альтернативні перспективи гербології і землеробства / Комплексні дослідження рослин-експрелентів і системи захисту орних земель в Україні від бур'янів. – К.: 2006. **6. Ківер В. Х., Конопля М. І., Семеняка І. М.** Основні прийоми і засоби підвищення врожайності цукрової кукурудзи //Вісник аграрної науки. – 1996. – № 5.

7. **Методические** рекомендации по учету и картированию засоренности посевов / А. В. Фисюнов, Н. Е. Воробьев, Л. А. Матюха и др. – Днепропетровск, 1974. 8. **Методические** рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой. – Днепропетровск, 1980. 9. **Mosyakin S. L., Fedoronehuk M. M.** Vascular Plants of Ukraine a nomenclatural Checklist. – К.: 1999. 10. **Надкерничий С.** Біологічний захист рослин //Пропозиція. – 2006. – № 10 (136). 11. **Определитель** высших растений Украины /Ю. Н. Прокудин, Д. Н. Доброчаева, Б. В. Заверухи и др. – К.: 1999. 12. **Семеняка І.М.** Біологічні особливості та ефективність вирощування цукрової кукурудзи на зрошувальних землях Присивашся. – Дніпропетровськ, 1996. 13. **Циков В. С.** Кукурудза на харчові й промислові цілі // Пропозиція. – 1998. – № 7. 14. **Циков В. С.** На пищевые цели // Кукуруза и сорго. – 1993. – № 3. 15. **Циков В. С., Матюха Л. А.** Интенсивная технология возделывания кукурузы. – М.: 1989. 16. **Югенхеймер Р. У.** Кукуруза: улучшение сортов, производство семян, использование. – М.: 1979.

Summary

The results of the long-term field experiments and supervisions are resulted about specific composition, distribution of weeds, and also level of impurit of sowing of corn in Steppe of Ukraine. Reasons and dynamics of change of specific composition of weeds and level of impurit of sowing of corn are considered for the last 70 years.

УДК 477.63

М. І. Конопля, Н. Ю. Мацай

НАСІННЄВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИДІВ РОДИНИ *ASTERACEAE* В АНТРОПОГЕННО ПОРУШЕНИХ ЕКОТОПАХ

Сучасний рівень розвитку фітобіоти Степу України характеризується не тільки інтенсивною синантропізацією природних рослинних угруповань, а й широким входженням та пристосуванням типово степових видів до рудеральних, сегетальних та урбанізованих фітоценозів. При цьому залежно від умов росту вони набувають значних морфологічних змін і відрізняються підвищеною насіннєвою продуктивністю та визначеною структурою врожаю.

Однак, літературних даних про характер повторної натуралізації та насіннєву продуктивність степових видів у антропогенно створених екотопах дуже мало, нерідко вони взаємовиключні або одержані в ценозах, які відрізняються від умов Степу України [1; 2; 3; 7].

Зокрема, для таких рослин як *Cichorium intybus L.*, *Tanacetum vulgare L.* та інших у різних літературних джерелах, наведеться насіннева продуктивність, яка відрізняється одна від іншої майже в 4 – 40 разів. Так, у *Cichorium intybus L.*, за даними різних авторів, насіннева продуктивність коливається від 25 до 100 тис. насінин. У рослин *Tanacetum vulgare L.* – коливається від 0,5 до 100 тис. насінин. Для рослин *Centaurea diffusa Lam.*, *Achillea submillefolium Klokov & Krytzka* насіннева продуктивність у багатьох авторів не наводиться Крім того, не визначена мінімальна, середня та максимальна насіннева продуктивність рослин [2; 3; 7].

У зв'язку з цим, нами протягом 2005 – 2007 рр. було проведено вивчення продуктивності деяких широкоареальних степових видів, часто представлених у рудеральних, сегетальних й урбанізованих ценозах.

Повторність досліджень 10 – 15 разова. Для обліків і визначень відбирали рослини природних ценозів, які росли на степових схилах, та рослини штучних ценозів, які траплялися в рудеральних, сегетальних екотопах та в межах урбанізованих ценозів міст, селищ містечкового типу, сільських населених пунктах.

Дослідження проводилися за загально прийнятими методиками [4; 5; 6].

Насіннева продуктивність визначалась шляхом прямого підрахунку насіння, одержаного при обмолоті кожної рослини, з наступним виведенням мінімальних, середніх та максимальних показників на рослинах, які росли в одновидових чи багатовидових угрупованнях.

Було встановлено, що більшість рослин – степантів, які пристосувалися до існування в урбанізованих ценозах віднесено до родин *Asteraceae*, *Brassicaceae*, *Fabaceae*, *Scrophulariaceae*, *Linaceae* тощо.

З родини *Asteraceae*, звичайними представниками як природних, так і штучних місцезростань були *Achillea submillefolium Klokov & Krytzka*, *Artemisia absinthium L.*, *Centaurea diffusa Lam.*, *Cichorium intybus L.*, *Tanacetum vulgare L.* тощо.

Майже в усіх рослин, в умовах штучних ценозів, середня насіннева продуктивність була в 1,1 – 1,6 разів вищою, ніж у природних ценозах (табл. 1).

У рослин *Achillea submillefolium Klokov & Krytzka* середня насіннева продуктивність в урбанізованих екотопах була на 0,5 тис. насінин більшою, й складала 6,5 тис. насінин. Мінімальна насіннева продуктивність у рослин штучних ценозів була в межах 2,4 тис. шт., що на 4,6 тис. насінин менше ніж середня. Максимальною насіннева продуктивність рослин у цих умовах досягала 10,1 тис. шт., що на 3,1 тис. насінин більше за середню, яка складала 7,0 тис. шт. Різниця кількості насінин, які утворювалися в найменш та найбільш розвинутих рослин досягла майже 7,7 тис. насінин.

Середня насіннева продуктивність однієї рослини *Artemisia absinthium L.* в умовах природних екотопів складала 28,3 тис. насінин, тоді як у штучних ценозах була на 5,9 тис. шт. більшою, й досягала 34,2 тис. шт. Мінімальна насіннева продуктивність рослин штучних ценозів була на 18,9 тис. шт. меншою, ніж середня й, не перебільшувала 15,3 тис. насінин. Максимальною – була на 25,9 тис. шт. більшою, й досягала – 60,1 тис. шт.

Таблиця 1.

Насіннева продуктивність однієї рослини деяких видів родини *Asteraceae*

Вид рослин	Насіннева продуктивність рослин, тис. шт.			
	природних ценозів, середня	штучних ценозів		
		мінімальна	середня	максимальна
<i>Achillea submillefolium Klokov & Krytzka</i>	6,5	2,4	7,0	10,1
<i>Artemisia absinthium L.</i>	28,3	15,3	34,2	60,1
<i>Centaurea diffusa Lam.</i>	1,2	0,6	1,2	8,1
<i>Cichorium intybus L.</i>	9,1	2,3	14,7	31,0
<i>Tanacetum vulgare L.</i>	1,8	1,0	2,4	6,5

Середня продуктивність рослин *Centaurea diffusa Lam.*, в обох ценозах була однаковою, й складала 1,2 тис. насінин. У штучних ценозах різниця найменшої та найбільшої насінневої продуктивності порівняно з середньою, коливалась від 0,6 до 6,9 тис. шт., й складала 0,6 та 8,1 тис. насінин відповідно. Різниця між найменшою та найбільшою продуктивністю в рослин досягла 7,3 тис. насінин.

Рослини *Cichorium intybus L.* мали середню продуктивність, яка на 5,6 тис. насінин була більшою в штучних ценозах, порівняно з природними, й складала, відповідно 14,7 та 9,1 тис. насінин. Найменша продуктивність рослин у штучних ценозах була близько 2,3 тис. насінин,

найбільша досягала 31,0 тис. насінин. Це відповідно на 12,4 тис. насінин менше, та на 16,3 тис. насінин більше ніж середня продуктивність у цих ценозах.

У рослин *Tanacetum vulgare* L. середня продуктивність в екотопах степів складала 1,8 тис. насінин, а в екотопах урбанізованих ценозів була на 0,6 тис. насінин більшою, й складала 2,4 тис. насінин. У штучних екотопах найменша насіннева продуктивність не перевищувала 1,0 тис. насінин, найбільша – близько 6,5 тис. насінин. Це, відповідно, на 1,4 тис. насінин менше та на 4,1 тис. насінин більше ніж середня продуктивність.

Зміни продуктивності в рослин *Artemisia absinthium* L., *Centaurea diffusa* Lam., *Cichorium intybus* L. Відбувалися за рахунок зміни довжини квітконосних пагонів у 0,8 – 2,4 разів та їх кількості в середньому в 20 разів. У рослин *Cichorium intybus* L. зміни відбувалися також і за рахунок зміни кількості суцвіть у місцях їх скупчення в 1,3 – 2,6 разів. Продуктивність рослин *Achillea submillefolium* Klokov & Krytzka й *Tanacetum vulgare* L. змінювалася в першу чергу за рахунок зміни кількості продуктивних пагонів у 1,0 – 5,3 разів та кількості суцвіть-корзинок в складному суцвітті в 1,2 – 4,0 разів.

Таким чином, середня продуктивність однієї рослини видів *Asteraceae* в природних степових ценозах була меншою, ніж в урбанізованих. У рослин антропогенно порушених екотопів між мінімальною та максимальною насінневою продуктивністю спостерігається різниця, яка коливалась від 5,5 до 44,8 тис. насінин.

Література

1. Доброхотов В. Н. Семена сорных растений (атлас-определитель). – М., 1961. 2. Конопля О. М. Флора Луганської області. Ч. 2. – Луганськ, 2002. 3. Кот С. А. Сорные растения и борьба с ними. – М., 1961. 4. Методические рекомендации по учету засоренности посевов и почвы в полевых опытах / А. В. Фисюнов, Н. Е. Воробьев, Л. А. Матюха и др. – Днепропетровск, 1974. 5. Методика и техника учета сорняков. Научные труды НИИС Юго-востока. – Саратов, 1969. 6. Фисюнов А. В. Методические рекомендации по учету засоренности посевов и почвы в полевых опытах. – Курск, 1983. 7. Фисюнов А. В. Сорные растения. – М., 1984.

Summary

Practically at all researched plants, average efficiency of one plant in natural steppe community was hardly less, than in urbanize. At plants urbanize ecosystem also it was observed the big difference between the minimal and maximal seed efficiency.

Т. А. Лешан, М. І. Конопля

МІКОРІЗНОМАНІТТЯ БАЗИДІОМІЦЕТІВ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ СХОДУ УКРАЇНИ

В умовах надмірного антропогенного тиску на фітоценози регіону, найбільш пріоритетними резерватами, які репрезентують типові та рідкісні види базидіоміцетів, залишаються природоохоронні та заповідні території Сходу України.

Протягом 2003 – 2007 рр. нами було проведено інвентаризацію мікобіоти природно-заповідного фонду (ПЗФ) Сходу України. Дослідження були складовою частиною тематичного плану НДР кафедри біології ЛНПУ імені Тараса Шевченка “Біологічні основи раціонального використання й збереження флори і фауни Сходу України” (номер державної реєстрації 0103U003611, розділ 6.1).

На території 7 об’єктів ПЗФ (Провальського Степу, Станично-Луганського відділення, Стрільцівського Степу, Кам’яних Могил, Крейдової Флори, Хомутовського Степу та Донецького ботанічного саду НАН України) було виявлено 692 види (97,3 % усіх грибів Сходу України), які віднесено до 10 порядків, 56 родин, 169 родів.

На території Луганського заповідника було виявлено 628 видів (10 порядків, 55 родин, 157 родів). Коефіцієнт багатства мікобіоти ($k_{\text{бм}}$) склав 0,23.

В Українському степовому заповіднику було виявлено 439 видів базидіоміцетів (10 порядків, 52 родин, 144 родів), ($k_{\text{бм}}$) – 0,18.

Видовий склад мікобіоти Донецького ботанічного саду НАН України був представлений 170 видами базидіоміцетів (9 порядків, 37 родин, 86 родів), ($k_{\text{бм}}$) – 0,62.

Тобто, при найменших кількісних показниках, $k_{\text{бм}}$ Донецького ботсаду був у 2,7 рази більшим, ніж у Луганському природному та в 3,4 рази, ніж в Українському степовому заповідниках, де чисельність базидіоміцетів була більшою в 3,7 та 2,6 рази (відповідно).

За кількісним складом гриби ПЗФ утворювали таку ієрархічну послідовність: Станично-Луганське відділення (486 видів – 70,2 % усіх базидіоміцетів ПЗФ), Стрільцівський Степ (316 видів – 45,7 %), Провальський Степ (315 видів – 45,5 %), Крейдова Флора (288 видів – 41,6 %), Хомутовський Степ (203 види – 29,3 %), Кам’яні Могили (199 видів – 28,8 %), Донецький ботанічний сад (170 видів – 24,6 %).

Але за $k_{\text{бм}}$ об’єкти ПЗФ мали наступну ієрархію: Станично-Луганське відділення – 0,97; Кам’яні Могили – 0,69; Донецький ботанічний сад – 0,62; Провальський Степ – 0,54; Стрільцівський Степ – 0,30; Крейдова Флора – 0,25; Хомутовський Степ – 0,20 (рис. 1).

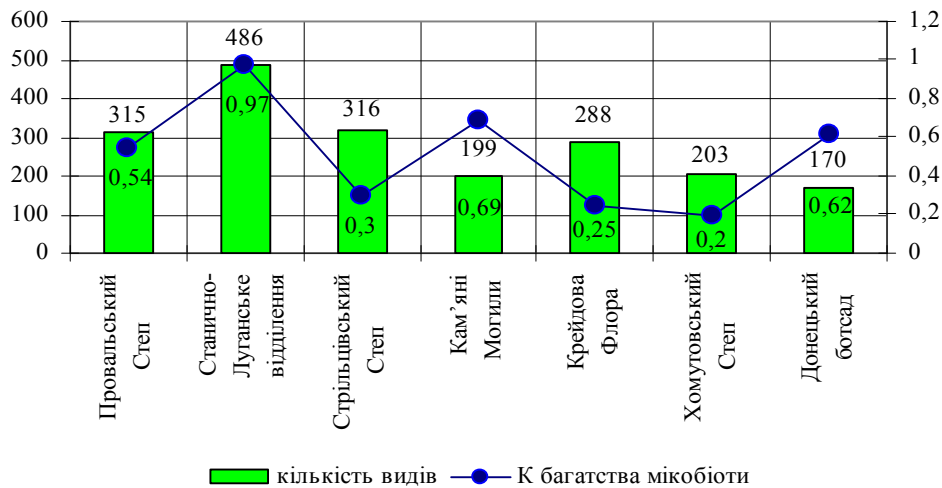


Рис. 1. Співвідношення кількісного складу базидіоміцетів та коефіцієнта багатства мікобіоти об'єктів ПЗФ

Тобто, за сприятливих для розвитку грибів умов середовища, простежується загальна тенденція підвищення $k_{\text{бм}}$ при зменшенні площ заповідних територій. Така закономірність обумовлена тим, що в однотипних фітоценозах трапляються схожі види базидіоміцетів, тобто зі збільшенням площі, як правило, збільшується чисельність карпофорів певного виду на одиницю площі, а не видовий склад базидіоміцетів.

Для більшості об'єктів ПЗФ, провідні позиції зберегли три порядки базидіоміцетів: *Agaricales* (11,6 – 45,4 %), *Polyporales* (2,8–7,5 %), *Russulales* (0,6–6,7 %).

Значною кількістю видів відрізнялися порядки *Boletales* (1,0–4,3 %), *Hymenochaetales* (1,0 – 2,6 %), *Phallales* (1,2 – 2,8 %).

Мінімальною кількістю видів були представлені порядки *Auriculariales* (0–0,3 %), *Cantharellales* (0–0,1 %), *Dacrymycetales* (0–0,4 %), *Thelephorales* (0,1–1,3 %).

На рівні таксону „родина” розбіжності видового складу базидіоміцетів носили більш специфічний характер. При різних абсолютних показниках, до складу провідних родин усіх 7 об'єктів ПЗФ увійшли види п'яти родин: *Coprinaceae* (від 12,2 до 82,9 % усіх видів родини), *Cortinariaceae* (16,9 – 83,1 %), *Pluteaceae* (15,2 – 72,7 %), *Polyporaceae* (24,4 – 60,0 %), *Tricholomataceae* (16,8 – 65,4 %).

Решта родин мали таксономічні розбіжності, які виявилися на рівні родин: *Geastraceae* (Хомутовський Степ), *Lycoperdaceae* (Крейдова Флора, Стрільцівський та Хомутовський Степи), *Marasmiaceae* (Донецький ботсад, Кам'яні Могили, Провальський Степ), *Strophariaceae* (Донецький ботсад, Крейдова Флора, Станично-Луганське відділення). Тобто, поряд зі спільними рисами мікологічного складу, виявилися значні розбіжності, які вказують на специфічність кожного з об'єктів ПЗФ (табл. 1).

Таблиця 1.

Склад провідних родин базидіоміцетів ПЗФ Сходу України
(кількість видів)

Об'єкт ПЗФ	Родина	Обсяг родин	Провальський Степ	Станично-Луганське відділення	Стрільцівський Степ	Кам'яні Могили	Крейдова Флора	Хомутовський Степ	Донецький бот. сад
	<i>Tricholomataceae</i>	107	45	70	42	27	40	23	18
	<i>Cortinariaceae</i>	65	27	54	30	12	31	9	11
	<i>Agaricaceae</i>	52	20	35	27	16	–	28	13
	<i>Polyporaceae</i>	45	24	27	20	11	18	14	25
	<i>Russulaceae</i>	43	18	38	18	–	19	–	12
	<i>Coprinaceae</i>	41	23	34	14	13	15	14	5
	<i>Bolbitiaceae</i>	34	18	29	19	10	12	12	–
	<i>Hymenochaetaceae</i>	33	–	–	–	8	14	–	17
	<i>Pluteaceae</i>	33	14	22	20	18	14	24	5
	<i>Entolomataceae</i>	28	14	18	13	12	–	10	–
	РАЗОМ:	481	203	327	203	127	163	134	106

Зокрема, специфіка в складі базидіоміцетів чітко простежувалася на рівні роду. Максимальна кількість базидіоміцетів Сходу України була в родах: *Inocybe*, *Russula* (по 27), *Entoloma* (25), *Coprinus* (24), *Agaricus* (23), *Cortinarius* (21), які разом включали 147 видів. Тоді як на територіях об'єктів ПЗФ ці роди займали дещо інші позиції. Найбільша кількість видів у родах *Inocybe*, *Russula*, *Entoloma*, *Coprinus*, *Cortinarius* була зареєстрована в Станично-Луганському відділенні, роду *Agaricus* – у Стрільцівському Степу. Мінімальна кількість видів у родах *Agaricus*, *Coprinus*, *Entoloma*, *Inocybe* траплялася в Донецькому ботсаду, роду *Russula* – у Кам'яних Могилах та Хомутовському Степу, роду *Cortinarius* – у Кам'яних Могилах, де ці роди не займали провідних позицій.

Унаслідок надмірного антропогенного тиску, навіть на території степових ділянок, було виявлено „лісові види”, і навпаки, степові види часто траплялися на узліссях, у заплавах річок тощо.

Значну частину видового складу базидіоміцетів ПЗФ склали космополітні види. Поряд з тим, на території п'яти об'єктів ПЗФ було зафіксовано специфічні види, притаманні тільки до одного чи двох-трьох локалітетів. Вони нараховували 81 вид (89,0 % усіх рідкісних базидіоміцетів Сходу України), але їх розподіл був нерівномірним: у Станично-Луганському відділенні – 50 видів (*Clitocybe brumalis*, *C. candicans*, *C. phaeophthalma*, *Collybia ingrata*, *Conocybe brachypodii*, *C. brunnea*, *C. mairei*, *C. rickeniana*, *Coprinus callinus*, *C. cortinatus*, *C. leiocephalus*, *C. pellucidus*, *C. phlyctidosporum*, *C. truncorum*, *Disciseda compacta*, *Entoloma araneosum*, *Galerina laevis*, *G. marginata*, *Geastrum lageniforme*, *Hebeloma mesophaeum*, *H. velutipes*, *Hohenbuehelia*

atrocaerulea, *Inocybe dulcamara* var. *pygamae*, *I. griseovelata*, *I. maculata*, *I. rimosa*, *I. splendens*, *Lepiota aspera*, *L. josserandii*, *L. setulosa*, *L. subalba*, *Lepista sordida*, *Melanoleuca griseofumosa*, *M. humilis*, *M. microcephala*, *Mycena citrinomarginata*, *M. hiemalis*, *M. olida*, *Ossicaulis lignatilis*, *Phellinus robusta* f. *spiraeae*, *Pholiota tuberculosa*, *Pluteus boudieri*, *P. godeyi*, *Polyporus tuberaster*, *Psathyrella obtusata*, *P. prona*, *P. scotospora*, *Sphaerobolus stellatus*, *Trichaptum fuscoviolaceum*, *Tricholoma stans*); Донецькому ботанічному саду – 12 видів (*Agaricus amanitaeformis*, *A. bresadolianus*, *Leucocoprinus bresadolae*, *Phellinus tuberculosus*, *Ph. tuberculosus* f. *crataegi*, *Phanerochaete tuberculata*, *Porostereum crassum*, *Pyrofomes demidoffii*, *Skeletocutis lenis*, *S. stellae*, *Peniophora rufomarginata*, *Stereum sanguinolentus*); Провальському Степу – 9 видів (*Agaricus haemorrhoidarius*, *Calyptella capula*, *Collybia confluens*, *C. dryophilla* var. *aquosa*, *C. dryophilla* var. *dryophilla*, *Coprinus herinkii*, *Geastrum schmidelii*, *Lycoperdon lividum*, *Mycena cinerella*); Стрільцівському Степу – 8 видів (*Agaricus meleagris*, *Calocybe constricta*, *Coprinus hiascens*, *Hericium coralloides*, *Inocybe striata*, *Psathyrella subatrata*, *Rhodotus palmatus*, *Tephrocye ambusta*); Кам'яних Могилах – 2 види (*Henningsomyces candidus*, *Phellinus torulosus* f. *subflocosus*); Хомутовському Степу – 1 вид (*Stereum ocraceoflavum*).

Подібність видового складу базидіоміцетів більшості об'єктів ПЗФ була помірною, за коефіцієнтом Серенсена-Чекановського (k_{sc}) варіювала від 0,31 до 0,60.

Для видового складу базидіоміцетів Станично-Луганського відділення та Крейдової Флори, а також Станично-Луганського відділення та Стрільцівського Степу k_{sc} був максимально високим – 0,61, тобто рівень схожості був помірним, ближчим до високого.

Стійка помірна подібність видового складу базидіоміцетів була для об'єктів: Провальський Степ та Станично-Луганське відділення, Хомутовський Степ та Кам'яні Могили (по 0,53); Провальський Степ та Крейдова Флора (0,51); Стрільцівський та Хомутовський Степи (0,50); Стрільцівський Степ та Крейдова Флора (0,49); Донецький ботсад та Кам'яні Могили, Донецький ботсад та Хомутовський Степ (по 0,48); Провальський та Хомутовський Степи (0,45); Стрільцівський Степ та Кам'яні Могили (0,41).

Помірний, близький до низького, рівень подібності мікобіоти зареєстровано для видового складу об'єктів ПЗФ: Станично-Луганське відділення та Хомутовський Степ (0,40); Донецький ботанічний сад та Крейдова Флора, Крейдова Флора та Хомутовський Степ (0,39); Провальський та Стрільцівський Степи, Провальський Степ та Кам'яні Могили (0,38); Донецький ботсад та Провальський Степ, Донецький ботсад та Стрільцівський Степ, Станично-Луганське відділення та Кам'яні Могили (0,37); Кам'яні Могили та Крейдова Флора (0,34).

Мінімальний рівень подібності мікобіоти виявлено для Донецького ботанічного саду та Станично-Луганського відділення (0,27), де видовий склад базидіоміцетів мав низький рівень схожості.

Таким чином, мікологічний склад базидіоміцетів ПЗФ Сходу України відрізняється високою різноманітністю (97,6 % усіх базидіоміцетів Сходу України) та специфічністю. Найбільша подібність мікологічного складу виявлена між базидіоміцетами Станично-Луганського відділення та Крейдової Флори, Станично-Луганського відділення та Стрільцівського Степу, а найменша – між грибами Донецького ботанічного саду та Станично-Луганського відділення Луганського природного заповідника.

Summary

Микологический состав базидиомицетов природно-заповедного фонда Востока Украины представлен широким спектром видов, который для каждого из объектов носили специфические черты. Наибольшее разнообразие микологической структуры характерно для Станично-Луганского отделения Луганского природного заповедника и Меловой Флоры.

УДК 591.67:616.9

I. В. Наконечний

ЕКОЛОГО-БІОЦЕНОТИЧНА ОЦІНКА ВІРОГІДНОСТІ ПЕРСИСТЕНЦІЇ ПРИРОДНИХ ОСЕРЕДКІВ БРУЦЕЛЬОЗУ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Бруцельоз є типовою нозоформою групи зоонозних інфекцій, існування яких пов'язано виключно з свійськими тваринами, але окремі штами бруцел спонтанно циркулюють і серед багатьох видів диких тварин, в т.ч. копитних, гризунів, хижаків. Останні, по мірі ліквідації антропоургічних осередків, привертають до себе все більш значної уваги дослідників, які адекватно оцінюють ризик збереження природних джерел бруцельозу. Реалізація цього ризику призводить до постійного виникнення епізоотичного та епідемічного прояву бруцельозу на території багатьох країн. Незважаючи на величезний об'єм фактичних даних, щодо питань природної осередковості бруцельозу, сама проблема все ще носить дискусійний характер. Так, розповсюдження основних видів роду *Brucellae* та їх біотипів не проявляє залежності від певної території, типу біотопів, видового складу природних біоценозів, наявності специфічних переносників. Захворюваність людей на бруцельоз стійко зберігає професійний характер і пов'язана з інфікуванням від свійських тварин та продукції тваринництва [2; 9]. Ці та інші особливості сучасного прояву бруцельозу є вагомими аргументами,

що спричиняють сумнівність визначення даної нозоформи в якості природно-осередкової інфекції.

У той же час, постійні факти ізоляції бруцел із природних джерел та нові випадки інфікування людей на територіях, вільних від бруцельозу свійських тварин, вказують на можливість спонтанної циркуляції інфекту. Джерела інфікування в таких випадках майже не піддаються розкриттю, що свідчить на користь існування ензоотичних кіл циркуляції бруцел [3; 4]. Цим питанням були присвячені й наші дослідження (1983–2006 рр.), щодо знаходження спонтанних осередків бруцельозу на території півдня України. Накопиченні за тривалий період фактичні матеріали дозволили провести їх аналіз, метою якого слугував пошук еколого-біоценотичних закономірностей в функціонуванні місцевих паразитозів, вірогідним елементом яких можуть бути бруцели.

Матеріалом для аналітичних досліджень слугували результати власних досліджень диких тварин на бруцельоз, виконані в період 1983–2006 рр. на території Одеської, Миколаївської й Херсонської областей. Паралельно аналізу піддавали результати досліджень аналогічних об'єктів, виконаних лабораторіями ветмедицини регіону, а також результати лабораторного контролю людей на бруцельоз, проведеного установами санітарно-епідемічної служби за даний період (офіційні звітні дані). Додатково використовували також власні матеріали польових і лабораторних досліджень арбофауни, біотопів, популяцій гризунів та диких тварин – об'єктів полювання.

Спроба узагальнити всі наявні дані, щодо досліджень на бруцельоз у регіоні за більш як двадцятирічний період дає досить складні в трактовці результати (табл.1).

Так, середні рівні фіксації серопозитивних диких тварин майже на порядок перевершують аналогічні рівні серед свійських тварин. Цілком несподівано протибруцельозні антитіла були виявлені в мишовидних гризунів та в хижаків. Але, незважаючи на постійні випадки знаходження в природі тварин, які мали антитіла до бруцел, ізолювати від них культуру вдалось лише одного разу (у 1983 році від дикого кабана – *Br.suis* другого біотипу). Стійка відсутність факту ізоляції збудника, при постійній наявності серопозитивних до бруцел диких і свійських тварин вказує на сумнівність, або хибність результатів імунологічного контролю.

Окрім цього, антитіла до бруцел, установлені за різними методами, чітко інтерпретувати вкрай проблематично. Імунологічні методи контролю, такі як РБП, РА та РЗК, мають різну чутливість та орієнтовані на різні класи антитіл, тому сприймати результати РА та РБП при негативній РЗК (за типом трактовки ситуації в домашніх тварин) неприпустимо. Складність інтерпретації також пов'язана із загально низькими титрами виявлених антитіл (1:10 – 1:20 у РА), а також сумнівністю успіху використання єдиного бруцельозного антигену (у РА

й РЗК), до якого авідність антитіл, індукованих природними штамми бруцел, може бути невідповідно низькою.

Таблиця 1

Результати досліджень тварин і людей на бруцельоз
за період 1983–2006 рр. на півдні України

Вид тварин	Серологічно			Комплексно**	
	проб матеріалу	позитивно		проб	виділено культур
проб		%			
Досліджено диких тварин					
Зайці <i>Lepus europaeus</i>	470 (119)*	37	7,87	61	0
Козулі <i>Capriolus capriolus</i>	102 (49)	9	8,82	33	0
Дикі кабани <i>Sus scrofa</i>	79 (33)	11	13,92	29	1
Лосі <i>Alces alces</i>	21 (9)	0	0	9	0
Лисиці <i>Vulpes vulpes</i>	35 (27)	12	34,28	0	0
Вовки <i>Canis lupus</i>	9 (3)	2	22,2	0	0
Миші курганцеві <i>Mus musculus</i>	- (72)	9	12,50	9	0
Полівки <i>Microtus arvalis</i>	- (97)	4	57,14	4	0
Ондатри <i>Ondatra zibethica</i>	- (39)	0	0	17	0
Щурі водяні <i>Arvicola terrestris</i>	- (19)	0	0	11	0
Всього по групі	943	84	8,90	173	0
Планово і позапланово досліджено свійських тварин					
ВРХ	987846	319	0,03	1819	0
Кози та вівці	511801	71	0,01	963	0
Свині	400353	209	0,05	2882	2
Всього по групі	1,9 млн.	599	0,003	5664	2
Досліджено людей лабораторіями СЕС					
За наявності показань	1895	39	2,05	5	1
За відсутності показань	416	11	2,64	7	0

*Примітка: у тому числі власно досліджені;

** комплексні лабораторні дослідження поєднують біологічні, бактеріологічні, бактеріоскопічні та серологічні експертизи

Загалом сприятливі результати маточного поголів'я в тваринництві прямо вказують на відсутність у регіоні епізоотичних джерел бруцел, останні з яких були ліквідовані на півдні України ще в 1974–1976 рр. Навіть за наявності періодично фіксованих серопозитивних тварин, підтвердити їх інфікування фактом ізоляції культури вдалось лише двічі. В обох випадках культури були ізольовані від свиноматок (у 1983 р. у Миколаївській, в 2000 р. на території Херсонської областей). У першому випадку дійсно мало місце інфікування від дикого кабана [1], у другому випадку джерело невідоме.

Результати лабораторної діагностики нових випадків бруцельозу в людей найбільш детальні, але також не мають прямих свідчень щодо специфіки джерел інфекту. Так, встановлений в 39 випадках діагноз на

бруцельоз, за епіданамнезом орієнтований переважно на зовнішні для регіону джерела – 33 хворих були інфіковані поза межами України (мігранти із Закавказзя, Поволжя та Казахстану). Лише в 2001–2002 рр. бруцельоз був діагностований в 3-х жителів сільської місцевості регіону, джерела інфікування яких є цілком не зрозумілими [5].

Указані результати аналізу прямо показують на тенденцію до порівняно високого прояву серопозитивності до бруцел саме в диких тварин, у тому числі й гризунів. Перевірочними бактеріологічними дослідженнями матеріалу від серопозитивних до бруцел диких тварин (виконаними протягом 1995–1999 рр.), виділити бруцел не вдалось, але були ізольовані культури ієрсиній різних видів. Особливо «багатими» власниками ієрсиній виявились зайці, від яких ізолювали 3 культури *I.pseudotuberculosis*, 2 культури *I.enterocolitica* O3 та 1 культуру *I.enterocolitica* O9. По одній культурі збудника псевдотуберкульозу та кишкового ієрсиніозу (O9) було виділено із мезентеріальних лімфовузлів козуль [6; 7; 8]. Перевірку матеріалу щодо наявності *Fr. tularensis* не проводили із-за відсутності режимних умов лабораторій, тож вірогідність впливу гетерогенних антитіл у реакціях з антитілами до бруцел лишилась невизначеною.

Базуючись на видовому співвідношенні частот фіксації серопозитивних до бруцел диких і свійських тварин, а також на відомих закономірностях існування природних інфекцій, можливо побудувати схему шляхів циркуляції бруцел в умовах півдня України, відображену на рисунку 1.

Схема відображає гіпотетичні етапи первинного формування природного осередку бруцельозу, створеного внаслідок іррадіації антропоургічних осередків бруцельозу, що могло мати місце в 60–70-ті роки минулого століття. Вірогідність існування в регіоні первинних автохтонних осередків та збереження до наявного часу таких реліктових кіл циркуляції бруцел у край сумнівна, що також орієнтує на вторинність походження їх сучасних осередків.

У той же час, сформувані самостійно існуючі осередки могли лише малопатогенні штами, здатні до полівидової інвазії. Лише такі штами мають перспективи до тривалого існування в агроценозах, де видова й чисельна стабільність тварин-носіїв (та переносників) відсутня. Відповідно, головною рисою можливо існуючих у регіоні природних кіл циркуляції бруцел є їх закритість та епізоотична й епідемічна «німота». При цьому, за відсутності бруцельозу в тваринництві, вірогідно, що в природі переважають істинні природні осередки із специфічними збудниками [4].

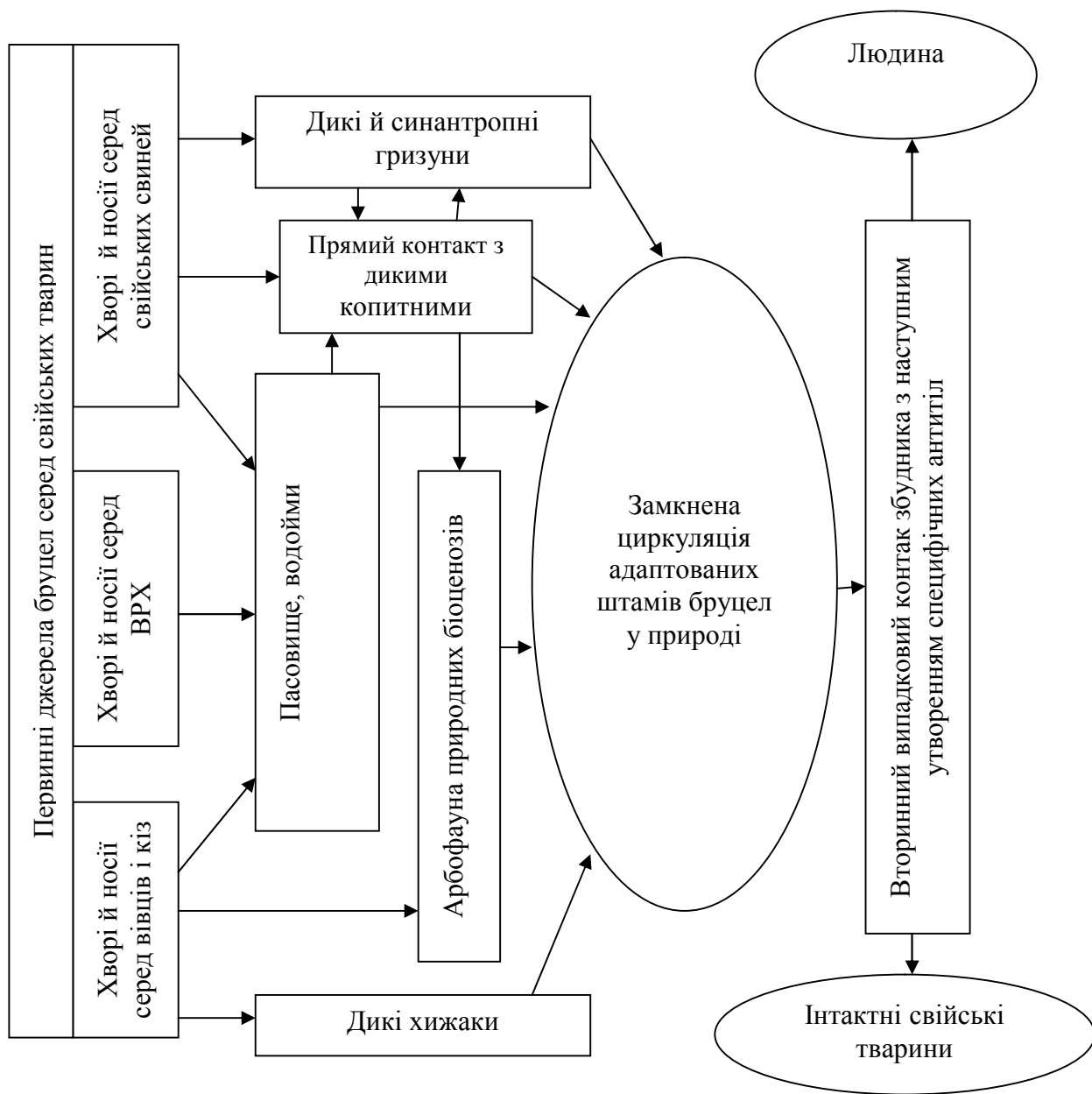


Рис. 1. Вірогідні резервуари та шляхи циркуляції бруцел у природі

У таких умовах, отримані нами негативні результати бактеріологічних досліджень серопозитивних диких тварин є цілком закономірні, так як аналогічне явище типове для більшості осередків скрито циркулюючих природних збудників. На практиці їх знаходження припадає переважно не на істинних носіїв, а на гетерогенні види, які слугують випадковим об'єктом ураження [9]. Указані аналогії показують, що без орієнтовки на об'єкт і місце пошуку, знайти в організмі диких тварин природних інфекційних паразитів (у т.ч. бруцел) складно й майже неможливо. Якби так легко вдавалось їх знайти, то певно, що була б клініка, як це мало місце в інфікованих диких і свійських тварин у 70–80-ті роки минулого століття.

Окрім цього, зовсім невідомо про локалізацію бруцел в організмі диких носіїв, можливо, що фіксоване імунне напруження є лише наслідком паразитарного контакту, при якому стан носіння зовсім відсутній. У разі активації інфекційного процесу в носіїв, їх популяції набували б потужної імунної протидії, що завжди призводить до самоелемінації осередку. Також потрібно враховувати й те, що в екологічному плані неможливо одночасне паразитування декількох видів інфекційних паразитів в одній ніші (вірогідно представленій гризунами). Для свого виживання в єдиному біоценозі ці паразити повинні мати різну видову «прив'язку», відмінні типи паразитування, шляхи передачі тощо, що дозволяє їм уникнути конкуренції за середовище (за об'єкти паразитування). Так, у природних умовах основні інфекційні паразити гризунів проявляють гетерогенність та об'єктах локалізації: ієрсинії й сальмонели паразитують у шлунково-кишковому тракті, лептоспіри – у нирках, збудник туляремії – у лімфоїдних клітинах, збудник бешихи – у шкірі. «Спеціалізація» бруцел різних видів та їх біотипів у таких конкурентних умовах досліджена недостатньою мірою.

Таким чином, наявні еколого-біоценотичні умови півдня України сприятливі для існування спонтанних осередків бруцельозу, але всі фактичні дані щодо їх персистенції в регіоні носять більш гіпотетичний характер і не підтверджені фактами ізоляції збудника, що ставить під сумнів спонтанний характер таких осередків;

Тривалі серологічні дослідження диких тварин на бруцельоз є мало інформативними, їх позитивні результати в більшості випадків ініційовані перехресними реакціями з антитілами до інших збудників природних інфекцій, антигени яких мають значну спорідненість. Низька ефективність методів серологічного контролю диких тварин на бруцельоз вказує на необхідність відмови від них і переходу на масоване використання методів прямої індикації бруцел, які є найбільш інформативними.

Природні осередки бруцельозу, незалежно від структури й рівня активності є вкрай небезпечними, тому нехтування їх контролем створює умови для реалізації епізоотичного та епідемічного ризику цієї особливо небезпечної інфекції.

Література

1. Бусол В. А., Бабкин А. Ф., Жованик П. Н. Бруцеллез сельськогосподарських тварин. – К., 1991.
2. Ежегодник ФАО/ВОЗ/МЭБ по болезням животных за 2004 год. – Париж, 2005.
3. Заря А. В. Эпизоотологические проявления бруцеллеза у диких млекопитающих в Харьковской области Украины // Биологический вестник Харьковского госуниверситета. – 2001. – № 3.
4. Лямкин Г. И., Таран И. Ф., Щедрин В. И. Современные представления о бруцеллезе, как природноочаговом заболевании // ЖМЭИ. – 1995. – №2.
5. Медична статистика України (200-2006 рр.) – К.: 2006.
6. Наконечний І. В. Неспецифічні серологічні реакції, зумовлені *Y. enterocolitica* при дослідженнях на бруцельоз // ВМУ. – 1998. – №10.
7. Наконечний І. В. Результати досліджень диких тварин на бруцельоз. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2001. – Вип. 5 (1).
8. Пурич Н. К., Наконечний І. В. Результати комплексних досліджень на бруцеллез диких копитних Одеської області // Сборник научных трудов ОСХИ. – 1986.
9. Ременцова М. М., Резников Б. Ф. Эволюция бруцелл и природная очаговость инфекции//Вопросы природной очаговости болезней. – Алма-Ата, 1991. – Вып.12.

Summary

In the article showed information about a situation on brucellosis on the south of Ukraine for 1983-2006, the analysis of which testifies to low authenticity of immunological methods of control in regard to wild animals. By reason this something antibodies serve to the excitors of yersyniosis and rabbit-fevers able to initiate the cross reactions with the antigen of brucellosis. Such vagueness of situation requires the leadthrough of the massed bacteriological of wild animals the results of which will be decision during authentication of natural hearths of brucellosis.

УДК 632.51: 633.15

С. М. Несторенко, Н. О. Мельник

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ШКОДОЧИННІСТЬ БУР'ЯНІВ У ПОСІВАХ КУКУРУДЗИ

Проблема присутності й шкодочинності бур'янів у посівах сільськогосподарських культур й, зокрема кукурудзи така ж давня, як і саме рослинництво. Останнім часом людство розробило складні й потужні агротехнічні, досконалі хімічні й біологічні системи боротьби з

бур'янами та накопичило колосальний досвід очищення полів від небажаних видів рослин. На знищення забур'яненості посівів витрачається близько 40 % енергетичних та 25 % трудових ресурсів від загального об'єму польових робіт у рослинництві. Але знизити забур'яненість посівів нижче економічного порогу шкодочинності тільки агротехнічними методами не завжди вдається. Тому суттєвими темпами зростають об'єми застосування хімічних засобів боротьби з бур'янами. Щорічно на їх закупівлю на планеті витрачається від 13 до 16 мільярдів доларів США .

У нашій державі загальні витрати на боротьбу з бур'янами складають близько 30 % від загальних витрат у рослинництві або близько 3,5 мільярдів гривень щорічно .

Однак це не забезпечує сталого одержання високих урожаїв. На забур'янених полях щорічно втрачається близько 20 млн. тонн зерна, 40 тис. тонн рослинного білка, 40 тис. центнерів кормових одиниць збалансованого корму [9] .

Вартість щорічних втрат урожаю від бур'янів у землеробстві України становить біля 10 мільярдів гривень .

Зменшення продуктивності посівів сільськогосподарських культур на середньозабур'янених полях від присутності бур'янів може досягати 20 – 50 % можливого рівня врожайності в суцільних посівах та 40 – 80 % й більше в широкорядних посівах, а на сильно забур'янених – зменшуватися в 1,5 – 2,0 рази й більше [1;2; 4; 8; 10; 11] .

Втрати врожаю зерна від бур'янів у Степовій зоні склали 7-12 ц/га, кукурудзи – від 5,8 – 8,8 до 24,0 ц/га, соняшнику – 2,2 – 2,4 ц/га, сої – 2,4 – 7,7 ц/га, цукрових буряків – 51,0 – 65,0 ц/га, силосної маси кукурудзи – 118 – 120 ц/га тоді як у Поліссі та Лісостепу зерна – 7,0 – 10,0 ц/га, силосної маси кукурудзи – 60,0 – 80,0 ц/га, льоно-трести – 6,0 – 8,0 ц/га, конопель – 8,0 – 10,0 ц/га [3; 5; 6; 7; 9; 10;].

Навіть у країнах, які характеризуються достатньо високим рівнем культури землеробства втрати врожаю через бур'яни є значними [12].

Загальне світове недобирання врожаю внаслідок забур'яненості посівів досягає в середньому 287 мільйонів тонн, або 11,5 % від усієї продукції рослинництва [13].

Незважаючи на величезні матеріальні й енергетичні витрати й трудові зусилля, цілком знищити бур'яни в посівах не вдається, бо в процесі еволюції вони виробили специфічні біологічні особливості, обумовлені труднощами боротьби з ними які не притаманні культурним рослинам.

Зокрема, дводольні бур'яни утворюють величезну кількість насіння на одній рослині – у середньому 100 тис. шт., однодольні – від 5

до 30 тис. шт. Окремі ж види, як *Chenopodium album* L. – 0,7 млн. шт., *Amaranthus albus* L. – 0,8 млн. шт., *Amaranthus blitoides* S.Schur. – 0,7 *Amaranthus retroflexus* L. – 1,1, *Descurainia sophia* (L.) Schur – 0,9, *Artemisia vulgaris* L. – 1,0 млн. шт. .

Найбільшої насінневої продуктивності бур'яни досягають у посівах просапних культур та на необроблювальних землях . Причому максимальна продуктивність буває у рослин, які починають вегетацію в квітні – травні .

На сьогодні встановлена нормативна величина засміченості ріллі, за якої стає можливим перехід на безгербіцидні технології у рослинництві. Ця величина становить 10 млн. шт./га фізично нормального насіння бур'янів у шарі ґрунту 0 – 30 см. Якісний склад фізично нормального насіння в ґрунтовому середовищі характеризується наявністю 21 ± 3 % схожого насіння бур'янів, 41 ± 4 % у спокої та 38 ± 3 % мертвого насіння. При рівномірному розподілі насіння бур'янів у 0 – 30 см шарі ґрунту й польовій схожості бур'янів на рівні 50 % можна очікувати з'явлення біля 30 шт./м² їх сходів, утворених насінням верхнього 0 – 10 см шару ґрунту протягом вегетаційного періоду .

Бур'яни, завдяки тривалому періоду появи сходів, здатні прискорювати або уповільнювати тривалість проходження фаз розвитку й незалежно від часу появи сходів сформувати життєздатне насіння. Наприклад, травневі сходи *Amaranthus retroflexus* L. починали цвісти не раніше, ніж через 40 – 50 днів, липневі – не раніше, ніж через 30 днів, серпневі – уже через 15 – 20 днів. Провідним чинником, що визначав швидкість проходження фаз розвитку бур'янів була тривалість світлового дня та спектральний склад світла [6; 9].

Насіння найбільш поширених у посівах кукурудзи видів *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Sinapis arvensis* L., усіх видів *Setaria* та інших, попадаючи в ґрунт засмічують його на 7 – 12 років, види роду *Cuscuta* на 12-20 років, усі види роду *Amaranthus* – на 30 – 40 років і більше, *Portulaca oleracea* L. – на 60, *Melilotus album* (L.) Pall. на 75 – 80 років .

З підвищенням родючості ґрунтів та при внесенні мінеральних і органічних добрив проростання насіння більшості видів бур'янів стимулюється. Тому у посівах кукурудзи у зв'язку з широким застосуванням добрив насіння бур'янів має більш широкий спектр дії .

Відомо, що кукурудза, особливо харчові підвиди, є однією з найслабших конкурентів бур'янам у агрофітоценозах. Вона пригнічує бур'яни в 10 разів гірше, ніж озима пшениця, і в три рази гірше, ніж соняшник .

Бур'яни утворюють потужно розвинену й глибоко проникаючу в ґрунт кореневу систему й поглинають величезну кількість води.

Максимальна глибина проникнення в ґрунт кореневої системи *Setaria glauca* (L.) Beauv. може досягати 1,7 м, *Chenopodium album* L. та *Amaranthus retroflexus* L. – 2 м, *Reseda lutea* L. та *Euphorbia waldsteinii* (Sojak) Czer. – 3 м, *Ambrosia artemisifolia* L. – 4 м, *Lactuca tatarica* (L.) C.A.Mey. – 5 м, *Convolvulus arvensis* L. та *Cardaria draba* (L.) Desv. – 6 м, *Cirsium arvense* (L.) Scop. – 9 м, *Acroptilon repens* (L.) DC. 16 м і більше.

За період вегетації в просапних культурах комплекс бур'янів у зонах нестійкого зволоження при відсутності необхідного рівня захисту посівів здатен поглинути з ґрунту 160 – 200 кг/га азоту, 55 – 90 кг/га фосфору 170 – 250 кг/га калію та витратити на формування одиниці маси від 640 до 1100 одиниць води .

На помірно удобрених ділянках рослини кукурудзи поглинали 360 кг, а бур'яни 528 кг поживних речовин, а на ділянках з підвищеними нормами мінеральних добрив урожайність кукурудзи збільшувалася на 30 %, а бур'янів – на 76 % .

Залежно від видового складу бур'янів, щільності їх на одиниці площі та тривалості конкурентних відношень між ними й культурними рослинами врожайність кукурудзи зменшувалася на 20 – 80 %. Особливо небезпечними були багаторічні коренепаросткові бур'яни. При слабкій забур'яненості посівів урожайність зменшувалася на 20 – 30 %, середній – на 35 – 40 %, високій – 50 – 55 % і більше. При масі бур'янів 5 кг/м² кукурудза не утворювала генеративних органів .

На ділянках з високою засміченістю осотом урожайність зерна кукурудзи була в 3,6 разів нижчою, ніж на ділянках вільних від цього бур'яну не перевищувала 3-6 ц/га, а на чистих від нього – 16-23 ц/га .

З однорічних бур'янів найбільш шкодочинними для кукурудзи були *Ambrosia artemisiifolia* L., *Sinapis arvensis* L., *Xanthium strumarium* L. та інші. Їх присутність у посівах призводила до зменшення врожайності в 1,5 – 2,0 рази й більше .

При малорічному з перевагою в посівах *Setaria viridis* (L.) Beauv., *S.verticillata* (L.) Beauv., *S. Glauca* (L.) Beauv, *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv, *Chenopodium album* L. видів родів *Amaranthus* та *Polygonum* чи багаторічному з перевагою *Cirsium arvense* (L.) Scop., *Elytrigia repens* (L.) Nevski. типах забур'яненості критичний період конкурентних відносин між кукурудзою та вказаними видами рослин тривав відповідно 30 – 35 та 20 – 25 днів .

У посівах цукрової й розлусної кукурудзи критичний період зростання бур'янів тривав від утворення 4 – 5 листків у кукурудзи до фази 11 – 12 листків, а економічна шкодочинність наступала при наявності 6 – 12 шт./м² бур'янів масою 200 – 250 г/м² .

Нерідко в агрофітоценозах з участю кукурудзи спостерігається явище реверсії, коли менша кількість бур'янів викликала сильніше пригнічення культурних рослин, ніж більша. При 10 – 15 шт./м² розвинених екземплярах *Chenopodium album* L. урожайність зменшувалася значно більшою мірою, ніж при 30-50 помірно розвинених. В інших дослідах 15 шт./м² рослин *Hibiscus trionum* L. викликало зменшення врожайності зерна кукурудзи на 0,1 %, у той час як 4 шт./м². *Chenopodium album* L. – на 31,1 %. Тому при розрахунках коефіцієнтів шкодочинності окремих видів за домінуючий аргумент доцільно приймати масу рослин, а не їх кількість .

Добре засвоюючи поживні речовини ґрунту та воду, бур'яни швидко збільшують лінійні розміри та масу. Так, рослини *Setaria glauca* (L.) Beauv. та *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. на не удобрених ділянках у період кушіння утворювали по 2 – 3 стебла, а на удобрених – до 20 шт. При цьому маса бур'янів була вищою за культурні рослини в 9 – 11 разів, а засвоєння сполук азоту з добрив відбувалося інтенсивніше культурних рослин у 8 – 10 разів .

Шкідлива дія бур'янів починалася ще в період проростання насіння кукурудзи в ґрунті. Кореневі виділення бур'янів негативно впливали на схожість та енергію проростання насіння кукурудзи. Максимальне пригнічення (на 15 – 27 %) спостерігалось під впливом корневих виділень *Chenopodium album* L., *Chamomilla recutita* (L.) Rauschert., *Cirsium arvense* (L.) Scop. та інших бур'янів .

Бур'яни призводили не тільки до погіршення умов зростання кукурудзи та зменшення врожайності, а й погіршення якості продукції. У зерні кукурудзи зменшувався вміст білка на 12 – 14 %, крохмалю, жирів, фосфору та калію – на 9 – 12 % .

Шкода від бур'янів полягала в тому, що вони дуже ускладнювали та утруднювали виконання польових робіт – оранку, культивуацію, боронування, молотьбу, очищення зерна тощо. Вони забивали робочі органи ґрунтооброблювальних знарядь, унаслідок чого погіршувалася якість робіт, на 30 % збільшувалися витрати робочої та тягової сили, пального та зменшувалася продуктивність машин, призводили до ламання машин та механізмів тощо.

Література

1. Іващенко О. О. Бур'яни в агрофітоценозах. – К.: 2001.
2. Косолап М. П. Гербологія. – К.: 2004.
3. Кравченко М. С., Головач С. І. Закономірності формування забур'яненості агрофітоценозів та ефективність засобів боротьби з ними в різних ланках польових сівозмін в умовах Лівобережного північно-східного лісостепу // Особливості забур'яненості посівів і захист від бур'янів у сучасних

умовах. – К.: 2000. **4. Конопля М. І., Курдюкова О. М.** Біологічні особливості латюка татарського та механічні заходи боротьби з ним у степу України //Таврійський науковий вісник. – Вип. 5. – 2007. **5. Либерштейн И. И.** Гербициды на полевых культурах в Молдавии. – Кишинев, 1973. **6. Литвинов И. А., Михайлов А. Н.** Вредоносность сорных растений в посевах кукурузы в условиях Юго-восточной Лесостепи УССР // Современные методы борьбы с сорняками в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур. – М.: 1989. **7. Михайлов А. Н.** Прогноз распространения вредителей, болезней и сорняков в Харьковской области и меры борьбы с ними. – Харьков, 1988. **8. Слободяник В. К., Савчук К. А., Серба Г. Ю.** Шкодочинність бур'янів на посівах // Карантин і захист рослин. – № 10, 2003. **9. Фисюнов А. В.** Сорные растения. – М.: 1984. **10. Циков В. С., Матюха А. А.** Комплексные меры борьбы с сорняками при возделывании кукурузы // Современные методы борьбы с сорняками в интенсивных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.- М.: 1989. **11. Циков В. С., Матюха Л. П., Ткаліч Ю. І.** Ефективність засобів знищення бур'янів при вирощуванні кукурудзи // Вісник аграрної науки. – № 7. – 2007. **12. Hilb W.** Userden Stard der agrogeobotanichen Forschung in der DDR // Biol. Rundseh. – № 13(6). – 1975. **13. Parker C., Fryer I.** Weed control problemis major reduction in world food supplies // FAO Plant Protection Bulletin. – V23. – № 3/4. – 1975.

Summary

The productivity slowdown of crops on average fouled fields with weeds can reach 20 – 50 % of possible rate of crop-production power on solid seeding and 40 – 50 % or even more, on wide-row seeding, and on greatly fouled fields it reduces 1,5 – 2,0 times or more. It is known, that the corn, especially alimental subspecies, is one of the strongest competitor to weeds in agrophytocenosis.

It inhibits the weeds 10 times as much as sunflower. Weeds lead not only to deterioration of conditions of growing, but also to inferior quality of production. In corn' grain there are processes of content reducing of: protein-per 12 – 14 %, starch,vegetable oil, phosphorus and potassium – per 9 – 12 %.

**С. Е. Овсянников, В. Д. Дяченко, Р. П. Ткачев,
А. А. Никишин, Д. А. Красников, Т. Н. Овсянникова**

ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНЫХ СВОЙСТВ НОВЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ ГЕТЕРОЦИКЛИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ

Около 90 % потребляемого человеком молекулярного кислорода вовлекается в реакции окислительного фосфорилирования, вместе с тем, во всех живых организмах протекают процессы с образованием активированных кислородных метаболитов (АКМ): $O_2\dot{I}$, 1O_2 , H_2O_2 , $HO\dot{I}$, $OC\dot{I}$, RO_2 и др., многие из которых являются свободными радикалами, т.е. имеют неспаренный электрон. Применительно к биологическим системам понятия «свободные радикалы» и «АКМ» не совпадают – неспаренный электрон может быть локализован, кроме кислорода, на атомах углерода, серы, азота; для живых организмов важное значение имеют тиольные радикалы глутатиона, или радикалы мочевой кислоты с локализацией электрона на атомах *S* и *N*. С другой стороны, такие кислородсодержащие молекулы, как перекись водорода, синглетный кислород, гипогалогениды не являются радикалами, хотя и взаимодействуют с органическими молекулами через радикальные механизмы [1].

В настоящее время отмечается возросший интерес к АКМ со стороны биохимиков и биофизиков, физиологов, патофизиологов, иммунологов. Опубликовано большое количество обзорных и экспериментальных работ, в которых подробно рассмотрены химические свойства кислорода и его органических производных [2]; роль АКМ в поражении тканей, органов, клеток и молекул [3]; в потенцировании повреждающего действия ксенобиотиков [4]; поражении, вызванном ишемией-реперфузией [5]; в реализации функций фагоцитов и лимфоцитов [6]; при воспалительных процессах [7; 8]; бактериальных и вирусных инфекциях [9]; онтогенезе и клеточной пролиферации [10]; канцерогенезе [11]; старении и возрастных патологиях [13]; а также при множестве других состояний организма и действии различных факторов. При этом следует отметить, что если до середины 90-х годов прошлого века АКМ рассматривались преимущественно как цитотоксические деструктивные молекулы, то в течение последнего десятилетия отношение к ним изменилось, им стала отводиться роль регуляторных соединений [14; 15], например, в индукции апоптоза [16; 17], регуляции клеточной энергетики [18] и пролиферации [19], а также в регуляции тонуса сосудов, микроциркуляции и коагуляции [20]. Во многих

организмах, начиная от бактерий и заканчивая человеком, показано участие АКМ в регуляции экспрессии больших групп генов [15; 21].

Молекулярный кислород в основном состоянии – бирадикал с двумя неспаренными электронами с параллельными спинами, расположенными на разрыхляющих молекулярных π^* -орбиталях, что делает его относительно инертной молекулой. Молекулярный кислород активно взаимодействует с органическими радикалами, имеющими неспаренный электрон, при этом константа скорости присоединения O_2 к радикалам слабо зависит от природы окисляемого субстрата и определяется преимущественно диффузией, приближаясь к $10^9 \text{ M}^{-1}\cdot\text{c}^{-1}$. Высокая агрессивность молекулярного кислорода в отношении органических радикалов лежит в основе развития цепных процессов свободнорадикального окисления [22]. Этому процессу подвержены практически все биополимерные молекулы живой клетки, но особенно он развит в мембранных структурах, принимая во внимание их максимальную распространенность и доступность для кислорода, который легко диффундирует в мембранный липидный бислой.

На сегодняшний день все физико-химические аспекты развития процессов свободнорадикального перекисного окисления липидов (ПОЛ) биологических мембран изучены достаточно хорошо. ПОЛ – вырожденно-разветвленный цепной процесс, условно разделенный на стадии: зарождение цепей, развитие цепных реакций и их разветвление, обрыв цепей. Регуляция процесса возможна на всех его стадиях – при иницировании это достигается применением ловушек свободных радикалов (фенольные антиоксиданты, токоферолы и пр.); при разветвлении – устранением высокоактивных и часто токсичных промежуточных продуктов с помощью как низкомолекулярных антиоксидантных компонентов (например, глутатион, аскорбиновая кислота, ионы металлов переменной валентности в определенных концентрациях или их связывающие соединения и пр.), так и различные антиоксидантные ферменты (СОД, глутатионпероксидаза, каталаза и пр.). Наконец, обрыв цепи возможен с помощью дисмутации радикалов или их замены на менее реакционноспособные радикалы ингибиторов. В настоящее время описано множество природных антиоксидантов с известными свойствами, как правило, являющихся ловушками свободных радикалов.

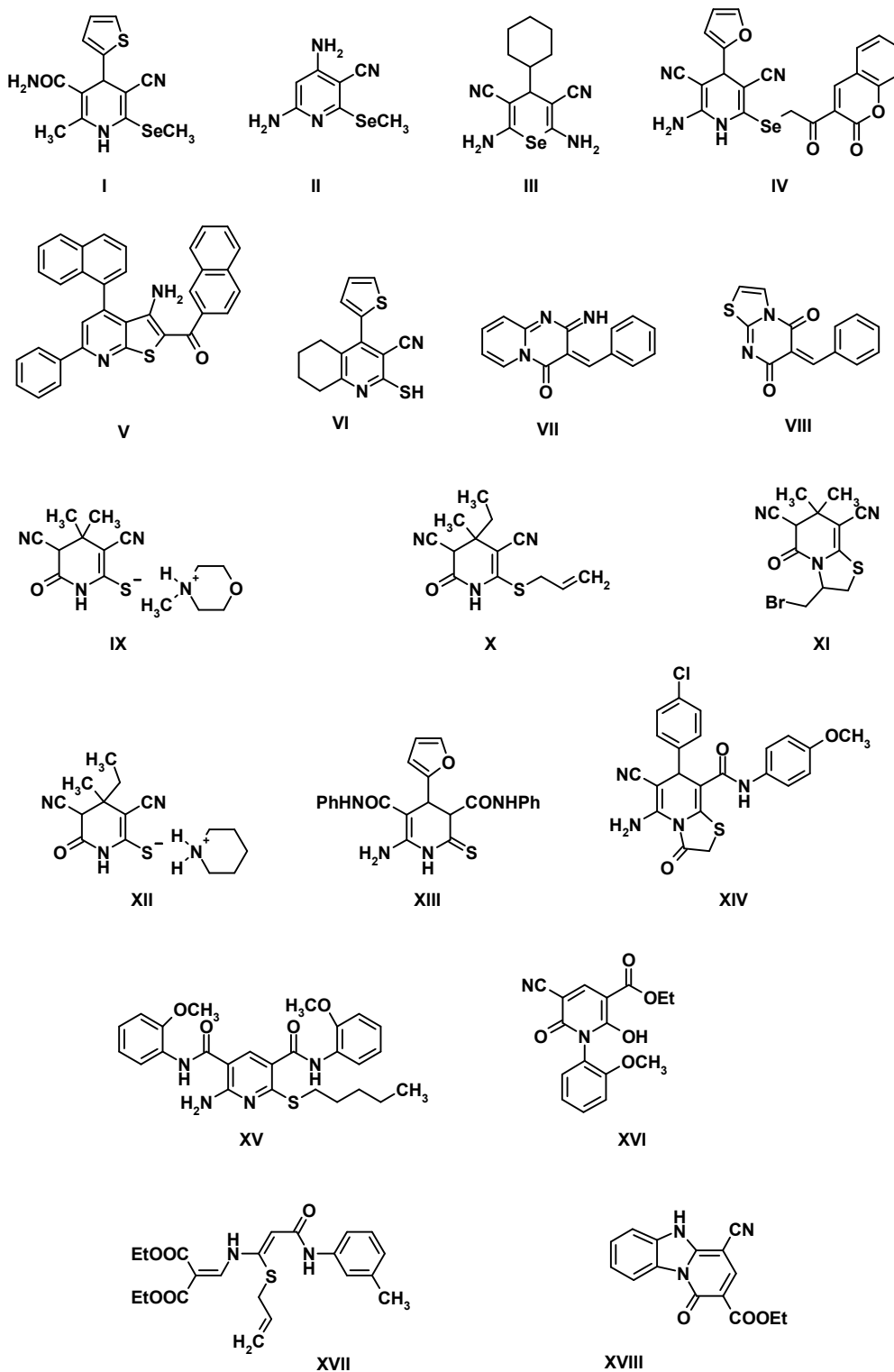
Вместе с тем, учитывая важность ПОЛ как в возникновении и развитии различных патологических состояний, так и в регуляции нормальных процессов жизнедеятельности организма на всех его уровнях, не утрачен интерес к разработке новых препаратов, способных тем или иным способом оказывать направленное действие на протекание ПОЛ в клетке. К новым препаратам, активным в отношении ПОЛ, прежде всего, обычно предъявляется требование ингибировать развитие реакций этого процесса в качестве ловушек свободных радикалов кислорода. Однако, учитывая многовекторность действия различных

антиоксидантных систем, можно определить ряд потенциально полезных мембранопротекторных свойств даже для нецеленаправленно получаемых новых веществ. К ним относится, во-первых, гидрофобность молекулы вещества, то есть способность его легко проникать сквозь мембрану, что позволит соединению как минимум проникнуть в липидный бислой, а при определенных свойствах нового вещества и стабилизировать его (так называемый структурный антиоксидант). Во-вторых, наличие фенольных структур в его составе может придать соединению свойства фенольного антиоксиданта, который обладает прямой антирадикальной активностью. В-третьих, при определенных условиях гетероциклические соединения с различными функциональными заместителями могут служить переносчиками электронов, что особенно важно при функционировании дыхательных цепей внутриклеточных мембран (митохондриальной, микросомальной и т.д.) как для регуляции, так и для нормализации их работы при утрате нормальной концентрации естественных акцепторов свободных электронов. И, наконец, синтетические органические вещества, имеющие в своем составе эссенциальные микроэлементы, вероятно, при определенных условиях могут выступать в качестве транспортных форм для этих элементов, прежде всего – для *Se*, необходимого для функционирования одного из ключевых антиоксидантных ферментов – глутатионпероксидазы, особенно с учетом их гидрофобных свойств и низких эффективных концентраций. Однако, все эти предположения, безусловно, требуют экспериментального подтверждения.

В наших исследованиях были изучены антиоксидантные свойства 18 новых гетероциклических соединений, полученных в лаборатории органического синтеза Луганского национального педагогического университета имени Тараса Шевченко. На данном этапе ставилась задача выявления антиоксидантной активности, проявляющейся в снижении образования продуктов ПОЛ (малонового альдегида) в модельной системе с лецитином яичного желтка, который служил элементарным субстратом для процессов ПОЛ. Измерения проводились с помощью общепризнанного унифицированного метода, как описано в работе [23]. Лецитин является самым распространенным компонентом биологических мембран, однако в данной постановке опыта он, естественно, не включен в липидный бислой и находится в растворе. Таким образом, оценивались антиоксидантные свойства препаратов, связанные с их непосредственной способностью инактивировать свободнорадикальные формы кислорода в среде с субстратами липопереокисления. Кроме того, метод позволял определить концентрацию изучаемых веществ, вызывающую 50 % ингибирование ПОЛ в модельной системе по сравнению с классическим синтетическим антиоксидантом ионолом, IC_{50} [24].

В предварительной скрининговой серии опытов был определен порядок эффективных концентраций исследуемых веществ, после чего

проводилось изучение их свойств с применением трех действующих концентраций – 2, 8 и 20 мкМ.



Как видно из данных, представленных в таблице 1, все исследуемые вещества в модельном эксперименте проявили антиоксидантную активность в той или иной мере. Вместе с тем, 50 % ингибирование образования малонового диальдегида в системе с лецитином яичного желтка наблюдалось при разных концентрациях препаратов, которые размещены в таблице в порядке убывания их активности. Максимальную активность, соответствующую величине $IC_{50} \leq 2$ мкМ проявили 8 веществ, расположенные в начале таблицы – XIII, II, XIV, XVII, XI, I, III и VI. Препарат сравнения – традиционно использующийся в качестве искусственного антиоксиданта – ионол (2,6-дитретбутил-4-метилфенол), показал несколько большую антиоксидантную активность, чем испытываемые вещества. После определения наиболее перспективных с точки зрения антиоксидантной активности соединений и установления величины их оптимальной концентрации для простой модельной системы, представлялось целесообразным изучить поведение этих веществ в опытах *in vitro*, включающих более сложный объект – природные биологические мембраны.

В качестве подобного объекта мы использовали микросомы печени крыс, выделенные с помощью дифференциального центрифугирования мембраны эндоплазматического ретикулума, поскольку эта структура богата субстратами ПОЛ – моно- и полиненасыщенными жирными кислотами; в ее составе функционируют цепи переноса электронов, что создает условия для образования радикальных форм кислорода; многие ферменты микросом относятся к металлопротеинам, т.е. связаны с металлами переменной валентности, что также играет роль в активации ПОЛ. Использование микросом позволяет в определенной мере стандартизовать условия проведения опыта. Полученные результаты приведены в таблице 2.

Постановка эксперимента была общепринятой [25] и заключалась в искусственном индуцировании перекисного окисления липидов мембран микросом с помощью аскорбиновой кислоты и ионов железа (соль Мора). Добавление этих компонентов в реакционную среду способствовало образованию активированных кислородных метаболитов (гидроксильных радикалов, пероксидных радикалов жирных кислот и т.д.). После инкубации в течение 20 минут в пробах спектрофотометрически определялось количество вторичного продукта ПОЛ – малонового диальдегида. По уровню его накопления судили об антиоксидантной активности добавляемых в реакционную среду исследуемых веществ. Для сравнения использовали ионол. Контролем служили образцы без активных веществ, но с добавлением растворителя (ДМСО), который сам обладает некоторым антиоксидантным эффектом.

Таблица 1

Зависимость антиоксидантной активности (АОА) синтетических гетероциклических соединений от концентрации (по показателям ингибирования образования МДА в модельной системе с лецитином), n=6

Номер соединения	АОА, % (ингибирование образования МДА относительно контроля)		
	концентрации препарата (мкМ)		
	2	8	20
XIII	80,0	86,5	87,0
II	66,8	81,7	89,8
XIV	86,2	88,4	90,3
XVII	54,3	76,6	88,4
XI	65,7	69,5	70,8
I	56,3	66,6	73,8
III	50,8	65,4	71,5
VI	55,1	72,3	76,9
IX	45,5	53,9	77,2
XV	40,6	54,3	58,8
VII	23,1	38,0	58,6
VIII	44,6	48,6	49,2
X	28,8	42,8	68,2
IV	15,4	25,1	42,7
V	17,1	25,6	33,0
XVI	21,8	37,6	37,6
XVIII	29,0	37,3	52,6
XII	43,1	45,6	48,4
Контроль (с раствором) телем)	0	0	0
Ионол	60	94	>100

Таблица 2

Влияние новых синтетических гетероциклических соединений на индукцию аскорбат-зависимого ПОЛ в микросомах печени крыс ($X \pm Sx$; $n=6$)

Номер соединения	Концентрация препаратов (мкМ)	Концентрация МДА (нмоль на 1 мг белка за 1 мин)	Ингибирование относительно контроля (%)
II	2,5	1,05±0,009	52
	10	1,74±0,011	20
XIII	2,5	1,82±0,010	17
	10	1,67±0,008	26
XIV	2,5	1,23±0,011	44
	10	1,31±0,015	40
XVII	2,5	1,92±0,020	12
	10	1,46±0,011	33
I	10	1,38±0,009	37
III	10	1,23±0,011	44
VI	10	1,54±0,015	29
IX	10	2,13±0,017	2
X	10	2,00±0,017	8
XI	10	1,54±0,010	29
VII	10	2,15±0,021	1
	25	2,26±0,015	0
VIII	10	3,46±0,024	0
	25	3,08±0,020	0
XV	10	3,08±0,029	0
	25	2,46±0,021	0
XVIII	10	2,31±0,020	0
	25	2,61±0,012	0
IV	25	2,22±0,011	0
V	25	2,00±0,015	8
XVI	25	1,90±0,011	13
XII	25	2,23±0,019	0
Контроль (с растворителем)	-	2,18±0,015	0
Ионол		0,18±0,012	92

Как видно из приведенных данных, преимущественное большинство соединений, показавших в предыдущем опыте антиоксидантный эффект обнаруживало подобную активность и в более сложной системе. Однако были и исключения. В общем, подобное поведение антиоксидантов не является неожиданным. Известно, что усложнение системы, в которой проводятся испытания антиоксидантных свойств приводит иногда к снижению эффективности препарата [24]. Именно этим фактом мы руководствовались, применяя в опыте концентрации веществ несколько более высокие, чем полученные для них величины IC_{50} . Более того, в исключительных случаях может изменяться сама направленность эффекта – с антиоксидантной до прооксидантной. Это связано с синергическим эффектом при взаимодействии нескольких слабых факторов в живом объекте, приводящим к их резкому усилению. Например, в клетке в определенных условиях может значительно возрасти энергия слабых радикальных соединений, их превращение в активаторов ПОЛ, тогда как в норме сами по себе они являются ингибиторами ПОЛ именно из-за своих радикальных свойств и не представляют опасности из-за низкой энергетичности. Это показано, в частности, в опытах с применением витамина *E* [1]. Разумеется, в каждом подобном случае причины изменения эффектов одного и того же соединения в разных условиях опыта могут быть совершенно различны, но все они, безусловно, связаны с взаимодействием того или иного соединения с какими-то структурами в изучаемой системе.

Как и в первой серии опытов, соединения XIII, II, XIV, XVII, XI, I, III, VI проявили антиоксидантную активность, причем, в данном случае – в присутствии микросом. Это говорит о том, что, как минимум, эти вещества могут быть ловушками свободнорадикальных форм кислорода. Следовательно, их можно отнести к истинным антиоксидантам. Остальные вещества не обнаружили антиоксидантного эффекта на микросомах, что, вероятно, можно объяснить следующим образом.

В нашем случае вещество XV проявило при инкубировании с микросомами отчетливый прооксидантный эффект, т.е. активировало ПОЛ (более чем на 40%), тогда как в опытах с лецитином это вещество ингибировало липоперекисление, по-видимому, за счет улавливания и инактивации свободнорадикальных форм кислорода. Принимая во внимание структуру данного соединения, можно сделать вывод, что соединение XV действительно может связывать свободнорадикальные формы кислорода. В растворе лецитина это вызывает их инактивацию, поэтому процесс ПОЛ ингибируется, причем с примерно одинаковой эффективностью при разных концентрациях вещества, т.е. лимитирующим фактором, вероятно, является концентрация радикалов в среде. Однако при наличии мембранного липидного бислоя гидрофобная и довольно громоздкая молекула пиридина XV проникает вглубь мембраны, задерживаясь там вместе со связанными кислородными радикалами. При встраивании молекулы XV структура мембраны

становится более рыхлая, радикалы кислорода получают свободный доступ к ненасыщенным жирным кислотам мембранных фосфолипидов, т.е. к субстратам ПОЛ. Проще говоря, мы считаем, что соединение XV может не только связывать, но и транспортировать радикальные формы кислорода в липидный бислой, встраиваясь в него и механически дестабилизируя его. Однако, для доказательства этого предположения целесообразно было бы сравнить влияние вещества XV на ПОЛ в лецитиновых липосомах. В подобной постановке лецитин находился бы не просто в растворе, а в составе липидного бислоя, состоящего исключительно из молекул лецитина.

Аналогичные выводы можно сделать, анализируя поведение соединения VIII. Следует отметить лишь, что его молекула по величине почти в 2 раза меньше молекулы XV, но также не является компактной молекулой. Вместе с тем, очень похожее визуально на структуру VIII соединение VII проявляет умеренно антиоксидантные свойства в обоих случаях – и в простой безмембранной системе с субстратом ПОЛ лецитином, и при наличии этого же компонента (наряду с другими) в составе мембран микросом. Очевидно, что структурные отличия являются причиной разного поведения этих соединений, однако на данном этапе исследований не представляется возможным объяснить, каким образом.

Соединения IV и XVIII также, как и три вышеописанных, являются ловушками свободнорадикальных форм кислорода и, вероятно, могут переносить их в липидный мембранный бислой с разной степенью эффективности в зависимости от типа этого бислоя.

Отдельно следует сказать о соединениях, которые были растворимы в воде – IX и XII. Они показали слабую антиоксидантную активность. Причем в случае с соединением XII она не зависела от концентрации вещества в растворе с лецитином. В системе с микросомами препараты не функционировали как антиоксиданты. Вероятно, это связано с непроницаемостью для них липидного мембранного бислоя за счет их заряженности. Возможно, эти соединения могут проявить себя в другом биологическом качестве, например, они вполне могут действовать как нуклеофилы, участвуя в разобщении процессов дыхания и окислительного фосфорилирования в митохондриях. Мы планируем проверить это предположение в последующих опытах.

Таким образом, из 18 исследуемых соединений 8 продемонстрировали выраженные антиоксидантные свойства, их IC_{50} оказался в области 2 мкМ. При концентрации 10 мкМ эти соединения показывали антиоксидантный эффект не только в модельной системе с субстратом ПОЛ лецитином, но и в среде с микросомами – биологическими липидными бислойнными мембранами. Кроме того, возможно проявление и иных биологически свойств этих соединений – способности связываться с липидами мембранного бислоя, выступая в качестве мембранных зондов; влиять на процессы переноса электронов в дыхательных цепях микросом и митохондрий; влиять на активность

антиоксидантных ферментов. Однако все эти предположения требуют отдельных исследований, которые планируется провести в ближайшее время.

Литература

- 1. Окислительный стресс.** Прооксиданты и антиоксиданты/ Меньщикова Е. Б., Ланкин В. З., Зенков Н. К., Бондарь И. А., Круговых Н. Ф., Труфакин В. А. – М., 2006.
- 2. Green M. J., Hill H. A.** Chemistry of dioxygen. *Methods of Enzymology*. Vol. 105. – N.Y., 1984.
- 3. Bast A., Haenen G. R. M. M., Doelman C. J.** Oxidants and antioxidants: State of the art // *Am. J. Med.* – 1991. – Vol. 91, Suppl. 3 С.
- 4. Sinha B. K., Mimmough E. G.** Free radicals and anticancer drug resistance oxygen free radicals in the mechanisms of drug cytotoxicity and resistance by certain tumours // *Free Radic. Biol. Med.* – 1990. – Vol. 8.
- 5. Биленко М. В.** Ишемические и реперфузионные повреждения органов. – М., 1989.
- 6. Moncada S., Palmer R. M. J., Higgs E. A.** Nitric oxide: physiology, pathophysiology, and pharmacology // *Pharmacol. Rev.* – 1991. – Vol. 43.
- 7. Harris M. L., Schiller H. J., Reilly P.M. P. et al.** Free radicals and other reactive oxygen metabolites in inflammatory bowel disease: Cause, consequence or epiphenomenon // *Pharmacol. Ther.* - 1992. – Vol. 53.
- 8. Маеда Х., Акаике Т.** Оксид азота и кислородные радикалы при инфекции, воспалении и раке // *Биохимия.* – 1998. – Т. 63. – Вып.7.
- 9. Маянский А. Н., Маянский Д. Н.** Очерки о нейтрофиле и макрофаге. Новосибирск, 1989.
- 10. Cornwell D. G., Morisaki N.** Fatty acid paradoxes in the control of cell proliferation: Prostaglandins, lipid peroxides, and cooxidation reactions // *Free Radicals in Biology.* – 1984. – Vol.6.
- 11. Сидорик Е. П., Баглей Е. А., Данко М. И.** Биохемилюминесценция клеток при опухолевом процессе. – Киев, 1989.
- 12. Weitzman S. A., Gordon L. I.** Inflammation and cancer ; Role of phagocyte-generated oxidants in carcinogenesis // *Blood.* - 1990. –Vol. 76.
- 13. Harman D.** Free radical theory of aging // *Mutat. Res.* – 1992. – Vol. 275.
- 14. Landar A., Darley-Usmar V. M.** Nitric oxide and cell signaling; modulation of redox tone and protein modification // *Amino Acids.* – 2003. – Vol.25.
- 15. Poli G., Leonarduzzi G., Chiarpotto E.** Oxidative stress and cell signaling // *Current Med. Chem.* – 2004. – Vol. 11.
- 16. Скулачев В.П.** Явления запрограммированной смерти. Митохондрии, клетки и органы: роль активных форм кислорода // *Сорос. образоват. журн.* – 2001. - № 6.
- 17. Simon H.-U.** Neutrophil apoptosis pathways and their modifications in inflammation // *Immunol. Rev.* – 2003. –Vol. 193.
- 18. Brookes P. S., Yoom Y., Robotham J. L.** Calcium, ATP, and ROS; a mitochondrial love-hate triangle // *Am. J. Physiol. Cell .* - 2004. – Vol. 287.
- 19. Boonstra J., Post J. A.** Molecular events associated with reactive oxygen species and cell cycle progression in mammalian cells // *Gene.* – 2004. – Vol. 337.
- 20. Gregg D., De Carvalho D. D. Kovacic H.** Integrins and coagulation: a role for the ROS/redox signaling? // *Antioxid. Redox. Signal.* – 2004. – Vol. 6.
- 21.**

Esposito F., Ammendola R., Faraonio R. Redox control of signal transduction, gene expression and cellular senescence // *Neurochem. Res.* – 2004. – Vol. 29. **22. Владимиров Ю. А., Азизова О. А., Деев А. И.** Свободные радикалы в живых системах // ВИНТИ, Итоги науки и техники. Сер. Биопфизика. 1991. – Т.29. **23. Клебанов Г. И., Бабенкова И. В., Теселкин Ю. О.** Оценка антиоксидантной активности плазмы крови с применением желточных липопропротеидов // *Лабораторное дело.* – 1988. – №5. **24. Зенков Н. К., Кандалинцева Н. В., Ланкин В. З., Меньщикова Е. Б.** Фенольные биоантиоксиданты – Новосибирск, 2003. **25. Лемешко В. В.** Система микросомального окисления при развитии старения организма // *Биохимия.* – 1980. – Т. 45. – № 11.

Summary

18 new compounds of pyridine's row are probed as antioxidants. The dependence of biological effect from the structure of the heterocyclic systems is analyzed and the possible mechanism of their action in the conditions of experiment is discussed.

УДК 664:613.2

Н. В. Притульская, В. И. Бидаш, Л. И. Сеногонова

РАЗВИТИЕ РЫНКА СПЕЦИАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ДЛЯ СПОРТСМЕНОВ

Развитие современного спорта, достижение высоких результатов требуют от спортсменов больших физических и нервно-психологических нагрузок, затрат энергии во время тренировок и соревнований.

Прирост физических, скоростных и силовых качеств, обеспечение высокой выносливости, устойчивости и стабильности спортивной формы – главные задачи подготовки спортсменов.

Большой объем и интенсивность тренировок, длительность соревнований, необходимость быстрого восстановления физических кондиций и потерянной энергии предъявляют высокие требования к организации питания спортсменов, к его рационализации и оптимизации с учетом спортивной специализации.

Исследованиями установлено, что калорийность дневного рациона спортсмена высокого класса находится в пределах: для женщин (вес 60 кг) – 4000 – 5000 ккал, для мужчин (вес 70 кг) – 5000 – 6500 ккал [1].

Современные рекомендации по питанию спортсменов основываются на исследованиях влияния интенсивных физических нагрузок на показатели состояния регулирующих систем и обмена веществ в организме, а также особенностей биохимических и физиологических процессов, происходящих при таких нагрузках [2; 3; 4].

Необходимость обеспечения калорийности, ускорения процессов восстановления организма после тренировок, во время частых стартов и после обусловили разработку научных принципов построения сбалансированного индивидуального питания спортсменов применительно к определенным видам спорта, включая распределение энергетической калорийности по видам основных питательных веществ, соблюдение оптимальных соотношений по аминокислотам, минеральным веществам, витаминам и микроэлементам.

Быстрое восстановление энергозатрат и нутрициологического статуса спортсмена только за счет привычных рационов питания, невозможно, так как требует значительного увеличения объема потребляемой пищи, превышающего функциональные возможности системы переварить и усвоить такое количество пищи. Для обеспечения организма основными макро- и эссенциальными микронутриентами, для быстрого восстановления физических кондиций, спортсменам приходится употреблять много фармакологических препаратов, что не безвредно для их здоровья [5].

Ключом к решению этой проблемы является использование в рационах питания спортсменов специальных пищевых продуктов с повышенной биологической ценностью, содержащих биологически активные добавки (БАД) [1; 6; 7].

На сегодняшний день в Украине, производство биологических активных добавок является на стадии развития, поэтому рынок заполнен в основном продукцией зарубежных производителей в самых разнообразных формах: таблетках, драже, капсулах; в виде чая, сиропа, порошка для приготовления напитков. Лидерами производства таких продуктов является США, Германия, Россия, всемирно известные марки: Ironman, Universal, Multipower, Nature's Best, имеющие достаточно широкий ассортимент продукции. Ее эффективность и безопасность часто ничем, кроме рекламы, не подтверждается. Спортсмены рискуют еще и тем, что при ее применении могут быть несправедливо уличены при допинг-контроле, в использовании запрещенных веществ, так как в Украине недостаточно проводилось научных исследований по подавляющему большинству этой продукции, представленной на рынке и не имеющей соответствующих сертификатов.

Кроме того, представленные на рынке формы БАД не могут заменить традиционную пищу, так как известно, что пища должна иметь определенный объем и вызывать чувство сытости.

Прогрессивным современным направлением в организации оптимального питания спортсменов является создание пищевых продуктов, содержащих в своем составе адаптогены растительного и животного происхождения, иммуномодуляторы, витаминно-минеральные комплексы, позволяющие быстро восстанавливать кондиции спортсмена, обеспечивать его необходимыми нутриентами при незначительных объемах потребления.

Эти продукты должны пройти все стадии исследований отечественными учеными в области спортивного питания, диетологии и фармакологии. Результаты исследований должны быть опубликованы в авторитетных научных изданиях, а продукты испытаны с привлечением спортсменов высокой квалификации.

Специальные пищевые продукты, содержащие биологически активные добавки, должны стать альтернативой анаболическим стероидам и другим запрещенным в мире химическим и фармакологическим препаратам, оказывающие негативное влияние на здоровье спортсменов. Они должны использоваться с целью:

- качественной коррекции суточного рациона питания спортсмена в соответствии со спортивной специализацией, направленностью тренировочных нагрузок;
- срочной коррекции несбалансированного суточного рациона;
- снижения объема суточного рациона и изменения его качественной ориентации в дни соревнований;
- увеличения выносливости, мышечной массы, снижение веса спортсмена;
- обеспечения быстрых восстановительных средств между стартами, играми, соревнованиями.

Важным условием успешного развития спорта в Украине, достижения спортсменами высоких международных результатов является разработка и организация отечественного производства специальных пищевых продуктов с повышенной биологической ценностью. Для этого государство должно создать систему экономического стимулирования науки и производства таких продуктов, обеспечить эффективный контроль их качества, безопасности, а также обеспечить, в ряде случаев, финансовой поддержкой спортивные организации по закупке этих товаров.

Литература

1. **Пшендин А. И.** Рациональное питание спортсменов. Для любителей и профессионалов. – СПб.: 2002.
2. **Притульська Н. В., Бондаренко Є. В.** Доцільність використання біологічно активних добавок у харчуванні спортсменів // Харчові добавки. Харчування здорової та хворої людини: Зб. тез I міжгалуз. міжнар наук.-практ. конф. – Донецьк, 2005.
3. **Олейник С. А., Коваль И. В., Вдовенко Н. В.** Биологически активные пищевые добавки (БАПД) для питания спортсменов // Там же.
4. **Полиевский С. А.** Основы индивидуального и коллективного питания спортсменов. – М.: 2005.
5. **Газета «Спорт, еврофутбол сегодня»** 29.10.07.
6. **Поздняковский В. М.** Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов. – Новосибирск, 2005.
7. **Рудавська Г. Б., Тищенко Є. В., Притульська Н. В.** Наукові підходи та практичні аспекти оптимізації асортименту продуктів спеціального призначення. – К.: 2002.

Summary

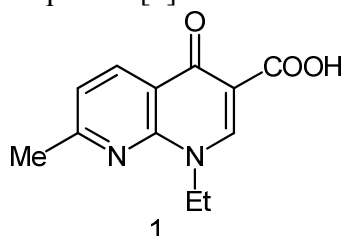
Thus, development of modern sports, achievement of high sports results by Ukraine not probably without development of the market of the special concentrated foodstuff of the raised biological value for sportsmen and the state support of a science of manufacture, quality assurance and safety.

УДК 577.181.3:547.834

С. В. Роман, В. Д. Дяченко

НАФТИРИДИНЫ КАК АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫЕ АГЕНТЫ (ОБЗОР)

Лавинообразный рост интереса исследователей к нафтиридиновым производным как антибактериальным агентам начался с 1962 года после обнаружения G. J. Lesher'om с сотр. терапевтического эффекта 7-метил-4-оксо-1-этил-1,4-дигидро-1,8-нафтиридин-3-карбоновой кислоты (1, налидиксовой кислоты) в отношении локальных инфекций мочевыводящих путей и легочных трахей, вызванных грамотрицательными бактериями [1].



Изучение фармакологических свойств этого эффективного малотоксичного антибактериального вещества продолжается и сейчас. Так, установлено, что налидиксовая кислота (торговые названия – налидиксин, неграмон, неграм, урограм, миктрал, уинтомилон, урибен) [1; 2] активна по отношению к кишечной, дизентерийной и брюшнотифозной палочкам, вульгарному протею, палочке Фридлендера. Слабо активна по отношению к синегнойной палочке, неактивна в отношении грамположительных кокков (стафилококков, стрептококков, пневмококков) и патогенных анаэробов. Действуя бактериостатически и бактерицидно, не оказывает влияния на резистентные к антибиотикам и сульфаниламидам штаммы микробов [3].

С целью пролонгирования действия налидиксовой кислоты осуществлена ее этерификация ксантином в среде ДМСО с использованием дициклогексилкарбодиимида в качестве активатора. Полученный эфир оказался эффективным по отношению к грамположительному штамму *Staphylococcus aureus* 209P [4].

В настоящее время налидиксовая кислота назначается при острых и хронических заболеваниях мочевых путей (цистите, пиелите, пиелонефрите, цистопиелонефрите, уретрите, простатите), а также для профилактики инфекций при операциях на почках и мочевом пузыре. Может применяться при энтероколитах, холециститах, сальмонеллезе, дизентерии, воспалении среднего уха и других заболеваниях, вызванных чувствительными к препарату микроорганизмами.

В то же время при приеме препарата возможны тошнота, рвота, диарея, усталость, головные боли, головокружение, нарушение зрения, судороги, аллергические реакции (крапивница), эозинофилия, фотодерматозы. Выраженные побочные реакции требуют временной или полной отмены препарата. Следует также отметить и отрицательное влияние антибиотика на психофизические особенности, прежде всего в сочетании с алкоголем или антидепрессантами. Не лишен препарат налидиксовой кислоты и противопоказаний. Таковыми являются нарушение функций печени и почек, дыхательная недостаточность, эпилепсия, тяжелая форма церебрального атеросклероза, беременность (первый триместр), детский возраст (до 1 года) [2; 3].

Что касается фармакопеи налидиксовой кислоты, то в последнее время разработан модифицированный метод газовой хроматографии для анализа таблеток антибиотика по количеству его производного с α -бром-2,3,4,5,6-пентафтортолуолом [5]. Предложена методика количественного анализа налидиксовой кислоты потенциометрическим титрованием на основе ПАВ, позволяющая заменить токсичные неводные растворители (хлороформ) на нетоксичную эмульсию типа «масло в воде» [6]. Опубликована также спектрофотометрическая методика селективного определения налидиксовой кислоты в различных лекарственных формах при широком диапазоне концентраций [7].

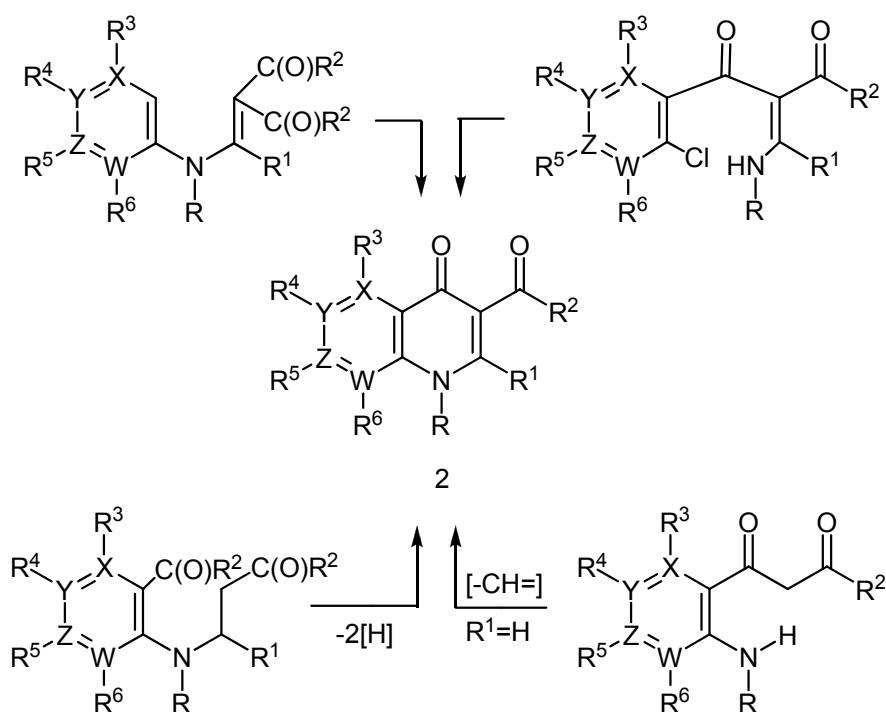
Другой аспект повышенного интереса к синтезу и антибактериальному тестированию производных ряда 1, x -нафтирид-4-он-3-карбоновой кислоты ($x = 5-8$) и, прежде всего, её 6-фторзамещенных, обусловлен тем, что данные вещества являются азааналогами широко известных фторхинолоновых антибиотиков – норфлоксацина, пefлоксацина (абактала), офлоксацина, цiproфлоксацина (цифрана), ломефлоксацина (максаквина), дифлоксацина, резоксацина, флумекина и ряда других [1; 8; 9].

Литературные данные, посвященные разработке методов синтеза антибактериальных соединений фторнафтиридинового типа, свидетельствуют о том, что начиная с 1978 года постоянно увеличивается число соответствующих патентов и заявок, причем их содержание часто перекрывается, что связано с конкуренцией между фармацевтическими фирмами разных стран. Кроме того, это обусловлено также и разработкой новых способов введения фтора и других заместителей в нафтиридиновое ядро.

В настоящее время известно 4 основных метода синтеза базовых фторнафтиридоновых структур – реакция Бальца-Шимана с участием функционализованных 6-амино-1,8-нафтирид-4-онов, методы с использованием реакции Гоулда-Джекобса и реакции Дикмана, а также методы синтеза через β -кетозэфиры пиридинового ряда [1; 10; 11].

Проведенный нами анализ около 400 патентов и заявок, опубликованных в реферативном журнале «Химия» за период 1985 – 2007 г.г, позволил составить общую формулу (2) производных 1,x-нафтирид-4-он-3-карбоновых кислот ($x = 5-8$), обладающих антибактериальной активностью. На схеме 1 представлены основные направления синтеза названных соединений.

Схема 1



2: $R = H$, алкил, изо-алкил, алкенил, алкинил, циклоалкил, арил, гетерил, бициклоалкил, алкокси, алкилтио, галогеналкил, карбоксиалкил, гидроксильный алкил, арилалкил, amino, алкиламино, диалкиламино, галоген, остаток пенама и др.; $R^1 = H$, алкил, алкенил, алкинил, алкокси, SH , алкилтио, арилтио, $SOPh$ и др.; $R + R^1 = (CH_2)_nX$ (где $n = 1, 2$; $X = S, NMe$), $CH=CH-S$, $OCH_2CH(Me)$; $R^2 = OH$, алкокси, алкенилокси, алкинилокси, арилокси, арилалкилокси, индан-5-илокси, фталидинилокси, (5-метил-2-оксо-1,3-диоксол-4-ил)метилокси, OR^7 (где $R^7 =$ защитная группа или фармацевтически приемлемый катион), amino, алкиламино, диалкиламино, $NHNH_2$, $NHN=CR^8R^9$ (где $R^8, R^9 = H$, алкил, арил, $(CH_2)_5$), остаток β -лактамового антибиотика или хинолониллактама и др.; $R^1 + R^2 = SNH$, ONH , алкилен; радикалы R^1 и R^2 могут входить в состав аннелированного тиофенового, пиридинового и пиримидинового циклов;

$R^3 = H$, алкил, алкенил, алкинил, циклоалкил, арил, *OH*, алкокси, *SH*, алкилтио, алкенилтио, арилтио, *SO₂Alk*, *NH₂*, алкиламино, диалкиламино, *NR₂¹⁰* (где $R^{10} =$ малеинимидо, фталиимидо, сукцинимидо), *NO₂*, *CHO*, *Me₃Si*, галоген и др.; $R^4 = H$, алкил, циклоалкил, арил, арилалкил, *OH*, алкокси, алкоксикарбонил, *NO₂*, *NH₂*, галоген, *CF₃*, *CCl₃* и др.; $R^3 + R^4 =$ аннелированное замещенное бензольное кольцо; $R^5 = H$, алкил, алкенил, циклоалкил, циклоалкенил, арил, гетерил (в т.ч. гетерил, имеющий в своем составе остаток α -аминокислоты или дипептидный фрагмент), азабициклоалкил, диазабициклоалкил, азаспироалкил, диазаспироалкил, полициклоалкил, *OH*, алкокси, фенилокси, фосфинилокси, *AlkS(O)_n* или *ArS(O)_n* (где $n = 1-3$), диалкиламино, диариламино, аминоалкил, алкиламиноалкил, аминоалкенил, циклоалкиламино, *CN*, *NO₂*, *N₃*, *NHNH₂*, алкилгидразино, галоген, остаток β -лактамового антибиотика, тиомочевинсодержащий радикал и др.; $R^4 + R^5 =$ аннелированное замещенное бензольное кольцо, *OCH₂CH₂*, *O-CH=CH*, *(Me)NCH₂CH₂N(Me)*, *OCH₂CH₂N(Me)*; $R^6 = H$, алкил, циклоалкил, арил, гетерил, *OH*, алкокси, циклоалкилокси, *CN*, *NO₂*, галоген, *CF₃*, *CCl₃* и др.; $R^5 + R^6 = OCH_2O$; $R + R^6 = O$ или алкилен, который может содержать в цепи гетероатомы, *SCH₂CH(Me)*, *OCH₂CH(Me)*, *CH₂CH₂CH(Me)*; один из *X, Y, Z, W* – атом *N*, тогда остальные – атомы *C*.

Нафтиридины (2), их физиологически приемлемые гидраты и соли при низкой токсичности активны против грамположительных (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus faecium*, *Streptococcus pyogenes*, *Enterococcus faecalis*) и грамотрицательных бактерий (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter aerogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Bacillus subtilis*, *Acinetobacter*) [11], особенно *Enterobacteriaceen*, в том числе резистентных к пенициллинам, цефалоспорином, аминогликозидным, сульфамидным, тетрациклиновым и фторхинолоновым антибиотикам.

Производные 1,8-нафтирид-4-он-3-карбоновой кислоты (2, $W = N$; $X, Y, Z = C$) пригодны для лечения нефротического синдрома [12; 13], пиелонефрита у детей [14], заболеваний мочеиспускательного канала [15], сепсиса, дизентерии, сальмонеллеза [16], гельминтозов [17], *Helicobacter-pylori*-инфекций¹ и ассоциированных с этим гастродуоденальных заболеваний (пептической язвы, гастрита, диспепсии) [18–20], стафилококковых [21; 22] и других инфекционных заболеваний кожи [23], для достижения бактерицидного эффекта при обработке «карманов» десен², возникающих у больных, страдающих парадонтозом [24].

¹ В лечении данных инфекций используются и производные 1,5-, 1,6- и 1,7-нафтирид-4-он-3-карбоновых кислот (2) [18; 20].

² Для лечения данного заболевания пригодны и производные 1,6-нафтирид-4-он-3-карбоновой кислоты (2) [24].

Ранее нами также сообщалось [25], что рассматриваемые соединения применяются в ветеринарии для лечения инфекционных заболеваний у животных (в т.ч. рыб), в сельском хозяйстве для борьбы с болезнями растений, вызываемыми фитопатогенными бактериями, для дезинфекции и консервирования различных неорганических и органических природных и искусственных материалов.

Способность 1,8-нафтиридинов формулы (2, $W = N$; $X, Y, Z = C$; R = циклический или ациклический углеводородный радикал; $R^1, R^2, R^3 = H$; R^4 = галоген; R^5 = незамещенный или алкилзамещенный пиперазин-1-ил; R^6 – нет) или их солей образовывать комплексы с ^{67}Ga , ^{99m}Tc , ^{111}In , ^{113m}In и другими радионуклидами лежит в основе метода сканирующей электронной микроскопии, используемого для диагностики очагов инфекционного воспаления [26].

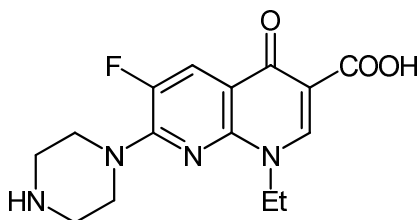
С целью пролонгирования действия 1,6- и 1,8-нафтиридонкарбоновых кислот (2) осуществлена их привязка через группу $C(O)R^2$ ($R^2 = OH$) на биодоступные полимерные носители легко гидролизуемыми в организме эфирными, тиоэфирными и амидными связями [27].

Нами замечено, что в большинстве публикаций при характеристике антибактериальных свойств класса нафтиридинов (пиридопиридинов) основное внимание уделяется, как правило, производным 1,8-нафтирид-4-он-3-карбоновой кислоты (2), проявляющим данную активность. Наиболее полная библиография работ (за последние 15 лет), посвященных изучению антибактериальных свойств 1,8-нафтиридинов типа (2), приведена в обзоре [11]. В данных работах представлены не только методы синтеза и биотестирования полученных веществ, но и анализ их токсичности, синергизма действия в смесях антибиотиков, обсуждаются различные тонкости физиологического действия в контексте взаимосвязи «структура – активность».

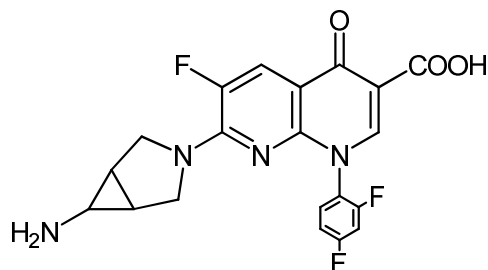
В то же время антибактериальные агенты обнаружены и среди других изомерных пиридопиридинов – замещенных 1,5-нафтиридина (2, $X = N$; $Y, Z, W = C$) [28; 29], 1,6-нафтиридина (2, $Y = N$; $X, Z, W = C$) [18; 24; 27; 30–35] и 1,7-нафтиридина (2, $Z = N$; $X, Y, W = C$) [28; 36–39]. Отдельно следует отметить 1,8-нафтиридон- (2) и хинолонкарбоновые кислоты антибактериального действия, у которых в положении 7 кольца находится ядро 5,6,7,8-тетрагидро-1,6-нафтиридина [40–43].

Таким образом, как отмечено авторами работы [29], для проявления нафтиридинами бактерицидной активности необходимо α -расположение кетонной и карбоксильной групп в нафтиридиновом кольце, причем эти группы по отношению к 1-азоту должны находиться соответственно в γ - β -положениях

Из всего многообразия фторнафтиридонкарбоновых кислот медицинскую значимость в качестве высокоэффективных антибиотиков приобрели лишь эноксацин (3; он же – эноксор, флумак) [1; 9], тровафлоксацин (4) [9] и его прекурсор – алатрофлоксацин [44].



3



4

Так, по химической структуре эноксацин – 4-оксо-7-пиперазино-6-фтор-1-этил-1,4-дигидро-1,8-нафтиридин-3-карбоновая кислота, тогда как тровафлоксацин – (1 α ,5 α ,6 α)-7-(6-амино-3-азабицикло[3.1.0]гекс-3-ил)-1-(2,4-дифторфенил)-4-оксо-6-фтор-1,4-дигидро-1,8-нафтиридин-3-карбоновая кислота, а алатрофлоксацин – (1 α ,5 α ,6 α)-*L*-аланил-*N*-[3-[1-(2,4-дифторфенил)-3-карбоксо-4-оксо-6-фтор-1,4-дигидро-1,8-нафтиридин-7-ил]-3-азабицикло[3.1.0]гекс-6-ил]-*L*-аланинамид.

Эноксацин и тровафлоксацин – кислотоустойчивые антибиотики, активны в отношении большинства грамотрицательных и, в меньшей степени, грамположительных бактерий. К указанным антибиотикам чувствительны грамположительные аэробные бактерии (вырабатывающие пеницилиназу), стафилококки, внутриклеточные микроорганизмы (микоплазма, хламидии, легионелла), микобактерии и малярийные плазмодии. Тип действия бактерицидный [9].

Как и в случае налидиксовой кислоты [45], механизм действия эноксацина и тровафлоксацина основан на ингибировании АТФ-зависимого действия ДНК-гиразы (топоизомеразы I) бактерий, что приводит к нарушению биосинтеза ДНК, РНК и белка в микробной клетке. Под действием названных антибиотиков снижаются агрессивные свойства бактерий, подавляется индукция экзотоксинов, экзоферментов, снижаются вирулентные свойства, повышается чувствительность микроорганизмов к фагоцитозу [9].

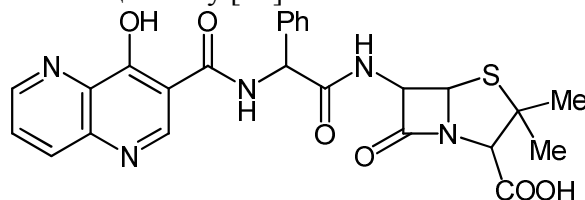
Показаниями к применению эноксацина и тровафлоксацина являются инфекции дыхательных, мочевыводящих путей, мягких тканей, костей, простатит, кишечные инфекции, гонорея, интраабдоминальные инфекции, хламидиозы, уреаплазмозы, менингит, сепсис, а также инфекции у онкологических больных [9].

На основе алатрофлоксацина разработаны препараты для внутривенного применения, используемые при лечении инфекционных бактериальных заболеваний, устойчивые при длительном хранении и имеющие высокий терапевтический индекс [44].

Несмотря на хорошую переносимость, данные антибиотики могут вызвать дисбактериоз, аллергические реакции, у детей – дисплазию

хрящевой ткани [9]. Кроме того, тровафлоксацин часто вызывает головокружение, но имеет низкую фототоксичность [46].

Широкий антибактериальный спектр действия нафтиридонкарбоновых кислот, их метаболическая стабильность и повышенная способность к миграции в тканях послужили основанием для введения 1,5-, 1,6- и 1,8-нафтирид-4-онового фрагмента в структуру пенициллинов [47; 48] и цефалоспоринов [49–53], что значительно усилило фармакологические свойства последних. В частности, общеизвестна конденсация *N*-гидроксисукциниминового эфира 4-гидрокси-1,5-нафтиридин-3-карбоновой кислоты с *D*(-)- α -аминобензилпенициллином, приводящая к получению антибиотика апальциллина (5) – 6-[*D*(-)- α -(4-гидрокси-1,5-нафтиридин-3-карбоксамидо)фенилацетиламино]пенициллановой кислоты. В отличие от других пенициллинов, апальциллин действует на *Pseudomonas aeruginosa* и *Klebsiella pneumoniae*. Эти штаммы, стойкие к действию ампициллина, чувствительны к апальциллину [29].



5

Методами молекулярной механики (молекулярного моделирования) исследованы комплексы противоопухолевых антибиотиков нафтиридиномицинов³ с ДНК. Обнаружено, что важную роль в проявлении биологической активности нафтиридиномицинов играет природа заместителя при атоме С(11), а также конфигурация центра С(7) [55]. Позже было обосновано предположение, что расщепление плазмидной ДНК и фосфатазингибирующая активность нафтиридиномицинов ряда днацинов обусловлены действием различных фармакофоров антибиотика [56].

Получены ковалентные аддукты полипептида пиовердина с антибиотиками ряда бензо[*b*][1,8]нафтиридона (2, $W = N$; $X, Y, Z = C$; $R^4 + R^5 = CH=CH-CH=CH$), активные в отношении *Pseudomonas aeruginosa*. Антибиотик использует опосредуемую пиовердином железопереносящую систему клетки. За счет лабильного спейсера, способствующего высвобождению бензонафтиридона внутри клетки, достигается более эффективное ингибирование ДНК-гиразы [57].

³ Синтез (+)-нафтиридиномицина представлен в работе [54].

Завершая характеристику нафтиридинов как антибактериальных агентов, отметим, что противобактериальная активность присуща не только структурам типа (1–5) и аналогичным им. Так, антибактериальное действие в разной степени выявлено также у 4-арилазо-2-(1,8-нафтиридин-2-ил)фенолов, 2-(1,8-нафтиридин-2-ил)-4-арилазо-1-нафтолов, 2-(2-гидроксистирил)-1,8-нафтиридинов, многочисленных 3-гетерил-2-метил-1,8-нафтиридинов, бензо[с]- и бензо[h][1,х]нафтиридинов ($x = 5–7$) и их четвертичных солей, бензо[h]пирроло[1,5(1,6)]нафтиридинов, бензимидазо[4,3-fg][1,7]нафтиридинов, производных 2,7-нафтиридин-3(2H)-тионов, 2,7-нафтиридиновых алкалоидов ряда цистодитина и пр. [10; 11; 58]. Среди 2,6-нафтиридиновых производных антибактериальные агенты до настоящего времени не обнаружены.

В связи с проникновением ведущих зарубежных фармацевтических фирм в сферу разработки фторхинолоновых и фторнафтиридоновых антибиотиков, ужесточается конкуренция в создании новых лекарств, включая синтез исходного сырья. Поскольку в производстве фторсодержащих антибиотиков зачастую требуется дополнительная стадия фторирования, увеличивается технологическая сложность процесса, возникает необходимость в дорогостоящих исходных веществах (фторсодержащих реагентах) и антикоррозионной аппаратуре. Все это повышает цену целевых продуктов. Поэтому актуальной становится разработка дешевых эффективных методов синтеза фторсодержащего исходного сырья и способов селективного фторирования при создании фторсодержащих медпрепаратов. В свою очередь, они обуславливают поиск новой методологии введения фтора в определенные положения молекулы антибиотика на основании корреляций типа «структура – активность» и создание специфической области комбинаторной химии фторсодержащих соединений.

Литература

1. Мацумото Д., Миямото Т. Фторсодержащие синтетические антибиотики // Соединения фтора: Синтез и применение: Пер. с япон. / Под ред. Н. Исикавы. – М., 1990. **2. Настольная** книга семейного врача: Неотложная помощь. Болезни и их лечение. Лекарственные препараты / Под ред. К. А. Литовченко. – Харьков, 2006. **3. Тринус Ф. П.** Фармакотерапевтический справочник. – К., 1993. **4. Dumitriu S., Popa M., Dumitriu M., Pandele T.** Synthesis and characterization of nalidixic acid conjugate // J. Bioact. and Compat. Polym. – 1990. – Vol. 5, № 3. **5. Wu S.-M., Wu H.-L., Chen S.-H.** Derivatization-gas chromatographic analysis of nalidixic acid in tablets // J. Chin. Chem. Soc. – 1987. – Vol. 34, № 1. **6. Зайцев В. П., Крат И. П., Иванова Л. И., Мыкоц Л. П.** Влияние поверхностно-активных веществ на растворимость и количественное определение кислоты налидиксовой // Разработка, исследование и маркетинг новой фармацевтической продукции. – Пятигорск, 2006. –

Вып. 61. **7. Shingbal D. M., Sarjyotishi S.** Quantitative estimation of nalidixic acid and its formulation // *Indian Drugs*. – 1989. – Vol. 26, № 10. **8. Фармацевтична хімія.** Навчальний посібник / За заг. ред. П. О. Безуглого. – Вінниця, 2006. **9. Фармакологія** в схемах и таблицах (справочник) / Под ред. С. М. Дроговоз. – Харьков, 2000. **10. Литвинов В. П., Роман С. В., Дяченко В. Д.** Нафтиридины. Строение, физико-химические свойства и общие методы синтеза // *Успехи химии*. – 2000. – Т. 69. – № 3. **11. Литвинов В. П.** Химия и биологическая активность 1,8-нафтиридинов // *Успехи химии*. – 2004. – Т. 73. – № 7. **12. Пат.** 5532239 США // *РЖХим*. – 1998. – 23 О 136 П. **13. Пат.** 62035 Болгария // *РЖХим*. – 2000. – 20 О 316 П. **14. Козлова С. А.** Анализ использования антибактериальных препаратов при лечении пиелонефрита у детей // *Вестн. Перм. гос. фармацевт. акад.* – 2006. – № 1. **15. Заявка** 1-165584 Япония // *РЖХим*. – 1991. – 5 О 132 П. **16. Заявка** 3816119 ФРГ // *РЖХим*. – 1990. – 15 О 39 П. **17. Заявка** 4427530 ФРГ // *РЖХим*. – 1997. – 20 О 100 П. **18. Заявка** 19652219 Германия // *РЖХим*. – 1999. – 21 О 63 П. **19. Заявка** 19652239 Германия // *РЖХим*. – 1999. – 21 О 111 П. **20. Пат.** 6080757 США // *РЖХим*. – 2001. – 10 О 120 П. **21. Заявка** 2642070 Франция // *РЖХим*. – 1991. – 8 О 59 П. **22. Заявка** 2650276 Франция // *РЖХим*. – 1991. – 23 О 114 П. **23. Заявка** 2595355 Франция // *РЖХим*. – 1988. – 11 О 160 П. **24. Пат.** 5858408 США // *РЖХим*. – 1999. – 18 О 236 П. **25. Роман С. В., Дяченко В. Д.** Актуальные направления исследования и применения химических средств защиты растений и животных на основе производных пиридопиридинов (обзор) // *Вісн. Луган. нац. пед. ун-ту імені Тараса Шевченка*. – 2005. – № 3. **26. Заявка** 2262937 Великобритания // *РЖХим*. – 1994. – 13 О 79 П. **27. Заявка** 2594439 Франция // *РЖХим*. – 1988. – 15 О 113 П. **28. Заявка** 19648214 Германия // *РЖХим*. – 1999. – 20 О 67 П. **29. Норавян А. С., Пароникян Е. Г., Вартамян С. А.** Синтез и фармакологические свойства нафтиридинов (обзор) // *Хим.-фарм. журн.* – 1985. – Т. 19. – № 7. **30. Mishio S., Hirose T., Minamida A., Matsumoto J., Minami S.** Pyridonecarboxylic acids as antibacterial agents. V. Synthesis of 1-vinyl-1,4-dihydro-4-oxo-1,8- and 1,6-naphthyridine-3-carboxylic acids // *Chem. and Pharm. Bull.* – 1985. – Vol. 33, № 10. **31. Заявка** 2583418 Франция // *РЖХим*. – 1987. – 20 О 133 П. **32. Заявка** 61-135331 Япония // *РЖХим*. – 1989. – 9 О 35 П. **33. Пат.** 5281703 США // *РЖХим*. – 1995. – 13 О 81 П. **34. Заявка** 19506535 Германия // *РЖХим*. – 1998. – 2 О 376 П. **35. Sabatini S., Cecchetti V., Tabarrini O., Fravolini A.** 8-Methyl-7-substituted-1,6-naphthyridine-3-carboxylic acids as new 6-desfluoroquinolone antibacterials // *J. Heterocycl. Chem.* – 2000. – Vol. 36, № 4. **36. Radl S., Hradil P.** Synthesis of some 1-alkyl-1,4-dihydro-4-oxo-1,7-naphthyridine-3-carboxylic acids // *Collect. Czechosl. Chem. Commun.* – 1991. – Vol. 56, № 11A. **37. Hradil P.** Synteza a antimikrobiani aktivita nekterych 1-alkyl-6-chlor-1,4-dihydro-4-oxo-8-substituovanych-1,7-naftyridin-3-karboxylovych kyseliny // *Cs. Farm.* – 1992. – Vol. 41, № 2. **38. Hradil P.** Synteza a

antimikrobní aktivita některých 1-alkyl-6-fluor-1,4-dihydro-4-oxo-8-substituovaných-1,7-naftyridin-3-karboxylových kyselin // *Cs. Farm.* – 1992. – Vol. 41, № 6. **39. Заявка** 2795729 Франция // *РЖХим.* – 2001. – 15 О 183 П. **40. Заявка** 8905643 Междунар. РСТ // *РЖХим.* – 1990. – 5 О 199 П. **41. Пат.** 5037834 США // *РЖХим.* – 1993. – 6 О 94 П. **42. Пат.** 5214051 США // *РЖХим.* – 1994. – 16 О 71 П. **43. Пат.** 178149 Норвегия // *РЖХим.* – 1997. – 4 О 84 П. **44. Заявка** 1121933 ЕПВ // *РЖХим.* – 2002. – 1 О 232 П. **45. Франклин Т., Сноу Дж.** Биохимия антимикробного действия: Пер. с англ. – М., 1984. **46. Lipsky В. А., Baker С. А.** Fluoroquinolone toxicity profiles: A review focusing on newer agents // *Clin. Infec. Diseases.* – 1999. – Vol. 28, № 2. **47. Пат.** 279887 ГДР // *РЖХим.* – 1991. – 8 О 135 П. **48. Пат.** 5637580 США // *РЖХим.* – 1998. – 19 О 124 П. **49. Заявка** 59-219292 Япония // *РЖХим.* – 1986. – 1 О 184 П. **50. Заявка** 4234330 ФРГ // *РЖХим.* – 1995. – 20 О 114 П. **51. Заявка** 4234078 ФРГ // *РЖХим.* – 1995. – 20 О 115 П. **52. Пат.** 5329002 США // *РЖХим.* – 1996. – 6 О 137 П. **53. Kidwai М., Misra Р., Bhushan К. R., Saxena Р. К., Singh М.** Microwave-assisted solid-phase synthesis of cephalosporin with antibacterial activity // *Monatsh. Chem.* – 2000. – Vol. 131, № 9. **54. Mori К., Rikimaru К., Kan Т., Fukuyama Т.** Synthetic studies on (+)-naphthyridinomycin: stereoselective synthesis of the tetracyclic core framework // *Org. Lett.* – 2004. – Vol. 6, № 18. **55. Cox М. В., Arjunan Р., Arora S. К.** Naphthyridinomycin – DNA adducts: a molecular modeling study // *J. Antibiotics.* – 1991. – Vol. 44, № 8. **56. Wipf Р., Hopkins С. R., Phillips Е. О., Lazo J. S.** Separation of Cdc25 dual specificity phosphatase inhibition and DNA cleaving activities in a focused library of analogs of the antitumor antibiotic Dnacin // *Tetrahedron.* – 2002. – Vol. 58, № 32. **57. Hennard С., Truong Q. С., Desnottes J.-F., Paris J.-M., Moreau N. J., Abdallah M. А.** Synthesis and activities of pyoverdine-quinolone adducts: a prospective approach to a specific therapy against *Pseudomonas aeruginosa* // *J. Med. Chem.* – 2001. – Vol. 44, № 13. **58. Литвинов В. П., Роман С. В., Дяченко В. Д.** Пиридопиридины // *Успехи химии.* – 2001. – Т. 70. – № 4.

Summary

Review. Naphthyridines as an antibacterial agents, that have practice significance were considered. The bibliography includes 58 references.

Н. В. Сверлова, Г. А. Евтушенко

**ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ДАННЫЕ О ВИДОВОМ СОСТАВЕ
НАЗЕМНЫХ МОЛЛЮСКОВ (GASTROPODA, PULMONATA)
ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

Фауна наземных моллюсков до сих пор остается изученной на территории Украины очень неравномерно. Так, лишь в последние годы начали проводиться целенаправленные фаунистические исследования в юго-восточной части страны [5]. Однако даже в немногочисленных работах, характеризующих наземную малакофауну восточной части степной зоны Украины [2; 3; 5], основное внимание было уделено Донецкой и Днепропетровской областям, в которых было зарегистрировано соответственно 32 и 23 вида моллюсков [5]. Для Луганской области в упомянутых выше работах было указано лишь 10 видов наземных моллюсков (в основном тексте статьи эти виды обозначены звездочкой). Таким образом, необходимость более детального изучения и последующего анализа видового состава наземных моллюсков Луганской области не вызывала сомнений.

Описанные в статье материалы были собраны преимущественно в августе 2006 г. в окрестностях г. Счастье, с. Веселая Тарасовка (Лутугинский район) и ст. Ново-Ильенко (Станично-Луганский район), в последнем случае – в окрестностях биостанции Луганского национального педагогического университета (далее – ЛНПУ). Кроме того, были использованы некоторые материалы, собранные в 2004 г. В.В.Мартыновым на территории Луганского государственного природного заповедника ("Придонцовская пойма"), и в 2005 г. – Г.А.Евтушенко в Меловском и Беловодском районах Луганской области. Из-за сухого и жаркого лета 2006 г. большая часть собранных материалов была представлена пустыми раковинами. Только для *Oxyloma sarsii* и *Deroceras laeve* определение проводилось на основании вскрытия зафиксированных в 70° спирте живых моллюсков. Сбор, фиксация и определение видовой принадлежности моллюсков проводилось согласно общепринятым методикам [4]. Русские названия семейств и видов поданы согласно работе Н.В.Сверловой (2003) [1].

Часть определенных раковин, находившаяся в хорошем состоянии, передана на хранение в малакологический фонд Государственного природоохранного музея НАН Украины (далее – ГПМ). В скобках после названий видов указаны соответствующие инвентарные номера и общее количество раковин.

Авторы статьи благодарят к.б.н. В.В.Мартынова (Донецкий национальный университет) за предоставленные для определения материалы, а также заведующего зоомузеем С.П.Литвиненко (Луганский

национальный педагогический университет) за помощь в организации выездов для сбора моллюсков.

В августе 2006 г. было собрано и определено 22 вида наземных моллюсков. Учитывая предыдущие данные [2; 3; 5], для Луганской области известно в настоящее время 27 видов наземных моллюсков, принадлежащих к 21 роду и 16 семействам. Ниже приведен аннотированный список видов в систематическом порядке.

Семейство Ellobiidae – улитки прибрежные

1) Улитка прибрежная малая – *Carychium minimum* O.F.Мüller, 1774 (ГПМ – инв. № 2338; 2 экз.).

Европейско-сибирский вид, очевидно, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне страны ранее был отмечен для Николаевской и Одесской областей [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Succineidae – янтарки

2) Янтарка малая – *Succinella oblonga* (Draparnaud, 1801) (ГПМ – инв. № 2337; 43 экз.).

Европейско-сибирский вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне является одним из типичных представителей наземной малакофауны, зарегистрирован от Одесской области на западе до Донецкой [2] и Луганской на востоке. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

*3) Янтарка Сарса – *Oxyloma sarsii* (Esmark, 1886) (ГПМ – инв. №№ 2137, 2230, 2231; 41 экз.).

Палеарктический вид, конхологически трудно отличимый от *Oxyloma elegans* (Risso, 1826). На территории Украины был отмечен, в основном, за пределами степной зоны [2]. Живые моллюски были обнаружены в 2006 г. в пойме р. Северский Донец в окрестностях г. Счастье и на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ. Ранее этот же вид был найден на берегу старицы в заповеднике "Придонцовская пойма" [5]. Из-за упомянутого выше сходства с *O. elegans* определение во всех случаях проводилось на основании анатомических признаков. Очевидно, *O. sarsii* является типичным обитателем прибрежных биотопов на территории Луганской области, в отличие от западной части степной зоны, где обычен родственный вид – *O. elegans*.

Семейство Cochlicopidae – агатовки

4) Агатовка обыкновенная – *Cochlicopa lubrica* (O.F.Мüller, 1774) (ГПМ – инв. № 2343; 19 экз.).

Голарктический вид. Широко распространен на территории Украины, в т.ч. в степной зоне [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

*5) Агатовка стройная – *Cochlicopa lubricella* (Poggio, 1838) (ГПМ – инв. № 2141; 1 экз.).

Голарктический вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне страны встречается практически повсеместно [2]. В сборах 2006 г. отсутствовал. Ранее один экземпляр был обнаружен В.В.Мартыновым в подстилке пойменной дубравы в заповеднике "Придонцовская пойма" [5].

Семейство Valloniidae – улитки дерновые

*6) Улитка дерновая ребристая – *Vallonia costata* (O.F.Müller, 1774) (ГПМ – инв. №№ 2142, 2327; 190 экз.).

Голарктический вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне встречается повсеместно [2], являясь типичным представителем наземных малакоценозов. Многочисленные раковины *V. costata* были собраны в 2006 г. в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ. Ранее этот же вид был обнаружен В.В.Мартыновым в подстилке пойменной дубравы в заповеднике "Придонцовская пойма" [2].

*7) Улитка дерновая гладкая – *Vallonia pulchella* (O.F.Müller, 1774) (ГПМ – инв. № 2339; 86 экз.).

Аналогично предыдущему виду.

8) Улитка дерновая овальная – *Vallonia excentrica* Sterki, 1892 (ГПМ – инв. № 2351; 8 экз.).

Голарктический вид. Очевидно, чаще встречается на западе Украины [3]. Ранее при исследовании обширных конхологических материалов по роду *Vallonia*, собранных в 1993–2005 гг. в Одесской, Николаевской, Днепропетровской, Донецкой, отчасти в Херсонской, Запорожской и Луганской областях, не было обнаружено ни одной раковины данного вида [2]. Пустые раковины *V. excentrica* были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ, но в значительно меньшем количестве по сравнению с другими видами *Vallonia*.

Семейство Pupillidae – улитки моховые

9) Улитка моховая трехзубая – *Pupilla triplicata* (Studer, 1820) (ГПМ – инв. № 2341; 19 экз.).

Южно-палеарктический вид. В степной зоне Украины был зарегистрирован ранее для Николаевской и Донецкой областей [2]. В 2006 г. пустые раковины *P. triplicata* были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Vertiginidae – улитки-завитки

10) Улитка-завиток карликовая – *Vertigo pygmaea* (Draparnaud, 1801) (ГПМ – инв. № 2347; 33 экз.).

Голарктический вид, зарегистрированный в разных регионах Украины. Очевидно, достаточно регулярно встречается по всей степной зоне страны [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и

в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

11) Улитка-завиток ребристая – *Truncatellina costulata* (Nilsson, 1822) (ГПМ – инв. № 2342; 15 экз.).

Ареал вида охватывает юго-западную часть Палеарктики. В степной зоне Украины был зарегистрирован ранее для Донецкой области [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

12) Улитка-завиток цилиндрическая – *Truncatellina cylindrica* (Fйrussac, 1807) (ГПМ – инв. № 2329; 10 экз.).

Ареал вида охватывает юго-западную часть Палеарктики. В степной зоне Украины встречается от Одесской области на западе до Донецкой [2] и Луганской областей на востоке. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Vuliminidae – улитки башневидные

13) Улитка башневидная трехзубая – *Chondrula tridens* (O.F.Mйller, 1774) (ГПМ – инв. №№ 2330–2332; 98 экз.).

Вид, широко распространенный в Европе, в т.ч. на территории Украины. Один из характерных представителей наземной малакофауны по всей степной зоне страны [2]. Многочисленные пустые раковины *Ch. tridens* были собраны на меловых склонах в окрестностях с. Веселая Тарасовка и г. Счастье; присутствовали также в речных наносах в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Endodontidae – улитки дисковые

14) Улитка дисковая карликовая – *Punctum rugmaeum* (Draparnaud, 1801) (ГПМ – инв. № 2344; 31 экз.).

Голарктический вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне встречается реже [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Vitrinidae – улитки стеклянные

*15) Улитка стеклянная обыкновенная – *Vitrina pellucida* (O.F.Mйller, 1774) (ГПМ – инв. № 2349; 10 экз.).

Голарктический вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне встречается повсеместно – от Одесской области на западе до Луганской на востоке [2]. Пустые раковины были обнаружены в 2006 г. в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ. Ранее этот же вид был найден В.В.Мартыновым в подстилке пойменной дубравы в заповеднике "Придонцовская пойма" [5].

Семейство Zonitidae – улитки блестящие

16) Улитка хрустальная обыкновенная – *Vitrea crystallina* (O.F.Mйller, 1774) (ГПМ – инв. № 2346; 10 экз.).

Европейский вид, очевидно, достаточно широко распространенный на территории Украины. В степной зоне был зарегистрирован ранее для Николаевской и Днепропетровской областей [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

17) Улитка блестящая исчерченная – *Nesovitrea hammonis* (Ström, 1765) (ГПМ – инв. № 2340; 50 экз.).

Палеарктический вид, достаточно широко распространенный на территории Украины. В степной зоне встречается реже; был указан для Николаевской и Днепропетровской областей [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменном лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

*18) Улитка блестящая зеленоватая – *Nesovitrea petronella* (L.Pfeiffer, 1853) (ГПМ – инв. № 2140; 1 экз.).

Борео-альпийский вид, на территории Украины встречается значительно реже, чем *N. hammonis*. В сборах 2006 г. раковины этого вида обнаружены не были. Ранее одна особь была найдена в подстилке пойменной дубравы в заповеднике "Придонцовская пойма" [5].

Семейство Gastrodontidae – улитки болотные

19) Улитка болотная обыкновенная – *Zonitoides nitidus* (O.F.Müller, 1774) (ГПМ – инв. № 2328; 1 экз.).

Голарктический вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне был зарегистрирован для Донецкой, Днепропетровской, Николаевской и Одесской областей [2]. Пустая раковина была обнаружена в речных наносах в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Euconulidae – улитки конические

*20) Улитка коническая обыкновенная – *Euconulus fulvus* (O.F.Müller, 1774) (ГПМ – инв. № 2348; 4 экз.).

Голарктический вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне зарегистрирован также для Днепропетровской, Николаевской и Одесской областей [2]. Пустые раковины были обнаружены в 2006 г. в речных наносах и в верхнем слое почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ; ранее – в пойменной дубраве заповедника "Придонцовская пойма" [5].

Семейство Agriolimacidae – слизни полевые

*21) Слизень полевой гладкий – *Deroceras laeve* (O.F.Müller, 1774).

Голарктический вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне зарегистрирован от Одесской области на западе до Луганской на востоке [2]. Единственный вид слизней, обнаруженный в 2004-2006 гг. на территории Луганской области (см. ниже) был найден В.В.Мартыновым на берегу старицы и в пойменной дубраве "Придонцовская пойма" [5].

Семейство Bradybaenidae – улитки кустарниковые

22) Улитка кустарниковая обыкновенная – *Bradybaena fruticum* (O.F.Müller, 1774) (ГПМ – инв. № 2334; 16 экз.).

Ареал вида охватывает преимущественно Восточную и Среднюю Европу. Широко распространен на территории Украины. В степной зоне был зарегистрирован ранее от Одесской области на западе до Донецкой на востоке [2]. Отдельные фрагменты раковин были обнаружены в кустарнике на меловых склонах в окрестностях г. Счастье. Пустые раковины были найдены также в речных наносах и на поверхности почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Hygromiidae – улитки ложные

*23) Улитка степная килевая – *Helicopsis filimargo* (Krynicky, 1833) (ГПМ – инв. № 2087; 45 экз.).

Эндемик горного Крыма. Упоминался также для окрестностей Одессы и Турции [8]. В 2005 г. пустые раковины этого вида были собраны Г.А.Евтушенко на меловых склонах на территории Беловодского района Луганской области [5].

24) Улитка степная – *Helicopsis* sp. (ГПМ – инв. № 2336; 96 экз.).

Многочисленные пустые раковины были собраны на меловых склонах в окрестностях с. Веселая Тарасовка. По совокупности конхологических признаков они напоминают вид, недавно обнаруженный в Славянском р-не Донецкой области [5]. Однако из-за отсутствия в сборах живых моллюсков не удалось исследовать особенности строения дистальных отделов половой системы и, следовательно, сделать окончательные выводы относительно видовой принадлежности собранного материала.

25) Улитка волосатая ржавая – *Pseudotrachia rubiginosa* (A.Schmidt, 1853) (ГПМ – инв. № 2345; 88 экз.).

Европейско-сибирский вид, широко распространенный на территории Украины. В степной зоне был зарегистрирован ранее для Одесской, Херсонской и Донецкой областей [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

26) Улитка лысеющая – *Euomphalia strigella* (Draparnaud, 1801) (ГПМ – инв. № 2350; 9 экз.).

Ареал вида охватывает преимущественно Восточную и Среднюю Европу. Широко распространен на территории Украины. В степной зоне был зарегистрирован ранее от Одесской области на западе до Донецкой на востоке [2]. Пустые раковины были обнаружены в речных наносах и на поверхности почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ.

Семейство Helicidae – улитки настоящие

*27) Цепея австрийская – *Cepaea vindobonensis* (Férussac, 1821) (ГПМ – инв. №№ 2333, 2335; 8 экз.).

Населяет юго-восточную часть Европы. Встречается по всей территории Украины, особенно массово – в степной зоне. Несколько раковин этого вида было собрано на меловых склонах в окрестностях г. Счастье. Пустые раковины и их фрагменты были обнаружены также в речных наносах и на поверхности почвы в пойменной лесу на берегу р. Деркул в окрестностях биостанции ЛНПУ, а в 2005 г. – на территории Беловодского р-на совместно с раковинами *H. filimargo*.

Наибольшее видовое разнообразие наземных моллюсков было зафиксировано в пойменном лесу в окрестностях биостанции ЛНПУ. Проведенные в указанной местности сборы позволили определить 21 вид, что составляет около 78% от общего количества видов, известных в настоящее время для Луганской области. Хотя часть раковин, найденных в речных наносах, могла быть перенесена на некоторое расстоянии водой во время весенних паводков [7], значительная часть обнаруженных видов в условиях степной зоны встречается исключительно или преимущественно в пойменных лесах или других формах древесно-кустарниковой растительности. Поэтому, в основном, речь не идет о заносе раковин из открытых биотопов, расположенных выше по течению р. Деркул.

Значительно беднее оказалась наземная малакофауна исследованных меловых склонов в окрестностях с. Веселая Тарасовка и г. Счастье. Там было обнаружено лишь несколько относительно крупных видов из родов *Seraea*, *Bradybaena*, *Helicopsis*, *Chondrula*. При этом большая часть раковин была обнаружена под кустарниками, за исключением *Helicopsis*. Интересно отсутствие в сборах мелких почвенно-подстилочных видов наземных моллюсков из родов *Vallonia*, *Cochlicopa* и *Pupilla*, характерных для открытых ксеротермных биотопов на западе Украины [4].

Неблагоприятные погодные условия (экстремально сухое и жаркое лето 2006 г.) не позволили исследовать фауну безраковинных наземных моллюсков, или слизней. Также не удалось обследовать наземную малакофауну урбанизированных территорий, где могли быть обнаружены интересные синантропные виды улиток и слизней [6].

Большинство зарегистрированных видов моллюсков широко распространены не только на территории Украины, но и в Европе, Палеарктике или Голарктике. Наиболее узкие ареалы имеют представители рода *Helicopsis*. В экологическом отношении [8] среди зарегистрированных в Луганской области наземных моллюсков преобладали степные виды и виды, тяготеющие к открытым биотопам с различной влажностью. Даже в пойменном лесу возле биостанции ЛНПУ доля таких видов составляла 48 %; а для области в целом равнялась 44 %. Существенной была также доля эврибионтных и гигрофильных видов (по 18 %).

Таким образом, проведенные исследования значительно дополнили видовой список наземных моллюсков Луганской области: от 10 до 27

видов. В то же время данный список можно рассматривать только как предварительный; он может быть более или менее существенно дополнен за счет автохтонных и интродуцированных видов моллюсков. В дальнейшем особое внимание следует уделить изучению фауны слизней, анатомическому исследованию представителей рода *Helicopsis*, а также изучению наземных моллюсков урбанизированных территорий.

Литература

1.Сверлова Н.В. Наукова номенклатура наземних моллюсків фауни України. – Львів: 2003. – 78 с. **2. Сверлова Н.В.** Анализ видового разнообразия наземных моллюсков в степной зоне Украины (без Крыма) // Эколого-функциональні та фауністичні аспекти дослідження моллюсків, їх роль у біоіндикації стану навколишнього середовища. – Житомир, 2006. **3. Сверлова Н.В.** О распространении некоторых видов наземных моллюсков на территории Украины // *Ruthenica*. – 2006. – № 1–2. **4. Сверлова Н.В., Гураль Р.І.** Визначник наземних моллюсків заходу України. – Львів, 2005. **5. Сверлова Н.В., Мартинов В.В., Мартинов О.В.** До вивчення наземної малакофауни (*Gastropoda*, *Pulmonata*) південно-східної частини України. // Наук. зап. Держ. природозн. музею. – Львів, 2006. **6. Сверлова Н.В., Сон М.О.** Моллюски-интродуценты и их место в городских малакоценозах. – Львов, 2006. **7. Шиков Е.В.** О расселении наземных моллюсков во время половодий // Зоол. журн. – 1977. – Т. 56, вып. 3. **8. Шилейко А.А.** Наземные моллюски надсемейства *Helicoidea*. – Л.: 1978. **9. Alexandrowicz S.F.** Analiza malakologiczna w badaniach osadyw czwartorzędowych // *Zesz. nauk. AGH. Kwart. Geologia*. – 1978. – Т. 12, N 1-2.

Summary

In 2004-2006 the species' structure of land moluscs of Lugansk Region was researched. 27 species from 21 genera and 16 families were defined. The annotated list of the discovered species was given. The biggest diversity of species was registered in the low-lying forest near the Dercul river.

УДК 633.152

І. М. Соколовська

РІСТ І РОЗВИТОК КУКУРУДЗЯНИХ СТОВПЧИКІВ З ПРИЙМОЧКАМИ ПІД ВПЛИВОМ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

Урожай кукурудзи та його якість формується під постійним впливом мінливих, але взаємопов'язаних метеорологічних факторів. При

оптимальному їх поєднанні формується максимальна врожайність не тільки зерна чи зеленої маси, але й кукурудзяних стовпчиків з приймочками [1].

Дослідження проводилися протягом 1999-2005 рр. на кафедрі біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка (ЛНПУ), землях Антрацитівської державної сортопробувальної дослідної станції та біостанції ЛНПУ «Ново-Ільєнко».

Антрацитівська державна сортопробувальна дослідна станція розташована на крайньому півдні Луганської області в Кринсько-Нагольчанському фізико-географічному районі Донецької фізико-географічної області. Біостанція «Ново-Ільєнко» – у Сіверсько-Донецькому фізико-географічному районі, Старобільської степової області південних відрогів Середньо-Російської височини [2, 3, 4].

Ґрунти дослідних ділянок були представлені чорноземами звичайними, середньосуглинковими лесоподібними з товщиною гумусового шару 65-70 см, вмістом гумусу в орному шарі ґрунту за Тюриним – 4,8-5,2 %, гідролізованого азоту за Корнфілдом – 12,3 - 15,1 мг, рухомого фосфору за Мачигінім – 12,9-13,3 мг, обмінного калію за Чириковим – 23,7-28,8 мг на 100 г ґрунту.

За рівнем агрокліматичних факторів територію Антрацитівської державної сортопробувальної дослідної станції відносять до південно-західного жаркого агрокліматичного району з недостатнім зволоженням

Висівали районовані та перспективні сорти та гібриди кукурудзи: зубоподібної – Луганський 287 МВ, кременистої – Славутич 109 ВС, кременисто-зубоподібної – Дніпровський 310 МВ, цукрової – Ароматна, розлусної – Дніпровський 925, а в досліді з сортопробуванням – відповідно до схеми досліду.

Було встановлено, як по території північного Степу України, так і за роками досліджень посіви кукурудзи істотно різнилися волого- і теплозабезпеченістю, інтенсивністю одержаної сонячної радіації, тощо. Так, між кількістю опадів та запасами продуктивної вологи в 100 см шарі ґрунту, а також відносно вологістю повітря та запасами продуктивної вологи в ґрунті спостерігалася пряма залежність, а між кількістю опадів і температурою повітря та температурою повітря і запасами продуктивної вологи в ґрунті – обернена залежність як у першій, так і в другій половині вегетаційного періоду кукурудзи (табл. 1).

Причому в другій половині літа кореляційний зв'язок між опадами й температурним режимом при оберненій залежності дещо зменшувався, а між температурою й запасами вологи в ґрунті – поліпшувався, тоді як між кількістю опадів і запасами продуктивної вологи та відносною вологістю повітря й запасами продуктивної вологи при прямій залежності – збільшувався.

Таблиця 1

Коефіцієнти кореляції між окремими метеорологічними факторами в період вегетації кукурудзи (1999-2005 рр.)

Метеорологічні фактори	Квітень – червень	Липень – вересень
Кількість опадів і запаси продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту	+ 0,712	+ 0,894
Кількість опадів і температура повітря	– 0,816	– 0,765
Відносна вологість повітря і запаси продуктивної вологи в 0-100 см шарі ґрунту	+ 0,503	+ 0,561
Запаси продуктивної вологи в 0- 100 см шарі ґрунту і температура повітря	– 0,583	– 0,614

За період наших досліджень (1999-2005 рр.) сумарна кількість опадів за вегетаційний період кукурудзи відхилялась від середніх багаторічних (242-243 мм) у бік зменшення на 101,7 мм по Дар'ївській метеорологічній станції, та на 113,0 мм – по Луганській метеорологічній станції, а в бік збільшення – на 86,3 мм та на 169,7 мм відповідно. За період від сівби до збирання кукурудзяних стовпчиків з посівів цукрової кукурудзи кількість опадів коливалася по Дар'ївській метеостанції від 120,2 мм (2005 р.) до 274,0 мм (2004 р.), а по Луганській агрометеостанції – від 109,9 мм до 290,9 мм. При збиранні кукурудзяних стовпчиків з посівів розлусної та кременистої кукурудзи сумарна кількість опадів змінювалася від 141,3 мм (2005 р.) до 329,3 мм (2001 р.), та від 129,0 мм до 411,7 мм відповідно.

У роки з достатньою забезпеченістю вологою й теплом (2003-2004 рр.) тривалість періоду між цвітінням волоті та початків була найменшою й не перевищувала 2-3 доби, тоді як у роки з недостатньою забезпеченістю вологою й високими середньодобовими температурами повітря (2002 р., 2005 р.) – найбільшою й складала 6-7 діб.

За достатньої забезпеченості рослин продуктивною вологою, навіть при високій температурі повітря (понад 28 °С) тривалість періоду між цвітінням волоті й початків була в межах двох діб. В окремі роки (2004 р.) при оптимальних вологості ґрунту та температурі повітря розрив у цвітінні волоті й початків складав 1 добу, або цвітіння волоті й початка розпочиналося в один день (табл. 2).

Скорочення тривалості періоду між цвітінням волоті й початка на зрошувальних ділянках, особливо в роки з високими середньодобовими температурами, пояснюється ще й тим, що в посівах кукурудзи, очевидно, температура повітря та його вологість були нижчими, ніж на ділянках без зрошення. Унаслідок чого суми високих баластних

температур, при яких розвиток кукурудзи призупиняється, були меншими, ніж без зрошення.

Таблиця 2

Тривалість періоду цвітіння волоті – цвітіння початка у кукурудзи сорту Дніпровський 298 залежно від метеорологічних умов вегетації

Роки	Дата		Тривалість періоду між цвітінням волоті й початків, днів	Середня добова температура повітря, °С	Запаси продуктивної вологи в 0-70 см шарі ґрунту, мм
	Цвітіння волоті	Цвітіння початка			
Без зрошення					
2002	06.07	12.07	6	28,1	45,1
2003	10.07	13.07	3	24,2	51,6
2004	14.07	16.07	2	25,1	73,8
2005	06.07	13.07	7	28,4	34,5
При зрошенні					
2002	08.07	10.07	2	28,1	75,0
2003	13.07	15.07	2	24,2	73,5
2004	17.07	18.07	1	25,1	82,9
2005	08.07	10.07	2	28,4	70,4

Варіювання суми активних температур для одних і тих же сортів чи гібридів кукурудзи, як в умовах Антрацитівської сортопробувальної станції, так і біостанції «Ново-Ільєнко» порівняно з опадами було менш чітким і за роками досліджень не перевищувало 46-102 °С. У той же час, в усі роки досліджень незалежно від місця проведення дослідів потреба в сумі активних температур повітря для формування повноцінного врожаю кукурудзяних стовпчиків збільшувалася від ранньостиглих сортів чи гібридів до середньостиглих і складала для ранньостиглих сортів і гібридів Делікатесна, Славутич 162 МВ, Славутич 109 ВС – 1080-1120 °С, середньоранніх – Апетитна, Дніпровський 298, Дніпровський 203 МВ – 1130-1190 °С, середньостиглих – Дніпровський 310 МВ, Дніпровський 925 – 1260-1350 °С.

Найбільші варіації тривалості фаз росту й розвитку рослин кукурудзи та суми активних температур спостерігалися в період сівбасходи, що пояснюється нестійкістю метеорологічних факторів після сівби кукурудзи та різкими змінами погодних умов у цей період у роки проведення дослідів. Тоді як періоди сходи-цвітіння волоті та сходи-цвітіння початків характеризувалися незначними варіаціями показників тривалості цих періодів та сумами активних температур для сортів і гібридів усіх груп стиглості. Зокрема, якщо варіації тривалості періоду

сівба-сходи складали 44-56 %, а суми активних температур – 39,5-76,9 %, то варіації тривалості періоду сходи-цвітіння жіночих суцвіть не перевищували 6,6-9,3 %, а суми активних температур за цей же період – 4,8-9,4 % (табл. 3).

Таблиця 3

Варіювання тривалості міжфазних періодів розвитку та сум активних температур при вирощуванні кукурудзи різних груп стиглості

Сорти, гібриди	Сівба-сходи		Сходи-цвітіння волоті		Сходи-цвітіння початків	
	днів	Σ активних температур	днів	Σ активних температур	днів	Σ активних температур
Цукрова кукурудза						
Делікатесна	$\frac{12}{55,5^*}$	$\frac{91,4}{76,9}$	$\frac{46}{9,1}$	$\frac{935}{7,1}$	$\frac{49}{6,9}$	$\frac{1008}{7,1}$
Ароматна	$\frac{12}{55,5}$	$\frac{91,4}{76,9}$	$\frac{49}{8,3}$	$\frac{996}{7,8}$	$\frac{51}{6,6}$	$\frac{1048}{4,8}$
Апетитна	$\frac{12}{55,5}$	$\frac{91,4}{76,9}$	$\frac{53}{13,7}$	$\frac{1106}{10,6}$	$\frac{57}{9,3}$	$\frac{1181}{7,3}$
Кременисто-зубоподібна кукурудза						
Славутич 162 МВ	$\frac{14}{40}$	$\frac{93,5}{76,9}$	$\frac{53}{9,8}$	$\frac{953}{7,5}$	$\frac{55}{9,3}$	$\frac{1005}{8,2}$
Славутич 203 МВ	$\frac{14}{40}$	$\frac{93,5}{76,9}$	$\frac{57}{14,8}$	$\frac{1031}{11,0}$	$\frac{59}{8,1}$	$\frac{1082}{8,0}$
Дніпровський 310 МВ	$\frac{14}{40}$	$\frac{93,5}{76,9}$	$\frac{62}{10,0}$	$\frac{1169}{9,5}$	$\frac{64}{9,3}$	$\frac{1213}{9,4}$

Примітка:

* - у знаменнику коефіцієнт варіації, %

Отже, суттєвих змін між варіаціями тривалості періоду сходи-цвітіння волоті й сходи-цвітіння початків та суми активних температур за ці періоди у сортів і гібридів різних груп стиглості не спостерігалось. Тобто, після початку цвітіння волоті вплив сортових особливостей та тривалість розвитку кукурудзяних стовпчиків з прийомками проявлявся меншою мірою, ніж у попередні фази розвитку. Різниця тривалості періоду цвітіння волоті – цвітіння початка між сортами чи гібридами різних груп стиглості не було, або вона була мінімальною. Суми активних температур за період цвітіння волоті – цвітіння початка складали в середньому 50-75 °С. В окремі роки (2002 р.,

2005 р.) унаслідок несприятливих погодних умов тривалість періоду між цвітінням волоті і початка подовжувалася до 4-5 днів, а суми активних температур за цей проміжок часу досягали 103-126 °С. Однак така залежність була характерна для сортів і гібридів усіх груп стиглості.

Суттєві зміни росту й розвитку та тривалості окремих міжфазних періодів кукурудзи під впливом метеорологічних факторів обумовлювали значні зміни врожайності кукурудзяних стовпчиків з приймочками.

Зокрема, математична обробка даних урожайності сирої маси кукурудзяних стовпчиків з приймочками, зібраних у період формування – молочно-воскова стиглість зерна кукурудзи дає підставу стверджувати про високий вплив на урожайність стовпчиків усіх метеорологічних факторів як у першій, так і другій половині вегетації кукурудзи (табл. 4).

Таблиця 4

Зв'язок між урожайністю кукурудзяних стовпчиків з приймочками та метеорологічними факторами (гібрид Дніпровський 310 МВ)

Кореляційні зв'язки	Коефіцієнти кореляції	
	квітень-червень	липень-вересень
Кількість опадів і врожайність	- 0,537	+ 0,651
Сума активних температур і врожайність	- 0,503	- 0,576
Запаси продуктивної вологи в шарі ґрунту 0-70 см і врожайність	+ 0,628	+ 0,685
Кількість опадів, сума активних температур і врожайність	+ 0,753	+ 0,877
Кількість опадів, запаси вологи, сума активних температур і врожайність	+0,795	+ 0,911

У першій половині вегетації кукурудзи, при характеристиці окремих метеорологічних факторів, найбільший прямий вплив на урожайність кукурудзяних стовпчиків мали запаси продуктивної вологи, а найменшу обернену залежність – суми активних температур. Коефіцієнти кореляції між запасами продуктивної вологи в 0-70 см шарі ґрунту й врожайністю кукурудзяних стовпчиків досягали + 0,628, а між сумами активних температур і врожайністю – - 0,503.

У другій половині вегетації кукурудзи дія всіх окремо взятих метеорологічних факторів була майже однаковою як при прямій, так і оберненій залежності. Коефіцієнти кореляції між урожайністю кукурудзяних стовпчиків з приймочками і кількістю опадів, запасами продуктивної вологи й сумою активних температур були в межах 0,576-0,685.

Однак, як у першій, так і другій половині вегетації кукурудзи максимальна залежність врожайності кукурудзяних стовпчиків була виявлена не від дії окремих метеорологічних факторів, а від їх сукупної дії, особливо кількості опадів, запасів продуктивної вологи й суми активних температур. Причому вплив сукупної дії цих факторів посилювався в другій половині вегетації. Коефіцієнт кореляції урожайності стовпчиків з дією цих факторів склав + 0,911.

Отже, формування врожайності кукурудзяних стовпчиків з прийомками та її рівень значною мірою залежить від метеорологічних факторів, особливо від умов зволоження й суми активних температур. Урахування метеорологічних факторів при формуванні кукурудзяних стовпчиків та виявлення кількісних залежностей між елементами погоди може забезпечити високі показники виробництва при найменших втратах врожаю.

Література

1. Гойса Н. И., Олейник О. Н., Рогаченко А. Д. Гидрометеорологический режим и продуктивность орошаемой кукурузы. – Л.: 1983. 2. Симоненко В. Д. Фізико-географічне районування Донбасу для цілей сільського господарства. – Донецьк: 1972. 3. Агроклиматический справочник по Луганской области. – Луганск: 1958. 4. Интенсивная технология возделывания кукурузы / Под. ред. Н.В.Тудель. – М.: 1991.

Summary

On the basis of field researches the features of growth and development corn Stigmata Maydis of grades and hibridis subspecies of corn are established depending on weather climatic conditions of cultivation of corn, fpplication of fertilizern, contamination of crops of corn, terms of the tax of a crop.

УДК 612.8

О. Б. Спринь, О. О. Косаренко

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ПОКАЗНИКІВ КОРОТКОЧАСНОЇ ПАМ'ЯТІ ТА НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ФУНКЦІЙ УЧНІВ 8 КЛАСІВ ВІД ПРОФІЛЮ НАВЧАННЯ

Завдяки сучасному процесу інновації освіти та введенням у школах профільності навчання, усе частіше виникає питання необхідності такої диференціації. На сучасному етапі розвитку біологічних наук трапляється багато праць, присвячених взаємозв'язку

різних психофізіологічних функцій, зокрема уваги, з властивостями основних нервових процесів [5], але в більшості з них не розглядається питання особливостей розвитку цих процесів та функцій залежно від профілю навчання. Одним із найважливіших критеріїв психофізіологічних функцій, який забезпечує успішність навчання, вважається пам'ять. Так, С. Л. Рубінштейн писав, що без пам'яті ми були б істотами миті, адже саме пам'ять є основою досвіду життя людини, набуття нею знань, формування умінь та навичок. Існує велика кількість класифікацій видів людської пам'яті, серед яких виділяють короткочасну пам'ять. За гіпотезою Д. Хебба, короткочасна пам'ять являє собою динамічну, дуже нестійку електричну активність. Відомо, що при цьому запам'ятовування починається з електрофізіологічних процесів, які й вважаються одним із механізмів її походження. Значним відкриттям Г. Еббінгауза було встановлення об'єму та тривалості короткочасної пам'яті [7].

Початок пубертатного періоду, який припадає у дівчаток на 12 років, а у хлопчиків на 13 – 14, створює негативні умови для розвитку показників короткочасної пам'яті. Статеве дозрівання характеризується різким підвищенням активності гіпоталамо-гіпофізарного комплексу, що призводить до суттєвих змін балансу корково-підкоркової взаємодії. Результатом таких змін являється наявність в ЕЕГ підкоркових комплексів високоамплітудної хвильової активності, а також у зменшенні потужності альфа-ритму. Значне підвищення активності підкоркових структур призводить до негативних зрушень у діяльності мозку. Гальмуються механізми довільної регуляції функцій, зокрема й пам'яті [1; 6].

Отже, значні гормональні зміни II та III стадій статевого дозрівання негативно впливають на зв'язки пам'яті з нейродинамічними функціями учнів середнього шкільного віку.

Згідно думки М. В. Макаренка, визначальну роль у становленні психофізіологічних особливостей школярів відіграє рухливість нервових процесів [4].

Метою нашого дослідження було вивчити особливості взаємозалежності пам'яті та нейродинамічних функцій учнів середнього шкільного віку від профілю навчання.

Обстеження 139 учнів 8 класів віком 13–14 років проводились у гімназії № 20 м. Херсона в березні – квітні 2004 року. Короткочасну пам'ять учнів на слова, беззмстовні склади, числа та фігури вивчали за допомогою стандартних бланкових методик. Досліджувались нейродинамічні функції: латентний період простої зорово-моторної реакції (ПЗМР), реакції вибору одного із трьох сигналів (РВ-1) та латентний період реакції вибору двох із трьох сигналів (РВ-2) визначались у режимі «оптимального ритму». Функціональна рухливість нервових процесів (ФРНП) та сила нервових процесів (СНП-120 – на 120 пред'явлених сигналів і СНП-150 – на 150 пред'явлених сигналів) – у

режимі «нав'язаного ритму». Подразниками були обрані геометричні фігури: квадрат, коло, трикутник. Обстеження проводились за методикою професора М. В. Макаренка з використанням комп'ютерної програми „Діагност-1” [3]. Отримані результати оброблені методами статистичного аналізу комп'ютерної програми Microsoft Office Excel 2003 [2].

Установлено, що найкращі середні показники короткочасної пам'яті практично за всіма виділеними категоріями в учнів математичного профілю навчання, трохи нижчі показники пам'яті в учнів гуманітарного профілю, найгірші результати були у школярів хіміко-біологічного профілю (рис. 1, табл. 1).

Таблиця 1.

Середні показники обсягу короткочасної пам'яті учнів 8-х класів

Профіль	Кількість учнів	Слова	Склади	Числа	Фігури
Матем.	56	8,41±0,18	5,27±0,27	6,82±0,27	6,63±0,23
Хім/Біол	25	6,80±0,33	3,84±0,33	6,67±0,36	5,72±0,35
Гуманіт.	58	8,12±0,16	5,35±0,24	6,76±0,24	6,29±0,21

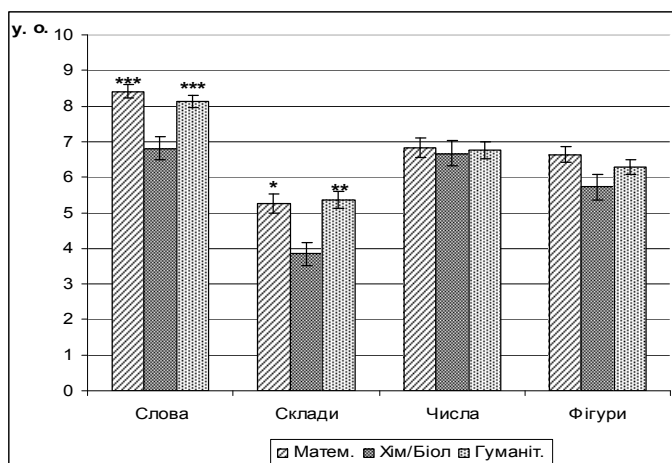


Рис. 1. Показники пам'яті в учнів 8-х класів різного профілю навчання

Умовні позначення: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ – достовірність різниць середніх значень короткочасної пам'яті учнів відносно хіміків-біологів.

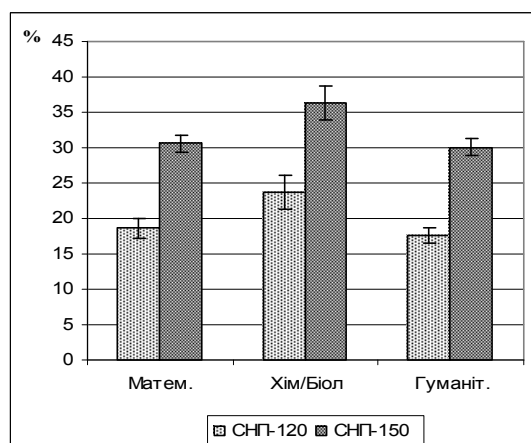
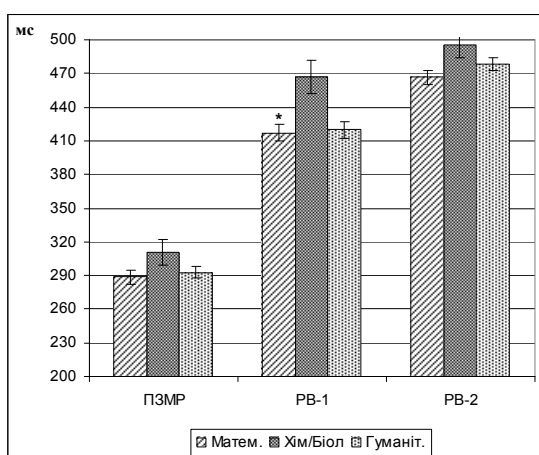
Статистична обробка даних за критерієм Стьюдента показала достовірність істотних різниць середніх значень короткочасної пам'яті на слова та склади між учнями математичного та хіміко-біологічного профілю, а також між школярами хіміко-біологічного та гуманітарного профілів ($P < 0,05 - 0,001$). Достовірні різниці спостерігаються між середніми значеннями показників реакції вибору одного із трьох сигналів (РВ-1) в учнів математичного й хіміко-біологічного профілю та рівнем

функціональної рухливості нервових процесів (ФРНП) у режимі “зворотнього зв’язку” між учнями хіміко-біологічного й гуманітарного та математичного й гуманітарного профілів ($P < 0,05$).

Таблиця 2.

Середні показники нейродинамічних функцій учнів 8-х класів різного профілю навчання

Профіль	ПЗМР, мс	РВ-1, мс	РВ-2, мс	Нав’язаний ритм		
				ФРНП, сигн./хв	СНП-120, %	СНП-150, %
Матем.	288,70±6,12	417,09±7,27	466,68±6,49	75,893±1,97	18,62±1,35	30,57±1,27
Хім/Біол	310,10±11,36	466,69±15,12	495,40±10,88	66,80±3,82	23,68±2,44	36,31±2,38
Гуманіт.	292,70±5,09	419,61±7,16	478,32±5,69	76,90±1,67	17,64±1,04	30,10±1,11



а

б

Умовні позначення: * – $P < 0,05$ – достовірність різниці учнів відносно хіміків-біологів.

Рис. 2. Показники нейродинамічних функцій учнів 8-х класів різного профілю навчання: а) сенсомоторних реакцій різного ступеня складності; б) сили нервових процесів.

Аналіз нейродинамічних функцій (табл. 2, рис 2) дозволив виявити подібну до пам'яті залежність між середніми показниками різних профілів: високі результати математиків майже співпадають з гуманітаріями й значно нижчі показники спостерігаються в хіміків-біологів.

Кореляційний аналіз показав, що в школярів 8-х класів існує зв'язок між показниками короткочасної пам'яті та індивідуально-типологічними особливостями вищої нервової діяльності (табл. 3).

Таблиця 3.
Коефіцієнти кореляції та їх вірогідність між показниками короткочасної пам'яті і нейродинамічними функціями у школярів 8-х класів

	Слова	Склади	Числа	Фігури
ПЗМР	0,11	0,215*	0,11	0,07
РВ-1	0,06	0,236**	0,16	0,003
РВ-2	0,08	0,18*	0,21*	0,13
ФРНП	0,185*	0,14	0,219**	0,14
СНП-120	0,12	0,19*	0,207*	0,05
СНП-150	0,14	0,18*	0,15	0,05

Примітка: * - $P < 0,05$; ** - $P < 0,01$ - вірогідні коефіцієнти кореляції

Вірогідними в осіб середньої шкільної ланки виявились показники ФРНП та пам'ять на слова й числа, показники РВ-2 і СНП-120 корелювали з пам'яттю на числа, а пам'ять на склади мала вірогідні коефіцієнти кореляції з усіма показниками нейродинамічних функцій, окрім ФРНП ($P < 0,05 - 0,001$).

Залежності від профілю навчання спостерігались різні зв'язки між психофізіологічними та нейродинамічними функціями. В учнів математичного профілю спостерігається вірогідна кореляція між показниками РВ-1, ФРНП, СНП-120, СНП-150 та пам'яттю на числа. У школярів гуманітарного профілю вірогідно корелюють показники ПЗМР та пам'ять на склади, показники РВ-1, СНП-120 та пам'ять на слова. У той час як в учнів хіміко-біологічного профілю виявлено вірогідну кореляцію показників РВ-2 та пам'яті на числа ($P < 0,05$) (табл. 4).

Загалом високі значення коефіцієнта кореляції показників нейродинамічних функцій учнів гуманітарного профілю є з пам'яттю на слова, у школярів математичного профілю – на беззмістовні склади та на числа, а особи хіміко-біологічного профілю – на слова, на склади та на числа.

Таблиця 4

Коефіцієнти кореляції та їх вірогідність між показниками короточасної пам'яті і нейродинамічними функціями у школярів 8-х класів різних профілів

Нейродинамічні функції	Слова	Склади	Числа	Фігури
Хіміко-біологічний				
ПЗМР	0,13	0,21	0,28	0,03
РВ-1	0,16	0,31	0,35	0,05
РВ-2	0,31	0,23	0,39*	0,25
ФРНП	0,35	0,18	0,28	0,26
СНП-120	0,27	0,16	0,36	0,06
СНП-150	0,25	0,11	0,25	0,05
Математичний				
ПЗМР	0,08	0,1	0,1	0,16
РВ-1	0,01	0,23	0,32*	0,05
РВ-2	0,04	0,08	0,17	0,09
ФРНП	0,19	0,16	0,32*	0,19
СНП-120	0,11	0,23	0,27*	0,18
СНП-150	0,15	0,21	0,26*	0,13
Гуманітарний				
ПЗМР	0,07	0,26*	0,02	0,08
РВ-1	0,32*	0,02	0,1	0,24
РВ-2	0,17	0,16	0,17	0,01
ФРНП	0,2	0,11	0,11	0,09
СНП-120	0,26	0,01	0,04	0,22
СНП-150	0,22	0,01	0,03	0,15

Примітка: * – $P < 0,05$

Отримані результати свідчать, що існує тісний зв'язок між психофізіологічними функціями та індивідуально-типологічними властивостями учнів, що обумовлено профілем навчання. У дітей математичного профілю краще розвиваються нейродинамічні функції, пов'язані з пам'яттю на числа, в гуманітаріїв – на слова, а в хіміків-біологів – і на слова, і на числа. Причому рівень розвитку психомоторних функцій та індивідуально-типологічних властивостей вищої нервової діяльності значно кращий у математиків та гуманітаріїв.

Література

1. Безруких М. М., Сонькин В. Д., Фарбер Д. А. Возрастная физиология (физиология развития ребенка) – М.: 2003. 2. Коваленко С. О., Стеценко А. І., Хоменко С. М. Статистичний аналіз експериментальних даних за допомогою Excel. – Черкаси: 2002. 3. Макаренко М. В. Методика проведення обстежень та оцінки індивідуальних

нейродинамічних властивостей вищої нервової діяльності людини // Фізіологічний журнал. – 1999. – № 4. 4. Макаренко Н. В. Теоретические основы и методики профессионального психофизиологического отбора военных специалистов – К.: 1996. 5. Мацейко І. І. Динаміка показників уваги та її зв'язок з властивостями основних нервових процесів у дітей середнього шкільного віку // Фізіологічний журнал. – 2003. – № 4. 6. Мацейко І. І. Стан психофізіологічних функцій та успішність навчання учнів середнього шкільного віку і їх зв'язок з властивостями основних нервових процесів. – К.: 2003. 7. Смирнов В. М. Физиология сенсорных систем и высшая нервная деятельность: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений – М.: 2004.

Summary

The relations and the development of psychophysiological functions of students were tested taking the sample of temporary memory with the individual and typological properties of maximum nervous activity on special subjects' study. The process of changing the system of education into special subjects' study is shown to result in more qualitative way of the memory and neurodynamic functions' development of personality of both mathematicians and students of humanities. The fact is proved by the reliable numbers of the correlation coefficient depending on the specialization of study: that is neurodynamic functions and temporary memory of mathematicians and temporary word memory of humanitarians.

УДК [599.6/73:581.526.45](477)

С. В. Фомин

ПОПУЛЯЦИИ ДИКИХ И ДОМАШНИХ КОПЫТНЫХ В ЛУГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И СОСТОЯНИЕ СТЕПИ

По площади территории Луганщина занимает десятое место среди областей Украины (26,7 тыс. км² или 4,4 % территории Украины), а по численности населения – пятое место (2507,3 тыс. или 5,2 % от общей численности населения). Средняя густота населения области составляет 94 человека на км², причем большая часть населения проживает в южных промышленных районах, где средняя густота достигает 245 человек на км² [1]. Плотность населения обуславливает масштабную антропогенную трансформацию растительного покрова и животного населения Луганщины.

В системе геоботанического районирования Луганская область относится к полосе разнотравно-типчачово-ковыльных степей Приазовско-Причерноморской и Среднедонской подпровинций Причерноморской степной провинции Европейско-Азиатской степной области. Преобладающим типом растительности являются степи,

распространенные на водоразделах, равнинах, склонах яров и балок. В результате деятельности человека площадь степной растительности значительно сократилась, а ее ценотическое разнообразие обеднело [2]. Не считая пашни и заповедных территорий, степи Луганщины используются в качестве пастбищ и сенокосов.

Копытные животные являются одним из важнейших составляющих биоценозов всех ксерофитных травянистых сообществ умеренных широт. В степях копытные не только участвовали вместе с другими фитофагами в потреблении зеленой массы растительности, но и активно воздействовали на структуру верхнего почвенно-подстилочного яруса. Своими копытами эти крупные животные взрыхляли подстилку, препятствуя образованию плотного слоя сухого опада, что благоприятно сказывалось на возобновлении растительности степи. Естественное возобновление биомассы степной растительности невозможно без выпаса копытных.

В настоящее время в Луганской области встречаются следующие виды диких и домашних копытных:

ОТРЯД ПАРНОКОПЫТНЫЕ – ОЛЕНЕПОДІБНІ (CERVIFORMES)

I. СЕМЕЙСТВО СВИНЫЕ – КАБАНЯЧІ (SUIDAE)

1. Дикая свинья, или кабан – кабан дикий (*Sus scrofa* Linnaeus, 1758)

Встречается в лесах разных типов, в балках, лесополосах, в тростниковых зарослях, на болотах, избегая открытых пространств. Охотничий вид, резко сокращавший свою численность, но со второй половине XX в. восстановившийся [3; 4]. Обычный вид в пойме р. Северский Донец, но в большинстве степных районов уничтожен [3]. В 2000 г. в угодьях области было учтено 735 особей, в 2003 – 880, а в 2006 – 955 [5]. В качестве домашнего животного (все породы домашних свиней происходят от *S. scrofa*) встречается повсеместно. Преобладает в области крупная белая порода. За последние 12 лет поголовье домашних свиней сократилось на 52,2 % (табл. 1).

II. СЕМЕЙСТВО ОЛЕНЕВЫЕ – ОЛЕНЯЧІ (CERVIDAE)

2. Пятнистый олень – олень плямистий (*Cervus nippon* Temminck, 1838)

Встречается в негустых лиственных и смешанных лесах, перемежающихся с полянами. Интродуцирован с Дальнего Востока. Редкий, охотничий вид, прижившийся в Кременских лесах [6]. В 2000 г. в угодьях области было учтено 113 особей, в 2003 – 95, а в 2006 – 102 [5].

3. благородный олень – олень благородний (*Cervus elaphus* Linnaeus, 1758)

Встречается в лиственных и смешанных лесах с травянистыми полянами, в пойменных лесах. Аборигенный вид, который в определенные периоды на востоке Украины уничтожали полностью [3]. Реаклиматизирован; современное распространение ограничено в основном территориями охотничьих хозяйств, расположенных по долине р. Северский Донец (в частности в Кременском районе) [3].

Редкий, охотничий вид. В 2000 г. в угодьях области было учтено 102 особи, в 2003 – 159, а в 2006 – 171 [5].

4. Лань – олень лань (*Cervus dama* Linnaeus, 1758)

Возможно, встречается в лесах, куда может заходить из соседних областей. Интродуцирован во многих охотничьих хозяйствах Украины [7]. Был на охотничьем учете в области в период 1985-1989 гг. в количестве 10-19 особей; в последнее время в литературе и охотничьей статистике не упоминается [3]. Вид, перспективный как объект спортивной охоты, но в области не прижившийся.

5. Европейская косуля – сарна європейська (*Capreolus capreolus* Linnaeus, 1758)

Встречается в лесах с молодым подлеском, на опушках, в лесопосадках, пойменных биотопах, кустарниковых зарослях. Объект охоты и браконьерства. Малочисленный вид, в последние 10-15 лет сокращающий популяцию в Восточной Украине на 4-5 % ежегодно [3]. В 2000 г. в угодьях области было учтено 1844 особи, в 2003 – 2000, а в 2006 – 2232 [5]. Наибольшая популяция обитает в Кременских лесах; в степных районах концентрируется в байрачных лесах [3].

6. Европейский лось – лось європейський (*Alces alces* Linnaeus, 1758)

Самый крупный из оленевых. Встречается в лесах с достаточной долей лиственных пород, на заболоченных участках вдоль рек. Объект лицензированной спортивной охоты. Редкий вид, численность которого катастрофически падает, и снизилась за последние 25 лет в 25 раз (с 1205 особей в 1982 г. до 47 – в 2005 г.) [3]. В 2000 г. в угодьях области было учтено 44 особи, в 2003 – 46, а в 2006 – 50 [5]. Сохранился в крупных лесных массивах вдоль речных долин бассейна р. Северский Донец [3].

III. СЕМЕЙСТВО ПОЛОРОГИЕ – БИКОВІ (BOVIDAE)

7. Европейский крупный рогатый скот – бик свійський (*Bos taurus* Linnaeus, 1758)

В одомашненном состоянии встречается повсеместно: в северных районах преобладают черно-пестрая и симментальская породы, в южных – красная степная порода. В диком состоянии встречался в Европе, но исчез в исторические времена; однако ископаемые остатки на территории области неизвестны [3]. За последние 12 лет поголовье сократилось на 73,4 % , в т.ч. коров – на 67,6 % (табл. 1). Известны случаи одичания небольших групп коров [3].

8. Домашний козел – козел свійський (*Capra hircus* Linnaeus, 1758)

В качестве домашнего животного встречается повсеместно. В последние 12 лет наблюдается стойкая тенденция снижения численности (табл. 1). Случаи одичания в пределах области не отмечены [3].

9. Домашняя овца – баран свійський (*Ovis aries* Linnaeus, 1758)

В качестве домашнего животного встречается повсеместно. В последние 12 лет наблюдается стойкая тенденция снижения численности (табл. 1). Случаи одичания в пределах области не отмечены [3].

ОТРЯД ПАРНОКОПИТНЫЕ – КОНЕПОДІБНІ (EQUIFORMES)

IV. СЕМЕЙСТВО ЛОШАДИНЫЕ – КОНЕВИ (EQUIDAE)

10. Домашняя лошадь – кінь свійський (*Equus caballus* Linnaeus, 1758)

В качестве домашнего животного встречается повсеместно. По отношению к уровню 1990 г. поголовье сократилось на 71,7 % (табл. 1). Дикие кони тарпаны, встречавшиеся в степях и лесостепи Европы, под антропогенным воздействием исчезли: в Центральной Европе – в Средневековье, в Восточной Европе в XIX в. (последний тарпан, которого содержали в конном заводе, пал в 1918 г.). По мнению А.Брема образ жизни тарпанов не дает основания считать их изначально дикими животными, поскольку домашняя лошадь легко дичает. Современные случаи одичания в пределах области не отмечены.

Таблица 1.
Поголовье скота в Луганской области, тыс. голов*

Вид животных	Годы											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
КРС: всего	575,9	461,2	372,8	334,1	282,0	239,0	248,0	284,1	225,5	197,8	169,4	153,3
в т.ч. коровы	234,6	209,7	177,8	163,6	144,6	126,5	128,5	123,1	118,9	105,1	86,6	76,1
Свиньи	359,7	276,7	215,8	231,7	203,1	119,2	139,0	159,6	139,4	120,6	137,5	171,9
Овцы и козы	135,5	100,8	82,5	74,7	72,9	83,5	90,0	90,0	81,4	73,3	57,0	56,4
Лошади	на 1.01.1991 – 9,2					4,5	4,1	3,7	3,2	3,1	2,8	2,6

- По данным Областного управления сельского хозяйства Луганской облгосадминистрации

Как видно из сказанного выше, малая численность диких копытных не позволяет рассчитывать на их значимую роль в поддержании природного возобновления биомассы степной растительности в Луганской области. Перспективными в этом отношении могли бы стать сельскохозяйственные животные, особенно лошади, исчезновение которых считают одним из стартовых механизмов редукции степных сообществ [3].

За последние 12 лет посевные площади основных сельскохозяйственных культур в области сократились на 23,4 % (табл. 2). Исходя из того, что поголовье скота за это время сокращалось более

стремительно (КРС на 73,8 %), логично предположить еще более интенсивное сокращение площадей сенокосов и пастбищ. В результате этого значительные территории области, ранее использовавшиеся в сельскохозяйственном производстве, на сегодняшний день заброшены, и на них происходят процессы восстановления степной целины.

Таблица 2
Посевные площади основных с/х культур в Луганской области, тыс. га**

Культуры	Годы											
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Зерновые	607,3	537,6	619,7	559,0	485,3	454,3	505,5	546,1	485,5	528,4	528,5	512,9
Подсолнечник	160,3	158,0	161,5	165,4	218,0	233,7	195,7	222,3	286,8	260,4	274,4	297,4
Сахар. свекла	4,8	5,0	3,2	4,2	5,8	7,0	5,5	4,2	1,6	1,4	1,0	1,2
Картофель	45,3	46,8	47,9	42,6	45,7	47,8	42,1	42,3	40,3	39,0	39,0	40,4
Овощи	18,0	15,3	15,2	13,5	15,0	19,5	14,9	14,9	15,0	14,1	13,6	14,9
Кормовые	400,6	415,3	333,1	310,5	281,3	211,9	200,5	156,0	126,1	115,0	89,9	79,9
ВСЕГО	1236,3	1178,0	1180,6	1095,2	1051,1	974,2	964,2	985,8	955,3	958,3	946,4	946,7

** По данным Главного управления статистики в Луганской области [8]

На территории Луганского заповедника наблюдаются резерватогенные сукцессии – процессы превращения сообществ с доминированием плотнодерновых злаков (видов ковыля и типчака) в кустарниковые сообщества в условиях абсолютно заповедного режима степи [2]. Основной причиной таких превращений является накопление в подстилке большого количества растительных остатков, что значительно изменяет водный и температурный режим степных сообществ. Наблюдается также достаточно активная экспансия в заповедную степь деревьев [2]. Сохранение природных комплексов заповедной степи стало невозможным без ежегодного изъятия значительной части растительной биомассы, образованной степными экосистемами на протяжении периода вегетации. Основным приемом, применяемым в заповеднике для предотвращения развития резерватогенных сукцессий, является сенокосение. Так, в отделении Стрельцовская степь ежегодно выкашивается до 130 га территории [2]; значительная территория выкашивается и в отделении Провальская степь. Кроме этого,

администрация заповедника рассматривает возможность выпаса на заповедной территории КРС и искусственного выжигания наиболее трансформированных вследствие резерватогенных сукцессий участков степи [2] (последнее, по нашему мнению, является недопустимым ни в коем случае).

Рассматривая умеренный выпас скота в качестве предотвращения развития резерватогенных сукцессий, угрожающих заповедным и восстанавливающимся участкам степей Луганщины следует обратить внимание на домашних лошадей.

В рыночной экономике коневодство становится перспективным в таких направлениях: рабочем, при ограниченном объеме сельскохозяйственных и транспортных работ; спортивном, при значительном распространении конного спорта; продуктивном, связанным с производством кумыса (диетический продукт брожения молока кобыл, используемый в лечебно-профилактических целях), конины (обязательный компонент дорогих колбасных изделий), биологических препаратов и пр. [9].

Луганщина имеет богатейший опыт коневодства. В недалеком прошлом в области существовала широкая сеть хозяйств, серьезно занимающихся разведением лошадей. Так, например, территория отделения Луганского заповедника Провальская степь принадлежала ранее Провальскому конному заводу, созданному в 1846 г. В конце XIX в. поголовье лошадей в нем превышало 500 голов. В 1940 г. в пользовании конного завода находилось 30 тыс. га земли, из которых только 5 тыс. га занимала пашня, а остальные земли использовались в качестве природных сенокосов и пастбищ. В это время в хозяйстве содержалось более 2 тыс. голов лошадей, 500 голов КРС, 500 голов свиней и 3,5 тыс. голов овец. Негативное влияние на состояние степей имело мощно развивавшееся в хозяйстве в начале 70-х годов XX в. мясо-молочное производство. Так, на 1.01.1972 г. в пользовании совхоза «Провальский» находилось 17,6 тыс. га земли, в т.ч. 9,7 тыс. га пашни, а поголовье КРС составляло 4,4 тыс. голов, овец – 9,1 тыс., свиней – 2,8 тыс. В итоге в 1975 г. с целью сохранения степной флоры и фауны здесь был создан заповедник [2].

В настоящее время Луганщина остро нуждается в неотложных мерах, направленных на возрождение отрасли коневодства и существенное увеличение поголовья лошадей, как необходимого составляющего степных биоценозов.

Литература

1. Луганська область: атлас. – К.: 2004. **2. Природно-заповідний фонд Луганської області.** – Луганськ, 2005. **3. Загороднюк І.** Ссавці східних областей України: Склад та історичні зміни фауни // Теріофауна сходу України. – Луганськ, 2006. **4. Мигулін О.О.** Звірі УРСР (матеріали до фауни). – К.: 1938. **5. Лісове господарство Луганської області:**

Статистичний збірник (за ред. Т.П.Браги). – Луганськ, 2007. **6. Оберто В.И.** Кременские леса прежде и тепер. – Донецк: 1970. **7. Загороднюк І.** Адвентивна теріофауна України і значення інвазій в історичних змінах фауни та угруповань. – Луганськ, 2006. **8.** www.oblstat.is.com.ua. **9. Фомін С.В., Фоміна О.В.** Особливості молочної продуктивності коней Новоолександрівського кінного заводу // Теорія та практика сучасного природознавства. – Херсон, 2005.

Summary

This article is devoted to the analyze of quantity and spreading wild and domestic UNGULATA in Lugansk region. With a view to saving lands that was never before put to plough, and restored steppe, we suggest to increasing of horses quantity.

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Авксентієв Леонід Федорович – старший викладач кафедри фізичного виховання Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 15 наукових праць. Основний напрямок досліджень: організація фізкультурно-оздоровчої й спортивної роботи та залежність фізичних навантажень від стану здоров'я людини. Адреса: 91051, м. Луганськ, кв. Якіра, 1/162. Тел.: (0642) 61-34-79.

Басєв Олег Анатолійович – кандидат біологічних наук, старший викладач кафедри біології тварин Таврійського національного університету ім. В. І. Вернадського. Автор понад 20 наукових праць. Основний напрямок досліджень: проблеми адаптації організму людини до розумових і фізичних навантажень. Адреса: 95024, м. Сімферополь, вул. Ялтинська, 64, ТНУ, біол. факультет. Тел.: (0652) 44-84-17.

Бідаш Валентин Іванович – кандидат технічних наук, доцент кафедри маркетингу та торгівлі Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 20 наукових праць. Основний напрямок досліджень: доцільність створення продуктів високої біологічної цінності для швидкого відновлювання енерговитрат і нутріціологічного статусу спортсменів. Адреса: 91050, м. Луганськ, кв. Волкова, 2/97. Тел.: (0642) 47-07-14.

Вечеров Валерій Іванович – головний інженер-грунтознавець Луганського державного обласного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів "Облдержродючість". Автор 8 наукових праць. Основний напрямок досліджень: ґрунтознавство, агрохімія. Адреса: 93733, Луганська обл., Слов'яносербський р-н, с. Металіст, пров. Леніна, 1. Тел.: (0642) 52-30-75.

Вечерова Катерина Сергіївна – завідувач сектору радіологічних досліджень Луганського державного обласного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів „Облдержродючість”. Автор 2 наукових праць. Основний напрямок досліджень: радіологія ґрунтів. Адреса: 93733, Луганська обл., Слов'яносербський р-н, с. Металіст, пров. Леніна, 1. Тел.: (0642) 52-30-75.

Гафарова Ольга Василівна – магістр біології, здобувач кафедри екології та садово-паркового господарства Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 6 наукових праць. Основний напрямок досліджень: екологічні проблеми Донбасу. Адреса:

84052, м. Донецьк, бульв. Шевченка, 101/60. Тел.: (062) 94-87-60.

Галдун Тетяна Іллівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри фізичної реабілітації та валеології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 25 наукових праць. Основний напрямок досліджень: біологічні й медичні проблеми харчування людини. Адреса: 91025, м. Луганськ, вул. Несторова, 28. Тел.: (0642) 93-80-56.

Глазков Едуард Анатолійович – аспірант кафедри анатомії і фізіології людини та тварин Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 2 наукових праць. Основний напрямок досліджень: проблеми адаптації організму людини до розумових і фізичних навантажень. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 53-22-91.

Дяченко Володимир Данилович – доктор хімічних наук, професор, завідувач кафедри хімії та біохімії Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор понад 300 наукових праць. Основний напрямок досліджень: синтез нових гетероциклічних сполук з фармакологічною дією шляхом каскадної гетероциклізації. Адреса: 91011, м. Луганськ, кв. Алексєєва, буд. 16, кв. 9. Тел.: (0642) 53-94-79. E-mail: dvd_lug@online.lg.ua.

Другов Олександр Назарович – старший науковий співробітник Луганського інституту агропромислового виробництва. Автор 52 наукових праць. Основний напрямок досліджень: екологія ґрунтів. Адреса: 93733, Луганська обл., Слов'яносербський р-н, с. Металіст, пров. Леніна, 14. Тел.: (0642) 52-71-19.

Замула Тетяна Миколаївна – магістрант кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 2 наукових праць. Основний напрямок досліджень:

видовий склад та поширення макроміцетів у Донбасі. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: 8-050-15-49-815.

Євтушенко Галина Олександрівна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 30 наукових праць. Основний напрямок досліджень: фауна Сходу України. Адреса: 91057, м. Луганськ, кв. Сонячний, 31/88. Тел.: (0642) 91-80-61.

Іванюра Іван Олексійович – доктор біологічних наук, професор кафедри анатомії і фізіології людини та тварин Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор понад 150 наукових праць. Основний напрямок досліджень: проблеми адаптації організму людини до розумових і фізичних навантажень. Адреса: 91011, м. Луганськ, кв. Алексеєва, 3, кв. 94. Тел.: (0642) 53-22-91.

Конопля Микола Іванович – доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор понад 200 наукових праць. Основний напрямок досліджень: флора Сходу України, екологічно безпечні технології в рослинництві. Адреса: 91048, м. Луганськ, кв. Вавілова, 9. E-mail: 900184@ukr.net

Косаренко Оксана Олександрівна – магістр біології, здобувач кафедри фізіології людини і тварин Херсонського державного університету. Автор 10 наукових праць. Основний напрямок досліджень: основні показники короткочасної пам'яті та нейродинамічних функцій людини. Адреса: 75101, Херсонська обл., м. Цюрупинськ, вул. Крилова, 173/50. Тел.: (0242) 7-17-89.

Красніков Денис Олександрович – асистент кафедри хімії та біохімії Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 8 наукових праць. Основний напрямок досліджень: синтез похідних нікотинамідів. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 53-83-94. E-mail: krasnikov.denis@gmail.com.

Курдюкова Ольга Миколаївна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біології

Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 85 наукових праць. Основний напрямок досліджень: флора Східної Європи. Адреса: 91048, м. Луганськ, кв. Вавілова, 9. E-mail: onk93@ukr.net

Кузьменко Ольга Миколаївна – провідний спеціаліст відділу радіолого-токсикологічних досліджень державного обласного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів "Облдержродючість". Автор 3 наукових праць. Основний напрямок досліджень: ґрунтознавство, агрохімія, екологія ґрунтів. Адреса: 93733, Луганська обл., Слов'яносербський р-н, с. Металіст, пров. Леніна, 1. Тел.: (0642) 52-30-75.

Маслов Дмитро Олександрович – здобувач кафедри фізичної реабілітації та валеології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Основний напрямок досліджень: біологічні й медичні проблеми харчування людини. Адреса: 91025, м. Луганськ, вул. Несторова, 28. Тел.: (0642) 93-80-56.

Лешан Тетяна Анатоліївна – асистент кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 25 наукових праць. Основний напрямок досліджень: видовий склад та поширення макроміцетів у Донбасі. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: 8-050-15-49-815.

Мацай Наталія Юріївна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 35 наукових праць. Основний напрямок досліджень: насінна продуктивність степових рослин України. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 58-27-45.

Мельник Наталія Олександрівна – аспірант кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 5 наукових праць. Основний напрямок досліджень: бур'яни агроценозів північного Степу України. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 53-67-72.

Наконечний Ігор Володимирович – кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри біологічних основ Миколаївського державного університету ім. В. О. Сухомлинського. Автор 78 наукових праць. Основний напрямок досліджень: природно-вогнищеві інфекції півдня України. Адреса: 54030, м. Миколаїв, вул. Нікольська, 24, МДУ ім. В.А.Сухомлинського. Тел.: (0512) 35-32-19; (097) 814-93-05.

Несторенко Світлана Миколаївна – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агрохімії та ґрунтознавства Луганського національного аграрного університету. Автор 30 наукових праць. Основний напрямок досліджень: інтенсивні технології в рослинництві. Адреса: 91033, м. Луганськ, вул. Чапаєва, 4/27. Тел.: (0642) 95-45-67.

Нікішин Олександр Олександрович – асистент кафедри хімії та біохімії Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 10 наукових праць. Основний напрямок досліджень: синтез алкілзаміщених піридинів. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 53-83-94.

Овсянніков Сергій Євгенович – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник відділу кріопротекторів Інституту проблем кріобіології та кріомедицини НАН України. Автор 80 наукових праць. Основний напрямок досліджень: механізми дії синтетичних антиоксидантів. Адреса: 61077, м. Харків, пл. Свободи, 4, Інститут проблем кріобіології та кріомедицини. Тел.: (0572) 45-73-46.

Овсяннікова Тетяна Миколаївна – кандидат біологічних наук, доцент кафедри біологічної та медичної фізики радіофізичного факультету Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Автор 70 наукових праць. Основний напрямок досліджень: модельні системи антиоксидантної дії синтетичних органічних сполук. Адреса: 61077, м. Харків, пл. Свободи, 4, ХНУ ім. В. Н. Каразіна. Тел.: (0572) 45-73-46.

Притульська Наталія Володимирівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та експертизи продовольчих товарів Київського національного торговельно-економічного університету. Автор 80 наукових праць. Основний напрямок досліджень: доцільність створення продуктів високої біологічної цінності для швидкого відновлювання енергозатрат і нутріціологічного статусу спортсменів. Адреса: 02156, м. Київ, вул. Кіото, 19, КНТУ. Тел.: (044) 513-23-72.

Роздайбедін Віталій Миколайович – кандидат біологічних наук, доцент кафедри анатомії і фізіології людини та тварин Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор понад 25 наукових праць. Основний напрямок досліджень: проблеми адаптації організму людини до розумових і фізичних навантажень. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Соціалістична, 3а. Тел.: (0642) 54-67-72.

Роман Сергій Володимирович – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та біохімії Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 85 наукових праць. Основний напрямок досліджень: хімія біоактивних гетероциклічних сполук. Адреса: 91016, м. Луганськ, вул. 3-я Донецька, 1, кв. 39. Тел.: (0642) 53-68-22.

Сверлова Ніна В'ячеславівна – кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник Львівського державного природознавчого музею НАН України. Автор понад 50 наукових праць. Основний напрямок досліджень: наземна малакофауна України. Адреса: 79008, м. Львів, вул. Театральна, 18. Тел.: (0322) 72-89-17.

Сєногонова Людмила Іванівна – старший викладач кафедри маркетингу та торгівлі Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 15 наукових праць. Основний напрямок досліджень: доцільність створення продуктів високої біологічної цінності для швидкого відновлювання енергозатрат і нутріціологічного статусу спортсменів. Адреса: 91006, м. Луганськ, кв. Героїв Сталінграду, 8/67. Тел.: (0642) 31-62-04.

Соколовська Ірина Миколаївна – кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 20 наукових праць. Основний напрямок досліджень: екологічно безпечні технології в рослинництві. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 53-72-68.

Спринь Олександр Борисович – кандидат біологічних наук, доцент кафедри фізіології людини і тварин Херсонського державного університету. Автор 80 наукових праць. Основний напрямок досліджень: основні показники короткочасної пам'яті та нейродинамічних функцій людини. Адреса: 73000, м. Херсон, вул. Петренка, 28/77. Тел.: (0552) 49-22-50.

Ткачов Роман Павлович – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та біохімії Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 30 наукових праць.

Основний напрямок досліджень: реакції S_N Vin. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 53-83-94. E-mail: sokrimfa@gmail.com.

Трунов Олександр Петрович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри садово-паркового господарства та екології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор 27 наукових праць та 7 винаходів. Основний напрямок досліджень: селекція, насінництво, екологія ґрунтів. Адреса: 91011, м. Луганськ, вул. Оборонна, 2, ЛНПУ. Тел.: (0642) 53-72-68.

Фомін Сергій Володимирович – кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка. Автор понад 30 наукових праць. Основний напрямок досліджень: фізіологія відтворення тварин, загальна резистентність організму тварин, тваринний світ Донбасу. Адреса: 91016, м. Луганськ, вул. 15 Лінія, 19/75. Тел.: (0642) 53-58-81.

Шевченко Володимир Анатолійович – кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри біології Луганського національного педагогічного університету імені Тараса Шевченка.. Автор 12 наукових праць. Основний напрямок досліджень: екологічно безпечні технології в рослинництві. Адреса: 91011, м. Луганськ, с. Ювілейне, вул. Нахімовська, 9. Тел.: (0642) 53-72-68.

Шумська Галина Михайлівна – завідувач відділу радіолого-токсикологічних досліджень державного обласного проектно-технологічного центру охорони родючості ґрунтів "Облдержродючість". Автор 8 наукових праць. Основний напрямок досліджень: ґрунтознавство, агрохімія, екологія ґрунтів. Адреса: 93733, Луганська обл., Слов'яносербський р-н, с. Металіст, пров. Леніна, 1. Тел.: (0642) 52-30-75.

ВІСНИК
Луганського національного педагогічного університету
імені Тараса Шевченка
(біологічні науки)

Відповідальний за випуск:
проф. Конопля М. І.

Здано до складання 2.12.2007 р. Підписано до друку 25.01 .2008 р.
Формат 60X84 1/8. Папір офсетний. Гарнітура Times New Roman.
Друк ризографічний. Умов. друк. арк. 13,5. Наклад 100 прим. Зам. № 435

Видавництво ЛНПУ імені Тараса Шевченка
«Альма-матер»
вул. Оборонна, 2, м. Луганськ, 91011. Тел./факс: (0642) 58-03-20.