

Хмельницький національний університет
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка
Тернопільський національний педагогічний університет
імені Володимира Гнатюка
Комунальний вищий навчальний заклад
«Вінницька академія неперервної освіти»
Національний лісотехнічний університет України
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy (Польща)
Національний природний парк «Подільські Товтри»
Всеукраїнська екологічна ліга
Західноукраїнське орнітологічне товариство
Подільське екологічне товариство
Товариство подільських природодослідників та природолюбів

ПОДІЛЬСЬКІ ЧИТАННЯ

Екологія, охорона довкілля,
збереження біотичного та ландшафтного різноманіття:
наука, освіта, практика

Збірник матеріалів
Міжнародної науково-практичної конференції

10–12 жовтня 2019 р.

Хмельницький

УДК: 502/504:37(477.43)

ББК: 20.1:74

П44

Рекомендовано до друку науково-технічною радою
Хмельницького національного університету,
протокол № 6 від 3.09.2019

Редакційна колегія:

- Міронова Н. Г.* – д-р с.-г. наук, доц., Хмельницький національний університет;
Білецька Г. А. – д-р пед. наук, доц., Хмельницький національний університет;
Любінська Л. Г. – д-р біол. наук, доц.,
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;
Кучерявий В. П. – д-р с.-г. наук, проф.,
Національний лісотехнічний університет України;
Царик Л. П. – д-р геогр. наук, проф., Тернопільський національний
педагогічний університет імені Володимира Гнатюка;
Федорчук І. В. – канд. біол. наук, доц.,
Кам'янець-Подільський національний університет імені Івана Огієнка;
Дробик Н. М. – д-р біол. наук, проф., Тернопільський національний
педагогічний університет імені Володимира Гнатюка;
Попович В. В. – д-р техн. наук, доц.,
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

*Відповідальність за грамотність, правильність фактів і посилань
несуть автори статей*

П44 **Подільські читання.** Екологія, охорона довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття: наука, освіта, практика : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. (10–12 жовт. 2019 р., Хмельницький) / за заг. ред. Г. А. Білецької. – Хмельницький : ХНУ, 2019. – 262 с.

Подано матеріали, присвячені сучасним проблемам охорони довкілля, збереження біотичного та ландшафтного різноманіття, екологічної і природничої освіти. Збірник адресований науковцям, викладачам, учителям, аспірантам, студентам, усім, хто цікавиться екологічними проблемами.

УДК: 502/504:37(477.43)

ББК: 20.1:74

© Автори статей, 2019

© ХНУ, оригінал-макет, 2019

СЕКЦІЯ 1.

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА НА РЕГІОНАЛЬНОМУ ТА ГЛОБАЛЬНОМУ РІВНЯХ У КОНТЕКСТІ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ПРИРОДНОГО, ТЕХНОГЕННОГО, СОЦІАЛЬНО-ПОЛІТИЧНОГО І ВІЙСЬКОВОГО ХАРАКТЕРУ

УДК 504.38

Б.Б. Артамонов

lbboris.54@gmail.com

Хмельницький національний університет, Україна

АНАЛІЗ ЗАЛЕЖНОСТІ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ ВІД СТИХІЙНИХ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЯВИЩ

В останні десятиріччя на нашій планеті, у т.ч. й в Україні, крім глобальної зміни клімату, також спостерігається стійка тенденція до зростання кількості та інтенсивності стихійних метеорологічних явищ (СМЯ) [1].

Саме особливості географічного положення України, синоптичних процесів і різноманітність кліматичних умов сприяють частому виникненню стихійних метеорологічних явищ (СМЯ) і створюють надзвичайну складність розподілу їх у просторі та часі.

Встановлено, що на організм як здорової так і хворої людини впливають всі чинники кліматоутворення. При цьому, стан здоров'я населення залежить від здатності організму адаптуватися до умов навколишнього соціально-екологічного і технічного середовища [2].

Дослідники встановили, що тільки за період з 2000 до 2016 року кількість людей, що піддаються впливу високих температур та атмосферного тиску, значно зросла. Серед них стало на 125 млн більше літніх людей: для їхнього здоров'я спека становить особливу небезпеку [3].

Оптимальним для людини вважається температурний режим від +18°C до +21°C, атмосферний тиск 760 мм рт. ст. та відносна вологість повітря від 40 % до 60 %. У результаті відхилення цих показників виникають порушення кровообігу, процесу травлення, психічні відхилення. Досить велика доза сонячної радіації може викликати рак шкіри.

За даними Головного управління статистики у Хмельницькій області, народжуваність і смертність на Хмельниччині на сьогодні зберігає невтішну тенденцію: на 100 померлих сьогодні припадає 52 ново-

гол. ред. М. Ю. Костриця. – У 2-х т. – Т. I. – Житомир : В. Котвицький, 2008. – С. 221–230.

8. Spis roślin zakładu ogrodowego w Antoninie /sic!/pod Ostrogiem w Gubernii Wołyńskiej, Kijów, 1852.

9. Ogólny spis roślin, drzew stroynych i owocowych, krzewów, zielarskich, gospodarskich, kuchennychifarbiarskich... zplanenwsi Antoniniogrodu 1856 zarysowanym... – Warszawa, 1859.

10. Казімірова Л. П. Внесок Стефана Маковецького у ботанічну науку, паркобудівництво та городництво / Л. П. Казімірова // Проблеми збереження та збагачення рослинного різноманіття в ботанічних садах і дендропарках : матеріали всеукр. наук. конф. – Умань : вид. Сочінський М. М., 2018. – С. 21–25.

11. Aftanazy Roman. Materiały do dziejówrezydencji / Roman Aftanazy / Pod. Red. Andrzeja J. Baranowskiego. – Część II. Ziemie Ruskie Korony. – Tom IX a. Dawnewojewództwo Podolskie. – Warszawa, 1992. – 461 s.

12. Aftanazy Roman. Materiały do dziejówrezydencji / Roman Aftanazy / Pod. Red. Andrzeja J. Baranowskiego. – Część II. Ziemie Ruskie Korony. – Tom IX v. Dawnewojewództwo Podolskie. – Warszawa, 1992. – 239 s.

13. Aftanazy Roman. Dzieje rezydencji na dawnych kresach Rzeczypospolitej. – T. 9. Województwo Podolskie / Roman Aftanazy. – 2-e wyd. – Wrocław, Warsz., Kraków: Ossolineum, 1996. – 458 s.

14. Makowiecki Stefan. Kwiaty Ogrodowe (porecznik hodowli roślin ozdobnych zielnych, rocznych, dwuletних i bylin, przydatnych do hodowli w naszych ogrodach, bez pomocy szklami) / Stefan Makowiecki. – Lwow-Warszawa: Księgarnia Polska Bernard Poloniecki, 1937. – 465 s.

15. Черняк В. М. Культивована дендрофлора Волино-Поділля, перспективи її використання та збагачення / В. М. Черняк. – Тернопіль : вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 264 с.

УДК 575.17:582.923.1+574.3

О.Ю. Майорова, М.З. Прокоп'як,

Л.Р. Грицак, Н.М. Дробик

majorova@i.ua, maryanamosula@gmail.com, hrytsak1972@gmail.com, drobyk.n@gmail.com
Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка, Україна

ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОДУ *GENTIANA* L. У ПРИРОДІ ТА В КУЛЬТУРІ *IN VITRO*: ЕКОЛОГО-ФІЗІОЛОГІЧНИЙ І МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧНИЙ ПІДХОДИ

Постійне зростання антропогенного навантаження призводить до істотних змін навколишнього середовища і негативно впливає на стан дикої природи. Збереження біорізноманіття, охорона рослинного світу і його генетичного різноманіття (генофонду) стало планетарною

проблемою. На перший план виходить вивчення змін геному і поліморфізму різних генетичних елементів у природних популяціях рослин, генотипової і фенотипової стабільності, стратегії адаптації рослин в онтогенезі до несприятливих змін екологічних факторів. З метою збереження біорізноманіття актуальною є комплексна оцінка стану популяцій з урахуванням змін екологічних характеристик і параметрів генетичного різноманіття, що дозволяє прогнозувати перспективи існування і розвитку популяцій за умови дії на них певного поєднання факторів. Особливо це стосується популяцій тих видів, які надмірно експлуатуються або внаслідок різних причин, у тому числі історичних, знаходяться на межі зникнення [3].

Саме такого підходу потребують види роду Тирлич (*Gentiana* L.) в Українських Карпатах, сім з яких занесені до Червоної книги України (2009), і мають природоохоронний статус: зникаючі (*G. nivalis* L., *G. utriculosa* L., *G. verna* L.), вразливі (*G. lutea* L., *G. punctata* L.), рідкісні (*G. acaulis* L., *G. laciniata* Kit. ex Kanitz). Складність насінневого поновлення *G. lutea*, *G. punctata* та *G. acaulis*, зривання генеративних пагонів *G. acaulis* у букети, надмірне пасторальне навантаження призвели до скорочення їх місцезростань і порушення структури популяцій. Цінність видів *G. lutea* і *G. punctata* для офіційної і народної медицини, яка визначається їх фармакологічними властивостями, та потенційна потреба в сировині зумовили необхідність оцінки ресурсів цих видів в Україні для створення фундаментальних засад їх збереження та розробки нових підходів до відновлення їх популяцій.

Проблемі дослідження видів роду *Gentiana* флори України приділено значну увагу у літературі. Однак, ці дослідження є розрізненими і стосуються здебільшого вивчення деяких характеристик окремих популяцій та їхніх локалітетів. Не існує єдиного погляду й на хорологію цих видів у флорі України [3; 4]. Відомо, що створення ефективних природоохоронних заходів неможливе без вивчення екологічної і генетичної компонент біорізноманіття. З'ясування генетичної структури популяцій дозволяє отримати інформацію про рівень генетичної гетерогенності та унікальність їх генофонду, виявляти внутрішньовидовий та внутрішньопопуляційний поліморфізм, оцінити гетерозиготність, визначити просторові зв'язки між популяціями та окремими особинами, встановити напрямок розвитку генетичних процесів у популяціях. Лише глибоке знання популяційно-генетичної структури видів рослин дозволить проводити моніторинг її змін і прогнозувати порушення її стабільного відтворення в часі [2].

Метою роботи було розробити комплексний підхід до збереження та відновлення рідкісних видів роду Тирлич (*Gentiana* L.) на основі оцінки їх еколого-фізіологічних, молекулярно-генетичних характеристик та застосування біотехнологічних методів.

У результаті проведених досліджень визначено еколого-географічну приуроченість високогірних рідкісних видів *Gentiana lutea* L., *Gentiana punctata* L. та *Gentiana acaulis* L. на трьох гірських масивах Українських Карпат. На основі аналізу популяційних параметрів (площа, щільність, вікова, просторова та віталітетна структури, здатність до відновлення і самопідтримання, класифікація «дельта-омега») оцінено стан та визначено стратегії популяцій цих видів, що дало змогу встановити доцільність їх відновлення. Проведено дослідження початкових етапів онтогенезу *G. lutea*, *G. punctata* та *G. acaulis in vitro* та виявлено його пришвидщення, порівняно з індивідуальним розвитком рослин цих видів у природі. Підібрано умови вкорінення отриманих шляхом мікроклонального розмноження *in vitro* рослин *G. lutea*, розроблено методику адаптації вкорінених рослин до умов *ex vitro* та їх репатріації *in situ*.

Встановлено рівень генетичної різноманітності популяцій *G. lutea* з двох гірських масивів (Чорногора, Свидовець) Українських Карпат з використанням п'яти типів ДНК-маркерів (RAPD, ISSR, RGAP, CDDP, IRAP). На основі аналізу генетичної структури популяцій та співставлення отриманих результатів з їх екологічними характеристиками (площа, щільність, вікова, просторова та віталітетна структури, здатність до відновлення і самопідтримання) [1] оцінено стан популяцій цього виду, що дало змогу встановити необхідність їх відновлення. Розроблено рекомендації щодо охорони та збереження популяцій *G. lutea*. Підібрано ефективний показник інформативності праймерів, призначених для оцінки рівня генетичної різноманітності, та розроблено систему ПЛР-праймерів з метою оптимізації дослідження генофонду популяцій *G. lutea*.

Використані джерела

1. Бельтюкова Н. Н. Оценка состояния ценопопуляций некоторых редких видов растений пермского края с использованием молекулярно-генетических методов : автореф. дис. на соискание уч. степени канд. биол. наук : спец. 03.00.15 «Генетика» / Н. Н. Бельтюкова. – Пермь, 2010. – 19 с.
2. Политов Д. В. Генетика популяций и эволюционные взаимоотношения видов сосновых (сем. Pinaceae) северной Евразии : автореф. дис. на соискание уч. степени докт. биол. наук : спец. 03.00.15 «Генетика» / Д. В. Политов. – Москва, 2007. – 49 с.
3. Структура популяцій рідкісних видів флори Карпат / під. ред. К. А. Малиновського. – Київ : Наук. думка, 1998. – 176 с.
4. Тирлич жовтий (*Gentiana lutea* L.) в Українських Карпатах / М. І. Бедей, О. П. Крись, М. І. Волошук, І. А. Маханець. – Ужгород, 2010 – 134 с.
5. Червона книга України. Рослинний світ / за ред. Я. П. Дідуха. – Київ : Глобалконсалтинг, 2009. – 900 с.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ВИДІВ РОДУ *ALLIUM* L. *EX SITU*

Одним із основних завдань ботанічних садів і дендропарків України є культивування рідкісних і зникаючих видів з їх подальшою репатріацією у природні місця зростання та з метою збереження генофонду рослин світової флори [1].

В Україні діє 29 ботанічних садів, з них 17 загальнодержавного значення та 12 місцевого значення, 34 дендропарки, з них 18 загальнодержавного значення та 16 місцевого значення [2]. У колекційних фондах ботанічних садів і дендропарків України рід *Allium* L. представлений 89 видами, 2 підвидами, з яких 26 видів – представники природної флори України. Найбільше представлені в колекційних фондах ботанічних садів і дендропарків України такі види: *A. schoenoprasum* L. (14), *A. ursinum* L. (11), *A. fistulosum* L. (8), *A. strictum* Schrad. (6), *A. victorialis* L. (6), *A. paczoskianum* Tuzs. (4). Поодинокі представлені: *A. angulosum* L. (1), *A. ascalonicum* L. (2), *A. carinatum* ssp. *pulchellum* (G. Don.) Bonnier et Layens (1), *A. cyrilli* Tenore (2), *A. decipiens* Fisch. ex Schult. (1), *A. fistulosum* L. var. *viviparum* Macino (1), *A. flavescens* Besser (1), *A. rotundum* L. (1), *A. schoenoprasum* L. cv. *Nana* (1), *A. waldsteinii* G. Don f. (2) [3].

У межах Західного Поділля функціонує Кам'янець-Подільський ботанічний сад. У його колекції представлено 14 видів роду, із них природних видів місцевої флори – 10 [4]. Ми ввели в його колекцію 6 видів: *A. flavescens*, *A. senescens* subsp. *montanum* (Fr.) Holub, *A. podolicum* (Asch. & Graebn.) Blocki ex Racib. ~ *Allium paniculatum* s.l., *A. waldsteinii* перенесені у вигляді вегетативних особин з природних умов, а *A. strictum*, *A. sphaecephalon* L. виростили на колекційній ділянці ботанічного саду з насіння. Рослини проходять повний цикл розвитку, цвітуть і плодоносять, дають самосів.

Отже, сучасні ботанічні сади стають місцем збереження генофонду флори земної кулі, їх колекції набувають природоохоронного значення [5]. З огляду на це, варто відмітити колекційний фонд Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України, де знаходиться найбільша колекція (48 видів) роду *Allium* в Україні. Зауважимо, що під час аналізу загальної картини було виявлено незначну представленість у колекційних фондах ботанічних садів і дендропарків України видів роду *Allium*, які знаходяться під охороною. Такий вид із книги України, як *A. perversitum* [2] взагалі не представлений у колек-

Дудин Р.Б., Левусь Т.М., Фітак М.М. Таксономічна і ландшафтно-рекреаційна характеристика парку курорту «Шкло»	158
Іванюк Т.М., Собецький Я.Б. Вирощування соснових насаджень першого класу віку в ДП «Пулинський лісгосп АПК» Житомирської області	161
Льїнський С.В. Орнітофауна парків м. Хмельницький	162
Казімірова Л.П., Ковальчук А.В. Природно-заповідний фонд Старокостянтинівського району Хмельницької області	167
Казімірова Л.П., Рейвах Р.Г. Природно-заповідні території зоологічного типу Хмельницької області	169
Колодій В.А. Стан популяції <i>Schivereckia podolica</i> Andr. в умовах околиць с. Горайвка Кам'янець-подільського району Хмельницької області	171
Курницька М.П. Видова різноманітність та декоративна оцінка вуличних насаджень м. Львова	173
Кучерявий В.С. Шкідники і хвороби <i>Th. occidentalis</i> та її декоративних форм у зелених насадженнях м. Львова	176
Кушнар'єв І.О. Птахи серендньої течії річки Псел	177
Ліщук А.В., Свиридчук Д.О., Дребет М.В. Характеристика біорізноманіття Киселівського родовища вапняків	179
Матвеев М.Д., Тарасенко М.О. Орнітофауна лісів високої природоохоронної цінності на території ДП «Ярмолинецьке лісове господарство»	185
Мисько В.З. Природні туристично-рекреаційні ресурси Середнього Придністер'я: сучасний стан, проблеми збереження та рекреаційний потенціал (на прикладі НПП «Подільські Товтри»)	188
Мороз В.В., Стасюк Н.М. Особливості росту та розвитку <i>Fagus sylvatica</i> L. в Яворівському національному природному парку	190
Мудрак О.В., Магдійчук А.П. Фітоценологічні зміни девастрованих земель Центрального Поділля (на прикладі Андрійковецького піщаного кар'єра)	192

Придеткевич С.С. Проблеми збереження ландшафтного різноманіття Кам'янецького Придністер'я	195
Федорчук І.В., Гаврилова Т.В., Козак М.І. Аналіз стану лісокористування Романівського лісгоспу АПК Житомирської області	197
Царик П.Л., Царик В.Л. Сучасний стан та перспективи розвитку природно-заповідного фонду басейну р. Гнізна	201
Юглічек Л.С. Ценози формації плавуна щитолостого (<i>Nymphoideta peltatae</i>) на території смт Чорний острів (Хмельниччина)	204
Юзик М.А., Оптасюк О.М., Оптасюк С.В. Вплив ультрафіолетового випромінювання на рослини: сучасний стан та перспективи досліджень	206

СЕКЦІЯ 7.

ЗБЕРЕЖЕННЯ ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ В УМОВАХ EX SITU

Говорушченко Т.О., Казімірова Л.П., Чубатий М.А., Шуригін А.С. Проект створення віртуального туру ботанічним садом Хмельницького національного університету	209
Казімірова Л.П. До історії створення ботанічного саду Хмельницького національного університету	211
Казімірова Л.П., Московчук І.А. Оранжереї в палацово-паркових комплексах Хмельницької області середини VIII ст. – початку XX ст.	213
Майорова О.Ю., Прокоп'як М.З., Грицак Л.Р., Дробик Н.М. Збереження біорізноманіття рідкісних видів роду <i>Gentiana</i> L. у природі та в культурі <i>in vitro</i> : еколого-фізіологічний і молекулярно-генетичний підходи	216
Рубановська Н.В., Гордій Н.М. Збереження видів роду <i>Allium</i> L. <i>ex situ</i>	219

СЕКЦІЯ 8.

ЕКОЛОГІЧНА ОСВІТА І ВИХОВАННЯ:
НАУКОВО-МЕТОДИЧНИЙ І ПРИКЛАДНИЙ АСПЕКТИ

Ацегейда І.П. Метод проектів в процесі вивчення природничих дисциплін як засіб формування екологічної компетентності учнів	221
--	-----