

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА БОТАНІКИ

МАТЕРІАЛИ

Другого міжнародного симпозіуму

«ПОПУЛЯЦІЙНА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН: СУЧАСНИЙ СТАН, ТОЧКИ РОСТУ»



*до 90-річчя з дня народження
Злобіна*

Юліана Андрійовича

*доктора біологічних наук, професора,
Заслуженого діяча науки
і техніки України*

16 червня 2022

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА БОТАНІКИ**

МАТЕРІАЛИ

Другого міжнародного симпозіуму

«ПОПУЛЯЦІЙНА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН: СУЧАСНИЙ СТАН, ТОЧКИ РОСТУ»

до 90-річчя з дня народження

Злобіна Юліана Андрійовича

*доктора біологічних наук, професора,
Заслуженого діяча науки і техніки України*

16 червня 2022

Суми – 2022

**MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
SUMY NATIONAL AGRARIAN UNIVERSITY
DEPARTMENT OF ECOLOGY AND BOTANY**

PROCEEDINGS

of the Second international Symposium

«POPULATION ECOLOGY OF PLANTS: CURRENT STATE, GROWTH POINTS»

to the 90-th anniversary of

Zlobin Yulian Andriyovich

*Doctor of Biological Science, Professor, Honored
Worker of Science and Technology of Ukraine*

16 June 2022

Sumy – 2022

УДК 502.3+504.453+57.017
ББК 20.1+26.222.8+26.301

Редакційна рада:

Д.б.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України Злобін Ю.А.
Д.б.н., професор Коваленко І.М.
Д.б.н., професор Скляр В.Г.
К.б.н., доц. Баштовий М.Г.
К.б.н., доц. Бондарєва Л.М.
К.с.-г.н., проф. Жатова Г.О.
К.б.н., доц.Зубцова І.В.
К.б.н., доц. Кирильчук К.С.
К.б.н., доц. Клименко Г.О.
Д. пед.н., проф. Онопрієнко В.П.
К.б.н., доц. Тихонова О.М.

«ПОПУЛЯЦІЙНА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН: СУЧАСНИЙ СТАН, ТОЧКИ РОСТУ»: матеріали Другого міжнародного симпозиуму до 90-річчя з дня народження Злобіна Юліана Андрійовича, доктора біологічних наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України (16 червня 2022 р.). Суми, 2022. 138 с.

У збірник увійшли результати досліджень вітчизняних та іноземних науковців з актуальних питань екології, популяційної ботаніки, фітосозології та формування екомережі, екологічної освіти, екотуризму.

Фото на обкладинці: Баштовий М.Г.

Матеріали друкуються в авторській редакції з мінімальними технічними правками.

© Сумський національний аграрний університет, 2022

© Авторський колектив, 2022

ЗМІСТ

ЖИТТЄВИЙ І ТВОРЧИЙ ШЛЯХ ДОКТОРА БІОЛОГІЧНИХ НАУК, ПРОФЕСОРА ЮЛІАНА АНДРІЙОВИЧА ЗЛОБІНА.....	8
СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ ПРО РОСЛИННІСТЬ	14
<i>Коваленко І.М.</i> ТРЕНДИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН НИЖНІХ ЯРУСІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕННЯ КЛІМАТУ	14
<i>Коплик Я.В</i> СТЕПОВІ ТА ЛУЧНІ ФІТОЦЕНОЗИ: СТРУКТУРНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ, ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ	19
<i>Шахназарян О.І., Кирієнко С.В</i> ПЕРШІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ МАЛІЇВОГО ЯРУ (м. ЧЕРНІГІВ)	25
Секція 2. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ ЕКОЛОГІЇ РОСЛИН	29
<i>Бондарєва Л.М., Івченко В.Д.</i> БОТАНІЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ПРИКЛАДІ <i>HYPERICUM PERFORATUM</i> L.	29
<i>Дайнеко М.М., Тимофєєв С.Ф., Лукаш О.В.</i> ПОПУЛЯЦІЙНО- ОНТОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДІВ-ДОМІНАНТІВ ЗАПЛАВНИХ ЛУК Р. СОЖ	33
<i>Данько Г.В.</i> ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЇ <i>CYPERUS MICHELIANUS</i> (L.) LINK У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНАМИ ГІДРОРЕЖИМУ	37
<i>Зубцова І. В., Гончаренко А. П., Армен С. Е</i> ПОПУЛЯЦІЙНА СТРУКТУРА <i>ARCTIUM LAPPА</i> L. НА ТЕРИТОРІЇ РЛП «СЕЙМСЬКИЙ»	41
<i>Кирильчук К.С., Пяткіна О.В., Тебенко Ю.М.</i> ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА РЕПРОДУКЦІЮ ПОПУЛЯЦІЙ ЛУЧНИХ ВИДІВ БОБОВИХ РІЗНИХ ЖИТТЄВИХ ФОРМ	43
<i>Скляр В.Г., Козак М.І.</i> ВПЛИВ ЕКОЧИННИКІВ НА ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ВІТАЛІТЕТНУ СТРУКТУРУ КОГОРТ <i>PINUS</i> <i>SYLVESTRIS</i> L.	49
<i>Шерстюк М.Ю.</i> ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ <i>VACCINIUM</i> <i>MURTILLUS</i> L. В ЛІСАХ ГРУПИ АСОЦІАЦІЙ <i>PINETA (SYLVESTRIS)</i> <i>HYLOCOMIOSA</i>	55
Секція 3. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФІТОСОЗОЛОГІЇ ТА ФОРМУВАННЯ ЕКОМЕРЕЖІ.....	58
<i>Дубина Д.В., Устименко П.М., Дацюк В.В., Вакаренко Л.П., Дзюба Т.П., Ємельянова С.М., Давидов Д.А., Давидова А.О., Тимошенко П.М.</i> ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ УКРАЇНИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ І РІШЕННЯ.....	58

<i>Жатова Г.О., Захожа С.</i> ЗНАЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ПИРЯТИНСЬКИЙ ЯК ОСЕРЕДКА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ	65
<i>Клименко Г.О</i> ПРО ЗАГРОЗИ СТІЙКОМУ ІСНУВАННЮ ПОПУЛЯЦІЙ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	69
<i>Ларіонов М.С.</i> СУЧАСНІ ЗАГРОЗИ РОСЛИННОМУ ПОКРИВУ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА»	72
<i>Лисенко Г.М.</i> САМООРГАНІЗАЦІЯ РЕЗЕРВАТНИХ ФІТОЦЕНОСТРУКТУР НА ТЕРИТОРІЇ ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА» ЯК ПРОЯВ ПРОЦЕСІВ ФІЛОЦЕНОГЕНЕЗУ	78
<i>Маруха Т.В.</i> ПРОБЛЕМАТИКА ОХОРОНИ, ВИВЧЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕГІОНАЛЬНО-РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ»	83
<i>Скобель Н.О., Мойсієнко І.І.</i> СОЗОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ СТАРИХ ЦВИНТАРІВ МІСТА ХЕРСОНА	86
<i>Устименко П.М., Дубина Д.В.</i> АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СИНФІТОСОЗОЛОГІЇ В УКРАЇНІ	91
СЕКЦІЯ 4. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ	97
<i>Tykhonova O.</i> DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL EDUCATION IN UKRAINE AT THE STAGE OF ITS ENTRY INTO THE EUROPEAN EDUCATIONAL SPACE	97
Секція 5. СУЧАСНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ	100
<i>Şahane Funda Arslanoğlu, Zafer Seçgin, Esin Hazneci</i> FAMILY FARMING AND WOMEN'S ROLE IN INCREASING AGRICULTURAL EFFICIENCY AND PRODUCTION	100
<i>Soner Sert, Şahane Funda Arslanoğlu, Melek Özdemir</i> A RESEARCH ON SEED YIELD OF <i>BORAGO OFFICINALIS</i>	101
<i>Верещагін І.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНИХ МАРКЕРІВ У СЕЛЕКЦІЇ КОНОПЕЛЬ ЗА ОЗНАКОЮ ОДНОДОМНОСТІ	101
<i>Dyadyura K., Hrebenyk L., Chorna I.</i> THE GREENING APPROACH IN THE DESIGN AND RESEARCH OF NANOMATERIALS	104
<i>Житова О. П.</i> ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ <i>RHODODENDRON LUTEUM</i> SWEET	106
<i>Кременецька Є.О., Череповський М.В., Голуб М.Г.</i> СТРАТЕГІЇ FSC ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ТА ПІДТРИМАННЯ ЦІЛІСНОСТІ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ: ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ В УМОВАХ УКРАЇНИ	108
<i>Куриленко А.О., Куриленко О.В., Кучменко О.Б., Гавій В.М.</i> ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ МЕТАБОЛІЧНО АКТИВНИМИ	

СПОЛУКАМИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОГО ЖИТА СОРТІВ СИНТЕТИК 38 І ЗАБАВА	111
<i>Мурач О.М., Лемешев Д. Р., Бердін С. І.</i> РЕАЛІЗАЦІЯ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА РАХУНОК ОПТИМІЗАЦІЇ ГУСТОТИ РОСЛИН	116
<i>Новікова А.В.</i> ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА	118
<i>Татарінова В.І., Бакуменко О.М., Бурдуланюк А.О.</i> АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ БАГАТОРІЧНИХ АГРОЦЕНОЗІВ	120
СЕКЦІЯ 6. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОТУРИЗМУ	124
<i>Коняєва М.М., Зубцова І.В., Скляр В.Г.</i> ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В РЛП «СЕЙМСЬКИЙ»	124
<i>Кудінов Д. В.</i> СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЯК ЗАСІБ ВІДПОЧИНКУ ТА ПІДТРИМКИ ЖИТТЕВОГО ТОНУСУ МІСТЯН	127
<i>Онопрієнко В. П., Зякун К. С., Будьонний В. Ю., Єсманчук К. В.</i> ЗАРУБІЖНИЙ ТУРИЗМ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ	131
<i>Скляр В.Г., Скляр Ю.Л., Баштовий М.Г., Оксененко Є.О.</i> ЗАКАЗНИК МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ЗБИЦЬКЕ» ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ТУРИСТИЧНИЙ ОБ'ЄКТ	134

**ЖИТТЄВИЙ І ТВОРЧИЙ ШЛЯХ
ДОКТОРА БІОЛОГІЧНИХ НАУК, ПРОФЕСОРА**

ЮЛІАНА АНДРІЙОВИЧА ЗЛОБІНА

Злобін Юліан Андрійович народився 2 квітня 1932 року в м. Новосибірськ в сім'ї вчителів. Його дитинство і юність пройшли на Північному Кавказі в м. Армавірі, де він закінчив середню школу зі срібною медаллю. Життя, навчання та робота в умовах Великої Вітчизняної війни і, особливо в період 6-місячної окупації м. Армавір німецько-фашистською армією, були нелегкими. Трудове життя Ю.А. Злобіна почалося рано, разом з початком війни. Доводилось заробляти трудодні в колгоспі, працювати на військовому заводі.

Вже у шкільні роки під впливом учителя біології В.І. Смірнова в Юліана Андрійовича сформувалася любов до рослин. Тоді були зібрані перші гербарії в тугайних лісах р. Кубані, отримані навички роботи з визначником рослин.

Після закінчення середньої школи Ю.А. Злобін вступив до біолого-хімічного факультету Московського педагогічного інституту. На той час там працювали видатні професори. Лекції з ботаніки читали П.О.Баранов, І.Г.Серебряков, О.О. Уранов, лекції з зоології – професори М.С. Гіляров та С.П. Наумов.

Професійні заняття ботанікою почалися в 1952 році, коли Ю.А. Злобін був ще студентом. Кафедра ботаніки рекомендувала його як активного учасника ботанічного гуртка на роботу колектором великої експедиції Інституту географії в Тянь-Шань. У високогірних умовах Ю.А. Злобін під керівництвом відомого геоботаніка Л.Н. Соболева засвоїв основи польової геоботанічної роботи. За першу наукову роботу про ялинники Тянь-Шаня Ю.А. Злобін був нагороджений Почесною грамотою Міністерства вищої освіти СРСР.

Після успішного закінчення інституту Ю.А. Злобін продовжив навчання в аспірантурі при кафедрі ботаніки под керівництвом О.О. Уранова. Саме тоді остаточно сформувався інтерес Ю.А.Злобіна до нового напрямку в біології – популяційної ботаніки. Уже був набутий високий рівень професіоналізму, яким відрізнялися всі учні О.О. Уранова. У 1958 році Ю.А.Злобін успішно захистив кандидатську дисертацію.

Після закінчення аспірантури почалася педагогічна діяльність Ю.А. Злобіна у вищій школі. За розподілом він був направлений на роботу в Тюменський державний педагогічний інститут старшим викладачем курсу ботаніки. На цій посаді він працював у м.Тюмені п'ять років: читав курс лекцій з систематики рослин, вів лабораторні заняття зі студентами, керував польовими практиками з ботаніки. Це була не лише робота, але й активне навчання: дослідження флори і рослинності одного з мало вивчених регіонів, опанування педагогічної майстерності, громадська діяльність у великому

педагогічному колективі. Протягом декількох років з ініціативи Ю.А.Злобіна кафедра ботаніки в липні-серпні організовувала наукові експедиції в різні райони Тюменської області. Одне таке літо Ю.А. Злобін провів у експедиції на крайній півночі області – на півострові Ямал, де вивчав тундрову рослинність.

Після захисту кандидатської дисертації в 1962 році Ю.А. Злобіна вибрали на посаду завідувача кафедри ботаніки і фізіології рослин Марійського педагогічного інституту (м. Йошкар-Ола). Там він читав курси загальної ботаніки, систематики рослин, географії рослин, а потім і курс фізіології рослин. За цей період Юліан Андрійович здійснив багато експедиційних виїздів, які дозволили йому зібрати різноманітний матеріал про особливості лісів не лише західносибірського, але й приуральського регіонів. Аналіз отриманих польових даних узагальнювався в численних наукових публікаціях. Ю.А. Злобін був у цей період учасником багатьох наукових конференцій, на яких виступав з доповідями.

У 1963 році Ю.А.Злобіна обрали деканом факультету природознавства Марійського педагогічного інституту. На цій посаді він успішно працював п'ять років. З 1968 по 1980 рік Ю.А.Злобін працює завідувачем кафедри ботаніки і протягом п'яти років деканом агрономічного факультету в Ульяновському сільськогосподарському інституті. За цей період він виконав ряд оригінальних досліджень про особливості популяцій бур'янів. Активно продовжувались і дослідження лісових угруповань зони Поволжжя. У сукупності цей великий науковий матеріал став основою для захищеної Юліаном Андрійовичем у 1978 році в Ленінградському державному університеті докторської дисертації, в якій вперше фітоценогенез лісових угруповань розглядався з позицій популяційної ботаніки.

У цей період зав'язалось наукове співробітництво Ю. А. Злобіна з уфімськими ботаніками професором Б.М. Міркіним і професором Л.Г. Наумовою. Це співробітництво і дружба тривала протягом кількох десятиріч. З Б.М. Міркіним і Л.Г. Наумовою видано в співавторстві декілька книг та статей. У тому числі корисний словник-довідник з агрофітоценології та луківництва, в підготовці якого брав участь академік НАН України А.М. Гродзинський.

Як завідувач кафедри та як декан агрономічного факультету Ю.А.Злобін, не маючи спеціальної сільськогосподарської освіти, показав себе гарним організатором. У цей період Ю.А. Злобін опублікував ряд праць з методики дослідної справи, про методи обліку і боротьби з польовими бур'янами.

У 1980 році у м. Суми почався український етап науково-педагогічної діяльності Ю. А. Злобіна.

Протягом науково-педагогічної діяльності у Сумському сільськогосподарському закладі вищої освіти, який нині має статус Сумського національного аграрного університету, Ю. А. Злобін вів велику організаційну роботу. Маючи десятирічний досвід роботи деканом і багаторічний досвід завідувача кафедри, Ю.А. Злобін був призначений на посаду проректора з навчальної роботи, на якій і пропрацював 18 років. Як проректор він зробив

значний внесок у розвиток СНАУ. Під керівництвом ректора І.М. Брюховецького та при підтримці колективу філіал Харківського сільськогосподарського інституту ім. В.В. Докучаєва майже за десять років був послідовно перетворений у самостійний сільськогосподарський інститут, а згодом і у національний аграрний університет з широким профілем підготовки спеціалістів.

У новоствореному Сумському філіалі Харківського СХІ ім. В.В.Докучаєва Юліаном Андрійовичем була організована кафедра ботаніки, яку він беззмінно очолював з 1980 року по 2008 рік, на теренах північно-східної України розпочато вивчення фітопопуляцій, відкрита аспірантура зі спеціальності «Ботаніка».

Під керівництвом Ю.А. Злобіна підготовлена та захищена низка кандидатських та докторських дисертацій, а у Сумському НАУ сформувалась наукова школа популяційної екології рослин. Її становлення відбувалось при активній співпраці із фахівцями науково-дослідних установ і закладів вищої освіти України і, насамперед, Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного Національної академії наук України (академіками НАНУ К.М. Ситником, Ю. Р. Шеляг-Сосонком, Я.П. Дідухом, членом-кореспондентом НАНУ С.Л. Мосякіним, професорами Т.Л. Андрієнко-Малюк, Д.В. Дубиною, О.В. Виноградовою та ін.).

ДИСЕРТАЦІЇ, ПІДГОТОВЛЕНІ ПІД НАУКОВИМ КЕРІВНИЦТВОМ Ю.А. ЗЛОБІНА

1. Сухой И. Б. Дифференциация ценопопуляций растений в широколиственных лесах Среднерусской возвышенности (Украинская ССР) : дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / Сухой Иван Борисович; Сумский филиал Харьковского сельскохозяйственного ин-та им. В. В.Докучаева. – Сумы, 1986. - 306 с.

2. Баштовой Н. Г. Ценопопуляции травянистых растений широколиственных лесов в условиях рекреационных нагрузок : дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / Баштовой Николай Григорьевич; Сумский сельскохозяйственный ин-т. – Сумы, 1992. - 260 с.

3. Ким Г. Ю. Вейник Лангсдорфа на лугах Нижнего Амура (ценопопуляционный анализ) : дисс. ... канд. биол. наук : 03.00.05 / Ким Галина Юрьевна; Хабаровский ин-т водных и экологических проблем Российской Академии наук. – Хабаровск, 1994. - 188 с.

4. Троценко В. І. Ценопопуляційний аналіз *Origanum vulgare* L. на північному сході України : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Троценко Володимир Іванович; Сумський сільськогосподарський ін-т. – Суми, 1994. – 250 с.

5. Скляр В. Г. Популяційний аналіз природного відновлення широколистяних порід в умовах північного сходу України : дис. ... канд. біол.

наук : 03.00.05 / Скляр Вікторія Григорівна; Сумський держ. аграрний ун-т. – Суми, 1999. - 302 с.

6. Панченко С. М. Флора, рослинність та популяції модельних видів Старогутського лісового масиву (Сумська область) : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Панченко Сергій Михайлович; Сумський держ. аграрний ун-т. – Суми, 2000. - 185 с.

7. Коваленко І. М. Структура популяцій основних домінантів трав'яно-чагарничкового ярусу в лісових масивах Деснянсько-Старогутського Національного природного парку : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Коваленко Ігор Миколайович; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2003. - 303 с.

8. Мельник Т. І. Фіторізноманіття та структура популяцій рудеральних рослин на урбанізованих територіях (на прикладі м. Суми) : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Мельник Тетяна Іванівна; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2005. - 303 с.

9. Бондарєва Л. М. Популяції ценозоутворюючих видів злакових рослин на заплавах луках р. Сули в її верхній та середній течії (Сумська область) : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Бондарєва Людмила Миколаївна; Сумський національний аграрний ун-т. - Суми, 2005. - 330 с.

10. Кирильчук К. С. Популяційний аналіз бобових за заплавах луках річки Псел в умовах господарського користування : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Кирильчук Катерина Сергіївна; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2007. - 351 с.

11. Тихонова О. М. Структура і динаміка популяцій сегетальних рослин в зернових сівоzmінах на північному сході України (Сумська область) : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Тихонова Олена Михайлівна; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2009. - 322 с.

12. Клименко Г.О. Структура та динаміка популяцій рідкісних рослин національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» і прилеглих територій : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Клименко Ганна Олександрівна; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2012. - 261 с.

13. Коровякова Т.О. Реагування популяцій лучного різнотрав'я на сінокосіння та випас в умовах заплавах лук річки Псел (Сумська область) : дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 / Коровякова Тетяна Олександрівна; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2012. - 227 с.

14. Скляр В.Г. Природне відновлення як механізм забезпечення функціонування лісових фітоценозів Лівобережного Полісся України (популяційні та еколого-ценотичні аспекти): дис. ... докт. біол. наук : 03.00.05 – ботаніка / Скляр Вікторія Григорівна; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2014. - 710 с.

15. Белан С.С. Стан популяцій рідкісних видів рослин на заплавах луках річки Псел (Сумська область): дис. ... канд. біол. наук : 03.00.05 – ботаніка / Белан Світлана Сергіївна; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2015. - 251 с.

16. Коваленко І.М. Еколого-біологічні властивості трав'яно-чагарничкового покриву лісових екосистем Північного Сходу України: дис.... докт. біол. наук : 03.00.16 – екологія / Коваленко Ігор Миколайович; Сумський національний аграрний ун-т. – Суми, 2016. - 501 с.

Дослідження, що виконуються у рамках функціонування наукової школи популяційної екології рослин, насамперед базуються на оригінальній концепції віталітетної структури популяцій рослин, розробленій Ю.А.Злобіним. Значна увага приділяється аналізу стану популяцій лісоутворювальних видів, лучних рослин на сінокосах і пасовищах, бур'янів у агрофітоценозах, а також рідкісних рослин. Основні завдання наукових пошуків полягають у встановленні популяційних механізмів, які лежать в основі самопідтримки, стійкості і трендів динаміки популяцій рослин різних життєвих форм і різних еколого-функціональних типів. Результатом діяльності наукової школи є підготовка публікацій, підручників, навчальних посібників, створення об'єктів та територій природно-заповідного фонду, ведення їх кадастру.

ПОКАЗНИКИ ЦИТУВАННЯ

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=HzvCYZsAAAAJ&hl=ru>

Показники цитування свідчать, що з числа праць, підготовлених Ю.А. Злобіним, науковці часто спираються на такі роботи як:

1. Злобін Ю. А. Принципы и методы изучения ценотических популяций растений. К., 1989. 146 с.
2. Злобін Ю. А. Популяционная экология растений : современное состояние, точки роста. Суми : Універ. книга, 2009. 263 с.
3. Злобін Ю. А., Скляр В. Г., Клименко А. А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Суми: Унів. книга, 2013. 439 с.
4. У начальному процесі широко використовуються підручники авторства Юліана Андрійовича, зокрема:
5. Злобін Ю. А. Основи екології. К. : Лібра, 1998. 246 с.
6. Злобін Ю. А. Курс фізіології і біохімії рослин. Суми: Унів. книга, 2004. 464 с.

Юліан Андрійович не зупиняється на досягнутому. Він і надалі працює над розвитком фундаментальних засад популяційної екології рослин, вдосконаленням методик, підготовкою наукових праць. Важливою складовою його діяльності є консультування учнів, для яких Юліан Андрійович є взірцем науковця, педагога та керівника.



З нагоди 90-річного ювілею, який знаменується вагомими життєвими досягненнями та здобутками, учні та уся родина Сумського національного аграрного університету щиро бажають Юліану Андрійовичу міцного здоров'я і щастя, творчого натхнення й душевного комфорту

*Юліане Андрійовичу!
Тепла і злагоди Вашій сім'ї, довгих років життя, наснаги для здійснення найсвітліших сподівань та задумів!*

СЕКЦІЯ 1. СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ НАУКИ ПРО РОСЛИННІСТЬ

ТРЕНДИ ТРАНСФОРМАЦІЇ ОНТОГЕНЕЗУ РОСЛИН НИЖНІХ ЯРУСІВ ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОГО ПОТЕПЛЕННЯ КЛІМАТУ

КОВАЛЕНКО І.М.

Сумський національний аграрний університет

Протягом кількох останніх десятиліть фахівці вбачають прямий зв'язок між глобальним потеплінням клімату планети та станом лісів (Saxe et al., 2001; Ситник, Багнюк, 2006; Seidl et al., 2017) [11,17,18]. Південна межа лісів зміщується на північ, змінюється характер лісових екосистем, їх породний склад і структура.

У східній частині Українського Полісся середня річна кількість опадів мала тенденцію до збільшення. За період з 1940 по 2010 рік вона в середньому зросла з 550 до 660 мм, на відміну від півдня та центру України, де клімат ставав посушливішим (Коваленко, 2012; Семенова, Польовий, 2020). Але за останнє десятиліття тенденція до зниження кількості опадів виявилася й у цьому регіоні (рис. 1). Стали характерними різкі коливання кількості опадів, що випадають у суміжні роки: вони варіювали від 344 до 729 мм на рік, що створює напругу у водному балансі багаторічних рослин [4,8,10].

Глобальне потепління клімату у своїй дії на місце існування рослин різноманітне. Останні десятиліття як наслідок потепління збільшилася концентрація вуглекислого газу повітря. Намічаються певні тренди у властивостях ґрунту: змінюється висота стояння ґрунтових вод, у ґрунті помітно змінюється кількість гумусу, вміст азоту, калію та інших біогенних мінеральних речовин [3].

Зміни екологічного середовища, викликані глобальним потеплінням клімату істотно впливають на фотосинтез і продукційний процес рослин, на метаболізм загалом, і зрештою на їх розміри. Всі ці зміни мають різноспрямований характер. Вони сприятливі для теплолюбних рослин і не сприятливі для бореальних (Коломиць, 2006) [5].

У комплексі трансформацій, що відбуваються у живому ґрунтовому покриві лісових екосистем, у свою чергу слід виділяти первинні та вторинні процеси. Первинними є зміни стану особин рослин – їх онтогенезу, а вторинними – популяцій та, на завершальному етапі, фітоценозів, до складу яких вони входять.

Особини рослин виступають як первинний акцептор сприйняття параметрів екологічного довкілля. Зміни їх віталітету та онтогенетичного діапазону популяцій під впливом несприятливих екологічних умов ведуть до того, що змінюються чисельність особин, скорочуються розміри їх

популяційних полів. А це у свою чергу викликає трансформацію лісових фітоценозів та лісових екосистем загалом.

Для виявлення стійкості лісових рослин та трансформацій їх онтогенезу в період 2000-2021 років нами проведені спостереження за процесом онтогенезу у групи лісових трав у фітоценозах Українського Полісся Сумської області з їх підрозділом на бореальні та неморальні види на підставі загальноприйнятих критеріїв.

До групи бореальних видів входили: *Vaccinium myrtillus* L., *Majanthemum bifolium* L., *Oxalis acetosella* L., *Trientalis europaea* (L.) U.Manns & Anderb., *Circaea alpina* L., *Paris quadifolia* L.

До групи неморальних лісових трав - *Lathyrus vernus* (L.) Bernh., *Aegopodium podagraria* L., *Carex pilosa* Scop., *Asarum europaeum* L., *Convallaria majalis* L., *Viola riviniana* Rchb., *Stellaria holostea* L.

Оцінка екологічних амплітуд рослин за екологічними шкалами (Didukh, 2011) показала, що при видовій індивідуальності неморальні види лісових трав у середньому більш теплолюбні (середня амплітуда 4,86-12,00 проти 3,83-11,3) і менш вимогливі до режиму зволоження (5,71-10,57 проти 6,00-11,34) у бореальних видів) (табл. 1).

Таблиця 1. Екологічні амплітуди бореальних и неморальних лісових травянистих рослин

Види рослин	Терморезим, °	Гумідність, %	Водний режим ґрунту, мм
Бореальні види рослин			
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2-9	7-12	8-16
<i>Majanthemum bifolium</i>	4-11	7-11	8-16
<i>Oxalis acetosella</i>	4-13	5-11	8-16
<i>Trientalis europaea</i>	3-10	7-12	8-16
<i>Circaea alpina</i>	6-13	5-11	10-17
<i>Paris quadifolia</i>	4-12	5-11	9-15
В середньому	3,83-11,33	6,00-11,34	8,5-16,0
Оптimum	7,58	8,67	12,25
Неморальні види рослин			
<i>Lathyrus vernus</i>	4-13	5-10	8-15
<i>Aegopodium podagraria</i>	5-12	5-12	9-17
<i>Carex pillosa</i>	6-11	6-13	8-15
<i>Asarum europaeum</i>	6-12	7-9	9-15
<i>Convallaria majalis</i>	5-12	7-11	8-16
<i>Viola riviniana</i>	4-12	5-11	8-15
<i>Stellaria holostea</i>	4-12	5-11	8-16
В середньому	4,86-12,00	5,71-10,57	8,29-15,57
Оптimum	8,43	8,14	11,93

Нами було оцінено і зіставлено абсолютну швидкість зростання (AGR) і відносну швидкість зростання (RGR) у бореального виду *Vaccinium myrtillus* у п'яти асоціаціях: I – *Pinetum myrtilloso-hylocomiosum*; II - *Pinetum molinoso-*

myrtillo-sum; III - *Querceto-Pinetum myrtillosum*; IV - *Betuletum molinoso-myrtillosum*; V – *Betuleto-Pinetum franguloso-myrtillosum* з відповідними показниками неморального вигляду *Aegopodium podagraria* у трьох асоціаціях: I – *Quercetum coryloso-aegopodiosum*; II – *Querceto-Pinetum coryloso-aegopodiosum*; III - *Betuleto-Pinetum coryloso-aegopodiosum* (табл. 2).

Видно, що у бореального виду *V. myrtillus* у найбільш сприятливих для нього умовах (асоціація V) абсолютна швидкість зростання становить 0,047 г/день, а відносна швидкість зростання максимум 0,013 г/г/день. Тоді як у неморального виду *A. podagraria* ці показники в найбільш сприятливому для нього еколого-фітоценотичному середовищі (асоціація II) відповідно дорівнюють 0,070 г/день та 0,028 г/г/день, тобто. більш ніж у 2 рази вище. Така різниця в умовах потепління клімату дає неморальні види суттєві конкурентні переваги та дозволяє їм витіснити бореальні види з фітоценозів.

Таблиця 2. Абсолютна і відносна швидкість росту бореального виду *V. myrtillus* и неморального виду *A. podagraria*

Асоціації	AGR, г/день	RGR, г/г/день
<i>Vaccinium myrtillus</i>		
I	0,013±0,02	0,01±0,003
II	0,06±0,018	0,007±0,002
III	0,021±0,006	0,012±0,005
IV	0,045±0,015	0,013±0,006
V	0,047±0,03	0,009±0,003
<i>Aegopodium podagraria</i>		
I	0,027±0,01	0,020±0,008
II	0,070±0,03	0,028±0,006
III	0,039±0,01	0,023±0,011

Фенологічні спостереження показали, що останні два десятиліття неморальні види рослин раніше починають вегетацію і швидше проходять перші фази онтогенетичного циклу порівняно з бореальними видами. Проростання насіння та зростання раметів у неморальних видів рослин навесні також здійснюється активніше та швидше.

Конкурентні переваги неморальних видів в умовах ранніх весняних потеплінь визначаються також тим, що за вихідною біологічною природою вони відносяться або до групи ранньовесняних рослин (*Asarum europaeum*), або до весняно-літніх (*Aegopodium podagraria*). Бореальні види переважно відносяться до групи літніх або навіть літньо-осінніх видів (*Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*).

Фенологічні зміни у бореальних видів квіткових рослин, спричинені глобальним потеплінням, виявляються не сумісними з життєвими циклами комах запилювачів, що веде до випадання з лісових екосистем та тих та інших видів організмів (Heller, Zavaleta, 2009; Патица, 2014) [6,14].

Таким чином, реакції бореальних та неморальних видів рослин лісових фітоценозів на півночі Сумської області на зміну клімату діаметрально протилежні. Залежно від своїх генетично обумовлених властивостей у тому чи іншій мірою змінюється життєвий стан особин, що у своє чергу позначається на проходженні рослиною етапів онтогенезу. Окремі його фази можуть коротшати або подовжуватися, на етапах сходи – ювенільні особини спостерігається підвищення або зниження виживання.

Зміни онтогенезу рослин своєю чергою ведуть до змін популяційних показників видів рослин: змінюється чисельність особин у популяції, обсяг і зміна популяційного поля, онтогенетичний і вітальний спектри популяцій. Такі тенденції популяційних процесів відіграють ключову роль динаміці лісових екосистем (Злобін, 2009) [2].

Варіювання онтогенетичних спектрів популяцій обумовлено умовами, у яких протікає онтогенез індивідуальних особин, що формують фітопопуляцію. Тому онтогенетичні спектри популяцій несуть важливу інформацію про перебіг процесів відновлення та відмирання особин, про темпи зміни поколінь у популяціях і, отже, дозволяють оцінювати та прогнозувати динамічні процеси у фітоценозах, що складаються цими популяціями. Онтогенетичні спектри популяцій рослин мають самостійне значення, вони майже не корелюють із щільністю популяції та чисельністю рослин у ній.

В останні десятиліття в лісових угрупованнях Полісся спостерігається тенденція до закономірних змін онтогенетичних спектрів як у неморальних, так і в бореальних видах рослин (табл. 3). Але характер їхній різний. У неморальних видів рослин в онтогенетичних спектрах збільшується частка ювенільних та іматурних особин, популяції набувають характеру інвазійних, відображаючи процес прогресивного посилення їх позиції у фітоценозах. У популяціях бореальних видів, навпаки, прискорюється процес старіння – у яких збільшується частка старих генеративних, сенильних і субсенильних особин. Фітоценотична позиція цієї групи видів під впливом глобального потепління клімату у лісах півночі Сумської області слабшає.

Таблиця 3. Зміни онтогенетичних спектрів рослин травянисто-чагарникового ярусу протягом 2000-2020 років

Види рослин і роки спостережень	Онтогенетичний стан, %							
	j	im	v	g1	g2	g3	s	ss
Бореальні 2000-2005	7	6	15	23	25	18	6	-
	2015-2020	4	4	14	11	26	27	11
Неморальні 2000-2005	1	12	14	25	21	13	3	11
	2015-2020	9	17	20	24	16	10	4

Зміни, що почалися в онтогенетичних процесах особин рослин, дають поштовх і іншим трансформаціям популяцій бореальних і неморальних видів рослин. Якщо комплекс екологічних впливів для того чи іншого виду рослини

негативний, то відбувається інсуляризація популяційного поля, тобто. його розчленування деякі частини. Процес завершується випаданням виду рослини з фітоценозу з появою у вільних екологічних нішах, в які впроваджуються інші види рослин. Через війну фітоценозу трансформується та її синтаксономічний статус змінюється.

Одночасно поява вільних екологічних ніш посилює фітоценотичні позиції неморальних видів та відкриває шлях для впровадження в ліси Полісся інвазійних видів рослин. Справді, у Деснянсько-Старогутському Національному природному парку зареєстровано 126 інвазійних видів, а їхня частка у складі флори становить 16% (Панченко, Кутявін, 2011; Бурда та ін., 2014). У флорі цього парку виявлені інвазійні ефемерофіти *Callistephus chinensis* (L.) Nees, *Nicotiana rustica* L., *Lupinus luteus* L., *Aronia melanocarpa* (Michx.) Elliot та ксенофіти *Epilobium pseudorubescens* A. K. Skors [1, 7].

Таким чином, проведений аналіз показав, що початкові прояви змін екологічного середовища, спричинених потеплінням клімату, реєструються насамперед на рівні особин рослин та виявляються в темпах проходження перших фаз онтогенезу. У лісових екосистемах спостерігається зміна флористичного складу видів рослин, які формують трав'яно-чагарниковий ярус.

Список використаних джерел

1. Бурда Р.И., Голивец М.А., Петрович О.З. Чужеродные виды во флоре природно-заповедного фонда равнинной части Украины. Российский журнал биологических инвазий. 2014. № 4. С. 10–28.
2. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы: Университетская книга, 2009. 263 с.
3. Зозулин Г. М. Взаимоотношения лесной и травянистой растительности в Центрально-Черноземном гос. Заповеднике. Тр. Центр.-Чернозем. Заповедника. 1955. № 3. С. 296.
4. Коваленко І. М. Індивідуальна екологія рослин трав'яно-чагарничкового ярусу лісових фітоценозів північно-східної України. Тавр. наук. вісник. 2012. № 80. С. 89–96.
5. Коломыйц Э. Г. Фитоценотические и почвенные признаки современного глобального потепления. Бюллетень Самарская Лука. 2006. № 17. С. 5-17.
6. Патица М. В., Патица В. П. Сучасні проблеми біорізноманітності і зміни клімату. Вісник аграрної науки. 2014. № 6. С. 5–10.
7. Панченко С.М., Кутявін Є.Г. Гербарій Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». Суми: Унів. книга, 2011. 82 с.
8. Польовий А. М., Божко Л. Ю., Барсукова О. А. Вплив змін клімату на продуктивність лучної і степової рослинності в Лісостеповій зоні України. Харківський національний аграрний університет ім. ВВ Докучаєва. 2019. С. 18–29.
9. Попадюк Р.В., Чистякова А.А., Чумаченко С.И. и др. Восточноевропейские широколиственные леса. Москва: Наука, 1994. 364 с.
10. Семенова І. Г., Польовий А. М. Прогностичний розподіл посух теплого сезону по території України в 2021-2050 роках. Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна, серія «Геологія. Географія. Екологія». 2020. № 53. С. 169–179.
11. Ситник К., Багнюк В. Біосфера і клімат: минуле, сьогодні і майбутнє. Вісник НАН України. 2006. № 9. С. 3–20.
12. Didukh Y.P. The ecological scales for the species of Ukrainian flora and their use in synphytoindication. Kiev. 2011. P.175.

13. Gauthier S. Bernier P., Kuuluvainen T. et al. Boreal forest health and global change. *Science*. 2015. T. 349. № 6250. P. 819–822.
14. Heller N.E., Zavaleta E.S. Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations. *Biol. Conserv.* 2009. V. 142. P. 14–32.
15. Malhi Y., Franklin J., Seddon N., Solan M. et al. Climate change and ecosystems: threats, opportunities and solutions. *Phil. Trans. R. Soc.* 2020. № B 375. P. 1–8.
16. Pureswaran D. S., Roques A., Battisti A. Forest insects and climate change // *Current Forestry Reports*. 2018. T. 4. № 2. P. 35–50.
17. Seidl R. et al. Forest disturbances under climate change // *Nature climate change*. 2017. T. 7. № 6. P. 395–402.
18. Saxe H. et al. Tree and forest functioning in response to global warming. *New phytologist*. 2001. T. 149. № 3. P. 369–399.

СТЕПОВІ ТА ЛУЧНІ ФІТОЦЕНОЗИ: СТРУКТУРНІ ТА ФУНКЦІОНАЛЬНІ ОСОБЛИВОСТІ, ПІДХОДИ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ

КОПЛИК Я.В.

Сумський національний аграрний університет

Фітоценози як складні природні системи характеризуються високим ступенем диференційованості та асоційованості флористичного складу відповідно до еколого-ценотичної адаптивності його компонентів. Сукупність видів, що населяють фітоценоз, створюють його флористичне багатство. Воно, у свою чергу, залежить від кліматичних умов, особливостей території, яку займає фітоценоз, ступеня порушеності природних комплексів та загальної активності видоутворення. Кількісне співвідношення між видами у фітоценозі є важливою ознакою, що визначає господарську цінність фітоценозу [1]. Особливості певних ценобіонтів, їх структура, а також середовищевірна та функціональна активності зумовлюють широке різноманіття фітоценозів того чи іншого типу у складі рослинного покриву в цілому.

Важливе значення для функціонування біорізноманіття планети мають природні фітоценози. Оскільки нині майже всі типи рослинності тією чи іншою мірою зазнали антропогенного впливу, природними вважаються ті фітоценози, які зазнали мінімальних змін, або відновилися до висхідних фітоценозів [2]. До них належать більшість лісових фітоценозів Карпат, лучних рослинних угруповань, різноманітні фітоценози на болотах Полісся, балкові і лучно-степові рослинні угруповання у Лісостепу, степові і галофільні у Степу.

Сучасна природна рослинність збереглася на одній третині загальної площі України. До її складу входять: лісова (8 млн. га), лучна (6 млн. га), болотна (2,5 млн. га), степова (1,5 млн. га), меншу площу займає галофільна (1 млн. га), псамофітна, прибережно-водна та інші типи рослинності [3].

Степова та лучна рослинність є вагомим складовим елементом у структурі природної рослинності України. Степи (*Steppa*) – це природні трав'яні угруповання, що мають зональний характер, формуються у помірному поясі і характеризуються внутрішньоконтинентальним розташуванням. Природними передумовами утворення степів є поєднання кліматичних і біологічних

факторів. Ключовими є низька температура взимку, недостатня водонасиченість ґрунтів влітку, яка є оптимальною для росту трав-ксерофітів, але не оптимальною для розвитку дерев (подібні умови складаються за нечастих або ж нетривалих опадів), та витоштування і випасання копитних тварин [4]. Якість органічної речовини у ґрунті багато у чому залежить від хімічного складу вихідного матеріалу. У Степу він представлений пластичною трав'яною масою, розкладання якої обумовлює високу якість гумусу та родючість чорноземів. В межах території України найпоширенішими ґрунтами степу є чорноземи звичайні (6–9 % гумусу) та чорноземи південні (5–6 % гумусу), які разом становлять 90 % площі природної зони. Поширені темно-каштанові та каштанові ґрунти у комплексі з солонцями. У подах формуються солончаки. Характерна нейтральна чи навіть трохи лужна реакція ґрунтового розчину. Високій структурованості ґрунту сприяє велика кількість коренів у ньому [5].

Основна частина степової рослинності представлена дернинними злаками, які разом із бобовими та різнотрав'ям формують особливий степовий травостій. Ксероморфна будова обумовлює наявність у степових видів воскового нальоту на листках та опушення, що дозволяє запасати вологу в умовах її дефіциту, а також глибоку і розгалужену кореневу систему як засіб більш активного поглинання вологи.

Степи і луки відносяться до трав'янистої рослинності. Степові і лучні угруповання складаються, переважно, з багаторічних трав'янистих рослин; відмінності між ними полягають у тому, що степові фітоценози сформовані, в основному, ксерофітними багаторічними, а лучні – мезофітними багаторічними рослинами. О.П. Шенніков (1983) відмічав, що у флористичному складі степів помітну роль відіграють синузії однорічників (у тому числі і ефемерів), ефемероїдів, частково лишайників та наземних водоростей [6].

Вперше питання про типи степів розглядалося С.І. Коржинським (1888–1891). У класичній праці про північну межу чорнозему на сході Європейської частини Росії науковцем було встановлено чотири основні степові формації, а саме: лучний, чагарниковий, ковиловий і кам'янистий степи. Перші три формації були виділені за морфолого-флористичним принципом, а остання – за топологічним [7]. В.В. Альохін (1921) розділив степи на два основні типи. В основу класифікації було покладено їх географічну приналежність. Перший тип, який виділяв науковець, мав назву північних степів (або різнотравно-широколистяно-злакові степи), другий тип – південні степи. Перші охоплюють степи лісостепової зони, а другі – степи власне степової зони [8]. В основу класифікації степових угруповань Є.М. Лавренка (1971) покладено аналіз життєвих форм, з яких складаються рослинні угруповання, або, інакше кажучи, синузіальний склад угруповань. На відміну від своїх попередників, Є.М. Лавренко розробив класифікацію рослинних угруповань, а не степових підзон. Тип степової рослинності поділений Є.М. Лавренком на три підтипи (або класи формацій): перший тип має назву лучних степів, другий – справжні степи і останній – опустелені степи [9]. Відповідно до даної класифікації,

едифікаторами лучних степів виступають багаторічники-еуксерофіти та мезоксерофіти, а також значна частина трав'янистих багаторічників-мезофітів та ксеромезофітів. Ценозоутворюючими видами справжніх степів було визначено трав'янисті багаторічники-еуксерофіти. Меншою мірою, ніж у попередньому випадку, у складі угруповання представлені мезофіти і ксеромезофіти, або ж вони повністю відсутні. У невеликій кількості зустрічаються еуксерофіти-напівчагарники. В опустелених степах до едифікаторів трав'янистих багаторічників-еуксерофітів значною мірою приєднуються еуксерофіти-напівчагарники. Вони утворюють чітко виражену синузю. Добре виражені також синузії однорічників (переважно ефемерів). У кожному підтипі степів повторюються групи формацій, едифікаторами яких є дернинні злаки, кореневищні злаки та різнотрав'я. За екологічним характером лучні степи Є.М. Лавренко називає мезоксерофітними, справжні степи – ксерофітними, а опустелені степи гіперксерофітними [9].

Сьогодні проблема класифікації степових фітоценозів залишається у колі наукових інтересів багатьох дослідників. Так, Б.Є. Якубенко (2010) у своїх працях робить акцент на класифікації степової рослинності, враховуючи те, що переважна кількість рослинності степу піддалась антропогенній трансформації. Науковець приділяє увагу рослинності балок, які на сьогодні є цінними осередками унікальної степової рослинності через неможливість їх використання у господарській діяльності. При вивченні балкової рослинності Лісостепу України, автор підкреслює її неоднорідність, строкатість, що зумовлена високим вмістом бобових та різнотрав'я, а також помітну участь у флористичному складі лучних і лісових видів, що свідчить про їх мезофільніший характер і гетерогенність їх формування [10].

Таким чином, на сьогодні існує низка підходів до класифікації степових фітоценозів, в основу яких покладено різноманітні аспекти, що пов'язані з особливостям розміщення, едафічними факторами та характером рослинності. Останнім часом вивчення особливостей фітоценозів степу продовжується, у тому числі з'являються нові підходи до їх вивчення та класифікації. При цьому, значна кількість підходів потребує перегляду та уточнення, враховуючи існуючу трансформацію рослинності, яка пов'язана насамперед із наростаючим антропогенним впливом.

Лучні угруповання розвиваються у різних екологічних умовах, порівняно із степовими: від ксерофітних до гігрофітних, але найоптимальнішими вважаються мезофільні умови середовища. Від впливу абіотичних факторів, а також антропогенезу зони (головним чином кліматичних ґрунтово-гідрологічних умов) значною мірою залежать видовий склад, будова лучних травостоїв та їх сезонна динаміка. О.П. Шенніков (1938) визначив луки як асоціації трав'янистих багаторічних мезофітів [11]. Основні площі лучних фітоценозів зосереджені у зонах Полісся, Карпат, Лісостепу і Степу. У їх складі виділяються класи: степові, суходільні, низинні, заплавні, гірські, болотні луки. У більшості випадків вони зосереджені у заплавах середніх і великих річок усіх зон. Лучна рослинність найменше репрезентована у мережі природоохоронних

об'єктів України. Згідно з класифікацією В.В. Альохіна луки належать до класу формацій *Pratoherbosa* і є трав'янистими мезофільними угрупованнями з більш-менш високим травостоєм [12].

Лучна рослинність характеризується цілою низкою особливостей, через що її класифікація значно ускладнюється. До таких ознак відносяться виражена полідомінантність, нерозчленованість травостою на яруси, сезонна зміна домінантів і асектаторів, наявність у травостої ценофлюктуентів, які здатні домінувати в окремі роки та деякі інші.

На думку багатьох фітоценологів [13, 14, 15] найпростішим способом систематизації луків є виявлення екологічних рядів, тобто просторових змін асоціацій під впливом зміни певного фактора, наприклад – ґрунтового зволоження. В основу побудови цього ряду покладена просторова зміна ступеню ґрунтового зволоження. В.В. Альохін (1925) виділяв декілька асоціацій, першою з яких є асоціація степова, а не лучна (з найменшою ґрунтовою вологістю), а закінчує ряд лучно-болотна асоціація з максимальною зволоженістю [13].

О.П. Шенніков (1941) розглядав луки (*Prata*) як клас формацій, що відноситься до трав'яного типу рослинності (*Herbosa*). Тип рослинності він виділяв на основі фізіономічного принципу і запропонував таку класифікаційну ієрархію для лук: асоціація – група асоціацій – клас асоціацій – формація – група формацій – клас формацій – тип рослинності. Екологічні ознаки враховувалися для кожної ланки цієї ієрархії. В основу класифікації лучної рослинності автор поклав різницю в екології лучних домінантів [11].

П.Д. Ярошенко (1961) в основу класифікації лучного типу рослинності поклав особливості структури травостою. Автор вважав, що важливою ознакою лучних угруповань, яка відображає не тільки їх структуру у статистичному розумінні, але й їх генезис, може служити наявність чи відсутність чіткої мозаїчності. На основі мозаїчності він розділив луки, як тип рослинності, на два підтипи: прості та складні [15]. В кінці ХХ та на початку ХХІ століття геоботанічна література була доповнена переліком праць, присвячених вивченню луків та степів, які послужили основою для створення нової номенклатури типів кормових угідь, що відображала їх ботанічну сутність [9, 13, 14, 16].

І.В. Гончаренко (2010) вивчав лучну рослинність північно-східної частини Лівобережного Лісостепу України. Автором було підкреслено, що лучна рослинність регіону представлена заплавами, суходільними та низинними луками. Також зазначено, що на вододілах зустрічаються справжні луки [17]. Таким чином, незважаючи на те, що вивчення особливостей формування та класифікації лучної та степової рослинності завжди було предметом вивчення науковців та залишається актуальним і сьогодні, дослідження тривають та залишаються актуальними.

Важливість вивчення степових і лучних фітоценозів зумовлена їх безперечно важливим екологічним значенням, що пов'язане з ефективним депонуванням карбону, регулюванням кліматичних умов, підтримкою

біохімічних циклів, формуванням первинної біомаси, регулюванням колообігу води. Також луки та степи є осередком унікального біологічного різноманіття та мають вагомe соціологічне значення.

Степові біоми відіграють значну роль у стабілізації глобального клімату за рахунок здатності захищати земну поверхню степової зони від перегріву, формування водяної пари в атмосфері, акумуляції карбону у степових ґрунтах. Найбільш важливою є ґрунтоутворююча функція степів [18, 19]. Однак як степові, так і лучні фітоценози зазнали значної антропогенної трансформації. Степова рослинність у природному стані збереглася лише на ділянках, які не підлягають освоєнню, у заповідниках та заказниках. Головною причиною знищення степу є антропогенна діяльність, що пов'язана з розорюванням територій, загибеллю малих річок, необґрунтованим створенням захисних смуг та залісненням, надмірним випасом худоби та промисловим освоєнням. Т.О. Работнов (1978) зазначав, що у степах посуха більш негативно впливає на фітоценози, де проводиться інтенсивне випасання худоби, ніж на пасовищах з меншим навантаженням [20].

Лучна рослинність має важливе ландшафтне і рекреаційне значення, є місцем зростання багатьох видів лікарських і цінних кормових рослин, серед яких – рідкісні та раритетні види. Луки виконують цілу низку важливих функцій, які забезпечують стабільність біоценозів у цілому. Зокрема, вони впливають на стабілізацію водного режиму і запобігають ґрунтовій ерозії. Природна лучна рослинність у пониженнях рельєфу виконує роль своєрідних фільтрів. Надмірне використання природних лук, як кормових угідь, створило низку природоохоронних проблем. О.С. Балашевим було встановлено, що внесення мінеральних добрив, зрошення і скошування суттєво впливають на структуру лучної рослинності. Під впливом випасання з травостою зникають високорослі багаторічні трави, які не встигають вступити у фазу обнасінення [21]. Серія популяційних досліджень основних господарських груп рослин заплачних луків на градієнтах пасовищної та сінокісної дигресії проведена Л.М.Бондарєвою, К.С. Кирильчук та Т.О.Коровяковою [22]. Луки є багатовіковими природно-антропогенними фітоценозами, які виникли внаслідок сінокісного або сінокісно-пасовищного режиму користування, тому для їх збереження важливі науково обґрунтовані рекомендації щодо нормування господарських навантажень.

Таким чином, все вище викладене обумовлює необхідність розробки мережі заповідних степових та лучних об'єктів як системи еталонних, типових і унікальних рослинних комплексів. Проблема охорони і збереження природних степових та лучних фітоценозів на сьогодні стоїть дуже гостро і потребує подальшого вивчення й науково обґрунтованого вирішення.

Список використаних джерел:

1. Григора І. М. Основи фітоценології. Фітосоціоцентр, 2000. 240 с.
2. Ярошенко П. Д. Геоботаника : Основные понятия, направления и методы. Акад. наук СССР. Изд-во Акад. наук СССР. 1961.

3. Приступа І.В. Основи геоботаніки та фітоценології: Навчальний посібник. Запоріжжя: ЗНУ. 2011. 110 с.
4. Дідух Я.П., Борсукевич Л.М., Давидова А.О., Дзюба Т.П., Дубина Д.В., Ємельянова С.М., Коломійчук В.П., Куземко А.А., Кучер О.О., Мойсієнко І.І., Пашкевич Н.А., Фіцайло Т.В., Ходосовцев О.Є., Царенко П.М., Чусова О.О., Шаповал В.В., Ширяєва Д.В. Біотопи степової зони України / Ред. академік НАН України Я.П. Дідух. Київ – Чернівці: ДрукАРТ. 2020. 392 с.
5. Степова зона України. Українська радянська енциклопедія у 12 томах. Головна редакція УРЕ. 1985.
6. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Ленинград: Издательство Ленинградского университета. 1964. 448 с.
7. Коржинский С. И. Северная граница черноземно-степной области восточной полосы Европейской России в ботанико-географическом и почвенном отношении. Тр. о-ва естествоиспытателей при Казан. ун-те. 1888. Т. 18 (5). С. 1–253.
8. Алехин В. В. Аскания-Нова. Замечательный оазис в степях Таврической губернии. М. 1912.
9. Лавренко Е. М. Основные проблемы биогеоценологии и задачи биогеоценологических исследований в СССР. Журнал общей биологии. 1971. 32 (4). С. 395–408.
10. Якубенко Б.Є., Григорюк І.П., Якубенко Н.Б., Серга О.І. Класифікація степової рослинності Лісостепу України. Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Біологія. 2010. № 27. 68–79.
11. Шенников А. П. Луговая растительность СССР. Растительность СССР. 1938. Т. 1.
12. Алехин В.В. География растений с основами ботаники. М.: Изд-во ГУПИМП РСФСР. 1957. 519 с.
13. Алехин В.В. Фитосоциология (учение о растительных сообществах) и её последние успехи у нас и на Западе. Методика геоботанических исследований. Л.–М.: Пучнина, 1925. С. 7–75.
14. Раменський Л.Г. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Избранные работы. Л.: Наука, 1971.
15. Ярошенко П. Д. Сенокосы и пастбища Приморского края : Геоботан. и хоз. Характеристика. Акад. наук СССР. Изд-во Акад. наук СССР. 1961. С. 189.
16. Афанасьев Д.Я. Природні луки УРСР. Рослинність УРСР. – К.: Наук. Думка. 1968. С. 253.
17. Гончаренко І. В. Лучна рослинність північно-східної частини Лівобережного Лісостепу України. Укр. ботан. журн. 2000. 57 (6). С. 669 – 675.
18. Лавренко Е.М. Степи Евразийской степной области, их география, динамика и история. Вопросы ботаники. Ленинград: Наука. 1954. Т. 1. С. 155–191.
19. Лавренко Е.М., Карамышева З.В., Никулина Р.И. Степи Евразии. Наука. 1991. С. 146.
20. Работнов Т. А. Фитоценология: Учебное пособие для биологических факультетов вузов. Изд-во МГУ. 1978. С. 384.
21. Балашев Л.С. Антропогенные изменения лугов Украинского Полесья . Экология. 1991. 1. С. 3 – 9.
22. Бондарєва Л.М., Кирильчук К.С., Коровякова Т.О. Репродуктивне зусилля основних господарських груп лучних рослин на заплавах луках Північного Сходу України в умовах пасквального та фенісіціального навантаження. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Агрономія і біологія». 2012. 9(24). Суми: СНАУ. С. 3–6.

ПЕРШІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ РОСЛИННОГО ПОКРИВУ МАЛІЙОВОГО ЯРУ (М. ЧЕРНІГІВ)

ШАХНАЗАРЯН О.І., КИРІЄНКО С.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Посилення процесів урбанізації призводить до зростання антропогенного тиску на довкілля. Для збереження екосистемних функцій міського ландшафту важливим є функціонування зелених зон. Зелені насадження органічно вписуються в міську інфраструктуру і формують ландшафт жилих районів. При цьому вони знижують рівень шуму, покращують мікроклімат і створюють комфортніші умови для проживання. Рослини мають підвищену відбивну здатність листків в порівнянні з ґрунтовими та асфальтними покриттями, що сприяє зниженню температури повітря. Деревя, переважно завдяки своїй здатності накопичувати шкідливі речовини в органах та тканинах, допомагають знизити концентрацію транспортних і промислових викидів.

Місту Чернігову як обласному центру властиво мати відносно високий рівень урбанізації. Так, 1786 року тут проживало 6 тис. населення, і до 2001 року демографічний показник збільшився до 305 тис [2]. Далі природний приріст мав від'ємне значення. На 1 січня 2021 року в Чернігові зареєстровано 285 234 особи.

В місті Чернігові (південно-західна околиця) розташоване урочище Маліїв яр. Це надзаплавна тераса річки Десни, що простягається вздовж її правого берега. Рослинність яру представлена переважно листяними породами дерев, серед яких клен, ясен, тополя, в'яз, липа, а також групи вікових дубів, що є пам'яткою природи й охороняється законом.

Маліїв яр займає територію міста, яка відносно мало забудована, тому збережені недоторкані живі комплекси. Одночасно можна спостерігати витіснення аборигенних видів адвентивними.

Район дослідження простягається вузькою смугою (± 100 м) від південного краю Болдиної гори далі на південний захід до вулиці Старопосадської. Тут (між нафтобазою та перехрестям з вулицею Кропивницького) встановлена пам'ятка історії місцевого значення «Братська могила мирних жителів, розстріляних фашистами 1942 року». Загальна довжина лісового масиву 1 км. Площа становить 7 га. З північно-західної сторони прилягає багатоповерхова житлова забудова вулиці Толстого (селище ТЕЦ). Північно-східний край примикає ділянку історико-архітектурного заповідника «Чернігів стародавній» на Болдиній горі, де розташований Троїцько-Іллінський монастир та парк. Південно-східний край досліджуваної території примикає садибну забудову вулиць Іллінська та Кропивницького (Лісковиця). Урочище Маліїв яр розташоване на схилі території, що утворилася в період Дніпровського зледеніння у середньому плейстоцені 230-100 тис. років тому. Раніше це був високий берег Десни.

Геоморфологічний фактор впливає не тільки на рельєф, а й на ґрунтоутворення і, відповідно, на структуру поширення рослин. Територія розташована на моренно-зандровій рівнині та представляє собою надзаплавну терасу річки Десна [5]. Наявність двох гіпсометричних рівнів створює у Маліївому ярі арену розвитку геологічних процесів: ерозії, зсувів, поверхневого змиву.

Специфіка геоморфологічної будови вказаної місцевості сприяє формуванню впевненості у ботаніко-географічній специфічності і флористичній цінності цієї території. З метою підтвердження цієї тези і проведений аналіз рослинного покриву Маліївого яру.

Дослідження флори проводилося напівстаціонарним методом, фіксували види рослин, які входять до складу фітоценозів. Складено конспект флори, де зазначена ярусна приналежність виду у конкретних фітоценозах, життєва форма, екологічні параметри, ступінь синантропності видів.

У складі флори урочища Маліїв яр виявлено 119 видів судинних рослин. Серед них едифікаторами на лісових ділянках є *Quercus robur* і *Prunus mahaleb*, на лучних – *Bromus secalinus* і *Poa pratensis*. Саме вони визначають фітоценотичне середовище. Переважна частина виявлених видів є асектаторами і мало впливають на формування середовища зсередини. Серед домінантів виділено *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *Tilia cordata*, *Prunus mahaleb*, *Urtica dioica*, *Elytrigia repens*. Висока частота трапляння: *Bromus secalinus*, *Sambucus nigra*, *Ulmus laevis*, *Vicia tetrasperma*, *Campanula bononiensis*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Lonicera tatarica*, *Ranunculus acris*, *Gagea minima*, *Amelanchier ovalis*, *Acer negundo*, *Taraxacum officinale*, *Lactuca serriola*, *Mycélis muralis*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium aparine*, *Plantago lanceolata*, *Impatiens parviflora*, *Polygonum aviculare*, *Phleum pratense*, *Viola reichenbachiana*, *Aristolochia clematitis*, *Deschampsia caespitosa*, *Fraxinus excelsior*.

У фітоценозах Маліївого яру наявно 3 яруси: I – деревний, II – кущовий, III – трав'яний. В окрему групу позаярусних віднесені ліани (2 види: *Parthenocissus quinquefolia* та *Humulus lupulus*). За кількістю видів найбагатший трав'яний ярус - 93 види або 78,2% трапляються лише у трав'яному ярусі. У деревному ярусі 17 видів (14,3%), які також беруть участь у формуванні чагарникового та трав'яного ярусів. 7 видів (5,9%) трапляються у чагарниковому ярусі.

За розміщенням бруньок відновлення (класифікація Раункієра) в Маліївому ярі було виявлено 70 гемікриптофітів (58,8%), 27 фанерофітів (28,7%), 15 терофітів (12,6%), 5 геофітів (4,2 %) та 2 хамефіти (1,7%) (табл. 1).

За водним режимом найбільше знайдено мезофітів (табл. 2) – 68 видів, (57,1%). Ксеромезофітів, гігромезофітів і мезоксерофітів – 25, 17 та 8 видів відповідно. *Allium ursinum* приналежний до мезогірофітної екологічної групи.

груп (відповідно 30, 29, 20 і 18 видів). Бореально-тропічний зональний тип ареалу характерний лише для *Ambrosia artemisiifolia* (рис.1).

Таблиця 1. Життєві форми видів рослин Малієвого яру

Життєва форма	Кількість видів	%
Ph (фанерофіти)	27	22,7
Ch (хамефіти)	2	1,7
Hm (гемікриптофіти)	70	58,8
G (геофіти)	5	4,2
Th (терофіти)	15	12,6
Разом	119	100

Таблиця 2. Гігроморфи видів рослин в урочищі Маліїв яр

Екологічна група	Кількість видів	%
Ms/Xr (мезоксерофіти)	8	6,7
Xr/Ms (ксеромезофіти)	25	21,0
Ms (мезофіти)	68	57,1
Hg/Ms (гігромезофіти)	17	14,3
Ms/Hg (мезогірофіти)	1	0,8
Разом	119	100

Аналіз видів за зональним типом ареалу дозволив зафіксувати переважання представників температурно-меридіональної, температурно-субмеридіональної, бореально-субмеридіональної і бореально-меридіональної

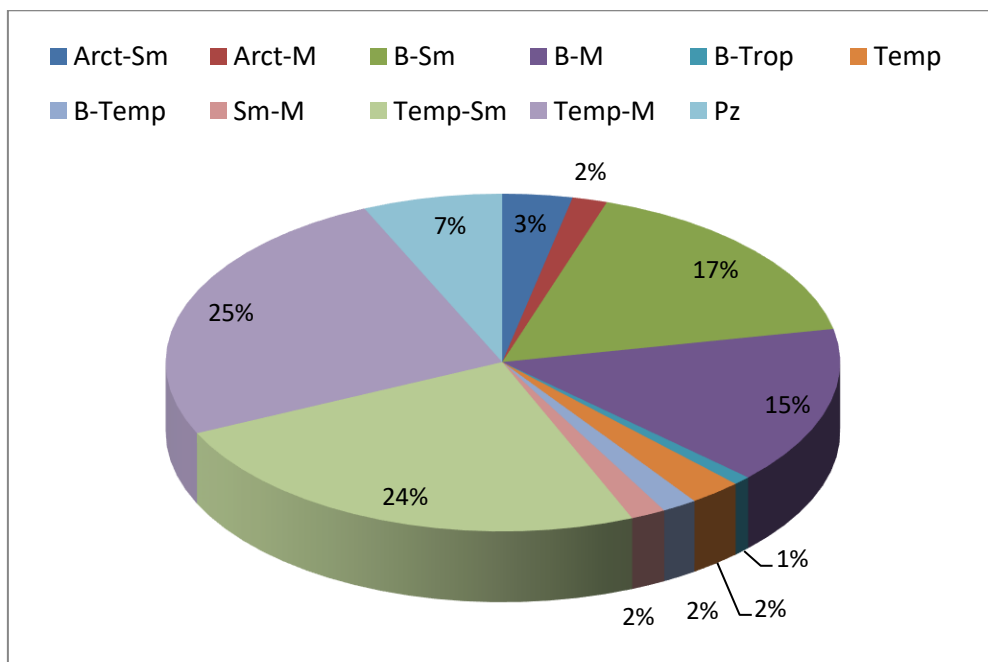


Рисунок 1. Розподіл видів рослин Малієвого яру за зональним типом ареалу, %

За регіональним розподілом більшість видів належить до європейсько-азійського типу - 36 видів. Деяко менший показник у європейського і європейсько-західноазійського (по 31 виду). Циркумпольярних – 13, європейсько-американських – 5, американських – 2, і лише один вид *Reynoutria japonica* має східноазійський регіональний тип ареалу (табл. 3).

Таблиця 3. Розподіл видів рослин за регіональним типом ареалу

Назва ареалу	Кількість видів	%
Ср (циркумпольярний)	13	10,9
Eu (європейський)	31	26,1
Eu-wAs (європейсько-західноазійський)	31	26,1
Eu-As (європейсько-азійський)	36	30,3
oAs (східноазійський)	1	0,8
Eu-Am (європейсько-американський)	5	4,2
Am (американський)	2	1,7
Разом	119	100

З ботаніко-географічних позицій цікавим є поширення антипки на схилах Маліювого яру. Природний ареал *P. mahaleb* охоплює Центральну та Південну Європу, поширюється до Іспанії, а також через Гібралтар до краю північно-західної Африки, від Балкан на схід до України, західної та Центральної Азії. Вид трапляється в низовинах до понад 1000 м висоти у Південних Карпатах, Кавказі та горах Тянь-Шань (Центральна Азія). Він був ввезений і вважається потенційно інвазійним видом у Південній Америці, є інвазійним у Північній Америці, Австралії та Новій Зеландії [3]. Отже, популяція *P. mahaleb* площею 1500 м² у місті Чернігові – унікальна для Полісся, оскільки є найбільш віддаленим на північ локалітетом за межами суцільного поширення цього виду.

У Маліювому яру трапляється 69 синантропних видів [4], що належать до апофітної та адвентивної фракції (табл. 4). У апофітній фракції виявлені евапофіти – 21 вид, геміапофіти – 13 видів, та апофіти випадкові – 7 видів.

Отже, проведений аналіз рослинного покриву Маліювого яру не підтвердив очікуваної флористичної оригінальності схилових місцевостей, оскільки зафіксований високий відсоток синантропізації уніфікує їх з іншими фітоценозами і не свідчить про яскраво виражену унікальність.

Однак в ботаніко-географічному аспекті цікавим є поширення окремих видів, зокрема *Prunus mahaleb*, яка виявляється за межами природного суцільного ареалу. В екологічному аспекті на увагу заслуговує представленість ксероморфних видів, які кількісно не займають превалюючих позицій, однак важливі своєю фітоценотичною роллю.

Таблиця 4. Синантропні види урочища Маліїв яр

Фракція	Назва групи синантропів	Кількість видів	
Апофітна фракція	Евапофіти	21	41
	Геміапофіти	13	
	Апофіти випадкові	7	
Адвентивна фракція	Ефемерофіти	1	28
	Колонофіти	4	
	Епекофіти	19	
	Агріофіти	4	
Разом		69	

Таким чином, проведені дослідження є стартовими і потребують поглиблення, оскільки, ймовірно, дозволять з'ясувати ботанічну цінність території, виходячи з геоморфологічних умов формування яру.

Список використаних джерел

1. Доброчаева Д.Н., Котов М.И. Определитель высших растений Украины. Киев: Наукова думка, 1987. 548 с.
2. Леп'явко С. Чернігів. Історія міста. Київ: Темпора, 2012. 432 с.
3. Лукаш О. Популяція *Prunus mahaleb* L. у місті Чернігові (Україна) – найбільш віддалений локалітет за межами суцільного ареалу. Natural Resources of Border Areas under a Changing Climate. The 5th International Scientific Conference: the program, abstracts (Ukraine, Chernihiv, September 21-24, 2021). Chernihiv: Publishing House "Desna Polygraph". 2021. P. 56.
4. Лукаш О.В. Флора судинних рослин Східного Полісся: структура та динаміка. Київ: Фітосоціоцентр, 2009. 200 с.
5. Полянська К.В. Різноманіття ландшафтів долини ріки Десни. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. 2015. № 3-4. С. 32-39

СЕКЦІЯ 2. СУЧАСНІ НАУКОВІ ПРОБЛЕМИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПОПУЛЯЦІЙНОЇ ЕКОЛОГІЇ РОСЛИН

БОТАНІЧНА ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН НА ПРИКЛАДІ *HYPERICUM PERFORATUM* L.

БОНДАРЄВА Л. М., ІВЧЕНКО В.Д.
Сумський національний аграрний університет

Лікарські рослини складають фонд вичерпаних відновлюваних природних ресурсів України [1], отже фітоценотичні та популяційні основи ресурсознавства лікарських рослин є важливим компонентом збереження фіторізноманіття. Загальновідомою офіційною і досить поширеною лікарською рослиною є звіробій звичайний. В Україні зустрічається 7 видів цього ж роду. Сировиноутворюючими видами для сировини «Звіробію трава»

(*Hyperici herba*) – є *Hypericum perforatum* L. або *Hypericum maculatum* Crantz (*H. quadrangulum* auct. non L.) чи суміш цих видів [2]. У зв'язку із цим, дослідження видів роду звіробій [4], починаючи із мікроскопічної ідентифікації окремих видів [3] і закінчуючи визначенням стану популяцій і прогнозуванням ресурсного потенціалу, є актуальною науковою проблемою.

Нами був проведений аналіз стану популяцій *H. perforatum* на північному сході України в межах Сумської області), а також оцінка їх стійкості за умов сінокосінь та постійного чи випадкового випасання.

З метою детального стаціонарного вивчення були обрані шість типових модельних популяцій. Популяція I – ас. *Anthoxantheum (odorati) festucosum (rubrae)* - ділянка суходільної луки із сінокісним типом користування. Популяція II - ас. *Agrostidetum (tenuis) varia herbosa* - лісова галявина на території заказнику „Банний Яр”. Популяція III – ас. *Nardetum (strictae) agrostidosum (tenuis)* - схил балки. Популяція IV - суходільна лука, що використовується під випасання, являє собою ас. *Agrostidetum (tenuis) poosum (pratensis)*. Популяція V - балки в посіві ячменю, засміченому *Elitrigia repens* та малорічними бур'янами. Популяція VI - узлісся, що використовується під сінокосіння і випадкове випасання, ас. *Poetum (pratensis) festucosum (pratensis)*. При вивченні особливостей популяцій *H. perforatum* використовувались ті ж геоботанічні, популяційні та статистичні методи, що і для розглянутих вище семи видів злаків.

В досліджуваних популяціях число рослин звичайно складало від 3 до 12, але іноді досягало 20 – 30 шт./м². Висота генеративних особин також помітно відрізнялась, змінюючись від 35 до 76 см. Середня маса надземної частини варювала від 2,75 до 10,1 м (табл. 1).

Таблиця 1. Висота (см) і продуктивність (г) сирової надземної маси генеративних рослин *Hypericum perforatum*

Популяція	Дати спостережень					
	10-20 травня	1-10 червня	20-30 червня	10-20 липня	1-10 серпня	20-30 серпня
I	$\frac{0,6 \pm 0,1}{15,3 \pm 0,1}$	$\frac{1,1 \pm 0,2}{23,1 \pm 1,7}$	$\frac{1,3 \pm 0,3}{27,5 \pm 2,8}$	$\frac{2,6 \pm 0,6}{34,5 \pm 2,5}$	$\frac{3,6 \pm 0,5}{47,0 \pm 2,8}$	$\frac{3,5 \pm 0,4}{55,1 \pm 2,5}$
II	$\frac{1,3 \pm 0,1}{24,6 \pm 1,2}$	$\frac{1,6 \pm 0,3}{27,3 \pm 1,6}$	$\frac{2,0 \pm 0,4}{31,8 \pm 2,4}$	$\frac{3,7 \pm 0,7}{45,6 \pm 4,0}$	$\frac{7,9 \pm 1,0}{63,0 \pm 2,4}$	$\frac{9,2 \pm 1,8}{72,6 \pm 3,3}$
III	$\frac{1,8 \pm 0,3}{29,1 \pm 1,9}$	$\frac{1,7 \pm 0,3}{29,7 \pm 2,8}$	$\frac{3,1 \pm 0,6}{43,6 \pm 3,0}$	$\frac{6,1 \pm 0,5}{61,2 \pm 2,4}$	$\frac{7,1 \pm 0,9}{75,6 \pm 2,5}$	$\frac{10,2 \pm 1,3}{74,1 \pm 2,9}$
IV	$\frac{0,5 \pm 0,08}{13,9 \pm 0,9}$	$\frac{0,8 \pm 0,1}{22,8 \pm 1,2}$	$\frac{2,6 \pm 0,5}{22,8 \pm 1,8}$	$\frac{5,7 \pm 0,9}{34,8 \pm 1,6}$	$\frac{4,5 \pm 0,6}{35,6 \pm 1,3}$	$\frac{4,5 \pm 0,5}{38,7 \pm 1,3}$
V	$\frac{1,2 \pm 0,1}{17,6 \pm 0,9}$	$\frac{1,8 \pm 0,4}{22,9 \pm 1,7}$	$\frac{1,0 \pm 0,2}{28,0 \pm 1,3}$	$\frac{2,1 \pm 0,5}{37,5 \pm 1,8}$	$\frac{2,4 \pm 0,3}{39,9 \pm 1,5}$	$\frac{2,8 \pm 0,2}{40,2 \pm 1,6}$
VI	$\frac{1,5 \pm 0,2}{23,3 \pm 1,1}$	$\frac{4,1 \pm 0,6}{39,7 \pm 2,5}$	$\frac{8,5 \pm 1,2}{73,1 \pm 2,0}$	$\frac{8,3 \pm 0,6}{74,1 \pm 1,9}$	$\frac{9,2 \pm 0,6}{75,2 \pm 1,7}$	$\frac{9,3 \pm 1,1}{76,5 \pm 0,9}$

Примітка. Над рискою - маса надземної частини рослин, під рискою - висота пагонів.

Мінімальні показники були відзначені в популяціях I, IV, V, що використовувались як сінокіс, пасовище, а також в агрофітоценозі. Максимальні – в популяціях II, III та VI, що не підлягали антропогенним впливам.

Всі ознаки вегетативної сфери рослин, відрізнялись вираженою пластичністю – їх значення змінювались у залежності від еколого-ценотичних та антропогенних умов зростання. Так, розмір фотосинтетичного зусилля (рис. 1) особин досліджуваних популяцій був різним. Найбільшим цей показник виявився в популяціях I і II, найменшим – у популяціях IV і V.

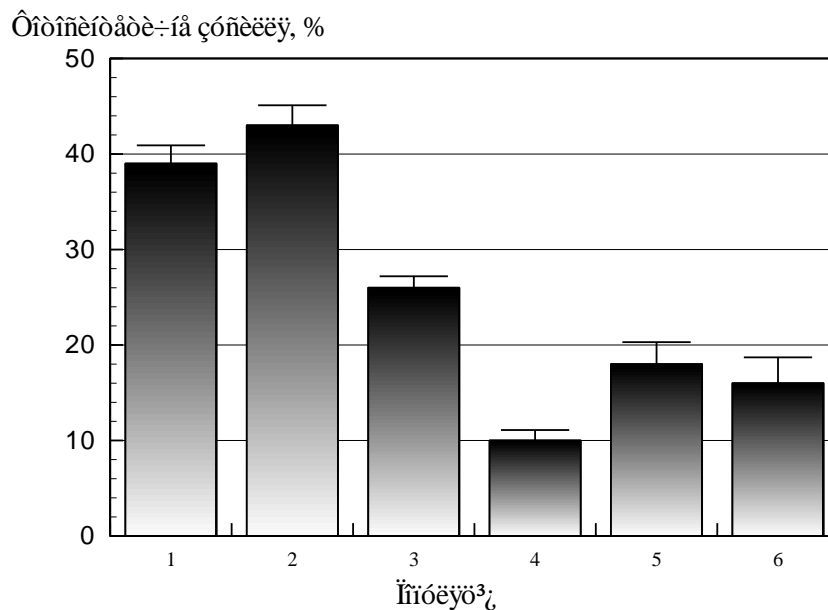


Рис. 1. Фотосинтетичне зусилля особин *Hypericum perforatum* в різних популяціях

В цілому, оптимальний розвиток вегетативних параметрів особин *H. perforatum* спостерігався за умов помірною або випадкового антропогенного навантаження.

На другому році життя особини *H. perforatum* переходили до генеративного стану, який характеризувався певними показниками (табл. 2). Їх зміни в межах досліджених популяцій більш суттєві, ніж зміни ознак вегетативної сфери: максимальні і мінімальні показники вегетативних структур відрізнялись між собою приблизно в 2,1 рази, а генеративних - у 4,6 рази. Між популяціями *H. perforatum* простежувались статистично достовірні розходження за числом квіток, їх загальною масою і репродуктивним зусиллям рослин в цілому.

Кількість насіння у коробочках звіробою складала в середньому $33,5 \pm 4,5$ шт., однак, достовірних розходжень за цим показником серед рослин різних популяцій не було встановлено. Врожай насіння залежав від кількості генеративних рослин і їх життєвого стану. Найбільшими він був у популяціях II, IV і VI, де частка добре розвинутих генеративних рослин складала не менш 30 – 40 %.

Таблиця 2. Основні репродуктивні показники *Hypericum perforatum* у вивчених популяціях

Популяція	Показник		
	число квіток, шт.	маса квіток, г	репродуктивне зусилля, %
I	$\frac{17,6 \pm 4,4}{1 - 87}$	$0,5 \pm 0,12$	$5,5 \pm 0,8$
II	$\frac{37,7 \pm 6,1}{2 - 145}$	$1,3 \pm 0,2$	$12,9 \pm 1,6$
III	$\frac{66,7 \pm 8,0}{6 - 250}$	$1,8 \pm 0,2$	$16,3 \pm 1,1$
IV	$\frac{44,8 \pm 5,2}{8 - 155}$	$1,4 \pm 0,2$	$33,2 \pm 1,8$
V	$\frac{32,7 \pm 3,0}{2 - 83}$	$0,8 \pm 0,1$	$33,1 \pm 1,9$
VI	$\frac{50,7 \pm 5,8}{9 - 124}$	$1,7 \pm 0,2$	$34,2 \pm 2,0$

Примітка. Над рискою - середнє число, під рискою - мінімальне і максимальне число квіток на одній рослині.

Встановлено значущу кореляцію між висотою рослин цього виду і продуктивністю надземної сухої маси. В період цвітіння коефіцієнт кореляції складав $+0,84$ при достовірності більше 95 %. Це дало можливість прогнозувати сировинну продуктивність рослин за середньою висотою пагонів на основі простих регресійних рівнянь. В умовах північного сходу України прогноз сировинної продуктивності (c , г) за висотою рослин (b , см) із достовірністю 95 % може розраховуватись за рівнянням:

$$c = 0,167b - 3,28.$$

Таким чином, для *H. perforatum*, в амплітуді властивих для нього місцеперебувань характерна фітопопуляційна різноманітність. На сінокосах і пасовищах в них до 60 – 75 % зростає частка особин малого розміру, внесок яких у продукцію сировини незначний.

Список використаних джерел

1. Алексеев І. С. Повний атлас лікарських рослин. Донецьк: Глорія Трейд, 2013. 195 с.
2. Кисличенко, В. С.; Ленчик, Л. В.; Новосел, О. М.; Кузнєцова, В. Ю.; Гур'єва, І. Г.; Бурда, Н. Є.; Степанова, С. І.; Попик, А. І.; Кисличенко, О. А.; Тартинська, Г. С.; Бурлака, І. С.; Мусієнко, К. С. Ресурсознавство лікарських рослин : посіб. для студ. спец. "Фармація" / В. С. Кисличенко, Л. В. Ленчик, О. М. Новосел та ін. - Х.: НФаУ, 2015. - 136 с.
3. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – 1-е вид. –Доповнення 2. – Харків: Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
4. Minarchenko, Valentyna & Futorna, Oksana & Tymchenko, Iryna & Dvirna, Tetyana. (2020). Palynomorphological peculiarities of species *Hypericum* L. (Hypericaceae) of the flora of Ukraine. *Biologichni systemy*. 12. 298-307. 10.31861/biosystems2020.02.298.

ПОПУЛЯЦІЙНО-ОНТОГЕНЕТИЧНИЙ АНАЛІЗ ВИДІВ-ДОМІНАНТІВ ЗАПЛАВНИХ ЛУК Р. СОЖ

ДАЙНЕКО М.М., ТИМОФЄЄВ С.Ф.

Установа освіти «Гомельський державний університет імені Франциска Скорини»

ЛУКАШ О.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Заплавні луки є одними з найцінніших природних кормових угідь. На Гомельщині вони займають 92,1 тис. га, або 54,6 % площі заплавних лук Білорусі [1]. Значні площі заплавних лук у заплаві р. Сож використовуються для сінокосіння та випасання худоби.

Вирішення багатьох прикладних господарських проблем неможливе без розуміння структури та функціонування популяцій відповідних видів рослин. Особливо цінною є ці відомості у лукознавстві [2–4].

В умовах глобальних кліматичних змін можна очікувати зміни флористичного та синтаксономічного складу, перебігу фенологічних явищ, а також ценопопуляційної структури лучних екосистем.

З метою з'ясування ценопопуляційної структури домінантних видів найбільш типових та широко поширених лучних угруповань нами у 2019–2021 рр. виконано ценопопуляційно-онтогенетичні дослідження лучних асоціацій *Poo palustris – Alopecuretum pratensis* та *Poo-Festucetum pratensis* правобережної центральної заплави р. Сож у межах Ветківського району Гомельської області.

Флористичний склад фітоценозів вивчали за методом А.А. Корчагіна [5] одночасно з геоботанічним описом травостоїв лучних екосистем [6, 7, 8–10, 11]. Латинські назви видів вищих рослин наведено за визначником [12].

Ценопопуляційну структуру домінантних видів лучних фітоценозів досліджували шляхом закладки облікових майданчиків розміром 25 × 25 см врозкид у 10-кратній повторності з подальшим визначенням онтогенетичного складу та щільності особин за існуючими методиками [13].

Класифікація лучних угруповань виконана на основі еколого-флористичних критеріїв за методом Браун-Бланке [14]. Назви синтаксонів (класу, порядку та союзу) наведені згідно [15].

Асоціація *Poo – Festucetum pratensis* Sapegin 1986 союзу *Arrhenatherion elatioris* Luquet 1926, порядку *Arrhenatheretalia elatioris* Tx. 1931, класу *Molinio-Arrhenatheretea* R. Tx. 1937. У травостої відзначені такі види рослин: *Poa pratensis*, *Festuca pratensis*, *Friofolium pratense*, *Plantago lanceolata*, *Carex nigra*.

В асоціації *Poo-Festucetum pratensis* у ценопопуляції домінантного виду костриці лучної протягом трьох років спостережень у віковому складі виявлено шість онтогенетичних груп. Найбільша щільність особин відзначена у середньовікових генеративних рослин. З першого до третього років життя кількість особин ценопопуляції збільшилася на 8 особин. Це збільшення пов'язане також із обсіменінням ценопопуляції костриці лучної (рис. 1).

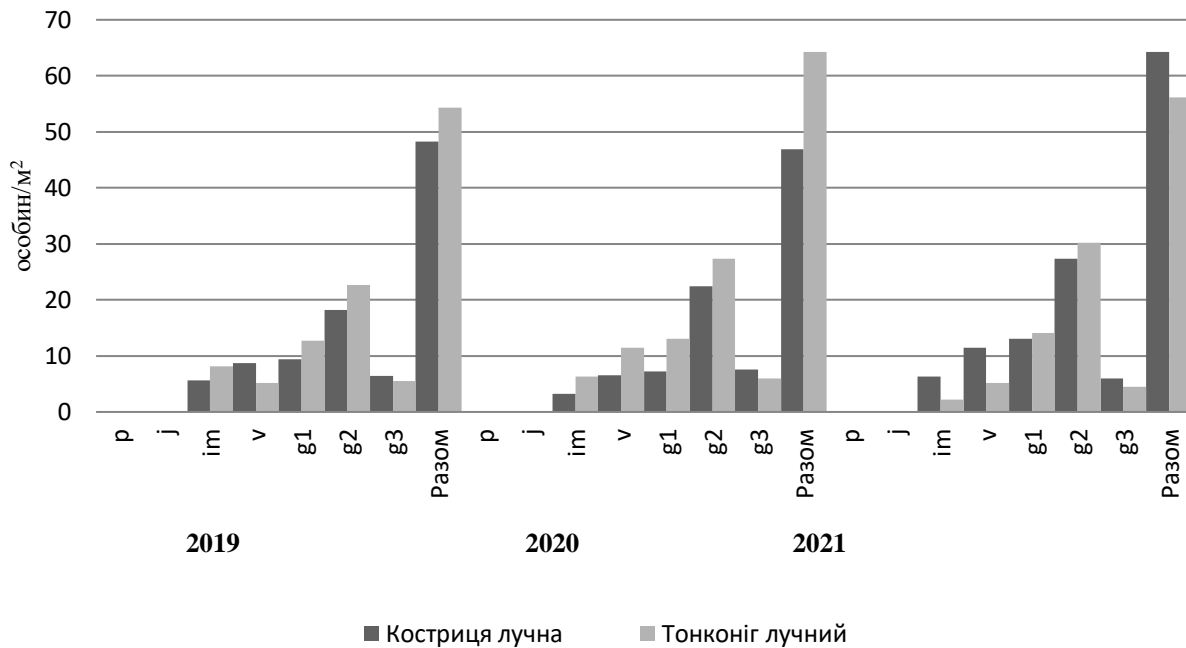


Рис 1. Динаміка онтогенетичного складу та щільності особин ценопопуляції костриці лучної та тонконогу лучного за роками досліджень (вертикально – щільність особин на 1 м², горизонтально – онтогенетичні стани: р – проростки, j – ювенільні, im – іматурні, g₁ – молоді генеративні, g₂ – середньовікові генеративні, g₃ – старі генеративні рослини)

Аналіз ценопопуляції тонконогу лучного показав, що протягом трьох років у онтогенетичному складі спостерігалось п'ять онтогенетичних груп – від іматурних рослин до старих генеративних. У віковому складі переважали також середньовікові генеративні рослини. Їхня кількість збільшилася на третьому році порівняно з першим на 7,5 особин/м².

Аналіз загальної щільності особин ценопопуляції костриці лучної та тонконогу лучного за роками досліджень показав, що на першому році спостережень (2019 р.) щільність особин досліджуваних ценопопуляцій була практично однаковою. У 2020 р. щільність особин ценопопуляції тонконогу лучного на 17,3 особин/м² виявилася вищою, ніж у ценопопуляції костриці лучної, а у 2021 р. на 9,1 особин/м² також вища, ніж у ценопопуляції костриці лучної.

Асоціація *Poa palustris*- *Alopecuretum pratensis* Shelyag, Sipajlova, Mirkin, Sheluag et V. Solomakha 1985, союз *Deschampsion cespitosae* Horvatić 1930, порядок *Molinietalia* W.Koch 1926, клас *Molinio-Arrhenatheretea* R. 1937. Проективне покриття 85 %, висота 45 (80) см. Домінантом травостою є тонконіг болотний і лисохвіст лучний. У травостої відмічені такі види рослин: *Alopecurus palustris*, *Poa palustris*, *Juncus atratus*, *Gratiola officinalis*, *Ptarmica vulgaris*, *Allium angulosum*, *Eleocharis ovata*, *Mentha arvensis*, *Stellaria palustris*, *Myosotis palustris*, *Carex vulpina*, *Beckmannia eruciformis*, *Inula britannica*,

Ranunculus flammula, *Veronica scutellata*, *Carex leporina*, *Lythrum virgatum*, *Polygonum hydropiper*.

Аналіз онтогенетичного складу та густини ценопопуляцій видів-домінантів лугової асоціації *Poo palustris* – *Alopecuretum pratensis* у заплаві р. Сож за роками досліджень показав (рис. 2), що у доміантного виду тонконога болотного протягом трьох років онтогенетичний склад виявився стабільним і складався із шести онтогенетичних груп. За роками досліджень спостерігалось деяке зміна щільності особин серед онтогенетичних груп. Так, кількість ювенільних рослин зменшилася від першого року спостережень до третього на 4,0 особин/м², іматурних – на 3,3 особин/м², віргінільних – на 2,0 особин/м². Водночас щільність особин молодих генеративних рослин збільшилася на 1,9 особин/м², середньовікових – 3,4 особин/м². Загальна щільність особин за три роки зменшилася на 3,0 особин/м². Слід зазначити, як і загальна щільність особин протягом трьох років спостережень відрізнялася стабільністю. В онтогенетичному спектрі переважали середньовікові генеративні рослини (33,4%–43,8%).

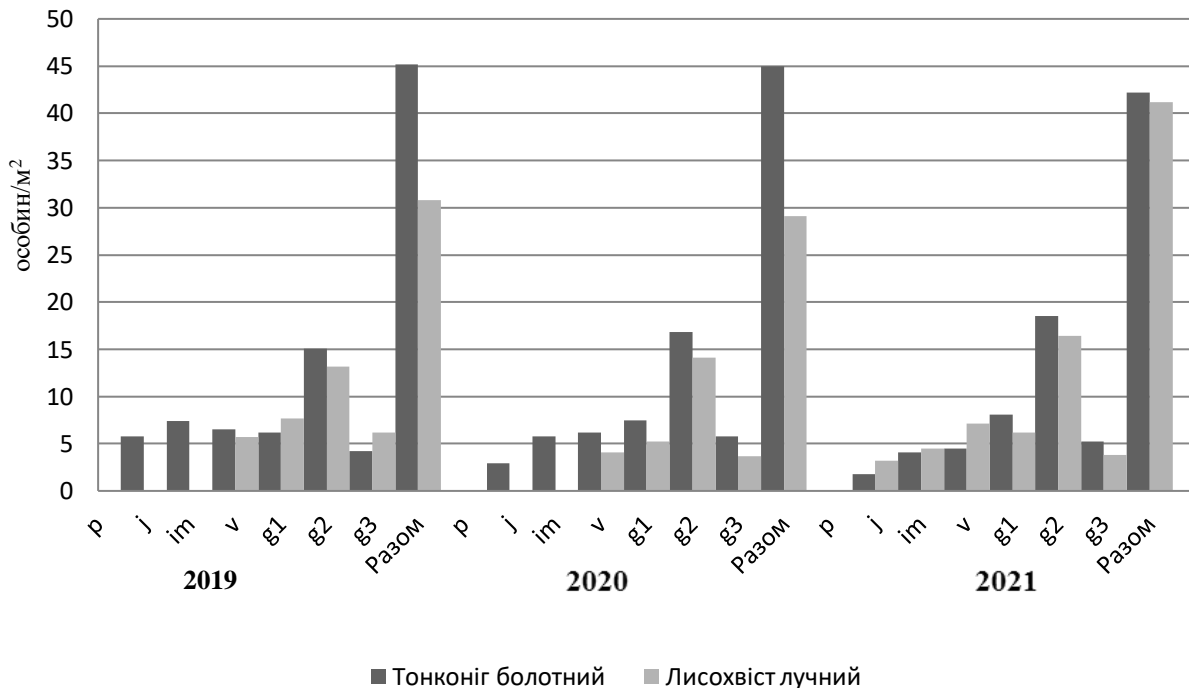


Рис. 2. Динаміка онтогенетичного складу та щільності особин ценопопуляції тонконога болотного та лисохвосту лучного за роками досліджень (вертикально – щільність особин на 1 м², горизонтально – онтогенетичні стани: р – проростки, j – ювенільні, ім – іматурні, g₁ – молоді генеративні, g₂ – середньовікові генеративні, g₃ – старі генеративні рослини)

У ценопопуляції доміантного виду лисохвосту лучного протягом двох років в онтогенетичному складі перебувало чотири онтогенетичні групи з максимумом середньовікових генеративних рослин. На третій рік в онтогенетичному складі з'явилися ювенільні та іматурні рослини, як результат насінневого розмноження, а також загальна густина особин на третій рік спостережень у порівнянні з першим збільшилася на 10,4 особин/м².

Аналіз динаміки загальної щільності особин домінуючих видів токоногу болотного і лисохвосту лучного в асоціаціях *Poo – Festucetum pratensis* та *Poa palustris- Alopecuretum pratensis* свідчить, що в 2019 р. більш висока загальна щільність особин спостерігалася в ценопопуляції вище, ніж у ценопопуляції лисохвосту лучного. У 2020 р. різниця становила 15,9 особин/м². Загальна щільність двох ценопопуляцій в 2021 р. практично зрівнялася через збільшення щільності особин прегенеративного періоду в ценопопуляції лисохвосту лучного.

Отже, проведені ценопопуляційно-онтогенетичні дослідження домінантних видів лучних асоціацій *Poo – Festucetum pratensis* та *Poa palustris – Alopecuretum pratensis* показали, що в онтогенетичному спектрі трапляється 5–7 онтогенетичних груп з переважанням середньовікових генеративних особин (37,7% – 55,7%), що свідчить про сталий розвиток домінуючих ценопопуляцій в умовах зміни клімату.

Список використаних джерел

1. Нацыянальны атлас Беларусі. Мінск, 2002. 292 с.
2. Злобин Ю.А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста: монография. Сумы: Университетская книга, 2009. 263 с.
3. Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. Йошкар-Ола: РИИК "Ланар", 1995. 224 с.
4. Изучение и сохранение пойменных лугов: материалы Международного совещания (Калуга, 26-28 июня 2013 г.). Калуга: ООО «Ноосфера», 2013. 180 с.
5. Корчагин А.А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения. Полевая геоботаника: сборник научных статей. Ленинград: Наука, 1964. Т. 3. С. 39.
6. Александрова В.Д. Классификация растительности. Ленинград: Наука, 1969. 273 с.
7. Карамышева З.В. Опыт обработки описаний пробных участков степных сообществ методом Браун-Бланке. Ботанический журнал. 1967. Т. 52, № 8. С. 113 –1145.
8. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. Москва: Наука, 1978. 212 с.
9. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности. Уфа: Изд-во «Гілем», 1998. 413 с.
10. Миркин Б.М., Наумова Л.Г., Соломещ А.И. Современная наука о растительности. Москва: Логос, 2002. 264 с.
11. Раменский Л.Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова Ленинград: Наука, 1971. 334 с.
12. Определитель высших растений Беларуси / под ред. В.И. Парфенова. Минск: Дизайн ПРО, 1999. 472 с.
13. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / отв. ред. А.А. Уранов, Т.И. Серебрякова. Москва: Наука, 1976. 217 с.
14. Braun-Blanquet, J. Pflanzensociologie. Wien – New-York: Springer-Verlag, 1964. 865 s.
15. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Guerra A.S., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M.& Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. Applied

Vegetation Science. 2016. 19 (S1). P. 3–264. Available at: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/avsc.12257> (Accessed 10 February 2022).

ДИНАМІКА ПОПУЛЯЦІЇ *CYPERUS MICHELIANUS* (L.) LINK У ЗВ'ЯЗКУ ЗІ ЗМІНАМИ ГІДРОРЕЖИМУ

ДАНЬКО Г.В.

Національний університет «Чернігівський колегіум» імені Т.Г. Шевченка

Піонерні псамофітні угруповання, що формуються на алювіальних пісках, є чи не найбільш динамічними угрупованнями, адже їх розвиток залежить від едафічних та гідрологічних факторів.

Внаслідок зміни клімату видовий склад та популяційна структура рослинних угруповань зазнає перебудов. Рослини адаптуються до нових умов середовища, проте темпи кліматичних змін випереджують ці пристосування. Спостерігається збільшення адвентивних видів у ефемерних піонерних псамофітних угрупованнях, особливо інвазійних. Такий напрямок розвитку створюють загрози для природних фітоценозів, які реагують на зміни помітніше, ніж окремі види. Змінюється флористичний склад псамофітних угруповань, змінюються й фенологічні явища.

Для з'ясування ценопопуляційної структури діагностичного виду *Cyperus michelianus* (L.) Link виконано ценопопуляційно-онтогенетичні дослідження піонерних псамофітних угруповань, які належать до асоціації *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931. Біотопи цих угруповань охороняються за Директивою Ради Європи 92/43/ЄЕС (№ 3130) [2, 4].

Здійснено геоботанічні описи піонерної алювіальної рослинності р. Десна території Чернігівського Полісся за методом [8, 10, 12], флористичні дослідження виконано за методом А.А. Корчагіна [9]. Латинські назви видів вищих рослин наведено за [3].

Для дослідження ценопопуляційної структури діагностичного виду *Cyperus michelianus* (L.) Link було закладено облікові майданчики розміром 100 × 100 см з подальшим визначенням онтогенетичного складу та щільності особин за методиками [13].

Класифікацію псамофітних угруповань виконана на основі еколого-флористичних критеріїв за методом Браун-Бланке [5]. Назви синтаксонів (класу, порядку та союзу) наведені згідно [6, 11].

Cyperus michelianus (L.) Link – псамофіт, однорічна трав'яниста рослина, що належить до родини *Cyperaceae*. За життєвою формою – терофіт, переживає несприятливий період (посуху, зиму) у вигляді насіння. Розмножується лише насінням, яке самопоширюється або поширюється водою. За життєвою стратегією CSR вид має CS-стратегію (конкурент / стресостійкий) [1]. Виду характерна низька здатність до колонізації [7].

Асоціація *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931 представлена по алювіальним берегам р. Десна, діагностується такими видами, як: *Cyperus*

fuscus L., *C. michelianus* L., *Gnaphalium uliginosum* L., *Limosella aquatica* L., *Potentilla supina* L. Асоціація належить до союзу *Eleocharition soloniensis* Philippi 1968, порядку *Nanocyperetalia* Klika 1935, класу *Isoëto-Nanojuncetea* Br.-Bl. Et Tx. In Br.-Bl. et al. 1952. Ці піонерні ефемерні угруповання гідрофільних однорічників пристосовані до різкого коливання рівня зволоженості, проте через низьку здатність до колонізації потерпають від інвазивних нітрофільних однорічників, таких як *Bidens frondosa* L. *Xanthium orientale subsp. riparium* (Čelak.) Greuter. Загальне проективне покриття таких угруповань незначне – 10-45%. Проективне покриття *Cyperus michelianus* (L.) Link у цих угрупованнях становить 8-30%.

Життєвий цикл багатьох з цих видів може тривати всього 4-6 тижнів, але може скоротитися або подовжитися залежно від гідро- та терморезиму. Насіння рослин, що діагностують асоціацію, здатне виживати кілька десятиліть у насінневному банку на дні водойм. Ці характеристики дозволяють їм виживати в непередбачуваних умовах на алювіальних пісках. Оптимальними умовами для розвитку такої рослинності буде в тих місцях, де вода опускається до низького рівня, а потім повільно висихає. Після висихання ці угруповання швидко заміщуються більш високими однорічниками або багаторічними трав, які затіняють низькорослі однорічні рослини.

Кількість опадів у літній період за 2018-2021 рр.

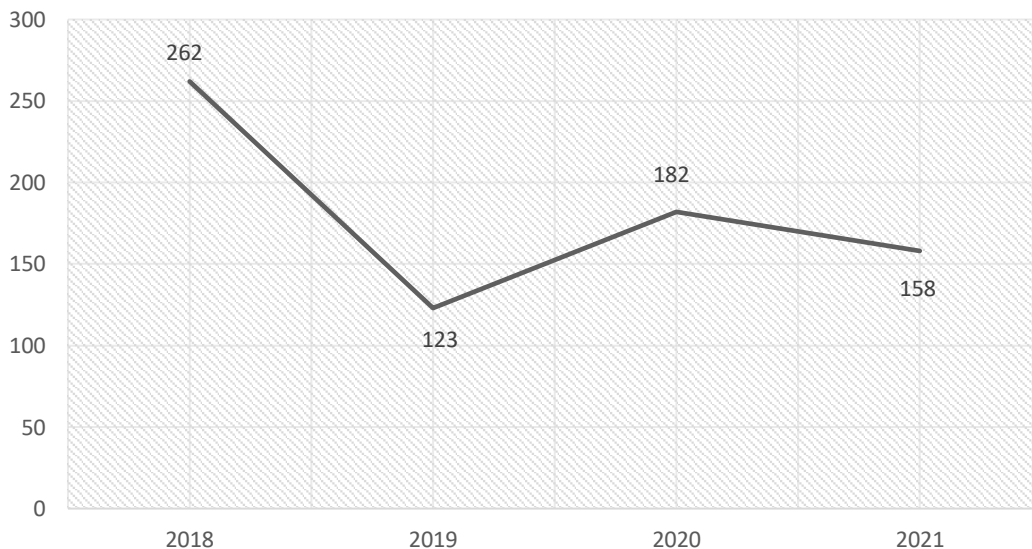


Рисунок 1. Динаміка опадів за літній період 2018-2021 роки (вертикально – кількість опадів у мм, горизонтально – роки)

У 2018 році в червні випала надмірна кількість опадів, рівень води значно піднявся. Внаслідок цього спостерігається зменшення щільності особин у популяції. У серпні 2018 рівень води в р. Десна знизився, алювіальні піски стали відкритими, й діаспори *Cyperus michelianus* (L.) Link. проросли, тому в сезоні 2018 року (рисунок 1) вегетаційний період виду був вкорочений, а щільність популяції незначною, адже еконіші виду були зайняті інвазивними видами, зокрема *Bidens frondosa* L.

У 2019 році літо виявилось посушливим, у червні склалися сприятливі погодні умови для проростання насіння *Cyperus michelianus* (L.) Link., але через вкорочений вегетаційний період у 2018 році насінневий банк був не надто багатим, тому рослини вегетували, зайняли свої еконіші, проте їх щільність не була значною. Вони утворили за вегетаційний період велику кількість насіння, що знаходиться в алювіальному піску до наступного сприятливого сезону.

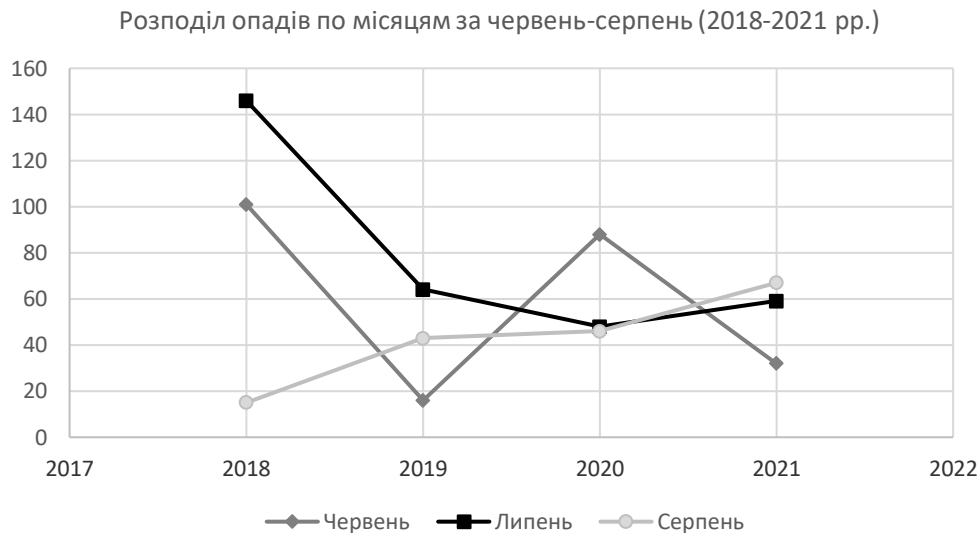


Рисунок 2. Динаміка опадів по місяцям за червень-серпень 2018-2021 роки (вертикально – кількість опадів у мм, горизонтально – роки)

У 2020 році випала помірна кількість опадів, найбільш дощовитий – червень (рисунок 2), а в липні випало майже вдвічі менше опадів, ніж у першому місяці літа. Це сприятливо вплинуло на вегетацію виду *Cyperus michelianus* (L.) Link. Серпень виявився ще більш посушливим, особини вегетували та плодоносили.

У 2021 році сумарна кількість опадів знизилася порівняно з попереднім роком (рисунок 1). Алювіальні піски, які є осередками розвитку угруповань, що досліджуємо, були значної площі. Кількість опадів зростала з червня до серпня, що створило доволі сприятливі умови для розвитку угруповань, що належать до асоціації *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931. Діагностичний вид *Cyperus michelianus* (L.) Link. мав значну щільність вегетативних особин і вдало встиг зайняти свої еконіші.

В асоціації *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931 у ценопопуляції протягом чотирьох років спостережень у віковому складі виявлено п'ять онтогенетичних груп діагностичного виду-домінанта *Cyperus michelianus* (L.) Link. За роками досліджень спостерігалася зміна щільності особин серед онтогенетичних груп (рисунок 3). Так, кількість ювенільних рослин на момент спостереження (серпень) зменшилася від першого року спостережень до четвертого на 1,2 особини/м², іматурних – на 1 особину/м². У 2020 та 2021 роках спостерігали на 4,0 особин/м² та 4,5 особини/м² у віргінільному стані більше, ніж у попередні роки, відповідно. Це, вірогідно, пов'язано з гідрорежимом та доступністю

еконіш. Водночас щільність особин молодих генеративних рослин у 2019 році збільшилася на 2,5 особин/м², у 2020 році ще на 0,5 особин/м², а в 2021 – на 0,3 особин/м² стало більше порівняно з 2020 роком. Середньовікових особин у популяції щороку збільшувалось на 1,6 особин/м². На другий рік в онтогенетичному складі іматурних рослин порівняно з ювенільними та віргінільними побільшало, що є результатом насінневого розмноження. Загальна щільність особин за чотири роки збільшилася на 0,9 особин/м². В онтогенетичному спектрі 2020 та 2021 років переважали середньовікові генеративні рослини (35,8%–50,3%).

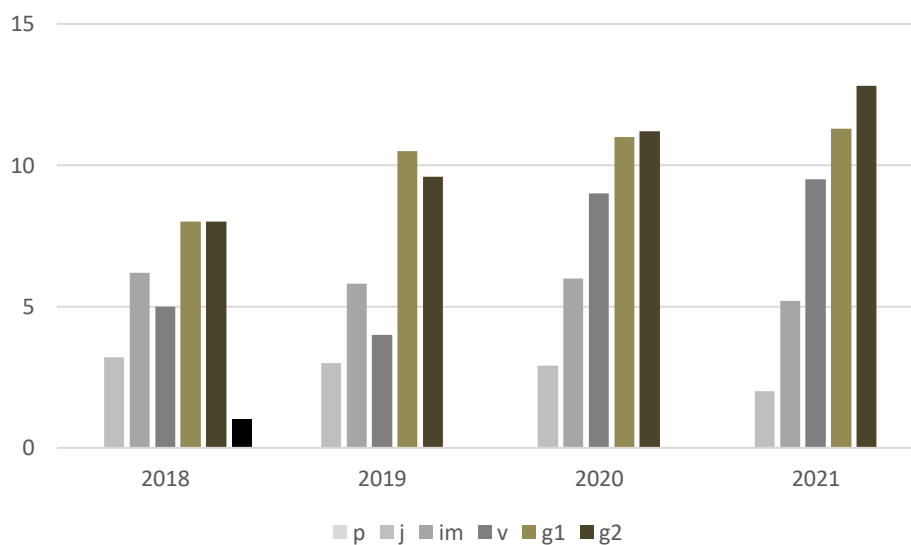


Рисунок 3. Динаміка онтогенетичного складу та щільності особин ценопопуляції *Cyperus michelianus* (L.) Link. за роками досліджень (вертикально – щільність особин на 1 м², горизонтально – онтогенетичні стани: p – проростки, j – ювенільні, im – іматурні, g₁ – молоді генеративні, g₂ – середньовікові генеративні)

Отже, проведені ценопопуляційно-онтогенетичні дослідження угруповань, що належать до асоціації *Cyperetum micheliani* Horvatić 1931, показують, що в ценопопуляції *Cyperus michelianus* (L.) Link. протягом чотирьох років спостерігалася зміна щільності особин. В онтогенетичному спектрі однорічника відбуваються зміни залежно від гідрологічного режиму, що є провідним фактором для цього виду. Кількість особин збільшується в популяції внаслідок процесів ксерофітизації. Густина генеративних особин збільшується в умовах посухи через те, що піонерний вид *Cyperus michelianus* (L.) Link. у посушливий період встигає займати свої еконіші й може розвиватися та плодоносити.

Список використаних джерел

1. Braun-Blanquet J. Pflanzensociologie. Wien – New-York : Springer, 1964. 865 p.
2. *Cyperus michelianus* (L.) Link. European Environment Agency. URL: <https://eunis.eea.europa.eu/species/187621> (date of access: 16.02.2022).
3. Euro+Med PlantBase home. Available at: <https://emplantbase.org/> (Accessed January 30 2022)

4. Habitat concept of biodiversity protection: basic documents of the European Union / ed. by A. Kagalo, B. Prots. Lviv : ZUKC, 2012. 278 p.
5. Jabot F., Pottier J. A general modelling framework for resource-ratio and CSR theories of plant community dynamics. *Journal of Ecology*. 2012. Vol. 100, no. 6. P. 1296–1302.
6. Mucina L., Bültmann H., Dierßen K., Theurillat J.-P., Raus T., Čarni A., Šumberová K., Willner W., Dengler J., García R.G., Chytrý M., Hájek M., Di Pietro R., Iakushenko D., Pallas J., Daniëls F.J.A., Bergmeier E., Guerra A.S., Ermakov N., Valachovič M., Schaminée J. H.J., Lysenko T., Didukh Y.P., Pignatti S., Rodwell J.S., Capelo J., Weber H.E., Solomeshch A., Dimopoulos P., Aguiar C., Hennekens S.M. & Tichý L. Vegetation of Europe: hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. *Applied Vegetation Science*. 2016. Vol. 1, no. 19. P. 3–264. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/avsc.12257> (date of access: 12.02.2022).
7. Participation of the Czech flora in succession at disturbed sites: quantifying species' colonization ability / K. Prach et al. *Preslia*. 2017. No. 89. P. 87–100.
8. Александрова В. Д. Классификация растительности. Ленинград : Наука, 1969. 273 с.
9. Корчагин А. А. Видовой (флористический) состав растительных сообществ и методы его изучения. Полевая геоботаника: сборник научных статей. 1964. Т. 3. С. 39.
10. Миркин Б. М., Наумова Л. Г., Соломещ А. И. Современная наука о растительности. Москва : Логос, 2002. 264 с.
11. Продромус рослинності України / Д. В. Дубина та ін. Київ : Наук. думка, 2019. 784 с.
12. Раменский Л. Г. Избранные работы. Проблемы и методы изучения растительного покрова. Ленинград : Наука, 1971. 334 с.
13. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / ред.: А. Уранов, Т. Серебрякова. Москва : Наука, 1976. 217 с.

ПОПУЛЯЦІЙНА СТРУКТУРА *ARCTIUM LAPPA* L. НА ТЕРИТОРІЇ РЛП «СЕЙМСЬКИЙ»

ЗУБЦОВА І. В., ГОНЧАРЕНКО А. П., АРМЕН С. Е.

Сумський національний аграрний університет

Лопух справжній *Arctium lappa* L. – дворічна, або багаторічна трав'яниста рослина родини айстрових (*Asteraceae*) із товстим веретеноподібним розгалуженим коренем. Стебло прямостояче, до 1,5 м заввишки, у верхній частині гіллясте, повстисто-опушене, брудно-пурпурне, товсте. У лопуха справжнього заготовляють корені рослин першого року життя восени (вересень – жовтень), а другого року – рано навесні, на початку відростання (квітень) [1].

На території України поширені 4 види роду *Arctium*. Завдяки різноманітному фітохімічному складу ці рослини знаходять широке застосування в медичній практиці, як фітозасоби з широким спектром дії на організм людини – регулювання обміну речовин, лікування та профілактика захворювань шлунково-кишкового тракту та протипухлинної активності [2]. Це робить актуальними завдання вивчення особливостей та закономірностей функціонування популяцій *Arctium lappa*, як одного із перспективних видів лікарських рослин. Насамперед дослідженнями має бути охоплений регіональний ландшафтний парк «Сеймський», як територія, що вирізняються

багатством фіторізноманіття, зокрема лікарських рослин [3]. Значущість охоплення *A. lappa* на цій території комплексним популяційним аналізом та застосування його результатів для забезпечення виконання вимог законодавства України щодо охорони, використання та відтворення дикорослих рослин є надзвичайно важливим.

У зв'язку з неконтрольованою заготівлею лікарської сировини ресурси даних популяцій збідніли. Так, згідно даних «Офіційних переліків регіонально рідкісних рослин», опублікованої у 2012 році, рослини *A. lappa* потребують охорони у межах Львівський області, а в Хмельницький області даний вид підлягає особливій охороні [4].

Аналізом було охоплено сім популяцій *Arctium lappa*. Усі вони зростають на території РЛП «Сеймський» у різноманітних угрупованнях, у формуванні яких провідну роль, зокрема, відграють *Trifolium repens* L., *Polygonum aviculare* L., *Polygonum persicaria* L., *Daucus carota* L., *Rumex confertus* Willd., *Urtica dioica* L [5].

Популяції *A. lappa* мають відмінності у площі популяційного поля. Зокрема, у популяції, охоплені вивченням, вона варіює (від 118 до 321 м²). При цьому середні показники популяційної щільності відповідають діапазону 1,3–2,7 рослин/м².

За результатами вивчення онтогенетичної структури, встановлено, що усі досліджувані популяції мають неповні онтогенетичні спектри: у них здебільшого репрезентовано рослини 5–9 онтогенетичних станів із дев'яти, охоплені вивченням. Винятком є лише популяція із угруповання *Trifolietum roosum (angustifoliae)*, у складі якої наявні рослини п'яти онтогенетичних станів, питомою вагою від 8,33 до 33,33%.

Популяції здебільшого сформовані із віргінільних та генеративних рослин. Частка рослин віргінільного онтогенетичного стану варіює від 16,67 до 47,06%, а генеративного – від 9,09 до 58,33%. В угрупованнях *Trifolietum (repentis) achilleosum (setaceae)* та *Trifolietum roosum (angustifoliae)* окрім віргінільних та генеративних, є ще й сенільні рослини із часткою 12,5–16,67%. В угрупованні *Stipetum festucosum (valensiacae)* популяції сформовані лише із середньогенеративних (55,56%) та старих генеративних особин (44,44%).

Онтогенетичні спектри досліджуваних популяцій *Arctium lappa* переважно є мономодальними (лівосторонніми або центрованими). Лівостороннім є спектр лише популяції із угруповання *Trifolietum phleosum (pratensis)*. До центрованих належать спектри популяцій із угруповань У більшості популяцій переважають генеративні рослини частка яких коливається від 50 до 100%. Разом з тим в популяції із угруповання *Trifolietum (repentis) achilleosum (setaceae)* онтогенетичний спектр набуває ознак бімодальності: у ньому проявляється один пік на рівні віргінільних рослин (37,50%), і другий – на рівні старих генеративних (із часткою 50,0%).

З врахуванням результатів факторного аналізу та кореляційного рішення до числа морфопараметрів, які детермінують віталітет рослин *A. lappa* було

включено загальну фітомасу надземної частини рослин (W_{ab}), кількість генеративних структур (N_{gen}) та кількість листків (NL).

Із числа популяцій *A. lappa* одна належить до категорії депресивних, три – до рівноважених та три процвітаючих.

Таким чином, пристосування рослин та популяцій *A. lappa* до умов місцезростань супроводжується їх диференціацією за рівнем життєвості. Виходячи із результатів віталітетного аналізу як потенційні осередки регламентованої заготівлі лікарської сировини можуть розглядатися п'ять популяцій (за винятком популяції із угруповання *Trifolietum phleosum (pratensis)*).

Список використаних джерел

1. Ивашин Д. С. Лекарственные растения Украины. Киев: «Урожай», 1971. 352 с.
2. Алексеев І. С. Повний атлас лікарських рослин. Донецьк: Глорія Трейд, 2013. 195 с.
3. Козир М.С. Екомережа заплави р. Сейм (Сумська та Чернігівська області, Україна). *Чорноморський ботанічний журнал*. 2015. Т. 11, № 2. С. 239-252. doi:10.14255/2308-9628/15.112/10.
4. Андрієнко Т. Л., Перегрим М. М. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України: довідкове видання. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.
5. Зубцова І. В. Особливості онтогенетичної структури *Arctium lappa* L. в умовах заплавної лук Крелевецько-Глухівського геоботанічного району. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (Суми, 17-20 квітня 2018). Суми, 2018. С. 170.

ВПЛИВ ГОСПОДАРСЬКИХ НАВАНТАЖЕНЬ НА РЕПРОДУКЦІЮ ПОПУЛЯЦІЙ ЛУЧНИХ ВИДІВ БОБОВИХ РІЗНИХ ЖИТТЄВИХ ФОРМ

КИРИЛЬЧУК К.С., ПЯТКІНА О.В., ТЕБЕНКО Ю.М.

Сумський національний аграрний університет

Насіннєве розмноження відіграє ключову роль у житті лучних видів рослин, забезпечуючи стійке функціонування природних лучних фітоценозів [1]. Аналіз репродукції проводиться відповідно до її часової послідовності [2, 3]. Репродукційний процес включає низку етапів: від органогенезу квітки, цвітіння, запилення та запліднення, формування насіння та плодів, дисемінації, спокою насіння до його проростання та формування проростків [4]. Важливо розрізняти потенційну насіннєву продуктивність, яка дорівнює кількості насіннєвих зачатків, що закладаються у розрахунку на одну особину або генеративний пагін, і реальну, під якою розуміють кількість життєздатного насіння, що продукується особоною [4]. Аналіз репродукції проводиться як на рівні особин, так і на рівні популяцій. Під час аналізу репродукції на рівні особин враховується кількість квіток, плодів і насіння у розрахунку на особину, а також репродуктивне зусилля, що демонструє алокацію поживних речовин в органи розмноження [5, 6]. Оцінка репродукції на рівні популяції передбачає облік утворюваного насіння у розрахунку на одиницю площі, яке визначає репродуктивний тиск популяції певного виду на екосистему. Аналіз

репродуктивного зусилля популяції також несе важливу інформацію щодо її стратегії у складі того чи іншого фітоценозу. Враховуються запас насіння у ґрунті; особливості розміщення діаспор на території популяційного поля, кількість сходів і проростків та характер їх розміщення. Остання особливість, зазвичай, вивчається під час аналізу онтогенетичної структури популяцій у рамках комплексного популяційного аналізу.

Бобові, як складова лучних заплавних рослинних угруповань, в основному є ентомофільними рослинами, репродукція яких значною мірою залежить від наявності комах-запилювачів, а саме бджіл і джмелів. Саме їх кількість є одним із провідних факторів, що визначає кількість продукованого насіння. Також на потенційну та реальну насінневу продуктивність впливають умови зростання популяції, від яких залежить життєвий стан особин, що її складають [7, 8]. Сприятливим умовам відповідають особини високого віталітету, що відображається також і на показниках репродукції. Оскільки лучні заплавні фітоценози зазнають значного господарського впливу, у першу чергу, у вигляді випасання і сінокосіння, то дослідження особливостей репродукції лучних бобових трав за різної інтенсивності навантажень є актуальним.

Дослідження репродукції бобових лучних трав проводилося на заплавних луках лісостепової зони України на прикладі двох видів люцерни різних життєвих форм – *Medicago falcata* L. і *Medicago lupulina* L. Перший із видів є багаторічником, другий є, переважно, однорічником (хоча існують дво- й трирічні життєві форми). Репродукція вивчалася на основі підрахунку всіх показників на кожному з етапів її проявів (у публікації наводяться дані щодо кількості квіток і насіння у розрахунку на одну особину та на 1 м²) як складової морфометричного аналізу з врахуванням загальноприйнятих рекомендації щодо вивчення репродукції рослин [2]. Досліджувалися популяції на різних ступенях пасквального (пасовищного) та фенісиціального (сінокісного) градієнтів [9].

Показники репродукції досліджуваних лучних видів роду *Medicago* L. зазначені у табл. 1 та 2. Кількість квіток у розрахунку на одну особину в *M. falcata* залишається майже незмінним до ступеня градієнта ПД2, на ступені ПД1 – даний показник навіть збільшується. Лише на ступені градієнта ПД4 (стадія збою) кількість квіток у розрахунку на одну особину зменшується у 2,3 рази, що свідчить про значне зниження віталітету особин популяцій. Відповідно за градієнтом знижується і кількість насіння у розрахунку на одну особину (табл. 1). Через багатонасінність плоду *M. falcata*, спостерігається збільшення кількості насіння порівняно з кількістю квіток. В особин популяцій *M. lupulina* також за пасквальним градієнтом спостерігається збільшення кількості квіток у розрахунку на особину на ступенях ПД1 і ПД2. На ступенях ПД3 (сильний випас) і ПД4 поступово даний показник знижується. Кількість насіння значною мірою зростає на ступені ПД1 (ймовірно, покращуються умови для запилення рослин), далі за градієнтом спостерігається зменшення їх кількості. Це пов'язано передусім із зниженням віталітету особин. Таким чином, як незначні (ПД1), так і помірні (ПД2) навантаження мають навіть

стимулюючу дію на репродукцію досліджуваних видів. Надмірне ж випасання, що відповідає ступеням ПД3 і особливо ПД4-ступеням, погіршує показники репродукції.

Таблиця 1. Показники репродукції на рівні особини на пасквальному градієнті

Вид/Показники репродукції	Градієнт	<i>M. falcata</i>	<i>M. lupulina</i>
Кількість квіток, шт./особина	КД	532,5	122,0
	ПД1	562,3	480,6
	ПД2	529,8	151,0
	ПД3	439,7	94,8
	ПД4	231,5	93,5
Кількість насіння, шт./особина	КД	738,4	96,3
	ПД1	1035,6	256,5
	ПД2	2292,3	78,3
	ПД3	608,9	82,5
	ПД4	220,8	55,8

На ступенях ФД1 та ФД2 фенісиціального градієнту спостерігається зростання кількості квіток в особин популяції *M. falcata* у розрахунку на одну особину (на ФД1 – у 2 рази), на ступеня ФД3 даний показник знижується незначною мірою. Аналогічна ситуація й у *M. lupulina*. Кількість квіток у розрахунку на одну особину на ступені ФД1 збільшується майже у 3 рази. Дані факти свідчать про стимулюючу роль сінокосінь на кількість квіток, що закладаються, тобто на потенційну здатність особин до продукування насіння. Кількість насіння у розрахунку на особину зростає значною мірою на ступені ФД1, на ФД3 дещо знижується. В особин популяції *M. lupulina* кількість продукованого насіння збільшується на ФД1 майже у 2 рази, що, ймовірно, пов'язано з покращенням умов запилення. В цілому, сінокісні навантаження, як і помірний випас покращують показники репродукції досліджуваних видів.

Таблиця 2. Показники репродукції на рівні особини на фенісиціальному градієнті

Вид/Показники репродукції	Градієнт	<i>M. falcata</i>	<i>M. lupulina</i>
Кількість квіток, шт./особина	КД	532,5	122,0
	ФД1	1118,1	363,2
	ФД2	706,8	165,3
	ФД3	439,5	100,1
Кількість насіння, шт./особина	КД	738,4	96,3
	ФД1	2273,5	191,4
	ФД2	1554,9	71,6
	ФД3	585,6	60,4

Реагування особин популяції досліджуваних видів також відображено у динаміці репродуктивного зусилля даних видів на пасквальному та

фенісиціальному градієнтах навантаження (рис. 1). Даний показник обчислювався як відношення фітомаси генеративних органів до загальної фітомаси особин, виражене у відстоках.

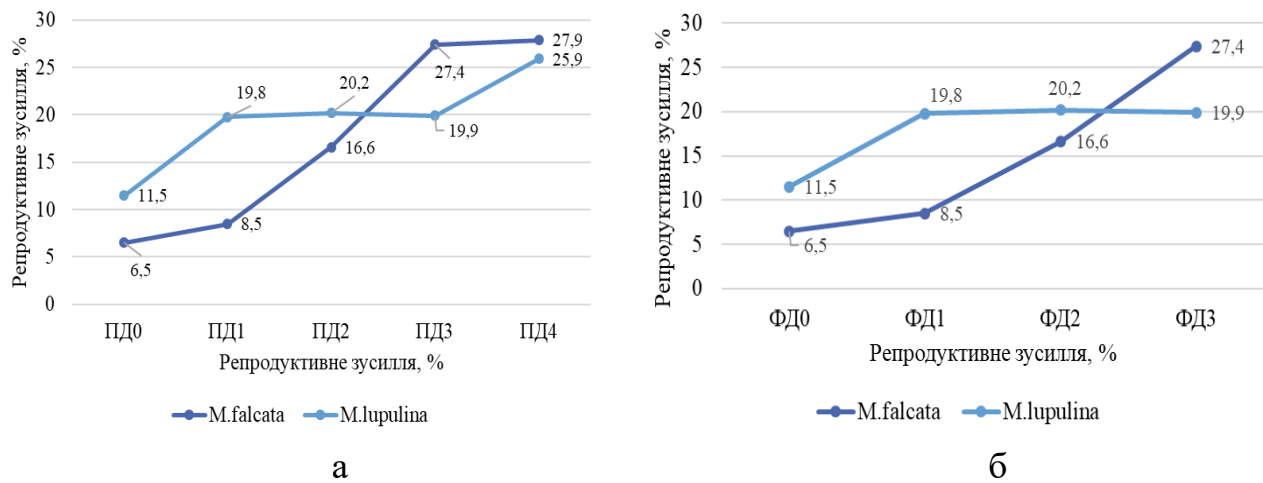


Рис. 1. Динаміка репродуктивного зусилля за пасквальним (а) і фенісиціальним (б) градієнтами

Поступове зростання репродуктивного зусилля ще раз свідчить про стимулюючу роль випасання та сінокосіння. Для особин популяцій *M. falcata* на пасовищному градієнті ця тенденція зберігається до ступеня ПД3 (27,4 %). На стадії збою репродуктивне зусилля вже майже не змінюється (27,9 %). В особин популяцій *M. lupulina* спостерігається зростання репродуктивного зусилля на ступені ПД1, далі за градієнтом даний показник майже не змінюється (до ступеня ПД3), а на стадії збою спостерігається його збільшення до 25,9 % (рис. 1, а). Сінокосіння в особин популяцій *M. falcata* викликає закономірне зростання репродуктивного зусилля (рис. 1, б). Особини популяцій *M. lupulina* іншим чином реагують на сінокісне навантаження: на ступені ФД1 даний параметр зростає майже у 2 рази, на інших ступенях градієнта він залишається без змін. Зростання репродуктивного зусилля на останніх ступенях обох градієнтів пов'язане з загальним здрібненням особин, зменшенням їх загальної фітомаси. При цьому фітомаса генеративних органів залишається відносно постійною.

Стеббінс [10] висловлював думку, що в однорічних видів *Medicago* на 1 г фітомаси продукується більша кількість насіння, ніж у багаторічних видів. У розглянутої пари видів *M. falcata* – багаторічник і *M. lupulina* – однорічник ця закономірність не підтвердилася: у першого з цих видів на 1 г фітомаси виробляється 40,8 шт. насіння, у другого – тільки 8,4 шт. насіння. Очевидно, в умовах лучних травостоїв заплавлісостепової зони України ці види реалізують стратегію репродукції, яка забезпечує більшу стійкість багаторічників, ніж однорічників, котрі мало характерні для лук лісостепової зони України, якщо їх травостій не має сильних антропогенних порушень.

Оцінка репродукції на рівні популяцій проведена із врахуванням потенційної та реальної насінневої продуктивності (рис. 2, 3).

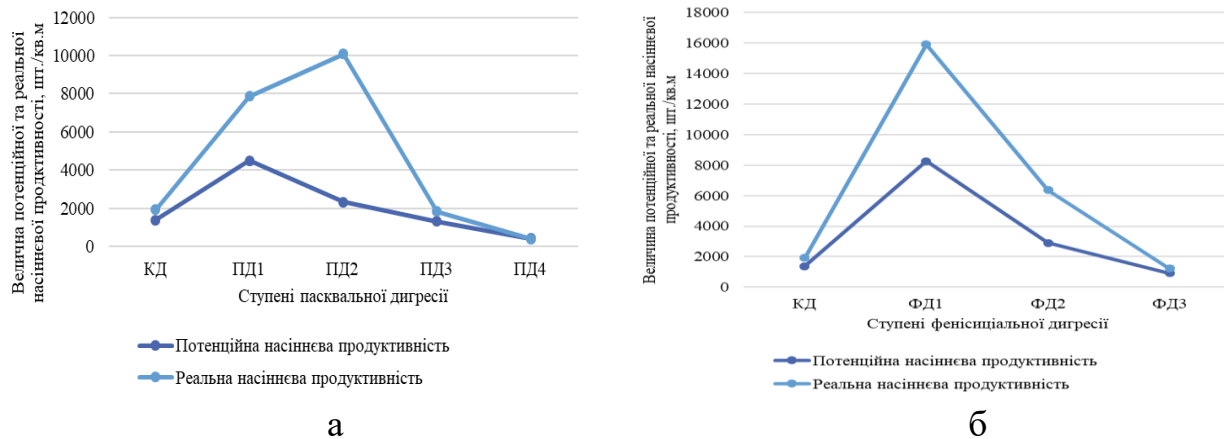


Рис. 2. Динаміка потенційної та реальної насінневої продуктивності *M. falcata* на пасквальному (а) та фенісиціальному (б) градієнтах (популяційний рівень)

Реальна насіннева продуктивність *M. falcata* вища за потенційну насінневу продуктивність, що пов'язане з тим, що даний вид має багатонасінний плід (рис. 2). Кількість квіток у розрахунку на 1 м² зростає з 1384,5 (КД) до 2331,2 шт. (ПД2), кількість квіток на ПД3 приблизно дорівнює кількості квіток на КД. На ступені градієнта ПД4 потенційна насіннева продуктивність зменшується більше ніж у 3 рази. Це є результатом значного зниження віталітету особин популяцій в умовах надмірних навантажень і зменшення щільності популяції даного виду. Реальна насіннева продуктивність до останнього ступеня знижується у 4,8 разів. Потенційна насіннева продуктивність популяцій *M. lupulina* вища за реальну, оскільки вид має однонасінний плід. Кількість квіток у розрахунку на 1 м² зростає до останнього ступеня градієнта майже у 16 разів, що пов'язане, у першу чергу, із збільшенням щільності популяції виду у 20 разів за надмірних пасовищних навантажень. Реальна насіннева продуктивність популяцій *M. lupulina* нижче за потенційну, але вона також зростає, порівняно з *M. falcata*, у 12 разів. Таким чином, репродуктивний тиск популяцій *M. falcata* значною мірою знижується за надмірних пасовищних навантажень і збільшується за незначних і помірних. Репродуктивний потенціал *M. lupulina* за пасовищним градієнтом зростає.

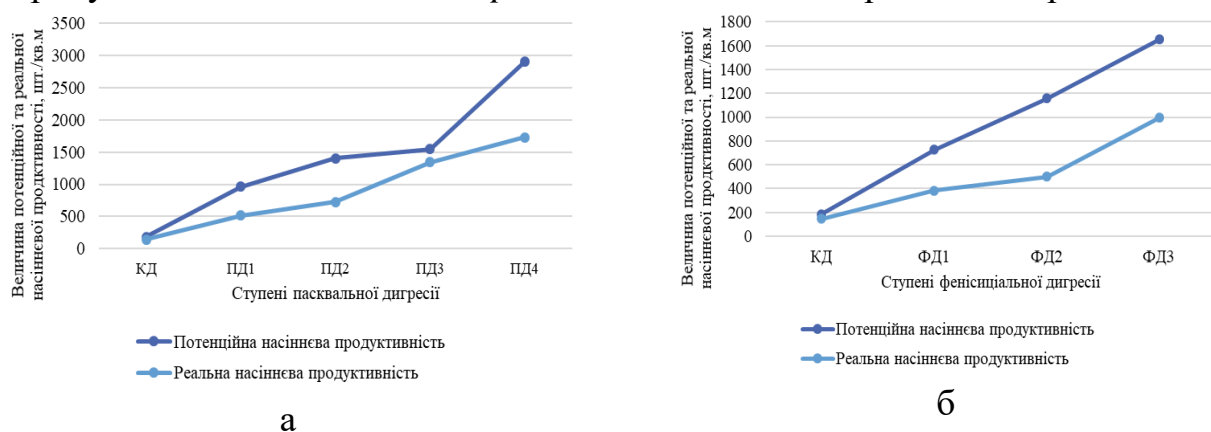


Рис. 3. Динаміка потенційної та реальної насінневої продуктивності *M. lupulina* на пасквальному та фенісиціальному градієнтах (популяційний рівень)

Найбільшою мірою зростання як потенційної, так і реальної насінневої продуктивності викликають в особин популяцій багаторічного виду *M. falcata* одноразові сінокосіння (ФД1). Зниження даних показників особливо яскраво виражене за безсистемних сінокосінь (ФД3). В популяціях однорічного виду *M. lupulina* спостерігається зростання як потенційної, так і реальної насінневої продуктивності за сінокісним градієнтом (рис. 3).

Репродукція популяцій бобових видів у складі лучних екосистем залежить, у першу чергу, від його життєвої форми і умов зростання: від наявності запилювачів і віталітету особин. Більшою мірою страждає репродукція багаторічного виду *M. falcata*, репродуктивний тиск популяцій якого суттєво знижується на останніх ступенях як пасовищного (більшою мірою), так і сінокісного градієнтів. Репродуктивний тиск однорічників навпаки зростає, що пов'язане із ослабленням конкуренції з боку багаторічників і звільненням екологічних ніш. Тому необхідною умовою для функціонування лучних рослинних угруповань є нормування господарських навантажень. Помірне випасання та сінокосіння забезпечують нормальне функціонування лучних екосистем, у тому числі й стимулювання насінневого розмноження лучних видів і як результат збереження їх біорізноманіття. Повна ж відсутність навантажень на луках, а також надмірний випас і безсистемні сінокосіння ведуть до значних порушень, зокрема до ослаблення особин, погіршення репродукційних процесів як на рівні особин, так і на рівні популяцій.

Список використаних джерел:

1. Работнов Т.А. Значение семенного размножения растений в определении урожая, состава и структуры луговых ценозов. Вопросы биологии семенного размножения. Ульяновск. 1965. С. 158–172.
2. Левина Р.Е. Репродуктивная биология семенных растений. М.: Наука, 1981. 96 с.
3. Малецкий С.И., Левитес Е.В., Батурич С.О. Репродуктивная биология покрытосеменных растений. Генетический словарь. Новосибирск: Ин-т цитологии и генетики СО РАН, 2004. 106 с.
4. Злобин Ю.А. Репродукция у цветковых растений: уровень особей и уровень популяций. Биологические науки. 1989, № 7. С. 77–89.
5. Thompson K., Stewart A.J. The measurement and meaning of reproductive effort in plants. Amer. Natur., 1981. Vol. 117, № 2. P. 205–211.
6. Злобин Ю.А. Репродуктивное усилие. Эмбриология цветковых растений. СПб: Мир и семья, 2000. Т. 3. С. 247–251.
7. Жилияев Г.Г. Насіннева продуктивність як ознака життєздатності популяцій трав'янистих рослин Карпат. Укр. ботан. журн., 2003. Т. 60, № 6. С. 705–712.
8. 8. Smith В.Н. The optimal design of herbaceous body. Amer. Natur., 1984. Vol. 123, № 2. P. 197–211.
9. Kyrylchuk K.S., Skliar V.G., Tykhonova O., Kobzhev O. Vitality dynamics of populations of some legume species on floodplain meadows of the Psel river basin under grazing and haymaking (Ukraine). Horticulture. Scientific Papers. Series B, Vol. LXV, No. 1, 2021, 406–414.
10. Stebbins G.L. Seed and seedling ecology in annual legumes. 2. Stem growth seed production and mechanisms for transport. Oecol. plant., 1976. Vol. 11, № 4. P. 333–344.

ВПЛИВ ЕКОЧИННИКІВ НА ПРИРОДНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ТА ВІТАЛІТЕТНУ СТРУКТУРУ КОГОРТ *PINUS SYLVESTRIS* L.

СКЛЯР В.Г.

Сумський національний аграрний університет

КОЗАК М.І.

Кам'янець-Подільський національний університет ім. І. Огієнка

Лісові екосистеми відіграють провідну роль у формуванні провідну роль у формуванні біорізноманіття Землі та планетарного колообігу речовин і енергії. У свою чергу важливою складовою забезпечення функціонування лісів є процес їхнього природного відновлення, успішність якого, зокрема, визначається життєвістю (віталітетом) когорт молодого покоління, що формуються під наметом материнського деревостану [1, 2]. Відповідно, аналіз рівня життєвості когорт молодого покоління є актуальною науковою проблемою. Проведення таких досліджень є особливо значущим для основних лісоутворювальних видів, до яких, належить і *Pinus sylvestris* L., та для регіонів, що вирізняються високою залісненістю, зокрема, для Лівобережного Полісся України.

З метою з'ясування загальних особливостей зміни віталітетної структури та індексу якості різних когорт *P. sylvestris* в лісах Лівобережного Полісся України в залежності від умов місцезростань був застосований градієнтний аналіз. Насамперед був досліджений вплив вологості, трофності ґрунтів та зімкнутості деревостанів. Аналіз здійснено на основі застосування методології прямого градієнтного аналізу [3].

Встановлено, що по мірі зростання родючості ґрунтів у складі когорт *P. sylvestris* відбувається зростання частки особин найвищих класів віталітету («а» та «b») і, відповідно, збільшення величин індексу якості (рис. 1, 2). Лімітуюча дія невисокої родючості ґрунтів на віталітет *P. sylvestris* найбільш чітко проявляється в угрупованнях формації *Pineta sylvestris*.

Збільшення зімкнутості верхніх ярусів лісу (від 0,4 і вище), має наслідком збільшення у складі когорт рослин найнижчого віталітету (клас «с») і зменшення індексу якості (рис. 3, 4). Міцезростання переважної кількості угруповань, в яких у когорт *P. sylvestris* зареєстровані найвищі значення індексу якості (на рівні $Q = 0,4 - 0,5$), мають зімкнутість деревостану на рівні 0,4 – 0,5. Серед фітоценозів, охоплених дослідженням, представникам групи асоціацій *Pineta hylocomiosa* притаманне найбільш суттєве варіювання рівня зімкнутості деревостанів (від 0,4 до 1,0). В цій групі асоціацій, порівняно з усіма іншими, найбільш часто, спостерігається утворення вікон (площею 50 м² і більше) в наметі деревостану. Зазначені особливості горизонтальної структури угруповань є однією з причин того, що когорти *P. sylvestris*, представлені в складі групи асоціацій *Pineta hylocomiosa* вирізняються значною різноманітністю віталітетної структури та максимально можливим розмахом варіювання значень індексу якості.

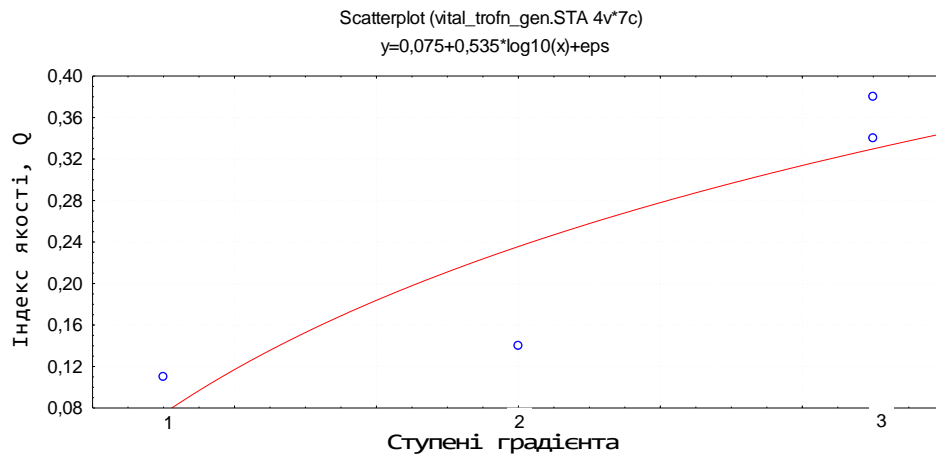


Рис. 1. Зміна значень індексу якості когорт генеративних дерев *Pinus sylvestris* за градієнтом трофності. Групи асоціацій, що репрезентують ступені градієнта трофності: 1. *Pineta hylocomiosa*, 2. *Pineta coryloso – vacciniosa*, 3. *Querceto – Pineta vacciniosa*

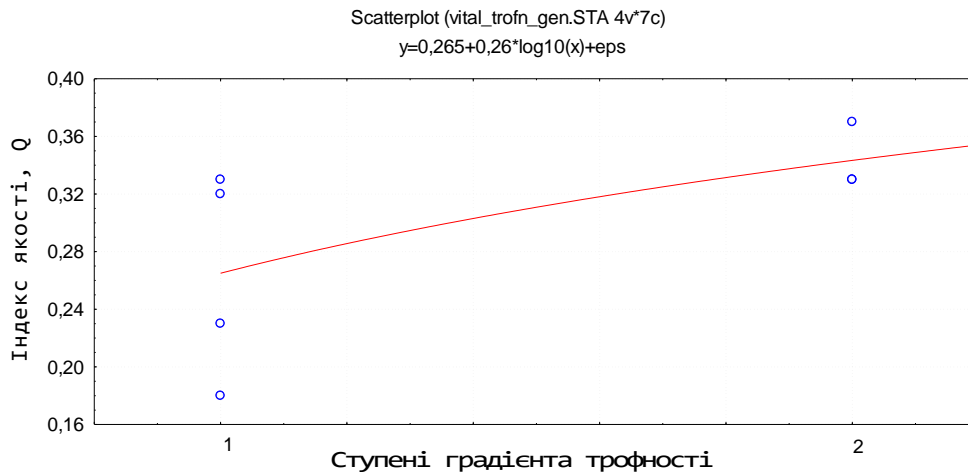


Рис. 2. Зміна значень індексу якості когорт дрібного підросту *Pinus sylvestris* за градієнтом трофності. Групи асоціацій, що репрезентують ступені градієнта трофності: 1. *Pineta hylocomiosa*, 2. *Querceta convallariosa*

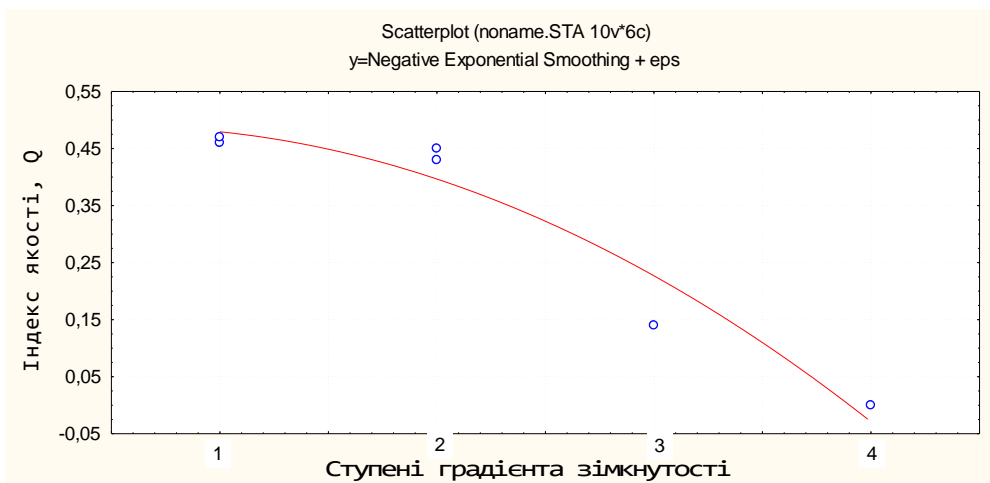


Рис. 3. Зміна значень індексу якості когорт дорослих дерев (mature tree) *P. sylvestris* за градієнтом зімкнутості. Групи асоціацій, що репрезентують ступені градієнта зімкнутості: 1. *Pineta calamagrostidosa* (0,4), 2. *Pineta nardosa* (0,5), 3. *Pineta hylocomiosa* (0,6), 4. *Betuleto-Pineta vacciniosa* (0,7)

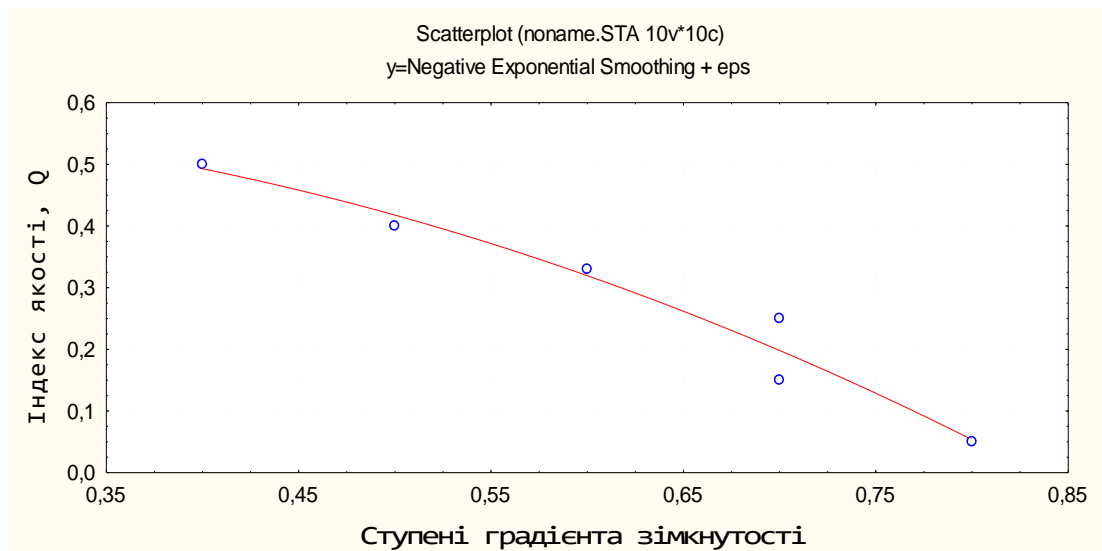


Рис. 4. Зміна значень індексу якості когорт дрібного підросту *P. sylvestris* в групі асоціацій *Pineta hylocomiosa* за градієнтом зімкнутості

На градієнті вологості ґрунтів найбільш суттєве зменшення рівня віталітету всіх когорт *P. sylvestris* мало місце на перезволожених місцезростаннях, а також територіях, недостатньо забезпечених вологою (рис. 5, 6). Яскравим прикладом прояву лімітуючої дії високого рівня зволоженості на віталітетний стан когорт *P. sylvestris* у першу чергу є місцезростання групи асоціацій *Pineta sphagnosa*.

У дрібного підросту чітко виражене погіршення віталітетної структури, що проявляється у зростанні частки особин класу «с» та зменшенні величини індексу якості, має місце в угрупованнях із щільним та високим трав'яним покривом, як в групі асоціацій *Pineta calamagrostidosa* (рис. 7).

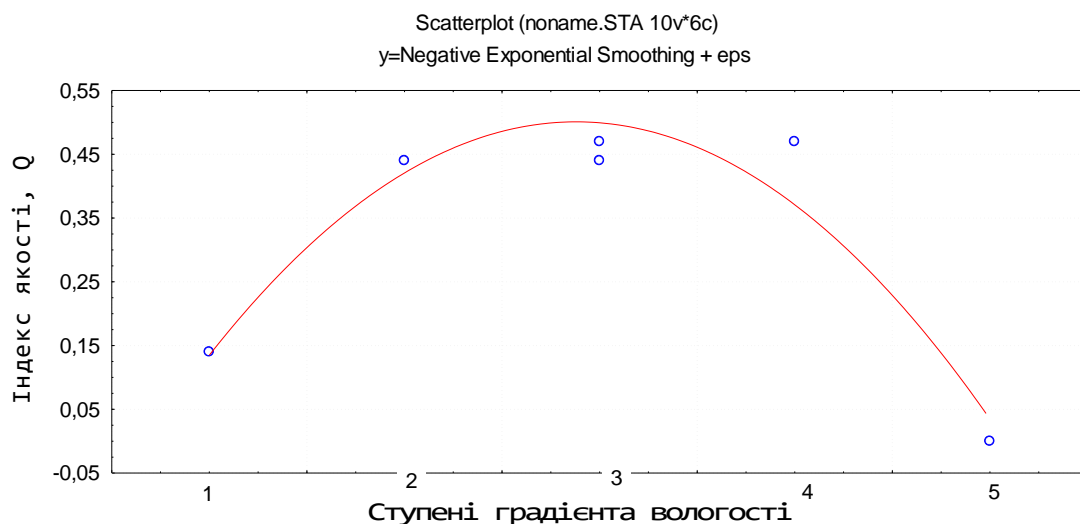


Рис. 5. Зміна значень індексу якості когорт дорослих дерев (mature tree) *P. sylvestris* за градієнтом вологості. Групи асоціацій, що репрезентують ступені градієнта вологості: 1. *Pineta hylocomiosa*, 2. *Pineta vacciniosa*, 3. *Pineta franguloso - vacciniosa*, 4. *Pineta moliniosa*, 5. *Pineta sphagnosa*

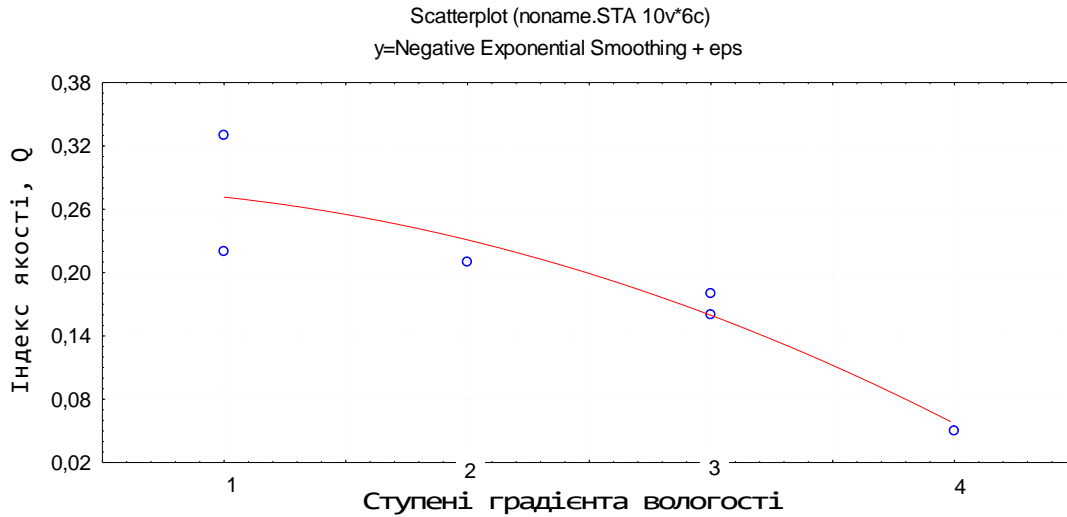


Рис. 6. Зміна значень індексу якості когорт дрібного підросту *P. sylvestris* за градієнтом вологості. Групи асоціацій, що репрезентують ступені градієнта вологості: 1. *Pineta hylocomiosa*, 2. *Pineta vacciniosa*, 3. *Pineta franguloso - vacciniosa*, 4. *Pineta sphagnosa*

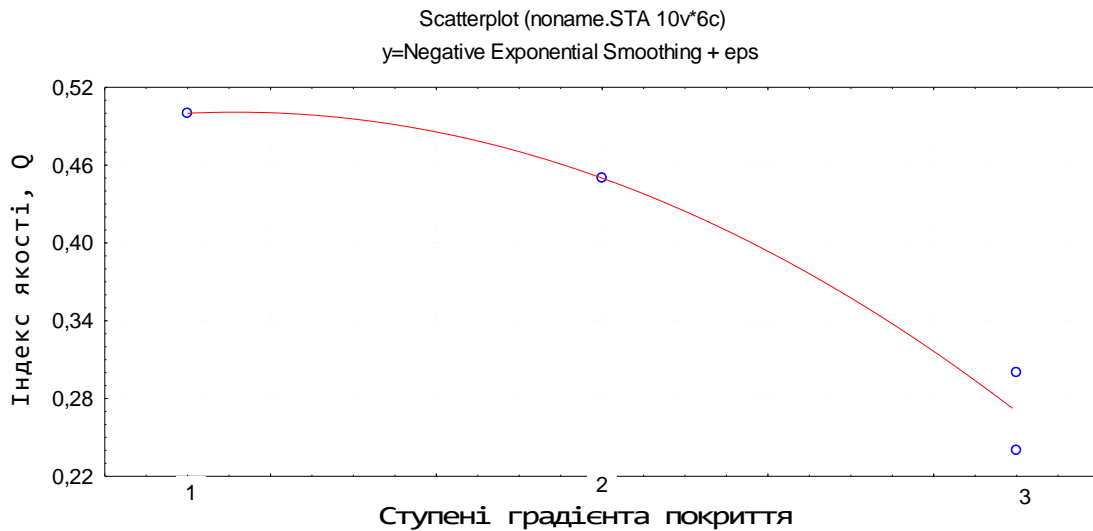


Рис. 7. Зміна значень індексу якості когорт дрібного підросту *P. sylvestris* за градієнтом проективного покриття трав'яного ярусу. Угруповання, що репрезентують ступені градієнта проективного покриття: 1. *Pinetum (sylvestris) pleuroziosum* (покриття 1%), 2. *Pinetum (sylvestris) nardosum (strictae)* (покриття 38%), 3. *Pinetum (sylvestris) calamagrostidosum (epigeioris)* (покриття 59%)

Доведено, що когорти *P. sylvestris* з різних місцезростань мають специфічні особливості якісного складу та рівня життєвості. З позиції розкриття основних особливостей, закономірностей природного поновлення, в тому числі і динаміки віталітетних параметрів лісоутворюючих порід, найбільш стійкими є ті, фітоценози, в яких має місце завершене поновлення (модель **Isp-Usml-Tym**). Однак, в лісах регіону досліджень зазначена модель представлена в дуже обмеженій кількості груп асоціацій, зокрема, в *Pineta hylocomiosa*.

Процвітаючі когорти дрібного підросту переважним чином зареєстровані під наметом лісів, деревостан яких також репрезентує процвітаючі когорти, а сукупності підросту депресивного типу – в лісах зі сукупностями дерев

невисокої життєвості. Хоча мають прояв і випадки, коли під наметом деревостанів депресивного типу накопичується дрібний підріст із значною часткою (до 60%) особин класу «а» віталітету.

У низці груп асоціацій, незважаючи на те, що у їхньому складі наявні генеративні дерева *P. sylvestris*, стійке природне поновлення цього виду відсутнє (рис. 8). Часто підріст не формується навіть під наметом лісів, де у складі когорт деревостанів домінують особини класу «а» віталітету, а самі когорти належать до категорії процвітаючих.

Останній факт засвідчує, що окремо взятий чинник високої якості материнського деревостану не завжди є визначальним щодо забезпечення успішного природного поновлення. Дане твердження певною мірою узгоджується і з результатами оцінки кореляційних зв'язків між розміром індексу якості різних когорт *P. sylvestris*, представлених в різних лісових фітоценозах.

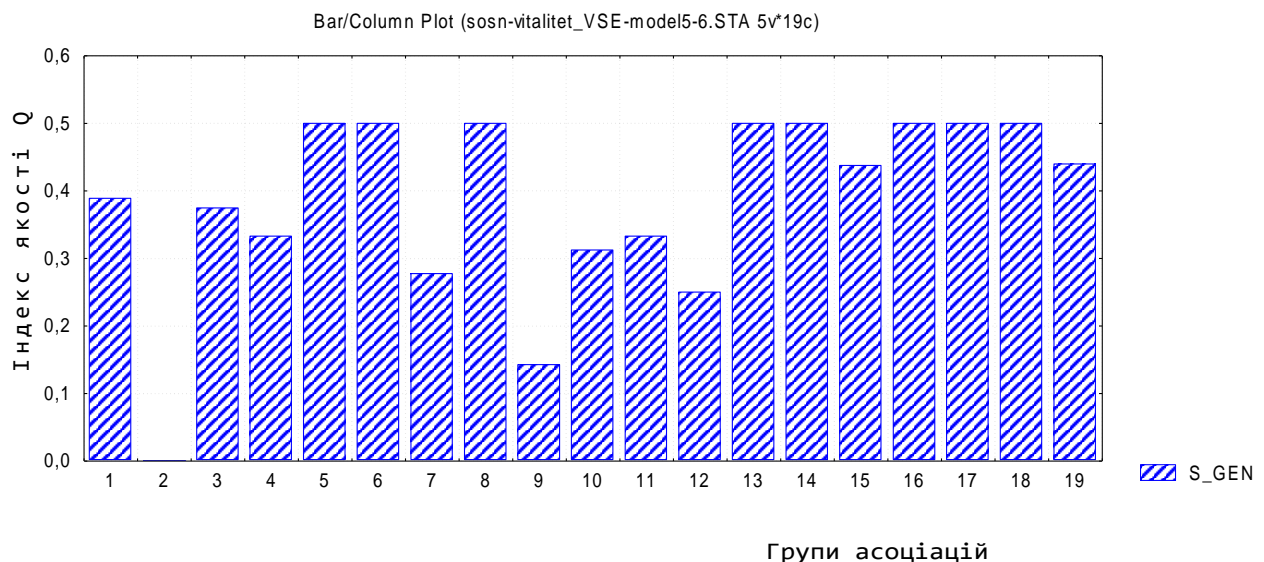


Рис. 8. Значення індексу якості когорт *Pinus sylvestris* генеративних дерев під наметом яких відсутній підріст даної породи. Номерами позначені угруповання наступних груп асоціацій № 1-2 *Betuleto-Pineta vacciniosa*, № 3-4 *Pineta coryloso – vacciniosa*, № 5-12 - *Pineta hylocomiosa*, № 13-14 - *Pineta moliniosa*, № 15 - *Pineta vacciniosa*, № 6 - *Populeta stellariosa*, № 17-18 - *Querceto-Pineta corylosa nudum*, № 19 - *Tilieto-Querceta stellariosa*

Сила та характер кореляційного зв'язку між значеннями індексу якості різних когорт виявились дуже мінливими і неоднозначними. Так, величини коефіцієнту кореляції між індексом якості дрібного підросту та генеративних материнського деревостану змінювались від (-0,41) до +0,70, а значення коефіцієнту кореляції між індексом якості середнього підросту та генеративних дерев - від (-0,34) до +0,63. Варіювання величин коефіцієнту кореляції у такому широкому діапазоні свідчать, що рівень віталітету підросту може виступати як відгуком на вплив сукупності еколого-ценотичних ознак, притаманних даному

місцезростанню, так і формуватись під впливом одного-двох визначальних для даного місцезростання чинників.

Отже, при реалізації різних моделей природного поновлення лісів віталітетна структура когорт *P. sylvestris* виступає як автономна та вельми динамічна характеристика. Зміна ознак віталітетної структури за етапами природного поновлення є дуже різноманітною. Динамічність віталітетної структури проявляється за рахунок широкої реалізації її просторово-часової мінливості та пластичності.

Незважаючи на те, що когорти *P. sylvestris* різних груп асоціацій суттєво різняться за віталітетними параметрами, їхньою різноманітністю, у зміні величин індексу якості та віталітетної структури на простих градієнтах провідних еколого-ценотичних чинників (зімкнутості деревостанів, трофності та вологості ґрунтів, проективного покриття трав'яно-чагарничкового ярусу тощо) мають місце чітко виражені закономірності. У конкретно взятих угрупованнях віталітетні параметри когорт *P. sylvestris* є відгуком на вплив всього комплексу еколого-ценотичних чинників, притаманних даному місцезростанню, що наочно підтверджено завдяки застосуванню кластерного аналізу.

У *P. sylvestris* на території Новгород-Сіверського Полісся широко представлені моделі незавершеного природного поновлення (моделі **I-Usml-Ty**, **I-Usml**, **I-Usm**, **I-U**, **I**). Їхня реалізація в соснових лісах є відображенням періодичності плодоношення та відсутності під наметом ряду материнських деревостанів умов, сприятливих для формування і розвитку молодого покоління даної породи. Домінування на території Лівобережного Полісся штучно створених соснових лісів з високою зімкнутістю – це один з чинників, що негативно впливають на віталітетну структуру когорт молодого покоління *P. sylvestris*.

Список використаних джерел

1. Скляр В. Г. Динаміка віталітетних параметрів лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: теоретичні засади та способи оцінки. Укр. ботан. журн. 2013. 70, № 5. 624–629.
2. Skliar V., Kovalenko I., Skliar Iu., Sherstiuk M. Vitality structure and its dynamics in the process of natural reforestation of *Quercus robur* L. *AgroLife Sci J.* 2019. 8, 1. 233-241.
3. Злобин Ю.А., Скляр В.Г., Клименко А.А. Популяции редких видов растений: теоретические основы и методика изучения. Сумы: Унив. книга, 2013. 439 с.

ВІТАЛІТЕТНА СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦІЙ *VACCINIUM MYRTILLUS* L. В ЛІСАХ ГРУПИ АСОЦІАЦІЙ *PINETA (SYLVESTRIS) HYLOCOMIOSA*

ШЕРСТЮК М. Ю.

Пост-док факультету лісового господарства та деревообробки
Чеського університету природничих наук

Ягідні чагарники, в тому числі й чорничники, поширені в циркумполярній Арктиці, забезпечуючи населення і види диких тварин значною кількістю поживних речовин і вітамінів [1 – 3]. В Україні, так само як і в Канаді, Європі та на Алясці, збирання ягід чорниці (*Vaccinium myrtillus* L.) для місцевих громад є невід’ємною частиною забезпечення добробуту та реалізації практики спільного використання природних ресурсів. Однак, останнім часом працівники лісових господарств висловлюють зростаючу стурбованість щодо сталого, довготривалого використання ресурсів *Vaccinium myrtillus* у зв’язку зі зниженням кількості ягід та збільшенням річної мінливості їхнього врожаю [4].

Загалом ягідні чагарники щороку дають велику кількість плодів, але кліматичні та інші екологічні фактори, що впливають на їхню продуктивність, недостатньо вивчені. Це обмежує нашу здатність приймати рішення щодо використання ягідників, визначення стратегій збереження фіторізноманіття ресурсних видів та ведення лісового господарства. З урахуванням зазначеного, дослідження стану, структури та функціонування популяцій *Vaccinium myrtillus* є актуальною науковою проблемою. Тому було здійснене вивчення віталітетних характеристик популяцій цього виду у низці лісових фітоценозів, що репрезентують групу асоціацій *Pineta (sylvestris) hylocomiosa*, угруповання якої належать не лише до числа типових, а й найбільш поширених на теренах Полісся.

Вивчення віталітетної структури популяцій *Vaccinium myrtillus* здійснювалося на основі методики Ю.А. Злобіна [5]. Однак, дослідженням було охоплено не лише рослини генеративного онтогенетичного стану, а й віргінільного. Це дозволило оцінити ще й динаміку змін рівня життєвості популяцій *Vaccinium myrtillus* за етапами онтогенетичного розвитку на основі індексу IVD [6].

Результати визначення рівня віталітету онтогенетичних субценопопуляцій *Vaccinium myrtillus* представлені у таблицях 1 та 2. Встановлено, онтогенетичні субценопопуляції віргінільного стану здебільшого (п’ять із восьми) є депресивними, рідше (дві із восьми) – врівноваженими, і лише одна – процвітаючою. На генеративному етапі розвитку лише одна популяція належить до процвітаючих, сім інших є депресивними.

Таблиця 1. Віталітетна структура та якісні типи онтогенетичних субценопопуляцій *Vaccinium myrtillus* L. віргінільного стану

№ з/п	Угруповання	Частка рослин різних класів віталітета			Значення Q	Якісний тип субценопопуляції
		с	b	a		
1	<i>Pinetum (sylvestris) hylocomiosum</i>	1,0	0	0	0	депресивна
2	<i>Pinetum (sylvestris) callunoso (vulgaris) – hylocomiosum</i>	0,8000	0,1333	0,0667	0,1	депресивна
3	<i>Pinetum (sylvestris) convallarioso (majalis) – hylocomiosum</i>	0,6667	0,1333	0,200	0,1667	депресивна
4	<i>Pinetum (sylvestris) pteridioso (aquilini) – hylocomiosum</i>	1,0	0	0	0	депресивна
5	<i>Pinetum (sylvestris) vaccinoso (vitis-idaeae) – hylocomiosum</i>	0,9231	0,0769	0	0,0385	депресивна
6	<i>Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli) – hylocomiosum</i>	0	0,2667	0,7333	0,5	процвітаюча
7	<i>Pinetum (sylvestris) franguloso (alni) – hylocomiosum</i>	0,5	0,1	0,4	0,25	врівноважена
8	<i>Pinetum (sylvestris) franguloso (alni) – vaccinoso (myrtilli) – hylocomiosum</i>	0,0625	0,25	0,6875	0,4688	процвітаюча

Таблиця 2. Віталітетна структура та якісні типи онтогенетичних субценопопуляцій *Vaccinium myrtillus* L. генеративного стану

№	Угруповання	Частка рослин різних класів віталітета			Значення Q	Якісний тип субценопопуляції
		с	b	a		
1	<i>Pinetum (sylvestris) hylocomiosum</i>	1,0	0	0	0	депресивна
2	<i>Pinetum (sylvestris) callunoso (vulgaris) – hylocomiosum</i>	1,0	0	0	0	депресивна
3	<i>Pinetum (sylvestris) convallarioso (majalis) – hylocomiosum</i>	0,8182	0,1818	0,0	0,0909	депресивна
4	<i>Pinetum (sylvestris) pteridioso (aquilini) – hylocomiosum</i>	1,0	0	0	0	депресивна
5	<i>Pinetum (sylvestris) vaccinoso (vitis-idaeae)</i>	0,8333	0,1667	0	0,08335	депресивна

	– <i>hylocomiosum</i>					
6	<i>Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli) – hylocomiosum</i>	0,8000	0,0667	0,1333	0,1	депресивна
7	<i>Pinetum (sylvestris) franguloso (alni) – hylocomiosum</i>	0,9333	0,0	0,0667	0,03335	депресивна
8	<i>Pinetum (sylvestris) franguloso (alni) – vaccinoso (myrtilli) – hylocomiosum</i>	0,2500	0,3125	0,4375	0,375	процвітаюча

Аналіз змін віталітетних показників за етапами онтогенезу *Vaccinium myrtillus* засвідчив, що здебільшого ці зміни є незначними (за модулем меншими за 1) та супроводжуються зменшенням рівня життєвості онтогенетичних субценопопуляцій по мірі переходу рослин із віргінільного стану у генеративний (табл. 3). Зазвичай генеративні онтогенетичні субценопопуляції належать до того ж якісного типу, що й віргінільні. Однак, у двох угрупованнях зареєстрована зміна якісного типу: в угрупованні *Pinetum (sylvestris) franguloso (alni)–hylocomiosum* за етапами розвитку зареєстровано «перехід» врівноважених субценопопуляцій у категорію депресивних, а в угрупованні *Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli)–hylocomiosum* – процвітаючих у депресивні.

Таблиця 3. Динаміка рівня віталітету та якісного стану субценопопуляцій *Vaccinium myrtillus* L. за етапами онтогенезу

№	Угруповання	Значення IVD (верхній рядок) та інформація про динаміку належності субценопопуляції до певної віталітетної категорії (нижній рядок)
1	<i>Pinetum (sylvestris) hylocomiosum</i>	0 Д–Д
2	<i>Pinetum (sylvestris) callunoso (vulgaris) – hylocomiosum</i>	-0,60241 Д–Д
3	<i>Pinetum (sylvestris) convallarioso (majalis) – hylocomiosum</i>	-0,45663 Д–Д
4	<i>Pinetum (sylvestris) pteridioso (aquilini) – hylocomiosum</i>	0 Д–Д
5	<i>Pinetum (sylvestris) vaccinoso (vitis-idaeae) – hylocomiosum</i>	0,270181 Д–Д
6	<i>Pinetum (sylvestris) vaccinoso (myrtilli) – hylocomiosum</i>	-2,40964 П→Д
7	<i>Pinetum (sylvestris) franguloso (alni) – hylocomiosum</i>	-1,30512 В→Д
8	<i>Pinetum (sylvestris) franguloso (alni) – vaccinoso (myrtilli) – hylocomiosum</i>	-0,56506 П–П

Отже, у лісових фітоценозах Полісся, що репрезентують групу асоціацій *Pineta (sylvestris) hylocomiosa*, популяції *Vaccinium myrtillus* не вирізняються високим рівнем життєвості. Ця ознака характерна для онтогенетичних субценопопуляцій як віргінільного, так і генеративного станів. Вважаємо, що зазначена особливість віталітетної організації популяцій є одним із наслідків незначного рівень вологості в угрупованнях охоплених вивченням. Відповідно, залучення чорничників із фітоценозів групи асоціацій *Pineta (sylvestris) hylocomiosa* до ресурсного використання не повинно бути масовим та інтенсивним.

Список використаних джерел

1. Fediuk, K., Hidioglouw, N., Madère, R., and Kuhnlein, H.V. 2002. Vitamin C in Inuit traditional food and women's diets. *J. Food Compos. Anal.* 15: 221–235.
2. Environment Canada. 2012. Adjusted and homogenized Canadian climate data (AHCCD). Available from ec.gc.ca/dccha-ahccd [accessed July 2018].
3. Environment Canada. 2018. Historical data. Available from climate.weather.gc.ca/ [accessed July 2018].
4. Cuerrier, A., Brunet, N.D., Gérin-Lajoie, J., Downing, A., and Lévesque, E. 2015. The study of Inuit knowledge of climate change in Nunavik, Quebec: a mixed methods approach. *Hum. Ecol.* 43(3): 379–394. doi: 10.1007/s10745-015-9750-4.
5. Злобин Ю. А. Популяционная экология растений: современное состояние, точки роста. Сумы : Университетская книга, 2009. 263 с.
6. Скляр В. Г. Динаміка віталітетних параметрів лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: теоретичні засади та способи оцінки. *Укр. ботан. журн.* 2013. 70, № 5. 624–629.

СЕКЦІЯ 3. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ФІТОСОЗОЛОГІЇ ТА ФОРМУВАННЯ ЕКОМЕРЕЖІ

ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ УКРАЇНИ: СТАН, ПРОБЛЕМИ І РІШЕННЯ

ДУБИНА Д. В., УСТИМЕНКО П. М., ДАЦЮК В. В., ВАКАРЕНКО Л. П., ДЗЮБА Т. П., ЄМЕЛЬЯНОВА С. М., ДАВИДОВ Д. А., ДАВИДОВА А. О., ТИМОШЕНКО П. М.

Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України

Полезакисні лісові смуги (ПЛС) – невіддільний елемент агрокультурних екосистем. Спільно із напівкультурними ландшафтами вони визначають загальний стан довкілля, є складовою біотичної різноманітності та природною спадщиною, яка має бути збереженою [1-5]. У системі агроландшафтів України ПЛС є також фактором їхньої екологічної оптимізації. Вони вносять зміни в екологічну й біологічну рівновагу території створенням своєрідного мікроклімату та поглинанням частини поверхневого стоку, що в кінцевому результаті впливає на продуктивність, якість продукції, формування різноманітності спонтанної фітобіоти агрофітоценозів. Виконуючи біотопічні

функції, як вже відзначалося, ПЛС формують середовище існування та міграційні екокоридори для природних представників флори та фауни і сприяють збереженню біотичного різноманіття [6; 7; 9; 10]

Площа штучно створених лісових насаджень, які виконують агро-лісомеліоративну функцію у рівнинній частині України, за даними державного обліку лісів складає 2642,2 тис. га, в тому числі 432,3 тис. га лісових насаджень лінійного типу (всього за даними Державного земельного кадастру – 446 тис. га); 919,1 тис. га – протиерозійні ліси; 289,7 тис. га – лісові ділянки уздовж берегів річок, навколо озер, водоймищ та інших водних об'єктів; 1001,1 тис. га – байрачних лісів. Загалом, їхня площа удвічі менша за розраховані нормативи [8].

Попри виконання спільної інтегральної екологічної функції ПЛС в Україні мають певні відмінності за видовим складом та структурою насаджень. Оптимальна структура ПЛС за видовим складом має вагоме значення для підвищення ефективності полезахисного лісорозведення у різних регіонах. Конструктивні характеристики таких смуг ґрунтуються на використаному асортименті деревних видів. Насадження створюють чистими і мішаними. Зазвичай ширина міжрядь у Степу на звичайних чорноземах та у Лісостепу становить 2,5–3 м. Лісові смуги створюють зазвичай 3–4-рядними, але не більше 5-ти рядів і шириною не більше 15 м (з урахуванням закрайків).

Дослідження якісного стану, таксаційних показників ПЛС в Україні засвідчили, що встановлений асортимент деревних видів, рекомендований для відповідних умов, значною мірою реалізовано на практиці. Лісосмуги сформовані здебільшого *Quercus robur* L., *Betula pendula* Roth, *Fraxinus excelsior* L., *Acer platanoides* L., *A. campestre* L., *Populus* × *berolinensis* K. Koch, *P. deltoides* Marsh., *P. simonii* Carriere, *Robinia pseudoacacia* L., а на півдні – ще *Elaeagnus angustifolia* L., *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Gleditsia triacanthos* L., *Morus alba* L. та ін. Серед чагарників у лісосмугах представлені *Acer tataricum* L., *Ligustrum vulgare* L., *Caragana arborescens* Lam., *Cerasus mahaleb* (L.) Mill. та ін.

Зазвичай лісосмуги із двох-трьох рядів формують лише з одного виду дерева. В окремих випадках для прискорення захисної дії смуг із дуба, сосни та інших дерев з повільним ростом в узлісний ряд вводять швидкорослі види дерев. Зважаючи на те, що останніми роками полезахисні смуги практично не створюють, досліджувані насадження мають переважно середній і пристигаючий вік. Значну їхню частину у лісостеповій зоні становлять дубові насадження різного складу. У віці 40–50 років вони мають середню висоту 13–16 м, середній діаметр – до 36 см. У підліску переважають *Acer tataricum*, *Sambucus nigra* L., *Caragana arborescens*. Зімкнутість крон висока – 0,8–0,9. Насадження мають непродувну або ажурно-непродувну конструкцію. Нехтування рубками догляду спричинило формування густого ярусу підліску, який утворює самосів *Acer negundo* L., що знижує їхні захисні властивості.

Дубові лісові смуги в господарствах степової зони представлені мішаними насадженнями з ясенем звичайним і ланцетним, черешнею, кленом

татарським. Ростуть вони переважно на багатих чорноземних ґрунтах, які в 30–40-річному віці заввишки 15–17 м і завтовшки 32–34 см, кількість рядів – 4–7. Формують смуги непродувної та ажурної конструкції. Зімкнутість крон становить 0,8–1,0. Смуги мають підлісок середньої густоти (0,4–0,5), через велику тінистість деревно-чагарникового ярусу характеризуються відсутністю трав'яного покриву.

Ясеневі лісосмуги представлені як чистими, так і мішаними насадженнями. У 40–45-річному віці трапляються особини *Fraxinus excelsior* заввишки 18–22 м і завтовшки 28–30 см. Через біологічні особливості ясена звичайного у мішаних смугах він характеризується кращими показниками росту, тому для забезпечення стійкості таких насаджень вводять до складу деревостану *Quercus robur*, *Acer platanoides*, *A. campestre*, *Tilia cordata* Mill.

ПЛС з *Betula pendula* через максимальний поточний приріст берези за висотою у молодому віці значно раніше починають проявляти захисний вплив на поля, у них раніше настає період окупності і, порівняно з лісовими смугами іншого складу, зокрема із дуба звичайного, вони є ефективнішими. Вивчення стану і динаміки росту лісових смуг з *Betula pendula* свідчить, що цей вид має задовільні показники росту у середньому віці, досягаючи у 25-річному віці середньої висоти 14–17 м, тоді як дуб звичайний має таку висоту лише у 40–50 років. З віком його таксаційні показники погіршуються, спостерігаються суховершинність, грибні захворювання, випадання дерев із деревостану, і, як наслідок, деградація лісосмуги та формування на її місці заростей із швидкорослих чагарників та *Acer negundo*. Це пояснюється, насамперед, загущенням насаджень та низькою вологістю ґрунту через зміни клімату.

У ПЛС Правобережного Лісостепу місцями трапляється *Quercus rubra* L. як у чистих, так і мішаних насадженнях. Чисті насадження з дуба червоного мають задовільні показники росту, у 50-річному віці вони досягають висоти 18–20 м і зімкненості крон 0,7–0,8. Дерев дуба червоного мають компактнішу крону і формують смуги ажурної конструкції. У мішаних насадженнях з участю *Fraxinus excelsior* та *Cerasus avium* (L.) Moench дуб червоний має такі ж показники росту за висотою і діаметром. Через високу загальну зімкнутість крон (0,8) і біологічні властивості дуба червоного трав'яний покрив майже не формується [8].

Дослідження лісосмуг із *Robinia pseudoacacia* показало, що навіть у багатих ектопах *Robinia pseudoacacia* з віком втрачає свої лісівничі характеристики та меліоративні функції. У таких лісосмугах спостерігається суховершинність, сильно пригнічені екземпляри, відпад окремих дерев, під розрідженим наметом формується бур'яново-злаковий травостій. Вони перетворюються у малоефективні, зріджені, вимираючі насадження, які втратили свої захисні функції. У такі деградовані насадження часто проникають *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa* L. та інші, формуючи щільні чагарниково-порослеві зарості.

У степовій зоні на темно-каштанових ґрунтах створювалися лісосмуги також із *Ulmus pumila* L., *Elaeagnus angustifolia* L., *Fraxinus lanceolata* Borkh., *Gleditsia triacanthos* L., *Morus alba* L., *Robinia pseudoacacia*.

Багаторічний досвід формування ПЛС засвідчив, що дуб звичайний, береза повисла, ясен звичайний, клен гостролистий за своїми лісівничо-біологічними показниками є найефективнішими видами для полезахисних лісосмуг, і тому отримали широке впровадження у практику полезахисного лісорозведення [8].

Для лісосмуг властива своєрідна флора, яка відмінна від фітобіоти прилеглих сегетальних екосистем, оскільки формується сукупністю популяцій видів, що спонтанно оселяються в них, і представлена переважно сегетальними та рудеральними видами, а також фанерофітами та природними трав'яними видами різних типів рослинності – лісової, лучної, степової. В цілому участь чужорідних видів у них перевищує середній рівень для України майже наполовину (34% проти 14–16%), але є нижчим, ніж в агрофітоценозах (54%) [13]. Видовий склад флори лісосмуг не залишається постійним. Через зміну абіотичних, біотичних і антропогенних чинників він знаходиться у постійній динаміці. Має місце тенденція зростання чисельності видів, що є сегетальними бур'янами та зміни їхньої ценотичної структури. Важливою проблемою фітобіоти лісосмуг є її антропогенна трансформація, яка полягає у збідненні місцевих видів, занесенні та розповсюдженні чужорідних та еволюційних перетвореннях під впливом хімічних і фізичних забруднень довкілля. Сучасні лісові меліорації нині розглядаються не лише з погляду їх утилітарного значення як об'єктів безпосереднього захисту угідь від дії несприятливих природно-антропогенних чинників, а насамперед як система заходів з оптимізації просторової інфраструктури агроландшафтів, що має екологічне, економічне й соціальне значення. Зокрема захисні лісосмуги, як вже відзначалося, – важливий структурний елемент у формуванні національної екологічної мережі України [11].

У зв'язку з штучним походженням ПЛС їхні характеристики та конструктивні особливості мало залежні одна від одної. Видовий склад та пропорції дерев і кущів, кількість рядів та схема насаджень, ширина міжрядь і довжина лісосмуг зумовлені антропогенним чинником. Для різних локацій ареалу полезахисних лісосмуг в Україні багатство та різноманіття їхнього видового складу є різною. О. З. Петрович [12] для північного Степу правобережжя України встановила, що деревостан лісосмуг формують 27 видів дерев та 19 видів кущів. Число видів рослин становить 168 видів, у тому числі під наметом – 108, на закраїнах – 156. У ПЛС у причорноморських різнотравно-кострицево-ковилових степах таксономічне різноманіття становить 223 види з 161 роду і 51 родини [6; 12].

Встановлено, що різноманіття рослин у лісосмугах під наметом деревостанів зменшується з ускладненням структури, збільшенням ширини та віку лісосмуг. Під наметом старовікових щільних тінювих лісосмуг у просвітах поодинокі ростуть *Geum urbanum* L., *Alliaria petiolata* (M. Bieb.) Cavara et

Grande, *Dactylis glomerata* L., *Lapsana communis* L., *Lactuca chaixii* Vill., *Galium aparine* L., *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm. та ін. Найвищим ступенем флористичного багатства характеризуються мішані старовікові лісосмуги з деградованими деревостанами та мішані середньовікові лісосмуги з дуже широкими закраїнами або великими прогалинами, а також невеликі за площею лісосмуги, розташовані поруч з природними екосистемами.

Фітоценози на закраїнах формуються залежно від їхньої просторової орієнтації та експозиції, ширини (коливається від 1 м до 14 м), величини проекції крони дерев крайніх рядів, а також порушення рослинного покриву на закраїнах під час проведення сільськогосподарських робіт [12]. З найбільшим проективним покриттям тут трапляються *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *E. intermedia* (Host) Nevski, *Poa angustifolia* L. На ділянках закраїн, що межують із степовою рослинністю, трапляються *Stipa capillata* L., *S. lessingiana* Trin. et Rupr., *Bothriochloa ischaetum* (L.) Keng. Часто у флористичному складі закраїн зустрічаються такі види як *Achillea submillefolium* Klokov et Krytzka, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski, *Anthriscus cerefolium* (L.) Hoffm., *Ballota nigra* L., *Cardaria draba* (L.) Desv., *Consolida regalis* S.F. Gray, *Convolvulus arvensis* L., *Elytrigia repens*, *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit., *Galium aparine*, *Geum urbanum*, *Lathyrus tuberosus* L., *Lamium amplexicaule* L. та інші. У сучасних лісосмугах за умов зміни клімату відбуваються трансформаційні процеси в напрямі поступового зменшення рослин гігрофільної групи та вузькоспеціалізованих мезофітів і збільшення термотолерантних ксеромезофітів та мезоксерофітів, і навіть мегатермних представників ксерофільної групи.

У результаті земельної реформи близько 70 % площ земель під ПЛС довгий час залишалися у складі земель запасу, резервного фонду або загального користування і розташовані за межами населених пунктів на землях державної власності. Охорона, догляд та поновлення не переданих у власність ПЛС не здійснювалася, наслідком чого стала їхня руйнація та втрата ними захисних функцій. Часто вони ставали місцем для звалищ сміття та розміщення відходів виробництва як промислових, так і сільськогосподарських підприємств, розсадниками бур'янів. Через відсутність власника лісосмуги масово вирубуються місцевим населенням для власних потреб, страждають від пожеж під час паління стерні, випалювання сухої рослинності на сінокосах, пасовищах у весняний та осінній періоди, які спричиняють низові пожежі. Відсутність лісівничого догляду за захисними насадженнями призводить до того, що лісові смуги втрачають агролісомеліоративні функції і, як результат, знижується врожайність сільськогосподарських культур, підвищується водна та вітрова ерозія ґрунтів польових угідь

Серед групи загроз, пов'язаних з прямим фізичним знищенням нині особливо руйнівними є військові дії в Україні на сході та півдні – регіонах з великою концентрацією полезахисних лісосмуг, зокрема розташованих уздовж автодоріг. На дорогах і рядом з ними часто відбувалися бої, лісосмуги слугували воєнним укриттям і шляхами для переміщення. При цьому негативний вплив на лісосмуги спричинюється зумисними підпалами, які

призводять до масштабних пожеж, вибухами бомб, снарядів і мін, проїздом військової техніки, будівництвом окопів та інших фортифікаційних споруд, фізичним і хімічним забрудненням. Унаслідок утворення вирв після вибухів бомб, снарядів та мін катастрофічно руйнується ґрунтовий і рослинний покрив, посилюються ерозійні процеси. На розпушеному ґрунті оселяються інвазійні види, у першу чергу – *Conyza canadensis* (L.) Cronq., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal та ін., і формуються рудеральні угруповання. Рівень впливу війни на лісосмуги є дуже високим, подекуди критичним. Екологічні наслідки військових дій, економічні, соціальні і людські втрати є катастрофічними. Масштаби усіх втрат для лісосмуг може бути оцінено лише після припинення військових дій.

Останнє комплексне обстеження стану ПЛС в Україні було проведене ще у 1967–1968 роках [13]. Через відсутність правового статусу більша їхня частина залишилася без догляду та охорони, що призвело до погіршення їх стану та нерідко значної трансформації і знищення. Значна частка зазначених насаджень під впливом антропогенних, абіотичних та біотичних чинників за станом, конструкцією, породним складом з віком втрачають або вже втратили свої захисні властивості. Різноманітність рослинних угруповань, які формуються в штучно створених насадженнях полезахисних лісових смуг, потребує нових підходів і рішень у зв'язку з суттєвою їхньою відмінністю від природних лісових угруповань. Істотним для більшості полезахисних лісових смуг, як вже відзначалося, є досить тривалий термін їхнього існування – від 40 до 90 років. Це дало змогу більшості створених деревних насаджень пройти шлях формування угруповань з пристосуванням видів деревних рослин до наявних екологічних умов з поступовою організацією флористичних комплексів їхніх фітоценозів. При постійно наявних угруповань рудеральних видів, які найбільше розвиваються на закраїнах полів, уздовж насаджень й у межах прилеглих доріг, тривале існування ПЛС призводить до поступового потрапляння до їхнього складу природних видів дерев і чагарників. У зв'язку із цим набувають особливої актуальності питання формування та структурно-функціональної організації існуючих і новітніх угруповань.

В Україні найповніше розроблена синтаксономічна схема рослинності ПЛС лише для Середнього Придніпров'я [13]. Авторами встановлено, що ПЛС є складним природно-антропогенним амфіценозом з функціональними зв'язками. ПЛС за визначенням Р. І. Бурди і О. З. Петрович [6] є антропогенним екотоном, екосистемні послуги якого полягають також у збереженні фіторізноманіття, включаючи види «Червоної книги України». Активно проводяться також дослідження з синтаксономії рослинності ПЛС Кіровоградської області П. А. Гетьман, а з 2021 р. колективом геоботаніків Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України – всієї території України. У результаті проведення запланованих досліджень буде з'ясовано ценотичне багатство, визначено рівень ценорізноманіття, центаксономічна специфіка, особливості ценоструктури, провідні фактори територіальної та екологічної диференціації, динаміки і напрямків розвитку рослинних угруповань.

Передбачається проведення синтаксономічної ревізії для ліквідації синтаксонів з нестійким флористичним складом. Буде здійснено укрупнення вищих одиниць та важлива для даного типу організації рослинності внутрішньоасоціаційна синтаксономія. Буде підготовлене зведення окремих класів рослинності. Проведена робота з синтаксономії лісосмуг отримає широке застосування для розв'язання практичних завдань збереження біорізноманітності, опрацювання питань вдосконалення системи природоохоронних територій, формування регіональних і локальних екомереж. Вона має стати також базовою основою вивчення динаміки рослинності лісових смуг, що дозволить об'єктивніше виявляти сукцесійні зміни та, зокрема, зміни видового складу в умовах впливу новітніх антропогенних чинників. Значний практичний інтерес матиме використання синтаксономії для побудови легенд до великомасштабних геоботанічних карт, останні мають стати своєрідним геоботанічним портретом рослинності ПЛС. На черзі створення класифікаційної схеми екосистемних функцій та послуг ПЛС України та розроблення методичних рекомендації з проведення комплексних заходів щодо їхньої екологічної реабілітації та підвищення екологічної ємності. Має отримати підтримання на державному рівні аргументована екологічно і математично пропозиція команди проекту «Лісосмуги Життя» благодійного фонду Pelican live яка запропонувала у рамках екологічного проекту «Зелена країна» створення для належного захисту орних земель і інших природоохоронних цілей понад півмільйона абсолютно нових полезахисних лісосмуг. З урахуванням змін клімату, щільність площі ПЛС в Україні мають бути ще більшими. Створення нових ПЛС та відновлення існуючих будуть сприяти успішному виконанню державного проекту «Зелена країна».

Список використаних джерел

1. Практичне керівництво для впровадження моделей ефективного управління полезахисними лісовими смугами. Київ, 2020. 96 с.
2. Абрамова Л. М., Миркин Б. М. Антропогенная эволюция растительности в Республике Башкортостан: масштабы процесса и подходы к управлению. Вестн. АН Башкортостан. 2000. 5 (3). С. 18–25.
3. Мосякин С. Л. Жизненные стратегии диких предков культурных растений как предпосылки доместикации // Ботаника и микология: современные горизонты. Памяти академика А. М. Гродзинского (1926–1988). Киев: Академперіодика. 2007. С. 150–168.
4. Бурда Р. И. Антропогенная трансформация флоры. Киев: Наук. думка. 1991. 168 с.
5. Бурда Р. І. Сегетальна фітобіота агроландшафтів Лісостепу в контексті екологічної безпеки. Науковий вісник Національного аграр. унів. 2008. С.242–256.
6. Бурда Р. И., Петрович О. З. Экотонный эффект лесных полезащитных полос в причерноморских разнотравно-типчаково-ковыльных степях. Экология та ноосферология. 2012. 23 (3–4). С. 16–27.
7. Гладун Г. Б. Лісомеліоративне забезпечення екологічної компоненти сталого розвитку рівнинних агроландшафтів України. Автореф. дисерт. на здобуття наук. ступеня доктора сільськогосподарських наук. Київ, 2012. 36 с.
8. Стадник А. П. Оптимізація структури захисних лісових насаджень та їх систем в агроландшафтах України. Наукові праці Лісівничої академії наук України. 2018. 16. С. 70–80

9. Юхновський В. Ю. Лісоаграрні ландшафти рівнинної України: оптимізація, нормативи, екологічні аспекти. Монографія. К.: Інститут аграрної економіки. 2003. 273 с.
10. Петрович О. З. Полезахисні лісосмуги в контексті впровадження концепції екосистемних послуг. Екосистеми, их оптимізація и охрана. 2014. Вып. 11. С. 42–49.
11. Малюга В. М. Захисні лісові насадження – важливий структурний елемент у формуванні національної екологічної мережі. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДЛГА. 2008. 113. С. 150–157.
12. Петрович О. З. Полезахисні лісосмуги як резервати різноманіття судинних рослин (*Tracheophyta*) та птахів (*Aves*) у Північному Степу Правобережжя України. Автореф. на здобуття наук. ступеня канд. біол. наук. Київ, 2017. 22 с.
13. Соломаха І. В., Шевчик В. Л. (2020). Синтаксономія полезахисних лісових смуг Середнього Придніпров'я. Чорноморськ. бот. ж. 2020. 16 (1). С. 40–54.

ЗНАЧЕННЯ НАЦІОНАЛЬНОГО ПРИРОДНОГО ПАРКУ ПІРЯТИНСЬКИЙ ЯК ОСЕРЕДКА ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

ЖАТОВА Г.О., ЗАХОЖА С.

Сумський національний аграрний університет

Природно-заповідний фонд нашої країни є унікальним національним надбанням. На державному рівні такий фонд розглядається як складова континентальної природної системи. Для територій цієї категорії встановлено особливий режим охорони, забезпечено оптимальні умови відтворення та збереження. Площа об'єктів та територій природно-заповідного фонду – пріоритетний показник, серед визначених ООН (2015 р.) та важливих для сталого розвитку будь-якого регіону. Розбудова мережі природоохоронних територій є важливою передумовою для забезпечення сталого розвитку і нашої країни.

Конвенцією про охорону біологічного різноманіття, яку підтримали 196 країн (серед них і Україна), поставлено мету створення системи природоохоронних територій на площі 17% суходолу та 10% морських акваторій. Впроваджуючи зазначені завдання, стратегія регіонального розвитку України на 2021-2027 рр. передбачає розширення площі ПЗФ до 15% від загальної території країни у 2027 році. Цей показник є вкрай важливим екологічним та соціальним індикатором. Його збільшення обумовлює підтримання екологічного балансу екосистем та екологічної стабільності окремих територій. У 2021 р. площу природно-заповідного фонду нашої держави була збільшено на 10 тис га, а площу водно-болотних угідь – на 217 тис га.

Полтавська область – це унікальний регіон нашої держави, що охоплює території, цінні та важливі для збереження ландшафтів, угруповань, водно-болотних угідь, біологічного різноманіття.

Нині природно заповідний фонд Полтавщини налічує 393 об'єкти загальною площею близько 143 тисяч гектарів. Відсоток заповідності складає 4,97%, що нині нижче мінімального європейського показника (5%). Проте державною стратегією регіонального розвитку було визначено, що площа

земель природно-заповідного фонду Полтавської області станом на 1 січня 2022 року має складати 388098 га, або 13,5% від площі області. Було заплановано створення 6 об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею 623,22 га, що збільшить територію природно-заповідного фонду області на 0,02% [1].

ПЗФ області представлено, зокрема, двома національними природними парками : Нижньосульським (16879 га) та Пирятинським (12028 га) (рис.1)

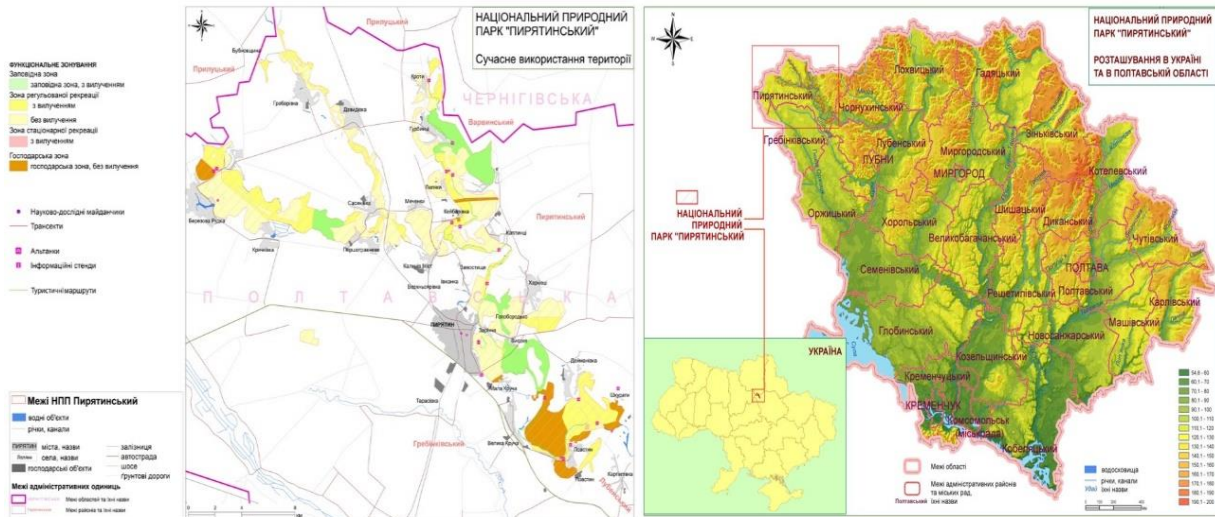


Рис.1 Національний природний парк «Пирятинський» на мапі

Національний природний парк «Пирятинський» є об'єктом природно – заповідного фонду загальнодержавного значення. Вперше ідея про створення парку виникла наприкінці 90-х років минулого століття, під час проходження навчальної практики студентами КНУ поблизу с.Леляки.

У 2016 р. на території національного природного парку, створено Смарагдовий об'єкт «НПП Пирятинський». Статус цієї природоохоронної території означає збереження природних оселищ, важливих для Європи, спеціальних території для охорони біологічного різноманіття, створених відповідно до Конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування на континенті (Бернська конвенція) [2].

Одним з важливих аспектів створення парку було збереження біорізноманіття рослинного світу. Флора цієї території нараховує понад 1174 види вищих судинних рослин. із 509 родів, 122 родин, 55 порядків, 16 підкласів і 9 класів, що належать до 6 відділів рослинного царства північно-помірного типу. Встановлено, що біоморфологічна структура флори парку є типовою для регіональних помірних широт. Тут домінують безрозеткові та напіврозеткові, безкореневищні та короткореневищні трав'янисті багаторічні квіткові рослини (полікарпіки) [3].

Раритетна складова флори національного парку представлена 13 видами рослин (30 % загального флористичного списку). Цей показник є досить високим. Серед них види, занесені до червоної книги України, наприклад, змієголовник Рюйша (*Dracocephalum ruyschiana* L.) зозулинець болотний (*Anacamptis palustris* L.), коручка болотяна (*Epipactis palustris* L.), любка дволиста, (*Platanthera bifolia* L.) та інші. До списку видів Бернської конвенції

відносяться: сон розкритий або сон широколистий (*Pulsatilla patens* (L.) Mill.), гніздівка звичайна (*Neottia nidus-avis* L.). На території парку їхні ділянки відомі в урочищі острів Масальський, в урочищі Куквин, біля с. Грабарівка. Велика ділянка таких лісів розташована у сусідньому районі (урочище Яри-Поруби). Також є види, що входять до Міжнародного червоного списку (Червона книга МСОП), наприклад, ковила волосиста або тирса (*Stipa capillata* L.) [3, 4].

Рослинний покрив НПП „Пирятинський“ характеризується високим різноманіттям рослинних угруповань. На території парку виявлено рослинні угруповання 13 формацій та 42 асоціацій, що включені до "Зеленої книги України". Вони представляють лісову, лучно-степову, піщано-степову та вищу водну рослинність. [4]

Найкраще збереженими та найбільш представленими на території національного парку є фітоценози водних вищих рослин: угруповання формацій таких видів, як кушир підводний (*Ceratophyllum submersum* L.), латаття сніжно-біле (*Nymphaea candida* L.), рдесник туполистий (*Potamogeton obtusifolius* Mert.), стрілиця звичайна, (*Sagittaria sagittifolia* L.), сальвінія плаваюча (*Salvinia natans* L.) та їжача голівка маленька (*Sparganium minimum* L.) [5].

У рослинному покриві фрагментовано представлені фітоценози формацій *Stipeta borysthénicae*, *Stipeta pennatae* та *Utricalirieta minoris*. [6]

Відмічено види рослин, занесені до регіонального списку: аденофора лілієцвіта (*Adenophora liliifolia* L.), бобівник трилистий (*Menyanthes trifoliata* L.), валеріана висока (*Valeriana officinalis* L.), вовче тіло болотне (*Comarum palustre* L.), грушанка круглолиста (*Pyrola rotundifolia* L.), грушанка мала (*Pyrola minor* L.), зимолубка зонтична (*Chimaphila umbellata* L.), під'ялинник звичайний (*Monotropa hypopitys* L.), дзвоники персиколисті (*Campanula persicifolia* L.), зеленчук жовтий (*Lamium galeobdolon* L.), кизляк китицецвітий (*Lysimachia thyrsoiflora* L.), конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.), ортилія однобока (*Orthilia secunda* L.), первоцвіт весняний (*Primula veris* L.), півники угорські (*Iris hungarica* L.) та інші [7, 8, 9, 10].

Угруповання латаття сніжно-білого (*Nymphaea candida* L.) занесені до Зеленої книги України.



Рис. 2. Розподіл видів рослин на території парку «Пирятинський», що потребують охорони

Таким чином, територія парку Пирятинський є унікальною локацією, де зосереджено рідкісні види рослин та рослинні угруповання. (рис. 2) Необхідне розширення та оптимізація територій, яке можливе за рахунок ділянок, мінімально змінених господарською діяльністю людини або територій, на яких трапляються види рослин і тварин, що занесені до Червоної книги.

Важливим також є впровадження заходів з обмеження біологічного забруднення видами рослин, нетипових для регіону, суворе дотримання режиму охорони, збереження популяцій рідкісних видів.

Також на часі є пошуки можливостей відновлення природного гідрологічного режиму шляхом проведення комплексу гідротехнічних та фітомеліоративних заходів.

Функції парку можуть бути доповнені за рахунок підвищення рівня екологічної свідомості населення Пирятинського району, використання ощадливого природокористування, створення сприятливих умов для організації туризму та рекреаційної активності з дотриманням режиму охорони заповідних територій.

Список використаних джерел

1. Літопис природи національного природного парку «Пирятинський» Том 1, м. Пирятин — 2012 р., 203 с.
2. Абдулоєва О. С., Данько К. Ю., Проценко Ю. В., Подобайло А. В. Природа національного природного парку «Пирятинський»: монографія — К. : Талком. 2017. 179 с.
3. Абдулоєва О. С., Голубцов О. Г. Розподіл рослинності та видової різноманітності у ландшафтах національного природного парку «Пирятинський» (Україна). Заповідна справа. 2015. 1. С.10–19.
4. Kuzenko A. Classification of the class Molinio-Arrhenathe retea in the forest and foreststeppe zones of Ukraine. Phytocoe nologia. 2016. 46 (3). P. 241–256.
5. Прокопук М. С., Погорелова Ю. В. Вища водна флора та рослинність Національного природного парку “Пирятинський” (Полтавська область, Україна) Чорноморський бот. журн.11 (2). С. 261-270
6. Коваленко О. А. Рідкісні види судинних рослин Національного природного парку „Пирятинський“ (Полтавська область). Вісник нац. наук.-природн. музею. 2008–2009. № 6–7. С. 124–134.
7. Коваленко О. А. Знахідки адвентивних видів рослин в околицях Національного природного парку „Пирятинський“. Вісник нац. наук.-природн. музею. 2010. № 8. С. 61–67
8. Коваленко О. А. Рослини Національного природного парку „Пирятинський“ під охороною Бернської конвенціїю Актуальні проблеми дослідження довкілля (за матеріалами IV Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю для молодих учених, м. Суми, 19–21 травня, 2011). Суми: Вінниченко М. Д. 2011. С. 50 – 53.
9. Коваленко О. А. Рослинні угруповання Національного природного парку „Пирятинський“ під охороною „Зеленої книги України“ . Заповідна справа в Україні. 2013. № 2. С. 68–80.
10. Шевчик В. Л., Подобайло А. В., Вашека О. В., Сенчило О. О. Водна рослинність ділянки русла річки Удай в межах національного природного парку «Пирятинський». Заповідна справа. 2014. 1. С. 52–55.

ПРО ЗАГРОЗИ СТІЙКОМУ ІСНУВАННЮ ПОПУЛЯЦІЙ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

КЛИМЕНКО Г.О.

Сумський національний аграрний університет

Падіння видового біорізноманіття набуло таких розмірів, що почало загрожувати сталому існуванню біосфери. Охорона рідкісних видів рослин виступає однією з актуальних наукових та соціально важливих проблем.

У Сумській області на охоронюваних природних територіях станом на 2001 рік було зареєстровано 123 види рідкісних судинних рослин, до 2012 року кількість видів рослин, що охороняються, зросла до 150 [1, 2]. У наступні роки цей список був доповнений на підставі рішень місцевих адміністративних органів і на сьогоднішній день включає 184 види рослин. З них 55 видів судинних рослин із Червоної книги України [3] та Європейського Червоного списку [4].

Основний метод охорони рідкісних видів рослин полягає в заповіданні територій, де виявлені популяції таких рослин. Загалом під охороною перебуває 7,4% площі області. На цих природних територіях забезпечується збереження біоценозів, включаючи рідкісні види рослин.

Але формування екологічної мережі саме по собі не вирішує всіх проблем безпеки рідкісних видів рослин. Згідно з оцінкою Д. Зайцева [5] на природних територіях Сумської області біорізноманіття лісових екосистем зберігається на 70-80%, водно-болотних – на 50-60%, а лучних – тільки на 15-20%. Тому чисельність популяцій рідкісних видів рослин та особин в них часом продовжує знижуватися у зв'язку з кліматичними змінами, природними сукцесіями і різними антропогенними впливами.

Основні чинники, які негативно впливають на популяції рідкісних видів рослин, що знаходяться під охороною, можна поділити на дві групи: глобальні і локальні.

До глобальних чинників, найважливіших для життєдіяльності рослин, належать: зміни температури, режиму опадів і вмісту вуглекислого газу повітря. Ці фактори пов'язані із загальним потеплінням клімату планети. В умовах Сумської області за даними Сумської обласної гідрометеостанції за період з 1944 року по друге десятиліття ХХІ століття проявляється чітка тенденція до підвищення середньої річної температури повітря та зростання річної кількості опадів. За останні 10 років середня місячна температура повітря в Сумській області стійко утримується на 1-2,5°C вище за середню норму [6].

Відбувається і пов'язаний з цим процес – збільшення концентрації вуглекислого газу повітря. Як видно із рис. 1, лише за період з 2011 року до серпня 2016 року вміст вуглекислого газу, який є джерелом вуглецю для фотосинтезу всіх зелених рослин, стійко зростає, і в даний час його концентрація перевищила 400 ppm. Вуглекислий газ є основною «сировиною»

для фотосинтезу рослин і тому зміна його концентрації змінює конкурентні можливості рослин і тим самим веде до зміни флористичного складу всіх типів фітоценозів.

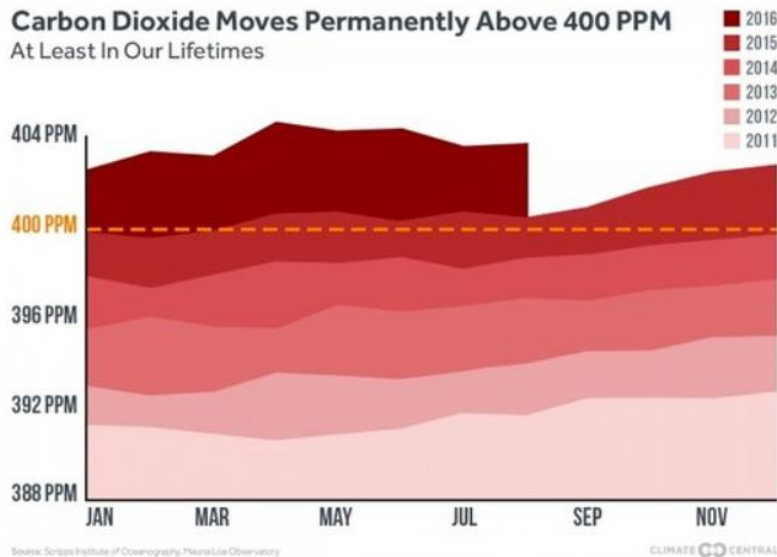


Рис. 1. Зростання концентрації вуглекислого газу в атмосфері планети за період 2011-2016 років (Джерело: <https://geektimes.ru/post/280914/>)

Ближчі і більш жорсткі загрози існуванню популяції рідкісних видів рослин створюють локальні негативні дії. Локальні загрози поділяються на прямі – безпосереднє знищення рідкісних видів рослин, та непрямі, коли екологічне та фітоценотичне середовище в місцях зростання рідкісних видів змінюється в несприятливий для них бік з природних причин або завдяки господарській та іншим видам діяльності людини. Багато які з них пов'язані із загальним антропогенезом рослинного покриву, який у всіх країнах найбільше став проявлятися з другої половини ХХ століття і продовжується нині з наростаючими темпами [7, 8, 9 та ін.].

При різноманітності негативних факторів, що діють на рідкісні види рослин, механізм їх деградації та вимирання однаковий: послідовно відбувається зниження віталітету особин та, зокрема, показників репродукції, зменшення чисельності особин у популяції, фрагментація популяції на окремі локуси та, нарешті, повне її вимирання [10, 11, 12].

У Сумській області встановлено зростання приблизно 1100 видів судинних рослин. Частка рідкісних видів становить 16,7%. Біолого-екологічна різноманітність рідкісних видів рослин Сумської області визначається її географічним розташуванням. Сумська область знаходиться у двох природних зонах – лісовій та лісостеповій [13]. Флористичний склад рослинного покриву на Сумщині обумовлений її фітогеографічним становищем. Найбільше видів, включених у Сумській області до чиста рідкісних, є типовими мешканцями лісових угруповань (рис. 2). Таких видів у складі обласного Червоного переліку

36%. Близько 20% – це лучні види. Найменшу представленість (2%) мають галофіти. Частка узлісних видів досить велика – близько 9%. Кращою охороною з цих ценоморф забезпечені сільванти, так як в області основні території, що охороняються, є лісовими. Досить захищені степанти за рахунок заповідника "Михайлівська цілина". Найбільш уразливими є лучні види, які в основному охороняються в гідрологічних заказниках і на невеликих площах.

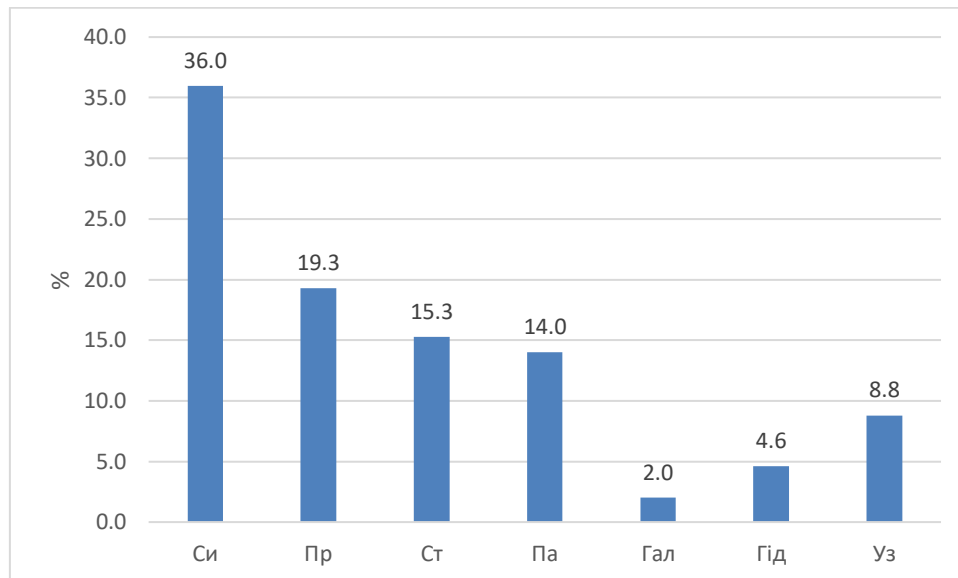


Рис. 2. Склад видів рослин, що охороняються, в Сумській області за характерним місцем проживання. Си – сільванти, Пр – пратанти, Ст – степанти, Па – палюданти, Гал – галофіти, Гід – гідрофіти, Оп – узлісні види

Важливим завданням залишається встановлення основних факторів, що негативно діють на локальні популяції рідкісних видів рослин, що знаходяться під охороною в Сумській області, і ведуть до їх деградації як на природно-заповідних територіях, так і за їх межами. За всієї важливості ця проблема нині ще мало розроблена у фітосозології.

Список використаних джерел

1. Красная книга Сумской области. 2001. Электронный ресурс: <http://www.plantarium.ru/page/redbook/id/82.html>
2. Родінка О.С., Карпенко К.К., Вакал А.П. та ін. Рослини, занесені до Червоного списку Сумської області. Стан прир. середовища та проблеми його охорони на Сумщині. Суми, 2004. 120 с.
3. Червона книга України. Рослинний світ. За ред. Я.П. Дідуха. К.: Глобалконсалтинг, 2009. 900 с.
4. European Red List of Vascular Plants. European Union, 2011. 131 p.
5. Зайцев Д. Стан збереження біорізноманіття у Сумській області. У кни.: «Збереження і моніторинг біол. та ландш. різноманіття в Україні». К., 2000. С. 124-126.
6. Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2015 році. Суми, 2016. 235 с.
7. Горчаковский П.Л. Тенденции антропогенных изменений растительного покрова Земли. Ботан. журн., 1979. 64(12). С. 1697-1714.

8. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Гродзинский М.Д., Романенко В.Д. Концепция, методы и критерии создания экосети Украины. К.: Фитосоциоцентр, 2004. 104 с.
9. Бродский А.К., Сафронова Д.В. Глобальный экологический кризис: взгляд на проблему через призму биоразнообразия. Биосфера, 2017. 9(1). С. 48-70.
10. Клименко А. А. Фрагментация популяций редких видов растений как форма их деградации. Принципы и способы сохранения биоразнообразия: V Международная научная конференция, 9-13 декабря 2013 г. (Марийский государственный университет, Республика Марий-Эл), 2013. С. 127-130.
11. Клименко Г.О., Коваленко І.М. Особливості репродукції рідкісних видів рослин родини Orchidaceae. [Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України](#). 2016. 4(61).
12. Клименко Г., Коваленко І. Репродукція як один із факторів стійкості популяцій рідкісних видів рослин. Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки, 2016.7. С. 49-54.
13. Природно-заповідний фонд Сумської області: Атлас-довідник. К.: ТОВ «Українська Картографічна Група», 2016. 94 с.

СУЧАСНІ ЗАГРОЗИ РОСЛИННОМУ ПОКРИВУ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА»

ЛАРІОНОВ М.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України

Природний заповідник «Михайлівська цілина» (далі ПЗМЦ) розташований в Сумській області за 40 км від м. Лебедин, належить до Сумського району.

Площа заповідника становить 882,9 га і включає 202,5 га історичної території (ІТ) і 680,4 га – нової (НТ), переважно перелогів 20-ти річного віку, а також рослинності балок (Саївська ділянка). ІТ включає 45,98 га абсолютно заповідного степу (АЗС) і 156,5 га раніше викошуваного степу (РВС) [11, 15]. В заповіднику охороняється єдина в Україні цілинна ділянка північних лучних степів. Також цінність становлять типові надпотужні середньогумусні чорноземи, утворенні неораним степом [13, 14].

За Г.І. Біликом (1957) клімат регіону помірно-континентальний. Середня річна температура повітря становить +6,5°C, липня – +19,9°C, січня –6,4°C. Навесні і влітку переважають північно-західні вітри, а восени та зимою – південні та південно-західні. На рік випадає в середньому 500 – 550 мм опадів, із них в теплий період – 350 – 400 мм [3]. За даними Лебединської метеостанції (2018) середньорічна температура становить +6,9°C, абсолютний максимум +38,5°C, абсолютний мінімум –36°C, річна сума опадів 448,1 мм. І.О. Бережна (2019) вказує на періодичні посушливі періоди тривалістю понад 16 діб [2].

Специфіка розвитку степових екосистем зумовлена їх високою активністю, динамічною структурою та необхідністю для їх оптимального розвитку постійного регульованого відчуження наземної фітомаси. Саме цим зумовлена їх трансформація на території Лісостепу України. Сучасні степові угруповання і, зокрема ПЗМЦ, опинилися у фокусі багатьох загроз, зумовлених, насамперед, упущеннями, що мали місце, в частині їх екологічного

менеджменту, природно-історичними причинами та глобальними змінами клімату.

Метою роботи є аналіз сучасних загроз для рослинного покриву заповідника, встановлення їх причин, оцінка існуючих та новітніх способів їх зменшення або нівелювання в умовах сучасного стану його території.

В ПЗМЦ сьогодні існує низка загроз виявлених протягом тривалих досліджень рослинного покриву з початку ХХ ст. Їх існування у змінених формах підтверджено опрацюванням літератури та експедиційними виїздами (2021). Провідними загрозами виявилися: мезофітизація рослинного покриву заповідника та експансія інвазійних видів. Всі вони мають тенденцію до посилення та складають суттєву небезпеку для рослинного покриву ПЗМЦ. Має місце також неефективний охоронний режим в плані збереження степового і в тому числі раритетного компонентів рослинного покриву.

Загроза мезофітизації рослинного покриву зумовлена кліматичними змінами регіону. Г.І. Білик (1957) вказував, що кількість опадів в заповіднику достатня для росту як трав'яної так і деревної рослинності. Дослідник також уперше виявив загрозу мезофітизації рослинного покриву заповідника. Вона відзначалась збільшенням частки кореневищного злаку *Calamagrostis epigeios* [3]. У період 1960 – 2016 рр. вивчалися зміни у рослинному покриві цілини та розроблялися методи протидії їм. [4,5,9,12,15-19]. В.С. Ткаченко (2005) вказував, що безлісся на МЦ є наслідком постійних або регулярних зовнішніх впливів, а самі степові фітоценози вважав екзогенно стабілізованими [15]. Автор (2016) зазначав існування двох протилежних процесів: штучно спрямованого за рахунок зовнішніх впливів (викошування, випас) і природного. Перший спрямований на формування напівприродних «еталонних фітосистем» (виявляється у експансії *Arrhenatherum elatius* та появі ксероморфних угруповань), а другий – на утворення природних для Лісостепу ценокомплексів (зі збільшенням участі чагарникового компоненту і *Euphorbia semivillosa* та самоскороченням частки *Urtica dioica*) [19]. Збереження лучно-степового рослинного покриву заповідника потребує зовнішніх впливів для утримання фітосистем у стані субклімаксу. З цією метою впроваджувалися різні види режимного викошування для видалення надлишкової фітомаси і недопущення формування потужного шару мертвого покриву [12, 15-19], оскільки при його нагромадженні вегетативно-рухливі кореневищні злаки (мезофіти) отримують перевагу над – дерновинними (ксерофіти) і відбуваються процеси олуговіння степу. Викошування, в свою чергу, навпаки сприяє розвитку ксерофітів [9]. За В.С. Ткаченко (2005) режим викошування прийнятий в 1998 р. (4 роки косіння 1 рік відпочинку) був придатним для спрямування сукцесії в напрямку формування степових угруповань [15]. Однак, проблема мезофітизації рослинного покриву була вирішена не остаточно, оскільки у 2011 р. викошування було припинено, що значно посилило вказану загрозу. Зараз сінокосіння дозволено на близько 118 га протипожежних смуг, а решта 765 га перебувають в режимі абсолютної заповідності протягом 10 років. Така зміна охоронного режиму має значний вплив на степові фітосистеми.

За даними обстеження 2021 року на ІТ в межах РВС активно поширюються чагарникові угруповання з домінуванням *Chamaecytisus ruthenicus*, зростає площа фітоценозів з домінуванням *Euphorbia semivillosa*, зменшується участь *Arrhenatherum elatius* на фоні збільшення частки інших кореневищних злаків (*Elytrigia repens*, *Calamagrostis epigeios*). Спостерігається накопичення потужного шару мертвого покриву. Його товщина часто перевищує 10 см. Зменшується частка дерновинних злаків (*Stipa pennata*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*). Рослинний покрив щорічно викошуваних протипожежних смуг по периметру ІТ значно відрізняється. У ньому переважають угруповання з домінуванням *A. elatius* та значною участю дерновинних злаків, різнотрав'я і спорадичними вкрапленнями *Carex humilis*. Їх видовий склад є багатшим порівняно з невикосуваними ділянками. *Ch. ruthenicus* становить невелику домішку, висота його стебел не перевищує 60 см. Мертвий покрив там практично відсутній.

Продовження мезофітизації призведе до заростання більшої частини ІТ ценокомплексам, що включають, як і на АЗС, чагарникові угруповання *Prunus stepposa*, і лучні – з домінуванням: *Urtica dioica*, *Elytrigia repens*, *Euphorbia semivillosa*, подекуди – *Calamagrostis epigeios*, з домішкою різнотрав'я (*Inula hirta*, *I. salicina*, *Cirsium arvensis ssp. setosum*, *Pedicularis kaufmanii*, *Leonurus quinquelobatus*, *Betonica officinalis*, *Galium verum*, *Vincetoxicum hirsutinaria* тощо) та відсутністю видів дерновинно-злакового компоненту. Прогностично ксерофітна складова, майже повністю, зникне через 30 – 35 років. За даними В.С. Ткаченка на АЗС (ділянка виділена у 1947 р.) у 1981 р. на грані повного зникнення опинились дерновинно-злакові угруповання [16]. Однак, той факт, що частка дерновинних злаків у фітоценозах плакорного цілинного степу в 1947 р. була значно більшою, ніж при припиненні викошування у 2011 р. вказує на те, що це, ймовірно, станеться навіть скоріше.

Встановлено, що процеси мезофітизації також спостерігаються на перелогах. Серед трав'яних угруповань на них найпоширенішими є фітоценози з домінуванням *Arrhenatherum elatius*, *Poa angustifolia*, *Calamagrostis epigeios*, *Elytrigia repens*. Дерновинні злаки поширені в основному в північно-східній частині НТ біля с. Мирне. Вони представлені *Stipa pennata* і *Festuca valesiaca* та становлять домішку, *S. pennata* подекуди – значну або навіть співдомінує в кореневищно-злакових угрупованнях. Причиною їх поширення є випас худоби та сінокосіння, що відбувалися у недалекому минулому. На НТ як і на ІТ в трав'яних угрупованнях переважають кореневищні злаки, але угруповання з домінуванням *Euphorbia semivillosa* повністю відсутні. На НТ також накопичується мертвий покрив товщиною, зазвичай, до 5 – 6 см, однак, на ділянках з домінуванням *C. epigeios* – часто перевищує 10, а іноді 15 см.

Про мезофітизацію рослинного покриву НТ також свідчить активне поширення деревної рослинності, основним джерелом походження якої є прилеглі лісосмуги. Деревна рослинність в основному представлена: *Acer negundo*, *A. tataricum*, *Fraxinus pensylvanica*, *F. americana*, *Ulmus minor*, *Pyrus communis*, *Malus domestica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Robinia pseudoacacia*, рідше

трапляється *Morus alba* і *M. nigra*. В північно-західній і північній частині заповідника активно поширюються чагарникові угруповання *Prunus stepposa*, але він спорадично присутній по всій НТ. Також в менших кількостях там трапляються: *Swida sanguinea*, спорадично: *Rosa canina*, *R. pomifera*, *R. rubrifolia*, *Crataegus* sp. В балках як на НТ так ІТ ростуть дерева *Salix alba* та чагарники: *S. cinerea*, *Sambucus nigra*, *S. racemosa*.

Єдиним можливим шляхом вирішення проблеми посилення процесів мезофітизації є науково обґрунтоване режимне викошування, яке мало місце до 2011 р. або його поєднання з помірним випасом. Ефективність останнього режиму сінокосіння (1998 – 2011рр.) обґрунтована також в В.С. Ткаченком.

Загроза експансії інвазійних видів. Адвентивна фракція флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу (куди входить і ПЗМЦ) відзначається особливостями [6], І.О. Бережна (2019) вказує на наявність на новій території заповідника інвазійних видів, зокрема *Acer negundo* [2], В.П. Коломійчуком разом з співавторами (2020) виявлена низка нових для заповідника видів [8]. Влітку 2021 р. було підтверджено трапляння ряду інвазійних видів рослин на території ПЗМЦ та з'ясовані нові аспекти їх поширення. Загроза більш характерна для НТ, оскільки інвазійні рослини успішніше проникають в її менш густий рослинний покрив (загальне проективне покриття 70 – 100 %), порівняно з ІТ (де цей показник складає зазвичай 100%). Шар мертвого покриву на НТ, переважно, теж тонший. Однак, інвазійні види в невеликій кількості трапляються навіть на ІТ. Зокрема, угруповання зі значною участю *Solidago canadensis* (проективне покриття коливається від 1 до 75%) займають більше 10 га в північній та північно-західній частині НТ. Крім того його окремі екземпляри трапляються на більшій частині заповідника, навіть проникають на ІТ утворюючи поодинокі куртини. Також виявлено успішне проникнення *S. canadensis* в зарості *Prunus stepposa* в північній частині НТ, що складає особливу загрозу, оскільки вони поширені по всій МЦ (особливо на АЗС) і можуть стати резерватами адвентивного виду [21]. З огляду на віолентну стратегію і його репродуктивний потенціал виду-трансформера, він складає суттєву загрозу для фітосистем ПЗМЦ у цілому і, зокрема, для ІТ. Спорадично по всьому заповіднику трапляються малочислені рослини *Erigeron annuus*, які ще не відіграють помітної ролі в фітоценозах. *Asclepias syriaca* формує крупні плями на НТ зі значним проективним покриттям, подекуди до 70%, його поодинокі екземпляри трапляються також на ІТ. *Ambrosia artemisiifolia*, *Erigeron canadensis*, *Cyclachaena xanthiifolia* частіше зустрічаються вздовж ґрунтових доріг на НТ, місцями мають велике проективне покриття. Також там спостерігається значне проникнення деревних інвазійних видів: *Acer negundo* і *Robinia pseudoacacia*.

Звертає увагу недавно занедбане поле площею 34 га (західна частина НТ), яке при відсутності заходів по його зацілиненню, також стане небезпечним осередком поширення інвазійних видів. Найуспішнішим заходом серед існуючих – є засівання перелогів багаторічними злаками. Зокрема, Г.І. Білик (1957) та З.А. Саричева (1962) описують засівання перелогів ПЗМЦ *Festuca*

pratensis [3, 12]. Однак, такий спосіб потребує десятків років на формування вторинної цілини, через бідний вихідний видовий склад утвореного перелогу. Значно ефективнішим є метод агростепів Д.С. Дзибова (1995). Він полягає в використанні замість насіння одного виду – травосуміші із домінуючих видів злаків з домішкою бобових і різнотрав'я (характерних для типу степу, що підлягає відновленню) [7]. При цьому процес формування вторинної цілини йде набагато швидше, а рудеральні та інвазійні види, особливо однорічники, швидше випадають із травостою. Один з можливих варіантів такої травосуміші для ПЗМЦ: *Arrhenatherum elatius*, *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Festuca valesiaca*, *F. pratensis*, *Poa angustifolia*, *Trifolium alpestre*, *Medicago falcata*, *Lathyrus tuberosus*, *Salvia nemorosa*, *S. nutans*, *Hypericum perforatum*, *Galium verum*, *Betonica officinalis*, *Phlomis tuberosa*, *Origanum vulgare*.

Таким чином, експансія інвазійних видів є серйозною загрозою для рослинного покриву заповідника, особливо в умовах відсутності регуляторних заходів (викошування та/або випас). Перелоги виконують роль резерватів інвазійних видів, які проникають на ІТ.

Загроза для раритетних видів рослин. На території ПЗМЦ трапляється 14 видів судинних рослин занесених до Червоної книги України. Нами було також виявлено 13 видів регіонально рідкісних рослин [1, 9, 20]. Сучасна тенденція до олуговіння степу в сукупності з заростанням деревною і чагарниковою рослинністю становить загрозу в першу чергу для видів приурочених до степів чи остепнених луків: ЧКУ: *Stipa pennata*, *S. capillata*, *Astragalus dasyanthus*, *Adonis vernalis*, *Paeonia tenuifolia*, *Pulsatilla pratensis*, *P. patens*; регіонально рідкісні: *Pedicularis kaufmannii*, *Linum flavum*, *L. austriacum*, *Valeriana rossica*, *Centaurea sumensis*, *Oxytropis pilosa*, *Campanula altaica*, *Scorzonera purpurea*. Зниження рівня ґрунтових вод, через тривалі посухи в свою чергу, становить загрозу для видів вологих місцезростань: ЧКУ: *Gladiolus tenuis*, *Dactylorhiza majalis*, *Botrychium multifidum*; регіонально рідкісні: *Inula helenium*, *Iris hungarica*. Встановлено, що для *Dracosephalum ruyschiana* (ЧКУ) загрозою є зміна умов місцезростань, як наслідок мезофітизації. Для частини регіонально рідкісних видів МЦ вказані процеси ще не є особливо загрозливими, зокрема для *Anemone sylvestris*, *Campanula persicifolia*, *Pyretrum corymbosum*.

Крім того зазначена експансія інвазійних видів, які чинять трансформуючий вплив на фітосистеми, становить небезпеку для всіх раритетних видів рослин, екологічна валентність яких, порівняно із іншими видами, є невисокою.

Висновки. Стан субклімаксу еталонних лучно-степових фітосистем ПЗМЦ зумовлює їх нестійкість та є причиною слабкої протидії більшості загроз. У кліматичних умовах Лівобережного Лісостепу вони потребують екзогенних стабілізаційних впливів для запобігання перетворення їх на лучні, чагарникові і деревні.

Загрози є пов'язаними і мають комплексну дію. Однак, ключовою з них вважаємо мезофітизацію рослинного покриву. Її вирішення зменшує

негативний вплив всіх інших. Необхідною умовою цього є перегляд існуючого заповідного режиму з відходженням від практики абсолютної заповідності на всій території крім АЗС. В якості охоронних заходів рекомендовано повернення до останнього варіанту режимного викошування (1998 – 2011 рр.) – 4 роки косіння 1 рік відпочинку або його комбінації з помірним випасанням. Сінокосіння також є дієвим заходом проти експансії інвазійних видів рослин. Чагарникова і деревна рослинність за межами АЗС потребує контролю чисельності, особливо такі види: *Prunus stepposa*, *Acer negundo* і *Robinia pseudoacacia* з огляду на утворення густих заростей, що ведуть до зникнення степової рослинності, а також на можливість потенційного перетворення угруповань *P. stepposa* на резервати інвазійних видів (*S. canadensis*).

Список використаних джерел

1. 50 рідкісних рослин Сумщини. Атлас-довідник / С. Панченко, В. Іванець. Чернівці, 2019. 64 с.
2. Бережна І.О. Оцінка впливу кліматичних умов на степові екосистеми (на прикладі природного заповідника «Михайлівська цілина»). *Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2019, Т. 21. С. 411 – 413.
3. Білик Г.І. Рослинність заповідника Михайлівська цілина та її зміни під впливом господарської діяльності людини. *Укр. ботан. журн.* 1957, Т. 14. № 4. С. 26 – 39.
4. Білик Г.І., Ткаченко В.С. Зміни рослинного покриву степу «Михайлівська цілина» на Сумщині залежно від режиму заповідності. *Укр. ботан. журн.* 1973. Т. 30. №1. С. 89 – 95.
5. Білик Г.І., Ткаченко В.С. Сучасний стан рослинного покриву заповідника «Михайлівська цілина» на Сумщині. *Укр. ботан. журн.* 1972. Т. 29. № 6. С. 696 – 702.
6. Двірна Т.С. Ергазіофіти адвентивної фракції флори Роменсько-Полтавського геоботанічного округу (Україна): конспект та аналіз. *GEO&BIO*, 2019. Т. 18. С. 21 – 36.
7. Дзыбов Д.С. Основы биологической рекультивации нарушенных земель (Методические указания). Ставрополь, 1995. 60 с.
8. Коломійчук В.П., Лисенко Г.М., Коршикова К.О., Кучер О.О., Шевера М.В. Синантропізація рослинного покриву природного заповідника «Михайлівська цілина». *Збереження рослин у зв'язку зі змінами клімату та біологічними інвазіями: матеріали міжнар. наук. конф. (м. Біла Церква, 31 берез. 2021 р.)*. Біла Церква, 2021. С. 277 – 283.
9. Осичнюк В.В. Деякі особливості заповідного режиму у відділеннях Українського державного степового заповідника. *Укр. ботан. журн.* 1979. Т. 36. № 4. С. 344 – 352.
10. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: Т.Л. Андрієнко, М.М. Перегрим. Київ: Альтерпрес, 2012. 148 с.
11. Природно-заповідний фонд України. URL: <http://pzf.menr.gov.ua/> (дата звернення: 03.02.2021).
12. Саричева З.А. Вплив різних строків викошування на степову рослинність заповідника Михайлівська цілина. *Укр. ботан. журн.* 1962. Т. 19. № 4. С. 40 – 54.
13. Талиев В.И. Очерк растительности Харьковской губернии // *Природа и население Слободской Украины*. Харьковская губерния: Пособие по родноведению. Харьков, 1918. С. 91–154.
14. Талиев В.И. Почвы // *Природа и население Слободской Украины*. Харьковская губерния: Пособие по родноведению. Харьков, 1918. С. 91–154.
15. Ткаченко В.С. Особливості саморозвитку лучного степу «Михайлівська цілина» на різнорежимних ділянках охорони. *Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2005. Т. 7, 18 – 31.

16. Ткаченко В.С., Бойченко С.Г. Структурні зміни степових фітосистем України у другій половині ХХ та на початку ХХІ століть як відображення глобальних змін довкілля. *Вісті Біосферного заповідника Асканія-Нова*. 2015. Т. 17. С. 4 – 17.
17. Ткаченко В.С., Генів А.П., Лисенко Г.М. Структура рослинності заповідного степу «Михайлівська цілина» (Україна) за даними великомасштабного картування 1991 р. *Укр. ботан. журн.* 1993а. Т 50. № 4. С. 5 – 15.
18. Ткаченко В.С., Генів А.П., Лисенко Г.М. Структурні зміни в рослинному покриві заповідного лучного степу «Михайлівська цілина» за даними великомасштабного картування у 2001 році. *Вісті Біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2003. Т. 5. С. 7 – 17.
19. Ткаченко В.С., Фіцайло Т.В. Структурні зміни фітосистем лучного степу «Михайлівська цілина» у ХХ і на початку ХХІ століть. *Вісті біосферного заповідника «Асканія-Нова»*. 2016. Т. 18. С. 23 – 34.
20. Фіторізноманіття заповідників і національних природних України. Ч.1. Біосферні заповідники. Природні заповідники / під ред. В.А. Онищенка і Т.Л. Андрієнко. К.: Фітосоціоцентр, 2012. 406 с.
21. Larionov M.S. *Solidago canadensis* L. in the nature reserve «Mykhailivska tsilyna» (Sumy region) prognosis and control measures. *Advances in botany and ecology: materials of the international conference of young scientists* (Kyiv, 20 – 22 of Oct.), 2021. P. 44.

САМООРГАНІЗАЦІЯ РЕЗЕРВАТНИХ ФІТОЦЕНОСТРУКТУР НА ТЕРИТОРІЇ ЗАПОВІДНИКА «МИХАЙЛІВСЬКА ЦІЛИНА» ЯК ПРОЯВ ПРОЦЕСІВ ФІЛОЦЕНОГЕНЕЗУ

ЛИСЕНКО Г.М.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Один з найстаріших заповідників України – «Михайлівська цілина» є найбільш досліджуваним науковим полігоном на прикладі якого встановлені численні закономірності процесів демутації та автогенезу рослинного покриву степової зони Євразії та України зокрема. Починаючи з часів Є.М. Лавренка [7] територія заповідника є «центром атракції» багатьох дослідників [1 – 3, 8 – 12, 14, 17 – 19]. Накопичені величезні масиви наукової інформації довготривалих (близько 100 років) рядів спостережень є підґрунтям для пошуку відповіді на одне з найскладніших питань сучасного степознавства – яка подальша доля північних лучних степів України, чи залишаться вони різнобарвними трав'янистими степовими фітоценозами лише у спогадах науковців початку-середини ХХ ст. або будуть трансформовані у нетипові для нашої природно-кліматичної зони «псевдосаваноїди» з домінуванням деревно-чагарникових видів, які, зазвичай, представлені видами-інтродуцентами.

У сучасній фітоценології еволюція угруповань залишається однією з найскладнішою і, водночас, найменш розробленою у теоретичному аспекті проблемою. У більшості сучасних природничих наук під еволюцією розуміють процес незворотної зміни системи, що детерміновано її вихідним станом. На хід еволюції, як правило, впливають зовнішні модифікаційні чинники, тому у разі відомих вихідних параметрів системи та характеру зовнішніх впливів, можна принципово передбачити напрямок змін. Втім на практиці врахувати всі можливі трансформації не завжди можливо. Таким чином, біологічну еволюцію

можна визначити як процес спонтанного набуття системою незворотних та стійко самовідтворюваних відхилень від попередньої норми розвитку. У даному аспекті біологічній еволюції притаманні незворотність та здатність до самовідтворення.

Які ж ценотичні системи здатні до еволюціонування? До еволюціонування здатне лише угруповання живих організмів, тоді як небіологічні компоненти, являючись складовою частиною екосистеми, представляють собою зовнішнє середовище, у якому, власне, і відбувається еволюція живого. Проте, виходячи з міркувань В.В. Жеріхіна [4, 5], для систем, здатних до еволюційних змін, необхідною умовою є здатність до самовідтворення. Саме тому мінімальною самовідтворюваною біоценотичною одиницею є суцесійна система, під якою розуміють регіональну сукупність суцесійнозв'язаних угруповань.

У широкому розумінні екологічна суцесія представляє собою різноманітні варіанти поступових і, зазвичай, векторизованих змін, викликаних як зовнішніми так і внутрішніми чинниками, що виявляється у зміні у часі видової структури угруповань та у трансформації біоценотичних процесів. Згідно основної тези Ф.Клемента [22, 23], суцесія представляє собою процес розвитку, а не лише зміну біологічних видів у певних градієнтах середовища. Саме тому ми розглядаємо екологічну суцесію як стратегію самоорганізації складних систем, або іншими словами – як реалізацію адаптаційних характеристик системи через послідовні зміни одних угруповань іншими на тлі квазістабільних характеристик середовища.

У функціонуванні систем різного ієрархічного рівня спостерігається закономірна зміна періодів алометричного росту короткими за тривалістю перебудовами, які називаються критичними періодами. Адже у певний момент саморозвитку виникають потреби у зміні структури і в характері регуляцій, спрямованих на пристосування до нових умов. Зазначені тенденції яскраво виявляються у процесах саморозвитку степової рослинності у цілій низці степових заповідників. При знятті будь-яких антропогенних навантажень фітоценози абсолютно заповідних ділянок за час дії заповідного режиму зазнали суттєвих трансформацій у структурі та способах функціонування аж до виходу степових фітоценоструктур за межі варіанту трав'янистих біомів.

Степ як природно-кліматична та фізико-географічна зона характеризується широкою амплітудністю явищ, різкою контрастністю, високою частотністю та аритмією процесів, що проходять в абіотичному блоці [13]. Саме такі досить жорсткі екологічні режими і визначають флорогенез та формування специфічного степового типу рослинності до якого Є.М. Лавренко [6] відносив трав'яні угруповання північного помірного поясу з домінуванням багаторічних довговегетуючих, переважно полікарпічних мікротермних (більш за все гемітермофільних) ксерофільних та часто склерофільних рослин, переважно дернинних злаків з родів *Stipa*, *Festuca*, *Agropyron*, *Koeleria*, *Cleistogenes*, *Helictotrichon* та ін.

Крім того, на хід природних процесів у степовій зоні наклав свій відбиток надзвичайно жорсткий антропогенний прес, під дією якого степові фітоценоструктури зазнали значних деструктивних змін. Величезні території були розорані і тривалий час експлуатуються як сільськогосподарські вгіддя для вирощування монодомінантних культур. Решта зазнавала надпорогових пасквальних навантажень, здійснюваних доместифікованими консументами, котрі не притаманні природі степу.

У функціонуванні систем різного рівня організації та інтеграції спостерігається закономірна зміна періодів алометричного росту короткими за тривалістю перебудовами. У певний момент саморозвитку виникають потреби змін у структурі і в характері регуляцій, спрямованих на пристосування до нових умов. Тут маємо справу зі своєрідним відбором, коли реалізується лише одна з альтернативних можливостей подальшого ходу розвитку. І.Р. Прігожин [15] різні шляхи еволюції пов'язує перш за все з біфуркаційними процесами, які виникають на тлі зміни величин керівного параметра, коли при деякому критичному значенні цього параметра система втрачає рівноважний стан і виникають, як мінімум, два ймовірні напрямки розвитку, а реалізація будь-якого з них випадковий процес. Парадоксально, але в одному і тому ж середовищі (при однакових величинах керівного параметра) можуть виникати різні структури, різні шляхи їх подальшої еволюції.

Незворотні зміни, котрі відбуваються у структурі резерватних фітоценозів можна трактувати як елементарні мікроеволюційні акти, поєднання яких породжує результуючі макрофілоценогенетичні процеси, котрі, у свою чергу, можна розділити на три основні типи – конструкційний, деструкційний та трансформаційний.

При конструкційному філоценогенезі у первинній багатовидовій сукупності видів у передбачуваних умовах навколишнього середовища відбувається спеціогенез у напрямку самоорганізації даної сукупності та перетворення її в угруповання. Проте така ситуація еволюційно нестабільна. Одні види змінюються швидше інших і тим самим перетворюються у відносних віолентів, їх конкурентоспроможність значно збільшується, при цьому формується власне фітогенне середовище. На відміну від віолентів, біологічні види, екологічні ніші яких хоч в якій мірі перекриваються з еконішами сформованих віолентами, «програють» у конкурентній боротьбі і згодом витісняються з фітоценозів. Яскравим прикладом даного типу філоценогенетичних процесів є експансія лісового та почасти рудерального виду *Urtica dioica* L. на абсолютно заповідній ділянці «Михайлівської цілини».

Відсутність регуляційних заходів на тлі значного збіднення рослиноїдних консументів призвело до накопичення товстого шару мертвих рослинних залишків, що відобразилось на зміні величин ряду лімітуючих екологічних чинників, перш за все гідротермічного режиму ґрунтів [16]. Це спровокувало поширення рослинних угруповань з домінуванням деревних та чагарникових біоморф (*Prunus stepposa* Kotov, *Pyrus communis* L., *Malus sylvestris* Mill., *Aser negundo* L., *Ulmus suberosa* Moench та навіть поодинокі дерева *Pinus sylvestris*

L.). Натомість, типові степові домінанти (у дозаповідний період *Stipa pennata* L. s. str., *S. capillata* L., *Festuca valesiaca* Gaud, *Carex humilis* Leys.) втратили своє ценотичне значення. Водночас з цим, щільні зарості рудерального виду *Urtica dioica* (загальне проективне вкриття 80-100 %) виступають жорстким фактором природного добору для степових та лучно-степових видів.

Втім, слід зазначити, що у разі наявності більш-менш структурної вихідної сукупності видів конструкційні філоценогенетичні процеси здійснюються більш швидкими темпами за рахунок наявних первинних віолентних «центрів кристалізації» системи, що формується. І лише згодом процеси зазнають певного гальмування за рахунок зростаючої ролі ценотичних регуляторів, звичайно, за умови їх наявності.

На відміну від конструкційного філоценогенезу зворотнім процесом є деструкція, під якою розуміють втрату коадаптивності, що призводить до розпаду структурно-функціональної єдності угруповання. У випадку руйнації зв'язків між певними блоками відбувається їх суверенізація, що призводить до розпаду складеної на той момент більшої ієрархічної єдності – конкретного біоценозу. Прикладом цього є втрата ценотичних механізмів регуляції біомів з домінуванням трав'янистих екобіоморф у результаті повного зникнення гільдії диких копитних та значної трансформації видового складу інших консументів, коадаптивно пов'язаних з представниками автотрофного блоку типових степових біоценозів, що так характерно для «Михайлівської цілини».

Однак, реальний філоценогенез поєднує як деструкційні зміни, так і компенсуючі їх конструкції. Такий процес визначається як трансформація, загальний напрямок якої спрямований на максимальну відповідність новоствореної фітосистеми умовам навколишнього середовища, що діють у даний конкретний відрізок часу.

Переважає більшість змін, які характеризують динаміку рослинного покриву, особливо ті, які ми прямо спостерігаємо протягом незначних проміжків часу, можна віднести до змін, які зумовлені варіюванням величин різноманітних чинників (кліматичних, едафічних, алелопатичних, режимних тощо). Трансформація степових фітоценоструктур на заключних стадіях автогенезу інколи призводить до виходу їх за межі інваріанту трав'яних екосистем при наявності досить значної квоти лігнозних біоморф.

Введення нових елементів (біологічних видів) призводить до виникнення інших взаємодій між компонентами системи, що призводить до конкуренції зі старим способом функціонування. У випадку структурної стійкості системи новий режим функціонування не встановлюється, а самі «інноватори» гинуть. Але якщо нові структурні елементи «приживаються», то вся система переходить на новий режим функціонування, що ілюструють процеси автогенезу рослинного покриву степів.

Таким чином, саморозвиток степових фітоценоструктур «Михайлівської цілини» ми пропонуємо розглядати як один з етапів філоценогенетичного процесу, під яким розуміємо процес набуття системою нових рис організації та функціонування, докорінно відмінних від попереднього стану. При цьому для

степових фітоценозів характерним є не лише зміна габітуальних ознак (значна експансія лігнозних екобіоморф), а трансформація ходу глобальних метаболічних процесів, що призводить до встановлення нової системи масово-енергетичних взаємовідношень, не характерних для трав'янистих біомів.

Проблеми еволюції біологічних систем різних ієрархічних рівнів, особливо біоценотичного та екосистемного, є найбільш дискусійними та багатовекторними. Втім, застосування синергетичного підходу [20] для дослідження процесів самоорганізації екологічних систем виявився більш перспективним, адже ідея самоорганізації є підґрунтям прогресивної еволюції для якої властивим є формування більш складних ієрархічних систем. Ще у 1944 р. Е. Шредінгер [21] прийшов до висновку, що життя, у широкому сенсі, крім руйнівної тенденції проявляє тенденцію до стійкої підтримки впорядкованих станів високого рівня складності. У даному контексті системи здатні до самоорганізації повинні відповідати наступним вимогам: по-перше, вони повинні бути відкритими, що забезпечує надходження енергії з зовні, по-друге, вони повинні перебувати у діапазоні критичних параметрів (бути у дуже нерівноважному стані) і, нарешті, по-третє, вихід з критичного стану стрибком представляє собою колективний процес при якому елементи, що складають систему на даний момент, діють організовано. Більше того, системи, що здатні до самоорганізації, здійснюють стрибкоподібний перехід у новий стан згідно одного і того ж алгоритму. При розгляді механізмів самоорганізації досить часто використовують термодинамічний підхід, ґрунтовно розроблений школою І.Р. Прігожина [15], котрий зазначив, що для розробки термодинаміки самоорганізованих структур слід показати, що нерівноважність може бути першопричиною порядку. Виявилось, що незворотні процеси призводять до виникнення нового типу динамічних станів матерії, названих дисипативними структурами.

Резюмуючи зазначені вище положення не важко прийти до висновку, що використання основних постулатів синергетики як міждисциплінарної науки, допоможе у розв'язанні цілої низки теоретичних проблем сучасного степознавства. Передусім це стосується процесів еволюції степових екосистем, як зникаючого біому з домінуванням трав'янистих біоморф.

Список використаних джерел

1. Білик Г.І. Рослинність заповідника Михайлівська цілина та її зміни під впливом господарської діяльності людини. Укр. ботан. журн. 1957. 14 (4). С. 26 – 39.
2. Білик Г.І., Ткаченко В.С. Зміни рослинного покриву степу Михайлівська цілина на Сумщині залежно від режиму заповідності. Укр. ботан. журн. 1973. 30 (1). С. 89 – 95.
3. Дидух Я.П., Лысенко Г.Н. Экологические проблемы охраны степей Украины. Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. С.-Пб. – М.: Ин-т географ. РАН, 1993. С. 65 – 77.
4. Жерихин В.В. Природа и история травяных биомов. Степи Евразии: проблемы сохранения и восстановления. СПб.-М.: Ин-т географии РАН, 1993. С. 29 – 49.
5. Жерихин В.В. Механизмы филоценогенеза. Избранные труды по палеоэкологии и филоценогенетике. М.: Т-во научных изданий КМК, 2003. С. 449 – 459.

6. Лавренко Е.М. Степи СССР. Избранные труды. СПб.: Изд-во С.-Петербургского ун-та, 2000. С. 11 – 222.
7. Лавренко Є., Зоз І. Рослинність цілини Михайлівського кінного заводу (кол. Капніста) Сумської округи. Охорона пам'яток природи на Україні. Харків, 1928. С. 23 – 36.
8. Лысенко Г.Н. Влияние абсолютно заповедного режима на изменение гидротермических и эдафических факторов экотопов “Михайловской целины” (Украина). Степи Евразии: сохранение природного разнообразия и мониторинг состояние экосистем. Материалы международного симпозиума. Оренбург, 1997. С. 53 – 54.
9. Лисенко Г.М. «Сукцесійний колапс» степових екосистем у світлі другого закону термодинаміки. Укр. ботан. журн. 2005 а. 62 (2). С. 270 – 279.
10. Лысенко Г.Н. В каком режиме сохранится луговая степь “Михайловской целины”? Степной бюллетень. 2005 б, 18. С. 10 – 14.
11. Лысенко Г.Н. Особенности процессов самоорганизации заповедных степных экосистем с позиций синергетики. Степи Северной Евразии. Материалы VI международного симпозиума и VIII международной школы-семинара «Геоэкологические проблемы степных регионов» / Под научной редакцией члена-корреспондента РАН А.А. Чибилева. – Оренбург: ИПК «Газпромпечат» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2012. С. 462 – 465.
12. Лисенко Г.М., Коломійчук В.П. Заповідні степи: абсолютно заповідний режим чи управління степовими екосистемами. Екологічні науки: науково-практичний журнал. Головний редактор О.І. Бондар. К.: ДЕА, 2015. 8. С. 166 – 174.
13. Одум Ю. Экология. В 2-х т. Т. 1. М.: Мир, 1986. 328 с.
14. Осичнюк В.В. Деякі особливості заповідного режиму у відділеннях Українського державного степового заповідника. Укр. ботан. журн. 1979. 36 (4). С. 347 – 352.
15. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса: Новый диалог человека с природой. М.: Прогресс, 1986. 431 с.
16. Семенова-Тян-Шанская А.М. Накопление и роль подстилки в травяных сообществах. Л.: Наука, 1977. 191 с.
17. Ткаченко В.С. О природе луговой степи “Михайловская целина” и прогноз развития ее в условиях заповедности. Ботан. журн. 1984. 69 (4). С. 448 – 457.
18. Ткаченко В.С. Саморозвиток фітоценозів “Михайлівської цілини” та його прогнозування. Ойкумена. Укр. екол. вісник. 1995. 1-2. С. 79 – 89.
19. Ткаченко В.С. Фітоценотичний моніторинг резерватних сукцесій в Українському степовому природному заповіднику. К.: Фітосоціоцентр, 2004. 184 с.
20. Хакен Синергетика. М.: [Мир](#), 1980. 406 с.
21. Шредингер Э. Что такое жизнь с точки зрения физики? М.: РИМИС, 2009. 176 с.
22. Clements F.E. Plant succession: an analysis of the development of vegetation. Washington: Carnegie Institution of Washington, 1916. 512 p.
23. Clements F.E. Plant succession and indicators. N.Y.: Hafner press, 1973. 453 p.

ПРОБЛЕМАТИКА ОХОРОНИ, ВИВЧЕННЯ ТА ЗБЕРЕЖЕННЯ РЕГІОНАЛЬНО-РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ДЕСНЯНСЬКО-СТАРОГУТСЬКИЙ»

МАРУХА Т. В.

Сумський національний аграрний університет

Першочерговим завданням екології та біології рослин є вивчення, охорона та збереження біорізноманіття рослинного покриву. В Україні особливо гостро стоїть питання охорони рідкісних та зникаючих видів рослин

через антропогенну деградацію природних екосистем. Функції збереження зникаючих видів беруть на себе такі природоохоронні установи, як заповідники, заказники, заповідні урочища, національні природні парки.

Згідно Закону України «Про Червону книгу України» [1], залежно від стану та ступеня загрози зникнення видів, що занесені до Червоної книги, вони поділяються на категорії:

- Зниклі – види, про наявність яких в природних чи штучних умовах відсутня будь-яка інформація;
- Зниклі в природі – види, які зникли в природних умовах, але збереглися в штучних, спеціально для них створених;
- Зникаючі – види, природні популяції яких знаходяться під загрозою зникнення через сукупність факторів, що негативно впливають на їх стан;
- Вразливі види знаходяться під дією факторів середовища, що негативно впливають на стан їх популяцій і в подальшому можуть стати зникаючими;
- Рідкісні – види, популяції яких невеликі за площею і дуже рідко трапляються в природі, в разі погіршення екологічних факторів таким видам загрожує небезпека зникнення;
- Неоцінені – види, про які відомо, що вони можуть належати до категорії зникаючих, вразливих чи рідкісних, але ще не віднесені до неї;
- Недостатньо відомі – види, які не можна віднести до жодної із зазначених категорій через відсутність повної достовірної інформації про них.

Провідне місце у вирішенні проблематики охорони та збереження рослинного біорізноманіття належить науково-дослідним та природоохоронним установам, таким як Національний природний парк «Деснянсько-Старогутський». Територія парку знаходиться на самому сході Українського Полісся і за фізико-географічним районуванням належить до Новгород-Сіверського Полісся. Площа парку складає 16214,36 га [6]. На думку Т.Л. Андрієнко, раритетну компоненту флори Українського Полісся в цілому і Деснянсько-Старогутського парку зокрема можна віднести до таких груп: 1) види на міждержавному рівні охорони, занесені до Європейського Червоного списку, Додатку I Бернської конвенції, Червоного списку МСОП; 2) види на державному рівні охорони, занесені до Червоної книги України; 3) види на регіональному рівні охорони, які мають охоронятися на території всього Українського Полісся; 4) види на місцевому рівні охорони, які ввійшли до обласних списків рідкісних видів. І якщо списки міждержавної і державної охорони достатньо обґрунтовані, то питання регіонально-рідкісних видів потребує окремого розгляду [7].

Спираючись на список флори парку Деснянсько-Старогутського НПП [4, 5] та Офіційний перелік регіонально-рідкісних видів Сумщини [2, 3], можна виділити список регіонально-рідкісних видів парку. В різних еколого-ценотичних умовах НППДС трапляються представники різних систематичних груп регіонально-рідкісних рослин: лишайники - *Cetraria islandica* (L.) Ach., *Peltigera canina* (L.) Willd; мохи: *Buxbaumia aphylla* Hedw., *Leucobryum glaucum* (Hedw.) Angstr., *Sphagnum magellanicum* Brid.; судинні рослини по родинях: *Lycopodiaceae* - *Lycopodium clavatum* L.; *Onocleaceae* - *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Ophioglossaceae* - *Ophioglossum vulgatum* L.; *Dryopteridaceae* - *Dryopteris cristata* (L.) A.Gray, *Dryopteris dilatata* (Hoffm.) A.Gray, *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman; *Thelypteridaceae* - *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt; *Cupressaceae* - *Juniperus communis* L.; *Nymphaeaceae* - *Nymphaea alba* L., *Nymphaea candida* C.Presl; *Ranunculaceae* - *Thalictrum aquilegifolium* L.; *Fumariaceae* - *Corydalis cava* (L.) Schweigg. & Koerte; *Corylaceae* - *Carpinus betulus* L.; *Caryophyllaceae* - *Dianthus pseudosquarrosus* (Novak) Klokov, *Eremogone saxatilis* (L.) Ikonn.; *Violaceae* - *Viola uliginosa* Besser, *Viola riviniana* Rchb., *Viola epipsila* Ledeb.; *Cistaceae* - *Helianthemum chamaecistus* Mill.; *Brassicaceae* - *Dentaria quinquefolia* M.Bieb.; *Salicaceae* - *Salix myrsinifolia* Salisb., *Salix rosmarinifolia* L.; *Ericaceae* - *Arctostaphylos uva-ursi* (L.) Spreng., *Andromeda polifolia* L., *Oxycoccus palustris* Pers., *Vaccinium uliginosum* L., *Pyrolaceae* - *Pyrola chlorantha* Sw.; *Crassulaceae* - *Hylotelephium triphyllum* (Haw.) Holub, *Sempervivum ruthenicum* Schnittsp. & C.B.Lehm.; *Rosaceae* - *Cerasus fruticosa* (Pall.) Woronow; *Fabaceae* - *Genista germanica* L.; *Onagraceae* - *Circaea alpina* L.; *Gentianaceae* - *Gentiana pneumonanthe* L.; *Rubiaceae* - *Galium intermedium* Schult.; *Polemoniaceae* - *Polemonium caeruleum* L.; *Scrophulariaceae* - *Pedicularis palustris* L.; *Lentibulariaceae* - *Utricularia vulgaris* L., *Campanulaceae* - *Campanula cervicaria* L., *Campanula persicifolia* L.; *Asteraceae* - *Antennaria dioica* (L.) P.Gaerth., *Jurinea cyanooides* (L.) Rchb., *Psephellus sumensis* (Kalen.) Greuter; *Cyperaceae* - *Carex limosa* L., *Carex hartmanii* Cajand., *Carex brizoides* L., *Araceae* - *Calla palustris* L.;

У зв'язку з тим, що значна частина природного парку знаходиться під антропогенним тиском, постає питання збереження популяцій регіонально-рідкісних рослин. Дослідження їх біології і оптимальних екологічних умов існування має не аби яке значення для виявлення природних і антропогенних чинників, які сприятимуть їх популяційній пластичності і збереженню в природних умовах. Популяційні дослідження регіонально-рідкісних видів рослин дозволять розробляти рекомендації щодо охорони та раціонального використання фіторізноманіття раритетної флори регіону.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про Червону книгу України». (2002). Відновлено з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3055-14#Text>
2. Екологічний паспорт Сумської області (2021). Відновлено з: <https://mepr.gov.ua/news/37742.html>

3. Офіційні переліки регіонально рідкісних рослин адміністративних територій України (довідкове видання) / Укладачі: докт. біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко, канд. біол. наук М.М. Перегрим. – Київ: Альтерпрес, 2012. – 148 с.

4. Панченко, С. М. Флора національного природного парку “Деснянсько-Старогутський ” та проблеми охорони фіторізноманіття Новгород-Сіверського Полісся [Текст]: монографія / С. М. Панченко; за заг. ред. С. Л. Мосякіна. – Суми: ВТД “Університетська книга”, 2005. – 170 с.

5. Панченко С. М. Доповнення до флори Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський» // Чорноморськ. бот. журн. — 2014. — Т. 10, № 2. — С. 263—270.

6. Фіторізноманіття заповідників і національних природних парків України. Ч.2. Національні природні парки / Колектив авторів під ред. В.А. Онищенко і Т.Л. Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2012. – 580 с.

7. Фіторізноманіття Українського Полісся та його охорона / Під заг. ред. Т.Л. Андрієнко. – Київ: Фітосоціоцентр, 2006. – 316 с.

СОЗОЛОГІЧНА ЦІННІСТЬ СТАРИХ ЦВИНТАРІВ МІСТА ХЕРСОНА

СКОБЕЛЬ Н. О., МОЙСІЄНКО І. І.

Херсонський державний університет

Зміни господарської діяльності і природних ландшафтів призводять до втрати значної частини природних екосистем. Особливо суттєві зміни відбулися в степовій зоні на Півдні України, де площа степової рослинності зменшилась протягом нашої ери у 40 разів [1]. Щоб зберегти біорізноманіття, що залишилося, надзвичайно важливо виявити та захистити природні місця існування з високою природоохоронної цінністю. Недавні дослідження продемонстрували велике значення для збереження біорізноманіття об’єктів культурної спадщини антропогенного походження, таких як старі цвинтарі. На старих кладовищах міста Херсона збереглися рідкісні степові види рослин [14,16].

Степовий рослинний покрив зберігається не на усіх цвинтарях, а лише на тих, які були закладені на цілинній та нерозораній ділянці степу [18]. Яскравим індикатором природоохоронної цінності старих цвинтарів є зростання на них созофітів [7,8,19-20,23]. Зазвичай, тривалому збереженню степового рослинного покриву на цвинтарях сприяло те, що вони традиційно є місцем де активна діяльність, яка б призводила до порушення чи руйнування рослинного покриву (окрім власне догляду за похованнями) ментально заборонена [7,8,19-20,23].

Вивчення флори міських старих цвинтарів, проводилося на прикладі 3 цвинтарів міста Херсона упродовж 2020–2021, з використанням маршрутно-польових методів і літературних даних [7,8,19-20,23]. Дослідження кожної ділянки проводили не менше 3 разів протягом вегетаційного періоду: навесні, влітку та восени Назви видів вищих судинних рослин наведені відповідно до С.Л. Мосякіна та М.М. Федорончука [17]. Для підготовки картографічних матеріалів старих цвинтарів міста Херсона та просторового аналізу території

нами використані програми середовища Google Earth Pro Pro [15] та QGIS 3.16 Hannover [22].

Ідентифікація видів вищих судинних рослин проводилась у лабораторії Екології рослин та охорони довкілля Херсонського державного університету. Гербарні матеріали зберігаються у колекції Херсонського державного університету (KHER) (KHER-11284, 11285, 11286, 11287, 11288, 11289.). Створено dataset «Vascular plants of old cemeteries of Lower Dnipro region», який налічує 2104 локалітети судинних рослин на старих цвинтарях, який успішно завантажено на GBIF [23].

Першими кладовищами на території міста Херсон були парафіяльні цвинтарі [9,10]. Проте, збільшення міської території та населення Херсона, призвело до перепланування та перебудови місць поховань. Протягом існування цвинтарів змінювалися їх територія (Рис. 1., Табл.1)

Незважаючи на порівняно невеликі розміри старих цвинтарів вони характеризуються високим рівнем флористичного багатства судинних рослин. Флора старих цвинтарів становить 4,47% флори України, що включає 5 100 видів [17] та 11,2% флори Північного Причорномор'я, що включає 2025 видів [5] та 23,5% від флори Херсона, що включає 964 видів [6]. У цілому на 3 досліджених цвинтарях було виявлено 227 видів спонтаннозростаючих судинних рослин. Флористичне багатство окремих цвинтарів варіювало в межах від 172 видів (Забалківське кладовище) до 202 видів (Херсонське меморіальне кладовище) (у середньому 189 видів на 1 цвинтар). 227 видів належать до 160 родів, 57 родин, 3 класів та 2 відділів.

Таблиця 1. Старі цвинтарі міста Херсона

№	Назва	Дата заснування цвинтаря	Площа, га	Координати
1	Херсонське меморіальне кладовище	1780-ті	10.4509	46.649444 32.613333
2	Забалківське кладовище	XVIII-XIX ст.	9.486	46.637343 32.582495
3	Єврейське кладовище	1870-ті	2.5783	46.648517 32.586413

На старих цвинтарях знайдено 7 видів судинних рослин 3,1% (Рис. 2, Табл. 2), які підлягають охороні. Серед них 1 вид рослин включено до Червоної книги України [11]: *Stipa capillata*, та 6 видів судинних рослин включено до Червоного Списку Херсонської області [12]: *Convallaria majalis*, *Ephedra distachya*, *Fraxinus excelsior*, *Quercus robur*, *Muscari neglectum*, *Vinca herbacea*. Раритетна складова міських цвинтарів є нижчою, ніж у сільських (22 види, або 5,05% [7, 8, 19, 20, 23]), що вказує на їх більшу трансформацію та дещо менше природоохоронне значення.

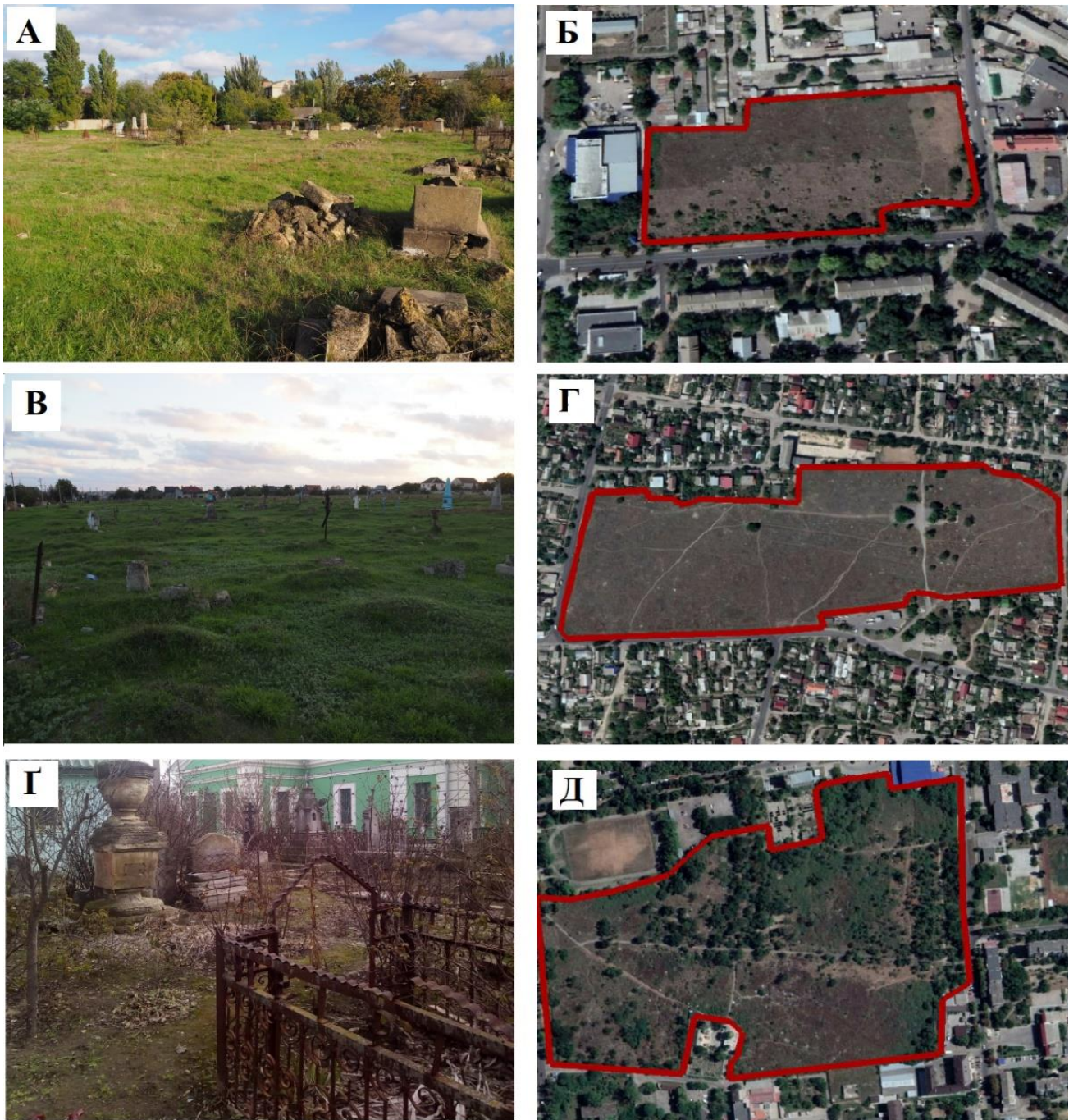


Рис. 1. Загальний вигляд старих цвинтарів міста Херсонат А, Б- Єврейське кладовище; В, Г – Забалківське кладовище; Г, Г – Херсонське меморіальне кладовище (А, В, Г - фото Іван Мойсієнко; Б, Г, Д - фото Google Earth Pro)

Нерідко на цвинтарях культивують аборигенні рослини, які не характерні для степових угруповань, або ж є степовими, але природно не зустрічаються в регіоні розташування цвинтарів. Деякі з них дичавіють і віднесені нами до екіофітів, зокрема і такі раритетні рослини, як *Convallaria majalis*, *Muscari neglectum*, *Quercus robur*. Деякі раритетні рослини (*Betula borysthena* Клоков), що вирощуються на цвинтарях не проявляють тенденцію до здичавіння, а зустрічають лише в культурі. Такі рослини, як і багато інших культурних рослин, в список флори нами не включені. Цілком можливо, що деякі гарноквітучі місцеві рослини не були спеціально посаджені біля поховань, а

з'явилися там спонтанно, але не були знищені в ході зачищення поховань від дикорослих рослин [18].

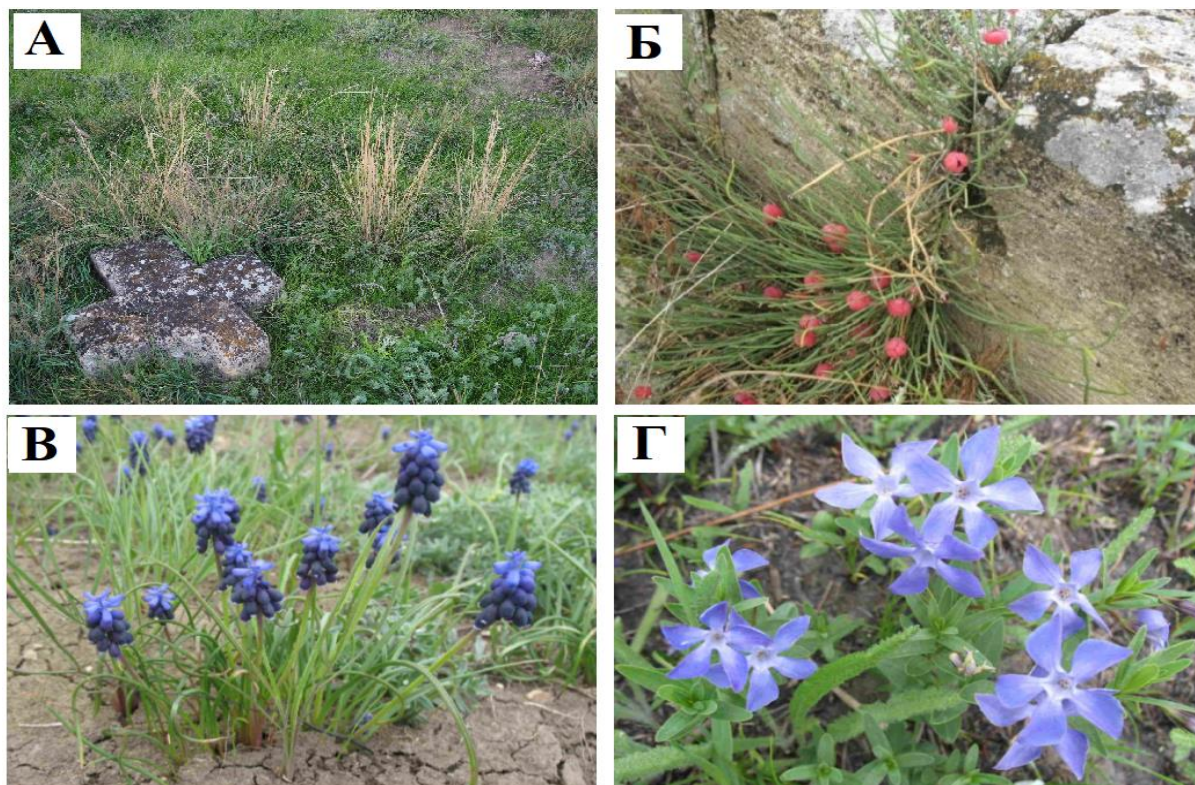


Рис. 2. Рідкісні види флори старих цвинтарів міста Херсона: А - *Stipa capillata*; Б - *Ephedra distachya*; В - *Muscari neglectum*; Г – *Vinca herbacea*; А фото Надія Скобель; Б, В, Г, Г– включені до ЧСХО, фото Іван Мойсієнко)

Для міської місцевості характерне більше антропогенне навантаження, більший ступінь ізоляції рослинності та активний догляд за могилами, який проявляється у штучних насадженнях, навколо могил, що має негативний вплив на раритетну рослинність.

Таблиця 2. Созофіти старих цвинтарів міста Херсона

№	Назва виду	ЧКУ	ЧСХО	Херсонське меморіальне кладовище	Забалківське кладовище	Єврейське кладовище
1	<i>Convallaria majalis</i> L.		+	1		2
2	<i>Ephedra distachya</i> L.		+	2		1
3	<i>Fraxinus excelsior</i> L.		+	1		1
4	<i>Muscari neglectum</i> Guss. ex Ten.		+	2	2	3
5	<i>Quercus robur</i> L.		+	1		
6	<i>Stipa capillata</i> L.	+			2	2
7	<i>Vinca herbacea</i> Waldst. & Kit		+	1	2	1
Загальна кількість видів на старих цвинтарях				202	172	196
Загальна кількість раритетних видів на старих цвинтарях				6	3	6

Істотно проблемою старих цвинтарів, на сьогодні, є недостатній догляд за історично та художньо цінними могилами, стихійна забудова, заростання території чагарниками та деревами, зокрема на Херсонському меморіальному кладовищі спостерігається експансія *Lycium barbarum*, яка призводить до трансформації флори та зникнення степових осередків рослинності.

Позитивний вплив на збереження степової флори на старих цвинтарів мають пожежі, помірний випас та викошування. Ці чинники присутні на Забалківському та Єврейському цвинтарях, частково у північній частині меморіального кладовища (викошування).

Старі цвинтарі мають флористичну специфіку з відносно хорошим станом збереженості степової рослинності. Наявність типових домінантів степових екосистем, таких як *Agropyron pectinatum* (M.Bieb.) P.Beauv, *Festuca valesiaca* Gaudin, *Koeleria cristata* (L.) Pers, *Stipa capillata* та значна частка природних несинантропних видів, свідчить про відносно хороший стан збереження степової рослинності старих кладовищ у природному стані. Старі цвинтарі могли б відіграти важливу роль у збереженні степового фіторізноманіття, а також дати перспективу для майбутніх заходів з відновлення степу. Важливо визнати добре збережені старі кладовища пам'ятками природи. Адже пам'ятками природи оголошуються об'єкти, як: «унікальні утворення з винятковими природними, науковими, освітніми та естетичними цінностями, які повинні залишатися збереженими» [7,8,18-20,23].

Хоча, старі цвинтарі міста Херсона, характеризуються меншою збереженістю флори, порівняно, з сільськими [7,8] та еталонними об'єктами [3,4,13] неможливо заперечувати їх роль у збереженні раритетної флори.

Список використаних джерел

1. Бурковський О.П., Василюк О.В., Єна А.В., Куземко А.А., Мовчан Я.І., Мойсієнко І.І., Сіренко І.П. Останні степи України: бути чи не бути? Київ: Геопринт, 2013 38 с.
2. Історія міст і сіл Української РСР : в 26 т. / голов. редкол.: Тронько П. Т. (голова) [та ін.] ; Ін-т історії АН УРСР. - Київ : Голов. ред. Укр. рад. енцикл. АН УРСР, 1967 - 1974.
3. Крицкая, Л. И.. Флора степей и известняковых обнажений Правобережной злаковой степи (Автореф. дис. канд. биол. наук). Институт ботаники им. Н.Г. Холодного НАН Украины, Киев, 1987
4. Крицька, Л. І. Аналіз флори степів та вапнякових відслонень. Правобережного злакового степу. Український ботанічний журнал. 1985. Т.42. №2. С:1–5.
5. Мойсієнко І.І. Флористичне багатство та систематична структура флори Північного Причорномор'я. Чорноморськ. бот. ж. 2013. Т.9. №1. С: 41-56.
6. Мойсієнко І.І. Урбанофлора Херсона: Автореф. дис. ... канд. біол. наук. Ялта, 1999. 19 с
7. Мойсієнко І.І., Скобель Н.О., Суднік-Войциковська Б., Дембіч І., Захватович М., Захарова М.Я., Дзеркаль В.М. Старі цвинтарі як рефугіум степової флори на Херсонщині. Практичні аспекти збереження біорізноманіття південного степового регіону: збірник наукових праць науково-практичного семінару (Біосферний заповідник "Асканія-Нова", смт Асканія-Нова, 26–27 травня 2021 року). Херсон : ОЛДІ-ПЛЮС, 2021 С: 9-73.
8. Мойсієнко І.І., Скобель Н.О., Суднік-Войциковська Б., Дембіч І., Захватович М., Захарова М.Я., Дзеркаль В.М. Флоросоцологічне значення старих цвинтарів Нижнього

Дніпра. Матеріали VII Наукових читань пам'яті Сергія Тарашука (м. Миколаїв, 23-24 квітня 2021 року), 2021 С: 61-67.

9. Мордкович В. Г. Степные экосистемы. Новосибирск: Наука, 1982. 206 с.
10. Природа Херсонської області. Фізико-географічний нарис / Відп. ред. М.Ф. Бойко. К.: Фітосоціоцентр, 1998. 120 с.
11. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха — Київ: Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.
12. Червоний список Херсонської області. Рішення XXVI сесії Херсонської обласної ради VI скликання № 893 від 13.11.2013. Херсон. 13 с.
13. Шаповал, В. В. Флора судинних рослин Асканійського степу. Армянськ: ФОП Андреев О.В., 2012.
14. Barrett G.W., Barrett T.L. Cemeteries as repositories of natural and cultural diversity. *Conserv. Biol.* 2001. Vol.15. №6. P: 1820–1824.
15. GOOGLE EARTH PRO. URL: <https://www.google.com.ua/intl/uk/earth/> (дата звернення: 25.08.2021).
16. Löki V., Deák B., Lukács A.B., Molnár V.A. Biodiversity potential of burial places – a review on the flora and fauna of cemeteries and churchyards. *Glob. Ecol. Conserv.* 2019. Vol.18. P:1–14 doi: 10.1016/j.gecco.2019.e00614.
17. Mosyakin S.L., Fedoronchuk M.M. Vascular Plants of Ukraine. A nomenclatural checklist. Kiev, 1999. 345 p.
18. Moysiienko I.I., Sudnik-Wójcikowska B., Zachwatowicz M., Dembicz I., Zakharova M., Kuns B. Materials of 14th Eurasian Grassland Conference (annual conference of the Eurasian Dry Grassland Group of the International Association for Vegetation Science), Old cemeteries as objects of preservation of steppe phytodiversity, 4–11 July 2017 Riga (Latvi) and Western Lithuania), 2017. P: 42.
19. Moysiienko I.I., Skobel N.O., Sudnik-Wójcikowska B., Dembicz I., Zachwatowicz M., Zakharova M.YA. Old cemeteries as refuge of the steppe flora in Southern Ukraine. *Chornomors'k. bot. z.* 2021. Vol.17. № 3. P: 194–217. doi: 10.32999/ksu1990-553X/2021-17-3-1
20. Moysiienko I.I., Skobel N.O., Sudnik-Wójcikowska B., Dembicz I., Zachwatowicz M., Zakharova M.Ya., Dzerkal V.M. Lower Dnieper old cemeteries in steppe flora of southern Ukraine. 29th Conference of European Vegetation Survey: Revegetating Europe – Contributions of the EVS to the UN Decade on Ecological Restoration. Online conference, 6–7 September, 2021. 2021. P: 60.
21. Nowińska R., Czarna A., Kozłowska M. Cemetery types and the biodiversity of vascular plants – a case study from south-eastern Poland. *Urban For. Urban Forestry & Urban Greening.* 2020. Vol.49 P:1–10. doi:10.1016/j.ufug.2020.126599
22. QGIS 3.16 HANNOVER. URL: <https://www.qgis.org/ru/site/forusers/>; (дата звернення: 25/08/2021).
23. Skobel N, Moysiienko I, Sudnik-Wójcikowska B, Dembicz I, Zachwatowicz M, Zakharova M, Dzerkal V, Marushchak O (2022). Vascular plants of old cemeteries of Lower Dnipro region (Southern Ukraine). Kherson State University. Occurrence dataset <https://doi.org/10.15468/h82vw6> accessed via GBIF.org on 2022-01-24.

АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ СИНФІТОСОЗОЛОГІЇ В УКРАЇНІ

УСТИМЕНКО П. М., ДУБИНА Д. В.

Інститут ботаніки ім. М.Г Холодного НАН України

Проблема охорони рослинності комплексна і одна з найактуальніших у світі є предметом науки синфітосонології. Її завданням є дослідження причин та

екологічних наслідків різних форм антропогенного впливу на рослинність, обґрунтування наукових засад збереження фітоценотичної різноманітності з метою забезпечення спонтанного філоценогенезу та розроблення конструктивних заходів збереження рослинних угруповань, насамперед, раритетних.

Основною формою збереження рослинного світу є охорона рослинних угруповань, які служать біоматрицею поширення популяцій рослин. Рослинні угруповання – своєрідні маркери екосистем, їхня охорона є одночасно і охороною екосистем. Тому методологічно вірним є її вирішення спираючись на концепцію збереження функціональних, а не лише генетичних фітосистем.

Визначальним етапом у визнанні важливості синтаксономічної охорони раритетної рослинності на екосистемному рівні є створення «Зелених книг» як своєрідного реєстру угруповань, що потребують особливого збереження. Зазвичай, у таких реєстрах наводиться інформація про їхню структуру, фітоценотичні особливості, поширення, фітосозологічну та ботанічну цінність, заходи щодо оптимізації режимів збереження та збалансованого використання, ступінь наявної охорони та стан збереження [1, 2, 4-7].

Важливою складовою названої проблеми є науково обґрунтоване виділення фітоценотичних об'єктів збереження – як частини єдиного біотичного комплексу рослинності. Оскільки значну її частину уже змінено і надалі в умовах глобальних змін клімату та з підвищенням дефіциту сировини рослинність зазнаватиме глибших змін, виділення у науковому відношенні особливо цінних рослинних об'єктів набуває першочергового значення. Саме тому у світовій практиці пріоритетними завданнями, що потребують розв'язання, є комплексні дослідження природної рослинності, зокрема її збереження та відновлення.

Знання про рослинність у історичному аспекті стали теоретичною, методологічною і практичною основою охорони природи та одним із найважливіших пріоритетів сучасної екологічної політики. Важливою складовою фітоценотичного покриву, як біотичної основи функціонування біосфери, її еволюції та підтримання екозбалансованого стану, є раритетний фітоценофонд. Він включає унікальні за походженням і поширенням, а також за фітоценотичною структурою рослинні угруповання. Їхнє збереження, як уже зазначалося, є необхідною передумовою забезпечення філоценогенезу рослинного покриву в межах різних природно-географічних зон та окремих природних локаціях України [1, 2, 3]. Стан раритетних рослинних угруповань України за останні кілька десятиліть суттєво змінився. Зокрема, значно зменшилася кількість їхніх локалітетів, змінився також фітоценотичний склад.

За результатами новітніх фітоценологічних досліджень та оцінювання сучасного стану забезпечення їхнього збереження очевидним і актуальним синфітосозологічним завданням є проведення якомога найповнішої інвентаризації синтаксонів, дослідження динаміки, встановлення сучасних загроз та розроблення режимів охорони, проведення популяризаційної роботи з питань їхньої охорони.

Інвентаризація. Методологія визначення раритетної фітоценотаксономічної різноманітності базується на методі інвентаризації синтаксонів і матричному методі синфітосозологічної оцінки фітоценофонду. Інвентаризація, як дія, містить попередню ідентифікацію об'єкта, а також є синтезом даних щодо синтаксономічного статусу, типологічної приналежності, географічного поширення, кількості описів певного синтаксону, екологічних умов, динамічного стану.

Множинність завдань щодо вивчення та охорони фітоценорізноманіття потребує найповнішого та чіткого уявлення про реальне фітоценорізноманіття та його раритетну складову. З виходом у 2009 році «Зеленої книги України» (ЗКУ) як державного документа, був зафіксований офіційний перелік раритетних асоціацій усіх типів рослинності України. Раритетний фітоценофонд нині складається з 800 асоціацій 111 формацій рослинності країни. Серед типів рослинності найбагатшим є раритетний фітоценофонд лісової рослинності — він налічує 308 асоціацій, 62% яких приурочені до гірських екосистем. Раритетний фітоценофонд степової рослинності налічує 222 асоціації, вищої водної — 137. У решти типів рослинності він є менш чисельним: чагарникова і чагарничкова рослинність Карпат і Криму — 32 асоціації, трав'яна і чагарничкова рослинність ксеротичного типу на відслоненнях та пісках — 32, лучна рослинність — 20, болотна — 39, галофітна — 10 [5, 8].

Така представленість раритетних асоціацій загалом співвідноситься із фітоценотичним багатством і різноманітністю типів рослинності України, ступенем їхнього збереження та порушення, різноманітністю екотопів, ботаніко-географічними особливостями. Раритетні асоціації в Україні поширені нерівномірно. Здебільшого вони зосереджені у степовій зоні (303 асоціації) та Українських Карпатах (207), що відповідає рівням екологічного багатства та фітоценотичної різноманітності цих регіонів (1912 та 1305 асоціацій, відповідно). У решти природних регіонів вони представлені майже однаковою кількістю раритетних асоціацій — від 110 у Гірському Криму до 170 у подільській частині лісової зони.

За період з часу видання ЗКУ нагромаджено емпіричний і теоретичний потенціал та методичні напрацювання, що дало можливість у контексті підготовки її нового чергового видання критично переглянути принципи і критерії відбору раритетних синтаксонів, переліки раритетних синтаксонів першого видання, встановлення за результатами новітніх фітоценотичних досліджень їхньої природної та антропогенної трансформації, з'ясування напрямків змін та основних сучасних загроз функціонуванню раритетних угруповань, а також теперішнього стану забезпечення охороною раритетного фітоценофонду. За попередніми даними раритетний фітоценофонд має налічувати 983 асоціації 104 формацій. За синфітосозологічним статусом раритетний фітоценофонд України буде представлено 398 рідкісними асоціаціями, які підлягають охороні; 465 асоціаціями, що перебувають під загрозою зникнення і підлягають охороні; 120 типовими асоціаціями, які

підлягають охороні. Нині недостатньо вивченим залишається сучасний стан багатьох раритетних угруповань, зокрема і в природно-заповідному фонді. Тому найближчим часом необхідно їх ретельне обстеження, здійснення картування з географічними координатами, тощо.

Динаміка. Серед багатьох природоохоронних проблем пріоритетною залишається збереження фітоценофону як функціональної основи біосфери, і, насамперед, раритетного фітоценофону. Тривала експлуатація рослинності України призвела до радикальних змін їхньої біотичної структури, що не могло не позначитися на їхній ценотичній різноманітності та складі раритетного фітоценофону. За результатами багаторічних досліджень та аналізу літератури встановлені основні тенденції змін раритетних фітоценозів унаслідок господарської діяльності. Виділені три основні групи наслідків трансформування раритетних фітоценозів у похідні угруповання в межах: однієї і тієї ж автохтонної корінної формації; 2 – іншої формації того ж типу рослинності; 3 – іншої формації іншого типу рослинності [7].

За ступенем змін природного (первинного) стану угруповань раритетної рослинності, унаслідок їх трансформацій, спричинених господарською діяльністю, виділені п'ять груп: практично незмінені; слабо змінені, в яких основні природні зв'язки непорушені; порушені, що виникли внаслідок тривалого нераціонального використання природних ресурсів і призвели до порушення гомеостазної стійкості їхніх механізмів; дуже порушені, що виникли з тих же причин, що і у попередній групі й найчастіше в умовах нестійкої рівноваги природних процесів; знищені.

Особливої уваги слід надавати дослідженням змін раритетної рослинності й формування іншої за характером внаслідок резерватогенних сукцесій на природно-заповідних територіях в умовах заповідного режиму.

Проблема охорони раритетних рослинних угруповань була і залишається актуальною, оскільки вони зазнають прямої чи опосередкованої антропогенної, антропогенної та природної трансформації.

Загрози. Поліпшення стану раритетної рослинності України можливе лише за умови чіткого аналізу усіх чинників негативного характеру, які впливають на нього і можуть перевищити порогові рівні його функціонування в природному режимі. Раритетні рослинні угруповання є ековразливими природними утвореннями, оскільки мають низький ступінь спроможності протистояти негативним впливам джерел загроз. Більшість із них змінюються під впливом зовнішніх чинників. Негативним наслідком такого перевищення є розбалансування механізмів формування структурно-функціональних характеристик з елементами незворотності процесів, їхнього спрощення, дестабілізації та деградації. Синергічна дія природних та антропогенних шкодочинних факторів негативно позначається на раритетній рослинності України. Із цих загальних позицій загрозливими для раритетної рослинності є зміни, що спричинені різними як природними, так антропогенними чинниками.

За результатами досліджень з'ясовані основні загрози, де поряд із традиційними видами загроз, що не мають тенденції до зменшення, наприклад,

рубання деревостану лісів, низові та верхові пожежі, нерегульована рекреація, випасання, спостерігаються і новітні. Серед нових антропічних загроз треба наголосити на неконтрольованому видобуванні бурштину, яке впливає на стан та функціонування раритетних угруповань як безпосередньо (фізичне знищення), так і опосередковано (падіння або підвищення рівнів ґрунтових вод). Установлено посилення загроз природного характеру. На тлі глобальних та регіональних змін клімату спостерігається збільшення пошкоджень хвойних лісів стовбуровими шкідниками і офіостомовими грибами (збудники синяви деревини). Більшість виявлених основних загроз раритетному фітоценорізноманіттю є характерними для всієї території України. Лише окремі з них мають вузько регіональний характер або впливають у межах певного типу екосистем (рубки лісу, біотичне забруднення).

Режими. Режим збереження – це сукупність науково обґрунтованих екологічних вимог, норм і правил, які визначають характер допустимої діяльності, порядок збереження, використання і відтворення раритетних угруповань. Режим *абсолютної заповідності* – цілковите невтручання людини у хід природних процесів фітоценозів з будь-якою метою. Режим *регульованої заповідності* – обмежене науково обґрунтоване втручання людини в природні процеси, за якого не переслідуються ніякі цілі, окрім збереження раритетних угруповань на основі підтримання екологічної рівноваги (виконання природоохоронних, біотехнічних, созотехнічних та науково-технічних заходів з метою регулювання та запобігання виникненню негативних змін у рослинних угрупованнях шляхом запровадження системи відповідних заходів. *Заказний режим* – забороняється здійснення окремих видів і форм господарської діяльності для забезпечення збереження окремого компонента раритетного рослинного угруповання чи окремих угруповань загалом. *Режим непрямого використання (нецільового збереження)* – здійснюється обмежене використання раритетних рослинних угруповань у рекреаційних, оздоровчих, спортивних, туристичних, освітніх та інших пізнавальних цілях. *Режим прямого природокористування* – здійснюється збалансоване ведення традиційної господарської діяльності, що не призводить до дестабілізації функціональної та екологічної рівноваги раритетного рослинного угруповання та погіршення його загального стану.

Основними природоохоронними та господарськими заходами, які можуть здійснюватися у раритетних рослинних угрупованнях, є спрямовані на зменшення чи нейтралізацію антропічних дій на фітоценосистемі, що сприяють мінімально потрібній корекції природних процесів в угрупованнях, які направлені на відновлення корінних чи вихідних угруповань та ліквідацію небажаних компонентів для раритетних фітоценозів, які пом'якшують протиріччя, що виникають між ділянками, на яких знаходяться раритетні рослинні угруповання, і навколишніми ландшафтами.

Особливостями природоохоронних та господарських заходів щодо раритетних рослинних угруповань є їх нижча інтенсивність, відсутність чітко встановленого періоду повторюваності, обов'язкове застосування заощадливих

до природного середовища екотехнологій(застосування малогабаритної техніки), максимальним збереженням наявного фіторізноманіття, індивідуальним і творчим підходом під час здійснення відповідних технічних заходів.

Режими збереження раритетних рослинних угруповань, інтенсивність господарських та інших заходів регулюються відповідними законами та нормативно-правовими актами, інструкціями, правилами та розробленими на їх основі методичними рекомендаціями.

З метою оцінки ефективності реалізації вимог системи режимів збереження та природоохоронних заходів постійні та тимчасові користувачі природних ресурсів мають проводити моніторинг та у разі виявлення порушення стану раритетних рослинних угруповань та їхніх місць виростання, здійснювати ефективні додаткові заходи для усунення факторів, які негативно впливають на їх життєвий стан. Проведення спостереження за станом раритетних рослинних угруповань з урахуванням відповідної специфіки та особливостей здійснюється на засадах базових теоретичних і практичних положень щодо моніторингу стану типових рослинних угруповань.

Збереження раритетної фітоценотичної різноманітності потребує переходу до застосування системи превентивних і прямих способів та режимів залежно від типу рослинності та гомеостазу угруповань. Нині необхідне внесення змін до низки природоохоронних документів стосовно використання різних форм режимів збереження у природо-заповідних об'єктах суворої охорони, які доцільно застосовувати як регуляторні заходи до природних екосистем з ознаками резерватогенної деструкції та прогресуючими втратами зонального фітоценотичного та біотичного різноманіття.

Популяризація. Загалом рівень суспільного сприйняття важливості збереження раритетних рослинних угруповань в Україні є недостатнім. Тому залишаються актуальним питання забезпечення належної інформаційно-пропагандистської підтримки заходів щодо їхнього збереження. Першочергові кроки мають передбачати висвітлення основних питань проблеми у пресі, на радіо, телебаченні, підготовку наукових та науково-популярних монографій, брошур, статей, буклетів і розповсюдження їх серед власників і постійних користувачів лісів і населення. Суть, форми і методи процесу збереження раритетних фітоценозів мають стати обов'язковими складовими елементами навчальних програм підготовки фахівців біологічного, екологічного, лісогосподарського, аграрного, садово-паркового профілів. Для їхньої реалізації необхідно втілити системний підхід до вивчення раритетного біорізноманіття, способів його охорони, збереження, відтворення та екозбалансованого використання на наукових засадах сучасних доктрин природно-заповідної справи.

«Зелена книга України»(ЗКУ) – це законодавчо закріплений механізм охорони в Україні раритетних фітоценозів та оселищ, необхідних для їхнього збереження. Цей документ лишається чинним і підтримує послідовну правову традицію в галузі охорони біорізноманіття в Україні. Видання ЗКУ визначило

новий етап у таксономічній охороні рослинності. При цьому на державному рівні: 1) затверджується перелік рідкісних, таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні; 2) визначаються шляхи охорони раритетних угруповань, пропаганди важливості їхнього збереження. На жаль, навіть у природоохоронних документах, підготовлених Мінприроди (ведення ЗКУ покладається на це відомство) останнього часу, про охорону раритетних згадується не достатньо як і про підготування «Закону України про «Зелену книгу України»».

Збереження раритетного фітоценофонду є особливо актуальним для України, рослинний покрив якої зазнав і продовжує зазнавати істотних кількісних та якісних трансформацій, що позначилося на збідненні фітоценофонду та погіршенні процесу філоценогенезу.

Список використаних джерел

1. Попович С.Ю. Синфітосозологія лісів України. К.: Академперіодика, 2002, 228 с.
2. Стойко С.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р. Раритетний фітоценофонд України та концепція національної Зеленої книги. Укр. ботан. журн. 2005. 62 (5). С. 611–623.
3. Устименко П. М., Попович С. Ю., Якубенко Б. Є. Охорона раритетних угруповань лісової рослинності України: сучасний стан і загрози. Український журнал лісівництва та деревинознавства. 2020. 11 (1), С. 66-77.
4. Стойко С.М., Ященко П.Т., Кагало О.О., Мілкіна Л.І., Тасенкевич Л.О., Загультський М.М. Раритетний фітоценофонд західних регіонів України (созологічна оцінка й наукові засади охорони). Львів: Ліга-Прес. 2004. 232 с.
5. Зелена книга України. 2009. Ред. Я.П. Дідух. К: Альтерпрес, 448 с.
6. Дубина Д.В., Устименко П.М., Ткаченко В.С., Попович С.Ю., Вакаренко Л.П. 2021. 35 років Зеленої книзі України: історія, проблеми, рішення. Україн. ботан. журн. 78(5). С. 335–346.
7. Устименко П.М., Попович С.Ю., Дубина Д.В. Сучасні тенденції динаміки раритетних фітоценозів України та зміна парадигми абсолютної заповідності. Україн. ботан. журн, 2019. 76(5). С. 434–444.
8. Устименко П.М., Дубина Д.В., Вакаренко Л.П. Раритетний фітоценофонд України: структура та аналіз. Укр. ботан. журн. 2010. 67 (1). С. 16–22.

СЕКЦІЯ 4. ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА ТА ВИХОВАННЯ

DIRECTIONS OF DEVELOPMENT OF ECOLOGICAL EDUCATION IN UKRAINE AT THE STAGE OF ITS ENTRY INTO THE EUROPEAN EDUCATIONAL SPACE

TYKHONOVA O. M.

Sumy National Agrarian University

Ukraine's integration into the European educational space and the processes of globalization have radically changed the philosophy of education and the concept of its development [8, с.5]. The processes of European integration require the modernization of educational activities in the context of European requirements. Education is the strategic basis for the development of the individual, society, nation,

state and the key to the future. The entry of Ukrainian education into the European educational space is a complex and multifaceted task that requires the solution of many issues both at the state level and in each individual educational institution. [3, c. 4].

The aggravation of society's relations with the environment, the deepening of the ecological crisis contributes significant configurations to modern educational policy. Awareness of the interdependence of man and nature is reflected in the idea of sustainable, environmentally balanced development, which involves the coordination of environmental, economic and social factors of society, balancing human consumption and nature's ability to self-healing [7, c. 39].

The problem of environmental education in the world was repeatedly raised at the World Congresses on Environmental Education, the purpose of which was to attract the attention of the world community to the topic of enhancing the role of environmental education and scientific research for the development of a democratic society based on respect for nature; development of ecological culture and consciousness of the population; establishing a continuous exchange of experience between the countries of the world on the conservation and protection of the environment, the economical use of natural resources, the development of green tourism; search for ways to solve existing environmental problems to preserve the biosphere and civilization [2, c. 59].

Environmental education in Ukraine is based on the conceptual principles defined in the document "Strategy of the United Nations Economic Commission for Europe on Education for Sustainable Development", adopted at a meeting of representatives of the Ministries of Environmental Protection and Education in Vilnius on March 17-18, 2005, the Law of Ukraine "On the Fundamental principles of state environmental policy for the period up to 2030" [6], the Law of Ukraine "On Education" [5], which regulate documents of the Cabinet of Ministers of Ukraine. The current Concept of Ecological Education in Ukraine [4], approved by the decision of the Collegium of the Ministry of Education and Science of Ukraine (protocol No. 13/6-19 of December 20, 2001), was the first important step in the development of environmental education and culture in the state, it played a positive consolidating role today needs to be updated, updated taking into account new legislative requirements, pan-European trends in the development of environmental education in the context of the UNECE Strategy on Education for Balanced Development. It should be noted that at present, environmental education in Ukraine cannot respond to acute environmental challenges in a timely manner, since it only enumerates problems and does not aim at their solution. The reason for this state of affairs is the absence of the State Sustainable Development Strategy approved by the Verkhovna Rada of Ukraine, the absence of the Law on Environmental Education, the absence of a generally recognized environmental and economic strategy for the state's transition to sustainable development.

Environmental education in Ukraine should be focused on the environmentally balanced development of society and meet modern requirements for systemic greening. Reforming environmental education and upbringing should take into

account environmental laws, patterns, scientific principles that operate in a complex manner in the biological, technological, social and military spheres and include the following components: providing basic environmental education based on fundamental scientific knowledge in biology and ecology; formation of ecological culture by means of formal and informal (mass media, cinema, exhibitions, museums, flash mobs, activities of environmental societies) education among all segments of the population, especially managers of various ranks, production managers, businessmen; teaching environmentally conscious behavior; introduction of an adaptive learning system to create a comfortable living environment for territorial communities and a system of specialized professional environmental and economic education to ensure a balanced nature management and ecologization of the economy. Environmental education should receive the status of a strategic, large-scale, important priority sector with updated content, form and teaching methods [1, с. 45].

Reference

1. Бондар О. І., Барановська В. Є., Єресько О. В. та ін. Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях: науковометодичний посібник для вчителів / за ред. О. І. Бондаря. Херсон: Грін Д.С. 2015. 228 с.
2. Демешкант Н. А., Пабат В. В. Стратегічні напрями розвитку екологічної освіти у міжнародному просторі. *Освітологічний дискурс*, 2016, № 1 (13). С. 54-64.
3. Кнодель Л. В. Туризм і туристська освіта у Франції: монографія. Київ : ФОП Кандиба Т. П., 2019. 287 с.
4. Концепція екологічної освіти України (2001). Відновлено з: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>
5. Закон України «Про освіту». (2017). Відновлено з: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/T172145.html.
6. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» (**Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70**) Відновлено з: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
7. Пустовіт Н. О. Концептуальні засади і стан екологічної освіти в Україні. Екологічні проблеми та перспективи їх вирішення в регіонах України: Матеріали виступів учасників міжнародної конференції та всеукраїнського екологічного ярмарку. Черкаси, 2003. С. 37-43.
8. Сисоєва С.О., Кристопчук Т.Є. Освітні системи країн Європейського Союзу: загальна характеристика: навчальний посібник. Київський університет імені Бориса Грінченка. Рівне: Овід, 2012. – 352 с.

СЕКЦІЯ 5. СУЧАСНІ ЗАСОБИ ЗАХИСТУ ДОВКІЛЛЯ ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЗБАЛАНСОВАНОГО ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

FAMILY FARMING AND WOMEN'S ROLE IN INCREASING AGRICULTURAL EFFICIENCY AND PRODUCTION

ŞAHANE FUNDA ARSLANOĞLU, ZAFER SEÇGİN, ESİN HAZNECİ
Ondokuz Mayıs University (Samsun-Turkey)

A country's development in a broader perspective is explained by the increase in the people's standard living. A healthy, educated people, cultural society is a source of production as well as development. The agricultural sector is important in impacting on the livelihood of Turkey's development and its population. This sector's workers' social economic and working conditional problems are awaiting urgent solution. Especially, in Turkey's working life, the first group is the women who work in agricultural field.

The work of women in agriculture; producing, evaluators, marketers and in the houses have an important consumption role. With the aim of improving agriculture productivity and production efficiency, there is need for farm women to identify agriculture information necessary. In this present study was undertaken to find out the agriculture information needs of farm women in Samsun and Çorum provinces of Turkey. Agriculture productivity and production efficiency increase and the solve of the need for agricultural information and aimed at identifying ways to the solution. With this aim to counties from Samsun and Çorum between May-July 2014 dates. From every village 30 women making a total of 120 farm women which the survey was done. In this survey, the actively participating farm women in agricultural production were between 18-65 age group.

In the village of Çorum county the main agricultural products are; potatoes, wheat, chickpeas, lentils, sunflower, vegetable production in the gardens and animal product. Whereas Samsun county is generally vegetable production, nuts, maize and animal production are basic income sources. Farm women were asked about plant diseases, weed control, high yield and economic plant, fertilizer needs, organic farming and products, use of newly developed farm practices and questions relating to marketing and social security.

According to the study results it was felt necessary to give training and knowledge about pesticide usage in the plant disease control, organic farming product, market share, application of hygiene in farming, the lack of social security and its demand by all the farm women participating in the survey was determined. Furthermore, they also stated that it would be beneficial for them to include programs on agriculture and the education of farmer women in their general broadcast TV programs.

A RESEARCH ON SEED YIELD OF *BORAGO OFFICINALIS*

SONER SERT, ŞAHANE FUNDA ARSLANOĞLU

Ondokuz Mayıs University (Samsun-Turkey)

MELEK ÖZDEMİR

Canik District Directorate of Agriculture and Forestry (Samsun-Turkey)

Borago officinalis L. (Hodan) is an annual, allogam, a member of the family *Boraginaceae*. It is frequently visited by insects and bees due to its nectar content. Continuous flowering causes seeds to not mature homogeneously and seed lost. Besides, seed yield is low due to self incompatibility. This research in order to determine the effect of bee and insect population on seed yield of *Borago officinalis*, in the experimental field of the Faculty of Agriculture of Ondokuz Mayıs University, with a variety, with four replications was established according to the randomized blocks desing.

The seedling planting was made on 27.05.2019, with a distance of 60x40 cm, with 25 plants in the plot. In the experiment, two applications were carried out as plots left for bee and insect visits (open) and plots without insect / bee visits (closed). Closed plots were closed with dense perforated tulle before blooming from 1.5m height for no insects / bees could enter. In the research, flowering started on 16.06.2019 and completed on 26.08.2019. The observations and measurements were made on 10 plants randomly selected from each plot. The data obtained were analyzed with the unpaired t test. In the study, the average plant height varied between 94.55 cm- 67.40 cm, branch number 5.83- 5.43 number/ plant, fresh plant weight 710.41- 602.62 g/plant, dry plant weight 110.85- 89.04 g/plant respectively in open and covered applications. The average plant seed yield (5.06 g/plant) and 1000 grain weight (18.63 g) were higher in open plants than in closed plants (4.28 g / plant, 16.5 g, respectively). Seed yield per decare was measured at 25.41-21.49 kg / da in open and closed applications, respectively.

As a result, it was observed that bee and insect visits increased the seed retention rate of *Borago officinalis* by 16%.

ВИКОРИСТАННЯ МОЛЕКУЛЯРНИХ МАРКЕРІВ У СЕЛЕКЦІЇ КОНОПЕЛЬ ЗА ОЗНАКОЮ ОДНОДОМНОСТІ

ВЕРЕЩАГІН І. В.

Сумський національний аграрний університет

Коноплі посівні (*Cannabis sativa* L.) – одна з найстаріших сільськогосподарських рослин. Її вирощування почалося близько 10000 років тому. Волокно конопель використовують для виготовлення паперу, канатів, мотузок, тканин, а з насіння отримують олію, що широко використовується в лакофарбовій та харчовій промисловості. Високі показники біомаси (6-12 т/га)

дозволяють розглядати коноплі як перспективну культуру для отримання біопалива [1, 2].

У нормі коноплі – дводомна рослина із статевим диморфізмом, що визначає особливості її агротехніки. Чоловічі рослини (плоскінь) відрізняються від жіночих (матірка) не тільки за наявності андроцейних/гінецейних квіток, але і за загальним габітусом, термінами цвітіння та дозрівання. Чоловічі рослини зацвітають в середньому на 8-10 днів раніше за жіночі і до моменту дозрівання жіночих припиняють вегетацію. При цьому якість волокна значно знижується. У зв'язку з цим перспективним є отримання та вирощування рівномірно дозріваючих та придатних для механізованого збирання однодомних сортів [2].

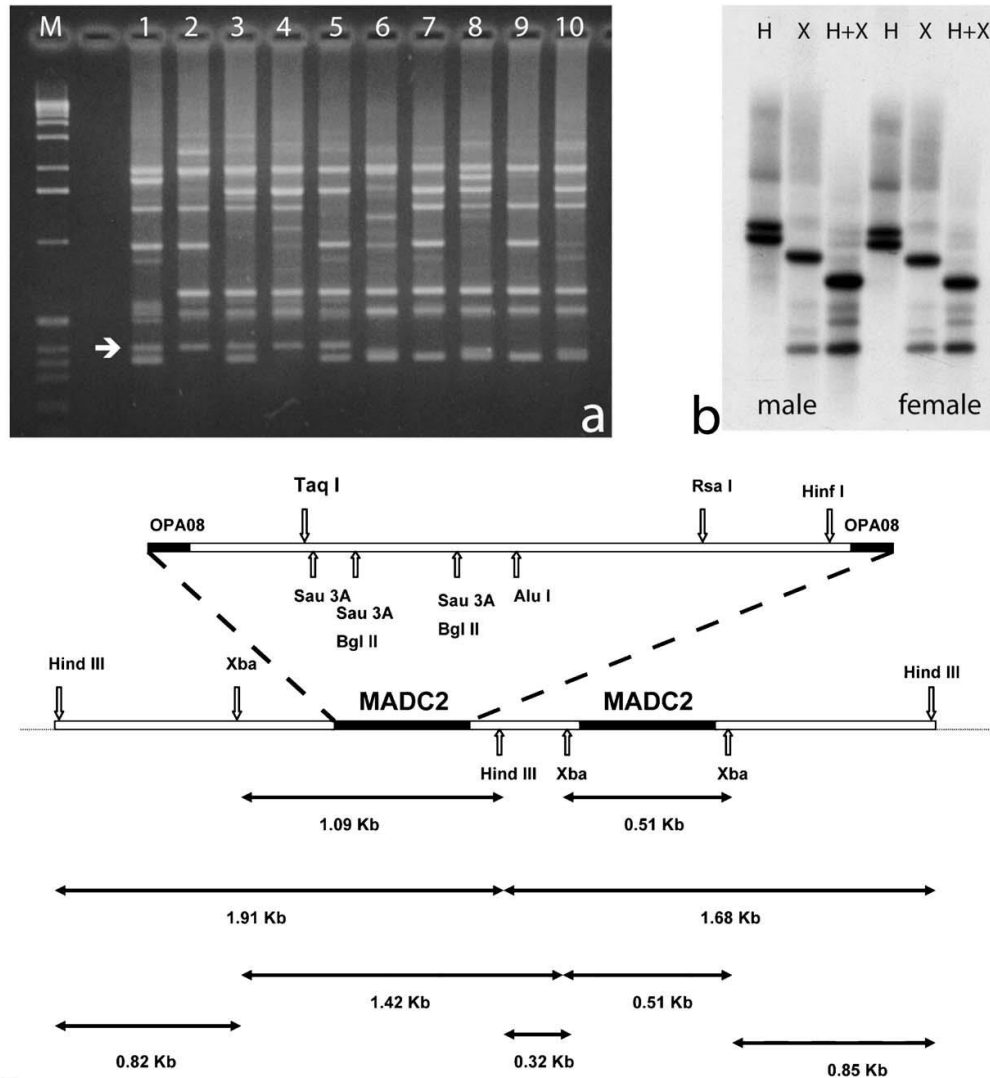
За всіх переваг однодомних сортів їх насінництво утруднено, оскільки такі сорти дуже нестійкі, і у разі появи у популяції чоловічих генотипів як результату спонтанної гібридизації з дводомними формами рослин, повернення до дводомності може відбуватися вже за два покоління. Таким чином, потрібен постійний контроль за наявністю домішки чоловічих генотипів у насінневому матеріалі однодомних сортів конопель. Традиційно наявність таких домішок можна оцінити після проведення ґрунт-контролю насінневого матеріалу, що потребує матеріальних витрат і призводить до втрати часу (один календарний рік). Альтернативою ґрунт-контролю може бути використання молекулярних маркерів. Для багатьох культур оцінка якості насіння здійснюється з використанням ДНК-маркерів, що показують достовірну відтворюваність та високий рівень надійності.

Дводомність коноплі визначається ХУ системою статевих хромосом, де генотипи, що несуть ХХ хромосоми, є жіночими, а ХУ – чоловічими. ДНК-маркери статі, зчеплені з Y-хромосомою чоловічих генотипів, які розроблено для низки дводомних видів рослин показали свою високу ефективність [3].

На коноплі також розроблені молекулярно-генетичні маркери, що дозволяють успішно визначати статеву приналежність рослин на ранніх етапах онтогенезу. При цьому в ряді досліджень було показано, що однодомні рослини конопель демонструють ампліфікацію ДНК-маркерів за жіночим типом, що опосередковано свідчить про відсутність Y-хромосоми в їх генотипах. Таким чином, з використанням ДНК-маркерів можливо виявляти наявність домішки чоловічих (генотипів) рослин у насінневому матеріалі [3, 4].

Декамерні праймери RAPD були випробувані на дводомних і однодомних сортах конопель для виявлення специфічних для статі молекул маркерів. Два праймера (OPD05 і UBC354) генерували специфічні смуги в чоловічих рослинах. Ці два фрагменти ДНК виділяли, клонували і прослідковували. Обидва маркери виявилися унікальними, оскільки не мають аналогічної послідовності. Значні гомологи маркерів OPD05961 і UBC354151 були знайдені в базах даних. Ці маркери були названі MADC3 (OPD05961) і MADC4 (UBC354151) (пов'язана з чоловічою ДНК *Cannabis sativa*). Маркери були перетворені в послідовно-охарактеризовані ампліфіковані області (SCAR).

Маркери SCAR корелювали зі статтю сегрегаційної популяції F₂ і було доведено тісний зв'язок з чоловічим фенотипом. Результати аналізу популяції рослин F₂ свідчать, що ці маркери мають бути пов'язані з Y-хромосомою (рис.1).



С
 Рис. 1. Шаблон RAPD, створений праймером OPA08 (Operon Technologies, США). Маркер, присутній у чоловічих рослин (доріжки 1–5) і відсутній у жіночих рослин (доріжки 6–10). М, стандарт молекулярної маси. (b) Зверніть увагу на відсутність поліморфізму чоловік-жінка. (c) (за G. Mandolino та A. Carboni, 2004)

У той час як у більшості тварин поділ на дві статі є звичайним явищем, в рослинному царстві, однак, дводомність зустрічається тільки в 4% покритонасінних. Стать самих дводомних рослин можна надійно визначити тільки в момент цвітіння. Значення розділення чоловічих і жіночих рослин полягає в тому, що в багатьох дводомних рослин спостерігається вплив статі на економічну цінність, схеми розведення і можливості для комерційного використання генетично модифікованих матеріалів. Таке дослідження дозволить істотно скоротити час на оцінку цієї ознаки, швидко оцінити окремі рослини обох статей під час селекційних процесів і значно скоротити обсяг

робочих витрат та площі дослідних ділянок. Присутність статевих хромосом підтверджується для дводомних покритонасінних, але мало випадків задокументовано. Приклади включають *Silene latifolia* Poiret, *Asparagus officinalis* L., *Humulus lupulus* L., *Rumex acetosa* L. і *Cannabis sativa* L. [1, 4].

Генетичні маркерні системи, засновані на прямому аналізі геномної ДНК, широко використовувалися для генетичної картування, діагностики захворювань та еволюційних досліджень, і вони також можуть бути дуже корисними при вивченні статевих ознак та ідентифікації у дводомних рослин.

Список використаних джерел:

1. Mandolino G. & Carboni A. Potential of marker-assisted selection in hemp genetic improvement. *Euphytica*. 2004. 140. pp. 107–120.
2. Lauren E. Kurtz, Jonathan D. Mahoney, Mark H. Brand, and Jessica D. Lubell-Brand. Comparing Genotypic and Phenotypic Variation of Selfed and Outcrossed Progeny of Hemp. *Horticultural Science*. 2020. 55(8). pp. 1206–1209. <https://doi.org/10.21273/HORTSCI15607-20>
3. Peil A., Flachowsky H., Schumann E., Weber W. E. Sex-linked AFLP markers indicate a pseudoautosomal region in hemp (*Cannabis sativa* L.). *Theoretical Applied Genetics*. 2003. 107. pp. 102–109. DOI 10.1007/s00122-003-1212-5
4. Koichi Sakamoto, Tomoko Abe, Tomoki Matsuyama, Shigeo Yoshida, Nobuko Ohmido, Kiichi Fukui, and Shinobu Satoh. RAPD markers encoding retrotransposable elements are linked to the male sex in *Cannabis sativa* L. *Genome*. 2005. 48. pp. 931–936. doi: 10.1139/G05-056

THE GREENING APPROACH IN THE DESIGN AND RESEARCH OF NANOMATERIALS

DYADYURA K.

Odesa Polytechnic National University

HREBENYK L., CHORNA I.

Sumy State University

Nanomaterials are increasingly being used, and their release into the environment is becoming inevitable. This raises the question of the ecotoxicity of nanoparticles, which, first of all, manifests itself when exposed to aquatic ecosystems and various marine organisms. Aquatic microscopic organisms that absorb nanoparticles from the water environment are organisms involved in the trophic chains at the initial stages leading sooner or later to humans. Nanoparticles have been developed that are used to clean environmental objects (for example, iron nanoparticles that remove chlorinated compounds, chromium, and other ecotoxicants). However, safe concentrations should also be established for these particles [1].

The possible toxic effect of nanoparticles on hydrobionts should be minimized. In this regard, an essential stage in research is the search for correlative dependences of ecotoxicity on the sizes and shapes of nanoparticles. In addition, the study of the effect of stabilizing additives, which themselves may turn out to be more toxic than nanoparticles, should be taken into account in the rational design of new environmentally friendly nanomaterials. Thus, the problem of assessing the

ecotoxicity of nanoparticles is an acute and urgent problem that requires a quick and effective solution at all stages of the life cycle of nanomaterials [2].

Progress in a complete understanding of the action of nanoparticles at the molecular level on aquatic organisms is unattainable until the fundamental patterns of nanotoxicity are established [3]. Among the factors that determine the ecotoxicity of nanomaterials, the most important are the chemical composition, size, and shape of particles, and the nature of stabilizing groups that prevent the aggregation of nanoparticles (polymers, ligands, anchor or chelate groups). A relationship must be established between the physicochemical properties of nanoparticles and their toxic effect on a wide range of organisms [4].

Previously, using the example of silver nanoparticles, the effectiveness of approaches based on the study of the ecotoxicity of nanomaterials in model systems with various aquatic organisms (daphnia, *Danio rerio* fish, planarian flatworms, mollusks, and algae) was demonstrated. To study the dynamics of changes in these test systems, nanoparticles of various classes were synthesized with particle sizes ranging from several nanometers to hundreds of nanometers. Morphology also varied and was represented by spheres, disks, triangles, stars, and other shapes.

To predict the toxic properties of nanoparticles in the design of nanomaterials, the doses and concentrations of LD50 and LC50 for various types of nanoparticles, the effects of particle size and morphology, and the nature of stabilizing additives were determined in the studies. The research was aimed at obtaining nanoparticles that cause the least harm to the environment by choosing the optimal size, shape, and nature of the stabilizer, or replacing the stabilizer with biocompatible ligands (chitosan, humic compounds, amino acids).

The ecotoxicity of various new nanomaterials, including metal nanoparticles (Ag, Au, Cu, Fe), oxides (ZnO, TiO₂, CeO₂), quantum dots (Si, ZnS), and organometallic frameworks, was studied using hydrobionts (microscopic algae, daphnia, fish). An algorithm for evaluating the ecotoxicity of new nanomaterials using hydrobionts has been developed. An assessment of the ecotoxicity of various new nanomaterials, including metal nanoparticles (Ag, Au, Cu, Fe), oxides (ZnO, TiO₂, CeO₂), quantum dots (Si, ZnS, and organometallic frameworks) using hydrobionts (daphnia, fish, flatworms, mollusks, algae).

A purposeful synthesis of individual groups of nanoparticles of different nature was carried out with the control of their size and morphology. The efficiency of detailed characterization of nanoparticles of metals (Ag, Au, Cu, Fe), oxides (ZnO, TiO₂, CeO₂), quantum dots (Si, ZnS), and organometallic frameworks by electron microscopy (SEM, TEM, EDS-SEM), highly informative spectral methods (XPS, DRIFTS, XAFS, UV, plasmon resonance) using characteristic probe molecules (H₂, CO, C₂H₂, CD₃CN, NO), adsorption methods, TPR/TPD, XRD, and DTA/TG to overcome certain problems associated with the emergence of nanoparticles. From the viewpoint of the authors of this work, the study of the ecotoxicity of new nanomaterials should be one of the priorities in designing experiments in the field of nanotechnology.

References

1. Zhao, Y., Chen, L., Wang, Y. *et al.* Nanomaterial-based strategies in antimicrobial applications: Progress and perspectives. *Nano Research*. 2021, 14 (12), pp. 4417–4441.
2. Dyadyura, K., Ivakhniuk, T., Hrebenyk, L., Ivakhniuk, U., Sukhodub L. Standardization Issues of Test Methods for Engineering Nanomaterials. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 2021, pp. 797 – 805.
3. Kaphle, A., Navya, P.N., Umapathi, A. *et al.* Nanomaterials for agriculture, food and environment: applications, toxicity and regulation. *Environ Chem Lett*, 2018, 16, pp. 43–58.
4. Zimmermann, S., Klauser, W., Mead, J. *et al.* A laterally sensitive colloidal probe for accurately measuring nanoscale adhesion of textured surfaces. *Nano Res.* 12, 2019, pp. 389–396.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ *RHODODENDRON LUTEUM SWEET*

ЖИТОВА О. П.

Поліський національний університет, м. Житомир

Національним багатством України є біорізноманіття, збереження та невиснажливе використання якого є пріоритетом у сфері природокористування, забезпечення екологічної безпеки і охорони природи.

На Поліссі України особливої уваги заслуговує рододендрон жовтий (*Rhododendron luteum* Sweet), або азалія понтійська (*Azalea pontica* L.), представник родини вересових (*Ericaceae*), роду *Rhododendron* L., типовий мезогігрофіт. Сьогодні, не існує однозначної думки щодо віку цієї рослини. За даними науковців [1] рододендрон жовтий є реліктом третинної флори. Разом з тим, є думка [6], що вік цієї рослини датується рис-вюрмським часом квартиру. Досить суперечливими є й висновки щодо різних (західний, північний, південний) напрямків шляхів міграції рододендрона в геологічному минулому на територію Українського Полісся де цей вид існує ізольовано і на значній території від основного ареалу свого сучасного розповсюдження [1, 3]. Незважаючи на значну кількість наукових робіт щодо його біологічних особливостей, поширення у регіоні, ця рослина залишається однією з найбільш цікавих із наукової точки зору та дискусійних [1-3].

За сучасних умов господарювання, на Українському Поліссі, рододендрон жовтий майже не зустрічається, він займає незначну територію регіону. Порівняно з 60-80 рр. ХХ ст., реєструється його повільне зникнення, що обумовлено, ймовірно, інтенсивним лісокористуванням, вирубуванням дерев і чагарників, видобутком корисних копалин, посиленням рекреаційного навантаження на ліс.

Rh. luteum є надзвичайно красивим квітучим чагарником, якому в флорі України немає рівних по декоративності, хоча в озелененні території міст регіону ця рослина майже не зустрічається. Тому, актуальним на даний час, залишається не тільки охорона рододендрону жовтого, але й інших рідкісних і малопоширених представників роду *Rhododendron* L., збереження генофонду та їх біологічного різноманіття, шляхом інтродукції в ботанічні сади.

Рододендрони характеризуються високими декоративними якостями, відзначаються довголіттям [4]. Багаторічний досвід вирощування рододендронів у ботанічних садах і дендропарках України переконливо свідчить, що значну кількість видів, гібридів, різновидностей та сортів цих деревних рослин можна вдало вирощувати в зоні Полісся, Лісостепу та Прикарпаття [5]. Це дасть можливість створювати досить різноманітні за своєю привабливістю та затишком куточки відпочинку як у великих парках, дендраріях, так і на територіях підприємств, організацій. Широкої популярності набуває озеленення приватних ділянок рододендронами. Серед них, найбільш перспективними і життєздатними є *Rhododendron catawbiense*, *Rh. dauricum*, *Rh. japonicum*, *Rh. ledebourii*, *Rh. luteum*, *Rh. molle*, *Rh. obtusum*, *Rh. schlippenbachii*, *Rh. smirnowii*, *Rh. sichotense*, *Rh. vasey*, *Rh. poukhanense*, *Rh. simsii*, які добре ростуть, регулярно та рясно цвітуть. Необхідно відзначити, що є кілька причин, які суттєво зменшують ймовірність використання рододендронів в озелененні. Так, однією з головних причин є невелика кількість садівного матеріалу, а також зазвичай недостатня обізнаність фахівців із озеленення щодо технології створення та вирощування стійких високодекоративних насаджень рододендронів.

Рододендрони здатні рости в умовах часткового або ж повного притінення, їх вдало можна використовувати у посадках старих парків, між деревами. Також групи рододендронів можна формувати у підліску, на узліссях лісових масивів, у парках на фоні хвойних і листяних дерев, по берегах водоймищ, озер та біля річок. Види роду *Rhododendron* L. є перспективними для закріплення найвразливіших до вимивання верхніх шарів ґрунту на схилах [5]. Варто зазначити, що переважна більшість цих рослин, враховуючи досвід їх вирощування на територіях промислових об'єктів, у парках великих міст, досить добре витримують запиленість і загазованість повітря. Так, для озеленення територій промислових підприємств використовують *Rh. ledebourii*, *Rh. sichotense*, *Rh. luteum*, *Rh. japonicum*, які є найбільш стійкими до забруднення.

Рододендрони, незважаючи на їх відносну невибагливість, мають свої специфічні особливості, без знання яких, виростити їх практично неможливо. Для формування ландшафтних об'єктів використовуючи ці рослини, необхідно керуватися деякими принципами, а саме фітоценотичними – при використанні рододендрону в якості підліску та формуванні узлісь масивів і гаїв; екологічними – при створенні груп для формування багатопланової перспективи паркових територій; систематичними – при формуванні експозицій ботанічних садів, дендропарків, моносадів і моногруп; декоративними – при створенні певних колористичних ефектів, лінійних, ритмічних, солітерних посадок [4].

Отже, враховуючи цінність *Rh. luteum*, як лікарської, ефіроолійної, інсектицидної, танідоносною і медоносною рослини, є потреба в здійсненні відповідних заходів щодо його збереження та відновлення на природоохоронних територіях і в рекреаційних лісах. Для охорони і збереження

рододендрону жовтого, як реліктової рослини, необхідно застосовувати метод інтродукції, при цьому зважати на деякі кліматичні показники, такі як вологість і температура повітря.

Список використаних джерел

1. Барбарич А.Г. Рододендрон жовтий – релікт третинної флори на Українському Поліссі. Укр. ботан. журн. 1962. Т.19. №2. С. 30–39.
2. Барбарич А.І. Поширення рододендрона жовтого на Українському Поліссі та можливості його використання. Бот. журнал, 1987. С. 29–68.
3. Безусько Т. В., Мартинюк О. О., Попович С. Ю. Деякі аспекти використання пилку *Rhododendrum luteum* Sweet (Ericaceae) флори України для цілей спорово-пилкового аналізу. Наукові записки. Біологія та екологія. 2000. Т. 18. С. 12–17.
4. Зарубенко А. У. Рододендрони (для декоративного садівництва). Київ, 2001. 78 с.
5. Сидоренко І. О. Рододендрони у формуванні напівкультурних та культурних фітоценозів. Наукові доповіді НУБіП. 2012. №6(35). URL: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_6/12sio.pdf.
6. Удра И. Ф. Интерпретация палеогеографической обстановки Полесья и окружающих его районов на основе ботанических данных. Ботан. журн. 1982. Т. 67. №1. С. 94–100.

СТРАТЕГІЇ FSC ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ В ЛІСОВИХ ЕКОСИСТЕМАХ ТА ПІДТРИМАННЯ ЦІЛІСНОСТІ ПРИРОДНИХ ЛАНДШАФТІВ: ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ В УМОВАХ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЕЦЬКА Є.О., ЧЕРЕПОВСЬКИЙ М.В.

Сумський національний аграрний університет

ГОЛУБ М.Г.

НТ «Товариство лісової сертифікації в Україні»

Україна належить до держав із інтенсивним рівнем ведення лісового господарства. Національне законодавство України передбачає певний перелік заходів щодо збереження біорізноманіття в лісових екосистемах та підтримання цілісності природних ландшафтів. До появи міжнародних вимог діяльність лісогосподарських підприємств щодо збереження біорізноманіття в лісах обмежувалася переважно заходами щодо охорони об'єктів природно-заповідного фонду, місць оселень тварин (або зростання рослин), які є занесеними до видання «Червона книга України», а також рідкісних рослинних асоціацій у виданні «Зелена книга України». За наведеної стратегії без захисту залишалася величезна кількість оселищ цінних та рідкісних видів, унікальних екосистем у лісах та багато інших ділянок лісу із особливими цінностями для збереження (ОЦЗ).

Лісова Опікунська Рада (Forest Stewardship Council - FSC) запропонувала важливий інструмент щодо збереження біорізноманіття в лісових екосистемах та підтримання цілісності природних ландшафтів – так звану концепцію «Особливих цінностей для збереження». Відповідно до останньої існує 6 категорій ОЦЗ: ОЦЗ 1 – видове різноманіття; ОЦЗ 2 – екосистеми та їхні

мозаїки ландшафтного рівня; ОЦЗ 3 – екосистеми та оселища; ОЦЗ 4 – критичні послуги екосистем; ОЦЗ 5 – потреби громади; ОЦЗ 6 – культурні цінності.

Мета дослідження полягає у вивченні стратегії FSC щодо збереження біорізноманіття та природних ландшафтів, а саме: яким чином Лісова Опікунська Рада зобов'язала лісогосподарські підприємства, які прагнуть отримати сертифікат за схемою FSC, до ідентифікації та збереження ОЦЗ. Об'єктом дослідження є FSC національний стандарт системи ведення лісового господарства для України (FSC-STD-UKR-01-2019 V 1-0), який набув чинності з 30 березня 2020 р. [1].

Основні результати та їх інтерпретація. FSC національний стандарт системи ведення лісового господарства для України складається із 10 принципів, яких мають дотримуватися ті лісові господарства, які є утримувачами сертифікатів лісоуправління та контрольованої деревини. Для полегшення дотримання підприємствами цих принципів у 2021 році було оприлюднено «Посібник з питань практичної реалізації FSC національного стандарту системи ведення лісового господарства для України» [2].

Безпосередньо збереження біорізноманіття та природних ландшафтів стосуються Принципу 6 «Цінності довкілля та впливи» та Принципу 9 «Особливі цінності для збереження». Принцип 6 має на меті підтримання, збереження та / або відновлення послуг екосистем та цінностей довкілля на одиниці господарювання, а також уникнення негативних впливів на довкілля, виправлення або пом'якшення таких впливів. Принцип 9 має на меті ідентифікацію ОЦЗ, місць їхнього розташування та стану, розробку ефективних стратегій щодо підтримки та збереження виявлених ОЦЗ, виконання цих стратегій та запровадження моніторингу стану ділянок з ОЦЗ. Принцип 6 включає в себе 10 критеріїв. Ми розглянемо лише 6 із них, обмежуючись темою доповіді. Критерії 1-3 (Принципу 6) безпосередньо стосуються визначення цінностей довкілля на територіях підприємства, оцінки впливу господарської діяльності на них та зменшення негативного впливу. Критерії 4-6 (Принципу 6) вже стосуються саме збереження біорізноманіття та природних ландшафтів [1, 2].

Для виконання критеріїв 1-3 (Принципу 6) підприємству необхідно забезпечити систематичне: відстежування наявності цінностей довкілля та їх оцінювання на території підприємства і пов'язаних суміжних територіях та інтегрування в систему ведення господарства; визначення й оцінювання масштабів, інтенсивності та ризику потенційних впливів на визначені цінності довкілля під час господарських заходів; запобігання негативним впливам господарської діяльності на цінності довкілля, та планування й ефективне виконання заходів з усунення або пом'якшення цих впливів [1, 2].

Для виконання критеріїв 4-6 (Принципу 6) підприємству необхідно забезпечити: систему заходів для збереження рідкісних видів та тих, що перебувають під загрозою, враховуючи екологічні вимоги цих видів; визначення й охорону аборигенних екосистем, які є або могли б існувати на його території та збереження або відновлення їх площі; підтримання та

існування аборигенних видів та генотипів, що трапляються природно, та запобігти втратам біорізноманіття, застосовуючи підходи менеджменту оселищ; вжити ефективні заходи для регулювання та контролю полювання, риболовлі, відлову та збиральницької діяльності; вживати заходи, спрямовані на відновлення корінних деревостанів на місці похідних [1, 2].

В результаті проведеного дослідження нами встановлено такі стратегії FSC щодо збереження біорізноманіття в лісових екосистемах та підтримання цілісності природних ландшафтів, що мають реалізовуватися в умовах України:

Стратегія 1 - Оцінку лісового фонду щодо ідентифікації ОЦЗ, розробку ефективних стратегій господарювання та моніторинг їхніх наслідків мають здійснювати висококваліфіковані працівники лісгосподарських підприємств та експерти, представники сторін, чий інтереси зачеплені (місцеві громади) та інших сторін, які зацікавлені у збереженні ОЦЗ.

Стратегія 2 - Для виявлених ОЦЗ, перш за все, потрібно визначати наявні загрози для цих цінностей (на території підприємства) та здійснювати розробку заходів, які були запобіжними щодо дії цих загроз.

Стратегія 3 - Зміни стану ОЦЗ на лісових територіях й ефективність заходів зі збереження ОЦЗ мають здійснюватися за постійно діючою «Програмою моніторингу щодо виявлення змін в ОЦЗ» (відносно початкових оцінки і стану), яка може переглядатися (у випадку коригування стратегії або внесення змін до чинного оцінювання ОЦЗ).

Стратегія 4 - Стратегії господарювання не повинні завдавати шкоди, вони повинні запобігати їй та дозволяти уникати зайвих ризиків для ОЦЗ. У випадку неефективності або шкідливого впливу певної діяльності – її одразу припиняють, вживають заходів щодо відновлення та охорони ОЦЗ та переглядають стратегії щодо підтримки та збереження ОЦЗ.

Список використаних джерел

1. FSC національний стандарт системи ведення лісового господарства для України (FSC-STD-UKR-01-2019 V 1-0 (набув чинності з 30 березня 2020 р.)) [електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ua.fsc.org/preview.fsc-std-ukr-01-2019-v-1-0-fsc.a-1013.pdf>
2. Посібник з питань практичної реалізації FSC® національного стандарту системи ведення лісового господарства для України. Колектив розробників посібника: Бондарук Г. В. – принципи 8, 9; Волосянчук Р. Т. – принцип 6; Кременецька Є. О. – принцип 8; Оборська А. Е., Ковалишин В. Р. – принципи 7, 10; Павліщук О. П. – вступ, загальна частина, принцип 4; Розвод С. В. – принцип 5; Царук О. І. – принципи 1, 2. / Під загальною редакцією Кравця П.В. Київ: FSC Україна, 2021. 171 с.

ВПЛИВ ПЕРЕДПОСІВНОЇ ОБРОБКИ НАСІННЯ МЕТАБОЛІЧНО АКТИВНИМИ СПОЛУКАМИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОЗИМОГО ЖИТА СОРТІВ СИНТЕТИК 38 І ЗАБАВА

КУРИЛЕНКО А. О., КУРИЛЕНКО О. В., КУЧМЕНКО О. Б., ГАВІЙ В. М.

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Озиме жито в Україні є другою важливою після пшениці культурою. Проте, незважаючи на важливе значення цієї культури, площі посіву озимого жита щорічно знижуються. Для зони Полісся України, з точки зору вирощування органічної продукції, озиме жито є дуже перспективною культурою [1]. Серед озимих культур озиме жито характеризується високою морозостійкістю, менш вимогливе до вологи, ефективно використовує осінньо-зимові опади і краще витримує весняні посухи завдяки добре розвиненій кореневій системі. Зростання врожайності озимого жита потребує удосконалення існуючих нових агротехнічних прийомів, які направлені на створення сприятливих умов для росту і розвитку рослин, які будуть сприяти найбільшій реалізації потенціальної продуктивності сортів. На сьогодні перспективним у цьому напрямку є впровадження препаратів на основі метаболічно активних речовин, які є безпечними для рослини та оточуючого середовища [2].

Метою даної роботи є дослідження впливу передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних речовин на структуру врожаю та врожайність рослин озимого жита Сортів Синтетик 38 і Забава в умовах Південно-Східного Полісся України.

Матеріалом дослідження було насіння озимого жита сортів Синтетик 38 і Забава та композиції метаболічно активних речовин: вітамін Е (10^{-8} М), параоксибензойна кислота (ПОБК) (0,001%), метіонін (0,001%), убихінон-10 (10^{-8} М) і $MgSO_4$ (0,001%).

Сорт Синтетик 38 (заявник – Носівська селекційно-дослідна станція Чернігівського Інституту АПВ НААНУ, рік реєстрації – 2006) – зернового та кормового напрямку, озимий, стійкий до вилягання, засухи, осипання, зимостійкість вище середньої; має високий потенціал урожайності (максимальна врожайність – 79,8 ц/га), добре реагує на мінеральне живлення, високостійкий до грибкових захворювань, має крупне зерно, довгий колос та високе стебло (115-120 см), вегетаційний період складає 282-305 діб.

Сорт Забава (заявник – Носівська селекційно-дослідна станція Чернігівського Інституту АПВ НААНУ, рік реєстрації – 2010) – зернового та кормового напрямку, озимий, стійкий до вилягання, засухи, осипання, має високий потенціал урожайності (44,5 ц/га), добре реагує на мінеральне живлення, високостійкий до грибкових захворювань, має крупне зерно, колос напівпохилий, середньої довжини, нещільний, висота рослини 115-120 см.

Полеві досліді проводили на території навчально-дослідної агробіостанції Ніжинського державного університету імені Миколи Гоголя впродовж 2019-2021 років.

Схема досліджень передбачала 4 варіанти:

- Контроль (необроблене насіння).
- Насіння, оброблене композицією речовин: вітамін Е (10^{-8} М) + параоксибензойна кислота (0,001%) + метіонін (0,001%) (ЕПМ).
- Насіння, оброблене композицією речовин: вітамін Е (10^{-8} М) + параоксибензойна кислота (0,001%) + метіонін (0,001%) + $MgSO_4$ (0,001%) (ЕПММg).
- Насіння, оброблене композицією речовин: вітамін Е (10^{-8} М) + убіхінон-10 (10^{-8} М) (EQ).

Після обробки композиціями метаболічно активних речовин насіння жита висівали рядковим способом. Грунтовий покрив дослідного поля – чорнозем опідзолений, малогумусний.

Аналіз структури врожаю та розрахунок врожайності проводили за методиками, описаними в [3, 4].

Статистичну обробку матеріалу проводили із застосуванням методів математичної статистики шляхом використання стандартних вбудованих редакцій пакета спеціалізованого програмного забезпечення MS Office Excel2010. Для перевірки статистичних гіпотез використовували t-критерій Стьюдента. Числові дані представлені в формі середньої величини з стандартною помилкою ($M \pm m$). Достовірними вважали відмінності за рівня значущості $p < 0,05$.

Показники структури врожаю представлені в табл. 1. Кожен з цих елементів може значно змінюватися залежно від агротехнічних умов вирощування, що може призводити до збільшення або зменшення врожаю. Ці показники залежать як від сортових особливостей та агрометеорологічних умов періоду вегетації. При цьому передпосівна обробка насіння композиціями метаболічно активних сполук здатні суттєво впливати на протікання фізіологічних та біохімічних процесах в тканинах рослин озимого жита в осінній період вегетації, що може відобразитися на елементах структури врожаю.

В результаті досліджень встановлено, що при застосуванні передпосівної обробки насіння озимого жита композиціями метаболічно активних сполук спостерігаються зміни величин всіх елементів структури врожаю (табл. 1). Продуктивність колосу визначалася за його довжиною, кількістю зерен в ньому та масою зерна. Довжина колосу у рослин сорту Синтетик 38 в експериментальних групах має тенденцію до збільшення, а у рослин сорту Забава достовірно збільшується відносно контролю за передпосівної обробки насіння композиціями ЕПМ, ЕПММg і EQ. Важливим показником структури врожаю є кількість зерен в одному колосі, який залежить від кількості квіток в колосі, що починають закладатися в період виходу в трубку і завершується

формуванням квітки та їх кількості, що припадає на період колосіння та цвітіння рослин [5, 6]. Позитивний вплив передпосівної обробки насіння проявився у збільшенні кількості зерен у колосі у рослин сортів Синтетик 38 та Забава. При цьому достовірно зростання кількості зерен у колосі порівняно з контролем у рослин сорту Синтетик 38 спостерігається у всіх експериментальних групах за обробки ЕПМ, ЕПММg і EQ, а у рослин сорту Забава – за обробки ЕПМ і ЕПММg.

Після завершення цвітіння рослин настає період, коли відбувається формування та налив зернівок колосу. Саме в цей час вагомим впливу набувають умови, в яких протікає процес формування ваговитості зерна. В результаті досліджень було продемонстровано, що середня маса одного зерна практично не відрізнялася у обох досліджуваних сортів в контрольній групі. У сортів Синтетик 38 і Забава за обробки досліджуваними композиціями метаболічно активних сполук спостерігається зростання величини цього показника порівняно з контролем (у сорту Синтетик 38 достовірно тільки за обробки ЕПММg; у сорту Забава – за обробки ЕПММg і EQ) (табл. 1).

Таблиця 1. Елементи структури врожаю озимого жита сортів Синтетик 38 і Забава за передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних сполук, 2019 – 2021 рр. (* - різниця достовірна порівняно з контролем, $p < 0,05$)

	Довжина колоса, см	Кількість зерен в колосі, шт.	Середня маса одного зерна, г	Маса зерен в 1 колосі, г	Маса 1000 зерен, г
Синтетик 38					
Контроль	16,43±1,39	46,79±2,21	0,042±0,003	2,47±0,10	36,62±2,07
ЕПМ	16,35±1,13	55,57±1,55*	0,046±0,003	2,93±0,13*	37,91±1,99
ЕПММg	17,50±1,21	58,43±1,06*	0,050±0,002*	2,95±0,18*	43,20±2,26*
EQ	18,83±1,63	54,87±2,22*	0,045±0,002	2,99±0,18*	40,41±1,81
Забава					
Контроль	12,76±0,53	43,70±2,04	0,045±0,002	2,58±0,14	37,28±2,40
ЕПМ	15,02±1,04*	50,20±1,65*	0,048±0,002	2,88±0,17	41,71±2,79*
ЕПММg	15,22±0,54*	49,00±1,25*	0,051±0,002*	3,12±0,16*	43,31±2,97*
EQ	15,33±1,10*	47,93±2,69	0,052±0,003*	2,95±0,13*	39,65±2,11

Важливим елементом урожайності є маса зерна з колоса, яка була практично однаковою у обох досліджуваних сортів в контрольній групі. В експериментальних групах за передпосівної обробки насіння композиціями ЕПМ, ЕПММg і EQ величина цього показника у сорту Синтетик 38 зростала; у сорту Забава достовірні зміни мали місце тільки за обробки композиціями ЕПММg і EQ. Застосування досліджуваних композицій метаболічно активних сполук мало вплив на продуктивність одного колоса внаслідок впливу на абсолютну масу зерна.

Показник маси 1000 зерен має важливе технологічне значення. Максимальна маса 1000 зерен була сформована рослинами сорту Синтетик 38 за передпосівної обробки композицією ЕПММg. Кращими варіантами

передпосівної обробки для сорту Забава виявилися композиції ЕПМ і ЕПММg. Відомо, що маса 1000 насінин визначається умовами X-XI етапів органогенезу, коли відбувається формування зернівки і накопичення в ній поживних речовин, а також перетворення їх в запасні речовини. Це генетично детермінуюча ознака, яка залежить від розміру і строку активності асиміляційного апарату верхньої частини рослини, здатності рослини транспортувати асимілянти в зерно, тривалості вегетаційного періоду формування зернівки, наявності хвороб і шкідників [7, 8].

Урожайні властивості насіння інтегрують весь комплекс генетичної і матрикальної різноякісності та тісно взаємопов'язані з внутрішніми фізіолого-біохімічними змінами, закладеними в період формування та дозрівання насіння на материнській рослині, коли піддаються впливу різних екологічних чинників, а саме абіотичного, біотичного та антропогенного походження [9]. Оцінити ефективність агротехнічних прийомів, зокрема передпосівної обробки насіння, можливо через розрахунок біологічної врожайності, оскільки саме цей показник дозволяє об'єктивно оцінити вплив певного чинника на повноту реалізації генетичного потенціалу сорту за певних конкретних умов вирощування [6, 8, 9]. Використання передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних сполук сприяє зростанню врожайності озимого жита сортів Синтетик 38 і Забава порівняно з контрольною групою. Так, при обробці композиціями ЕПМ, ЕПММg і EQ врожайність озимого жита сорту Синтетик 38 достовірно зростає порівняно з контролем. Врожайність озимого жита сорту Забава достовірно зростає тільки при обробці композиціями ЕПММg і EQ порівняно з контролем (табл. 2).

Таблиця 2. Біологічна врожайність озимого жита сортів Синтетик 38 і Забава за передпосівної обробки насіння композиціями метаболічно активних сполук, 2019-2021 рр. (* - різниця достовірна порівняно з контролем, $p < 0,05$)

	Врожайність, ц/га	
	Синтетик 38	Забава
Контроль	50,32±1,14	45,22±2,03
ЕПМ	59,65±0,79*	46,07±1,47
ЕПММg	59,98±1,01*	50,35±1,25*
EQ	55,16±2,60*	52,54±1,10*

Аналіз структури врожаю озимого жита показав, що більш висока врожайність при використанні композиції метаболічно активних сполук ЕПММg обумовлена такими елементами, як продуктивне куцненням, кількість зерен в колосі, маса 1000 зерен. Отже, передпосівну обробку метаболічно активними сполуками можна вважати ефективним прийомом агротехніки, який має позитивний вплив на величину елементів структури врожаю та врожайність озимого жита сортів Синтетик 38 і Забава.

Таку дію цієї композиції можна пояснити ефектами окремих її компонентів. Так, вітамін Е є потужним антиоксидантом, здатен взаємодіяти із

фітогормонами, брати участь у біоенергетичних процес'ах клітини разом із убіхіноном, обумовлювати стійкість рослин до дії різноманітних чинників зовнішнього середовища [10, 11]. Параоксibenзойна кислота також володіє антиоксидантними властивостями, здатна захищати насіння від різноманітних інфекцій, впливати на ростові процеси та респіраторний метаболізм [12, 13]. Амінокислота метіонін задіяний у багатьох метаболічних процесах, є донором метильних груп та сірки [14]. Солі магнію сульфату також відіграють важливу роль у багатьох метаболічних процесах – в якості коферменту входить до складу багатьох ферментів, є складовою хлорофілу. В цей же час сульфур входить до складу сірковмісних амінокислот [15, 16]. Отже, поєднана дія даних метаболічно активних сполук у складі композиції ЕПММg може виконувати функцію стимулятора росту рослин, а також індуктора захисних реакцій.

Передпосівна обробка насіння досліджуваними композиціями метаболічно активних сполук також впливала на основні показники структури врожаю, а саме спостерігалось зростання довжини колосу, кількості зерен в колосі, маси зерен в колосі, маси 1000 зерен, проте в різному ступені. Найбільшу кількість зерен в колосі та їх масу сформували рослини обох сортів за передпосівної обробки насіння композицією ЕПММg. Найбільшу масу 1000 зерен також формували рослини обох досліджуваних сортів за передпосівної обробки композицією ЕПММg. Відповідно, біологічна врожайність озимого жита в експериментальній групі з передпосівною обробкою композицією ЕПММg була найвищою для рослин обох сортів. Речовини, які показали свою ефективність, можуть бути використані в якості складових компонентів стимулюючих препаратів.

Список використаних джерел

1. Мельничук, Д., Хофман, Дж., Городній, М. Якість ґрунтів та сучасні стратегії удобрення. Ред.: Арістей: Київ, 2004.
2. Єремко Л.С., Сидоренко А.В., Олєпир Р.В., Агафанова С.О. Продуктивність окремих сільськогосподарських культур за застосування регуляторів росту рослин. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2009. №1. С. 43 – 45.
3. Єщенко В.О., Копитко П.Г., Опришко В.П., Костогриз П.В. Основи наукових досліджень в агрономії. Вінниця: ПП «ТБД «Едельвейс і К»», 2014. – 332 с.
4. Грицаєнко З.М., Грицаєнко А.О., Карпенко В.П. Методи біологічних та агрономічних досліджень рослин і ґрунтів. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2003. – 320 с.
5. Кліпакова Ю.О., Прісс О.П., Білоусова З.В., Єременко О.А. Урожайність пшениці озимої залежно від передпосівної обробки насіння. Вісник аграрної науки. 2019. №4. С. 16 – 23.
6. Коломієць Л.А., Кириленко В.В., Маринка С.М. Формування показників адаптивності (урожайності, маси 1000 зерен та натури зерна) ліній пшениці озимої залежно від гідротермічних умов у зоні Лісостепу України. Селекція і насінництво. 2012. № 102. С. 22 – 29.
7. Волощук О.П., Дицьо О.В. Формування урожайності жита озимого у Західному Лісостепу // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво: міжвід. темат. наук. зб. 2014. Вип. 56 (I). С. 22 -26.
8. Chakraborty S., Newton A.C., Climate change, plant diseases and food security: an overview. Plant Pathology. 2011. № 60 (1). P. 2 -14.

9. Bita C., Gerats T. Plant tolerance to high temperature in a changing environment: scientific fundamentals and production of heat stress-tolerant crops. *Frontiers in plant science*. 2013. №4. P. 273 – 283.
10. Miret JA, Munné-Bosch S. Redox signaling and stress tolerance in plants: a focus on vitamin E. *Ann N Y Acad Sci*. 2015. 1340. P.29-38.
11. Sattler SE, Gilliland LU, Magallanes-Lundback M, Pollard M, Della Penna D. Vitamin E Is Essential for Seed Longevity and for Preventing Lipid Peroxidation during Germination. *The Plant Cell*. 2004. Vol. 16. P. 1419–1432.
12. Cho JY, Moon JH, Seong KY, Park KH. Antimicrobial Activity of 4-Hydroxybenzoic Acid and trans 4-Hydroxycinnamic Acid Isolated and Identified from Rice Hull. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*. 1998. Vol. 62(11). P. 2273-2276.
13. Barkosky RR, Einhellig FA. Allelopathic interference of plant-water relationships by para-hydroxybenzoic acid. *Bot. Bull. Acad. Sin.* 2003. Vol. 44. P. 53-58.
14. Hildebrandt TM, Nunes Nesi A, Araújo WL, Braun HP. Amino Acid Catabolism in Plants. *Mol Plant*. 2015. Vol. 8(11). P. 1563-79.
15. Abid M, Haddad M, Ferchichi A. Effect of magnesium sulphate on the first stage of development of Lucerne. In: Porqueddu C. (ed.), Tavares de Sousa M.M. (ed.). *Sustainable Mediterranean grasslands and their multi-functions*. Zaragoza: CIHEAM / FAO / ENMP / SPPF. 2008. P. 405-408.
16. Maathuis F.J.M. Physiological functions of mineral macronutrients. *Curr. Opin. Plant Biol.* 2009. Vol. 12. P. 250–258.

РЕАЛІЗАЦІЯ ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СУЧАСНИХ ГІБРИДІВ КУКУРУДЗИ ЗА РАХУНОК ОПТИМІЗАЦІЇ ГУСТОТИ РОСЛИН

МУРАЧ О.М.

Інститут сільського господарства Північного Сходу

ЛЕМЕШЕВ Д. Р., БЕРДІН С. І.

Сумський національний аграрний університет

Реалізація повного генетичного потенціалу сучасних гібридів кукурудзи вимагає надзвичайно зваженого підходу до формування агроценозу посіву.

Кукурудза, на відміну від багатьох інших культур, дужче реагує на зміну густоти стояння. Оптимальна кількість продуктивних рослин на гектар та їх рівномірне розподілення у рядках є одним з факторів, які визначають рівень врожайності кукурудзи, створюючи сприятливі умови для фотосинтезу, кращого використання родючості ґрунтів, вологи та добрив [1].

Необхідно зазначити, що різні гібриди спроможні давати максимальний урожай при різній густоті стояння рослин, оскільки розміри листового апарату й тривалості його роботи значною мірою обумовлюються генетично закріпленими можливостями гібридів [2].

На сьогоднішній день з'являється велика кількість нових гібридів, з індивідуальними якостями та особливостями. Кожному гібриду потрібен свій підхід, своя густина посіву. Кукурудзу із еректоїдним розміщенням листків за показниками можна сіяти щільніше. На відміну від гібридів, в яких листя має звисаючу форму, еректоїдні тягнуться догори, а тому не затіняють своїх сусідів по полю [3].

Важливо пам'ятати, рослини весь час конкурують в умовах агрофітоценозу, за світло, воду, поживні речовини. Доведено, що чим більше рослин зосереджено на одному квадратному метрі, тим більше кожна із них буде намагатися витягнути вологу. Загальне водоспоживання та витрати води збільшуються, тому якщо рік прогнозують посушливий, сіємо кукурудзу не надто густо і навпаки. Слід зазначити, що величина врожаю визначається не індивідуальною, а сумарною продуктивністю всіх рослин на одиниці площі [4].

Рекомендована густина для умов України коливається у досить широких межах і складає 40-80 тис. рослин на 1 га перед збиранням.

Необхідно враховувати, що надмірне загущення посівів спричинить значну витрату вологи з ґрунту, підвищить конкуренцію рослин за світло, що призведе до слабшого наливання зерна, збільшення кількості дрібних качанів, запізнення зі строками збирання врожаю. Ранньостиглі гібриди можна сіяти густіше, ніж пізні, оскільки вони формують менші рослини.

У загущених посівах формується менше генеративних органів, у зачатках майбутніх качанів і волотей зменшується число квіток, що негативно позначається на продуктивності рослин. У сприятливих за зволоженням роки з підвищенням густоти стояння рослин збільшується приріст рослин у висоту та врожайність для гібридів всіх груп стиглості. Особливо великий приріст урожайності спостерігається при переході від 40 до 60 тис./га. Це загальна тенденція для більшості гібридів, але окремі з них мають схильність до ще більшого загущення. У несприятливих умовах темпи лінійного приросту послаблюються, спостерігається раннє відмирання нижніх листків та зменшення урожайності. В той же час зріджені посіви здатні забезпечити високу індивідуальну продуктивність рослин, але внаслідок недостатньої щільності стеблостою на одиниці площі не відбувається підвищення урожаю.

Загущення посівів до певного рівня сприяє накопиченню сухої речовини надземної маси з одиниці площі, але при цьому зменшується кількість початків, збільшується вилягання рослин та поникання початків, що ускладнює комбайнове збирання і призводить до втрат урожаю [5].

Для одержання максимальних урожаїв кукурудзи в роки з достатньою кількістю опадів, на зрошенні або на добре удобрених фонах доцільно збільшувати густоту стояння рослин. До того ж, оптимальний її рівень для кожної кліматичної зони встановлюють залежно від запасів вологи, суми опадів і біологічних особливостей гібридів.

Дуже важливе значення має не тільки оптимальна кількість рослин, а й рівномірне розміщення їх на площі. Зменшення ширини міжрядь до 50-60 см при вирощуванні кукурудзи на зерно призводить до більш рівномірного стояння рослин, але негативно впливає на ріст початків і, особливо, на формування зерна в них після цвітіння. Тому необхідно рівномірно, на однаковій відстані розміщувати насіння (рослини) у рядку.

Отже, під час планування густоти стояння рослин слід враховувати зональні особливості, насамперед, ресурси вологи, технологічні обставини, а також біологічні особливості гібридів кукурудзи. За використання сучасних

інтенсивних посухостійких гібридів, особливо іноземної селекції, густоту стояння рослин доцільно збільшувати в середньому на 15 тис./га від раніше рекомендованої.

Список використаних джерел

1. Valitov A. V., Akhiyarova L. M. Grain yield and green mass of corn hybrids depending on the density of plant standing and sowing dates Perm Agrarian Journal. 2021. 4 (36). P 23 – 29.
2. Балюра В. И. Площадь листьев и густота стояния растений. Кукуруза. 1980. № 5. С. 33–37.
3. Рябовол Л. О., Рябовол Я. С., Білокур Ю. В. Підбір оптимального регламенту стерилізації експлантів еректоїдних форм кукурудзи. Збірник наукових праць Уманського НУС. 2020. вип. 97 (1). 45-51.
4. Андрієнко О. О., Васильковська К. В., Андрієнко А. Л. Реакція гібридів кукурудзи на зміну густоти стояння рослин у північному степу України. Збірник наукових праць Уманського національного університету садівництва 2020. 96(1). 635-651.
5. Бомба М., Дудар І., Литвин О., Тучапський О., Апостол М. Продуктивність гібридів кукурудзи залежно від площі живлення. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія. 2013. (17 (2)). 64-67.

ОСНОВНІ АСПЕКТИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ВИРОБНИЦТВА

НОВІКОВА А.В.

Сумський національний аграрний університет

В сучасних умовах сільськогосподарського виробництва гостро постає питання вирощування екологічно чистої продукції, оскільки це дає можливість споживати в їжу овочі та зелені культури більш високої якості та з мінімальним вмістом нітратів. Зараз дуже популярними є такі технології вирощування: аквапоніка, гідропоніка, мікрогрін та екологізація вже існуючих технологій та систем удобрення, які повинні відповідати нормативній базі за стандартам екологічної підготовки виробництва.

Стандарти ISO 14000, що з'явилися в 1996р. офіційно вважаються добровільними. Стимулом для їх запровадження є бажання отримати сертифікат про випуск «Екологічно чистої продукції». Для вітчизняних виробників актуальність стандартів ISO 14000 підвищується тим, що на ринок країн Європейського союзу (ЄС) допускається тільки сертифікована за МС ISO 14000 продукція.

Екологізація виробництва овочевої продукції у закритому та відкритому ґрунті починається, перш за все, з правильної підготовки ґрунту та догляду за ним. За даного способу вирощування доцільно застосовувати неглибоке рихлення ґрунту, а для удобрення використовувати перегній, суміш органічних залишків рослинного походження (компост), рослинні настої, біопрепарати, сидерати, біодеструктори органічного походження.

Однією з головних складових є підбір сортів та гібридів придатних для вирощування у закритому та відкритому ґрунті. При цьому треба звертати

увагу до яких хвороб культурні рослини є стійкими. Це дозволяє знизити фунгіцидне навантаження на навколишнє середовище.

Також важливим технологічним процесом у вирощуванні овочевих та зеленних культур є захист від шкідливих організмів. В якості основної міри слід рекомендувати дотримання сівозміни, просторово ізолювати посіви першого та другого років.

Для боротьби з трипсом тютюновим навесні, якщо ділянка заражена даним шкідником, проводять оприскування настоем гірчака повзучого.

За сівби чи висаджування у відкритий ґрунт овочевих культур, посіви ущільнюють морквою, а також засипають міжряддя торфом, вапном, тирсою, що дає гарний ефект у боротьбі з личинками цибулевої мухи.

Однією з основних мір боротьби зі стеблевою нематодою є замочування посадкового матеріалу спочатку в холодній, а потім в гарячій воді (50°C) протягом 10 хвилин. Перед сівбою насіння або висаджуванням розсади ґрунт необхідно полити розчином кухонної солі з розрахунку 20г на 10 літрів води. Норма використання - 30 л на 10 м².

Також поруч з посівом або в якості ущільнюючих культур у міжряддя висівають чорнобривці (тагетес), м'яту перцеву, коріандр, цикорій, які відлякують нематоду та різні види мух.

Для боротьби з довгоносом в період активної вегетації культури застосовують обробку посівів розчином деревної золи (500 г золи та 50 г господарського мила додають до 10 л води).

Для підвищення врожайності культур, враховуючи екологізацію виробництва, доцільно використовувати органічні стимулятори та регулятори росту. Якщо вирощування відбувається в промислових масштабах, доцільно використовувати вже готові препарати, які містять фітогормони фуксинової, гіберелінової, цитокінінової природи, амінокислоти, вуглеводи, жирні кислоти, мікроелементи. Для домашнього городництва в якості природних стимуляторів підійдуть настої кропиви, алое, пекарських дріжджів та бджолиного меду.

Враховуючи вище викладене, можна зробити висновок, що безпечне та екологічне вирощування овочевих та зеленних культур цілком можливе з використанням екологічно безпечних засобів удобрення, підживлення та боротьби зі шкідниками при дотриманні агротехнічних прийомів. Це дозволяє отримувати екологічну та безпечну продукцію при менших фінансових витратах на її виробництво.

Список використаних джерел

1. Бажина Н. О. Застосування посівів жита озимого в екологічному вирощуванні квасолі звичайної: екологічне землеробство. Карантин і захист рослин. – 2016. № 2/3. С. 44–46.
2. Біліневич Я. Вирощування органічних (екологічно чистих) помідорів. Агросвіт України. 2011. № 1. С. 11–12 ; № 2. С. 18–19.
3. Букшій В. Д. Агроекономічні поради овочівникам. Кам'янець-Подільський: Медобори-2006, 2012. 208 с.

4. Вакуленко Д. О. Аеропоніка – метод вирощування рослин без ґрунту: переваги та недоліки [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://dspace.tneu.edu.ua/bitstream/316497/36354/1/53.pdf> (дата звернення: 30.07.2020), вільний
5. Вітанов, О. Д. Адаптивна система вирощування овочевих культур [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.pro-of.com.ua/adaptivna-sistema-viroshhuvannya-ovochevix-kultur/>
6. Горобчук А. Органічна Україна. Агробізнес сьогодні. 2018. Листоп. (№ 22). С. 22–24.
7. Горобчук А. Органічні овочі в теплицях. Агробізнес сьогодні. 2017. Листоп. (№ 21). С. 46–47.
8. Гривківська О. В. Виробництво органічної продукції у підвищенні ефективності господарської діяльності аграрних підприємств: еколого-економічний аспект: монографія. Київ : Кондор, 2018. 184 с.
9. Гунчак М. Екологічно чисті технології – шлях до інноваційного розвитку сільського господарства Агро перспектива. 2018. № 3. С. 92–93.
10. Духін Є. О. Альтернативні системи вирощування томатів. Овочі та фрукти. 2019. № 12. С. 26–30.
11. Духін Є. Особливості вирощування овочів у відкритому та захищеному ґрунті: редис, салат, пекінська капуста. Пропозиція. 2019. № 11. С. 130–132.

АГРОЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНКИ ФІТОСАНІТАРНОГО СТАНУ БАГАТОРІЧНИХ АГРОЦЕНОЗІВ

ТАТАРИНОВА В. І., БАКУМЕНКО О. М., БУРДУЛАНЮК А. О.

Сумський національний аграрний університет

В умовах глобальних кліматичних змін виникає необхідність корекції у системах захисту садових та виноградних насаджень, методичних підходів до оцінки фітосанітарного стану багаторічних агроценозів. Концептуальні зміни визначили, насамперед, підхід до прогнозування фітосанітарних ситуацій. З'явилася необхідність проведення досліджень з моделювання ризику появи нових захворювань або розвитку типових для регіону північно-східного Лісостепу України, що ґрунтується на знаннях реакцій патогенів та рослин на основні фактори зовнішнього середовища.

Помірно теплі зими, що почастишали, стали сприяти кращому збереженню і накопиченню інфекційного запасу *Podosphaera leucotricha* (Ellis & Everh.) E.S. Salmon., *Venturia inaequalis* (Cooke), *Phyllosticta briardi* Sacc. i *Ph. mali* Pr. на яблуні, *Gymnosporangium sabinae* (Dicks.) G.Winter, *Venturia pirina* Aderh., *Entomosporium maculatum* Lev. на груші, *Clasterosporium carpophilum* (Lev). Aderh., *Monilia cinerea* Bonord., *Coccomyces hiemalis* Higgins. - на кісточкових культурах, *Uncinula necator* (Schwein.) Burr. – на винограді тощо, що сприяє збільшенню тривалості фітопатогенезу та зростанню шкідливості цих мікопатогенів. При прогнозуванні фітосанітарної ситуації виникла потреба звертати особливу увагу не лише на окремі види збудників хвороб, а насамперед їх здатність до асоціації з іншими патогенними мікроміцетами, внаслідок чого посилюється загальна шкідливість мікозів.

Так, в останнє десятиріччя значно прискорився розвиток іржі в агроценозах груші [1-4]. Іржа груші є не типовою грибною хворобою, яка раніше фактично не зустрічалась у плодкових агроценозах північно-східного Лісостепу України. Проведені обстеження на базі навчальної лабораторії садівництва та виноградарства Сумського НАУ, на сортах груші Петровська, Лимонка, Осіння Яковлева, Медова, Улюблениця Клаппа, Чижовська, Бере Десятова, Ноябрьська, показали ураженість збудником іржі у різному ступені, проте стійких сортів виявлено не було. Найбільш істотно уражувалися (5 балів) сорти Улюблениця Клаппа (54,4% - 72,3%), Бере Десятова (51,7% - 68,5%). Жоден із сортів не проявив високої стійкості до хвороби. В найменшій мірі (3-4 бали) уражувався сорт Чижовська (18,8%- 44,1%).

Стосовно парші, як найбільш поширеної хвороби груші, спостереження показали, що збудник *V. pirina Aderh.* уражував лише листя – до 3-4 балів. Парша на листках відмічена на всіх досліджених сортах. Розвиток парші на листках становив 16,6 - 37,9%, а поширеність від 40 до 65%. Максимального ураження паршею набули сорти Ноябрьська і Осіння Яковлева (R від 36,6 до 37,9%, P від 63,4 до 65,0%). У більшості сортів розвиток парші становив від 16 до 36%, а поширеність не перевищувала 60%. Ураження агроценозу груші паршею не досягало відчутної шкідливості.

Бура плямистість груші (викликається грибом *En. maculatum Lev.*), є традиційною для даного регіону, але для переважної більшості досліджених сортів, великих проблем не завдавала. У наших дослідженнях ураженість мікопатогеном була незначною для всіх сортів (R від 7,2 до 13,7%, P від 25,3 до 37,4%).

Не зважаючи на низький ступінь ураження груші паршею та бурою плямистістю, комплексна дія *G. sabinae (Dicks.) G. Winter.*, *V. pirina Aderh.*, *En. maculatum Lev.* виявилась на рівні відчутної шкідливості, яка проявилась у зниженні урожайності та погіршенні якості плодів. В інфікованих мікопатогенами рослин груші спостерігали погіршення загального стану, зниження зимостійкості і природного імунітету. Слабкі рослини легко пошкоджувались шкідниками. Через зниження зимостійкості уражені рослини не витримували морозів, на них з'являлись глибокі тріщини і морозобоїни, і навіть дупла, які в подальшому можуть знищити дерево.

Кліматичні зміни торкнулися як патогенних мікроорганізмів, так і рослин-господарів. Під впливом літніх тривалих високотемпературних посушливих періодів, різких температурних перепадів узимку багаторічні рослини змінюють свій імунний статус. Після стресу вони часто стають сприйнятливішими до хвороб, що позначається на їх ураженні патогенами та інтенсивності розвитку інфекції, зокрема звичайного раку (*Nectria galligena Bres.*), чорного раку (*Sphaeropsis malorum Peck.*) та цитоспорозу (*Cytospora spp.*) на яблуні, кісточкових культурах, винограді та ін. [5].

У процесі довгострокових спостережень (2015 – 2021 рр.) за фітосанітарним станом яблуневих садів встановлено, що найбільш значущим раковим захворюванням яблуні в умовах навчальної лабораторії садівництва та

виноградарства Сумського національного аграрного університету (СНАУ) є чорний рак (*Sph. malorum* Peck.) – він діагностувався у 60-69% випадків захворювання на рак. Розвиток хвороби в середньому становив 4,1 – 12,3%. Цитоспороз (*Cytospora spp.*) зустрічався у 8 – 12% випадків, розвиток хвороби незначний і не перевищував за роки спостережень 4%. Звичайний (європейський) рак (збудник – *N. galligena* Bres.) у молодих садах зустрічається рідко, його частка збільшується з віком насаджень (4 – 6%).

Ракові захворювання завдають істотних збитків яблуні, послаблюючи дерева, знижуючи врожай та якість плодів. Щороку від раку гине до 7 – 15% дерев [5]. Збудники раку здатні уражувати практично всі органи дерева: кору, деревину, коріння, квіти, плоди, листя. Однак найбільшої шкоди ракові захворювання завдають при ураженні розвилок штамбу та скелетних гілок дерева. На відміну з інших хвороб, ракові захворювання важко викорінюючи і практично недоступні для традиційних заходів захисту, оскільки патоген надійно захищений корою дерева. Тому найкращим методом боротьби з даними захворюваннями є вирощування стійких сортів, дотримання високого рівня агротехніки та фітосанітарних норм догляду за ним [6].

В останні роки нами відзначено стрімке зростання розвитку та поширеності моніліозу (*Monilia fructigena* Pers. et Steud.) на плодовій деревині яблуні. Поширеність цієї форми захворювання склала 7,3 % – 26,8 %. Відсоток розвитку хвороби коливався від 0,5 до 36 %, в залежності від сорту. При цьому гине від 3,8 до 16 % плодових утворень на дереві, що завдає істотних збитків потенційному врожаю. Причиною збільшення захворюваності на моніліоз стали сприятливі для розвитку хвороби погодні умови та м'яка зима, що сприяла збереженню та накопиченню інфекційного фону.

Пристальної уваги потребує ураження кісточкових плодових дерев збудником *Monilia cinerea* Bon., який проявляється у формі моніліального опіку та плодової гнилі [7]. Плодова гниль (*M. fructigena* Pers.) вишні в умовах північно-східного Лісостепу України в цілому за роками спостережень носить слабо виражений характер і практично не має негативного впливу на стан дерев. Найбільшу небезпеку і широке поширення, особливо в окремі роки, для вишні представляє моніліальний опік, який спричиняє як загибель частини гілок у кроні, так і послаблює фізіологічну стійкість дерев. Шкідливість даного захворювання зазначена у роботах низки авторів [7, 8]. М'які зими сприяють збереженню життєздатності конідій збудника *Monilia cinerea* та подальшому зараженню дерев [7]. Заходи боротьби з хворобою вимагають комплексного підходу протягом тривалого часу. Відомо, що здатність міцелію патогену зберігатися в уражених гілках і давати нові запаси інфекції протягом багатьох років становить основну проблему боротьби із захворюванням [8].

На природному інфекційному фоні виявлено ураження моніліальним опіком всіх сортів вишні, що вивчалися. Найбільшу міру стійкості сорт Ровесниця. Найвищу стійкість до збудника моніліального опіку на вишні виявлено на сортах Богуславка, Відродження, Ксенія, де розвиток захворювання було відзначено на поодиноких квітках від 0 до 1 бала. На

сортах Любительська та Ранній десерт, моніліальним опіком було уражено до 12% суцвіть зі ступенем ураження 1 – 2 бали. Висока сприйнятливість до моніліозу встановлена у сортів Супутниця та Шоколадниця – 3 бали і більше. Спостерігалось близько 50% побурівших суцвіть, що в подальшому призводило до їх усихання. Впродовж літнього періоду вегетації вишні хвороба продовжувала поширюватися і викликала усихання гілок та пагонів.

Висновки. Необхідність ефективного використання у практичному садівництві сучасних адаптивних технологій управління фітосанітарним станом багаторічних агроценозів в умовах посилення абіотичного та антропогенного впливу, спрямованих на підвищення фітосанітарної стійкості, потребує не лише модифікації методів моніторингу, а й удосконалення біоценотичного підходу у дослідженнях мікозів багаторічних агроценозів. Необхідність проведення біоценотичних досліджень пов'язана з принципово новою особливістю сучасного захисту рослин, яка стосується переходу від систем запобіжних та винищувальних заходів, спрямованих проти окремих шкідливих видів, до конструювання агроєкосистем, стійких до стресорних впливів.

Список використаних джерел:

1. Татарінова В. І., Жатов О. Г., Троценко В. І., Бурдуланюк А. О., Рожкова Т. О., Ємець О. М., Горбась С. М. Іржа груші в умовах північно-східного Лісостепу України. Вісник Сумського НАУ. Серія «Агрономія і біологія» Серія "Агрономія і біологія", Випуск 1-2 (35-36), 2019. – С. 53-58 .
2. Черній А. М. (2019). Іржа груші: особливості біології збудника хвороби, заходи захисту й профілактики. Карантин і захист рослин, 9-10, 20-28.
3. Jim Chatfield (2016). Pear Rust Revisited <https://bygl.osu.edu/node/530>
4. Dave Rosenberger (2016). Rust diseases of apples and pears. *Plant Pathology*, Highland, volume 25, no. 7, 134-140.
5. Каленич Ф.С. Агроєкологічні основи інтегрованого захисту яблуні від парші та інших хвороб / Ф.С. Каленич. К.: Аграрна наука, 2005. —248 с.
6. Окрушко, С. Є., and П. М. Вергелес. "Хвороби і шкідники лісових та садово-паркових культур." навч. посіб.-Вінниця: ВНАУ, 2020.-244 с. (2020).
7. Плетнікова, Н. Я. (2016). Особливості розвитку моніліального опіку у насадженнях кісточкових культур у Харківській області. Вісник Харківського національного аграрного університету ім. ВВ Докучаєва. Серія: Фітопатологія та ентомологія, (1-2), 83-88.
8. Шкіндер-Барміна, А. М. (2015). Оптимізація сортименту вишні (*Cerasus vulgaris* Mill.) для створення насаджень в умовах Південного Степу України. Садівництво, (70), 15-21.

СЕКЦІЯ 6. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ РОЗВИТКУ ЕКОТУРИЗМУ

ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ТУРИЗМУ В РЛП «СЕЙМСЬКИЙ»

КОНЯЄВА М. М.

*Комунальний заклад Сумської обласної ради «Регіональний ландшафтний парк
«Сеймський»»*

ЗУБЦОВА І. В., СКЛЯР В. Г.

Сумський національний аграрний університет

Відповідно до статті 23 Закону України «Про природно-заповідний фонд України» регіональні ландшафтні парки (РЛП) є природоохоронними рекреаційними установами місцевого чи регіонального значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних природних комплексів та об'єктів, а також забезпечення умов для організованого відпочинку населення [1].

РЛП «Сеймський» є найбільшою природоохоронною територією Сумської області. Він оголошений розпорядженням голови Сумської обласної державної адміністрації від 14.12.1995 № 237 «Про розширення мережі природно-заповідного фонду» на площі 98857,9 га із земель державної і комунальної власності Буринського, Конотопського, Кролевецького, Путивльського районів Сумської області, без вилучення їх у землекористувачів. Для управління його територією у 2016 році створено Комунальний заклад Сумської обласної ради «Регіональний ландшафтний парк «Сеймський»». Нині він є природоохоронною, науково-дослідною та рекреаційною установою регіонального значення, заснованою на майні спільної власності територіальних громад сіл, селищ, міст Сумської області, управління яким здійснює Сумська обласна рада. [3].

Завданнями функціонування РЛП «Сеймський», зокрема є:

- збереженні та відтворенні цінних природних комплексів і природних об'єктів;
- створенні умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах з додержанням відповідного природоохоронного режиму;
- проведенні екологічної освітньо-виховної роботи тощо [4].

Виконання РЛП «Сеймський» поставлених перед ним завдань, дозволить досягти довгострокових цілей створення цієї природоохоронної установи, а саме: зберегти унікальну природу Сеймського регіону, гармонізувати природокористування в районі розміщення парку та створити на цій території осередок рекреаційної та еколого-просвітницької діяльності.

Відповідно, з врахуванням зазначеного, актуальним питанням є проведення досліджень, спрямованих як на оцінку рекреаційно-туристичного

потенціалу РЛП «Сеймський», так і розробка ефективних заходів щодо їхнього використання.

Метою нашої роботи було здійснити оцінку рекреаційно-туристичного потенціалу РЛП «Сеймський» та визначити засади щодо його ефективного використання.

Для розвитку рекреації, туризму на території РЛП необхідно спиратися як на історико-культурний потенціал цього регіону, так і природний. Погодно-кліматичні умови, стан гідрографічної мережі, багатство рослинного та тваринного світу, різноманітність ландшафтів також розкривають широкі можливості для організації відпочинку населення. РЛП «Сеймський» має рекреаційний потенціал, достатній для задоволення потреб населення щодо реалізації відпочинку різних рекреаційних циклів, ступеня активності, відстаней тощо. У кінцевому разі при визначенні концептуальних засад розвитку рекреації та туризму на теренах РЛП «Сеймський» необхідно враховувати те, що такий розвиток можливий при наявності чотирьох основних складових: фінансового забезпечення; технології; кадрів; туристичних ресурсів.

Проте деякі автори, зокрема Мажар Л.Ю. [2] вважає, що таких складових значно більше. Вони у сукупності у межах того чи іншого регіону формують територіальну туристично-рекреаційну систему.

Для більш детальної характеристики умов формування туристично-рекреаційної системи ми оцінювали 15 груп чинників, застосовуючи для кожної групи 10-бальну шкалу (рис. 1). Вона показала, що на сучасному етапі успішність формування туристично-рекреаційної системи РЛП «Сеймський» буде визначатися економічними чинниками, а також екологічними та рекреаційно-ресурсними чинниками [5].

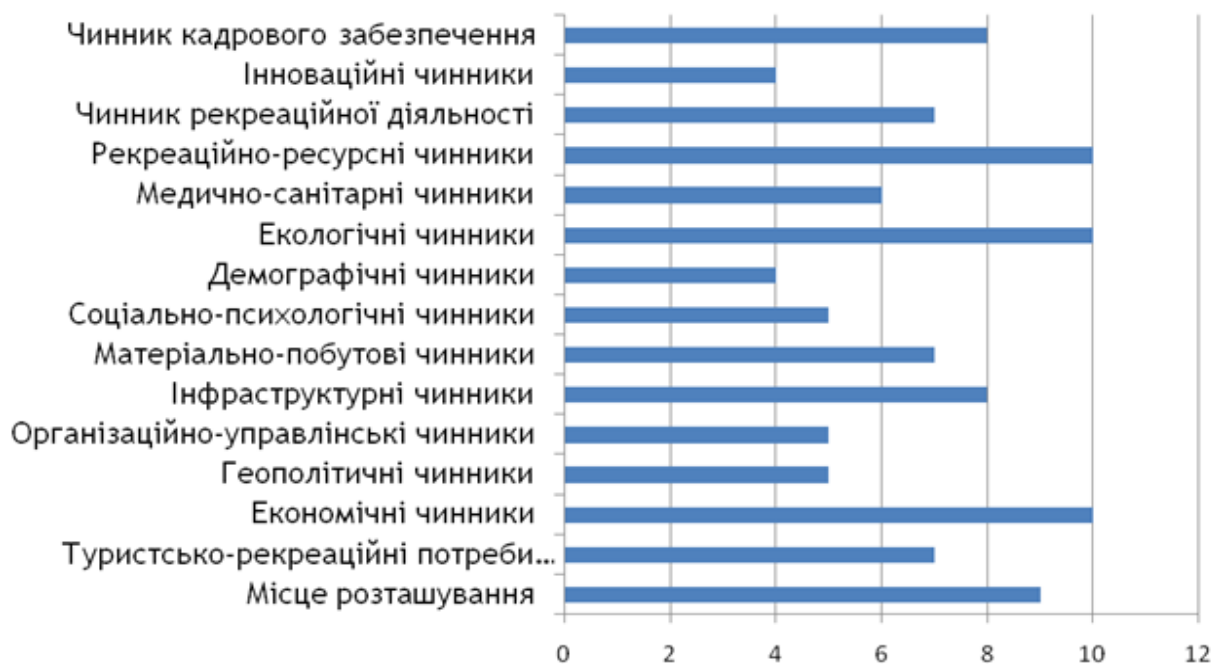


Рис. 1. Чинники формування туристично-рекреаційної системи РЛП «Сеймський», диференційовані за значущістю для цієї природоохоронної установи

Одним із перспективних напрямків є використання наявних кліматичних ресурсів. Їх обсяги та особливості насамперед визначаються фізико-географічним положення РЛП «Сеймський». РЛП має помірно-континентальний з теплим і вологим літом та м'якою зимою. Кліматичні умови РЛП є сприятливими для реалізації різнопланових рекреаційних заходів протягом року.

Найбільш сприятливими літніми місяцями року для відпочинку є липень і серпень. У рекреаційних потребах місцевого населення і перебуваючих протягом року відвідувачів провідне місце належить відпочинку на природі. Вплив сонячного опромінювання (геліотерапія) та, особливо, відкритого свіжого повітря на організм людини (аеротерапія) можна застосовувати в усі сезони року.

Тому, виходячи із вище зазначеного можна зробити висновки, що особливості території РЛП «Сеймський» дозволяють надавати рекреаційно-туристичні послуги різної тематики та спрямованості.

Особливості території РЛП «Сеймський» дозволяють надавати рекреаційно-туристичні послуги різної тематики та спрямованості:

що більшою мірою спираються на історико-культурне надбання території РЛП «Сеймський»;

що більшою мірою використовують природні ресурси та об'єкти РЛП;

що використовують як історико-культурне, так і природне надбання регіону.

У межах зазначених тематик формуються пропозиції, які б задовольняли потреби різних верств населення (за віком, за можливістю щодо тривалості перебування на установи, за рівнем обізнаності із регіоном, можливістю залучатися до активного відпочинку тощо).

Адміністрація РЛП «Сеймський», разом із територіальними громадами, громадськістю системно працює над постійним урізноманітненням рекреаційних послуг і в аспекті збільшення їх різновидів і, у підсумку, задоволення потреб різної цільової аудиторії та збільшення кількості відвідувачів.

Список використаних джерел

1. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» (від 16.06.1992, № 2456-ХІІ) [Електронний ресурс]. Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2456-12>
2. Мажар Л. Ю. Территориальные туристско-рекреационные системы: экосистемный подход к формированию и развитию: автореф. дисс. на соискание ученой степени доктора географ. наук: специальность 25.00.24 Экономическая, социальная и политическая география. Санкт-Петербург, 2009. 31 с.
3. Положення Комунального закладу Сумської обласної ради «Регіональний ландшафтний парк «Сеймський» (2016 р.). [Електронний ресурс]. Режим доступу : <https://sorada.gov.ua/dokumenty-oblrady/.../149-rishennja-7-sesiji-07102016.html?..>
4. Проект організації території регіонального ландшафтного парку «Сеймський», охорони, відтворення та рекреаційного використання його природних комплексів та об'єктів. Суми, 2018. 614 с.

5. Скляр В. Г., Коняєва М. М., Кривошей М. А. Актуальні питання організації туристичної та рекреаційної діяльності в умовах регіонального ландшафтного парку «Сеймський» Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (19-23 квітня 2021 р.). Суми, 2021. 481 с.

СІЛЬСЬКИЙ ЗЕЛЕНИЙ ТУРИЗМ ЯК ЗАСІБ ВІДПОЧИНКУ ТА ПІДТРИМКИ ЖИТТЄВОГО ТОНУСУ МІСТЯН

КУДІНОВ Д. В.

Сумський національний аграрний університет

Ритм сучасного ділового життя у великому місті є доволі напруженим і швидким. Це викликає проблему виснаження, фізичних і психічних розладів. Профілактика професійних хвороб та здоровий спосіб життя при збереженні високої динаміки праці водночас не є суперечливою перспективою. Одним із способів запобігання негативних наслідків «міського життя» є організація правильного відпочинку, у тому числі, в сільській місцевості.

Мета даної публікації – з'ясувати рекреаційний потенціал системи сільського зеленого туризму (СЗТ), а також його можливості для підтримки здорового життєвого тону містян.

Перехід від індустріального типу до інформаційного суспільства природно зумовив обмеження кількості необхідних фізичних рухів людини, звузив простір до зорової зарядки, складність переключення з праці на відпочинок (останній нерідко також відбувається біля екрану). Доступне за місцем проживання дозвілля (спортивна зала, місця громадського харчування, гуртки і клуби за інтересами) при всій своїй корисності мають один недолік – містянин не змінює звичайного місця свого перебування, його розпорядок дня відзначається методичністю, а праця, до того ж, повторюваністю і навіть рутинністю, що пригнічує психіку людини. І саме за умов періодичної зміни зовнішнього оточення виникає змога повноцінно відпочити. Подібну можливість створює зелений туризм.

Відповідно проекту Закону України «Про сільський та сільський зелений туризм», сільський зелений туризм визначається як «відпочинковий вид туризму, що передбачає тимчасове перебування туристів у сільській місцевості» [1]. Водночас можемо тлумачити СЗТ як окремий напрямок туристичної галузі, стиль господарювання, відпочинку й життєвого кредо для любителів активного образу життя.

У Західній Європі та США система СЗТ особливо активно розвивалася в другій половині ХХ ст., в Україні – з початку ХХІ ст. Сьогодні даний напрямок туризму вже вийшов за межі певної етнічної території, оскільки відвідати сільську глибинку тієї чи іншої країни намагаються не лише одні її громадяни. Нині діє агротуристична Міжнародна програма WWOOF – «Всесвітні можливості на органічних фермах». Вона передбачає обмін діяльністю між туристом та фермером, причому ані перший, ані другий не платять один одному. Добровільний робітник працює на фермі по 4–6 годин на добу в обмін

на житло та харчування. Решту часу турист витрачає як йому заманеться [4, с. 136].

У нашій державі розвиток СЗТ став можливим лише з відновленням ринкової економіки. Значний внесок у розвиток даної галузі здійснила Спілка сприяння сільському зеленому туризму, заснована 1996 року з метою популяризації відпочинку в українському селі, розвитку сільської інфраструктури та самозайнятості сільського населення, збереження культурної спадщини та навколишнього середовища. На базі Спілки проводяться конференції, виставки, фестивалі, круглі столи, тренінги і семінари в регіонах України, видавався журнал «Туризм сільський зелений», посібники та інша рекламно-інформаційна продукція, що інформує потенційних споживачів послуг та заохочує інвесторів. Крім того, керівництво Спілки розробило спеціальну програму «Українська гостинна садиба» [2, с. 129; 3, с. 83; 7, с. 39]. Сьогодні СЗТ пріоритетно розвивається на Закарпатті, Прикарпатті і Слобожанщині. Навколо великих міст формується своєрідна агломерація суб'єктів СЗТ, що свідчить про попит на даний вид послуг. Утім, поки що не можна визнати цю галузь економічно успішною.

Попри відсутність на сьогодні затвердженого закону про сільський зелений туризм та його недооцінку з боку аграріїв, СЗТ в Україні має непогані перспективи. По-перше, Україна має великі туристично-рекреаційні можливості – 15% її території складають виключно природні ландшафти, понад 500 населених пунктів мають унікальну історико-культурну спадщину; в країні є понад 400 джерел мінеральних вод і понад 100 родовищ цілющої грязі. Значна частина вказаних рекреаційних ресурсів зосереджена в сільській місцевості [8, с. 212].

Український дослідник М. Пугач виокремив три моделі вітчизняного СЗТ: 1) домогосподарство, яке має до 9 койко-місць; 2) приватні агротуристичні об'єкти (агротуристичні хутори, культурно-етнографічні центри); 3) перспективний тип – сільськогосподарські тематичні парки, які б виступали в якості виставкових центрів досягнень «зеленої революції», технологій альтернативних джерел енергії та сучасної техніки, що вирізняються зразковим обслуговуванням [2, с. 131]. Спілка сприяння сільському туризму в Україні висуває по відношенню до першої моделі («агрооселя») такі вимоги: приміщення житлового типу, до складу якого входить не більше 5 кімнат; відповідає вимогам категорії житла, пристосованого до проживання відпочиваючих; знаходиться у розпорядженні особи на правах права власності, сфера діяльності якої пов'язана з сільськогосподарським, соціальним чи туристичним сектором економіки [7, с. 38].

СЗТ має наступні переваги для тих, хто вирішив надавати подібні послуги: 1) еко-агротуризмом займаються переважно містяни, які мають стійкий інтерес до природи і культури місцевого населення, тобто культурний контингент городян, з якими легко будувати відносини; 2) зелений туризм підтримується благодійними фондами, до яких можна звернутися з заявками на грант; 3) існує висока вірогідність прибуття іноземних туристів, зацікавлених у пізнанні

етнокультурних особливостей України; 4) створення та розвиток агрорекреаційного сервісу вирішує низку напружених соціальних проблем багатьох регіонів [5, с. 44]. На думку вітчизняного дослідника Ю. Ярмоленка, успішна реалізація власного проєкту СЗТ можлива за умов виконання підприємцем наступних стратегічних завдань: а) розробка привабливого позиціонування та іміджу; б) створення стимулів для туристів; в) створення системних послуг, які б задовольняли потреби туристів; г) пропаганда привабливих можливостей засобами реклами і директ-маркетингу [8, с. 91].

Необхідно пам'ятати, що індустрія СЗТ є тим сектором економіки, що не потребує значних капіталовкладень, а отже послуги зеленого туризму є доступними для більшості працюючих містян. Соціологічні дослідження, які проводили експерти Європейської федерації фермерського та сільського туризму, виявили, що ринок споживачів агротристичних послуг на континенті має наступні дані: зі 100% туристів, які користуються послуги СЗТ, 35,2% становлять люди, які «тікають» від напруженого ритму міського життя. Для 20,2% перебування у сільській місцевості уможливорює поєднання відпочинку із самостійною подорожжю (похід у гори, автоподорож, відвідування історико-культурних об'єктів). 17,3% респонденти підкреслили, що для них у відпочинку на природі найважливішою була потреба спілкування із тваринами. 10,4% відмітили пріоритет якісного відпочинку з сім'єю, повноцінного спілкування з дітьми. 5% виїздили у сільську місцевість зі спортивною метою. Майже 12% назвали інші цілі. При цьому більшість «зелених туристів» Європи складає молодь віком до 33 років [8, с. 210].

Вітчизняні надавачі послуг СЗТ пропонують своїм клієнтам наступні можливості: проживання в умовах, близьких до етнографічних реалій; сільська праця; катання верхи на конях; піші, кінні та велотури; екскурсії на природні або історичні об'єкти; відвідування місцевих духовних святинь; влаштування свят, конкурсів, фестивалів із етнічним колоритом; заняття ремеслами. Усе це сприяє фізичному та психічному розвантаженню містянина, а також розвиває його пізнавальну сферу та має значний виховний вплив через сполучення туриста з джерелами народної культури й побуту, умовами, наближеними до проживання його предків. Пізнавальна частина туризму має невичерпні можливості і зумовлює бажання містянина повернутися в сільську місцевість ще раз, підвищити впевненість у власних силах, компенсувати відсутність умінь і навичок ручної праці. Під час відпочинку у сільській місцевості виникає нагода засвоїти народні промисли, навчитися доїти корів і кіз, їздити на конях або управляти гарбою, водити трактор, доглядати за тваринами і птахами, колоти дрова, топити пічку, працювати на городі. Навчившись самі, вони передають цей досвід дітям, виховуючи в них шанобливе ставлення до природи. Усе перераховане вище привертає увагу туриста до рідної історії, краєзнавства, етнографії, формує в нього поважне ставлення до власної культури, розвиває почуття патріотизму. Правильно організований відпочинок у сільській місцевості може сприйматися туристом як елемент новизни в його житті, як справжня пригода, що сприяє емоційному розвантаженню, оновленню

почуттів, зняттю стресу та налаштуванню на оптимістичне сприйняття дійсності.

Нині доведено, що різноманіття таких туристичних занять як пізнавальні (знайомство з культурно-історичними, етнографічними та природними об'єктами), розважальні (рибалка, полювання, збір грибів, ягід, трав), оздоровчих (купання у водоймах і фізична праця) разом зі зміною вражень та постійним контактом з природою перетворюють СЗТ на один із найефективніших видів рекреаційної діяльності [2, с. 129].

СЗТ сьогодні стає наймасовішим видом туризму. Його актуальність продиктована як наявною пропозицією сільського підприємництва, так і нагальною проблемою корекції нездорового способу життя значної кількості жителів великих міст. Терапевтична дія зеленого туризму очевидна – перебування на природі, зміна обстановки, роду діяльності, заміна типових вражень на нові, свіже повітря, вживання здорової їжі позитивно впливають як на фізичний, так і на психічний стан людини. Крім того, психотерапевтичний вплив зеленого туризму пов'язується з оволодінням новими видами діяльності, отриманням містянином нових умінь і навичок, які підвищують почуття власної гідності і самоповаги. Отже, зелений туризм може рекомендуватися компаніям і установам як засіб організації дозвілля трудових колективів, що сприятиме нормалізації відносин та укріпленню здоров'я працівників.

Список літературних джерел

1. Проект Закону про сільський та сільський зелений туризм. Номер, дата реєстрації: 5206 від 05.03.2021. URL: http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=71321 (дата звернення – 28 травня 2022 р.).
2. Пугач Н. А. Роль сільського туризму на селі. Агротуризм: опыт, проблемы, решения: Материалы Международной научно-практической конференции / Под ред. И. Л. Воротникова. Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. С. 125–132.
3. Рихлицька Х. М. Сільський зелений туризм в туристичній сфері Кримського регіону. Інноваційна економіка: Всеукраїнський науково-виробничий журнал. 2011. № 5 (24). С. 82–84.
4. Рупошев А. Р. О возможности развития трудового туризма на селе. Агротуризм: опыт, проблемы, решения: Материалы Международной научно-практической конференции / Под ред. И. Л. Воротникова. Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. С. 136–143.
5. Цимбалюк С. Я., Морозова І. В. Сільський туризм як перспективний напрям розвитку внутрішнього туризму. Екологічні науки. 2019. № 1(24). Т. 1. С. 41–45.
6. Черняева А. Л. Зарубежный опыт развития сільського зеленого туризму: перспективы для регионов Украины. Экономика Крыма. 2011. № 1(34). С. 209–213.
7. Язіна В. А., Ткач В. О., Кожушко С. П. Сільський зелений туризм як основний інструмент створення успішного українського туристичного села. Причорноморські економічні студії. 2018. Вип. 29. С. 37–41.
8. Ярмоленко Ю. О. Зелений туризм як складова маркетингу територій. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2011. Вип.

ЗАРУБІЖНИЙ ТУРИЗМ ЯК МЕТОД ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СВІТОГЛЯДУ

**ОНОПРІЄНКО В. П., ЗЯКУН К. С., БУДЬОННИЙ В. Ю.,
ЄСМАНЧУК К. В.**

Сумський національний аграрний університет

Характерною рисою сучасності є активний розвиток туризму. Їм охоплені всі країни та народи. Україну у 2020 році відвідало понад 3 млн. туристів із різних країн. Зростає і виїзний туризм з України: За даними Державної служби статистики України протягом останнього десятиліття в якості туристів за кордон виїжджали в рік від 2 до 6 млн. громадян України. З року в рік кількість туристичних поїздок громадян України за кордон швидко зростає: 2000 р. – 285353, 2005 р. – 566942, 2010 р. – 1295623, 2015 р. – 1647390, 2019 р. – 5524866 людей. Туризм став важливою складовою соціального та економічного життя сучасного суспільства. На період до 2019 року загальна кількість туристів у світі перевищила 1,3 млрд.

Закордонний туризм – це не лише відпочинок та оздоровлення. Він також є інструментом формування світогляду, життєвих установок. Зокрема, закордонні туристичні поїздки є ефективною складовою формування в учасників туризму екологічного світогляду та життєвих настанов на основі досвіду європейських країн та США.

Екологічний світогляд, це якість властива людям, та одна з ознак цивілізованості, руху у бік сталого розвитку, включаючи такі його компоненти як наукові знання про роль людських дій та поведінки у збереженні природного середовища, екологічну культуру у всіх аспектах її прояву. Формування екологічного світогляду у процесі туристичної поїздки спрямовано на створення у суспільстві стереотипів поведінки окремих осіб та соціальних колективів, в основі яких лежить уміння оцінювати природне середовище не як джерело особистого благополуччя, а як умова існування цивілізації як такої. Нині перед світовим співтовариством поставлено глобальне завдання: здійснювати соціалізацію індивіда з урахуванням цінностей культури сталого екологічно орієнтованого розвитку цивілізації.

Екологічний світогляд третього тисячоліття має стати необхідною складовою гармонійного, екобезпечного розвитку. Підготовка громадян України з високим рівнем екологічних знань, екологічної свідомості та культури як складової системи національного та громадського виховання всіх верств населення нашої країни на основі нових критеріїв оцінки взаємовідносин людського суспільства та природи через гармонійне співіснування з нею має стати одним із головних важелів у вирішенні надзвичайно гострих екологічних та соціально-економічних проблем нашої держави. Можна констатувати, що правильно організований туризм до країн Євросоюзу може і має робити внесок у вирішення цього завдання.

Туристичні поїздки з України до розвинених країн Європи важливі з точки зору зміцнення екологічної орієнтації кожної особистості тому, що дослідження в галузі психології запам'ятовування давно показали, що у людини в пам'яті залишається приблизно 10% з того, що вона чує, 50% — з того, що вона бачить.

У ході туристичної поїздки туристи з України переконуються, що в країнах Євросоюзу та США більшості жителів органічно притаманні такі поняття як «екологічна філософія життя», «екологічні пріоритети», «екологічний імператив», «екологічна парадигма» (система цінностей, підходів, принципів та заборон).

Європейські країни є прикладом дотримання "принципу екологізації туризму". Європейський союз вважає, що чистота навколишнього середовища — це основна умова відпочинку та основна умова розвитку туристичної індустрії в регіонах.

Туристи-українці переконуються в ефективності формування в цих країнах екологоорієнтованої економіки, що характеризується мінімальним негативним впливом на навколишнє середовище, високою ресурсо- та енергоефективністю, а також забезпечення глобальної стійкості біосфери як фактора покращення довкілля людини. Вони можуть бачити наскільки корисно та дієво законодавче закріплення захисту природних територій, що охороняються, нормування впливу на навколишнє середовище формування ефективної системи економічних санкцій за недотримання встановлених вимог та державної підтримки проектів з оздоровлення навколишнього середовища, а також збільшення інвестицій у розвиток системи екологічних стандартів та нормування.

За підсумками правильно організованої туристичної поїздки у туристів модифікуються такі їх особисті, суспільно значущі якості:

а) розширюються екологічні знання на рівні останніх досягнень науки, включаючи технологічні та правові прийоми їх реалізації,

б) формується екологічно цілісна орієнтація у професійній та побутовій сфері діяльності

в) посилюється особистісна соціальна активність у постановці та вирішенні проблем екологізації у розвитку суспільства,

г) виникає розуміння того, що здоров'я населення України перебуває у зв'язку з конкретними екологічними ситуаціями, способами та формами підтримки здорового способу життя, не шкідливого як для людини та для природи в цілому.

Вирішення всього комплексу непростих завдань формування екологічного світогляду у процесі виїзного туризму з України залежить від самої організації туризму (Криховецький, 2020). Всесвітня рада з подорожей та туризму орієнтує дії держав, національних туристичних адміністрацій та туристичних компаній на форму так званого стійкого туризму. Базовим поняттям сталого туризму є положення про обов'язковість охорони

навколишнього середовища як умову довготривалого та сталого розвитку туристичної галузі.

Однією з форм сталого туризму є «зелений» або екологічний туризм (Зінчук, 2020). Ця форма туризму є найбільш привабливою для туристів усіх країн світу.

В даний час зелений туризм можна поділити на основні категорії (Онопрієнко, 2020):

а) природно-пізнавальний туризм, основною метою якого є знайомство із природними екосистемами,

б) еколого-етнографічний туризм, під час якого туристи знайомляться з побутом і традиціями людей, які тисячоліттями живуть у гармонії з навколишньою природою,

в) реабілітаційний туризм, коли туристи залучаються до безпосередніх робіт з відновлення природних об'єктів, наприклад, посадки дерев, організації екологічних стежок тощо.

г) сільський туризм, що активно включає туристів у побут та виробничу діяльність сільських жителів.

З точки зору формування екологічного світогляду для туристів з України особливо цікавий та пізнавальний сільський туризм, форма якого добре розвинена в країнах Європи. Його особливості залежать від природних умов країни та народних традицій. У Німеччині сформувалася ціла мережа ферм, господарі яких приймають туристів, забезпечують комфортне проживання, екологічно чисте харчування, знайомлять із сільськогосподарським виробництвом. Туристи добровільно можуть допомагати господарям ферм під час польових робіт, але головний акцент найчастіше робиться на можливості участі туриста у різноманітних сільських ярмарках. У Франції туристи мають можливість спробувати різні сорти винограду і вина, що їх виробляють. Таких ферм у цій країні понад 35 тисяч. З країн Східної Європи сільський туризм найкраще розвинений у Польщі. У цілому нині, досвід розвитку сільського туризму у країнах показує, що ця форма туризму виступає стимулюючим чинником прогресивного розвитку аграрного сектора економіки, поліпшує соціальні умови у сільських населених пунктах. Цьому сприяє включення сільського туризму до державних програм комплексного соціально-економічного розвитку села.

Формуванню екологічного світогляду у туристів сприяє включення в програму туристичної поїздки відвідування природних територій, що охороняються (національних парків, заповідників) з проходженням екологічних стежок.

Можливість відвідати під час туристичної поїздки територію заповідників та природних резерватів приваблює багатьох туристів. Так, 60% туристів, які прибувають до США або країн Латинської Америки, мають на меті відвідування національних парків, природних заповідників та резервацій. При правильній організації таких туристичних маршрутів, вони дають широкі можливості для демонстрації об'єктивних цінностей природного середовища.

Екологічна стежка є спеціально обладнаний, демонстраційний маршрут, що проходить через різні природні об'єкти. Під час руху екологічною стежкою відвідувачі отримують від екскурсовода інформацію про екосистеми, природні об'єкти, процеси та явища. Зазвичай екологічні стежки прокладають на природних територіях. Вони дозволяють туристам ознайомитися з цінними та цікавими природними об'єктами в умовах мінімізації негативного впливу на рослинний та тваринний світ. Додаткове призначення екологічних стежок – виховання культури поведінки людей в природі.

Таким чином, виїзний туризм громадян України в країни Європейського Союзу та США є ефективним методом формування екологічного світогляду. Його результативності сприяє масовість зарубіжного туризму в Україні, що дозволяє охопити просуванням ідей екологічного світогляду в широкі верстви населення. Виїзний туризм дозволить ефективніше наближати входження України до Європейського Союзу, сприятиме більш швидкому вирішенню проблем сталого розвитку промисловості та сільського господарства України на засадах екологічного імперативу.

Список використаних джерел

1. Зінчук Т. О., Устюк Т.В. Зелений туризм в умовах сталого розвитку та викликів світової економічної кризи. Проблеми економіки. 2020. № 3. С. 11–17.
2. Криховецький І. З. Туризм як економічна, соціальна й інтернаціональна галузь та джерело матеріального і духовного розвитку суспільства. Економіка та держава. 2020. № 10. С. 41–42.
3. Онопрієнко В. П., Онопрієнко І. М., Хмелик А. Зелений туризм як складова туристичної галузі України. Міжнародної науково-практичної конференції «Гончарівські читання» присвяченої 91-річчю з дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора Гончарова Миколи Дем'яновича. 2020. Суми. С. 154.

ЗАКАЗНИК МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «ЗБИЦЬКЕ» ЯК ПЕРСПЕКТИВНИЙ ТУРИСТИЧНИЙ ОБ'ЄКТ

СКЛЯР В.Г., СКЛЯР Ю.Л., БАШТОВИЙ М.Г., ОКСЕНЕНКО Є.О.

Сумський національний аграрний університет

У 2021 році рішенням Сумської обласної ради оголошено гідрологічний заказник місцевого значення площею 14,6 га. Він розташований біля східної околиці с. Стецьківка Сумського району Сумської області. Його територія відповідно до фізико-географічного районування України – знаходиться у межах Сумсько-Тростянецького району Сумської схилово-височинної області Східно-Українського краю Лісостепової зони Східно-Європейської рівнини [1]. Відповідно до геоботанічного районування – Великочернечинського підрайону Краснопільсько-Тростянецького району Сумського округу Середньоросійської лісостепової підпровінції Східно-Європейської провінції Європейсько-Сибірської лісостепової області [2].

Погодно-кліматичним умовам території, що характеризується, відповідають наступні показники: середня температура січня мінус 7,8⁰ С,

липня – плюс 19,6⁰ С; період з температурою понад плюс 10⁰ С становить 153 дні; опадів близько 540 мм на рік; основна частина опадів випадає у теплий період року; середня висота снігового покриву близько 16 см.

Більшу частину заказника займає став. Він не вирізняється значним поширенням вищої водної рослинності, яка зосереджена вздовж його берегів. Власне водне рослинність здебільшого представлена угрупованнями із домінуванням глечиків жовтих (*Nuphar lutea* (L.) Smith.), рідше – рдесника плаваючого (*Potamogeton natans* L.). У складі цих угруповань також зростають ряска мала (*Lemna minor* L.), ряска триборозенчаста (*Lemna trisulca* L.), спіродела багатокоренева (*Spirodella polyrrhiza* (L.) Schleid.), жабурник звичайний (*Hydrocharis morsus-ranae* L.), і зрідка – гірчак земноводний (*Polygonum amphibium* L.).

Став по периметру щільно заріс монодомінантними угрупованнями очерету звичайного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud.), осоки гострої (*Carex acuta* L.), рогозу широколистого (*Typha latifolia* L.). Трапляються куртини рогозу вузьколистого (*Typha angustifolia* L.) та комишу лісового (*Scirpus sylvaticus* L.). Тут також зростають осока побережна (*Carex riparia* Curtis), сусак зонтичний (*Butomus umbellatus* L.), куга озерна (*Scirpus lacustris* L.), частуха подорожникова (*Alisma plantago-aquatica* L.), зніт шорсткий (*Epilobium hirsutum* L.), вербозілля звичайне (*Lysimachia vulgaris* L.), череда трироздільна (*Bidens tripartita* L.), череда поникла (*Bidens cernua* L.), шоломниця звичайна (*Scutellaria galericulata* L.), вовконіг європейський (*Lycopus europaeus* L.), плетуха звичайна (*Calystegia sepium* (L.) R.Br.), щавель прибережний (*Rumex hydrolapathum* Huds.), зніт болотний (*Epilobium palustre* L.), сідач конопляний (*Eupatorium cannabinum* L.), вербозілля лучне (*Lysimachia nummularia* L.), чистець болотяний (*Stachys palustris* L.).

Трав'яний покрив суходільних ділянок біля ставу сформований із таких рослин як кропива дводомна (*Urtica dioica* L.), полин звичайний (*Artemisia vulgaris* L.), гадючник в'язолистий (*Filipendula ulmaria* (L.) Maxim.), пастернак дикий (*Pastinaca sylvestris* Mill.), герань лучна (*Geranium pratense* L.), перстач гусячий (*Potentilla anserina* L.), лопух справжній (*Arctium lappa* L.), цикорій дикий (*Cichorium intybus* L.), подорожник великий (*Plantago major* L.), жовтець їдкий (*Ranunculus acris* L.), гравілат міський (*Geum urbanum* L.), осока шершава (*Carex hirta* L.), морква дика (*Daucus carota* L.), чистотіл великий (*Chelidonium majus* L.), кульбаба лікарська (*Taraxacum officinale* Wigg. aggr.), деревій майже звичайний (*Achillea submillefolium* Klokov & Krytzka), гикавка сіра (*Berteroa incana* (L.) DC.), суховершки звичайні (*Prunella vulgaris* L.).

У складі прибережної смуги ставу, який пропонується для надання йому природоохоронного статусу, зростають верба ламка (*Salix fragilis* L.), вільха клейка (*Alnus glutinosa* (L.) Gaerth.), осика (*Populus tremula* L.), береза повисла, (*Betula pendula* Roth.), клен ясенелистий (*Acer negundo* L.), верба тритичинкова (*Salix triandra* L.), верба кошикова (*Salix viminalis* L.), верба п'ятитичинкова (*Salix pentandra* L.), бузина чорна (*Sambucus nigra* L.), калина звичайна (*Viburnum opulus* L.), жостір проносний (*Rhamnus cathartica* L.).

До складу заказника пропонується включити масив широколистяного лісу, який прилягає до ставу. Провідними лісоутворювальними видами тут є клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), ясен звичайний (*Fraxinus excelsior* L.), липа дрібнолиста (*Tilia cordata* Mill.) та дуб звичайний (*Quercus robur* L.). Чітко виражений ярус підліску, у якому зростають ліщина звичайна (*Corylus avellana* L.) та бруслина європейської (*Euonymus europaea* L.). Трав'яний ярус є досить розрідженим, його загальне проективне покриття не перевищує 5%, а проективне покриття кожного із видів трав зазвичай є меншим за 0,5%. Винятком є яглиця звичайна (*Aegopodium podagraria* L.), проективне покриття якої варіює від 3 до 5%, та копитняк європейського (*Asarum europaeum* L.) (проективне покриття на рівні 1%).

Ядро фауністичного комплексу формують водно-болотні та чагарникові види. Орнітофауну в певній мірі доповнюють синантропні види. Хребетних водойми репрезентують риби, земноводні, птахи та у значно меншій мірі ссавці. Значною різноманітністю вирізняється орнітофауна заказника.

Для географо-естетичної та психолого-естетичної оцінки ландшафту використовувалася загальноприйнята методика [3]. Результати аналізу представлені в таблицях 1 та 2. Результати цієї оцінки ландшафту свідчать про його значну естетичну цінність.

Таблиця 1. Географо-естетична оцінка ландшафту

№	Критерій	Бал		
		точка		середній
		1	2	
1.	Гармонія природних та антропогенних об'єктів	2	2	2
2.	Наявність на ділянці мальовничих урочищ, затишних куточків, де приємно відпочивати, насолоджуватись красою природи	2	2	2
3.	Наявність на ділянці визначних пам'яток, таких як химерні скелі, водоспади, вікові дерева, скупчення чарівних рослин, квітів, пам'ятки історії та культури	2	2	2
4.	Наявність на ділянці оглядових майданчиків, з яких відкриваються гарні краєвиди	2	2	2
5.	Виразність форм рельєфу	1	1	1
6.	Виразність водних об'єктів	1	1	1
7.	Різноманітність і чергування рослинних угруповань	1	1	1
8.	Різноманітність тваринного світу ділянки	1	1	1
Сумарний бал за критеріями				12

Естетично-привабливі та багаті біорізноманіттям природні комплекси гідрологічного заказника можуть бути успішно використані для розвитку екотуризму. Це можуть бути короткострокові заходи, організовані для різної кількості учасників (від однієї особи до груп, представлених як однією родиною, так і туристичною групою).

Таблиця 2. Психолого-естетична оцінка ландшафту

№ опорної точки і характер пейзажу, що відкривається	Оцінка за критеріями балів			
	1. (Спокій)	2. (Захоплення)	3. (Незайманість)	4. (Душевне піднесення)
Точка на березі №1	4	4	2	4
Точка на березі №2	4	4	2	4
Середній бал по кожному з критеріїв	4,0	4,0	2,0	4,0
Сума середніх балів за всіма критеріями	14,0			

Актуальним питанням є прокладання та облаштування навкруги ставка екостежки, а також розробка та видання інформаційно-рекламних матеріалів про цей еколого-туристичний маршрут. У місцевих жителів став є популярним осередком надання екосистемних послуг із любительського рибальства. У перспективі він може стати центром розвитку орнітологічного туризму. У свою чергу, розвиток різних видів екотуризму робить важливим та необхідним здійснення облаштування території, і формування інфраструктури. Безумовно, використання даної території у рекреаційно-туристичній діяльності повинно здійснюватися у повній відповідності до природоохоронного законодавства [4, 5] та із дотриманням вимог з охорони та збереження території заказника, зазначених у положенні по цей об'єкт.

Список використаних джерел

1. Маринич О.М., Пархоменко Г.О., Петренко О.М., Шищенко П.Г. Удосконалена схема фізико-географічного районування України // Укр. географ. журнал. – 2003. – №1. С. – 16 – 21.
2. Геоботанічне районування Української РСР / АН УРСР, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного; (Т. Л. Андрієнко, Г. І. Білик, Є. М. Брадїс та ін. ; відп. ред. А. І. Барбарич). – К.: Наук. думка, 1977. – 304 с.
3. Методичні рекомендації щодо проведення естетичної оцінки території з метою заповідання (затверджено Наказом Державної служби заповідної справи, від 21.04.2006 р. за №3).
4. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
5. Методичні рекомендації щодо визначення максимального рекреаційного навантаження природних комплексів і об'єктів у межах природно-заповідного фонду України за зонально-регіональним розподілом. Київ, 2003. 43 с.

Наукове видання

Редакційна рада:

Д.б.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки України Злобін Ю.А.

Д.б.н., професор Коваленко І.М.

Д.б.н., професор Скляр В.Г.

К.б.н., доц. Баштовий М.Г.

К.б.н., доц. Бондарєва Л.М.

К.с-г.н., проф. Жатова Г.О.

К.б.н., доц.Зубцова І.В.

К.б.н., доц. Кирильчук К.С.

К.б.н., доц. Клименко Г.О.

Д. пед.н., проф. Онопрієнко В.П.

К.б.н., доц. Тихонова О.М.

«ПОПУЛЯЦІЙНА ЕКОЛОГІЯ РОСЛИН: СУЧАСНИЙ СТАН, ТОЧКИ РОСТУ»: матеріали Другого міжнародного симпозіуму до 90-річчя з дня народження Злобіна Юліана Андрійовича, доктора біологічних наук, професора, Заслуженого діяча науки і техніки України (16 червня 2022 р.). Суми, 2022.

Комп'ютерна верстка: Бондарєва Л.М.