

Національна академія наук України
Інститут ботаніки ім. М.П. Холодного
Херсонський державний університет
Національний природний парк «Одешківські піски»
Національний природний парк «Нижньодніпровський»
Національний природний парк «Джаридгацький»
Херсонська гідробіологічна станція

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ БОТАНІКИ ТА ЕКОЛОГІЇ

МАТЕРІАЛИ
МІЖНАРОДНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ



УДК 58
ББК Е52
А 43

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:

ЧЛ.-КОР. НАН УКРАЇНИ ЄЛИЗАВЕТА ЛЬВІВНА КОРДЮМ,
ІГОР ОЛЬШАНСЬКИЙ, АНДРІЙ МОСЯКІН, ДЕНИС ВІНОКУРОВ,
МАРІЯ ЗІКОВА, ОЛЕНА БІЛОУС, НАДІЯ КАПЕЦЬ, ВАСИЛЬ БРИКОВ,
ОЛЕНА КЛИМЕНКО, ІВАН ЖУПАНОВ, ВАЛЕРІЯ ПАВЛЕНКО-БАРИШЕВА,
ОЛЕКСАНДР ПОЛІЩУК

Актуальні проблеми ботаніки та екології. Матеріали Міжнародної конференції молодих учених (м. Херсон, 29 червня – 3 липня 2016 року). – Херсон, 2016. – 140с.

ISBN 978-966-02-7939-1

У збірнику представлено матеріали Міжнародної конференції молодих учених “Актуальні проблеми ботаніки та екології”. Висвітлено результати досліджень в галузях альгології, бріології, ліхенології, мікології, молекулярної біології, фізіології та біохімії рослин, фітогормонології, клітинної біології, генетики, анатомії, морфології та географії рослин, екології рослин, фітоценології, дендрології, інтродукції рослин, ландшафтно́ї архітектури та ін.

УДК 58
ББК Е52

ISBN 978-966-02-7939-1

© Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, 2016

© Херсонський державний університет, 2016

Національна академія наук України
Інститут ботаніки ім. М.П. Холодного
Херсонський державний університет
Національний природний парк «Одешківські піски»
Національний природний парк «Нижньодніпровський»
Національний природний парк «Джаридгацький»
Херсонська гідробіологічна станція



Актуальні проблеми ботаніки та екології

*Матеріали міжнародної конференції
молодих учених*



Херсон - 2016

Національна академія наук України
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
Херсонський державний університет
Національний природний парк «Олешківські піски»
Національний природний парк «Нижньодніпровський»
Національний природний парк «Джарилгацький»
Херсонська гідробіологічна станція

Секції конференції:

1. Нижчі рослини та гриби (систематика, таксономія, флористика, созологія, екологія, ценологія)

Куратори: к.б.н. Марія Зикова, к.б.н. Олена Білоус, Надія Капець

2. Вищі рослини (систематика, флористика, фітоценологія, екологія, популяційна ботаніка, охорона, дендрологія, інтродукція рослин та ландшафтна архітектура)

Куратори: к.б.н. Ігор Ольшанський, к.б.н. Андрій Мосякін, Денис Винокуров

3. Експериментальна ботаніка (фізіологія та біохімія рослин, фітогормонологія, клітинна біологія)

Куратори: к.б.н. Василь Бриков, к.б.н. Олена Клименко, Іван Жупанов

Робочі мови конференції: українська, англійська

Форми участі у конференції: очна (усна доповідь та постерна доповідь), заочна

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова оргкомітету: чл.-кор. НАН України Єлизавета Львівна Кордюм (Інститут ботаніки)

Співголова: д.п.н. Валентина Федяєва (Херсонський державний університет)

Секретаріат:

к.б.н. Олександр Поліщук (Інститут ботаніки)

Валерій Дармостук, Анна Наумович, Вікторія Овсієнко (Херсонський державний університет)

Члени оргкомітету:

к.б.н. Олена Перегрим, к.б.н. Андрій Бабицький (Національний університет біоресурсів і природокористування України),

к.б.н. Олеся Безсмертна (Київський національний університет імені Тараса Шевченка), Вікторія Березовська, к.б.н. Денис Давидов, к.б.н. Валерія Павленко-Баришева, Юлія Поліщук, к.б.н.

Сергій Степанов, Ольга Чусова, Ольга Якімова (Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України), Олександра Іваненко (ДУ "Інститут еволюційної екології" НАН України),

к.б.н. Ганна Скрипка (Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка),

Валерія Блах, д.б.н. Михайло Бойко, Максим Вінник, Любов Гавриленко, Іван Глухов, к.б.н.

Наталія Загороднюк, Марина Захарова, Віталій Клименко, Юлія Ліхачька, Ірина Луцкіна,

Наталія Малюга, к.б.н. Руслана Мельник, Тетяна Мірошніченко, д.б.н. Іван Мойсієнко, к.б.н.

Сергій Овечко, к.б.н. Надія Павлова, д.г.н. Ігор Пилипенко, Альона Пономарьова, Олександр

Розважаєв, Ірина Самсакова, Сергій Сімченко, Світлана Скребовська, Юлія Сучок, д.б.н.

Олександр Ходосовцев (Херсонський державний університет)

National academy of science of Ukraine
M.G. Kholodny institute of botany
Kherson state university
National nature park "Oleshky sands"
National nature park "Nyzhnyodniprovskiy"
National nature park "Dzharylhachskiy"
Kherson hydrobiological station



Advances in botany and ecology



Ukraine, Kherson - 2016

NATIONAL ACADEMY OF SCIENCE OF UKRAINE
M.G. KHOLODNY INSTITUTE OF BOTANY
KHERSON STATE UNIVERSITY
NATIONAL NATURE PARK "OLESHKY SANDS"
NATIONAL NATURE PARK "NYZHNYODNIPROVSKIY"
NATIONAL NATURE PARK "DZHARYLHACHSKIY"
KHERSON HYDROBIOLOGICAL STATION

CONFERENCE SECTIONS

1. Non-vascular (lower) plants and fungi (systematics, taxonomy, floristics, conservation)

Curated by Dr. Mariya Zykova, Dr. Olena Bilous, Nadiya Kapets

2. Vascular (higher) plants (taxonomy, floristics, phytosociology, ecology, population botany, conservation, dendrology, introduction of plants and landscape architecture)

Curated by Dr. Igor Olshanskyi, Dr. Andriy Mosyakin, Denys Vynokurov

3. Experimental botany (plant physiology and biochemistry, phytohormonology, plant cell biology)

Curated by Dr. Vasil Brykov, Dr. Olena Klimenko, Ivan Zhupanov

Working languages of the conference are Ukrainian and English

Modes of participation: oral presentation, poster presentation or abstract publishing only

ORGANIZING COMMITTEE OF THE CONFERENCE

Chair: Corresponding Member of the NAS of Ukraine, Prof. Elizaveta Kordyum (M.G. Kholodny Institute of Botany)

Co-Chair: Prof. Dr. Valentyna Fedyayeva

Secretariat:

Dr. Olexandr Polishchuk (M.G. Kholodny Institute of Botany),

Valeriy Darmostuk, Hanna Naumovych, Victoriya Ovsienko (Kherson state university)

Organizing committee members:

Dr. Olena Peregrym, Dr. Andriy Babytskiy (National university of life and environmental sciences of Ukraine),

Dr. Olesya Bezsmertna (Taras Shevchenko National university of Kiev),

Viktoria Berezovska, Olga Chusova, Dr. Denys Davydov, Dr. Valeriya Pavlenko-Barysheva, Yuliya

Polishchuk, Dr. Sergiy Stepanov, Olga Iakimova (M.G. Kholodny Institute of Botany),

Olexandra Ivanenko (State Institution "Institute of evolutionary ecology"),

Dr. Hanna Skrypka (M.M. Grishko National botanic garden),

Valeriya Blakh, Dr. Mykhaylo Boyko, Lubov Gavrylenko, Ivan Glukhov, Dr. Sc. Olexandr Khodosovtsev,

Vitaliy Klymenko, Yuliya Likhatska, Iryna Lutschina, Nataliya Malyuga, Dr. Ruslana Melnyk, Tetyana

Miroshnichenko, Dr. Ivan Moysiienko, Dr. Nadiya Pavlova, Alyona Ponomaryova, Dr. Igor Pylypenko,

Olexandr Rozvazhayev, Iryna Samsakova, Sergiy Simchenko, Svitlana Skrebovska, Yuliya Suchok,

Maxym Vinnyk, Dr. Nataliya Zagorodnyuk, Maryna Zakharova (Kherson state university)



Нижчі рослини та гриби

Non-vascular (lower) plants
and fungi



ВИДОВИЙ СКЛАД ФІТОПАТОГЕННОЇ МІКОФЛОРИ В АГРОБІОЦЕНОЗАХ ДЕКОРАТИВНИХ КВІТКОВИХ РОСЛИН

SPECIES COMPOSITION PHYTOPATHOGENIC MICROFLORA IN AGROBIOCENOSIS OF ORNAMENTAL FLOWERING PLANTS

Марченко А.Б.

Білоцерківський національний
аграрний університет, Україна

Marchenko A.B.

Bila Tserkva National
Agrarian University, Ukraine

e-mail: allafialko76@ukr.net

The results of phytopathological monitoring of ornamental flowering plants urban flora reveal that pathogenic complex is represented by 147 species of 2 kingdoms of 3 sections of 13 orders of 15 families and 29 genera, with microflora of urban flora of Asterales L. order is represented by 43 % of the species; Lamiales – by 23,5 %; Ericales – by 16,4 %; Malpighiales Mart. – by 15 %; Brassicales – by 13,7 %; Caryophyllales Perleb – 13,7 %; Cucurbitales Dumort. – 12,4 %; Ranunculales Juss. – 5,9 %; Solanales Dumort. – 8,5 %; Malvales – 1,3 %; genus Rosa L. – 8,5 % of the total.

Насадження садово-паркових ландшафтів представляють штучну екосистему, в яких спостерігається велике розмаїття видового складу декоративних рослин-інтродуцентів та фітопатогенних організмів. Рослини-інтродуценти мають середовище-утворююче значення, що робить їх одним із важливих факторів, який обумовлює структуру комплексу шкідливих видів, їх диференціацію, виживання, популяційну зміну і мікроеволюцію. За результатами фітопатологічного моніторингу урбофлори декоративних квіткових рослин встановили, що патогенний комплекс представлений 147 видами із 2 царств 3 відділів 13 порядків 15 родин та 29 родів, при цьому мікофлора порядку *Asterales* L. представлена 43 % видами; *Lamiales* – 23,5 %; *Ericales* – 16,4 %; *Malpighiales* Mart. – 15 %; *Brassicales* – 13,7 %; *Caryophyllales* Perleb – 13,7 %; *Cucurbitales* Dumort. – 12,4 %; *Ranunculales* Juss. – 5,9 %; *Solanales* Dumort. – 8,5 %; *Malvales* – 1,3 %; роду *Rosa* L. – 8,5 % від загальної кількості. За кількістю виявлених фітопатогенних збудників домінуюче місце займають *Callistephus* Cass. – 15,7 % видів патогенів, *Zinnia* L. – 15 %, *Tagetes* L. – 9,2 %, *Calendula* L. – 9,2 %, *Matthiola* R. Br. – 8,5 %, *Iberis* L. – 5,3 %, *Celosia argentea* L. – 8,5 %, *Kochia scoparia* L. – 5,3 %, *Begonia semperflorens* L. – 12,4 %, *Impatiens balsamina* L. – 10,5 %, *Primula auricula* L. – 7,8 %, *Antirrhinum* L. – 17,6 %, *Salvia* – 7,8 %, *Petunia* Juss. – 8,5 %, роду *Rosa* L. – 8,5 % від загальної кількості. На видах *Portulaca*, *Ocimum* L. нами не виявлено збудників грибної етіології.

ПЕРШІ ВІДОМОСТІ ПРО ВОДОРОСТІ ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ «УРОЧИЩЕ КАЛИНОВЕ»

THE FIRST DATA ABOUT ALGAE DIVERSITY OF THE LANDSCAPE RESERVE OF LOCAL IMPORTANCE «TRACT KALINOVE»

Березовська В.Ю.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

Berezovska V.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: betulaceae@ukr.net

The first data about algae diversity of lake of «Tract Kalinove» are presented. Peculiarities of species composition are discussed. The analysis of taxonomic structure has show that that 72 species are present. The richest species genera were Navicula, Pinnularia, Cosmarium.

Заказник «Урочище Калинове» створений у 1994р, знаходиться в Обухівському р-н., Київської обл. та займає площу в 114 га. Урочище утворене на терасованих схилах балки біля урізу Київського плато в районі с. Витачів. На висоті 90 м над Дніпром розміщується озеро природнього походження Ріца. Туристичні маршрути Халеп'я-Витачів-Трипілля є достатньо популярним, тому екосистема озера зазнає значного рекреаційного навантаження. Водойма є проточною, а струмок що виходить з неї впадає у річку Сквиря (Василук О., Костюшин В. та ін., 2012). Прибережно-водна рослинність представлена – *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Bidens tripartita*, водна – *Hydrocharis morsus-ranae*, *Potamogeton perfoliatus*, *Elodea Canadensis*, *Nuphar lutea*. Координати місця збору альгологічного матеріалу N 50,11950° E 030,83392°, t води становила – 22,7 °C, pH – 7,8.

Матеріалом для роботи слугували проби фітопланктону та змиви обрастань з *Elodea Canadensis*, у червні 2015 року.

Попередній аналіз видового різноманіття водоростей озера Ріца показав наявність 72 видів водоростей, що відносяться до 5 відділів: *Cyanoprokaryota* – 5, *Chlorophyta* – 12, *Bacillariophyta* – 37, *Charophyta* – 14, *Euglenophyta* – 4. Серед провідних родів водоростей слід відзначити *Navicula* Bory, *Pinnularia* Ehrenb., *Cosmarium* Corda ex Ralfs. Серед водоростей найчастіше траплялись: *Melosira varians* C.Agardh, *Stauridium tetras* (Ehrenberg) E.Hegewald, *Scenedesmus obtusus* f. *disciformis* (Chodat) Compère (= *Scenedesmus disciformis* (Chodat) Fott & Komárek), *Amphora ovalis* (Kützing) Kützing, *Cocconeis placentula* Ehrenberg, *Gomphonema truncatum* Ehrenberg, *Kirchneriella lunaris* (Kirchner) Möbius, *Cymbella tumida* (Brébisson) Van Heurck. Поодинокі траплялись *Cosmoastrum dilatatum* (Ehrenberg ex Ralfs) Palamar-Mordvintseva ex Petlovany, *Gonatozygon* sp.

STUDIES ON PHYTOPLANKTON OF THE “OLEKSANDRIYA” NATURAL PARK

Klochenko P.D., Shevchenko T.F.,
Bilous O.P.

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine

e-mail: bilous_olena@ukr.net

Phytoplankton was studied in the ponds significantly differing in the content of ammonium. It has been found that the studied water bodies differed in the species composition of phytoplankton, in the intensity of its development, in the structure of its numbers and biomass, and also in the complex of dominant species.

In summer 2015, phytoplankton was studied in the ponds of the “Oleksandriya” Natural Park significantly differing in the content of ammonium. In the Rusalka pond at the concentration of ammonium of 292 mg N/L, phytoplankton included 19 species belonging to *Cyanoprokaryota*, *Euglenophyta*, *Bacillariophyta*, and *Chlorophyta*, whereas in the Laznevy pond at the concentration of ammonium of 0.29 mg N/L it included 16 species belonging to *Bacillariophyta* and *Chlorophyta*. Green algae were represented by the largest number of species in both ponds, whereas *Euglenophyta* – only in the Rusalka pond. Phytoplankton of the studied water bodies sharply differed in its species composition (the Serensen coefficient was 23%). In the Laznevy pond, the intensity of phytoplankton development was higher than that in the Rusalka pond (numbers – 8226 and 2296 thousand cells/L, biomass – 5.200 and 3.608 mg/L, respectively). In the Laznevy pond, *Chlorophyta* prevailed in terms of their numbers and biomass (98.9 and 97.9%, respectively). In the Rusalka pond, *Chlorophyta* and *Euglenophyta* dominated in terms of their numbers (61.2 and 20.1%), whereas *Euglenophyta* – in terms of their biomass (90.0%). In both ponds, *Oocystis marssonii* Lemmerm. dominated in terms of its numbers. *Phacus pleuronectes* (Ehrenb.) Dujard., *Phacus caudatus* Hübner, and *Euglena gracilis* G.A. Klebs dominated in terms of their biomass in the Rusalka pond, whereas *Chlorococcum* sp. and *Pandorina morum* (O. F. Müll) Bory – in the Laznevy pond. In the Rusalka pond, saprobic index was somewhat higher (2.2) than that in the Laznevy pond (2.0).

It should be noted that representatives of the order *Euglenales* characterized by mixotrophic type of nutrition prevailed in the Rusalka pond with an extremely high concentration of ammonium. Mass development of these algae is observed under conditions of water bodies self-contamination by organic matter of plant origin.

Доповнення до біоти ксилотрофних піреноміцетів (*Ascomycota*) Сколівських Бескидів (Українські Карпати)

ADDITION TO THE BIOTA OF XYLOTROPHIC PYRENOMYCETES (*Ascomycota*) OF THE SKOLIVSKI BESKYDY (UKRAINIAN CARPATHIANS)

Бублик Я., Климишин О.
Державний природознавчий музей
НАН України,
м. Львів, Україна

Bublyk Ya., Klymyshyn O.
State Museum of Natural History of the
NAS of Ukraine,
Lviv, Ukraine

e-mail: bublykyaroslav1302fungi@gmail.com

The study has identified 11 new species of xylotrophic pyrenomyces for the the Skolivski Beskydy (Ukrainian Carpathians).

Метою роботи є продовження вивчення видового різноманіття, таксономічної структури та екологічних особливостей біоти ксилотрофних піреноміцетів у лісових екосистемах Сколівських Бескидів (Українські Карпати), яке проводилося у попередні 2011-2014 рр.

У результаті досліджень 2015 р. на цій території зафіксовано 11 нових для регіону видів ксилотрофних піреноміцетів. Виявлені види є представниками 3 підкласів.

Найчисленнішим серед них є підклас *Sordariomycetidae*, у якому налічується 5 видів ксилотрофних піреноміцетів. Порядок *Diaporthales* нараховує 3 види: *Valsa abietis* ідентифіковано на гілочках *Juniperus communis*, *Melogramma spiniferum* зафіксовано на гілках *Fagus sylvatica* та *Diaporthe syngenesia* виявлено на гілочках *Frangula alnus*. На гілках *Populus nigra* виявлено *Lasiosphaeria phyllophila*. *Fluviostroma wrightii* знайдено на стовбурі *F. sylvatica* на стадії деструкції деревного субстрату III етапу (за шкалою Гордієнка).

У наступному за чисельністю підкласі *Xylariomycetidae* налічується 4 види із порядку *Xylariales*. Із родини ксиларієвих ідентифіковано 2 види: *Daldinia childiae* на гілці *F. sylvatica* I стадії розкладу деревини, *D. fissa* на гілці *Corylus avellana* II стадії деструкції. *Nemanium effusum*, знайдено на гілці *P. nigra* III та IV стадіях розкладання деревного субстрату. Із родини діатрипових ідентифіковано *Eutypa sparsa* на гілках *P. nigra*.

Підклас *Hypocreomycetidae* представлений 2 родинами. Із родини *Nitschkiaceae* на стовбурі *Fraxinus excelsior* III стадії деструкції виявлено *Nitschkia confertula*, а із родини *Nectriaceae* визначено *Nectria nigrescens* на гілках *Acer platanoides* I та II стадіях розкладання деревини.

Таким чином, враховуючи результати попередніх наших досліджень (Бублик, 2015 а, б) та отримані нові матеріали, можна констатувати, що зафіксоване на сьогодні різноманіття біоти ксилотрофних піреноміцетів для Сколівських Бескидів нараховує 126 видів.

ОСОБЛИВОСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗПОДІЛУ МАКРОФІТОБЕНТОСУ ТЕНДРІВСЬКОЇ ТА ЯГОРЛИЦЬКОЇ ЗАТОК (ЧОРНЕ МОРЕ)

FEATURES OF MACROPHYTOBENTHOS SPATIAL DISTRIBUTION IN TENDRIVSKA AND YAGORLITSKA BAYS (BLACK SEA)

Королєсова Д.Д.

Чорноморський біосферний
заповідник НАН України

Koroliesova D. D.

Black Sea biosphere Reserve NAS of
Ukraine

e-mail: chernyakova.darya@gmail.com

The spatial distribution of the macrophytobenthos in shallow Black Sea bays was studied. Some general features of phytocenosis location and phytomass distribution are discussed in this paper. Main factors of macrophytobenthos spatial distribution are bottom contour and shape of coastline

За результатами моніторингових досліджень на акваторіях Чорноморського біосферного заповідника проведено аналіз сучасної картини просторового розподілу донної рослинності східної частини Тендрівської затоки та мілководних зон Ягорлицької. Найбільш вагомим фактором, що визначає розповсюдження донних макрофітів, є форма берегової лінії та рельєф дна водойми. Для Тендрівської затоки характерна звивиста форма материкової берегової лінії та широкі північні мілководдя зі складним рельєфом дна. Натомість Ягорлицька затока має досить рівну берегову лінію, ізометричну форму, характеризується відносно рівномірним падінням глибини.

Середня біомаса макрофітобентосу обох заток склала 482,51 г/м². В цілому значення фітомаси у Ягорлицькій затоці вищі аніж у Тендрівській. У Ягорлицькій затоці найбільшою біомасою характеризуються фітоценози з домінуванням *Zostera marina*, в той час як у Тендрівській затоці основну роль у формуванні центрів фітомаси грають харові та червоні водорості, а також *Zostera noltii* та *Stuckenia pectinata*.

Вздовж узбережжя Ягорлицької затоки типи рослинності розташовано поясами, що змінюють один одного зі збільшенням глибини, ізолінії фітомаси розташовано паралельно береговій лінії. Майже від самого урізу води починаються зарості *Zostera noltii*, далі від берегу домінують *S. pectinata*, подекуди харові водорості, на більших глибинах розташовано фітоценоз *Z. marina*.

У Тендрівській затоці фітомасу розподілено вкрай нерівномірно, виділяються центри біомаси макрофітів, які приурочені до районів з глибинами 1,5 — 2 м, в зоні північного схилу, а також до східних мілководних районів, тут рослинність здебільшого представлена моновидовими заростями червонокнижної водорості *Lamprothamnium papulosum*.

ЛІХЕНОБІОТА ШИРОКОЇ БАЛКИ (ХЕРСОНСЬКА ОБЛАСТЬ, БІЛОЗЕРСЬКИЙ РАЙОН)

LICHEN BIOTA OF SCHIROKAJA BALK (KHERSON REGION, BELOZERSKIY DISTRICT)

Гавриленко Л.М.

Херсонський державний університет,
Україна

Gavrylenko L.M.

Kherson State University,
Ukraine

e-mail: Gavrilenko-Iyuba@yandex.ua

The lichen biota of Schirokaja balka includes 31 species of lichens and lichenicolous fungi (Kherson region, Belozersky district). The relatively small species of composition explains the specificity of the substrate.

Всебічне вивчення різноманіття ліхенобіоти є одним із сучасних напрямків ліхенологічних досліджень і особливої актуальності це набуває для територій, що близькі до природних. Унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове і пізнавальне значення має Широка балка – ботанічний заказник площею 116 га. Розташований на південно-східній околиці с. Широка Балка Білозерського р-ну, Херсонської області та прилеглий акваторії Дніпровського лиману.

Досліджували територію протягом 2008-2015рр. під час експедиційних виїздів. Зібраний матеріал визначали за стандартною методикою методикою (Окснер, 1956, 1968, 1993; Purvis, 1992; Wirth, 1995, Smith, 2009). Гербарні колекції зберігаються в ліхенологічному гербарії кафедри ботаніки ХДУ.

За попередніми даними відомо 25 видів лишайників. На сьогодні ліхенобіота Широкої балки налічує 31 вид. Тут знайдено рідкісні види лишайників *Xanthocarpia borysthena* (Khodos. & S. Kondr.), *Caloplaca albolutescens* (Nyl.) H. Olivier та ліхенофільний гриб *Llimoniella groenlandiae* (Alstrup & D. Hawksw.), які відмічено на вертикальних поверхнях лесових відслонень. А на горизонтальних – *Xanthocarpia ferrari* (Bagl.) Frödén, *Lecanora crenulata* Hook. Також зустрічається *Caloplaca raesaenii* Bredk., що росте на відслоненнях лесу разом з *X. tominii* (Savicz) Frödén, *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch, *Rinodina mucronatula* H.Magn., *Megaspora verrucosa* (Ach.), *Toninia sedifolia* (Scop.) Timdal., *Fulgensia fulgens* (Sw.) Elenkin, *Squamaria lentigera* (F.C. Weber) Poelt. На прошарках ґрунту є *Placidopsis cinerascens* (Nyl.) O. Breuss. Досить непомітним лишайником, який разом з апокарпними мохами є одним з перших колонізаторів ґрунтоподібних субстратів є *Thelidium bryoetorum* Th. Fr. Під дією тимчасових водотоків тальвег балки з ознаками денудації поверхні, там знайдено лишайник *Enchylium coccophorum* (Tuck.) Otálora.

НОВІ ЗНАХІДКИ ВИДУ *BUTYRIBOLETUS REGIUS* (KROMBH.) D. ARORA & J.L. FRANK (*BASIDIOMYCOTA*, *BOLETALES*, *BUTYRIBOLETUS*) НА ТЕРИТОРІЇ КАРПАТСЬКОГО БІОСФЕРНОГО ЗАПОВІДНИКА ТА ПРИЛЕГЛИХ ЛІСАХ

NEW FINDS OF RARE SPECIES OF *BUTYRIBOLETUS REGIUS* (KROMBH.) D. ARORA & J.L. FRANK (*BASIDIOMYCOTA*, *BOLETALES*) IN THE CARPATHIAN BIOSPHERE RESERVE AND ADJACENT FORESTS

Глеб Р.Ю.

Карпатський біосферний заповідник,
Україна

Hleb R.

Carpathian Biosphere Reserve,
Ukraine

e-mail: gleb.ruslan@gmail.com

*In the article are given the data on new habitats of rare species of *Butyriboletus regius* (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank in the Carpathian Biosphere Reserve (CBR) and adjoining territory. *Boletus regius* Krombh (*Butyriboletus regius*) that are listed in the "Red Book of Ukraine". In the article are given specific location types, general information about them, growing environment characteristics.*

Протягом 2009-2014 проводився ряд маршрутних польових досліджень з метою виявлення та вивчення поширення боровика королівського. Для визначення та ідентифікації виду використовувалися відповідні визначники (Smotlacha et al., 1947; Pilát, 1951; Šutara, 1991; Škubla, 2004; Kibby, 2011; 2012; Arora et al, 2014).

Butyriboletus regius (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank, *Boletus regius* Krombh Боровик королівський – їстівний гриб з родини болетових – *Boletaceae*. На даний час гриб був відокремлений з роду Болетус (*Boletus*) у окремий рід *Butyriboletus* (Arora D, Frank J.L., 2014). Вид занесений до Червоної книги України (2009) із статусом «Зникаючий». Також гриб знаходиться в червоних списках зникаючих видів в Австрії, Бельгії, Польщі, Чехії, Швейцарії, Естонії, Англії, Нідерландів, Словаччини (Wojewoda W., 2003).

В Червоній книзі України (Червона книга..., 2009) наведені місцезростання даного виду на території Закарпаття лише для Берегівського та Ужгородського р-нів. Нами? гриб було знайдено в термофільних лісах на території КБЗ Кісвнянського ПНДВ. Боровик зростає на освітлених місцях, під деревами роду *Quercus* та *Fagus sylvatica* L, на піщаних і вапняних ґрунтах. Трапляється рідко, як поодинокі, так і групами по 2-3 особини.

Також були знахідки боровика королівського на прилеглих до заповідника територіях в дубовому світлому лісі та дубово-буковому лісі (територія ДП «Великобичківське ЛМГ»). Всі місця знахідок характеризувались подібними умовами зростання.

ОСОБЛИВОСТІ ІНВАЗІЇ *ANTURUS ARCHERI* ДО БІОТИ ПУТИЛЬСЬКОГО РАЙОНУ

FEATURES INVASION *ANTHURUS ARCHERI* TO BIOTA PUTYLA DISTRICT

¹Пахарь У.В., Михайлюк Т.І., ²Юзык А.В.

¹Путильський районний центр
дитячої та юнацької творчості

²Національний природний парк
«Черемоський», Україна

¹Pahar U.V., Mykhailiuk T.I., ²Yuzyk A.V.

¹Putyla District Centre of Children's
Creativeness

²National Park "Cheremoskyi",
Ukraine

e-mail: grevlad@gmail.com

*For the first time in Ukraine described the phenomenon of group growth *A. Archeri* as a "fairy circle". It is assumed on the possible mechanism of distribution of this species by transferring inoculum by the feet of a cattle.*

Інвазивний субтропічний вид антурус Арчера (*Anthurus archeri* (Berk.) E. Fisch.) (Syn.: *Clathrus archeri* (Berk.) Dring), з родини *Clathraceae* порядку *Phallales* відділу *Basidiomycota* у 1977 році вперше виявлений в Україні. Занесений до Червоної книги України як зникаючий. З кожним роком розширюється географія повідомлень про виявлення нових локалітетів цього виду на Західній Україні (Зикова, 2007).

На Путильщині цей вид вперше помічений у 2012 році, а в 2013 році вже виявлено три локалітети: с. Сергії, с. Селятин, хребет Красний Діл, в 2014-15 роках - ще три в околицях с. Селятин.

В 2013 році вперше зафіксовано також зростання плодових тіл антуруса Арчера у вигляді так-званого «відьминого кола» діаметром близько 110 см. Поява кола такого діаметра на другий рік після виявлення перших плодових тіл та його зростання в діаметрі до 3 метрів за наступні два роки свідчить про значну швидкість росту міцелію – до 1 метра на рік. Суттєвих змін рослинності в середині чи по периметру кільця поки-що не виявлено, що може свідчити про незначний вплив міцелію на оточення. Однак, вплив інвазивного виду на оточення і можливі небезпеки цього впливу потребують подальшого глибокого вивчення.

Вважається, що швидке розповсюдження спор антуруса Арчера територією Європи та України відбувається завдяки комахам, яких приваблює неприємний запах дорослих плодових тіл *A. archeri*, та комахоїдним птахам (Зикова, 2007).

Поширення його територією району, на нашу думку, може бути зумовлене також, крім комах і птахів, переносом інокулюма (спор, міцелію чи частинок плодових тіл) ногами великої та дрібної рогатої худоби, яку в серпні-вересні (в період масового плодоношення *A. archeri*) з лісових та віддалених пасовищ переганяють пастиись на сінокоси та присадибні ділянки - «на отаву», яка на той час вже підростає після косіння.

КОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ КСИЛОТРОФНИХ ГРИБІВ З ЧУЖОРІДНИМИ ВИДАМИ ДЕРЕВ

CONSORTS CONNECTION OF XYLOTROPHIC FUNGI AND ALIEN SPECIES OF TREES

Іваненко О.М.

ДУ «Інститут еволюційної екології
НАН України», Україна

Ivanenko O.M.

Institute for Evolutionary Ecology NAS
of Ukraine, Ukrainee-mail: ivanenko_myecology@ukr.net

We have analyzed consorts connection of wood-destroying fungi and alien species of trees in artificial phytocoenoses, willow and alder forests on the border of Kyiv's ke Polissya and Kyiv's ka vysochynna oblast (v. Yurivka, v. Vita Poshtova, Kyievo-Svyatoshyns'ky region). In general was detected 18 species (42 findings) of xylotrophic fungi, which refer to 15 genus, 10 families, 4 orders of class Agaricomycetes, divisions Basidiomycota on 89 individuals of Salix fragilis L., 56,2%; S. babylonica L., 33,7%; Acer negundo L., 9,0% and Aesculus hippocastanum L., 1,1%.

Дослідження ксилотрофів (афілофороїдних та агарикоїдних грибів) впродовж 2014-2015 рр. проводилося маршрутним методом у коротко заплавних вербняках з *Salix alba* L., вільхових евтрофних заболочених лісах та культурфітоценозах (Біотопи..., 2011) сіл Юрівка та Віта Поштова Києво-Святошинського району, що за фізико-географічним районуванням України знаходяться на межі Київського Полісся та Київської височинної області. У результаті обстеження 4 видів (89 особин *Salix fragilis* L., 56,2%; *S. babylonica* L., 33,7%; *Acer negundo* L., 9,0%; *Aesculus hippocastanum* L., 1,1%) чужорідних дерев було виявлено 18 видів (42 знахідки) ксилотрофів з 15 родів, 10 родин та 4 порядків класу *Agaricomycetes* відділу *Basidiomycota*. Встановлено, що наявність дерев-інтродуцентів у рослинних угрупованнях не привносить нових видів ксилотрофних грибів у мікобіоту. Такі дерева та їх мертві субстрати заселяються типовими для певного роду деревини аборигенними видами грибів. Зокрема, найпоширенішими у досліджених біотопах виявилися *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill, раневий паразит, плодоношення якого були виявлені у стовбуровому (86,0%) та комлевому (14,0%) мікогоризонтах, переважно на видах роду *Salix*; *Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt., відмічений виключно на *S. fragilis*, на всихаючому товстому гіллі крони (60,0%) та, відповідно, відпаді (40,0%); *Dendrothele acerina* (Pers.) P.A. Lemke – на лусках кори у комлевій зоні живих дерев *A. negundo*; *Ganoderma lipsiense* (Batsch) G.F. Atk. (великий відпад) та *Trametes pubescens* (Schumach.) Pilát (відпад різного розміру) на *S. fragilis*.

ОСОБЛИВОСТІ СЕЗОННОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ АЛЬГОСИСТЕМИ «БАЗИФІТ-ЕПІФІТ» ОДЕСЬКОГО УЗБЕРЕЖЖЯ

FEATURES OF THE ODESSA COAST ALGAL SYSTEM "BASIPHYTE-EPIPHYTE" SEASONAL ORGANIZATION

Калашнік К.С.

Інститут морської біології НАН України,
Україна

Kalashnik K.S.

The Institute of marine biology of NAS of
Ukraine, Ukraine

e-mail: kalashnik.eka@gmail.com

The features of the Odessa coast algal system "basiphyte-epiphyte" seasonal organization are considered in various biological seasons. The floristic composition of basiphytes changes during the transition from cold to warm season, ecological activity of epiphytes rises.

На Одеському узбережжі на твердих субстратах розвивається автотрофна альгосистема «базифіт-епіфіт», що складається з макро- та мікрофітів, розвиток якої в різні біологічні сезони вивчено недостатньо.

В роботі розглянуті особливості організації альгосистеми «базифіт-епіфіт» (видовий склад, інтенсивність обростання базифітів епіфітами, екологічна активність (S/W , $m^2 \cdot kg^{-1}$)) прибережжя Одеської затоки в різні біологічні сезони (Т води $< 10^\circ C$ – холодний період, Т води $> 10^\circ C$ – теплий).

Домінуючими видами базифітного компоненту альгосистеми для Одеського узбережжя в холодноводний період є *Porphyra leucosticta* Thur., *Urospora penicilliformis* (Roth) Aresch., *Scytosiphon lomentaria* (Lyngb.) Link., *Ectocarpus siliculosus* Dillwyn) Lyngb. В епіфітоні домінують крупноклітинні види: *Tabularia fasciculata* (C.Agardh) D.M.Williams & Round, *Melosira moniliformis* (O.F.Müll.) C.Agardh, *Grammatophora marina* (Lyngb.) Kütz., що мають невелику екологічну активність ($S/We = 582,15 \pm 35,42 m^2 \cdot kg^{-1}$). Інтенсивність обростання таломів базифітів епіфітами в холодноводний період складає 10 – 60 %.

В тепловодний період відмічені наступні домінанти базифітів – *Cladophora vagabunda* (L.) Hoek., *Ceramium diaphanum* var. *elegans* (Roth) Roth, *Ulva intestinalis* L. В епіфітоні переважають дрібноклітинні види (*Cocconeis scutellum* var. *scutellum* C. Agardh, *C. distans* W.Greg., *Rhoicosphenia abbreviata* (C. Agardh) Lange-Bert.) з високими значеннями екологічної активності ($S/We = 865,48 \pm 47,25 m^2 \cdot kg^{-1}$). Інтенсивність обростання таломів базифітів епіфітами в тепловодний період складає 5 – 25 %.

Виявлена різниця в організації структури альгосистеми «базифіт-епіфіт» в різні біологічні сезони. При переході від холодного до теплого періоду року зростає екологічна активність епіфітного компоненту та зменшується інтенсивність обростання базифітів епіфітами.

ПОПЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІХЕНОБІОТИ БАСЕЙНУ Р. ТЕТЕРІВ

PRELIMINARY DATA ON LICHEN BIOTA OF TETERIV RIVER BASIN

Капець Н.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна

Kapets N.V.

M.G. Kholodny Institute of Botany,
NASof Ukraine, Ukrainee-mail: **kapets_n@uk.net**

*The results of the research of lichen biota of Teteriv River Basin are presented. It was found 201 species of lichen and 22 species of lichenicolous fungi. *Cercidospora crozalsiana*, *Lichenothelia tenuissima*, *Polysporina subfuscescens* and *Stigmidium xanthoparmeliarum* are reported as new for Ukraine.*

Річка Тетерів – це права притока Дніпра, витoki якої беруть початок на відлогих Волино-Подільської височини. Її загальна довжина складає 365 км, а площа басейну – 15100 км². Особливості природних умов регіону обумовлені наявністю значних площ лісових масивів, боліт та кам'янистих виходів Українського Кристалічного Щита.

У результаті планомірних досліджень басейну р. Тетерів протягом 2014–2016 рр. наводимо 201 видів лишайників, з яких 71 – виявлені вперше для цієї території. Нами знайдено нові місцезростання низки рідкісних для України видів, зокрема *Ab-sconditella lignicola* Vězda & Pišút, *Anisomeridium polypori* (Ellis & Everh.) M.E. Barr, *Dimerella pineti* (Ach.) Vězda, *Psoroglaena dictyospora* (Orange) H. Harada, *Rinodina efflorescens* Malme, *Scoliciosporum gallurae* Vězda & Poelt, *Thelocarpon epibolum* Nyl.. Під час дослідження ліхенобіоти також виявлено 22 види ліхенофільних грибів, з яких 4 – нові для України (*Cercidospora crozalsiana* (H. Olivier) Nav.-Ros., Cl. Roux & Casares, *Lichenothelia tenuissima* Henssen, *Polysporina subfuscescens* (Nyl.) K. Knudsen & Kocourk. та *Stigmidium xanthoparmeliarum* Hafellner) (Капець та ін., 2015). Також ми наводимо нові місцезростання деяких рідкісних для України ліхенофільних грибів, зокрема *Erythricium aurantiacum* (Lasch) D. Hawksw. & A. Henrici, *Monodictys epilepraria* Kukwa & Diederich, *Lichenochora obscurioides* (Linds.) Triebel & Rambold, *Pronectria leptaleae* (J. Steiner) Lowen (Капець, 2016).

СУЧАСНИЙ СТАН ВИКОРИСТАННЯ МІКРОВОДОРОСТЕЙ У ТОКСИКОЛОГІЧНОМУ БІОТЕСТУВАННІ ВОДНОГО СЕРЕДОВИЩА

THE MODERN CONSISTING OF THE USE OF MICROALGAE IS OF TOXICOLOGICAL BIOASSAY OF WATER ENVIRONMENT

Кошелев О.В.

Інститут морської біології НАН
України, Україна

Koshelev O.V.

The Institute of marine biology of NAS
of Ukraine, Ukraine

e-mail: **koshelev2006@ukr.net**

The modern consisting of the practical use of microalgae is considered of bioassay of water environment in Ukraine. The discussed features of the use of microalgae are depending on the terms of salinity. The methodical failings and prospects of improvement of operating methods are discussed.

Широкому використанню мікроводоростей у токсиметричному контролі морських та прісних вод посприяло затвердження національних модифікацій міжнародних стандартів. Для визначення токсичності прісних вод рекомендовано використання планктонних водоростей: *Scenedesmus subspicatus* Chodat, *Scenedesmus quadricauda* (Turpin) Brébisson & Godey та *Selenastrum capricornutum* Printz (ДСТУ 4166:2003, 2004); для морських та солонуватих вод: *Skeletonema costatum* (Greville) Cleve або *Phaeodactylum tricornutum* Bohlin (ДСТУ 4167:2003, 2004).

Нормативні документи передбачають ведення лабораторної культури *S. costatum* при солоності 30 ‰, що перевищує солоність більшості акваторій азово-чорноморського регіону. Тоді як *P. tricornutum* відрізняється високою стійкістю до змін солоності та нормально розвивається в діапазоні 5 – 15 ‰ (Дятлов, Петросян, 2001), що цілком відповідає умовам солоності Чорного та Азовського морів. При визначенні токсичності гіпер- або ультрагалінних водойм слід використовувати *Dunaliella salina* (Dunal) Teodoresco, що вимагає розробки такої методики.

Слід розширити критерії токсичності такими показниками: стимуляція поділу клітин, зміна співвідношення пігментів, зменшення фотосинтетичної активності, патоморфологічні зміни клітин.

Сучасні нормативи по визначенню токсичності водного середовища з використанням мікроводоростей цілком відповідають регіональним особливостям солоностного режиму національних територіальних морських та солонуватих вод. Недоліком є відсутність спеціалізованого музею культур мікроводоростей, який би забезпечував тест-біотою зацікавлені організації. Крім того, в Україні не має жодної лабораторії атестованої в галузі випробування якості морського середовища по показнику “токсичність” з використанням морських мікроводоростей.

FIRST REPORT OF THE RUST FUNGI *PUCCINIA DISTINCTA* McALPINE COOKE AND *PUCCINIA LAGENOPHORAE* ON *BELLIS PERENNIS* L. IN UKRAINE

¹Korytnianska V.G., ²Abassi M.,

²Aime M.C.

¹National Research Restoration Centre
of Ukraine, Odessa Branch, Ukraine

²Purdue University, Department of
Botany & Plant Pathology, West Lafayette,
IN, USA

e-mail: kutovaya@rambler.ru, maime@purdue.edu

During travels in Western Ukraine two species of rust fungi (Pucciniales) were found on the wild plants of daisy (Bellis perennis L., Asteraceae). The first fungus, Puccinia lagenophorae was found in Lviv, the second, P. distincta was found in an old cemetery Kalwaria in Uzhgorod. Both of these represent first reports of these fungi in Ukraine.

Three species of rust fungi (*Puccinia distincta* McAlpine, *P. lagenophorae* Cooke and *P. obscura* J. Schröt) can parasitize on the wild and cultivated daisy around the world. In Ukraine, only *P. obscura* has been recorded. Uredinia and telia states of this fungus were noted on *Luzula* spp. (Zerova et al., 1971; Fungi..., 2006).

During travels in western regions of Ukraine, two additional species of rust fungi were found on daisies. In the first case, numerous aecia on the leaves of daisies were present in the Ivan Franko Park in Lviv. Because this state is not informative, molecular studies were performed. Sequences of the 28S subunit of the nuclear ribosomal DNA confirmed that these were aecia of *P. lagenophorae*. In the second case, a rust of daisy was found on the territory of old cemetery Kalwaria in Uzhgorod. Aecia were located on the leaves and leaf petioles, and telia were produced only on the leaf petioles. This rust was identified as *P. distincta* by microscopy. Morphologically, the aeciospores and teliospores of the Ukrainian specimen were not different from prior species descriptions of this fungus (average size of two-celled teliospores pedicels are 5.2–6.0 µm) (Weber, Webster, Al-Gharabally, 1998; Jurc, Weber, 2000).

Additionally, aecial infections of daisy were recorded in two other localities in Odessa. Identification of these specimens requires further molecular studies.

Locality data of rust fungi on daisy in Ukraine are given below. All specimens were collected by V. Korytnianska.

Puccinia distincta McAlpine: 04.05.2014, Zakarpattia region, Uzhgorod, cemetery Kalwaria.

P. lagenophorae Cooke: 25.09.2013, Lviv, Ivan Franko Park, soc. Septoria aff. bellidis Roberge ex Desm.

Puccinia sp.: 23.05.2010, Odessa: flowerbeds on Dumskaya area and Bogdan Khmelnytsky Street.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕПІФІТНИХ ВОДОРОСТЕЙ НА *QUERCUS ROBUR* L. (FAGACEAE), *GLEDITSIA TRIACANTHOS* L. (FABACEAE) ТА ВИДІЛЕННЯ ЇХ У КУЛЬТУРУ

INVESTIGATION OF EPORPHYTIC ALGAE ON *QUERCUS ROBUR* L. (FAGACEAE), *GLEDITSIA TRIACANTHOS* L. (FABACEAE) AND THEIR ALLOCATION TO CULTURE

Мала Г.О., Скребовська С.В.
Херсонський державний університет

Mala H.O., Skrebovska S.V.
Kherson state university

e-mail: malayahanna@gmail.com, skribovskaya@ukr.net

The purpose of our investigation was the identification of differences in the species variety of epiphytic algae on the Quercus robur and Gleditsia triacanthos. In the result we have identified 8 species on the Quercus robur and 6 species on the Gleditsia triacanthos.

Водорості є невід’ємним компонентом біосфери. Відомо, що вони відіграють важливу роль у синтезі органічної речовини на Землі. Епіфітні водорості як компонент біоти деревної рослини – одна з найбільш маловивчених екологічних груп водоростей. Багато вітчизняних та зарубіжних дослідників зверталися до вивчення морфологічних, фізіологічних, екологічних особливостей епіфітних водоростей (Hanninen et. al, 1993; Воронкова, 1998; Дубовик, 2002). Але, на сьогодні, все ще залишається ряд актуальних завдань щодо їх вивчення, зокрема, з’ясування ролі субстрату (форофіту) у формуванні видового складу та структурної організації епіфітних альгоугруповань (Егорова, 2006).

Мета нашого дослідження полягала у порівнянні видового складу водоростей на *Quercus robur* та *Gleditsia triacanthos*. Зразки кори з водоростями збирали з дерев у межах міста Херсона. Для подальшого дослідження в лабораторних умовах водорості виділяли у культуру. Водорості вирощували з дотриманням світлової і темної фаз на агаризованому середовищі 3NBBM (Bishoff, Bold, 1963) з додаванням антибіотику (2 мл 10%-го розчину цефтріаксону на 100 мл агаризованого середовища).

У результаті роботи виявлено, що частота трапляння водоростей на *Quercus robur* вища, у порівнянні з *Gleditsia triacanthos*. На *Quercus robur* переважають такі види як: *Desmococcus vulgaris* F.Brand, *Trentepohlia aurea* (Linnaeus) C.F.P.Martius, *Trentepohlia umbrina* (Kützinger) Bornet, *Trebouxia arboricola* Puymaly, *Stichococcus bacillaris* Nägeli, *Stichococcus minor* Nägeli, *Chlorella vulgaris* Bey-erinck, *Klebsormidium dissectum* (F.Gay) H.Ettl & Gärtner. На *Gleditsia triacanthos* спорадично трапляються: *Desmococcus vulgaris* F.Brand, *Trentepohlia aurea* (Linnaeus) C.F.P.Martius, *Trebouxia arboricola* Puymaly, *Stichococcus bacillaris* Nägeli, *Stichococcus minor* Nägeli, *Stichococcus chodatii* (Bialosuknia) Heering.

МОРФОЛОГІЧНА ТА МОЛЕКУЛЯРНА МІНЛИВІСТЬ ВИДІВ
РОДУ *LOBOCHLAMYS* PRÖSHOLD ET AL. (*CHLOROPHYTA*) В КУЛЬТУРИ

THE MORPHOLOGICAL AND MOLECULAR VARIABILITY OF SPECIES FROM THE
GENUS *LOBOCHLAMYS* PRÖSHOLD ET AL. (*CHLOROPHYTA*)
UNDER CULTURE CONDITION

¹Молчанова М.В., ^{1,2}Власюк М.М.

¹Навчально-науковий центр «Інститут біології»
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

²Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України

¹Molchanova M., ^{1,2}Vlasiuk M.

¹National Taras Shevchenko University
of Kyiv ESC
“Institute of Biology”

²M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine

e-mail: annopol@rambler.ru

The nine strains of green phytomonade were established using dimensional characteristics under agar culture conditions. These strains represent epitypes of both species from the genus Lobo-chlamys (L.segnis and L.culleus) and authentic cultures of the species of the genus Chlamydomonas which were transferred into synonymous of Lobo-chlamys. Species of Lobo-chlamys have different size in high limit of the cell length under agar culture conditions in contrast to liquid medium; difference in chloroplast shape and pirenoid position; difference in stigma presence and protoplast shape under culture condition. The reconstruction of ITS 2 secondary structure showings difference within both species in all four helix. The correspondence of the results of morphological and molecular-phylogenetic explorations of Lobo-chlamys heterogeny has been discussed.

Lobochlamys Pröschold, Marin, Schlösser et Melkonian – це під одноклітинних дводжгутикових фітофлагелат, який був виділений із складу роду *Chlamydomonas* Ehrenb. за результатами молекулярно-філогенетичних досліджень послідовності ядерного гену, що кодує 18S rRNA (Pröschold, Mari, Schlösserb & Melkonian, 2001). Мета роботи - оцінити внутрішньовидову гетерогенність видів даного роду та ступінь узгодження морфометричних показників різних штамів із результатами молекулярно-філогенетичних реконструкцій.

Матеріалом слугували культури дев'яти штамів роду *Lobochlamys* з колекції культур Київського національного університету імені Тараса Шевченка (Костиков, Демченко, Новохацька, 2009), що є субкультурами штамів, на підставі яких був описаний даний рід.

За розмірними показниками в умовах агаризованої культури, на відміну від водної, види роду *Lobochlamys* відрізняються, верхнім лімітом довжини клітин. *Lobochlamys segnis* характеризується більшою штамовою гетерогенністю, ніж *L. culleus*. *Lobochlamys culleus* має клітини із парістальним хлоропластом та латеральним піреноїдом, в умовах агаризованих культур стигма зберігається досить часто, протопласт відстає в базальній частині клітини. А у *L. segnis* вегетативні клітини із чашовидним хлоропластом та базальним піреноїдом; стигма зберігається дуже рідко, а протопласт відстає на полюсах клітини. Аналіз реконструкції вторинної структури ITS 2 для штамів обох видів показав наявність кількох замін нуклеотидів у всіх чотирьох спіралях.

ДО ВИВЧЕННЯ РІДКІСНИХ ЛИШАЙНИКІВ ДОЛИНИ РІЧКИ ІНГУЛЕЦЬ

TO STUDY A RARE SPECIES OF LICHENS OF THE RIVER INGULETS VALLEY

Наумович Г.О.

Херсонський державний університет,
кафедра ботаніки, Україна

Naumovych A.A.

Kherson State University, department of
botany, Ukraine

e-mail: Naumovych_Anna@i.ua

A rare species of lichens from the river Ingulets valley fold about 17 % from the all species. A few species of lichens that were described before and led first for the investigated territory in this article.

В долина річки Інгулець репрезентоване велике різноманіття ліхенобіоти за рахунок значного поширення природних та антропогенних субстратів. Серед рідкісних видів лишайників на вапнякових субстратах були знайдені: *Aspicilia moenium*, *Caloplaca oasis*, *C. gyalolechioides*, *C. glomerata*, *C. transcaspica*, *Lecania erysibe*, *Leptogium plicatile*, *Lecanora elenkinii*, *Lecania olivacella*.

На відслоненнях силікатних порід (виходи метапісковиків, метагравілітів) серед рідкісних видів зустрічалися: *Acarospora fuscata*, *A. insolata*, *A. veronensis*, *Aspicilia* aff. *cupreogrisea*, *Endocarpon psorodeum*, *Lecanora laatokkaensis*, *L. umbrinula*, *Lecidella carpathica*, *Leproloma vouauxii* та *Xanthoria fallax*. На гранітних відслоненнях досить рідко зустрічаються види: *Haematomma ochroleucum*, *Placopyrenium trachyticum*, *Verrucaria caerulea*, *V. dolosa* та *V. viridula*.

Для ґрунтових субстратів характерні види, що мають єдиний знайдений локалітет в межах досліджуваної території (змитий піщаний схил): *Cladonia glauca*, *Cl. pleurota*, *Cl. arbuscula* spp. *mitis* та *Athelium imperceptum*, знайдений на ґрунті в с. Микільське (Херсонська область) (Khodosovtsev et al, 2010).

Для епіфітних субстратів дуже рідко зустрічаються: *Anaptychia ciliaris*, *Rinodina pityrea*, *Candelariella efflorescens*, *Lecanora varia*, *Melanelia subargentifera*, *Micarea prasina*, *Trapelopsis flexuosa*, *Physconia enteroxantha*, *Scoliciosporum gallurae*. В межах лісостепової зони рідко зустрічаються: *Arthonia mediella*, *Biathora epixanthoides*, *B. circumspecta*, *Strangospora ochrospora*.

Загалом серед більш як 300 видів ліхенобіоти, знайдених в межах долини річки Інгулець, майже 17% видів мають лише один локалітет.

ЛІХЕНОІНДИКАЦІЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ В МАЛИХ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ (НА ПРИКЛАДІ СМТ. ГОСТОМЕЛЬ)

LICHEN INDICATION OF AIR POLLUTION IN SMALL COMMUNITIES OF KIEV REGION (BASED ON GOSTOMEL STUDY CASE)

Шершова Н.В.
Інститут ботаніки
ім. М. Г. Холодного НАНУ

Shershova N.V.
M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: nina.s.kiev@gmail.com

The results of the research of air cleanliness in Gostomel with lichen indication method are presented. It was found that the air in Gostomel is not polluted and environmental situation is generally favorable.

В останні роки використання методу ліхеноіндикації для оцінки стану атмосферного повітря стає все більш актуальним. В Україні він використовувався у великих і середніх населених пунктах (містах) – в Києві, Львові, Полтаві та ін.. У малих населених пунктах (селищах міського типу) дослідження досі не проводилися.

З метою вивчення видового складу індикаторних видів лишайників, особливостей їх поширення та частоти трапляння були проведені дослідження в смт. Гостомель (Київська область, Україна). Для обстеження був використаний маршрутний метод в квадратах площею 1 км. В результаті був складений список лишайників, який включає 10 видів з 2 родин та визначені закономірності їх поширення.

Встановлено, що найбільш чутливі куцисті лишайники поширені тільки в старих садах на півночі та на невеликому острові на озері в урочищі Кімерко. Лишайники із середньою і високою чутливістю поширені більш широко. Вони зустрічаються не тільки в садах і урочищі, але і у вуличних насадженнях на центральних вулицях. Наприклад, *Hypogimnia physodes* має високу частоту трапляння на соснових насадженнях в урочищі Рокач в південній частині селища. Він зустрічається і на соснових насадженнях недалеко від залізниці.

В Гостомелі є біля 15 підприємств, найкрупнішим з яких є ВАТ «Гостомельський стекольний завод «Ветропак». Крім того, на північно-західній околиці розташований аеропорт «Антонов». Але результати дослідження свідчать про те, що ці потенційні забруднювачі не мають суттєвого впливу на стан повітря – сади, де частота трапляння індикаторних видів є найбільшою, розташовані в безпосередньому сусідстві з аеропортом; недалеко від склозаводу також поодинокі трапляються середньочутливі лишайники. Забруднення від транспорту також можна охарактеризувати як помірне.

Таким чином, екологічну ситуацію в Гостомелі можна охарактеризувати в цілому як сприятливу.

ДІАТОМОВІ ВОДОРОСТІ (BACILLARIOPHYTA) ПЕРИФІТОНУ РІЧОК НПНП «ПІРЯТИНСЬКИЙ»

PERIPHYTIC DIATOMS (BACILLARIOPHYTA) OF RIVERS OF THE NATIONAL NATURE PARK «PYRIATYNSKY»

Кривошея О.М.

Інститут ботаніки імені М.Г. Холодного
НАН України
Київський національний ун-т ім. Тараса
Шевченка, ННЦ «Інститут біології»

Kryvosheia O.

M.G. Kholodny Institute of Botany,
NAS of Ukraine,
Taras Shevchenko National University
of Kyiv, ESC «Institute of Biology»

e-mail: olha_kryvosheia@ukr.net

The benthic diatoms biodiversity of Uday, Perevod and Ruda rivers (Ukraine, Poltava region) were investigated on the territory of the National Nature Park «Pyriatynsky». The 196 species (including 202 intraspecific taxa) were found and identified there. Diatom algae from 3 classes, 5 subclasses, 13 orders, 26 families and 57 genera were identified. Few species were identified firstly: 2 species – for the territory of Ukraine, 2 species – for Ukrainian Forest-Steppe zone, and 3 species for Left-Bank Forest-Steppe.

У результаті альгофлористичних досліджень перифітону річок на території НПНП «Пирятинський» (р. Удай, р. Перевод та р. Руда) нами було виявлено і визначено 196 видів (202 внутрішньовидові таксони) діатомових водоростей – представники трьох класів, 5 підкласів, 13 порядків, 26 родин та 57 родів.

Серед загального різноманіття діатомей, для р. Удай встановлено місцезнаходження 190 видів (196 ввт). Найбільш поширені порядки: *Naviculales* (75 видів), *Cymbellales* (41 вид), *Fragilariales* (18 видів (22 ввт)), *Bacillariales* (17 видів) та *Achnanthes* (11 видів (13 ввт)). Такі показники є на 30% більшими, ніж в попередніх дослідженнях (Кривошея, 2015).

У р. Перевод виявлено 95 видів (98 ввт) із 11 порядків, 22 родин та 41 роду. Найбільш широко представлені роди: *Navicula* (15 видів), *Gomphonema* (10 видів), *Nitzschia* (7 видів), *Cymbella* (6 видів).

Для р. Руда визначено 67 видів (70 ввт), представників 9 порядків, 17 родин та 28 родів. Найпоширеніші роди: *Navicula* (11 видів), *Gomphonema* (9 видів) та *Nitzschia* (6 видів).

Деякі види відмічені вперше: 2 види – для території України (*Stauroneis gracilior* E. Reichardt та *Sellaphora bacilloides* (Hust.) Z. Levkov, S. Krstic et T. Nakov), 2 – для Українського Лісостепу (*Eunotia flexuosa* (Bréb. ex Kütz.) Kütz. та *Reimeria sinuata* (W. Gregory) Kociolek et Stoermer), 3 види – для Лівобережного Лісостепу (*Cymbop-leura subaequalis* (Grun.) Krammer, *Karayevia clevis* (Grun.) Round et Bukht., *Navicula vulpina* Kütz.).

+ACCUMULATION OF ^{137}Cs AND ^{90}Sr BY PHYTOEPIPHYTON OF THE KREMENCHUG RESERVOIR

Klochenko P.D., Shevchenko T.F.,
Kolesnik M.S., Kaglyan O.Ye, Klenus V.G.
Institute of Hydrobiology of NAS of
Ukraine

e-mail: pklochenko@ukr.net

*The capability of epiphytic algae occurring in the fouling of higher aquatic plants of various ecological groups to accumulate of ^{137}Cs and ^{90}Sr was studied in the river section of the Kremenchug Reservoir. It has been found that the highest content of radionuclides was observed in phytoepiphyton of *Nuphar lutea* L. In this case ^{90}Sr concentration factors were higher than those of ^{137}Cs .*

The content of ^{137}Cs and ^{90}Sr in the water and phytoepiphyton of higher aquatic plants was studied in the river section of the Kremenchug Reservoir in summer 2015. In the fouling of *Typha angustifolia* L., the number of epiphytic algae species on the average was 13, *Nuphar lutea* L. – 16, and *Potamogeton perfoliatus* L. – 30. In this case, *Bacillariophyta* were represented by the largest number of species. The highest numbers and biomass of phytoepiphyton were observed in the fouling of submerged plants – on the average 10.102 million cells/g and 26.13 mg/g of air dry mass of plant-substratum. On plants with floating leaves, they were somewhat lower – on the average 1.468 million cells/g and 3.48 mg/g. The lowest numbers and biomass of phytoepiphyton were registered on half-submerged plants – on the average 0.032 million cells/g and 0.075 mg/g. It has been found that in the water of the studied section of the Kremenchug Reservoir the concentration of ^{137}Cs on the average accounted for 0.070 Bq/L, whereas that of ^{90}Sr – 0.015 Bq/L.

The highest content of ^{137}Cs and ^{90}Sr was observed in phytoepiphyton of *N. lutea* (163 and 484 Bq/kg of air dry mass of algae, respectively). In the fouling of other studied macrophytes, it was essentially lower. Thus, in phytoepiphyton of *T. angustifolia* and *P. perfoliatus* the content of ^{137}Cs was 51 and 76 Bq/kg, whereas that of ^{90}Sr – 110 and 106 Bq/kg. The concentration factor of ^{137}Cs by epiphytic algae accounted for 728–2328, whereas that of ^{90}Sr – 7066–32266. The highest values of the concentration factors were observed in phytoepiphyton of *N. lutea*.

The obtained data suggest that epiphytic algae occurring in the fouling of higher aquatic plants and capable of accumulating large amounts of radioisotopes of strontium and cesium are of considerable importance in the process of water self-purification.

УЛЬТРАСТРУКТУРНІ ВІДМІННОСТІ ПОВЕРХНІ ГАМЕТОФІТІВ ТА КОРИ
ЧОРНОМОРСЬКИХ БУРИХ ВОДОРОСТЕЙ
CYSTOSEIRA CRINITA ТА *CYSTOSEIRA BARBATA*

ULTRASTRUCTURAL DIFFERENCES BETWEEN
GAMETOPHYTE'S AND CORTEX'S SURFACE OF
CYSTOSEIRA BARBATA'S AND *C. CRINITA'S* FROM BLACK SEA

Садогурська С.С.
Інститут ботаніки імені М.Г.
Холодного НАН України
Київський національний ун-т
ім. Тараса Шевченка,
ННЦ "Інститут біології"

Sadogurska S.S.
M.G. Kholodny Institute of Botany,
NAS of Ukraine,
Taras Shevchenko
National University of Kyiv,
ESC "Institute of Biology"

e-mail: s.sadogurska@gmail.com

The ultrastructure of gametophytes' and cortex's surface of Cystoseira barbata's and C. crinita's gametophytes from Black sea was studied. Our data demonstrate differences of these characteristics between two species. The ultrastructure of the cortex can be used as a diagnostic feature which allows determine this species better.

Cystoseira barbata (Stackhouse) C.Agardh та *C. crinita* Duby (*Phaeophyceae*) є ключовими та ценозоутворюючими видами у Чорному та Азовському морях. Представники цього роду демонструють високу морфологічну адаптивність до різноманітних екологічних умов. Визначення ще більш ускладнюється відсутністю комплексних ідентифікаційних ключів для видів. Саме тому важливими є ультраструктурні дослідження, які створюють спектр додаткових ознак, які дозволяють розмежовувати як близькі види, так і внутрішньовидові таксони.

Зразки таломів *C. barbata* та *C. crinita* відбирали в акваторії природного заповідника «Мис Мартьян» (Кримський п-ів) та консервували висушуванням. Для вивчення морфологічних та ультраструктурних характеристик гаметофітів та кори цисто зір була адаптована методика виготовлення препаратів з листків та пилку вищих рослин відповідно. Мікрофотографії зроблені за допомогою скануючого електронного мікроскопа (СЕМ, JSM-6060 LA).

Встановлено, що оогонії та антеридії *C. barbata* мають більш гладку та однорідну поверхню, на відміну від *C. crinita*, у якої поверхня оогоніїв та антеридіїв бугриста. Поверхня стовбура *C. barbata* ямкувата та нерівномірна. Це зумовлено тим, що з віком асиміляційні клітини разом з нижнім шаром клітин відмирають та відділяються. Таким чином формується шерохуватий захисний шар, який з віком нерівномірно відшукється. У *C. crinita* асиміляційні клітини витягнуті та щільно прилягають одна до одної. Стовбур вкритий товстим шаром гладенької кутикули, складеної з окремих частинок, що розташовані мозаїчно та мають радіальну структуру.

Така ознака, як ультраструктура кори потребує подальшого вивчення, але враховуючи відмінності може вважатися діагностичною ознакою, що дозволяє краще розмежувати два види роду *Cystoseira*, досліджувані у цій роботі.

ON THE STUDY OF EPIPHYTIC ALGAE OF THE "OLEKSANDRIYA" NATURAL PARK

¹Klochenko P.D., ¹Shevchenko T.F.,

²Anyukhin A.Yu.

¹Institute of Hydrobiology
of NAS of Ukraine

²Taras Shevchenko

Kyiv National University, Ukraine

e-mail: tf_shevchenko@ukr.net

The structure of epiphytic algae communities was studied in the ponds significantly differing in the content of ammonium. It has been found that the studied water bodies differed in the species richness and composition of phytoepiphyton, in the intensity of its development, in the structure of its numbers and biomass, and also in the complex of dominants.

The structure of epiphytic algae communities occurring in the fouling of *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. was studied in summer 2015 in the ponds of the "Oleksandriya" Natural Park. The studied water bodies significantly differed in the content of ammonium: in the Rusalka pond its concentration was 292 mg N/L, whereas in the Laznevy pond – 0.29 mg N/L. On the whole, 28 species were registered in the Rusalka pond and 41 species – in the Laznevy pond. In both ponds, *Bacillariophyta* and *Chlorophyta* were represented by the largest number of species. However, phytoepiphyton of these water bodies differed in its species composition (the Serensen coefficient was 41%). In the Rusalka pond, the intensity of phytoepiphyton development was higher than that in the Laznevy pond (numbers – 8.156 and 1.305 million cells/g, biomass – 2.65 and 2.51 mg/g of air-dry mass of plant-substratum, respectively). *Cyanoprokaryota* and *Bacillariophyta* (61.6 and 29.5%) prevailed in terms of their numbers in the Rusalka pond, whereas *Bacillariophyta* and *Chlorophyta* (72.3 and 27.7%) – in the Laznevy pond. *Diatoms* (59.0 and 84.5%) and green algae (25.7 and 15.5%) prevailed in terms of their biomass in both water bodies. *Tryblionella hungarica* (Grunow) D.G. Mann and *Gomphonema parvulum* Kütz. dominated and frequently occurred in the Rusalka pond, whereas *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehrenb. and *Cocconeis placentula* Ehrenb. – in the Laznevy pond. The absence of such species as *C. placentula* and *S. ulna* frequently occurring not only in the Laznevy pond, but also in other water bodies, and a high contribution of *Cyanoprokaryota* to the total numbers of phytoepiphyton are indicative of the deterioration in the structure of epiphytic algae communities in the Rusalka pond with an extremely high concentration of ammonium.

WHAT IS *EUGLENA SWIRENKOI* ARNOLDI (EUGLENOPHYTA)?

Davydov D.A.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine

e-mail: tovarystwo@gmail.com

Euglena swirenkoi Arnoldi described from Abrau lake (Caucasus) is closely related to *E. limnophila* Lemmerm. The latter molecular data supported the affiliation of *E. limnophila* with genus *Phacus* Dujardin. The name *Phacus limnophilus* var. *minor* (Dreze.) Davydov comb. nova prov. is proposed.

Euglena swirenkoi was described (Arnoldi, 1924) from Abrau lake (Krasnodar Krai, Russian Federation). It was characterized as a small euglenid similar to *E. minima* France, *E. pisciformis* Klebs and *E. variabilis* Klebs but with different cell structure. T.G. Popova (1955) found that it is close to *E. limnophila* Lemmerm. which is variable and widely distributed in Eurasia. She proposed the combination *E. limnophila* var. *swirenkoi* (Arnoldi) Popova and this name is accepted in many publications (Asaul, 1973, 1975; Starmach, 1983; Vetrova, 1993; Stupina, 2000; Darienko, 2006).

Popova synonymized *E. limnophila* var. *swirenkoi* with *E. limnophila* var. *minor* Dreze. (Dreze, 1925) indicating that Arnoldi's name has priority. But according to Art. 11.2 of the ICN (McNeill & al., 2011) a name has no priority outside the rank in which it is published. Epithet "minor" has priority over "swirenkoi" in the variety rank and *E. limnophila* var. *minor* is correct name against *E. limnophila* var. *swirenkoi*.

Our preliminary results showed that 34 species of the genus *Euglena* Ehrenb. is present in Ukraine. It has been a problematic and polyphyletic taxon (Pringsheim, 1948), new molecular phylogeny research diverged it into different independent clades or branches and its taxonomy is regularly revisited (Linton & al., 2000, 2010; Marin & al., 2003; Triemer & al., 2006; Bennett & al., 2014). These data showed that *Euglena limnophila* belongs to the clade which comprises species from the genus *Phacus* Dujardin too; so this species was transferred to *Phacus* and its correct name is *Phacus limnophila* (Lemmerm.) Karnkowska & Linton. Therefore new combination for *Euglena limnophila* var. *swirenkoi* which is widely accepted now is necessary and the name *Phacus limnophilus* var. *minor* (Dreze.) Davydov comb. nova prov. (basionym – *Euglena limnophila* var. *minor* Dreze.; synonym – *E. swirenkoi* Arnoldi) is proposed.

ЛІХЕНОФІЛЬНА МІКОБІОТА НПП «БІЛОБЕРЕЖЖЯ СВЯТОСЛАВА»

LICHENICOLOUS MYCOBIOTA OF NATIONAL NATURE PARK
«BILOBEREZHNYA SVYATOSLAVA»

Дармостук В.В.

Херсонський державний університет,
Україна

Darmostuk V.

Kherson state university,
Ukrainee-mail: valeriy_d@i.ua

The data about lichenicolous mycobiota of National Nature Park «Biloberezhzha Svyatoslava» are given. The lichenicolous micobiota represented by 6 species. Among them Licheniconium erodens, Diederichomyces cladoniicola, Marchandiobasidium aurantiacum, Pyrenochaeta xanthoriae are new for Mykolaiv region.

НПП «Білобережжя Святослава», що знаходиться в межах Очаківського та Березанського районів Миколаївської області, має площу 35223,15 га. Він займає західну частину півострова Кінбурнська коса, озеро Солонець–Тузла та прилеглу акваторію (Мойсієнко, 2012).

У ході планомірних досліджень ліхенобіоти НПП «Білобережжя Святослава» протягом 2013–2015 років, було знайдено та ідентифіковано 6 видів ліхенофільних грибів.

Athelia arachnoidea (Berk.) Julich, який росте на слані *Phaeophyscia orbicularis* (Neck.) Moberg, утворює великі некротичні ділянки, по краю яких розвиваються гіфи базидіоміцета.

Целоміцет *Licheniconium erodens* M. S. Christ. & D. Hawksw., що відмічений на слані *Pleurosticta acetabulum* (Neck.) Elix & Lumbsch виявився новим для Миколаївської області і відомий з АР Криму (Kondratyuk et al., 2014), Запорізької (Зав'ялова, 2010), Закарпатської (Hawksworth, 1992), Львівської (Пірогов, 2012) та Херсонської (Ходосовцев, Ходосовцева, 2015) областей.

Diederichomyces cladoniicola (Diederich, Kocourk. & Etayo) Crous & Trakun., що зростає на лусочках *Cladonia* sp., відомий з Дніпропетровської (Наумович, Дармостук, 2015) та Херсонської (Ходосовцев, Уманець, 2009) областей.

Marchandiobasidium aurantiacum (Lasch) Diederich & Schultheis вражає слань *Physcia adscendens* (Fr.) H. Olivier та *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. та відомий з Житомирської (Капець, 2016), Кіровоградської (Гавриленко та ін., 2009; Наумович, Дармостук, 2015), Херсонської (Гавриленко та ін., 2009; Ходосовцев, Ходосовцева, 2014, 2015; Наумович, Дармостук, 2015) областей

Pyrenochaeta xanthoriae Diederich зростає на слані та апотеціях *Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr. та утворює чорні напівзанурені пікніди, які на верхівках мають декілька сет. В Україні вид був відомий з Херсонської області (Ходосовцев, 2010). Новий для Миколаївської області.

Гіфоміцет *Xanthoriicola physciae* (Kalchbr.) D. Hawksw. утворює чорні колонії на апотеціях *Xanthoria parietina*.

ПЕРСПЕКТИВИ ПОВТОРНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ УРБАНІЗОВАНИХ ТЕРИТОРІЙ МЕТОДОМ ЛІХЕНОІНДИКАЦІЇ

PROSPECTS FOR RE-STUDY OF AIR QUALITY IN URBAN AREAS BY LICHEN INDICATION METHOD

Клименко В.М.

Херсонський державний університет,
Україна

Klymenko V.M.

Kherson State University,
Ukraine

e-mail: annopol@rambler.ru

City - quite dynamic system. Here are concentrated conditions for quick change air quality and species composition of lichens in the grouping. Repeated studies of air quality in urban areas by lichen indication method are promising.

Антропогенна трансформація природних ландшафтів найбільшою мірою реалізується на території міст. Вагомих змін зазнають усі елементи біогеоценозів, але найбільш потенційно шкідливими для людини є зміни хімічного складу атмосферного повітря, у наслідок різного роду забруднень. Моніторинг цих процесів – одне з прикладних завдань екології – реалізується двома шляхами. Перший – використання фізико-хімічних методів аналізу, який потребує дороговартісного обладнання, реактивів та значної кількості кваліфікованого персоналу. Другий – біоіндикаційний, є менш затратним, для аналізу рівня забруднення використовує коливання якісних і кількісних показників біоти, при реалізації потребує кваліфікованих фахівців (Кондратюк, 2008).

Ліхеноіндикація – один із методів біоіндикаційних досліджень, при якому у якості тест-об'єкту використовують лишайники. Дослідивши видовий склад та кількісні показники ліхенобіоти в угрупованні епіфітних лишайників, через ряд нескладних математичних маніпуляцій, з'являється можливість встановити на території міста зони із різною якістю повітря. Результати подібних досліджень широко зустрічаються у вітчизняній та закордонній науковій літературі, проте відомості про повторне дослідження територій зустрічаються рідко.

Нещодавно опубліковано дані ліхеноіндикаційних досліджень якості приземних шарів атмосферного повітря м. Херсон (Клименко, 2015) та проведено їх порівняльний аналіз із даними аналогічних досліджень 1995 року (Ходосовцев, 1995). Викладені матеріали свідчать про значну зміну площ і локалізації зон із різною якістю повітря та зміну видового складу угруповань епіфітних лишайників на території міста за 20-ть років. Місто – доволі динамічна система, в якій концентровано передумови для порівняно швидких змін якості повітря та видового складу ліхенобіоти. Це робить доволі перспективними повторні ліхеноіндикаційні дослідження урбанізованих територій.

БІОРИЗНОМАНІТТЯ CHLOROPHYTA У ВОДОЙМАХ ТИЛІГУЛЬСЬКОГО РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ

BIODIVERSITY OF CHLOROPHYTA IN RESERVOIRS TILIGUL REGIONAL LANDSCAPE PARK

Сардарян К.Б., Ткаченко Ф.П.
Одеський національний університет
імені І.І. Мечникова,
Україна

Sardarian K.B., Tkachenko F.P.
Odessa I.I. Mechnikov National
University,
Ukraine

e-mail: wwwkarinasardarjan@mail.ru

As a result of researches of reservoirs Tiligul regional landscape park was revealed 73 species of Chlorophyta, which belong to 5 classes, 12 orders, 20 families and 34 genera. Among total number of identified species – 34 (46,6 %) are indicators of environmental conditions.

Тилігульський регіональний ландшафтний парк (ТРЛП) є природоохоронною, науковою установою, яку створено з метою збереження у природному стані типових або унікальних комплексів та об'єктів (Степанов и др., 1994).

Метою цієї роботи було вивчення видового складу *Chlorophyta* водойм ТРЛП. Під час дослідження був проаналізований склад альгофлори у прісноводних (понижся рік Тилігул, Великий Царегол, Балайчук та плавневих озерах), солонуватоводних (Тилігульський лиман) і гіпергалінних (озера пересипу лиману) водоймах. Матеріалом для роботи слугували 98 проб. Проби відбирали за стандартною методикою (Водоросли..., 1989).

За узагальненими літературними та оригінальними даними різноманіття зелених водоростей в водоймах ТРЛП представлено 73 видами, які відносяться до 5 класів, 12 порядків, 20 родин, 34 родів.

У складі *Chlorophyta* досліджуваних водойм домінували представники класу *Chlorophyceae* – 21 вид (28%). Найбільш чисельним за кількістю видів був порядок *Sphaeropleales* – 12 (16,4% від усіх видів). Серед родин широко представленими були *Cladophoraceae* – 12 видів (16,4 %) і *Scenedesmaceae* – 5 (6,8%). Найбільша видова насиченість характерна для роду *Cladophora* – 9 (12,3%).

Для 26 виявлених видів відоме фітогеографічне поширення з переважанням космополітів – 23 (31,5 %). Із загальної кількості виявлених видів – 34 (46,6 %) є індикаторами умов навколишнього середовища. По відношенню до органічного забруднення домінували β -мезосапробіонти – 11 видів (35,5 %). Показниками рівня солоності були 22 види, серед них переважали індиференти – 17 видів (77,3 %). По відношенню до рН домінувало індиферентне угруповання, яке було представлене 7 видами.

Отже, видовий склад *Chlorophyta* водойм ТРЛП є досить різноманітним. У прісноводних водоймах виявлено 14 видів, в солонуватоводних водоймах – 56, а у гіпергалінних – 3 види водоростей.

ЗНАХІДКИ ВИДІВ РОДІВ *CYSTODERMA* ТА *CYSTODERMELLA* (*BASIDIOMYCOTA, AGARICALES*) У БАСЕЙНІ Р. ПСЕЛ

RECORDS OF *CYSTODERMA* AND *CYSTODERMELLA* SPECIES (*BASIDIOMYCOTA, AGARICALES*) IN THE PSYOL RIVER BASIN

Макаренко Я.М.

Полтавський національний педагогічний
університет імені В.Г. Короленка,
Полтава, Україна

Makarenko Ya.M.

V.G. Korolenko Poltava National Peda-
gogical University,
Poltava, Ukraine

e-mail: ya_makarenko@ukr.net

Information on distribution of four species belonging to the genera Cystoderma and Cystodermella (Basidiomycota, Agaricales) in the Psyol river basin (Ukraine, Poltava Region) is given. About new localities of rare fungi, Cystoderma carcharias, Cystodermella cinnabarina and C. granulosa, it is reported.

Рід *Cystoderma* Fayod налічує близько 35 видів, більшість з яких описані з помірних регіонів (Kirk et al., 2008). Ще 12 видів у 2002 р. були виділені з нього в окремий рід *Cystodermella* Harmaja. Проаналізувавши відомості про представників *Cystoderma* s.l., наведені у «Визначнику грибів України» (1979), «Флоре грибів України» (Вассер, 1980) та електронній базі даних «Гриби України» (Andrianova et al., 2006), зазначимо, що на сьогодні в мікофлорі України налічується чотири види роду *Cystoderma* та три – *Cystodermella*. З них на території басейну р. Псел (Полтавська обл.) нами знайдено такі види, як *Cystoderma amianthinum*, *C. carcharias*, *Cystodermella cinnabarina* і *C. granulosa*. Останні три є рідкісними для України. Нижче подаємо інформацію про нові місцезнаходження виявлених нами видів.

Cystoderma amianthinum (Scop.) Fayod

Шишацький р-н, околиця смт Шишаки, правий берег р. Псел, сосновий ліс віком 30–40 років, 15.09.2013. Вид поширений по всій території України (Вассер, 1980; Andrianova et al., 2006), однак для Лівобережного Лісостепу раніше не наводився.

Cystoderma carcharias (Pers.) Fayod

Гадяцький р-н, північна околиця с. Вельбівка, біля автошляху Полтава–Гадяч, східна межа РПП «Гадяцький», сосновий ліс, на підстилці серед моху, 10.10.2013. В Україні відомий з Правобережного та Лівобережного Полісся, Лівобережного Лісостепу, Лівобережного злакового Степу, Південного берега Криму (Вассер, 1980; Andrianova et al., 2006).

Cystodermella cinnabarina (Alb. et Schwein.) Harmaja

Шишацький р-н, південна околиця с. Федунка, лівий берег р. Псел, сосновий ліс, серед моху, 15.09.2013. В Україні відомий з Карпат, Правобережного та Лівобережного Полісся і Криму (Вассер, 1980; Andrianova et al., 2006).

Cystodermella granulosa (Batsch) Harmaja

Гадяцький р-н, північно-східна околиця с. Лютенька, лівий берег р. Псел, східна межа РПП «Гадяцький», сосновий ліс, 28.09.2012. В Україні відомий з Карпат, Правобережного Полісся, Правобережного та Лівобережного Лісостепу, Південного берега Криму (Вассер, 1980; Andrianova et al., 2006).

Дана інформація про нові знахідки видів родів *Cystoderma* і *Cystodermella* буде включена до конспекту видового складу агарикоїдних грибів (*Agaricales, Boletales* та *Russulales*) басейну р. Псел у межах Лівобережного Лісостепу.



Вищі рослини

Vascular (higher) plants



EVALUATION OF THE PROSPECTS OF OKRA (*HIBISCUS ESCULENTUS* L.) CULTIVATION IN EASTERN UKRAINE

Yaroshko O.M

Institute of Cell Biology and Genetic
Engineering NASU

e-mail: **90tiger90@mail.ru**

The optimal conditions for okra growing are revealed and the prospects of cultivation of this species in Ukraine are evaluated. Actual seed productivity and crop capacity of okra fruits were determined.

Hibiscus esculentus L. (*Malvaceae*) (Siemonsma, 1991) is a common species in America, Asia, Africa and Southern Europe (Markose, 1990) used as a vegetable culture (Burkill, 1997). In Ukraine okra is grown mainly in the botanical gardens and private households. This is due to the limited information devoted to the cultivation peculiarities of this crop.

It is known that in the recent five years, there is a trend of average monthly temperature increase in summer and in autumn, so it becomes possible to cultivate okra in the Eastern Ukraine.

The aim of the study was to identify the optimal conditions for the cultivation of okra in the Eastern Ukraine, to evaluate the cultivation prospects of this species in Ukraine.

As the main indicator of the plant vitality we used the actual seed productivity and productivity of fruits which were determined by the previously published methods (Vaynahiy 1974, metodichyeskiye ukazaniya ..., 1980).

The study was conducted in 2011 – 2013, in Luhansk region. The materials for the research were the seeds of okra, Yunona variety. The study was performed in 2 series within 3 months: a) +28 °C open sunny plot; b) +28 °C shaded area. The data was recorded every 7 days for 3 months.

The average height of the stems to the 80th day after the start of germination of the plants growing on a sunny area, was 185,2 cm±7,3. The average seed weight was 69 g/1000 seeds. The average number of ovaries on the plant was 13 pc. The average number of seeds in each ripe ovary – 80 pc. The average actual seed productivity was 1,040 seeds. The crop capacity of ovaries – 3,8 kg/m².

Plants growing on the shaded area, had the average height of 154,6 cm±6,2. The average weight of seeds was 50 g/1000 seeds. The average number of ovaries per plant was 11 pc. The average number of seeds in the each ripe ovary – 60 pc. The average actual seed productivity was 660 seeds. The crop capacity of ovaries was 2,2 kg/m².

It was found that the optimal conditions for okra growing in eastern Ukraine are summer temperatures above +28 °C and cultivation on open sunny areas. This proves that okra is suitable for cultivation in the Eastern Ukraine.

НАСІННЕВЕ РОЗМНОЖЕННЯ *CAMELLIA SASANQUA* THUNB. В УМОВАХ ЗАХИЩЕНОГО ҐРУНТУ

SEED PROPAGATION *CAMELLIA SASANQUA* THUNB. UNDER GLASSHOUSE CONDITIONS

Харченко І.І.

Національний ботанічний сад ім.
М.М. Гришка НАН України, Україна

Kharchenko I.I.

M.M. Gryshko National Botanical Garden
of NAS of Ukraine, Ukraine

e-mail: aizenkapell@ukr.net

The results of the study of seed propagation of Camellia sasanqua Thunb. under glasshouse conditions are provided. The optimum dates, temperatures for successful germination of seeds were revealed. The methods of improving the efficiency of seed propagation are offered.

При інтродукції рослин для їх успішного культивування необхідно мати відомості про особливості їх насінневого розмноження. Метою нашої роботи було вивчення насінневого розмноження *Camellia sasanqua*.

Насіння *C. sasanqua* не має фізіологічного періоду спокою і одразу може проростати. Схожість при цьому складає близько 78%. Встановлено, що схожість насіння при зберіганні у кімнатних умовах поступово падає і після 4-5 місяців складає близько 15 %. Насіння камелій має високий вміст жирів (до 57 %) що є причиною швидкої втрати схожості (Джинчарадзе, 1974). Після зберігання протягом понад 6 місяців воно не проростає. Схожість насіння можна зберегти при утриманні його при температурі +4-5 °С.

Період проростання насіння розтягнутий. При пророщуванні насіння у ґрунтосумішах, на строки появи і відсоток сходів впливає глибина посіву. Перші сходи з'являються на 30-32 добу. Оптимальна глибина для висіву насіння – 1-2,5 см. Проростання насіння відбувається у широкому температурному діапазоні, оптимальна температура +22-26°С.

Встановлено, що розміри і вага насіння є показником його якості. Розміри добре сформованих насінин – від 1,2 до 1,8 см у діаметрі. Вага насінин з нормально розвиненим зародком варіює в межах від 0,700 г до 1,100 г.

Рослини продукують ряд інгібіторів проростання і деякі з них містяться у насінневій шкірці (Marbach, 1974). Встановлено, що повне видалення насінневої шкірки у *C. sasanqua* прискорює проростання і збільшує відсоток сходів.

Використання насінневого розмноження є важливим інструментом як для збереження генофонду, так і для виведення нових перспективних сортів рослин.

СПОСІБ ОЦІНЮВАННЯ ТА КАРТУВАННЯ ВИДОВОГО БАГАТСТВА ЛІСОВИХ РОСЛИННИХ УГРУПОВАНЬ З ВИКОРИСТАННЯМ ДАНИХ ДИСТАНЦІЙНОГО ЗОНДУВАННЯ ЗЕМЛІ

ESTIMATING AND MAPPING SPECIES RICHNESS OF FOREST PLANT COMMUNITIES USING MULTISPECTRAL SPACE IMAGES

**Козлова А.О., Станкевич С.А.,
Пестова І.О.**

Науковий центр аерокосмічних
досліджень Землі ІГН НАН України,
Україна

**Kozlova A.O., Stankevich S.A.,
Piestova I.O.**

Scientific Centre for Aerospace Research
of the Earth of Institution of Geological
Sciences of NAS of Ukraine, Ukraine

e-mail: ak@casre.kiev.ua

Technique for estimation and mapping species richness of forest plant communities using multi-spectral space images in the framework of a fuzzy-logic model is proposed. It is based on species richness–LAI relationship described as a fuzzy function. Technique has been tested for The Holosivskyi National Nature Park.

В останні десятиріччя перспективи дослідження та особливо моніторингу біорізноманіття пов'язують з використанням даних дистанційного зондування Землі (Pettorelli, 2015; Turner, 2003; Nagendra, 2001). Дистанційне оцінювання біорізноманіття рослинних угруповань ґрунтується на залежності між видовим багатством та продуктивністю (Rosenzweig & Abramsky, 1993; Walker, 1992). Продуктивність лісів за космічними знімками найчастіше оцінюється через індекс листової поверхні (LAI) (Bolstad, 2000). Однак визначення вказаної залежності для багатоманітних природних систем лишається спірним та складним питанням, що не має однозначної відповіді (Skidmore, 2007; Bader 2000).

В роботі представлено спосіб залучення багатоспектральних космічних знімків середньої просторової розрізненості для оцінювання видового багатства лісових рослинних угруповань в межах нечітко-логічної моделі. Залежність кількості видів від LAI описано нечіткою функцією приналежності, що дозволяє формалізувати різноманітні експертні уявлення про розподіл видового багатства рослинних угруповань досліджуваної території залежно від їх продуктивності. Видове багатство представлене як результат обмеження відповідно до встановленої залежності, попередньо оціненої (за геоботанічними описами або матеріалами польових досліджень) максимальної кількості видів, які можуть співіснувати на певній ділянці території, для якої здійснюється картування. Тестування запропонованого способу проведено на прикладі НПП Голосіївський. Побудовано карту просторового розподілу видового багатства лісових рослинних угруповань парку. Наразі залишається актуальним проведення валідації представленого способу.

ПОПУЛЯЦІЙНА СТРУКТУРА *GALANTHUS NIVALIS* L. В ПРОПОНОВАНОМУ
БОТАНІЧНОМУ ЗАКАЗНИКУ МІСЦЕВОГО ЗНАЧЕННЯ
«БІЛОСНІЖНИЙ» НА ЖИТОМИРСЬКІЙ

POPULATION STRUCTURE OF *GALANTHUS NIVALIS* L. IN THE PROPOSED
BOTANICAL RESERVE OF LOCAL IMPORTANCE
“BILOSNIZHNY” IN ZHYTOMYR REGION

¹Рак О.О., ²Деревська К.І.,
¹Пилипчук В.Ф., ³Коженьевський С.Р.

¹Національний ботанічний сад ім.
М.М. Гришка НАН України

²Національний університет «Києво-
Могилянська академія»

³ТОВ «Водоспад»

¹Rak O.O., ²Derevska K.I.,
¹Pylypchuk V.F., ³Kozhenevskyy S.R.

¹M.M. Gryshko National Botanic Garden,
NAS of Ukraine

²National University of
“Kyiv-Mohyla Academy”

³Ltd. «Waterfall»

e-mail: aleksandr_rak@ukr.net

We have investigated the ecological and coenotic characteristics and population structure of Galanthus nivalis L. in the proposed botanical nature reserve of local importance “Bilosnizhny” in Zhytomyr region. We propose to protect the location of this species.

Польові дослідження проводились 9 березня 2016 р. Виявлений локалітет *Galanthus nivalis* L. знаходиться в околицях смт. Бучмани Олевського р-ну Житомирської області на 211 км траси Київ-Ковель і приурочений до дубово-грабового лісу. Координати місцезнаходження виду: 51° 6' 15.89" північної широти та 27° 56' 6.72" східної довжини.

Galanthus nivalis зростає в дубово-грабовому лісі ліщиновому, з домішкою берези, вільхи та клена. Домінантами деревного ярусу виступають *Quercus robur* L. та *Carpinus betulus* L. Місцями співдомінують *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth, *Betula pendula* Roth та *Acer platanoides* L. Поодинокі в деревному ярусі трапляється *Populus tremula* L. В чагарниковому ярусі представлена *Corylus avellana* L. В трав'янистому ярусі зростають *Carex pilosa* Scop., *Asarum europaeum* L., у весняній синюзії поодинокі квітучі *Hepatica nobilis* Mill., розпочинає вегетацію *Anemone sylvestris* L. Площа популяції *Galanthus nivalis* 3,0625 га. Поширення *Galanthus nivalis* лімітоване заболоченими лісовими ділянками з домінуванням в деревному ярусі *Alnus glutinosa* та поодиноким траплянням *Picea abies*.

Нами визначено екологічну щільність популяції *Galanthus nivalis* та її вікову структуру. Екологічна щільність популяції виду коливається в межах 78-86 ос/м². Вікові спектри правосторонні з максимумом на генеративних особинах.

Зважаючи на наукову цінність даного урочища з метою охорони *Galanthus nivalis* нами запропоновано створити ботанічний заказник місцевого значення «Білосніжний» на площі 3,5 га. На території пропонованого заказника рекомендується заборонити рубки головного користування та регламентувати санітарні рубки.

МОДЕЛЮВАННЯ ПОТЕНЦІЙНОГО ПОШИРЕННЯ *ELODEA NUTTALLII* (PLANCH.) H.St.JOHN НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

POTENTIAL RANGE MODELLING OF *ELODEA NUTTALLII* (PLANCH.) H.St.JOHN IN UKRAINE

Мосякін А.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

Mosyakin A.S.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: amosyakin@gmail.com

The results of potential range modeling of Elodea nuttallii (Planch.) H.St.John in Ukraine under current climatic conditions are presented in this paper. The invasion potential, ecological macroclimatic plasticity and overall abundance is assessed in the course of our research.

Для дослідження інвазійного потенціалу адвентивних представників водних макрофітів природних водойм України, зокрема небезпечного тропічного інвейдера *Elodea nuttallii* (Planch.) H.St.John, одним з найефективніших інструментів є створення прецизійних екологічних моделей динаміки поширення на основі комплексу геоінформаційних даних, передусім набору кліматичних ГІС-шарів (які відбивають сучасні та майбутні кліматичні умови) та геопозиціонованих точок поширення в межах первинного і вторинного фрагментів ареалу.

Основними джерелами даних для нашого дослідження були: інформаційна мережа Глобального інформаційного ресурсу з біорізноманіття (GBIF Data Portal (<http://data.gbif.org>), Європейська інформаційна система BioCASE (Biological Collection Access Service for Europe, www.biocase.org) та база даних геопозиціонованих точок поширення виду в Україні, люб'язно надана д.б.н., проф. Дубиною Д.В. Моделювання потенційного ареалу виду здійснювалося в програмі MAXENT за стандартними методиками (Phillips et al., 2006, 2008; Thuiller, 2005) з використанням ГІС-шарів для 19 кліматичних факторів (WorldClim, 2014; Hijmans et al., 2005).

Для побудови моделей потенційного поширення *E. nuttallii*, нами було створено робочу базу даних, що містить 3626 геопозиціонованих точок поширення виду в межах первинного і вторинного фрагментів ареалу, включно з місцезнаходженнями з території України. За даними макрокліматичного конверту, побудованого для виду можна констатувати, що *E. nuttallii* має дуже широку екологічну амплітуду за кліматичними параметрами, проте оптимум виду зсунутий у бік теплих регіонів з переважно невисокими показниками середньорічних опадів, на відміну від іншого виду - *E. nuttallii*, який значно більш поширений у помірноширотних областях. Кількість точок поширення-аутсайдерів, які відповідають тропічним і субтропічним регіонам досить значна для даного виду.

Відповідно до результатів моделювання та отриманих карт потенційного поширення виду, за сучасних кліматичних умов на території України *E. nuttallii* може найбільш ефективно поширюватися та проявляти інвазійну активність в межах південного заходу України, зокрема в басейні Дністра, в центральній частині, зокрема в межах Київської, Черкаської, та, частково, Полтавської областей а також у західній частині України – на Подільській височині, у Передкарпатті, Закарпатті та частково Карпатах. На півдні України придатні для зростання виду території спостерігаються на Південному березі Криму, тоді як Причорноморська низовина та Східні регіони є малоприсадатними для інвазійного поширення *E. Nuttallii*.

СПОНТАННА РОСЛИННІСТЬ НЕМИРІВСЬКОГО, ПЕЧЕРСЬКОГО ТА СОКІЛЕЦЬКОГО ПАРКІВ-ПАМ'ЯТОК САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА

SPONTANEOUS VEGETATION OF NEMIROVSKY, PECHERSKY AND SOKILETS PARKS-MONUMENTS OF LANDSCAPE ARCHITECTURE

Ковтонюк А.І

Національний дендрологічний парк
«Софіївка» НАН України,
Умань, Україна

Kovtoniuk A.I

National Dendrological Park "Sofiyiv-
ka" NAS of Ukraine,
Uman, Ukraine

e-mail: anna-hloris@yandex.ua

The spontaneous vegetation of the Nemirovsky, Pechersky and Sokiletsky parks has been studied for the first time. An inventory of the syntaxonomical diversity of parks has been carried out. The resulted classification scheme includes 8 classes, 8 orders, 8 alliances, 8 associations and 1 community.

Сади і парки – це синтез природи та мистецтва (Рубцов, 1979). Відомо, що парки є об'єктами вивчення різних наук, але як об'єкти флористичних та фітоценотичних досліджень вивчені недостатньо. Спонтанна рослинність формується на будь-яких відкритих територіях на доступних для неї місцях зростання без втручання людини. Вона чутливо реагує на характер та ступінь впливу екологічних факторів навколишнього середовища. Тому дослідження спонтанного рослинного покриву садово-паркових ландшафтів є актуальною і важливою науковою проблемою.

Метою нашої роботи було здійснення інвентаризації синтаксономічного різноманіття спонтанної рослинності Немирівського, Печерського та Сокілецького парків.

Матеріалами для дослідження були 31 геоботанічний опис рослинності, виконані автором впродовж літа 2015 року. Описи були занесені до бази даних TURBOVEG. Обробку описів здійснено у програмі JUICE, шляхом кластерного аналізу у PC-ORD. Для ідентифікації синтаксонів використано вітчизняні (Соломаха, 2008) та зарубіжні (Chytry et al. 2009) праці. Інтерпретація отриманих синтаксонів здійснювали за допомогою аналізу діагностичних видів синтаксонів у синоптичній таблиці. Проведений аналіз дозволив виділити в ході обробки 9 груп кластерів, які були інтерпретовані до рівня асоціацій або безрангових угруповань. За попередніми даними рослинність досліджених парків включає угруповання, що належать до 8 класів рослинності: *Potametea*, *Lemnetea*, *Phragmito-Magnocaricetea*, *Asplenietea trichomanis*, *Bidentetea tripartite*, *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, *Molinio-Arrhenatheretea*, *Quercu-Fagetea*. Практично кожен з класів включає по одному порядку, союзу та асоціації, за винятком *Polygono arenastri-Poëtea annuae*, представленого двома асоціаціями і *Bidentetalia tripartiti*, представленого одним безранговим угрупованням.

ФЕНОЛОГІЧНИЙ РОЗВИТОК РОСЛИН ВИСОКОРОСЛИХ СОРТІВ *IRIS HYBRIDA* HORT. в ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

PHENOLOGICAL DEVELOPMENT OF PLANTS OF TALL VARIETIES OF *IRIS HYBRIDA* HORT. IN FOREST STEPPE OF UKRAINE

Скрипка Г.І.

Національний ботанічний сад ім.
М.М. Гришка НАН України, Україна

Skrypka H.I.

M.M. Gryshko National Botanic Garden,
NAS of Ukraine, Ukraine

e-mail: anna_skrypka@bigmir.net

Phenological development of plants of tall varieties of Iris hybrida hort. grown in Forest Steppe conditions in Ukraine was analyzed. Varieties were divided into groups according to the duration of flowering.

Вивчення ритму розвитку рослин має велике значення для успішної інтродукції. Серед широкого спектру квітниково-декоративних рослин перспективними для інтродукції в Лісостеп України є сорти *Iris hybrida* Hort., яких у світі налічується до 80 тисяч найменувань.

У результаті багаторічних фенологічних спостережень встановлено, що рослини 54 інтродукованих високорослих сортів в умовах Лісостепу України розпочинають вегетацію за стійкої середньодобової температури повітря вище +5 °С (ІІІ декада березня – І декада квітня), за суми активних температур 36,5–81,6 °С. Початок бутонізації рослин відмічено з 1 травня по 17 травня, за суми активних температур 376,6–608,8 °С. Цвітіння рослин *I. hybrida* відмічено за температури повітря +10 °С і вище, з 14 травня по 27 травня, за суми активних температур 393,0–596,9 °С. **Залежно від терміну початку цвітіння рослин сорти розподілено на 3 групи: із раннім (7 сортів), середнім (27 сортів) та пізнім терміном цвітіння (20 сортів).** Закінчення цвітіння рослин спостерігається з 31 травня по 12 червня. Середня тривалість періоду цвітіння рослин складає 29 діб. Різниця між крайніми датами початку і закінчення цвітіння рослин становить 35 діб. **За тривалістю періоду цвітіння сорти було розподілено на групи з коротким (14 сортів), середнім (32 сорти) та тривалим періодом цвітіння (8 сортів).** Дозрівання плодів відмічено у ІІ декаді серпня. Кінець вегетації рослин спостерігається за середньодобової температури повітря нижче +5 °С. Рослини досліджених сортів завершують вегетацію у І – ІІІ декадах листопада. Вегетаційний період рослин триває 231–237 діб. Порівняльний аналіз ритмів росту і розвитку 54 високорослих сортів *Iris hybrida* показав залежність настання фенологічних фаз від суми активних температур. За результатами фенологічних спостережень виділено групи сортів за термінами та тривалістю цвітіння.

МОРФОМЕТРИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДУ *TILIA CORDATA* MILL. В УМОВАХ УРБОСЕРЕДОВИЩА

MORPHOMETRIC FEATURES *TILIA CORDATA* MILL. IN URBAN ENVIRONMENT

Гончар Г.Ю.

Інститут еволюційної екології НАН
України

Gonchar G.

Institute for evolutionary ecology, NAS
of Ukraine

e-mail: apantova@ukr.net

Morphometric characteristics of leaves of T. cordata were studied in urban environment. Significant variation of morphometric parameters of the leaf blade was found regardless of the degree of anthropogenic stress. Obtained data suggest that T. cordata is in general resistant to biotic and abiotic stress, although some sanitary problems may occur.

Tilia cordata Mill. – одна з поширених деревних порід, що часто використовується в міському озелененні. Відомо, що високий рівень забруднення середовища спричиняє пошкодження її крони, гострі та хронічні пошкодження листків, передчасну дефоліацію (Хузина, 2011), зменшення лінійних розмірів та площі листової пластинки (Турмухаметова, 2005; Velickovic 2010).

Проведено морфометричний аналіз зразків листків *T. cordata* з 30 місцезростань міста Києва з різним ступенем антропогенного навантаження у 2014 – 2015 р.

Отримані значення морфометричних показників і біомаси листків значно варіювали: коефіцієнт варіації (CV, %) площі листової поверхні змінювався від 27 до 50, ширини листової пластинки від 14 до 27, довжини листової пластинки від 14 до 60, довжини черешка від 14 до 40, біомаси від 27 до 67. Деякі із високих значень CV було зафіксовано в місцях з однаковим ступенем антропогенного навантаження, що може свідчити про погіршення санітарного стану дерев у цих місцезростаннях. Проте, при проведенні кластерного аналізу за комплексом морфометричних параметрів досліджені локалітети виокремлюються у різні за розміром та складом групи, що не завжди відповідає інтенсивності антропогенного навантаження.

У зразках листків з сильно забруднених локалітетів міста нами виявлені маргінальні некротичні плями, що займали до 25 % листової поверхні.

На особливості морфометричних параметрів листків *T. cordata* в умовах урбосередовища мають вплив як ступінь антропогенного навантаження, так і мікрокліматичні особливості локалітетів м. Києва. А відсутність вірогідної статистичної залежності між зміною морфометричних параметрів та ступенем забруднення середовища свідчить, на нашу думку, про високі адаптаційні можливості *T. cordata*.

ДО ПИТАННЯ РОЗПОВСЮДЖЕННЯ *CERATOPHYLLUM TANAITICUM* SAPJEG. НА ТЕРИТОРІЇ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

ON THE ISSUE OF DISTRIBUTION OF *CERATOPHYLLUM TANAITICUM* SAPJEG. IN THE KHARKIV REGION

Рокитянський А.Б.

Харківська державна зооветеринарна
академія, Україна

Rokityanskiy A.B.

Kharkiv State Veterinary Academy,
Ukraine

e-mail: artemborisovichro@gmail.com

New localities of Ceratophyllum tanaiticum Sapjeg. in Kharkiv region were found in herbarium collections of CWU.

Ceratophyllum tanaiticum Sapjeg. є реліктом, ендеміком Південно-Східної Європи, відомий у викопному стані, входить до Європейського червоного списку (1991), поширений виключно у водоймах, які тісно пов'язані з засоленням комплексом ґрунтів.

Вперше кушир донський в самостійний вид виділив А.А. Сапегін (1902), за результатами критичної обробки гербарного матеріалу зібраного В.Н. Сукачовим з чотирьох місць Донської області, на підставі відмінності плодів від інших видів *Ceratophyllum*. Стійкою таксономічною відзнакою *C. tanaiticum* є форма плодів, які не завжди присутні у рослин, що унеможливорює точне визначення виду. Вірогідно це одна з причин слабкої вивченості розповсюдження *C. tanaiticum*.

З літератури та гербарію відомі нечисленні локалітети цього виду в Україні. На території Харківської обл. вперше *C. tanaiticum* був виявлений у 1919 р. Є.М. Лавренко. Також розповсюдження виду висвітлено в інших літературних джерелах: Чорна, 1982, 2001, 2006; Горелова, 2002; Гамуля, 1994; Дубина, 1985; Лавренко, 1973; Зоз, 1931; Віленський, 1925. Але всі автори наводять ті ж самі місця зростання *C. tanaiticum* – надзаплавні озера третьої тераси берега Сів. Дінця та оз. Лиман у Зміївському районі Харківської обл. В гербарії CWU та KW зберігаються нечисленні гербарні зразки зібрані М.М. Цвельовим (1956, 1974, 1979, 1980) з Чугуївського, Зміївського, Вовчанського, Балаклійського та Нововодолазького районів Харківської обл.

При дослідженні гербарних фондів CWU були знайдені два гербарних зразка з нових локалітетів – «Печенежский р-н, у пгт Печенеги, небольшое озеро на лугу у края песчаной террасы в 4 км от моста через р. Сев. Донец. Цвелев, 1956»; «Волчанский р-н: между Ст. Салтовом и с. Хотомля, к востоку от с. Новодоновка, небольшое озеро. Цвелев, 1956».

Для встановлення сучасного розповсюдження *C. tanaiticum* на території Харківської обл. потрібно проводити цілеспрямовані дослідження у солонцюватих водоймах в період цвітіння і восени, в період досягання плодів куширу донського.

ТАКСОНОМІЧНО-ТИПОЛОГІЧНА СТРУКТУРА ФІТОРИЗНОМАНІТТЯ ПРИРОДО-ЦІННИХ ФІТОЦЕНОЗІВ АГРОЛАНДШАФТІВ УКРАЇНИ

TAXONOMIC - TYPOLOGICAL STRUCTURE PHYTODIVERSITY NATURAL AND AGRICULTURAL LANDSCAPES OF PHYTOCENOSSES UKRAINE

Ткач Є.Д., Стародуб В.І., Шавріна В.І.
Інститут агроекології і
природокористування НААН, Україна

Tkach E.D., Starodub V.I., Shavrina V.I.
Institute of Agroecology and Environ-
mental NAAS, Ukraine

e-mail: bio_eco@ukr.net

It was determined that in the natural and valuable plant communities agrolandscapes spread 827 species of vascular plants, of which 49% are mesophytes for habitus and the duration of the life cycle is dominated by perennials and maloletniki, the spectrum of life forms Raunkiaer - hemicryptophytes and terofites, for eco-cenotic structure – silvantes, pratantes, stepantes. It was determined that 177 species of vascular plants are adventitious. In addition, as part of fitobioty natural phytocenoses agrolandshata have gemerofobnye species which are rare and endangered.

За період досліджень природо-цінних фітоценозів агроландшафтів п'яти областей України (Київської, Вінницької, Кіровоградської, Одеської, Черкаської) нами виявлено 827 видів вищих судинних рослин, які відносяться до 401 роду та 88 родин.

Аналіз флористичного спектра показав, що провідними у досліджуваній флорі є 18 родин, з них 13 родин мають у своєму складі від 17 до 119 видів.

Отримані результати вказують на те, що в районі дослідження спостерігається переважання мезофітної групи. В зв'язку з тим, що дослідження проводилися в районі Лісостепу, в напрямку з півночі на південь, то в північній частині переважає мезофітна група судинних рослин, яка на цій території представлена 49 % всіх видів, з наявністю в ній значної частки 19 % ксерофітної групи.

За біоморфологічною структурою в досліджуваній флорі переважають трав'янисті багаторічники - 463 види (56% від загального числа видів флори). На другому місці за чисельністю видів йдуть однорічники - 222 видів (26,8%) і на третьому – дворічники 60 видів (7,3%). Деревна рослинність представлена численною групою: дерев налічується 40 видів (4,8%), чагарників - 42 види (5,1%).

Спектр життєвих форм досліджуваної фітобіоти за біологічними типам Раункієра включає домінуючі групи гемікриптофітів 416 виду, (50% від загального числа видів флори) і терофітів (відповідно 273 видів, 33%). Геофіти, фанерофіти та хамефіти в загальному становлять 17% або відповідно 53:46:39 видів.

При еколого-ценотичному аналізі фітобіоти визначено, що серед досліджуваної фітобіоти основна частина представлена силвантами - 197 видів (23%) пратантами - 163 види (20%) і степантами - 142 види (17%).

177 видів судинних рослин відносяться до адвентивних. Відмітимо, що в фітоценозах агроландшафтів серед заносних рослин за часом занесення переважають археофіти - 93 видів (53%), за ступенем натуралізації – епекофіти - 138 видів (79%), з способом поширення – ергазіофіти - 72 (40,5%) та аколотофіти - 70 (40%) видів.

За коефіцієнтами гемеробії проведено порівняльний аналіз фітобіоти. За спектрами гемеробії фітобіоти вивчених екосистем характеризуються як такі, що мають високий ступінь антропогенної трансформації: в них значна частка представлена гемерофільними видами - 41%. Проте, у складі фітобіоти природо-цінних фітоценозів агроландшафту наявні гемерофобні види 43 або 5% від загальної кількості видів, які є осередками цінних генетичних ресурсів рослин.

СТРУКТУРА ФЛОРИ ПОЛІГОНУ ЗАХОРОНЕННЯ ГЕКСАХЛОРОБЕНЗОЛУ ЗА ВІДНОШЕННЯМ ДО ЕДАФІЧНИХ ФАКТОРІВ (ІВАНО-ФРАНКІВСЬКА ОБЛАСТЬ)

FLORISTIC STRUCTURE OF THE HEXACHLOROBENZENE UTILIZATION FACILITY POLYGON IN RELATION TO EDAPHIC FACTORS (IVANO-FRANKIVSK REGION)

Рудейчук-Кобзєва М. Я.

Прикарпатський національний
університет ім. Василя Стефаника

Rudeychuk-Kobzieva M.Y

Vasyl Stefanyk Subcarpathian
National University

e-mail: **biologym@ukr.net**

Harmful anthropogenic activity has led to the destabilization of natural ecosystem functioning. The most common and most complete characterization of environmental conditions give an idea of the edaphic conditions suitable for plant species.

Техногенні екотопи являють собою первинні та вторинні неоекотопи, які в своєму розповсюдженні пов'язані з антропогенними формами рельєфу і є місцем поширення тих чи інших видів рослин. У них змінені всі екологічні фактори, що необхідні для існування рослин (світловий, тепловий, водний режими, ґрунтові умови) (Глухов, Хархота, Прохорова 2011).

Дослідження проводили впродовж 2014-2015 рр. Ділянка Полігону токсичних відходів гексахлорбензолу, що зараз належить ТОВ «Оріана-Галев», площею 4,5 га розташована на низько-продуктивних землях в 6 км на північний захід від міста Калуш.

Геоботанічні описи проводили за традиційною методикою (Полевая геоботаніка, 1964). При складанні екологічних характеристик видів використані екологічні шкали, запропоновані Я.П.Дідухом (Дідух, Плюта 2011).

Видове різноманіття рослинного покриву Полігону становить 119 видів судинних трав'яних рослин, що належать до 2 відділів (Equisetophyta й Magnoliophyta), 3 класів (Equisetopsida, Magnoliopsida й Liliopsida), 30 родин, 83 родів.

До основних характеристик едафічних факторів належать : водний режим ґрунту, змінність зволоження, кислотний та сольовий режими ґрунту.

Щодо характеру гідроморф, у флорі полігону виділено 8 екогруп: 42,3% -субмезофіти, 15,5% - ксерофіти, 14,4% - мезофіти, 10,3% – субксерофіти, 7,2% - гігрозомезофіти, 5,2% - перксерофіти, 4,1% - пергігрофіти та 1% складають гігрофіти.

За змінністю зволоження виділено 5 екогруп: 30% - гемігідроконтрастобі, 28,9% - гідроконтрастобі, 27,7% - гемігідроконтрастобілі, 14,4% - гідроконтрастобілі, 3,1% - гіпергідроконтрастобі.

За відношенням до кислотного режиму ґрунту виділено 5 екогруп: ацидофілі – 50,5%,

субацидофіли - 33%, перацидофіли - 11,3%, субацидофіли - 3,1%, нейтрофіли - 2,1%.

За відношенням до сольового режиму ґрунту виявлено 6 екогруп: 49,5% - мезотрони, 40,2% - семіоліготрофи, семіеутрофи - 5,2%, по 2,1% - евтрофи та глікотрофи. На оліготрофи припадає 0,9%.

ІСТОРІЯ ІНТРОДУКЦІЇ В УКРАЇНУ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *Gymnocladus* L.

HISTORY OF INTRODUCTION OF THE GENUS *Gymnocladus* L. IN UKRAINE

¹Макарова Д.Г., ²Ільєнко О.О.

¹Інститут садівництва (ІС) НААН
України, Київ, Україна

²Національний ботанічний сад ім.
М.М. Гришка НАН України, Київ,
Україна

¹Makarova D.G., ²Ilyenko O.O.

¹Institute of Horticulture of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

²M.M. Gryshko National Botanic
Garden National Academy Sciences of
Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: ilyenko.alex@yandex.ua

*The history of introduction of the genus *Gymnocladus* L. in Ukraine is presented. Directions of further research and prospects of use in various types of green zones are described.*

Рід *Gymnocladus* L. об'єднує лише 2 види, проте вдале сполучення біологічних і господарських властивостей визначає надзвичайну перспективність цих рослин для застосування у різних галузях, у тому числі озелененні. Древа *G. dioicus* L. поширені у природних умовах Північної Америки. *Gymnocladus chinensis* L. походить з Центрального Китаю. В Україну з 1818 р. інтродукований більш морозостійкий *G. dioicus*. На сьогодні у ботанічних садах (БС) нашої держави, зокрема у НБС ім. М. М. Гришка НАН України, БС ім. академіка О. В. Фоміна Київського національного університету ім. Тараса Шевченка, БС Полтавського державного педагогічного університету ім. В. Г. Короленка, БС Дніпропетровського національного університету та зрідка у насадженнях великих міст та обласних центрів зберігаються поодинокі екземпляри дорослих дерев *G. dioicus*. Одна з найстарших та чисельних груп рослин вищезазначеного виду знаходиться на території Державного дендрологічного парку «Тростянець» НАН України. З 1948 р. успішно акліматизувалися представники цього роду в умовах Степового Придніпров'я та Середнього Поволжя (Долгова, 2009; Захарова, 2009). Це опосередковано свідчить про значно вищий потенціал їх витривалості до несприятливих умов зимівлі, ніж вважається на сьогодні.

У цілому історія інтродукції *G. dioicus* в озеленення України триває майже 200 р. Однак масштабні узагальнюючі роботи щодо перспективності цього виду в умовах нашої держави відсутні. Недостатньо достовірної інформації стосовно витривалості таких рослин на різних етапах росту й розвитку до різноманітних несприятливих факторів довкілля, особливо в умовах урбанізованого середовища. Нагальною є необхідність провести відповідне комплексне дослідження біологічного потенціалу рослин з роду *Gymnocladus* до несприятливих факторів довкілля в умовах України.

СИНТАКСОНОМІЯ *SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE* Tx. 1937 ВИСОКОГІР'Я СВИДОВЕЦЬКОГО МАСИВУ

SYNTAXONOMY OF *SCHEUCHZERIO-CARICETEA FUSCAE* Tx. 1937 IN HIGH-MOUNTAIN VEGETATION OF SVYDOVETS MASSIF

Фостяк Т.М.

Львівський національний університет
ім. Івана Франка

Fostiak T.M.

Ivan Franko National
University of Lviv

e-mail: digital.herblw@gmail.com

A list of syntaxa belonging to class Scheuchzerio-Caricetea fuscae Tx. 1937 of Svydovets massif high-mountain vegetation is given. A brief description of communities and their habitats is submitted.

Синтаксони рослинності виділені на основі зроблених нами у період 2009-2015 рр. геоботанічних описів у високо гір'ї Свидовецького масиву, які були опрацьовані з допомогою пакетів програм TURBOVEG і JUICE.

Cl. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae* Tx. 1937

Осокові та осоково-трав'яні луки і болота із низькою продуктивністю, переважно на торфовистих ґрунтах.

O. *Caricetalia fuscae* Koch. 1926 em. Br.-Bl. 1949

Рослинність кислуватих оліго-мезотрофних боліт та болотистих лук на мінеральних невапнякових ґрунтах.

All. *Caricion fuscae* Koch 1926 em. Klika 1935

Осокові угруповання заболочених лук, мезотрофних і мезоевтрофних обводнених боліт на слабокислих субстратах.

Ass. *Caricetum nigrae* Br.-Bl. 1915

Поширюються у депресіях, притерасно біля потоків, або на місцях виходу підземних вод на мілких ґрунтах із слабкислою реакцією, на висоті 1250-1640 м н.р.м. по всьому масиву.

Ass. *Sphagno-Caricion canescentis* Passarge (1964) 1978

Угруповання кислих оліготрофних боліт, що в основному живляться ґрунтовими водами, на бідних на кальцій ґрунтах.

Ass. *Carici echinatae-Sphagnetum* Soó (1934) 1954

Угруповання описане на перезволоженій притерасній ділянці гірського потоку на висоті 1500 м н.р.м. на західних схилах хребта, на південь від Малої Близниці.

Ass. *Sphagno recurvi-Caricetum rostratae* Steffen 1931

Угруповання займають плави льодовиково-карстових озер, є постлімнеальними осоково-сфагновими перехідними болотами. Поширені на висоті 1365-1700 м н.р.м. по всьому масиву.

O. *Caricetalia davallianae* Br.-Bl. 1949

Угруповання боліт на вапнякових ґрунтах багатих на мінерали.

All. *Caricion davallianae* Klika 1934

Угруповання кальцифільних рослин із низькою продуктивністю, представлені переважно низькими осоками та мохами; часто присутні омбротрофні види.

Ass. *Valeriano simplicifoliae-Caricetum flavae* Pawł. et al. 1960

Осокові, трав'яно-осокові угруповання евтрофних гірських боліт та заболочених лук. Описані угруповання на західному та східному підніжжі Перемички.

**УРАЖЕННЯ ХВОРОБАМИ ТА ПОШКОДЖЕННЯ ШКІДНИКАМИ
ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *ALNUS* MILL. у НАЦІОНАЛЬНОМУ БОТАНІЧНОМУ
САДУ ім. М.М. ГРИШКА НАН УКРАЇНИ**

**DISEASES AND PESTS OF THE *ALNUS* MILL GENUS REPRESENTATIVES
IN M.M. GRYSHKO NATIONAL BOTANICAL GARDENS**

Горєлов О.О.

Національний ботанічний сад ім.
М.М. Гришка НАН України, Україна

Gorelov A.A.

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,
NAS of Ukraine, Ukraine

e-mail: dopamin@bk.ru

The abstract is dedicated to the detailed study of the Alnus diseases and pests observed in M.M. Gryshko National Botanical Gardens.

Проблема розширення асортименту деревних рослин, перспективних для використання як у лісовому господарстві, фітомеліорації, садово-парковому будівництві та озелененні для підвищення біологічної стійкості, продуктивності та посилення рекреаційно-оздоровчих функцій має важливе народногосподарське та соціальне значення. Вирішення цих завдань можливе за рахунок як більш ефективного використання місцевих видів деревних рослин, так і залученням інтродуцентів.

Практично недослідженими залишаються питання екології інтродукованих видів вільхи, зокрема, їхнє відношення до місцевих кліматичних, ґрунтових, гідрологічних та антропогенно трансформованих умов, біології розмноження, росту та розвитку, алелопатичні особливості, можливі напрямки використання.

Польову оцінку ураженості хворобами та пошкодження шкідниками проводили візуально за відповідною шкалою, яку застосовують у садівництві (Нестеров, 1989). Отримані дані свідчать про значну стійкість вільхи до хвороб та шкідників. Проте, наші дослідження виявили ураження молодих рослин вільховим листоїдом (*Agelastica alni* L.). Так, у квітні – травні 2014 року ступінь ураженості листків *A. incana* у окремих рослин сягав 60%. В інші роки активність даного шкідника була значно меншою і після його зникнення (червень місяць) рослини відновлювались майже повністю. Дослідні рослини *A. subcordata* та *A. barbata* не уражаються цим шкідником через значно високе розміщення нижніх гілок (4–6 метрів від поверхні). Також нами не виявлено пошкоджень на *A. glutinosa*, навіть, у молодих рослин. Решта шкідників не справляють суттєвого впливу на рослини вільхи. Лише взимку мишами було пошкоджено однорічні сіянці *A. incana*.

МІКРОМОРФОЛОГІЯ КВІТКИ І ПЛОДУ *CONVALLARIA MAJALIS* L.MICROMORPHOLOGY OF THE FLOWER AND FRUIT IN *CONVALLARIA MAJALIS* L.¹Фіщук О. С., ²Одінцова А. В.¹Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки, Україна²Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна¹Fishchuk O.S., ²Odintsova A.V.¹Lesya Ukrainka Eastern european national university, Ukraine²Ivan Franko national university of Lviv, Ukrainee-mail: dracaenaok@ukr.net

The micromorphological features of Convallaria majalis L. flower and fruit were revealed. The histological structure of perianthium, stamens, gynoecium and berry as also the inner gynoecium structure and vertical zonality were described. Fruit – orbled, orange-red berry with 2-8 seeds. Seeds are small, globular.

Рід *Convallaria* L. представлений одним поліморфним видом – *Convallaria majalis*. Ця рослина широко поширена у помірних і холодних областях Північної півкулі від Атлантичної Європи до Японії. Вид розглядається як регіонально-рідкісний у Вінницькій, Дніпропетровській, Донецькій, Кіровоградській, Одеській, Полтавській, Тернопільській, Херсонській областях України (Андрієнко, Перегрим, 2012).

Квітки *C. majalis* до 8 мм довжиною, дзвоникоподібні, тримерні. Квіткова трубка розділена на лопаті на 1/3 своєї довжини. Пиляки дорзифіксні, кріпляться до тичинкових ниток нижче середини, розкриваються інтрозно. Зав'язь яйцеподібна, стовпчик циліндричний, приймочка трилопатева, вкрита видовженими одноклітинними папілами. Насінних зачатків шість у гнізді, розміщені попарно. У гінецеї *C. majalis* наявні дві вертикальні зони за В. Ляйнфельнером (Leinfellner, 1950): фертильна синасцидіатна та стерильна симплікатна зона, яка формує також стовпчик. Гемісимплікатна зона відсутня. У кожен листочок оцвітини, тичинку і плодолисток входить один провідний пучок, який не галузиться. Сліди насінних зачатків формуються з вентрального комплексу пучків у центральній колонці зав'язі. У в'язальці, стовпчику і насінних зачатках наявні рафіди.

Плід – тригніздна куляста або видовжена оранжево-червона ягода з 2-6 насінинами, близько 1 см завдовжки. Насінини повністю заповнюють гнізда зав'язі, кулясті, 3-4 мм в діаметрі. Стінки плоду близько 1 мм завтовшки, перегородки плоду вдвічі тонші. У перикарпії відсутні будь-які механічні елементи, крім провідних пучків. Товщина стінки зав'язі збільшується від 10 шарів клітин у квітці до 25-30 шарів у плоді.

АНАЛІЗ БАГАТОРІЧНОЇ ДИНАМІКИ НАДЗЕМНОЇ ФІТОМАСИ РОСЛИННОСТІ АСКАНІЙСЬКОГО СТЕПУ ЗА СПОНТАННОЇ ДИНАМІКИ ТА ПОСТПІРОГЕННОГО ВІДНОВЛЕННЯ

THE ANALYSIS OF LONG-TERM DYNAMICS OF ABOVE-GROUND VEGETATION PHYTOMASS OF ASKANIA-NOVA STEPPES UNDER SPONTANEOUS DYNAMICS AND POSTPYROGENIC REGENERATION

Гофман О.П.

Біосферний заповідник “Асканія-
Нова” імені Ф.Е. Фальц-Фейна НААН
України, Україна

Gofman O.P.

F. E. Falz-Fein Biosphere Reserve
“Askania Nova” of the NAAS of Ukraine,
Ukraine

e-mail: gofman.orusia@mail.ru

In the current paper we present the studies results of long-term dynamics survey of above-ground phytomass and post pyrogenic regeneration of vegetation associations of the protected feather grass-fescue grass steppe in “Askania-Nova” Biosphere Reserve.

Постійні дослідження надземної фітомаси рослинних угруповань типчаково-ковилового степу, що охороняється в Біосферному заповіднику “Асканія-Нова”, проводяться з 1949 р. За даний час на охоронюваній території виникали пожежі. В результаті дослідження постпірогенного відновлення зональних та інтразональних рослинних угруповань заповідного степу “Асканія-Нова” за період 2013–2015 рр. (діл. “Стара”) та 2007–2015 рр. (68 кв.) було встановлено: на наступний після пожежі рік спостерігається практична відсутність підстилки, незначна кількість сухостою, збільшена частка маси однорічних видів рослин, пригнічений віталітетний стан та зменшена рясність щільнодернинних злаків (*Stipa ucrainica* P. Smirn., *Festuca valesiaca* Gaudin, *Koeleria cristata* (L.) Pers.), короткочасне ослаблення рясності та фітомаси окремих дернинно-кореневищних злаків; за умов достатнього зволоження на плакорі кількість біомаси може досягнути норми уже на перший рік після пожежі; через 2–3 роки щільнодернинні злаки поступово відновлюють свої позиції в травостої. За умов спонтанної динаміки основним лімітуючим фактором для степової рослинності є запаси вологи, які в основному поповнюються за рахунок опадів. В результаті встановлено, що показник надземної фітомаси чітко корелює з показником сумарної кількості опадів за вересень-травень. Найсильніший зв'язок показника біомаси у екологічному ряду “плакор-схил-под” діл. “Стара” спостерігається у рослинності подових місцезростань, що представлена мезоморфними кореневищними видами *Poa angustifolia*, *Carex melanostachya* M. Bieb. ex Willd., *Elytrigia pseudocaesia* (Pacz.) Prokud.

ОСОБЛИВОСТІ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ УГРУПОВАНЬ ВИЩОЇ ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ ДОЛИНИ Р. СІВЕРСЬКИЙ ДОНЕЦЬ

PECULIARITIES OF DISTRIBUTION OF HIGHER AQUATIC COMMUNITIES IN THE SIVERSKY DONETS RIVER VALLEY

Казарінова Г.О.

Харківський національний університет
імені В.Н. Каразіна, Україна

Kazarinova H.O.

V.N. Karazin Kharkiv National University,
Ukraine

e-mail: hanna.kazarinova@karazin.ua

The leading factors of the syntaxa differentiation include the water column, current velocity, bed slope, water body trophicity, as well as the extent of water level fluctuations during the vegetation period. The highest level of coenotic diversity of higher aquatic vegetation is in the middle flow of Siversky Donets river valley.

Основними факторами територіальної диференціації вищої водної рослинності (ВВР) долини р. Сіверський Донець є товща води, швидкість течії, нахил дна, трофічність водойм, а також ступінь коливання рівня води протягом вегетації. В результаті аналізу територіального розподілу ВВР встановлено, що 11 синтаксонів (23,4%) поширені у всьому регіоні. Найвищими показниками ценотичного різноманіття ВВР відзначаються водойми долини середньої течії р. Сів. Донець (45 синтаксонів або 95,7%). Серед них у водотоках відмічене 87,2% синтаксонів, основу становлять ценози союзів *Ceratophyllion demersi*, *Potamion*. На ділянках скидання теплообмінних вод ТЕС та прилеглих територій поширені ценози *Potameto perfoliati-Vallisnerietum spiralis*, тимчасове угруповання з домінуванням *Lemna minor* L. і *Pistia stratiotes* L. Раритетний фітоценофонд зосереджений в озерах, зокрема виявлене місцезростання угруповань *Nymphaeetum candidae*, які знаходяться на південній межі свого поширення (оз. Зимнє Харківської обл., оз. Зимовне Луганської обл.). Ценорізноманіття ВВР у долині верхньої течії р. Сів. Донець (Белгородська, Харківська обл.) представлене 20 синтаксонами (42,6%). Серед них значна участь ценозів порядків *Nasturtio-Glycerietalia*, що пояснюється їхньою реофілією, і, які займають новостворені ділянки зі значним коливанням рівня води протягом вегетації. Вища водна рослинність долини нижньої течії р. Сів. Донець (Ростовська обл.) представлена 18 синтаксонами (38,3%). Переважають ценози класу *Potametea*, які формуються в умовах незначної течії, помірного коливання рівня води, та угруповання класу *Bolboschoeneteta maritimi*, які зростають за умов підвищеної мінералізації води.

СТІЙКІСТЬ ПОПУЛЯЦІЙ РІДКІСНИХ ВИДІВ РОСЛИН

STABILITY OF RARE PLANT SPECIES POPULATIONS

Клименко Г.О.

Сумський національний аграрний
університет, Україна

Klimenko H.O.

Sumy national agrarian university,
Ukrainee-mail: hgrip@rambler.ru

Results of approbation of three methods of an estimation of stability of populations are submitted. It is established, that method MVP and a method of the analysis of populations structure do not give a trustworthy information about real development trends of local populations. Method PVA has high efficiency, allowing to estimate stability of plant populations on a complex of attributes of a condition of individuals in a population.

Протягом останніх десятиріч спостерігається зниження біорізноманіття на флористичному рівні. Було поставлене завдання проаналізувати сучасні методи оцінки стійкості популяцій рідкісних видів рослин і на їх основі оцінити стан і вірогідну динаміку популяцій трьох видів з родини *Orchidaceae* (*Epipactis helleborine* (L.) Crantz., *Listera ovata* (L.) R. Br., *Platanthera chlorantha* (Cust.) Rchb.), занесених до Червоної книги України (2009). Дослідження проводились на території Національного природного парку «Деснянсько-Старогутський». Прогнози стійкості і можливої динаміки популяцій складали з використанням трьох незалежних методів з метою їх апробації і оцінки ефективності: а) методика MVP (minimum viable population) – мінімально життєздатна популяція, б) фактична структура популяції і в) методика PVA (population viability analysis) – аналіз життєздатності популяцій.

Встановили, взяті окремо метод MVP і метод аналізу структури популяцій не дають достовірної інформації про реальні тренди розвитку локальних популяцій. Нині метод оцінки життєздатності популяцій PVA є більш глибоко розробленим і теоретично обґрунтованим і дозволяє оцінити стійкість популяцій рослин за комплексом ознак стану особин у популяції і ознак популяції як біологічної одиниці. Успіхи і перспективність методології PVA пов'язані з тим, що це не просто метод для аналізу стану популяцій, а потужний стимул для організації довгострокових робіт по вивченню біології і екології видів. Багатовидовий PVA, до того ж, є стимулом для комплексного вивчення екосистем.

Використання однієї з моделей PVA по відношенню до локальних популяцій трьох видів родини *Orchidaceae* дозволив установити вірогідний високий ризик деградації локальних популяцій *E. helleborine* і *L. ovata* і порівняно більш високу стійкість локальної популяції *P. chlorantha*.

THE ECOLOGICAL AND FLORISTIC CHARACTERISTICS
OF *MICROMERIA DALMATICA* BENTH. POPULATION
ON THE ROCKY HILLS AROUND TRIGRAD VILLAGE (RHODOPES MTS, BULGARIA)

¹Aneva I., ²Zhelev P.,

¹Nikolova M., ²Evtimov I.

¹Institute of Biodiversity and Ecosystem
Research, Bulgarian Academy of Science,
1113 Sofia, Bulgaria

²University of Forestry, 10 Kliment
Ohridsky blvd., 1756 Sofia, Bulgaria

e-mail: ina.aneva@abv.bg

The rocky and eroded hills around Trigrad village (Rhodopes Mts, Bulgaria) are characterized by rich flora with high level of endemism, and are, therefore, considered as very important site for the conservation of biodiversity. *Micromeria dalmatica* Benth. is a Balkan endemic (distributed only in Bulgaria, Albania and Greece) and is also a valuable medicinal plant. The present study describes population size and structure of this species and a full floristic inventory of the localities studied. The field observations were carried out from May to October in five consecutive years (2011 - 2015). Transect method was used for studying the distribution of vascular plant species in four localities, together with scoring of GPS coordinates, altitude, and some biotic and abiotic factors. The flora consists of 140 species of vascular plants. The floristic composition indicates that besides the endemic and sub-endemic species (15%), the participation ratio of elements with Mediterranean origin or related to Mediterranean is very important (40%). The ecological factors that have the highest impact on the floristic composition are intensive light, air temperature and low humidity, limestone rock base, soil type, its depth and quantity. The consequences of anthropogenic pressure are discussed and recommendations for conservation of these habitats of national importance are provided. An important outcome of the study is the information about the distribution and conservation status of the vascular plants in the studied area.

Acknowledgements:

The authors are grateful to the financial support provided by Program for Supporting Young Scientist, Bulgarian Academy of Sciences.

ДЕКОРАТИВНІСТЬ ДРІБНОКВІТКОВИХ ЛОМИНОСІВ (РІД *CLEMATIS* L.)

ORNAMENTAL FEATURES OF SMALL-FLOWERED CLEMATIS SPECIES (GENUS *CLEMATIS* L.)

Ковалишин І.Б.

Національний університет біоресурсів
і природокористування України,
Київ, Україна

Kovalyshyn I.B.

National university of life
and environmental sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

e-mail: Ira_Kovalyshyn@ukr.net

Ornamental features of small-flowered clematises has been analyzed. Modified method was used. Decorative properties of research objects have been compared with the same ones of woody vines which belong to other families.

Питання розширення асортименту рослин, що використовується в системі зелених насаджень населених пунктів України, та Києва зокрема, потребує постійного аналізу декоративності та перспективності інтродукованих і нових культиварів, придатних для вирощування в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах. Місця загального користування не характеризуються широким асортиментом ліан, незважаючи на щільність міської забудови, в умовах якої використання елементів вертикального озеленення є не тільки доцільним, а і науково обґрунтованим.

В дослідженні використано види та культивари, що належать до групи дрібноквіткових ломиносів: *Clematis alpina* L. 'Pamela Jackman', *C. fargesii* Franch. 'Paul Farges', *C. integrifolia* L. 'Aljonushka', *C. ispanhica* Boiss. 'Zvezdograd', *C. macropetala* Ladeb. 'Maidwell Hall', *C. taxensis* Buckl. 'Princess Diana', *C. tibetana* Kuntze і *C. viticella* L. Для оцінювання декоративності була використана шкала комплексної оцінки декоративних ознак деревних рослин (Хороших, 1999), модифікована для дерев'янистих ліан (Багацька, 2011).

Всім досліджуваним видам та культиварам притаманна достатня декоративність як і більш розповсюдженим ліанам, до яких належать *Akebia quinata* Decne., *Actinidia kolomikta* (Rupr.) Maxim., *Aristolochia manshuriensis* Kom., *Aristolochia macrophylla* Lam. та ін.

Досліджувані дрібноквіткові ломиноси цвітуть в різний час. Періоди цвітіння можна умовно розділити на три групи: весняний (*Clematis alpina* 'Pamela Jackman' та *C. macropetala* 'Maidwell Hall'), літній (*C. integrifolia* 'Aljonushka', *C. fargesii* 'Paul Farges', *C. viticella*) та літньо-осінній (*C. ispanhica* 'Zvezdograd', *C. taxensis* 'Princess Diana' та *C. tibetana*).

Дрібнокві ломиноси завдяки своїм декоративним властивостям та невибагливості до умов вирощування відносяться до перспективних рослин, які варто широко впроваджувати в зелені насадження щільно забудованих населених місць.

ВИКОРИСТАННЯ ВЕРБ (*SALIX* L.) І ТОПОЛЬ (*POPULUS* L.) ДЛЯ СТВОРЕННЯ ФІТОКОМПОЗИЦІЙ

USE OF WILLOWS (*SALIX* L.) AND POPLARS (*POPULUS* L.) TO CREATE COMPOSITION OF PLANTS

Іщук Л.П.

Білоцерківський національний
аграрний університет, Україна

Ishshuk L.P.

Bila Tserkva national agrarian univer-
sity, Bila Tserkva, Ukraine

e-mail: ischyk-29@mail.ru

The analysis has found out that among the most common species used in flower arrangement are species and hybrids of willows and poplars usually growing nearby the houses, such as: Salix alba L., S. triandra L., S. pentandra L., S. caprea L., S. cinerea L., S. purpurea L., S. viminalis L., S. fragilis L., S. alba 'Vitellina pendula', S. alba × S. matsudana Koidz., Populus nigra L., P. tremula L., P. alba L. and less common Salix matsudana 'Tortuosa', S. integra 'Hakuro-nashiki', S. miyabeana Seemen., S. alata Rar. ex Stschehl, S. udensis Trautv., S. elaeagnos Scop., S. lapponum L., S. starkeana Willd. and hybrid poplars.

Українські флористичні традиції сягають глибокої давнини. Проте в тренді сучасних композицій знову суто українські рослини – ромашки, соняшники, верби, калина тощо. Великої уваги заслуговують саме верби (*Salix* L.) і тополі (*Populus* L.), як роди поліморфних рослин.

У результаті проведеного аналізу встановлено, що в квітковому аранжуванні використовуються як найбільш поширені види і гібриди верб і тополь, які зазвичай ростуть поряд із житлом: *Salix alba* L., *S. triandra* L., *S. pentandra* L., *S. caprea* L., *S. cinerea* L., *S. purpurea* L., *S. viminalis* L., *S. fragilis* L., *S. alba* 'Vitellina pendula', *S. alba* × *S. matsudana* Koidz., *Populus nigra* L. *P. tremula* L., *P. alba* L. так і менш поширені інтродуценти й культивари *Salix matsudana* 'Tortuosa', *S. integra* 'Hakuro-nashiki', *S. miyabeana* Seemen., *S. alata* Rar. ex Stschehl, *S. udensis* Trautv., *S. elaeagnos* Scop., *S. lapponum* L., *S. starkeana* Willd.

Фітокомпозиції і мікроландшафти з участю верб і тополь у фітодизайні закритого середовища можуть виступати: головним чинником при композиційному вирішенні інтер'єру; природним фоном для витворів монументального або декоративного художнього мистецтва; доповненням архітектурно-просторового вирішення приміщення; акцентом в змінній експозиції.

Таким чином, при складанні флоро- і фітокомпозицій з участю верб і тополь використовуються натуральні живі і законсервовані пагони для формування точкових, лінійних паралельних і вертикальних композицій, створення каркасних букетів і композицій у кошиках та «болотного», «прибережного» і «лісового» мікроландшафтів.

КЛАСИФІКАЦІЯ ПАРКОВОЇ ТА ЛІСОПАРКОВОЇ РОСЛИННОСТІ МІСТА КИЄВА

CLASSIFICATION OF PARK AND FOREST-PARK VEGETATION OF THE KYIV

Голик Г.М.

Інститут еволюційної екології НАН
України

Holyk H.M.

Institute for evolutionary ecology, NAS
of Ukraine

e-mail: kaloplaka@gmail.com

In this study we present the results of the floristic classification of the Kyiv park and forest-park vegetation. We have identified 8 communities, 1 subassociation with 3 variants belonging to classes Robinietea and Quercus-Fagetea.

В даній роботі наведено продромус синтаксонів паркової та лісопаркової рослинності зеленої зони міста Києва. Дослідження проводились протягом 2014-2015 р. Вибірка представляє рослинність наступних парків та урочищ: парк Нивки, парк Теремки, урочище Лиса Гора та Бабин Яр, парк Партизанської Слави, парк Дубки, Сирецький парк. Описи рослинності виконувались у природних межах фітоценозів за традиційною методикою з фіксацією повного видового складу та шкалою рясності Б.М. Міркіна (Миркин, 1985).

Продромус містить наступні синтаксони:

Cl. *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937

Ord. *Quercetalia roboris* Tx. 1931

All. *Convallario majalis-Quercion roboris* Shevchyk et al. 1996

Com. 1. *Pinus sylvestris* + *Festuca ovina*

Com. 2. *Quercus robur* + *Melica nutans*

Ord. *Fagetalia sylvaticae* Pawl. 1928

All. *Carpinion betuli* Issler 1931

Com. 3. *Fraxinus excelsior* + *Crataegus monogyna*

Com. 4. *Tilia cordata* + *Carex pilosa*

Com. 5. *Ulmus glabra* + *Galium odoratum*

Com. 6. *Quercus robur* + *Impatiens parviflora*

Ass. *Galeobdolon lutei-Carpinetum* Shevchyk et al. 1996

Subass. *Impatiosum parviflorae* Goncharenko et al. 2013

Var. 7. *Galeobdolon luteum*

Var. 8. *Rubus caesius*

Var. 9. *Paris quadrifolia*

Cl. *Robinietea* Jurko ex Hadač & Sofron 1980

Ord. *Chelidonio-Robinietalia* Jurko ex. Hadač & Sofron 1980

All. *Balloto nigrae-Robinion pseudoacaciae* Hadač et Sofron 1980

Com. 10. *Robinia pseudoacacia* + *Chaerophyllum temulum*

Com. 11. *Acer negundo* + *Festuca gigantea*

Таким чином, синтаксономічне різноманіття паркової та лісопаркової рослинності міста Києва представлене 2 класами *Robinietea* та *Quercus-Fagetea*, 3 порядками, 3

союзами, 8 угрупованнями, 1 субасоціацією з 3 варіантами. У зв'язку з незавершеністю наших досліджень і з неповним вивченням усього різноманіття рослинності м. Києва, ми не виключає можливість існування ще 2-х класів *Salicetea purpurea* та *Vaccinio-Piceetea*, адже територія Києва знаходиться на межі лісової та лісостепової зон.

СИНАНТРОПНА ФРАКЦІЯ УРБАНОФЛОРИ ХАРКОВА

SYNANTROPIC FRACTION OF THE URBANFLORA OF KHARKIV

Звягінцева К.О.

Харківський національний
університет імені В.Н. Каразіна,
Україна

Zvyagintseva K.O.

V.N. Karazin Kharkiv National
University,
Ukraine

e-mail: karina.zvyagintseva@karazin.ua

The synanthropic fraction of the urbanflora of Kharkiv includes 629 species, of which 345 are adventive plants and 281 – apophytes. The increase of the synanthropic families of Chenopodiaceae, Fabaceae and rise in the percentage of herbaceous monocarpics and terophytes is typical for synanthropic fraction of the urbanflora of Kharkiv.

Синантропна фракція урбанوفлори Харкова представлена 629 видами рослин із 85 родин, 339 родів та 3 відділів, що в цілому складає 54,5% від досліджуваної урбанوفлори. До її складу входить апофітна (284; 45,1%) та адвентивна (345; 54,8%) фракції. Співвідношення між ними складає 1,0:1,2, на користь останньої.

Порівняльний аналіз синантропної фракції досліджуваної урбанوفлори з флорами міст Ужгорода, Кіровограда, Херсона, Чернівців, Чернігова, Донецька–Макіївки виявив переважання адвентивної частки видів серед усіх порівнюваних урбанوفлор. Це пов'язано з розмірами міста, розвиненими промисловістю, транспортом та соціальними зв'язками і, відповідно, більшою площею антропогенно–перетворених територій.

Проаналізувавши спектр провідних родин синантропної фракції зафіксовано відмінності від загального спектру урбанوفлори Харкова: наявність представника пустельних флор родини *Chenopodiaceae* (8 місце), збільшення видів адвентивних рослин родини *Brassicaceae*; відсутність представників родини *Scrophulariaceae*, що є нетиповим для синантропних флор. Провідними родами синантропної фракції урбанوفлори Харкова є роди *Chenopodium* і *Potentilla*. Такі роди, як *Amaranthus*, *Atriplex*, *Lepidium*, *Malva* у складі адвентивної фракції займають вищі рангові місця, проте повністю відсутні в спектрі провідних родів апофітної фракції. Зааналізом біоморфологічної структури синантропної фракції урбанوفлори Харкова домінують трав'янисті монокарпіки та терофіти, що вказує на високий рівень урбанізації та ступінь антропогенної трансформації досліджуваної урбанوفлори. Проведений географічний аналіз виявив види ареально пов'язані з давньосередземноморською областю, а флорогенетично – з ксеротермічними угрупованнями (*Hordeum murinum* L., *H. geniculatum* All., *Sclerochloa dura* (L.) P.Beauv., *Malvella sherardiana* (L.) та ін.). За екологічним аналізом досліджуваної фракції з'ясовано, що переважає мезофільна група і геліофіти, спостерігається зниження гідрофільного компоненту флори міста.

АЛЕЛОПАТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ІНВАЗІЙНОГО ВИДУ *ELAEOGNUS ANGUSTIFOLIA* L.

ALLELOPATHIC ACTIVITY OF THE INVASIVE SPECIES *ELAEOGNUS ANGUSTIFOLIA* L.

Норенко К. М.

Національний університет «Києво-
Могилянська академія»

Norenko K.

National University of “Kyiv-Mohyla
Academy”

e-mail: kateryna.norenko@gmail.com

Russian olive (Elaeagnus angustifolia L.) is an invasive species, which has spread through the territory of Ukraine. It is a nitrogen-fixing species-transformer, which changes the grass vegetation cover within the boundaries of its phytogenic field. One of the possible causes of these changes is the allelopathic activity of the species. During the fieldwork in 2015, there were collected samples of soil in order to conduct an analysis applying the Neubauer-Schneider method. The results do not revealed allelopathic activity of E. angustifolia. The experimental plants had no significant morphological and biomass differences with the control ones. Conclusively, the changes in grass vegetation cover have no relation to the allelopathic substances of E. angustifolia and could be caused by nitrogen-fixing activity.

Маслинка вузьколиста (*Elaeagnus angustifolia* L.) – це інвазійний вид-трансформер, який поширився на території України. У межах фітогенного поля виду було помічено властивість змінювати природний трав'янистий покрив степових ценозів (Studnik-Wójcikowska et al., 2009) в напрямку рудералізації. Причин для таких змін могло бути дві: алелопатичні властивості маслинки або підвищений рівень азотних сполук у результаті симбіотичної асоціації з азотфіксуючими актиноміцетами роду *Frankia*.

Ґрунт для дослідження алелопатичних властивостей *E. angustifolia* було відібрано у липні 2015 року та проаналізовано на базі екологічної лабораторії НаУКМА. Аналіз було виконано методом Нейбауера-Шнейдера.

Морфологічні параметри рослин в межах фітогенного поля маслинки та за ним не мали значних відмінностей. Зокрема, довжина надземної частини рослини в середньому становила 18,2 см та 18,7 см під та за маслинкою відповідно; довжина підземної частини становила 9,3 см та 8,8 см під та за маслинкою відповідно. Зміни сухої біомаси також були помічені незначні. Зокрема, суха біомаса надземної частини 100 рослин в середньому становила 0,75 г та 0,81 г під та за маслинкою відповідно; суха біомаса підземної частини становила 0,64 г та 0,63 г під та за маслинкою відповідно. Єдиною різницею була частка особин, яка витримала експеримент та не загинула: у дослідних особин, які знаходилися під впливом хімічних речовин, виживання склало 72%, а у контрольних особин було дещо більшим та становило 84 %.

Отже, алелопатичних властивостей у інвазійного виду *E. angustifolia* виявлено не було. Відтак, зміна природного трав'янистого покриву степових ценозів, імовірно, пов'язана із підвищеним рівнем азотних сполук у ґрунті в результаті симбіотичної асоціації з азотфіксуючими актиноміцетами.

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА СТЕПОВОЇ РОСЛИННОСТІ РЕГІОНАЛЬНОГО ЛАНДШАФТНОГО ПАРКУ «ГЯДЯЦЬКИЙ» (ПОЛТАВСЬКА ОБЛАСТЬ, УКРАЇНА)

GENERAL CHARACTERISTICS OF STEPPE VEGETATION OF THE REGIONAL LANDSCAPE PARK «GADYACHSKIY» (POLTAVA, UKRAINE)

Ханнанова О.Р.

Полтавський національний педагогічний
університет імені В.Г. Короленка,
Полтава, Україна

Khannanova O.R.

V.G. Korolenko Poltava National
Pedagogical University,
Poltava, Ukraine

e-mail: **khannanova87@mail.ru**

This information about steppe vegetation of the regional landscape park «Gadyachskij» is given. It is represented by meadow, true and psammophytic steppes.

Степи є зональним типом рослинності для Регіонального ландшафтного парку «Гядяцький», як і для Лісостепу в цілому. У сучасному рослинному покриві території залишки степів збереглися на схилах корінного берега р. Псел та яружно-балкових систем і складають до 5% загальної площі природних комплексів.

Степова рослинність парку представлена лучними, справжніми та псамофітними степами. Лучні степи репрезентовані в регіоні злаковими та різнотравно-злаковими ценозами. Фоновими є угруповання *Festuceta valesiacae*, *Poa angustifoliae*, *Bromopsidea inermis*, *Koeleria cristatae*, *Stipeta capillatae*. В умовах змивів із полів, що межують зі степовими окраїнами парку, формуються угруповання *Elytrigia repens*, *Bromopsidea inermis*, *Calamagrostis epigeioris*, які є збідненими на види лучно-степового різнотрав'я.

Справжні степи на території парку займають незначні ділянки. Основу їх травостою складають дернинні та кореневищні злаки (*Festuca valesiaca* Gaudin, *Agropyron pectinatum* (M. Bieb) P. Beauv., *Botriochloa ischaemum* (L.) Keng, *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski). Особливістю цих степів є значне проективне покриття трав'яного покриву (80-90%), переважання вузьколистих злаків.

Рослинність піщаного степу на території парку представлена невеликими ділянками на боровій терасі р. Псел, де різновікові культури *Pinus sylvestris* L. зводяться або випадають. В основному це слабо- та середньозарослі піски із домінуванням *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth., *Festuca beckeri* (Hack.) Trautv., *Secale sylvestre* Host.

У степових угрупованнях зустрічаються рідкісні види: *Astragalus dasyanthus* Pall., *Pulsatilla pratensis* (L.) Mill., *Bulbocodium versicolor* (Ker.-Gawl.) Spreng., *Hyacinthella leucophaea* (C. Koch) Schur., *Adonis vernalis* L. та ін.

На сьогодні продовжується дослідження фіторізноманітності територій, суміжних із парком, що репрезентують цінні степові ділянки і є перспективними для включення до його складу.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА АНАЛІЗ ОХОРОНИ ВИЩОЇ ВОДНОЇ РОСЛИННОСТІ БАСЕЙНУ РІЧКИ СУЛИ

MODERN STATE AND ANALYSIS OF PROTECTION OF HIGHER AQUATIC VEGETATION IN THE BASIN OF SULA RIVER

Старовойтова М.Ю.

Дослідна станція лікарських рослин
ІАП НААН України, Україна

Starovoitova M. Yu.

Research station of medicinal plants of
IAE NAAN of Ukraine

e-mail: kollikoshm@mail.ru

The study area, basin of Sula River, is located within the central and north-western part of left-bank forest-steppe zone of Ukraine. 85 associations of higher aquatic vegetation were found in the region. 13 syntaxa are rare and endangered.

Регіон дослідження, басейн річки Сули, знаходиться в межах центральної та північно-західної частини Лівобережного Лісостепу України (Физико-географическое..., 1968).

Встановлено, що з 85 асоціацій вищої водної рослинності регіону 13 синтаксонів (15,3% від їх загальної кількості та 41,9% від кількості раритетних асоціацій (31) в Україні) є рідкісними та зникаючими (Старовойтова, 2015). Вони поділяються на 2 категорії рідкості: 7 (53,8%) знаходяться під загрозою зникнення (3 категорія) та 6 (46,1%) належать до тих, площі яких швидко скорочуються (4 категорія).

Провідним за кількістю раритетних синтаксонів є клас *Potametea* Klika in Klika et Novak 1941 (9 асоціацій). Клас *Lemnetea* R. Tx. 1955 включає три асоціації, *Phragmito-Magno-Caricetea* Klika in Klika et Novak 1941 – 1.

Досліджено, що забезпечені охороною повною мірою лише угруповання *Salvinio-Spirodeletum polyrrhizae* Slavnić 1956, *Nupharo lutei-Nymphaetum albae* Nowiński 1930 («Пирятинський» НПП, «Верхньосульський» гідрологічний заказник загальнодержавного значення, «Сулинський» ландшафтний заказник загальнодержавного значення). Угруповання двох синтаксонів (*Wolffietum arrhizae* Miyaw. et J. Tx. 1960, *Trapetum natantis* Th. Müller et Görs 1960) є недостатньо представленими у мережі природно-заповідного фонду регіону, 8 не охороняються взагалі (*Wolffio-Lemnetum gibbae* Bennema in Bennema et Westhoff 1943, *Batrachietum rionii* Hejný et Husák in Dykyjová et Květ 1970, *Ceratophylletum submersi* (Soò 1927) Eggler 1933, *Ceratophylletum tanaitici* Dubyna 2006, *Potametum obtusifolii* (Sauer 1937) Carstensen 1955, *Callitrichetum hermaphroditicae* Husak 1986, *Potameto natantis-Nymphaeetum candidae* Hejný in Dykyjová et Květ 1978, *Sparganietum minimi* Schaaf 1925).

ІНТРОДУКЦІЯ ВИДІВ РОДУ *ACER* L. В УКРАЇНІINTRODUCTION OF SPECIES OF THE GENUS *ACER* L. IN UKRAINE

Коріновська О.М., Воскобойник Т.Ю.,
Скворець Л.В.

Донецький ботанічний сад НАН України,
м. Кривий Ріг, Україна

Korinovskaya O.N., Voskoboynik T.Y.,
Skvorets L.V.

Donetsk Botanical Garden of NAS of Ukraine,
Kryvyi Rih, Ukraine

e-mail: korinovskaya2009@yandex.ru

Information about the main stages of the *Acer* species introduction is provided. Introduction of maples began in the XIX century. The greatest number of species was introduced by M. Kokhno.

Інтродукція рослин є одним з найважливіших шляхів поповнення природного генофонду та збереження його в умовах культури. Ім'я роду (*Acer*) вперше запропонував К. Лінней у книзі «Species Plantarum» у 1753 р. Інтродукційні роботи з кленами на території сучасної України розпочалися одночасно і навіть дещо раніше, ніж у Західній Європі. Так, на початку XIX ст. у Нікітському ботанічному саду вперше був інтродукований *Acer palmatum* Thunb. В XX ст. інтродукція деревних рослин в Україні продовжувалася в осередках, створених ще в XIX сторіччі, так і в новостворених вже в XX. В наш час були сформульовані положення теорії інтродукції на ботаніко-географічному рівні (Н.Маур, М.І.Вавілов, М.Ф.Кашенко, В.П.Малеєв, О.М.Корміліцин, М.В. Культіасов, Ф.М.Русанов, О.Л.Липа, М.А. Кохно, та ін.).

У 70-80 ті роки XX ст. проф. М.А. Кохно (НБС ім. М.М. Гришка НАНУ) вперше інтродукував *A. sieboldianum* Miq., *A. griseum* (Franch.) Pax, *A. micranthum* Sieb. et Zucc., *A. pectinatum* Wall. ex G.Nicholson subsp. *laxiflorum* (Pax) A.E.Murray. Також у даний час на території України вже зростали *A. tataricum* L. subsp. *aidzuense* (Franch.) P.C.DeJong, *A. barbinerve* Maxim. ex Miq., *A. buergerianum* Miq., *A. carpinifolium* Sieb. et Zucc., *A. caudatum* Wall. subsp. *ukurundense* (Trautv. et C.A.Mey.) E.Murray, *A. cissifolium* (Sieb. et Zucc.) K.Koch, *A. craegifolium* Sieb. et Zucc., *A. davidii* Franch., *A. erianthum* Schwer., *A. tataricum* subsp. *ginnala* (Maxim.) Wesm., *A. henryi* Pax, *A. davidii* subsp. *grosseri* (Pax) de Jong, *A. japonicum* Thunb., *A. laevigatum* Wall., *A. lobelii* Ten. subsp. *pictum* (Thunb.) Wesm., *A. mono* Maxim.

У теперішній час намітився новий напрям поглибленого вивчення домінантних, давно відомих інтродуцентів, пов'язаних із зміною екологічних умов та оптимізацією зелених насаджень великих міст. Вивченням видового різноманіття кленів займаються такі вчені як: Коршиков І.І., Суслова О.П., Миленька М.М., Гичка А.А., Емельянов А.В., Зайцева О.І., Кищенко І.Т., Кудрюк О.М., Pfosser M.F. та ін.

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЛЬНА ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ГРУШІ З ЕКОЛОГІЧНИМ СПРЯМУВАННЯМ

ENERGY – SAVING TECHNOLOGY FOR THE PEAR CULTIVATION WITH THE ECOLOGICAL DIRECTION

Матвієнко М.В., Ходаківська Ю.Б.,
Сатіна Г.М.

Інститут садівництва НААН України

Matviyenko M.V., Khodakivs'ka J.B.,
Satina G.M.

Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine

e-mail: kozulina_J1@ukr.net

The proposed technology which has been elaborated on the basis of the high planting tree natural potential contributes to the agroclimatic factors optimization, increase of the orchard winter – hardness, immunity and diseases and pests resistance.

Сад майбутнього: українські розробки сучасних індустріальних інтенсивних садів груші на клонівих підщепах досить енергозатратні, мають короткий період експлуатації, вибагливі до агрокліматичних факторів та значно забруднюють середовище; вони не відповідають сучасним світовим тенденціям промислового садівництва; яке повинно бути мало затратним і мати екологічну спрямованість.

Пропонуємо конструкцію саджанця: сильноросла підщепа + карликова вставка + сорт. Карликова вставка і трикомпонентна конструкція саджанця запатентовані в Україні. Наші енергозберігальні сади (рекомендована густота 1,2-3,5 тис. дер./га) починають плодоносити в рік посадки і по сорту Вересневе Дево урожай був в межах 0,9-2,2, а на 4-й рік - 39-95 т/га.

- Знімає питання сумісності щеплених компонентів, сприяє підвищенню зимостійкості.

- Продуктивний період саду зростає до 55-75 років і перевищує існуючі в 2,5-3 рази. Можливість розміщення садів на ґрунтах з низькою природною родючістю і підвищеним вмістом карбонатів.
- Насадження не потребують опори, що на 20% (40-50 тис. грн на 1 га) скорочує їх балансову вартість
- Оптимізуються іригаційні процеси.
- З'являється можливість промислової культури сортів раннього строку досягання в богарних умовах.
- Насіннєві компоненти менше уражуються вірусами, повільніше проходить повторне їх інфікування
- Зменшуються витрати на підтримку вірусологічної чистоти і фітосанітарного стану в розсаднику і в саду. Поліпшуються товарність і біохімічний склад плодів.
- Подовжується тривалість зберігання плодів, зменшуються втрати
- продукції, економиться електроенергія.

КОРОТКОРОТАЦІЙНІ ПЛАНТАЦІЇ ТОПОЛЬ ТА ВЕРБ: ПІДХОДИ ДО ЗНИЖЕННЯ ВПЛИВУ НА ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ

SHORT ROTATION FORESTRY AS AN APPROACH FOR DECREASING OF THE EFFECTS ON GLOBAL CLIMATE CHANGES

¹ Худолієва Л.В., ² Куцоконь Н.К.,

² Нестеренко О.Г., ² Рашидов Н.М.

¹ Національний технічний університет
України «Київський політехнічний
інститут»

² Інститут клітинної біології та
генетичної інженерії НАНУ

¹Khudolieieva L., ²Kutsokon N.,

² Nesterenko O.G., ² Rashydov N.M.

¹National Technical
University of Ukraine
«Kyiv Polytechnic Institute»

² Institute of Cell Biology and Genetic
Engineering NASU

e-mail: devyatkina.lidiya@mail.ru, kutsokon@gmail.com

Using the biomass from short-rotation plantations of Populus and Salix sp. as an energy source compared to traditional fuels can provide a lot of important advantages which concerning to ecological, social, even political spheres and preventing climate changes.

Використання деревини швидкорослих порід (*Populus* and *Salix* sp.) як відновлюваного джерела енергії має ряд переваг порівняно з викопними паливами, які є обмеженими та нерівномірно розподіленими по території земної кулі. Адже за рахунок власного видобутку нафти, природного газу та вугілля потреби України можуть бути забезпечені лише частково. Нестача ресурсів покривається за рахунок імпорту, що робить країну залежною від імпортерів та їх цінової політики. Вирощування деревної біомаси за схемою інтенсивних короткоротаційних плантацій дозволить отримувати власні енергетичні ресурси (паливна щепка, пеллети), що знизить залежність від країн-постачальників. Окрім цього, високий рівень зношеності основних фондів на об'єктах генерації теплової енергії та низький ККД обладнання обумовлює перевищення витрат палива в 3-4 рази (Фризоренко, 2013) та призводить до щорічного збільшення викидів в атмосферу шкідливих речовин і парникових газів (метану, оксиду азоту та діоксиду вуглецю). Використання деревини як джерела отримання енергії знижує викидання шкідливих речовин в атмосферу.

Проблема глобального потепління – одне з найбільш обговорюваних питань, що турбує всі екологічні асоціації в світі. Після ратифікації Україною вимог Кіотського протоколу наша держава взяла на себе зобов'язання знизити викиди вуглекислого газу. Одна з найважливіших послуг, які ліс надає планеті і людству, — стабілізація клімату, а саме захоронення вуглецю (поглинання CO_2) і сонячної енергії в процесі фотосинтезу. При використанні деревини як джерела енергії забезпечується від'ємний баланс по CO_2 : під час згоряння в атмосферу виділяється CO_2 , адсорбований в процесі фотосинтезу в період росту (Proe at el, 2002). Інша частина вуглецю фіксується в ґрунті завдяки опаданню листя, що робить деревні рослини більш привабливим біопаливним матеріалом, ніж однорічні польові культури, баланс яких по CO_2 є нульовим. При згоранні викопного пального, навпаки, вивільнюється вуглець, накопичений за мільйони років. За підрахунками, використання деревини як палива,

дозволить отримати менше викидів CO₂, що еквівалентно 1760,0 млн. грн. (Динька, 2013) за виконання вимог Кіотського протоколу. Отже крім очевидного позитивного екологічного ефекту використання деревного біопалива супроводжуватиметься значним економічним зиском.

СУЧАСНИЙ СТАН І АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ РУДЕРАЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНИ

CURRENT STATE AND ACTUAL ISSUES IN INVESTIGATION OF RUDERAL VEGETATION OF UKRAINE

Єременко Н.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна

Yeremenko N.S.

M.G. Kholodny Institute of Botany,
NAS of Ukraine

e-mail: nathaly5755@gmail.com

The present paper concentrates on analyzing the current status and definition of actual research problems of ruderal vegetation in Ukraine. The main syntaxonomy problems of ruderal vegetation are established. Studies of ruderal vegetation indicate that development and implementation of restructuring optimization its the most dangerous communities for the environment are important.

Дослідження рудеральної рослинності в Україні почалося у 80-90-роках минулого сторіччя (Соломаха та ін., 1992). Її синтаксономічна схема вперше розроблена О.В. Костильовим і нараховувала 91 асоціацію, що відносяться до 24 союзів, 13 порядків та 10 класів (Соломаха та ін., 1992). Наступні дослідження проходили в напрямку виділення нових синтаксонів та проведення синтаксономічних ревізій. Складність побудови класифікації рудеральної рослинності наближеної до природної зумовлена широкою екологічною амплітудою видів. Для класифікації угруповань, що не мають діагностичних видів К. Копецьки та С. Гейни запропонували дедуктивний метод. Суть полягає в описі базальних та дериватних (похідних) угруповань, які можуть підпорядковуватися безпосередньо до союзів, порядків чи класів (Корескú & Нејnú 1974, 1978; Корескú 1978). Іншим способом є, навпаки, об'єднання «вузьких» асоціацій в «широкі» за критеріями подібності займаних ними екотопів. Наявність в ценозах рудеральної рослинності інвазійних видів розглядається окремими авторами як тимчасове явище. Ці угруповання виділяються як варіанти асоціацій утворених видами аборигенної флори. Іншими - вони розглядаються як діагностичні, що на наш погляд є не цілком прийнятним. Залишаються також дискусійним питання місця розташування окремих союзів *Arction lappae*, *Artemisio-Kochion* та деяких інших у складі вищих одиниць класифікації. Недостатня увага приділена конструктивній оптимізації рудеральних угруповань, не з'ясовані також напрямки сукцесій. Ці питання є чи не найактуальнішими завданнями досліджень рудеральної рослинності в Україні. Наступним є розроблення на основі класифікації

рудеральної рослинності питань її синфітоіндикації. Для цього має бути здійснена повна інвентаризація угруповань, продовжені та проведені нові синтаксономічні ревізії і узгодження раніше виділених синтаксонів з існуючою міжнародною класифікацією рослинності, а також їх детальний еколого-ценотичний аналіз.

СИНТАКСОНОМІЯ ЗАПЛАВНИХ ЛІСІВ БАСЕЙНУ Р. САВРАНКИ

SYNTAXONOMY OF SAVRANKA RIVER FLOODPLAIN FORESTS

Польовий С.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

Poliovyi Ye.V.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: nice__job@ukr.net

The syntaxonomy of floodplain forest is given using the Braun-Blanquet method. The classes Salicetea purpureae and Alnetea glutinosae were studies containing 2 orders, 2 unions, 3 associations.

Заплава р. Савранки має загальну довжину близько 96 км та протікає на межі Одеської та Вінницької областей. Заплавні ліси басейну серпантинном тягнуться уздовж русла та характеризуються значною антропогенною трансформованістю. Дотепер синтаксономія заплавних лісів басейну р. Савранки не наводилась.

На основі еколого-флористичного методу Браун-Бланке та 29 геоботанічних описів зроблених автором протягом 2012 – 2015 рр. розроблена синтаксономічна схема заплавних лісів до якої увійшли 2 класи, 2 порядки, 2 союзи та 3 асоціації.

Cl. *Salicetea purpureae* Moor 1958

Ord. *Salicetalia purpureae* Moor 1958

All. *Salicion albae* (R. Tx. 1955) Müller et Görs 1958

Ass. *Salicetum albae* Issler 1926

Ass. *Saliceto-Populetum* (R. Tx. 1931) Meijer-Drees 1936

Cl. *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R. Tx. ex Westhoff et al. 1946

Ord. *Alnetalia glutinosae* R. Tx. 1937

All. *Alnion glutinosae* Malcuit 1929

Ass. *Carici acutiformis-Alnetum* Scamoni 1935

Угруповання Ass. *Salicetum albae* є найпоширенішим, трапляється досить часто уздовж всієї річки та її приток. Угруповання Ass. *Saliceto-Populetum* трапляється у вигляді невеликих включень між с. Пиріжна та с. Івашків, а також в околицях. с. Бандурово. Угруповання Ass. *Carici acutiformis-Alnetum* тягнеться смугою від с. Концеба до с. Пужайково, а також утворюють дещо більші лісові масиви між Бандуровськими ставками.

ПАПОРОТЕПОДІБНІ НАСКЕЛЬНИХ УГРУПОВАНЬ ФЛОРИ УКРАЇНИ

MONILOPHYTA OF PETROGLYPHIC COMMUNITIES OF UKRAINIAN FLORA

¹Безсмертна О.О., ²Бабицький А.І.¹Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна²Національний університет біоресурсів і природокористування¹Bezsmertna O.O., ²Babytskiy A.I.¹Taras Shevchenko Kyiv National University, Kyiv, Ukraine²National University of Life and Environmental Sciences of Ukrainee-mail: olesya.bezsmertna@gmail.com

The fern species of petrogllyphic communities analized analyzed in the current paper. Monilophyta species list of petrogllyphs communities of Ukrainian flora is represented.

Наскельні угруповання (хазмофітна рослинність або ж рослинність кам'янистих відслонень) відрізняються значною специфічністю, що обумовлюється в першу чергу едафічними та кліматичними факторами. На території України вони трапляються у межах природо-географічних зон Полісся, Степу та Лісостепу, також в межах гірських систем Криму та Карпат (по крутосхилах, розсипах та осипах) (Соломаха, 2008).

Серед папоротеподібних флори України 28 видів є рослинами наскельних угруповань, а саме: *Adiantum capillus-veneris* L., *Anogramma leptophylla* (L.) Link, *Asplenium adiantum-nigrum* L., *A. billotii* F.F.W.Schultz, *A. ceterach* L., *A. cuneifolium* Viv., *A. fontanum* (L.) Bernh., *A. ruta-muraria* L., *A. scolopendrium* L., *A. septentrionale* (L.) Hoffm., *A. trichomanes* L., *A. viride* Huds., *A. × alternifolium* Wulfen ex Jacq., *A. × protoadulterinum* Lovis et Reichstein, *A. × heufleri* Reichardt, *A. × souchei* Litard., *Cheilanthes acrostica* (Balb.) Tod., *C. persica* (Bory) Mett. ex Kuhn, *Cystopteris alpina* (Lam.) Desv., *C. fragilis* (L.) Bernh., *C. montana* (Lam.) Bernh. ex Desv., *C. sudetica* A.Braun et Milde, *Dryopteris villarii* (Bellardi) Woyнар ex Schinz et Thell., *Notholaena marantae* (L.) Desv., *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *P. setiferum* (Forssk.) T. Moore ex Woyнар, *Woodsia alpina* (Bolton) S.F.Gray, *W. ilvensis* (L.) R.Br. Окрім зазначених, до складу цих угруповань також можуть входити ще й такі 3 види як *Dryopteris carthusiana* (Vill.) H. P. Fuchs, *D. filix-mas* (L.) Schott та *Pypodium vulgare* L.

Усі перелічені види наводяться для синтаксонів двох класів хазмофітної рослинності: *Asplenietea trichomanis* (Br.-Bl. in Meier et Br.-Bl. 1934) Oberd. 1977 та *Adiantetea* Br.-Bl. 1948. Однак, із зазначеного переліку видів – 11 широко розповсюджені на території України, а усі інші – поширені локально (окремі з них відомі лише із декількох місцезнаходжень). Синтаксономічна приуроченість цих видів для території України вивчена недостатньо та потребує подальших досліджень.

ІНВАЗІЙНІ ВИДИ У РОСЛИННИХ УГРУПОВАННЯХ ПІВНОЧІ ЛУГАНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

THE INVASIVE SPECIES IN PLANT COMMUNITIES OF THE NORTH PART OF LUGANSK REGION

Чусова О.О., Кучер О.О.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна

Chusova O.O., Kucher O.O.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine

e-mail: olgachusova28@gmail.com

The investigation of alien species in the plant communities of the North part of Lugansk region was conducted. The most aggressive adventive species were identified and their affinity to different habitat types was elucidated. The influence of these species on the natural ecosystems was analyzed.

Північ Луганської області характеризується одним із найвищих ступенів розораності земель на території України (71,9 %) (Гриценко, 2004). Природний рослинний покрив території дослідження дуже фрагментований внаслідок сильного антропогенного навантаження, що полегшує натуралізацію чужорідних видів та їх проникнення в різні екосистеми. Таким чином постає питання оцінки ступеня трансформованості біотопів під впливом інвазійних видів.

На основі геоботанічних досліджень 2010 – 2015 рр. були виділені найбільш агресивні адвентивні види: *Acer negundo* L., *Robinia pseudoacacia* L., *Amorpha fruticosa* L., *Ulmus pumila* L., *Ambrosia artemisiifolia* L., *Grindelia squarrosa* (Pursh) Dunal, *Conyza canadensis* (L.) Cronqist, *Xanthium albinum* (Widder) Scholz & Sukopp, *Anisantha tectorum* (L.) Nevski.

Був проведений аналіз синтаксономічної приналежності видів, а також їх розповсюдження по різних групах біотопів. Інвазійні види рослин є пластичними та зустрічаються як у природних, так і в антропогенно трансформованих угрупованнях. Всі наведені види представлені у біотопах групи I, сформованих діяльністю людини. Серед природних угруповань найбільш потерпають від інвазій біотопи груп D, G, E, в яких під впливом антропогенного пресу послаблюються природні зв'язки між видами. Найменший відсоток чужорідних видів відмічається у біотопах із екстремальними умовами, такими, як крейдаїні відслонення. Найбільш евритопними видами є *Ambrosia artemisiifolia*, *Acer negundo*, *Robinia pseudoacacia*. На степових ділянках поширені *Grindelia squarrosa* та *Anisantha tectorum*. До заплав приурочені *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Xanthium albinum*. Серед чагарникової рослинності поширені *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Ulmus pumila*. На піщаних ґрунтах зростають *Conyza canadensis*, *Xanthium albinum*, *Anisantha tectorum*.

СИНТАКСОНОМІЯ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ ДОЛИНИ РІЧКИ СЛУЧ

THE SYNTAXONOMY OF MEADOW VEGETATION OF THE SLUCH RIVER VALLEY

Ольшевська І. А.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна

Olshevska I. A.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine

e-mail: **olshevska_16@bigmir.net**

The studies of river valley vegetation is essential for the conservation of biological and landscape diversity. The meadow vegetation of the Sluch River valley is represented by Molinio-Arrhenatheretea class. The class is represented by 3 orders, 7 alliances, 11 associations and 1 variant.

Лучна рослинність найбільш динамічний тип рослинності, що характеризується великим флуктуаційними змінами. Вивченням луків території займалися (Кудрявцев, 1979; Бувальцев, 1990), але відтоді в структурі та характері розподілу угруповань відбулися зміни і, тому вивчення цього питання є актуальним для долини річки Случ (Didukh..., 2015).

Случ довжиною 451 км витікає із невеликого озера поблизу с. Червоний Случ Теофіпольського р-ну Хмельницької обл, прорізає Український кристалічний щит та впадає в р. Горинь біля с. Велюнь Дубровицького р-ну Рівненської обл.

На основі проведених геоботанічних досліджень та аналізу матеріалів (Бувальцев, 1992) було зібрано 248 описів та з'ясовано, що лучна рослинність долини річки Случ представлена 3 порядками класу *Molinio-Arrhenatheretea*. Порядок *Galietalia veri* - остепнені суходільні та заплавні луки, що представлені союзом *Trifolion montani* та асоціацією *Poetum angustifoliae*.

Порядок *Arrhenatheretalia* представлений 3 союзами суходільних луків: *Festucion pratensis* справжні мезофітні луки, що включає 3 асоціації: *Festucetum pratensis*, *Agrostio giganteae-Festucetum pratensis* та *Agrostitetum albae*. Союз *Arrhenatherion eletioris* мезофітні та ксеромезофітні луки, виявлені нами однією асоціацією *Festucetum rubrae* та 1 варіантом *Trifolium fragiferum*. Союз *Cynosurion cristati* мезофітні заплавні та позаплавні луки із асоціацією *Anthoxantho-Agrostitetum tenuis*.

Порядок *Molinietalia caeruleae* гігромезофітні та мезогігрофітні луки представлений 3 союзами: *Deschampsion caespitosae* вологі луки: асоціація *Poo trivialis-Alopecuretum pratensis*. Союз *Alopecurion pratensis* являє собою угруповання справжніх зволжених суходільних луків, репрезентований асоціаціями *Alopecuretum pratensis*, *Poo palustris-Alopecuretum pratensis*. Гігрофітні, мокрі та вологі луки союзу *Calthion* представлені двома асоціаціями *Juncetum effusi* та *Scirpetum sylvatici* (Куземко, 2009).

ГІБРИДИ І ГІБРИДОГЕННІ ВИДИ: ПОРУШНИКИ ЧІТКОГО ПОРЯДКУ У ПРИРОДІ

HYBRIDS AND HYBRIDOGENIC SPECIES OR VIOLATORS OF THE NATURE'S ORDER

Ольшанський І.Г.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного,
Київ, Україна

Olshanskyi I.G.

M.G. Kholodny Institute of Botany,
Kyiv, Ukraine

e-mail: olshansky1982@ukr.net

In his report, we try to show the differences between the concepts of «hybrids» and «hybridogenic species». We also try to estimate the number of hybrids and hybridogenic species in the flora of Ukraine. Probably, in the flora of Ukraine there are about 4200 «ordinary» species, more than 300 estimated hybridogenic species and about 1000 hybrids.

Останнім часом зріс інтерес до гібридів і гібридогенних видів. У своїй доповіді статті ми спробуємо показати відмінності між ними та спробуємо оцінити кількість гібридів і гібридогенних видів у флорі України.

Ознакою гібридогенних видів є плодовитість, здатність підтримувати чисельність популяцій незалежно від нових схрещувань. Гібриди мають недорозвинений пилкок і знижену плодовитість, тому гібрид потребує для свого існування повторних схрещувань з батьківськими видами, без чого зникає (Комаров, 1945). Особливою формою гібридизації є інтрогресивна гібридизація, при якій відбувається спонтанне проникнення генетичного матеріалу одного виду до іншого виду.

Припускають, що в історії всіх сучасних таксонів квіткових рослин неодноразово повторювався цикл: 1) міжвидова гібридизація; 2) стабілізація гібрида; 3) поступова диплоїдизація алополіплоїдного геному, перехід його до стану палеополіплоїда; 4) нова міжвидова гібридизація (D'Hont A. & al. 2012; Родионов, 2013).

Нами здійснена спроба оцінити кількість «чистих» видів, гібридогенних видів і гібридів у флорі України. Екстраполюючи літературні відомості щодо 200 видів (Сытник, Андрощук, Клоков и др., 1984; Мосякін, 1988, 1989; Перегрим, 2009; Крицька, 2010; Оптасюк, Шевера, 2011; Ольшанський, 2014; Павленко-Баришева, 2015), можна очікувати що у флорі України близько 4200 «чистих» видів, більше 300 гібридогенних видів і близько 1000 гібридів.

Припускаємо, що антропогенні впливи, зокрема забруднення навколишнього середовища хімічними речовинами, можуть посилювати спонтанну міжвидову гібридизацію.

До актуальних питань ботаніки на сьогодні належить виявлення гібридів та гібридогенних видів у різних таксономічних групах, дослідження їх екології, вивчення інтрогресивної гібридизації (зокрема між аборигенними і адвентивними видами рослин), виявлення факторів, що стимулюють спонтанну гібридизацію, встановлення небезпек або позитивного впливу гібридизації на популяції рослин.

ПОПУЛЯЦІЙНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ *CAREX DIOICA* L. (CYPERACEAE) ЗА МОРФОМЕТРИЧНИМИ ПАРАМЕТРАМИ

POPULATION DIVERSITY OF *CAREX DIOICA* L. (CYPERACEAE) BY MORPHOMETRIC PARAMETERS

Сосновська С.В., Омельчук О.С.
Інститут екології Карпат НАН
України, Україна

Sosnovska S.V., Omelchuk O.S.
Institute of Ecology of the Carpathians
NAS of Ukraine

e-mail: sv@gcs.org.ua

Morphological diversity of Carex dioica populations in Ukraine is investigated. The most variable parameters of C. dioica female individuals are the leaf length and number of flowers in the spikes, and the male's ones – stem height, leaf length, flowers number. The male individuals comparatively to female are characterized by a higher degree of variation and the index of morphological integration, indicating their ecological plasticity.

Популяційне різноманіття розглядається як основа адаптації, життєздатності та еволюції (Царик, 2010; Злобин та ін., 2013), тому його оцінка як на індивідуальному, так і груповому рівнях має важливе теоретичне й практичне значення.

Ми провели облік 14 морфопараметрів чоловічих і жіночих особин дводомного виду *Carex dioica* L. (Червона книга України, 2009) у 8 популяціях на території України. Встановлено, що найбільш константними є ознаки репродуктивних органів жіночих особин, а саме: довжина мішечка – $C_v = 4,7-8,3\%$ та плоду – $5,6-8,5\%$. Діапазон варіабельності таких ознак як ширина мішечка й плоду лише в окремих популяціях перевищувала 10% , тоді як довжина й ширина носика мішечка, а також довжина й ширина колоска виявились середньоваріабельними. Найбільш мінливими були кількість квіток у колоску ($S = 19,5-29,8\%$) та довжина листка ($L_1 = 21,9-44,7\%$). Діапазон мінливості цих же ознак у чоловічих особин є вищим: $S = 17,1-39,9\%$, $L_1 = 25,8-49,4\%$. Також вони є гетерогенні за такими параметрами як довжина пагона ($12,1-22,9\%$) та колоска ($16,1-24,5\%$), що може бути проявом їх екологічної пластичності та адаптивних потенцій. Індекс морфологічної інтеграції є також в кілька разів вищий у чоловічих особин. Найбільшим його значення було у популяції за еколого-ценотичного оптимуму, а найменшим за критичних умов їх існування. Низку достовірних кореляційних зв'язків виявлено для ознак генеративних органів у особин обох статей. Кластерний та дискримінантний аналізи свідчать про значну морфологічну подібність особин популяцій, які існують в близьких екологічних умовах та однаковою мірою піддаються негативному антропогенному впливу.

PEDICULARIS SYLVATICA L. у ФЛОРИ УКРАЇНИ*PEDICULARIS SYLVATICA* L. IN UKRAINIAN FLORA**Перегрим О.М.**

Національний університет
біоресурсів та природокористування
України, ННІ лісового та садово-
паркового господарства, Україна

Peregrym O.M.

National university of life and environ-
mental science of Ukraine, Education and
Research Institute of Forestry and Park
Gadering, Ukraine

e-mail: **operegrym@gmail.com**

Pedicularis sylvatica L. is rare species which was included in the Red book of Ukraine. The distribution and status of population were analyzed. In our opinion, this species should be preserved on the habitat level and definitely should be included in next publication of the Red Book of Ukraine.

Pedicularis sylvatica L. – вид, що занесений до останнього видання Червоної книги України (2009) та має природоохоронний статус вразливий. Це голарктичний вид, основна суцільна частина ареалу якого приурочена до території, що простягається від Атлантичного й Середземноморського узбереж та Скандинавії до басейнів правих приток верхньої та середньої течії р. Дніпро, верхів'я басейну р. Дністер і басейнів приток нижньої течії р. Дунаю (Котов, 1960; Mayer, 1978; Иванина, 1981; Красная ..., 2005). Також є відомості щодо природних поодиноких локалітетів виду у Північній Америці (Канада, о. Ньюфаундленд) та Північній Африці (Марокко) (<http://tropicos.org/Name/29204135>; <http://ww2.bgbm.org/EuroPlusMed/PTaxonDetail.asp?NameCache=Pedicularis%20sylvatica&PRefFk=7200000>).

Проаналізовано розповсюдження цього виду на території України, визначений стан його популяцій. В Україні *P. sylvatica* поширений у Розточчі-Опіллі, Прикарпатті та Карпатах, також відомі поодинокі ізольовані його місцезнаходження на Волинському Поліссі. Адміністративно це Волинська, Житомирська, Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська та Закарпатська області. Враховуючи основні причини зміни чисельності популяцій виду (вузька еколого-ценотична амплітуда, відсутність екоотопів відповідного типу, зміна гідрологічного режиму й осушення боліт) (Червона книга України, 2009), логічніше забезпечити *P. sylvatica* оселищною охороною. Однак на законодавчому рівні це питання не врегульоване, вважаємо, що вид необхідно залишити на сторінках «Червоної книги України».

ІНТЕГРАЛЬНА ОЦІНКА СТАНУ РОСЛИННОСТІ ЗА ДАНИМИ БАГАТОСПЕКТРАЛЬНОГО КОСМІЧНОГО ЗНІМАННЯ

INTEGRATED ASSESSMENT OF VEGETATION CONDITION USING MULTISPECTRAL SATELLITE IMAGERY

Пестова І.О., Дугін С.С.

Науковий центр аерокосмічних
досліджень Землі ІГН НАН України,
Україна

Piestova I.O., Dugin S.S.

Scientific Centre for Aerospace Re-
search of the Earth, NAS of Ukraine,
Ukraine

e-mail: pestovai@ukr.net

Remote sensing provides quantitative indicators of vegetation condition within wide area. The primary indicators for vegetation condition are the leaf area index (LAI) and first derivative extremum of spectral reflectance inside vegetation red-edge band, designated as red-edge tangent (RET). Final integrated indicator of vegetation condition includes both LAI and RET values.

Екологічно рослинність є основним відновлювачем атмосферного повітря та природним фільтром шкідливих викидів. Застосування супутникових методів спроможне забезпечити отримання кількісних показників стану рослинності великих територій. Інтегральний стан рослинності описується як її кількістю, так і якістю (Попов та ін., 2008).

Кількісним показником стану рослинності обрано індекс листкової поверхні (LAI, leaf area index), який є основним морфоструктурним параметром рослинних екосистем. Для визначення LAI для певної території використовується регресійна залежність з нормалізованим вегетаційним індексом NDVI (Piestova, 2015).

Оцінка якості рослинності спирається на визначення величини екстремуму першої похідної функції спектрального відбиття в зоні червоного краю рослинності (RET, red-edge tangent). Для цього застосовується метод сплайн-інтерполяції радіометричних сигналів багатоспектрального зображення, який добре корелює з рекреаційним показником рослинності, отриманим за даними таксації (Станкевич та ін., 2015).

Прикінцевий інтегральний показник стану рослинності будується на основі обох зазначених величин – кількісної LAI та якісної RET.

ЦЕНОТИЧНА ДИФЕРЕНЦІАЦІЯ СТЕПОВОЇ ТА ПУСТЕЛЬНОЇ РОСЛИННОСТІ РЕСПУБЛІКИ КАЛМІКІЯ

COENOTIC DIFFERENTIATION OF THE STEPPE AND DESERT VEGETATION OF THE REPUBLIC OF KALMYKIA

Винокуров Д.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна

Vynokurov D.

M.G. Kholodny Institute of Botany,
National Academy of Sciences of Ukraine

e-mail: phytosocio@ukr.net

The differentiation between the steppe and desert vegetation of the Republic of Kalmykia is analyzed. After the cluster analysis the whole arrange of relevés was divided into two main clusters that could be interpreted as different classes – Artemisietea lerchiana and Festuco-Brometea. The diagnostic, constant and dominant elements of the clusters are given.

Республіка Калмікія розташована на перетині двох зон – пустельної та степової. Згідно з геоботанічним районуванням СРСР (Геоботаническое..., 1947), більша частина степової зони належить до Казахстанської провінції, Заволзько-Уральської підпровінції та смуги полиново-типчаково-ковилкових степів. Пустельна зона класифікується у складі північно-прикаспійської провінції, смуги злаково-полинових пустель.

Нами у 2014 р. проведено дослідження степової та пустельної рослинності на території Республіки Калмікія. Здійснено 60 геоботанічних описів, які було проаналізовано за допомогою програмного забезпечення JUICE 7.0. Виявлено, що весь масив даних розподілився на 2 основних кластери, які репрезентують відповідно пустельну та степову рослинність. Для першої (клас *Artemisietea lerchiana* Golub 2004) діагностичним видом є *Artemisia pauciflora*, константними – *Alyssum desertorum*, *Anisantha tectorum*, *Artemisia lerchiana*, *Artemisia pauciflora*, *Poa bulbosa*. Домінантними виступають *Artemisia lerchiana*, *Artemisia pauciflora*, *Poa bulbosa*. Ценози характеризуються низьким флористичним багатством (5-10 видів на 25 м²) та проективним покриттям 40-70%. Діагностичними видами для другої групи (порядок *Galatello villosae-Stipetalia lessingiana* Vynokurov nom. prov.) є: *Artemisia austriaca*, *Festuca valesiaca*, *Tanacetum achilleifolium*. Константними виступають *Alyssum desertorum*, *Artemisia austriaca*, *Artemisia lerchiana*, *Festuca valesiaca*, *Galatella villosa*, *Kochia prostrata*, *Koeleria cristata*, *Leymus ramosus*, *Stipa lessingiana*, *Stipa sareptana*. Домінантними є *Agropyron pectinatum*, *Artemisia austriaca*, *Festuca valesiaca*, *Poa bulbosa*, *Stipa lessingiana*. Ценози відзначаються більшим флористичним багатством (13-29 видів на 25 м²) та проективним покриттям (60-80 %).

РОЗМНОЖЕННЯ *CLADRASTIS KENTUKEA* (DUM.-COURS.) RUDD САМОСІВОМ В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

CLADRASTIS KENTUKEA (DUM.-COURS.) RUDD REPRODUCTION BY SELF-SEEDING UNDER CONDITIONS OF THE RIGHT-BANK FOREST-STEPPE OF UKRAINE

Порохнява О. Л.

Національний дендрологічний парк
“Софіївка” НАН України,
Умань, Україна

Porokhniava O. L.

National dendrological park “Sofiyiv-
ka” of NAS of Ukraine,
Uman, Ukraine

e-mail: porohnyava.olga@yandex.ua

It was established that Cladrastis kentukea propagates by self-seeding under conditions of The Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. Characteristic features of C. kentukea natural distribution under conditions of introduction have been studied. Was found high adaptive capacity of C. kentukea as evidenced by the presence of viable self-seeding.

Наявність самосіву у інтродуцента вказує на успішність акліматизації та адаптації до нових умов вирощування (Кохно, 1994).

У результаті обстеження насаджень з участю *Cladrastis kentukea* (Dum.-Cours.) Rudd у Правобережному Лісостепу зафіксовано самосів в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України, Ботанічному саду ім. акад. О.В. Фоміна, у Голосіївському парку ім. М. Рильського, Національному дендрологічному парку “Софіївка” НАН України та дендропарку “Дружба” Синицького лісництва.

Дослідження особливостей розмноження *C. kentukea* самосівом проводили шляхом обрахунку кількісного та вікового складу самосіву на модельній ділянці у дендропарку “Дружба” Синицького лісництва Христинівського району Черкаської області. Модельна ділянка окреслена колом з радіусом 20 м від стовбура материнської рослини. В утвореному колі виділено 5 зон обмежених меншими колами з радіусами 1, 2, 6, 10 та 20 м. Весь самосів у радіусі 20 м прийнято за 100 %.

Перша зона розташована безпосередньо біля стовбура материнського дерева і утворює коло з радіусом 1 м. На ній зафіксовано 9,5 % самосіву. Друга зона обмежена колами з радіусами 1 та 2 м, ширина зони 1 м. Виявлено 28,8 % самосіву. Третя зона утворена колами з радіусами 2 та 6 м, ширина зони 4 м, самосіву – 39,7 %. Четверта зона розташована між колами з радіусами 6 та 10 м, ширина зони 4 м, самосіву – 19,1 %. П’ята зона обмежена колами з радіусами довжиною 10 та 20 м, ширина зони 10 м. Виявлено 2,9 % самосіву.

Таким чином, у результаті досліджень виявлено характерні особливості стратегії природного поширення *C. kentukea* в умовах інтродукції та високу адаптивну здатність рослин з формуванням життєздатного самосіву.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ БІОТЕХНІІ НА ТЕРИТОРІЇ НПП «ОЛЕШКІВСЬКІ ПІСКИ»

PERSPECTIVE DIRECTIONS OF BIOTECHNICS TO NATIONAL PARK
"OLESHKIVSKI SANDS"

Садова О.Ф.

Національний природний парк
«Олешківські піски», Україна

Sadova O.F.

National Park "Oleshkivski Sands",
Ukrainee-mail: Sadova.npp@gmail.com

Measures to increase the number of rare plants, improve the environment, is successful in NPP "Oleshkivski Sands", namely: the collection of grass from the soil; reducing the number of cattails in a lake, planting trees.

НПП «Олешківські піски» (далі Парк) створений 23 лютого 2010р. За геоботанічним районуванням територія Парку входить до складу Нижньодніпровського округу піщаних степів, пісків та плавнів (Дідух, Шеляг-Сосонко, 2003).

З метою збереження і відтворення рослинного покриву Парку, зокрема його раритетного елементу, нами було розроблено ряд біотехнічних заходів:

- Зменшення біомаси (мортмаси) рослинності.
- Викорінення осередків адвентивних карантинних рослин.
- Реінтродукція рідкісних видів рослин.

Відомо, що накопичення мертвої рослинної органічної маси пригнічує розвиток ефемерів та ефемероїдів. Проведений біотехнічний захід з видалення надлишків мортмаси на модельній ділянці сприяв збільшенню кількості таких ефемерів, як: *Draba verna* L., *Holosteum umbellatum* L. subsp. *umbellatum*, *Valerianella carinata* Loisel., рідкісний вид *Cerastium bulgaricum* Uechtr. й ін.

В останні роки на території Парку спостерігається тенденція до заростання водойм *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. та *Typha latifolia* L. В результаті відбувається пригнічення популяцій гідатофітів. Проведення робіт по розчищенню озер від очеретяно-рогозових заростей сприяє збереженню гідрофітів, в тому числі і созофітів, як, наприклад, *Utricularia vulgaris* L.

Накопичення травостою спостерігається і на берегах озер Парку. Відомо, що збільшення захаращеності призводить до збіднення видового фіторізноманіття. Тому на території ПНДВ «Буркути», в околицях озера Довге, регулярно здійснюється сінокосіння. В результаті спостерігається позитивна динаміка чисельності ряду созофітів, зокрема: *Anacamptis coriophora* L., *A. palustris* Jacq., *A. picta* Loisel., що включені в ЧКУ та СИТЕС, а також *Allium savranicum* Besser (ЧКУ) тощо.

Відомо, що однією з основних загроз для природного біорізноманіття є адвентизація. Тому нами у 2015 р. проводились заходи по викоріненню осередків адвентивних видів рослин, таких як *Ambrosia* sp. та *Cenchrus* sp., які зустрічаються, переважно, в порушених місцезростаннях. На черзі, розробка заходів, щодо боротьби з адвентом-трансформером *Elaeagnus angustifolia* L.

З метою відтворення рідкісних фанерофітів Парку, нами було здійснено їх реінтродукцію. В одному з найбільших березових кілків, який у 2013 р. постраждав в результаті негоди

(обледеніння дерев та буревалу), розташованої на території ПНДВ «Буркути», нами були підсажені молоді особини *Betula borysthénica* Klokov. Там же, неподалік озера Потяга, було здійснено посадку дерев *Fraxinus excelsior* L. і *Quercus robur* L.

Отже, з метою відтворення весняних, цибулевих, гідрофітних та фанерофітних рослин, ми пропонуємо впроваджувати вищезазначені заходи.

ЗАПОВІДНІ ДЕНДРОСОЗОЕКЗОТИ УКРАЇНСЬКОГО ПОЛІССЯ У ЧЕРВОНОМУ СПИСКУ МІЖНАРОДНОГО СОЮЗУ ОХОРОНИ ПРИРОДИ І ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

DENDROSOZOEKZOTS OF UKRAINIAN POLISSYA IN RED LIST OF THE INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES

Савоськіна А.М.

Національний університет біоресурсів
і природокористування України

Savoskina A.M.

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

e-mail: savoskina@ukr.net

Briefly discussed categorization dendrosoezekzots of Ukrainian Polissya in Red List of the International Union for Conservation of Nature. Found that most of them (71 species) is classified as LeastConcern (LC) is under little threat.

Метою нашої роботи був аутфітосозологічний аналіз дендроекзосозофлори природно-заповідного фонду Українського Полісся. Для досягнення мети, під час проведення польових досліджень протягом 2014-15 рр. на території об'єктів природно-заповідного фонду Українського Полісся здійснена інвентаризація видів.

Проведений нами аутфітосозологічний аналіз показав, що із виявлених дендроекзотів (99 видів) під охороною Червоного списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів перебуває 98 (99,0 %) видів. У цьому списку (версія 3.1) види класифіковані в межах дев'ятох категорій.

Переважає кількість досліджених видів (71) належить до категорії групи видів низького ризику LC. Види цієї категорії утворюють відносно стабільні і численні популяції або досить широко поширені, природні місцезростання яких нині не потерпають від значного антропогенного впливу (*Microbiota decussata* Kom., *Larix laricina* Koch, *Pinus banksiana* Lamb., *Picea obovata* Ledeb., *Betula occidentalis* Hook., *Pterocarya pterocarpa* (Michx.) Kunth, *Prunus cocomilia* Ten. та інші). Варто звернути увагу й на те, що *Robinia pseudoacacia* L. знаходиться під охороною цього списку, але на території Українського Полісся потребує заходів контролю за поновленням у штучних умовах, так як може швидко витіснити цінніші види деревних рослин.

До категорії NT відносять види близькі до загрозливого стану і такі, які близькі до віднесення їх до вразливих. Під час наших досліджень виявлено 11 (11,1 %) видів цієї категорії, серед яких *Chamaecyparis lausoniana* (Andr.) Parl., *Cryptomeria japonica* D. Don, *Pinus peuce* Griseb та інші.

Із досліджених видів до групи вразливих (VU) належать чотири (4,0 %) види (*Picea asperata* Mast., *Aralia chinensis* Rehd., *Betula oycoviensis* Besser та *Malus sieversii* (Ledeb.) M. Roem.).

До категорії EN (знаходяться під загрозою зникнення) віднесено вісім (8,0 %) видів (*Ginkgo biloba* L., *Metasequoia glyptostroboides* Hu et Cheng, *Picea maximowiczii* Regel.). Виявлені *Betula kirghisorum* Sav.-Ryczg. та *Betula schugnaninica* (B.Fedtsch.) Litv. знаходяться під критичною загрозою зникнення (CR) і мають надзвичайно високий ризик зникнення в природному середовищі, якщо не вжити відповідних заходів щодо збереження їхніх популяцій.

До категорії DD належать *Sibiraea altaensis* (Laxm.) Schneid. та *Magnolia kobus* DC. Після збору повної інформації про них вони можуть бути віднесені до якоїсь із категорій загрози або ризику.

Висловлюю подяку за допомогу в роботі та підготовці тез науковому керівникові – доктору біологічних наук, професору Сергію Юрійовичу Поповичу.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА АКТУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ФІТОІЗНОМАНІТНОСТІ НАДМОРСЬКИХ КІС І ОСТРОВІВ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

CURRENT STATUS AND CHALLENGES PHYTODIVERSITY TASK FOR RESEARCH OF MARINE SPITS AND ISLANDS OF THE NORTHERN BLACK SEA REGION

Шапошникова А.О., Шульга С. М.
Національний природний парк
«Джарилгачський», Скадовськ, Україна

Shaposhnikova A.O., Shulga S. M.
National Park «Dzharylgachsky»
Skadovsk, Ukraine

e-mail: shaposhnikova.nastya@yandex.ru; dgarilgath@gmail.com

Spits and islands of the Northern Black Sea region represent the enclaves of indigenous vegetation that have survived due to the relatively temperate anthropogenic pressure. Further research will make it possible to study the dynamics of vegetation compared with previous results. The study of coastal habitats is important, particularly for the use of the classification of the Emerald Network.

Висока ступінь антропогенної трансформованості середовища перетворює необхідність комплексного збереження цінних природних територій в досить складне питання. Але, поряд з вивченням природних рослинних комплексів Причорноморської низовини, які в значній мірі представлені на існуючих або проєктованих територіях природно-заповідного фонду, актуальним є вивчення островів та кіс, що репрезентують анклавні корінної рослинності.

Дослідження надморських островів та кіс почалися ще на початку XX століття – вперше було досліджено видовий склад рослинності о. Джарилгач (Пачоський, 1907). Пізніше опубліковано статтю за результатами експедиції на західну частину коси Тендра та східну частину острова Джарилгач, островів Орлов і Довгий, та частину Ягорлицького півострів, в якій надано опис рослинних комплексів та їх видовий склад (Десятова-Шостенко, Левіна, 1928). В той же час наведено результати дослідження рослинності східної частини Тендри, отриманих під час літньої експедиції 1925 року (Прянішніков, 1928).

З 2000-х рр. зацікавленість фіторізноманіттям кіс та островів зростає, відповідно з'явилась низка робіт, зокрема щодо рослинності територій, які є об'єктами ПЗФ (Дубина, 1999, 2002, 2004; Дубина, Тимошенко, Шеляг-Сосонко, 2006; Коломійчук, 200; Коломійчук, Безкоровайний, 2011).

Подальші дослідження кіс і островів Північного Причорномор'я нададуть можливість вивчення динаміки рослинного покриву в порівнянні з попередніми результатами (з урахуванням посилення антропогенного тиску); уточнення флористичних списків; розроблення стратегії охорони приморських оселищ, зокрема, за використанням класифікації Смарагдової мережі.

ПІДГОТОВКА *Buddleja* L. до зими: ОБРІЗКА, УКРИТТЯ

Buddleja L. PREPARING FOR WINTER: PRUNING, SHELTER

Скакун В.О.

Національний дендрологічний парк
“Софіївка” НАН України, Умань,
Україна

Skakun V.O.

The National Dendrological Park
“Sofiyivka” of NASU,
Uman, Ukraine

e-mail: skakyn_vika@meta.ua; kykysya1991@meta.ua

Buddleja L. has about 100 species that are common in China, subtropical North Africa, America and Asia. Species of the genus *Buddleja* capricious enough to lower temperatures in winter, as most plants species at home can not stand to reduce the temperature -10°C . Only subject to the rules of care North African and Asian species successfully can withstand winter.

Рід *Buddleja* L. налічує близько 100 видів, які в природних умовах зустрічаються в Китаї, субтропіках Північної Африки, Америки, Азії. Види роду *Buddleja* досить примхливі до зниження температури взимку, так як рослини переважної більшості видів на батьківщині не витримують зниження температури до -10°C .

В кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України життєва форма рослин – напівкущ. У зимовий період у окремих представників роду *Buddleja* повністю вимерзає надземна частина (до кореневої шийки), проте корені після вдалої зимівлі дають сильну паросль. Молоді пагони за один вегетаційний період виростають до 1,5–2 м.

Найбільш зимостійкими видами роду є *Buddleja davidii* Franche та її сорти: ‘Royall Red’, ‘White Profusion’, ‘Pink Delight’, ‘Nanho Purple’, які здатні витримувати зниження температури до -25°C . А види *B. japonica* Hemsl., *B. alternifolia* Maxim., *B. albiflora* Hemsl., *B. nivea* Duthie, *B. lindlejana* Fortune потребують вирощування у м’якому південному кліматі, чи в умовах теплиці.

Будлеї Північноафриканського та Азійського походження успішно перезимовують лише за умов виконання правил догляду за ними. Для їх зберігання на зимовий період рекомендують пересадити в горщики і залишити у прохолодному, підвальному приміщенні ($10\text{--}12^{\circ}\text{C}$). В квітні з рослин, які перезимували нарізають живці і висаджують їх в парники, а самі

рослини висаджують в теплий ґрунт у квітні–травні. Щодо Північноамериканських видів, то в період, коли починають темніти листки (жовтень– листопад), багаторічні куці потрібно підгорнути землею до рівня третьої бруньки. Потім обрізати, залишаючи стебла завдовжки близько 20 см та зробити накриття. Для накриття потрібно виготовити каркас, обтягнутий агроволокном. Плівку бажано не використовувати, щоб запобігти випріванню коренів.

Отже, правильна підготовка видів роду *Buddleja* до зими забезпечить успішне подолання рослинами низьких зимових температур.

ПОШИРЕННЯ *KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES* (L.) GUeldenst. НА РІВНИННІЙ УКРАЇНІ В АЛЛЕРЕДІ–ГОЛОЦЕНІ

DISTRIBUTION OF *KRASCHENINNIKOVIA CERATOIDES* DURING ALLERØD–HOLOCENE PERIOD ON THE TERRITORY OF UKRAINE

Карпюк Т.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

Karpiuk T.S.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: tan.karpiuk@gmail.com

*The results of paleochorological studies of rare and relict species are presented. On the example of *Krascheninnikovia ceratoides* we provide the results of chorological and paleochorological research, which revealed that this species was distributed over a larger area to the north-west, as compared to its modern range.*

Серед видів, що брали участь у формуванні перигляціального типу рослинності, типовим представником є *Krascheninnikovia ceratoides*. Цей південнопалеоарктичний вид на цей час трапляється в Україні переважно на території лівобережного степу України, зокрема на Донецькому кряжі проходить північно-західна межа ареалу виду (Остапко, 1996). Хоча наприкінці пізньольодовиків'я та на початку голоцену ареал *Krascheninnikovia ceratoides* охоплював більшу територію у північно-західному напрямку.

Krascheninnikovia ceratoides (L.) Gueldenst. (= *Eurotia ceratoides* (L.) C.A. Mey.) належить до родини *Amaranthaceae* (APG III) або *Chenopodiaceae* – (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999). Загальний ареал охоплює Середземномор'я, Західні Карпати, Причорномор'я, Крим, південь європейської частини Росії, Азію (Флора СССР, Т. 6, 1936).

Krascheninnikovia ceratoides брала участь у формуванні перигляціального типу рослинності протягом останнього кліматичного ритму пізньольодовиків'я (AL, DR–3). В той час вид зростав на правобережжі та лівобережжі сучасних лісової та лісостепової зон України. Треба зазначити, що розріз Кукаринське є на цей час найпівнічнішим місцезростанням *Krascheninnikovia ceratoides* на території України протягом періоду DR–3–голоцен (Безусько, Мосякін, Безусько, 2011)..

В ранньому голоцені ареал *Krascheninnikovia ceratoides* охоплює всі сучасні природні зони України. У середньому та пізньому голоцені *Krascheninnikovia ceratoides* також траплялась переважно на території степової зони (наприклад, Єланець–ІІ, Кам'яна-Могила, Раздольне та інші) (Безусько, Безусько, Єсилевський, Ковалюх, 2000, Безусько,

2006; Безусько, Безусько, Мосякін, Котова, 2006; Безусько, Мосякін, Безусько, 2011). При цьому її основні місцезростання знаходились на території Лівобережного Степу, де вид найчастіше трапляється і зараз.

СИНТАКСОНОМІЧНА КЛАСИФІКАЦІЯ ЯК ОСНОВА ВИДІЛЕННЯ ЕКОМЕРІВ

SYNTAXONOMICAL CLASSIFICATION AS A BASIS FOR THE ALLOCATION OF ECOMERES

Поліщук Ю.В., Мандзюк О.О.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

Polishchuk Yu., Manzduk O.
M.G. Kholodny Institute of Botany of
NASU, Kyiv, Ukraine

e-mail: ulia_ak477@mail.ru

On the base of the in-depth research of the model region, three types of meso-combinations were identified. The repeatability of these units was shown for different parts of the studied areas.

Дністровський каньйон - унікальний геоморфологічний об'єкт в межах Середнього Придністров'я. Різноманітність кліматичних особливостей, характер виходів порід та характер зволоження схилів каньйону визначають умови зростання рослинного покриву та слугує модельним об'єктом для виділення екомерів (Геренчук, 1980)

Для ідентифікації синтаксонів були використані власні 28 та 29 надані Я.П. Дідухом описи степової рослинності Пд. частини НПП «Дністровський каньйон». Усього використано 57 описів, які опрацьовано за методикою Браун-Бланке. Отримана попередня класифікація степової рослинності на досліджуваній території:

Cl. *Festuco-Brometea* Br.-Bl. Et R.Tx. 1943

Ord. *Festucetalia valesiaca* Br.-Bl. Et R.Tx. 1943

All. *Festucion valesiaca* Klika 1931

Ass. *Bothriochletum ischaemum* (Krist.1937) I. Pop.1977

Ord. *Stipo pulcherrimae-Festucetalia pallentis* Klika 1931

All. *Galio campanulatae-Poion versicoloris* Kukovitza et al. 1994

Ass. *Poetum versicoloris* Kukovitza et al. 1992

All. *Artemisio marschalliani-Elytrigion intermedia* Korotchenko, Didukh 1997

ass. *Salvio verticilati-Elytrigietum intermedia* nov.prov.

Для порівняння територіальної структури рослинності в межах Хмельницької та частини Тернопільської (в межах НПП) областей ДК нами попередньо встановлено три типи мезокомбінацій, що повторюються у цих регіонах. В свою чергу, умовні межі та контури I мезокомбінації окреслені ass. *Bothriochletum ischaemum* (у верх. част. схилу на змитих, деградованих чорноземах, пд. експозиції); II тип – ass. *Poetum versicoloris* (на рендзинах, змитих ґрунтах пд. та пд.-зх. експозиції); межі III типу представлені ass. *Salvio verticilati-Elytrigietum intermedia* (на добре сформованих ґрунтах, пд. експозиції). Наведені типи суттєво різняться за літологією гірських порід, експозиції та крутизни схилів та потребують подальшого кількісного аналізу.

ЯКІСТЬ ПИЛКУ РОСЛИН ВИДІВ РОДУ *PHILADELPHUS* L. В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

PHILADELPHUS L. POLLEN QUALITY IN FOREST-STEPPE ECOREGION OF UKRAINE

Кругляк Ю.М.

Національний ботанічний сад ім. М.
М. Гришка НАН України, Україна

Kruglyak Yu. M.

M.M. Grishko National Botanical Gar-
dens of NASU, Ukraine

e-mail: ulija_kr@ukr.net

Quality of Philadelphus pollen in forest-steppe of Ukraine was studied. Fertility and viability of pollen grains of five species was determined.

Якість пилкових зерен впливає на рівень насінневої продуктивності і є показником адаптації рослин до нових кліматичних умов вирощування. (Некрасов, 1982). Якість пилку оцінюють за кількістю фертильних і життєздатних пилкових зерен.

Якість пилкових зерен досліджували на рослинах 5-ти модельних видів роду *Philadelphus* L., які зростають у колекції Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України: *Ph. coronarius* L., *Ph. floribundus* Schrad., *Ph. lemoinei* Lemoine, *Ph. microphyllus* Gray, *Ph. virginalis* Rehd.

Фертильність визначали за допомогою йодного методу (Паушева, 1988, життєздатність – за методичними вказівками І.М. Голубінського (Голубинский, 1974). У пошуках оптимального поживного середовища для пророщування пилкових зерен був використаний 1% розчин агару з додаванням 5%, 10%, 15%, 20%, 25% сахарози.

Виявлено високу фертильність пилку у рослин усіх модельних видів. Показники фертильності варіювали від 80% (*Ph. coronarius*) до 99,5% (*Ph. floribundus*, *Ph. lemoinei*). Відмічено високу фертильність пилкових зерен у рослин видів *Ph. virginalis* і *Ph. microphyllus* (95% і 98% відповідно).

У результаті вивчення життєздатності пилку встановлено, що найефективнішими для проростання пилкових зерен рослин видів роду *Philadelphus* є поживні середовища з концентрацією сахарози від 5% до 20%.

У результаті досліджень виявлено, що рослини таких видів як *Ph. coronarius*, *Ph. floribundus*, *Ph. lemoinei*, *Ph. microphyllus* в умовах Лісостепу України формують андроцей з повноцінно розвиненими чоловічими гаметами, що свідчить про успішну адаптацію рослин до кліматичних умов даного регіону.

ОСОБЛИВОСТІ ВТОРИННОЇ СТРУКТУРИ ITS2-ПОСЛІДОВНОСТІ ЕНДЕМА КРИМУ *SILENE JAISENSIS* N.RUBTZ.

ITS2 SECONDARY STRUCTURE OF CRIMEAN ENDEMIC *SILENE JAISENSIS* N.RUBTZ.

Мартинюк В.О., Карпенко Н.І.,
Тищенко О.В., Діденко В.І., Костіков І.Ю.
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

Martynyuk V.O., Karpenko N.I.,
Tyshchenko O.V., Didenko V.I., Kostikov I.Yu.
Taras Shevchenko National University
of Kyiv, Ukraine

e-mail: vikamartynyuk@ukr.net

The ITS2 secondary structures of Crimean endemic Silene jailensis N.Rubtz. and related taxa from Auriculatae and Spergulifoliae sections were compared. S. Brevistaminea Gilli (sect. Auriculatae) and S. Cappadocica Boiss. & Heldr. (sect. Spergulifoliae) are the closest taxa to S. jailensis. The division of the investigated taxa on these sections is not confirmed.

Проблему збереження рідкісних видів неможливо розв'язати без вивчення генетичного різноманіття. *Silene jailensis* (sect. *Auriculatae*) – реліктовий ендемік Криму, занесений до ЧКУ (2009), проте в NCBI не представлений.

Мета роботи – отримати послідовність ITS2 *S. jailensis* та порівняти її вторинну структуру з такими близьких видів.

Матеріалом слугував зразок з Нікітського ботанічного саду. ДНК виділяли СТАВ-методом з модифікаціями (Тарєєв та ін., 2011), ПЛП проводили з праймерами ITS1, ITS4 (White et al., 1990). Вторинну структуру ITS2 будували в MFold (Zuker, 2003).

За результатами BLAST-пошуку отриманий сиквенс виявився найбільш подібним (98,7%) до *S. Brevistaminea* Gilli (EF060235). Менш подібними були *S. moorcroftiana* Benth. (EF060229) та *S. ampullata* Boiss. (EF060223) – 97,83%, *S. cappadocica* Boiss.&Heldr. (EF060224) – 97,84%, *S. pygmaea* Adams (FN821143) – 97,32%, *S. repens* Boiss. (DQ908662, DQ908663) – 97,22%. Ці види входять до секцій *Auriculatae* та *Spergulifoliae* (Шишкин, 1936; Melzheimer, 1988).

Всі таксони належать до однієї Z-клади (через відсутність CBC у ITS2), а отже можуть вільно схрещуватися (Coleman, 2000). Жодна з відмін не підтверджує поділ цих видів на секції. *S. jailensis* відрізняється від *S. moorcroftiana* (nst та sst в 4-ій спіралі), *S. ampullata* (nst в 1-ій та hCBC в 3-ій), *S. pygmaea* (nst в 1-ій та 2 sst в 4-ій), *S. cappadocica* (nst в 1-ій) та *S. repens* (nst в 1-ій та 2 sst в 4-ій), а від *S. brevistaminea* – лише наявністю трьох SNP.

Таким чином, *S. jailensis* добре відрізняється від таксонів вибірки, за винятком *S. cappadocica* та *S. brevistaminea*. Тому для розмежування останніх необхідно провести аналіз послідовності ITS1.

ОЦІНКА ФЛУКТУЮЧОЇ АСИМЕТРІЇ ЛИСТКОВИХ ПЛАСТИНОК *ACER PLATANOIDES* L. ЗА ДОПОМОГОЮ КЛАСТЕРНОГО АНАЛІЗУ

THE FLUCTUATED ASYMMETRY INDEX ESTIMATION OF *A. PLATANOIDES* L. LEAVES USING CLUSTER ANALYSIS

Гаврикова В.С.

Інститут еволюційної екології
НАН України

Gavrykova V.

Institute for evolutionary ecology
NAS Ukraine

e-mail: viktoria100@i.ua

The study of habitats of A. platanoides in Kyiv using cluster analysis is conducted. Two clusters are separated. It is showed that the value of fluctuated asymmetry of natural habitats is higher than the value of fluctuated asymmetry of artificial habitats.

Явище флуктуючої асиметрії (ФА) досліджено у найрізноманітніших таксономічних групах живих організмів. Багато робіт присвячено дослідженню залежності показника флуктуючої асиметрії за дії різноманітних антропогенних чинників, однак лише поодинокі роботи - дослідженню залежності згаданого явища від природних умов. Метою роботи було дослідити флуктуючу асиметрію листкових пластинок *A. platanoides* за допомогою кластерного аналізу.

Збір експериментального матеріалу проводився протягом 2011-2013 рр. на території м. Київ. Збір листків здійснювався у червні-липні на територіях з різним рівнем антропогенного навантаження. В кожному місцезростанні було відібрано по 30 листкових пластинок з 10 дерев. Зібраний матеріал дигіталізували, для морфометрії використовували лише непошкоджені листкові пластинки. Проведення вимірювань здійснювали з лівого та правого боку листкової пластинки за 5 параметрами. Вимірювання виконували у програмному пакеті CoralDraw 12. Величину ФА оцінювали як відношення подвоєного модулю різниці промірів з лівого та правого боку листкової пластинки до їх суми. Надалі знаходили середнє значення показника ФА для листкової пластинки, дерева та місцезростання.

Середнє значення ФА в усіх досліджених місцезростаннях коливалось в інтервалі 6-8%. Використовуючи метод Уорда нами було проведено кластерний аналіз, який виділив 2 кластери. До першого кластеру потрапили показники ФА листкових пластинок *A. platanoides* місцезростань, що характеризуються штучними насадженнями клену, а також високим рівнем антропогенного навантаження. До другого - показники ФА листкових *A. platanoides* місцезростань, які є природними угрупованнями та їх похідними. Статистичний аналіз показав достовірну відмінність за t-критерієм Стюдента першого та другого кластерів.

Отримані результати продемонстрували найвищу стабільність процесів розвитку дерев *A. platanoides*, що є похідними природних деревостанів. Значення показників ФА дерев *A. platanoides* є нижчими в тих місцезростаннях, що є похідними природних угруповань, порівняно до місцезростань, які є штучними насадженнями. Таким чином, при проведенні біомоніторингових досліджень за показником ФА слід враховувати походження деревостану.

ТАКСОНОМІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ФІТОРІЗНОМАНІТТЯ АГРОЛАНДШАФТІВ СПОЛУЧНИХ ТЕРИТОРІЙ ЕКОМЕРЕЖІ ВІННИЧЧИНИ

TAXONOMIC DIVERSITY AGRICULTURAL LANDSCAPES CHARACTERISTIC OF PHYTO ECOLOGICAL NETWORK CONNECTING AREAS VINNYTSIA

Шавріна В. І.

Інститут агроекології і
природокористування НААН, Україна

Shavrina V. I.

Institute of agroecology and environmental
management NAASof Ukraine

e-mail: vira.shavrina@gmail.com

Actual state of seminatural phytocenosis was characterized in selected regions of Vinnytska oblast. Furthermore, some species in the plant groups that belong to seminatural phytocenosis were identified and listed for the agricultural landscapes in adjacent territories of the eco-network of Vinnytska oblast. Phytodiversity on these territories was found to contain 124 species that belong to 49 genera, 15 families. Structure of phytobyotis was estimated from indices of projected covering, density and presence probability.

З посиленням антропогенного впливу на природні екосистеми актуальним є вивчення сучасного стану рослинного покриву з метою збереження фіторізноманіття (Мудрак, 2012). Флористичний склад є однією з найбільш показових фітоценотичних ознак.

Тому метою наших досліджень, проведених у вегетаційні періоди 2012-2013 років, було встановити видовий склад рослинних угруповань напівприродних фітоценозів агроландшафтів сполучних територій екомережі Вінниччини. Територія дослідження охоплювала 3 адміністративні райони: Вінницький район (с. Лука-Мелешівська), Жмеринський район (м. Жмеринка, с. Лесяки, с. Могилівка), Тиврівський район (м. Гнівань, с. Селище, с. Яришівка). Дослідження проводили відповідно загальноприйнятих методик (Миркин, 1978, Шерстобоева, Ткач, 2012), латинські назви таксонів (рід, вид) вжито відповідно до сучасних зведень (Mosyakin, Fedoronchuk, 1999).

Згідно екосистемної класифікації виділено фітоценози, які відносяться до напівприродних: рівнинні луки, пасовища, перелogi, закрайки полів. В результаті досліджень встановлено, що видове різноманіття агроландшафтів складає: 124 види, 49 родів, які відносяться до 15 родин. Видове різноманіття кожної досліджуваної ділянки варіює в межах 5–17 видів. Найбільш високий відсоток трапляння мають види родин *Asteraceae* та *Fabaceae* (95% та 80% відповідно).

ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ РЯДІВ КЛОКОВА ДО ВАРІАНТІВ ВТОРИННИХ СТРУКТУР ITS1 ТА ITS2 СЕКЦІЇ *PSEUDOPHALOLEPIS* KLOK. (*CENTAUREA* L., *ASTERACEAE*)

ABOUT KLOKOV'S RANKS ACCORDING TO ITS1, ITS2 SECONDARY STRUCTURES OF THE *PSEUDOPHALOLEPIS* KLOK. SECTION (*CENTAUREA* L., *ASTERACEAE*)

¹Діденко В.І., ¹Карпенко Н.І.,
¹Тарасів А.С., ¹Мартинюк В.О.,
¹Костіков І.Ю., ²Мойсієнко І.І.

¹Didenko V., ¹Karpenko N., ¹Tarieiev A.,
¹Martyniuk V., ¹Kostikov I.,
²Moysiienko I.

¹ Київський національний університет
імені Тараса Шевченка

¹ Taras Shevchenko National University
of Kyiv

² Херсонський державний університет

² Kherson State University

e-mail: vitaliidadidenko14@gmail.com

The ITS1, ITS2 secondary structures of pearl cornflowers (Pseudophalolepis section) were constructed and analyzed. The conformity of ranks in this section was designated

Секція *Pseudophalolepis* Klok. об'єднує 10 видів червонокнижних ендемічних перлистих волошок (*Centaurea* L.) півдня України (ЧКУ, 2009). За М.В. Клоковим (Флора УРСР, 1965) вони утворюють 4 ряди: *Pseudoalbae* Dobrocz. (*C. pseudoleucocolepis* Kleop.), *Eumargaritaceae* Klok. (*C. protomargaritacea* Klok., *C. margaritacea* Ten., *C. margarita-alba* Klok.), *Appendicatae* Klok. (*C. konkae* Klok., *C. appendicata* Klok.), *Gerberianae* Klok. (*C. protogerberi* Klok., *C. donetzica* Klok., *C. breviceps* Iljin, *C. paczoskii* Kotov). Проте самотійність цих видів визнається не всіма ботаніками (Flora Europaea, 1976).

Для вирішення дискусійних таксономічних питань був використаний аналіз некодуючих послідовностей з метою оцінки рівня репродуктивної ізоляції таксонів (Coleman, 2000).

Отримані послідовності досліджених представників мали загальну довжину 632-701 п.н. Були побудовані консенсусні моделі вторинних структур ITS1, ITS2 (Moysiienko & al., 2014). Їх аналіз показав, що ці види представляють 5 операційних таксономічних одиниць (ОТО): 1) окрему ОТО утворив *C. pseudoleucocolepis*, що узгоджується з клоковським рядом *Pseudoalbae*; 2) інша ОТО – *C. konkae* і *C. appendicata* – співпадає з *Appendicatae*; 3) *C. protogerberi* і *C. donetzica* залишаються в межах *Gerberianae*; 4) повністю виокремлюється *C. paczoskii*, який варто віднести до окремого ряду; 5) до *C. protomargaritacea*, *C. margaritacea*, *C. margarita-alba* (*Eumargaritaceae*) приєднується *C. breviceps*, який слід вилучити з *Gerberianae* та включити до *Eumargaritaceae*.

Таким чином, секція *Pseudophalolepis* потребує доопрацювання по рядах та уточнення таксономічних статусів.

ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ *ANTHRISCUS SYLVESTRIS* (L.) HOFFM В ЕКОЛОГО-ЦЕНОТИЧНИХ УМОВАХ ЛІСОВОЇ ЗОНИ

POPULATION ANALYSIS *ANTHRISCUS SYLVESTRIS* (L.) HOFFM. IN ECO-CENOTIC CONDITIONS OF FOREST ZONE

Березніченко Ю.Г., Пашкевич Н.А. **Bereznichenko Yu.G., Pashkevych N.A.**
ДУ «Інститут еволюційної екології» Інститут еволюційної екології
Національної академії наук України, National Academy of Sciences of Ukraine,
Україна Ukraine

e-mail: yu_bereza@yahoo.com

Coenopopulations of widespread Eurasian species Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm studied in different environmental conditions of Forest zone of Ukraine. A morphometric analysis and censuring were conducted, allocation spectra were built. The study of A. sylvestris allowed to establish some features of the biology of the species within the Forest zone in Ukraine and to define its adaptive capacity.

Досліджено ценопопуляції за різних екологічних умов широко поширеного євразійського виду *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm. у Лісовій зоні України. Було досліджено модельні ценопопуляції: у Київській області на узліссі діброви, та на перезволожений порушеній луці, а також на рудеральній ділянці та у вільхових заростях у Житомирській області. Проведено морфометричний аналіз, обліки чисельності, а також обраховано абсолютно суху вагу рослини на модельних ділянках і побудовано алокаційні спектри. Серед досліджених морфометричних ознак: висота та вага рослини, кількість суцвіть, квіток, насінин, діаметр суцвіття. Оцінено рівень мінливості виду за морфометричними критеріями та фітомасою. Найвищі рослини характерні для ценопопуляцій з відкритих місцезростань, а найменші відзначені у ценопопуляції вільхового ценозу. Найбільшої фітомаси вид досягає на ділянках з поживними ґрунтами, формуючи велику кількість особин у клоні. За онтогенетичним аналізом в кожній з семи модельних ценопопуляцій, переважають вегетативні особини над генеративними, проте загальна фітомаса генеративних особин більша ніж передгенеративних. Кореляційний аналіз виявив низький рівень взаємозалежностей між ознаками. Проведене дослідження дозволило встановити особливості біології виду в Лісовій зоні України та встановити його адаптивний потенціал. Лівосторонній онтогенетичний спектр та переважання передгенеративних особин у всіх модельних ценопопуляціях свідчить про їх інвазійний характер.

ФІТОЦЕНОТИЧНА ПРИУРОЧЕНІСТЬ РІДКІСНИХ ВИДІВ
ЗАПОВІДНОГО УРОЧИЩА «ЦЮРУПИНСЬКИЙ СОСНОВИЙ БІР»
(ХЕРСОНСЬКА ОБЛ., УКРАЇНА)

PHYTOCENOTIC AFFINITY OF RARE SPECIES
PROTECTED TRACTS "TSYURUPYNSKIY SOSNOVYI BIR"
(KHERSON REGION, UKRAINE)

Мойсієнко І.І., Захарова М.Я.
Херсонський державний університет,
Україна

Moysiyenko I.I., Zakharova M.
Kherson State University,
Ukraine

e-mail: zaharovamarina03@gmail.com

On the territory of protected tracts "Tsyurupynskiy Sosnovyi Bir" 8 rare species were found belonging to different conservation lists: European Red List - 2 species (*Jacobea borysthenea* (DC.) B.Nord. & Greuter and *Tragopogon borystheneus* Artemcz., World Red List - 2 species (*Agropyron dasyanthum* Ledeb. and *Thymus borystheneus* Klokov et Shost.), Red book of Ukraine - 2 species (*Centaurea breviceps* Iljin and *Stipa borysthenea* Klokov ex Prokud.), Red list of Kherson region - 2 species (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn. and *Quercus robur* L.). We have established the phytocenotic restriction of sozophytes to two vegetation classes, in particular: *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943 ex Westhoff et al. 1946 and *Festucetea vaginatae* Soo em Vicherek 1968 1972 (Solomaha, 2008).

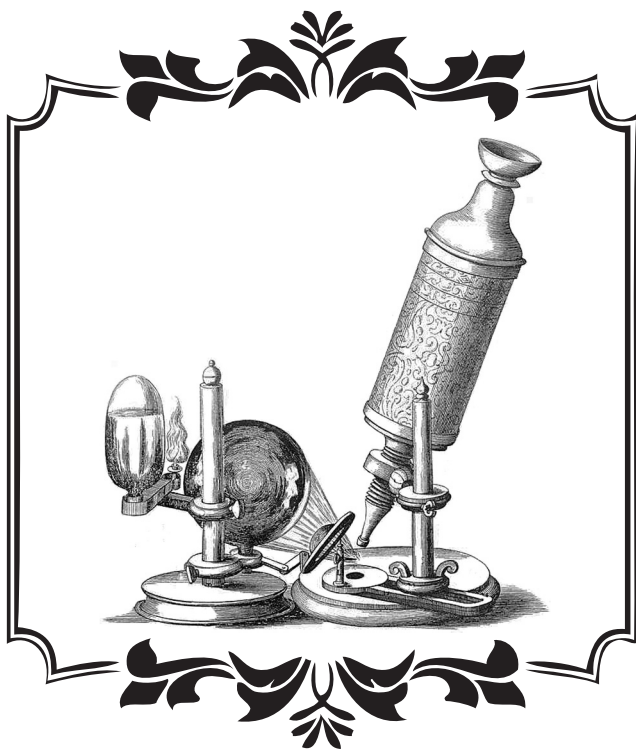
ЗУ «Цюрупинський сосновий бір» площею 290 га розташоване в SW околиці м. Цюрупинська Херсонської області, більша частина вкрита лісом – 217 га (штучні насадження), незаліснена частина – 73 га.

Природні комплекси приурочені до безлісних ділянок, домінує піщано-степова рослинність та рослинність заростаючих пісків.

Угрупування класу *Festucetea vaginatae* Soo 1968 em Vicherek 1972 на досліджуваній території представлений асоціацією *Centaureo brevicepsis-Festucetum beckeri* Vicherek 1972 або її деградованими угрупованнями. Воно фрагментоване, приурочене до узлісь та галявин серед соснових насаджень і займає не значні площі. В складі угруповання зростає 6 раритетних видів: *A. dasyanthum*, *C. breviceps*, *Jacobea borysthenea*, *Stipa borysthenea*, *Thymus borystheneus* та *Tragopogon borystheneus*.

Угрупування класу *Alnetea glutinosae* Br.-Bl. et R.Tx. 1943 ex Westhoff et al. 1946 представлені малозволоженим природним вільховим лісом, який складає приблизно 1 га. Приблизний вік вільхи близько 40 років. Зімкнутість крон в середньому 85%. Вільховий ліс є досить синатропізованим, в якості домінантів відмічені синатропофіти *Anisantha sterilis*, *Ballota nigra* та *Sambucus nigra*. Окрім лісоутворюючого виду *A. glutinosa* інших созофітів тут не виявлено.

Відмічений ще один созофіт включений до ЧСХО – *Quercus robur* L. Але на території ЗУ він представлений лише штучними насадженнями. Природне місцезростання дуба розташоване на межі урочища в складі заповідного об'єкту – пам'ятки природи місцевого значення «Куртина вікових дубів».



Експериментална ботаника

Experimental botany



МОЛЕКУЛЯРНА ОРГАНІЗАЦІЯ 5S рДНК ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ *ROSA* L.

MOLECULAR ORGANIZATION OF 5S rDNA IN THE GENUS *ROSA* L.

Булавка О.В., Волков Р.А.

Чернівецький національний
університет ім. Ю. Федьковича, Україна

Bulavka O.V., Volkov R.A.

Yuri Fedkovych National University of
Chernivtsi, Ukraine

e-mail: r.volkov@chnu.edu.ua

The 5S rDNA represents a popular molecular marker for plant molecular taxonomy. We have cloned and sequenced the 5S rDNA repeated units of Rosa banksiae, R. sericea, and R. brunonii. The 5S rDNA intergenic spacer (IGS) contains all known sequence elements involved in transcription initiation, but the position of GC-promoter element appears to be non-typical. The level of sequence similarity between IGS of the three Rosa species studied ranges from 84,4 to 97,3 %, demonstrating high relatedness of the species.

Популярними молекулярними маркерами у систематиці вищих рослин є рибосомні гени, зокрема 5S рДНК. Повторювана одиниця 5S рДНК складається із кодуючої ділянки і міжгенного спейсера (МГС). Висока швидкість еволюції МГС дозволяє використовувати порівняння його структури у систематиці таксонів низького рангу.

Матеріалом для дослідження були зразки *Rosa banksiae*, *R. sericea* та *R. brunonii*. Послідовності 5S рДНК ампліфіковано за допомогою ПЛР із використанням праймерів комплементарних до ділянок кодуючої послідовності, та клоновано у плазмідний вектор. Після скринінгу відібрані препарати рекомбінантних плазмідних ДНК сиквенували на фірмі GATC, Німеччина.

Порівняння послідовностей повторів 5S рДНК трьох клонів – *R. banksiae*, *R. sericea* та *R. brunonii* з послідовностями, отриманими раніше в нашій лабораторії для диплоїдів *R. rugosa* і *R. nitida* (Тинкевич, 2011; Tynkevich, 2014) показало наявність лише поодиноких точкових мутацій в ділянках, що кодують 5S рДНК. В той же час МГС різних клонів містив більшу кількість інсерцій/делецій та нуклеотидних замін. Для представників роду *Rosa* рівень подібності виявився високим: від 84,4 до 97,3 %, що свідчить про їх близьку філогенетичну спорідненість.

Ідентифікація у МГС зовнішніх промоторних елементів показала, що GC-елемент розташований у нетиповій позиції -11, замість -13 у інших дводольних рослин (Douet, 2007). Питання про вплив порушень нуклеотидної структури зовнішнього промотора на ефективність транскрипції 5S рДНК залишається відкритим та потребує для вирішення подальших досліджень шляхом вивчення експресії послідовностей 5S рДНК.

РОЛЬ ФЕНОЛЬНИХ СПОЛУК У РОСЛИН В УМОВАХ ПОСУХИ

A ROLE OF PHENOLIC COMPOUNDS IN PLANTS UNDER DROUGHT CONDITIONS

Росіцька Н.В.

Національний ботанічний сад ім. М.М.
Гришка НАН України, Україна

Rositska N.V.

M.M. Gryshko National Botanical Gar-
dens, NAS of Ukraine, Ukraine

e-mail: botanicka@yandex.ua

*A role of phenolic compounds in the mechanism of adaptation to drought was analyzed in *Betula pendula*, *Pinus sylvestris*, *Rhododendron luteum* and *Rosa canina*. The level of phenolic compounds rose significantly under drought stress. This may suggest that phenolic compounds protect plants under stress conditions.*

Дефіцит вологи для рослин є сильним стресовим чинником. Вирішальна роль в адаптації рослин до дії посухи належить еколого-фізіологічним системам захисту. Одним із чинників, що зумовлюють стійкість рослин до екзогенного впливу, є вміст фенольних сполук (Fini, 2011).

Вибір об'єктів дослідження обумовлено їх належністю до різних життєвих форм, а саме: дерев – берези повислої (*Betula pendula* Roth), сосни звичайної (*Pinus sylvestris* L.) та кущів – рододендрона жовтого (*Rhododendron luteum* Sweet.), шипшини собачої (*Rosa canina* L.), які зростали з дотриманням необхідної агротехніки із середньомісячною нормою поливу 15-20 м³/га протягом вегетаційного періоду на колекційних ділянках (контроль) та в умовах фітоценозу на ботаніко-географічних експозиціях, які моделюють природні екосистеми (дослід).

Вміст фенольних сполук зростав в листках дослідних рослин у 1,1 – 2,4 рази у берези повислої, у 1,6 – 3,4 рази у сосни звичайної, у 1,3 – 5,3 рази у рододендрону жовтого та у 1,3 – 3,2 рази у шипшини собачої порівняно з контрольними рослинами.

Кількісні показники вмісту флавоноїдів збільшувалися у листках всіх дослідних рослин, що є характерною неспецифічною захисною реакцією організмів до стресу (Williams, 2004). Захисна функція флавоноїдів пов'язана з їх здатністю нейтралізувати майже всі типи активних форм кисню, які утворюються за окисного стресу (Rise-Evans, 1997). Так, концентрація флавоноїдів у листках дослідних рослин зростала у 1,2 – 2,0 рази у берези повислої, у 1,6 – 3,1 рази у сосни звичайної, у 2,1 – 2,5 рази у рододендрону жовтого та у 1,57 – 2,0 рази у шипшини собачої порівняно з контрольними рослинами. Таким чином, за умов ґрунтової посухи у тканинах рослин активізується синтез фенольних сполук як захист від руйнівних наслідків водного дефіциту.

ВТОРИННА АНАТОМІЧНА БУДОВА КОРЕНІВ *CHAMAECYTISUS GRANITICUS* ROTHM.

SECONDARY ANATOMICAL STRUCTURE OF ROOTS *CHAMAECYTISUS GRANITICUS* ROTHM.

Гайченя Ю.В., Павлова Н.Р.
Херсонський державний університет,
Україна

Gaichenia J.V., Pavlova N.R.
Kherson State University,
Ukraine

e-mail: gaichenia.julia@yandex.ua

The anatomical and morphological structure of Chamaecytisus graniticus Rothm species was studied and analyzed. Diagnostic features of the species were discovered.

Вид *Chamaecytisus graniticus* Rothm. (*Ch.skrobiszewskii* (Pacz.) Kláskova) – багаторічна трав'яниста рослина. Ареал поширення охоплює Південну, Центральну та Східну Європу; палеоендемік флори Правобережного Злакового Степу України, занесений до «Червоної книги України», Світового та Європейського списків рідкісних рослин (Червона книга України, 2009). Цей вид недостатньо вивчений та потребує детального розгляду. Метою нашої роботи було дослідження анатомічної будови кореня *Ch.graniticus*.

Для дослідження був використаний матеріал, зібраний під час експедиційних виїздів у 2015 р. Анатомічну будову кореня вивчали на серії поперечних зрізів, виготовлених за допомогою леза; зрізи обробляли реактивами та заклали в гарячий гліцерин-желатин. Готові постійні мікропрепарати фотографували.

Коренева система зрілих генеративних рослин розгалужена. Скелетні корені – багаторічні, потовщені, запасаючі. Вторинна анатомічна будова кореня не пучкового типу. Покривна тканина – багатошарова перидерма. Вузькі клітини корка стиснуті у радіальному напрямку. Паренхімні клітини вторинної кори крохмалезапасаючі. Провідні тканини формуються у результаті роботи камбію. Домінує багатошарова деревина, яка густо прорізана первинними двох та чотирьохрядними і вторинними однорядними серцевидними променями. У деревині переважає лігніфікований лібриформ. Судини оточені контактною паренхімою. У флоемній частині кореня первинні серцевинні промені розширюються у вигляді трикутників. У провідній її частині добре розвинені нелігніфіковані луб'яні волокна і луб'яна паренхіма.

У цілому слід відмітити, що у вторинній анатомічній будові *Ch. graniticus* домінують дрібноклітинні паренхімні і механічні елементи. Уся паренхіма кореня з'єднана в єдину систему і запасє крохмаль.

Виявлення функціональної неоднорідності фотосинтетичного апарату рослин методом фотореєстрації спектрів відбиття

THE IDENTIFICATION OF FUNCTIONAL HETEROGENEITY OF THE PLANT PHOTOSYNTHETIC APPARATUS BY THE PHOTOREGISTRATION SPECTRAL REFLECTANCE METHOD

Герц А.І., Герц Н.В.

Тернопільський національний педагогічний
університет ім. Володимира Гнатюка,
Україна

Herts A.I., Herts N.V.

Volodymyr Hnatiuk Ternopil National
Pedagogical University,
Ukraine

e-mail: herts@chem-bio.com.ua

Our studies showed, that NIR images obtained using the modified cameras could be used to calculate the NDVI index. This index is used to identify the leaves of plants with the different content of photosynthetic pigments and to visualize of the photosynthetic apparatus heterogeneity.

Нині продовжується удосконалення методів оцінки морфометричних та фізіологічних показників стану рослин за допомогою вегетаційних індексів з метою контролю стану рослинності (Шадчина, 2001). Найбільш відомим та широко розповсюдженим є NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) індекс. Використання ближньої інфрачервоної (NIR) та червоної ділянки спектру (RED) при обчисленні, робить його доволі зручним та доступним, адже для отримання відбивання в червоній та ближній інфрачервоній ділянці спектра можна застосувати модифіковані фото- та відеокамери, які дозволяють отримувати кольорові інфрачервоні (color infrared (CIR)) зображення (Summy, 2003) як основу для розрахунку NDVI.

Отримані нами результати вказують на те, що листки рослин, які мають світло-зелене, жовте забарвлення (різний вміст хлорофілу) значно змінюють відбивання у ділянці NIR/червоне, порівняно з листками, що містять високий рівень хлорофілу. Стрес та захворювання збільшують кількість червоних променів, відбитих листками, при цьому, рівень NIR-відбиття може як змінюватись, так і залишатись без змін, й залежить від стресового чинника, який діє на рослину. За допомогою NDVI зображень, що були отримані шляхом опрацювання NIR зображень програмними засобами, легко виявити листки рослин з різним вмістом фотосинтетичних пігментів. Найбільш фотосинтетично активні ділянки листових пластинок представлені зеленими, жовтими та червоним пікселями, що відповідає значенню NDVI від 0,4 до 0,9.

Запропонований спосіб розрахунку індексу нормалізованої різниці NDVI забезпечує швидкий та дешевий спосіб візуалізації гетерогенності вмісту хлорофілу в рослинах і розпізнавання не лише здорових рослин, а й неушкоджених ділянок листової пластинки.

АНТОЦΙΑНИ В ПЛОДАХ ПРЕДСТАВНИКІВ *PERSICA VULGARIS* MILL.**ANTHOCYANINS IN FRUITS OF *PERSICA VULGARIS* MILL REPRESENTATIVES****Голубкова І.М., Левон В.Ф.**Національний ботанічний сад ім. М.М.
Гришка НАН України, Україна**Golubkova I.M., Levon V.F.**M.M. Gryshko National Botanical Gar-
dens, NAS of Ukraine, Kyiv, Ukrainee-mail: ira_golubkova@mail.ru

The content of anthocyanins in fruits of different cultivars of a Persica vulgaris was investigated. The dependence in the content of anthocyanins and coloring of pulp of fruits was established. The highest anthocyanins content (110 mg/100 g) was observed in fruits of the 'Antotsianovy' cultivar.

Персик – одна з найбільш перспективних плодових культур південних регіонів України. Його ніжний смак, привабливе забарвлення плоду, скороплідність рослин – це основні критерії, за якими ціниться культура персика (Шоферистов, 2012). В останні роки сучасний урбанізований світ став більше приділяти увагу фруктам та овочам, які широко використовують для приготування компотів, слугують натуральними барвниками і є відповідно, джерелом природних антиоксидантів (Еремін, 2004).

Антоціани – водорозчинні сполуки класу флавоноїдів. Вони мають чітко виражену капілярозміцнюючу дію, антибактеріальну та антиканцерогенну активність, широко застосовуються у медицині, харчовій промисловості та на ряду з іншими фенольними сполуками беруть участь в обміні речовин рослин, транспорті та перетворенні енергії світла (Cody, 1998; Новрукоз, 2010). Виходячи з вище наведеного, постала необхідність визначення антоціанів у плодах персика. Плоди для аналізу брали у сортів з червоним, жовтим та кремовим забарвленням м'якоті. Для визначення вмісту антоціанів в плодах персика використовували сировину, висушену в тіні при кімнатній температурі. Кількість антоціанів визначали фотоелектроколориметричним методом, використовуючи спиртову витяжку з гомогенату рослинної сировини, підкислену 3,5 %-ною соляною кислотою (Кривенцов, 1982).

Проведений аналіз суми антоціанів показав, що найбільша їх кількість в плодах складала у сорту Антоціановий (з червоною м'якоттю) 110 мг/г, менше у 'Славутича' (жовте забарвлення м'якоті) – 79 мг/100 г. Сорт 'Поліський' (з кремовим забарвленням м'якоті) має найнижчий вміст антоціанів – 18 мг/100 г. Таким чином встановлено, що плоди сорту Антоціановий цінні завдяки високому вмісту природних антиоксидантів.

ЗАХИСНА ВІДПОВІДЬ У *TRITICUM AESTIVUM* L. ПРИ ДІЇ БІОТИЧНИХ ЕЛІСІТОРІВ

ELICITATION OF DEFENSE RESPONSES IN *TRITICUM AESTIVUM* L. BY PRE-TREATMENT WITH BIOTIC ELICITORS

¹Жук І.В., ¹Дмитрієв О.П., ¹Лісова Г.М., ²Кучерова Л.О. ¹Zhuk I.V., ¹Dmitriev A.P., ¹Lysova G.M., ²Kuchero L.O.

¹ Інститут клітинної біології та генетичної інженерії НАН України,

¹ Institute of Cell Biology and Genetic Engineering of NAS of Ukraine

² Інститут захисту рослин НААН України,

² Institute of Plant Protection of NAAS, Ukraine

e-mail: iren_zhuk@mail.ru; mail_gl@mail.ru

The wheat leaf agent Puccinia recondita f. sp. tritici (Puccinia triticina Eriks.) is an obligate parasite capable to produce spores as long as infected leaf tissues remain alive during the vegetative period. It turned out that foliar spraying of wheat plants with biotic elicitors before artificial inoculation with leaf rust agent significantly reduced the spread and extent of disease development. An analysis revealed that combined treatment by NO donor and oxalic acid resulted in decreased spread and extent of disease development, enlarged area of leaves, 1000 grains weight and yield on 10-15 %. The results obtained suggest that the content of endogenous hydrogen peroxide increased in pre-treated and infected plants as a result of induced systemic resistance and cell walls strengthening. We discuss the biochemical nature of systemic induced resistance in wheat plants which could be related to oxidative burst and subsequent interactions of NO with reactive oxygen species.

Збудник бурої іржі *Puccinia recondita* f. sp. *tritici* (*Puccinia triticina* Eriks.) – облігатний паразит, здатний продукувати спори протягом всього періоду вегетації пшениці. Нашою метою була індукція за допомогою біотичних еліситорів системної стійкості рослин проти грибних фітопатогенів. Об'єкт дослідження - озима пшениця сорту Столична (*Triticum aestivum* L.), яку вирощували в Київській області. У фазі виходу в трубку рослини обробляли шляхом обприскування 0,1 мМ розчином щавлевої кислоти та 0,5 мМ донору оксиду азоту – нітропрусиду натрію. Рослини інокулювали суспензією спор *P. recondita* у концентрації 106 спор/мл. Показано, що обробка еліситами зменшувала поширення та розвиток грибного захворювання, збільшувала площу листків, масу 1000 зерен та урожай на 10-15 %. Вміст ендogenous пероксиду водню збільшувався у оброблених та інфікованих рослин як результат індукції системної стійкості та зміцнення клітинних стінок, причиною чого може бути окиснювальний вибух та взаємодія оксиду азоту з активними формами кисню.

**МОЛЕКУЛЯРНА ОРГАНІЗАЦІЯ РИБОСОМНИХ ГЕНІВ
DESCHAMPSIA ANTARCTICA E. DESV.**

**MOLECULAR ORGANIZATION OF RIBOSOMAL GENES OF
DESCHAMPSIA ANTARCTICA E. DESV.**

Капустинська І.В., Волков Р.А.
Інститут біології, хімії та біоресурсів
Чернівецький університет
ім. Юрія Федьковича

Kapustynska I.V., Volkov R.A.
Institute of Biology,
Chemistry and Biological Resources
Yuri Fedkovych Chernivtsi National University

e-mail: : r.volkov@chnu.edu.ua

5S rDNA is widely used to study the molecular evolution of genes. The aim was to analyze the sequence of 5S rDNA in Deschampsia antarctica, the antarctic species from the Poaceae family. It was found that the intergenic spacer of 5S rDNA contains both known and new conserved motifs involved in transcription.

5S рДНК є зручною моделлю для вивчення молекулярної еволюції. 5S рДНК - це тандемно організовані повторювані одиниці, до складу яких входить консервативна ділянка та мінливий міжгенний спейсер (МГС). 5S рДНК родини *Poaceae* є недостатньо дослідженою (Volkov, 2014). Метою роботи була розшифровка і аналіз послідовності 5S рДНК *D. antarctica* (Volkov, 2010). Послідовності 5S рДНК *D. antarctica* було ампліфіковано за допомогою ПЛР із використанням праймерів, комплементарних до ділянок кодуючої послідовності та клоновано у плазмідний вектор. Відібрані рекомбінантні плазмиди pDa1 та pDa9 сиквенували.

Встановлено, що довжина МГС в обох клонах складає 204 нп, а рівень подібності між ними становить 98 %. Для виявлення консервативних мотивів у МГС 5S рДНК *D. antarctica*, їх було порівняно з гомологічними спейсерними ділянками інших представників родини *Poaceae* з бази даних Genbank. Найбільш консервативною частиною МГС виявився фрагмент довжиною близько 60 нп, що межує із початком кодуючої ділянки і містить висококонсервативний мотив GT-GCA. Відомо, що динуклеотид GC, який входить до його складу, а також останній у МГС консервативний нуклеотид C є елементами зовнішнього промотора РНК-полімерази III у вищих рослин (Douet, 2007). Вважається, що до складу промотора має входити ТАТАТА-подібний мотив. Проте у *D. antarctica* та інших злаків присутній лише вкорочений мотив АТАА. На самому початку МГС у *D. antarctica* знаходиться Т-багатий мотив ТСАТТТТТГСТТТ, який має виконувати функцію термінації транскрипції 5S рДНК. Також, у центральній частині МГС знайдено досі невідомий висококонсервативний мотив GGTAАА.

Отже, порівняльний аналіз послідовності МГС 5S рДНК *D. antarctica* свідчить, що він містить як відомі, так і нові консервативні мотиви, задіяні у транскрипції.

FORMATION OF LATERAL ROOT PRIMORDIA IN *BUTOMUS UMBELLATUS*

Zhupanov I.V.

M.G. Kholodny Institute of Botany,
National Academy of Sciences of Ukraine

e-mail: izhupanov@yandex.ua

The study of the process of organs initiation and growth allows to better understand the mechanisms of plant development and gives the possibility to apply this knowledge in practice. Lateral root primordia (LRPs) are an ideal model for studying these processes from the earliest stage inside the parental tissues. LRPs of *Butomus umbellatus* are initiated in the apical meristem of adventitious roots from pericycle cells at the distance of 350 μm from the root tip. Simultaneously, the significant concentration of D-cyclin gene transcripts was shown at the same distance. A LRP growth rate considerably increased at the distance of 1–2 mm from the root apex. The ultrastructure of LRP cells was similar to that of meristematic cells. At the distance of 4 mm, LRP consisted of 7–8 cell layers and were differentiated on three histological zones: protoderm, periblem and plerome. At the distance of 4–12 mm from the apex, the high transcription level was determined as compared to the surrounding tissues. The most transcripts localized in the inner layers of primordia. It was established that LRPs formed only from the pericycle cells and separated from the endodermis by the thick cell wall. LRP growth occurs in two phases: at the first phase, cells actively divide, and LRP differentiate on three histogenic zones; at the second, LRP growth become considerably slower. After the activity of the adventitious root apical meristem decreased, root growth gradually stopped, and the “dormant” LRPs renewed their activity and emerge the parent root tissues. In our opinion, while the apical meristem of parent root is active, it plays a role of the auxin attraction center, when it loses its activity, mature LRP become the new attraction points of the auxin and resumes their growth.

Вплив гіпертермії на акумуляцію індоліл-3-оцтової кислоти у різних за ознакою термостійкості сортів *GLYCINE MAX* (L.) MERR.

EFFECT OF HYPERTHERMIA ON INDOL-3-ACETIC ACID ACCUMULATION IN CULTIVARS OF *GLYCINE MAX* (L.) MERR. DIFFERENT IN THERMOTOLERANCE

Яроцька К. М., Войтенко Л.В.

Інститут ботаніки ім. М.Г.Холодного
Національної Академії наук України,
Київ, Україна

Yarotska K.M., Voytenko L.V.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
National Academy of Sciences of Ukraine,
Kyiv, Ukraine

e-mail: phytohormonology@ukr.net

The high performance liquid chromatography method was used to perform qualitative and quantitative analyses of indole-3-acetic acids (IAA) in leaves and roots of two cultivars of Glycine max (L.) Merr. different in thermotolerance, which were inoculated with active nitrogen-fixing bacteria Bradyrhizobium japonicum 634 (b). It was shown that short-term heat stress (2 h, +40 °C) at the «alarm» phase caused nonspecific responses, among which there were a decrease of IAA pool in roots and an increase of the active IAA form in leaves of 35-day-old soybean plants. At the same time, we found some specific changes in the IAA content and spectrum, which depend on cultivar and plant organ. The high level of IAA in leaves under stress and control conditions is a characteristic feature of the drought-resistant soybean cultivar KyVin.

Метою нашої роботи було вивчення впливу короткотривалого теплового стресу (2 год. +40 °C) на вміст і склад індоліл-3-оцтової кислоти (ІОК) у надземній частині і коренях рослин жаро- та посухостійкого сорту сої – КиВін та холодостійкого – Подільська 416. Для інокуляції насіння сої застосовували бульбочкові бактерії *Bradyrhizobium japonicum* 6436. Відбір рослин для аналізу проводили під час активного функціонування симбіотичного апарату.

Отже, після короткотривалої гіпертермії у надземній частині рослин сої спостерігалось зростання вмісту вільної активної форми фітогормону, тоді як у коренях, навпаки, пул ендогенної ІОК зменшувався. Холодостійкий сорт сої Подільська 416 відзначався більш високим вмістом ендогенної ІОК в органах як у контролі, так і після теплового стресу. До специфічних ознак посухостійкого сорту сої КиВін належать акумуляція вільної ІОК в надземній частині, та кон'югованої – у коренях в контрольних умовах. Оскільки однією з головних фізіологічних функцій ауксинів є стимуляція ростових процесів, отримані нами результати дозволяють припустити, що більш виразний процес накопичення активної форми ІОК у надземній частині рослин в контролі та після гіпертермії відповідає посухостійкості сорту КиВін.

ЕКСПРЕСІЯ ПРОМОТОРА ГЕНА *APX2* У НОКАУТНИХ РОСЛИН *CAT2* АРАБІДОПСИСУ В УМОВАХ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ

EXPRESSION OF *APX2* PROMOTOR IN *ARABIDOPSIS* KNOCKOUT MUTANT *CAT2* UPON HEAT STRESS

Лаврінчук А.О.,
Діденко Н.О., Панчук І.І.

Чернівецький національний університет
ім. Ю. Федьковича, Чернівці, Україна

Lavrinchuk A.O.,
Didenko N.O., Panchuk I.I.

Yuri Fedkovych Chernivtsi
National University, Chernivtsi Ukraine

e-mail: i.panchuk@chnu.edu.ua

The aim of research was to study the induction of apx2 promotor in the cat2 deficient mutant of A. thaliana. The cat2 plants were transformed with Gus gene under the control of apx2 promoter and the transgenic plants were incubated for 4 hours at 37 °C. The inhibition of a cellular stress response in the knockout plants compared to wild type was found.

Один з напрямів біотехнології є створення трансгенних рослин з підвищеною стійкістю до стресових факторів середовища, які у рослині викликають посилену генерацію активних форм кисню, зокрема H_2O_2 (Bailey-Serres, 2006). У захисті рослин від H_2O_2 ключову роль відіграють каталаза (CAT) та аскорбат пероксидаза (APX) (Ahmad, 2012). Відомо, що експресія гену *ApX2* індукується за стресових умов (Panchuk, 2002), а на активність *CAT2* припадає 70 % активності каталази листків (Orendi, 2001). Однак, все ще не з'ясовано здатність антиоксидантних ферментів компенсувати втрату функціональної активності один одного.

Метою дослідження є вивчення активності промотору *apx2* у нокаутних рослин арабідопсису лінії *cat2* в умовах теплового стресу. Для експериментальних досліджень у рослини *A. thaliana* лінії *cat2* трансформували конструктор *Pro-APX2:GUS* (промотор гену *apx2*, що контролює ген *gus*) агробактеріями методом вакуумної інфільтрації (Bechtold, 1993). Відбір трансформованих рослин проводили гербіцидом BASTA. Отримані трансгенні рослини *cat2-Pro-APX2:GUS* (T2 покоління) інкубували у буфері за температури 37 °C протягом 4 годин. Після цього рослини обробляли розчином з X-Gluc для появи синього забарвлення.

Нами виявлено, що експресія гену *gus* під контролем *apx2* промотора у рослин лінії *cat2-Pro-APX2:GUS-3* відбувається за дії температури в меристематичній зоні стебла. У контрольних рослин експресія *gus* не виявлена. Для рослин дикого типу індукція простежується не тільки в зоні меристеми стебла, але й у судинах листків та коренів. Отже, у нокаутних *cat2* ліній рослин пригнічена відповідь на тепловий стрес. Отримані дані свідчать про залучення альтернативних шляхів захисту в рослин із втратою ізоформи каталази *CAT2*.

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ СТЕБЛА *DIOSPYROS VIRGINIANA* L.

ANATOMICAL FEATURES OF THE *DIOSPYROS VIRGINIANA* L. STEM

Большага О.О., Павлова Н.Р.
Херсонський державний університет,
Україна

Bolsheha O.O., Pavlova N.R.
Kherson State University,
Ukraine

e-mail: lena.bolshega.94@mail.ru

Anatomical features of the Diospyros virginiana stem were identified. The diagnostic features for the genus were discovered. D. virginiana stem's anatomy is not typical in comparison with most woody plants.

Рід *Diospyros* L. – багаторічні дерева або чагарники. Поширені переважно в тропічних областях Старого Світу і лише деякі види зустрічаються в субтропічних або помірно теплих районах Азії та Північної Америки.

Метою нашої роботи було вивчення особливостей анатомічної будови стебла *Diospyros virginiana* L. Для дослідження був використаний матеріал, зібраний в Ботанічному саду Херсонського державного університету в 2013-2015 роках. Анатомічну будову стебла було вивчено на серії поперечних зрізів. Зрізи на виявлення крохмалю обробляли розчином йоду в водному розчині йодистого калію. Здерев'янілі елементи виявляли флороглюцином і соляною кислотою, а кутикулу й опробковілі оболонки – спиртовим розчином судана III або IV.

У результаті аналізу анатомічної будови стебла *D. virginiana* виділено наступні особливості: 1) випуклі двороздільні сочевички; 2) у флоемі мало розширені первинні серцевинні промені; 3) добре виражена паренхіма у всіх зонах стебла і вся вона запасє крохмаль; 4) серцевинна паренхіма в центрі без запасючих тканин і тільки її периферична частина представлена дрібноклітинною запасючою паренхімою.

**АНАТОМІЯ ТА УЛЬТРАСТРУКТУРА ГІДРОПОТ ЛИСТКІВ
NUPHAR LUTEA (L.) SMITH. ТА *NIMPHEA ALBA* L.**

**ANATOMY AND ULTARSTRUCTURE OF HYDROPOTENS
NUPHAR LUTEA (L.) SMITH. AND *NIMPHEA ALBA* L. LEAVES**

**Клименко О.М., Бриков В.О.,
Жупанов І.В.**

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

**Klymenko O.M., Brykov V.O.,
Zhupanov I.V.**

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: li_grey@mail.ru

The ultrastructure of hydrotens in heterophyllous aquatic plants Nuphar lutea (L.) Smith. and Nymphaea alba L. were represented. Anatomical and ultrastructural features of hydrotens of different leaves were established. The structure of hydrotens was similar to that of salt glands, but they can't entirely release certain substances outside and have to accumulate it within cells.

Гідропоти – є залозками, які зустрічаються у різних групах покритонасінневих рослин та водних папоротей (Carpenter, 2006). Ці структури описані у видів родів *Nuphar*, *Nymphaea* та *Victoria* (Grüss, 1926). Однак структура та функції гідропот достеменно не вивчені. Метою дослідження було проведення порівняльного аналізу анатомії та ультраструктури гідропот різних типів листків *N. lutea* та *N. alba*. Для дослідження ультраструктури гідропот зразки вивчали методом трансмісійної електронної мікроскопії; зовнішній вигляд, розміри та розташування визначали за допомогою скануючої електронної мікроскопії.

В обох досліджуваних видів гідропоти наявні на нижній поверхні плаваючих та підводних листків, мають дифузне розташування та відрізняються від оточуючих епідермальних клітин округлою формою. Між видами виявлені суттєві відмінності у чисельності, анатомії та ультраструктурі гідропот: їх діаметр у *N. alba* на 28–30 % менший за такий у *N. lutea*, кількість на одиницю площі у плаваючих листків *N. alba* більша в 5 разів, а у підводних у 17 разів за таку в *N. lutea*. У *N. lutea* гідропоти складаються з 2-3 клітини, розміщених стовпчиком, так що тільки базальна клітина контактує з епідермальною клітиною; у *N. alba* - з 3-х клітин, бічні стінки щільно оточені клітинами епідерми.

За ультраструктурними ознаками гідропоти відрізняються в обох видів за ступенем деградації цитозолу, відшаруванням плазмалеми від клітинної стінки, станом ядра та кількістю органел. Дані відмінності можна пояснити різним віком листків та зміною функціонального стану гідропот. За ультраструктурною організацією вони є секреторними сольовими залозками, як припускається, не здатні в достатній мірі до екскреції солей у оточуюче середовище та накопичують речовини у зовнішній клітині. Клітини деградують, що призводить до припинення функціонування гідропоти.

ВПЛИВ СИНТЕТИЧНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ЕНЕРГОЗАЛЕЖНУ АКУМУЛЯЦІЮ Ca^{2+} В ПРЕПАРАТАХ ПЛАЗМАТИЧНОЇ МЕМБРАНИ КОРЕНІВ ПРОРОСТКІВ КУКУРУДЗИ ЗА УМОВ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ

EFFECT OF SYNTHETIC PREPARATIONS ON ENERGY-DEPENDENT Ca^{2+} ACCUMULATION IN CORN ROOT PLASMA MEMBRANE PREPARATIONS UNDER SALINITY CONDITIONS

Рудницька М.В.

Інститут ботаніки ім. М. Г. Холодного
НАН України, Україна

Rudnytska M.V.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine, Ukraine

e-mail: mariaaria@ukr.net

Obtained results showed the effect of synthetic preparations Methyure and Ivin. Both preparations caused further increase of the energy-dependent Ca^{2+} accumulation in the corn root plasma membrane preparations exposed during 1 or 10 days at 0.1 M NaCl, and Methyure had more pronounced action.

Одним із шляхів посилення стійкості рослин до дії різних стресових факторів, у тому числі засолення, є використання безпечних і дешевих синтетичних препаратів, які придатні для застосування на будь-яких видах рослин. Тому метою представленої роботи було дослідити можливий вплив обраних синтетичних препаратів (Метіур, Івін) на енергозалежну акумуляцію Ca^{2+} в ізольованих препаратах плазматичної мембрани (ПМ) із коренів проростків кукурудзи за умов сольового стресу. Оскільки Ca^{2+} грають важливу роль у функціонуванні сигнального шляху SOS (Salt-Overly-Sensitive), який підтримує низьку концентрацію Na^+ в цитоплазмі шляхом активації останнього компонента (SOS1) цього шляху – вторинноактивного Na^+/H^+ -антипортера плазматичної мембрани. Для отримання препарату ПМ використовували проростки кукурудзи (Остреч СВ), що вирощувалися у водній культурі на середовищі Хогленда. Препарати Метіур та Івін застосовували шляхом замочування зернівок протягом 1 доби у концентрації 10^{-7} М. Сольову експозицію 0,1М NaCl проводили на 7-денних проростках протягом 1 та 10 діб. Фракцію ПМ ізолювали методом поділу фаз (Larsson et al., 1994). Перед реєстрацією рівня Ca^{2+} ПМ навантажували флуоресцентним зондом Fluo-4 АМ (Gee, 2000). Енергозалежну акумуляцію Ca^{2+} в ізольованих препаратах ПМ досліджували з використанням флуориметричного методу на спектрофлуориметрі Quanta Master 40 РТІ (Канада) із програмним забезпеченням FelixGX 4.1.0.3096. (Коломієць, 2013).

Досліджувані препарати Метіур та Івін впливають на акумуляцію Ca^{2+} у везикулах ПМ з коренів проростків кукурудзи за умов сольового стресу і майже не впливають на рівень акумуляції Ca^{2+} за нормальних умов. При цьому найбільший вплив здійснює препарат Метіур.

МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ СУНИЦІ САДОВОЇ (*FRAGARIA ANANASSA* DUCH.)

MICROCLONAL REPRODUCTION OF STRAWBERRY (*FRAGARIA ANANASSA* DUCH.)

Красюков М.О., Бабицький А.І.

Національний університет біоресурсів і
природокористування

Krasukov M.O., Babytskiy A.I.

National University of Life and Environ-
mental Sciences of Ukraine

e-mail: mihail95195095@gmail.com

The approbation results of method of strawberry microclonal reproduction were given. The most acceptable method of explants sterilization and medium preparation was considered. The way of juvenile plants adaptation to the open ground conditions was shown.

Сучасна технологія клонального мікророзмноження суниці садової (*Fragaria ananassa* Duch.) ґрунтується на культивуванні апексів її вусів. Процес клонального мікророзмноження складається з таких етапів: вибір донора та підготовка матеріалу; введення в культуру *in vitro*; розмноження мікроклонів; укорінення розмножених пагонів; адаптація пробіркових рослин до умов *ex vitro* (Линник, 2014).

Для мікроклонального розмноження суниці садової відбирають вуса з молодих, не заражених вірусними хворобами, рослин. Зрізані верхівки довжиною 1,5-2 см промивають спершу проточною водою, потім теплою мильною водою, очищають бруньки від покривних листків і лусок; занурюють в 0,1 % -й розчин діациду на 5 хв; промивають у трьох порціях стерильної дистильованої води (по 5 хв в кожній порції). Потім апекси (0,25-0,4 мм) висаджують на живильне середовище Мурасіге-Скуга з 6-бензиладеніном в концентрації 0,1-0,5 мг/л. Культивують експлантанти за температури 24 °С, при освітленні 1-5 кЛк та 16-годинному фотоперіоді. На 3-4 тиждень культивування утворюється проросток, в основі якого формуються адвентивні бруньки, що швидко ростуть і дають початок новим брунькам. Упродовж 6-8 тижнів утворюється конгломерат бруньок, пов'язаних між собою сполучною тканиною, з'являються листки на коротких черешках, у нижній частині яких сформувались нові адвентивні бруньки. Ці бруньки розділяють і пересаджують на свіжі живильні середовища з додаванням ауксину або без регуляторів росту. Впродовж 5 тижнів на таких середовищах формуються ювенільні рослини з коренями і листками.

Для адаптації до умов відкритого ґрунту рослини-регенеранти з добре розвиненими листками і коренями висаджують у попередньо простерилізований субстрат, що складається з 3 частин листяної землі та 1 частини суміші торфу і піску, або суміші торфу, піску і дернової землі в однакових пропорціях (Шевелуха, 2005).

ВМІСТ ПОЛІФЕНОЛІВ У РОСЛИН *ARABIDOPSIS THALIANA* ЗА ДІЇ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ

TOTAL POLYPHENOLIC CONTENT IN *ARABIDOPSIS THALIANA* PLANTS UNDER SALT STRESS

Кос Ю.В., Діденко Н.О., Панчук І.І.
Чернівецький національний
університет ім. Ю. Федьковича, Україна

Kos J.V., Didenko N.O., Panchuk I.I.
Yuri Fedkovych Chernivtsi National
University, Ukraine

e-mail: i.panchuk@chnu.edu.ua

Phenolic compounds play an important role in the plant cells defence against oxidative stress. But the role of these compounds in salt stress response is poorly investigated. We studied the content of phenolic compounds in Arabidopsis leaves upon treatment with 50, 100 and 200 mM NaCl during 4 and 8 hours. It was shown that there is an increase in the content of phenolic compounds only after 8 hours treatment with 200 mM NaCl. Thus, these low molecular weight compounds are not involved in the early stages of cellular salt stress response.

Засолення ґрунтів є одним з лімітуючих факторів абіотичної природи для рослин (Ahmad, 2012). Надлишок NaCl у рослинній клітині викликає посилену генерацію активних форм кисню (АФК), що негативно впливає на ріст і розвиток рослин (Hasegawa, 2000). У захисті рослин від АФК ключову роль відіграють антиоксиданти, до яких належать, зокрема, фенольні сполуки (Колупаєв, 2002; Falleh, 2012). Відомо, що як вміст окремих фенольних сполук, так і загальний вміст поліфенолів зазнає змін за дії різних абіотичних стресів. Метою дослідження було вивчення концентрації поліфенольних сполук у відповідь на дію сольового стресу в умовах освітлення на прикладі рослин арабідопсису. Для експериментальних досліджень були обрані 5-тижневі рослини *A. thaliana* вирощені у ґрунті за сталих умов. Для швидкого надходження іонів натрію у клітину у рослин відокремлювали надземну частину, занурювали місцем зрізу в рідке поживне середовище, що містило NaCl у концентраціях 50, 100 та 200 мМ та інкубували на світлі 4 і 8 годин. Вміст поліфенолів визначали спектрофотометрично за довжини хвилі 765 нм (Rivero, 2001).

Показано, що із підвищенням концентрації NaCl на 4 годину інкубації загальний вміст поліфенолів залишався без змін. Інкубація протягом 8 годин призводила до зростання цього показника на 16 % порівняно з контрольною групою рослин лише за дії максимальної досліджуваної концентрації NaCl - 200 мМ. Таким чином, поліфеноли не є залученими у ранню відповідь клітини на сольовий стрес.

ОСОБЛИВОСТІ АНАТОМІЧНОЇ БУДОВИ СТЕБЛА ОДНОРІЧНИХ ПАГОНІВ *ASIMINA TRILOBA* (L.) DUNAL (ANNONACEAE)

THE FEATURES OF THE ANATOMICAL STRUCTURE OF THE STEMS OF *ASIMINA TRILOBA* (L.) DUNAL (ANNONACEAE) ANNUAL SHOOTS

Коваль А.О., Павлова Н.Р.
Херсонський державний університет,
Україна

Koval A.O., Pavlova N.R.
Kherson State University,
Ukraine

e-mail: nastjakval@rambler.ru

Anatomy of annual shoots of Asimina triloba was investigated by the method of Esau. The localization of reserve substances in stem was determined.

Asimina triloba (L.) Dunal – листопадне дерево, природний ареал якого знаходиться на сході Північної Америки у помірній зоні. Цей вид характерний для лісових місцевостей, берегів річок (Тахтаджян, 1981). Метою нашої роботи було вивчення анатомічної будови однорічних пагонів *A. triloba*. Для дослідження було використано матеріал, зібраний у 2014-2015 рр. у Ботанічному саду Херсонського державного університету. Анатомічний опис однорічного пагону проводили за методикою Esau (Esau, 1980).

У стеблі *A. triloba* виділяється 3 зони: покривна тканина, первинна кора і центральний циліндр. Покривна тканина складається з 3-5 шарової перидерми з сочевичками. Первинна кора включає 3-4 рядну пластинчасту коленхіму, під якою розміщена паренхіма з групами 3-4 склеренхімних волокон. Завершується первинна кора 3-4 рядною крохмаленосною паренхімою. В ендодермі накопичується крохмаль, пояски Каспарі не виражені. Центральний циліндр розпочинається перициклічною зоною, в якій чергуються склеренхімні та паренхімні ділянки. Флоема з вираженими трапецієвидними ділянками, в яких перемежаються 5-6 рядів твердого і м'якого луба. Трапецієвидні ділянки чергуються з крохмаленосними серцевинними променями у вигляді трикутників. Камбій 4-6 рядний, в ксилемі часто наявні механічні та паренхімні елементи. Крохмаль відкладається переважно в паренхімі первинної кори, луба, ксилеми серцевинних променів, в механічних і паренхімних ділянках перимедулярної зони і частково в паренхімі серцевини.

ВПЛИВ БІОСТИМУЛЯТОРА «ВЕРМІБІОМАГ» НА КЛІТИННИЙ МЕТАБОЛІЗМ І ПРОДУКТИВНІСТЬ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ (*MATRICARIA RECUTITA* L.)

EFFECTS OF BIOSTIMULANT "VERMIBIOMAG" ON CELLULAR METABOLISM AND PRODUCTIVITY OF CHAMOMILE PLANT (*MATRICARIA RECUTITA* L.)

¹Лупак О.М., ²Антоняк Г.Л.

¹Львівський національний аграрний
університет, Україна

²Львівський національний університет
імені Івана Франка, Україна

¹Lupak O.M., ²Antonyak H.L.

¹Lviv National Agrarian University,
Ukraine

²Ivan Franko National University of Lviv,
Ukraine

e-mail: oksana_lupak@ukr.net

*The aim of this work was to study the effects of the "Vermibiomag" agent on the cellular metabolism and productivity of the chamomile plant (*Matricaria recutita* L.). It was shown that "Vermibiomag" application increased the chlorophyll a content and cellular antioxidant protection, contributed to reducing of lipid peroxidation rate in the cells of *M. recutita*. In addition, the use of biostimulant improved the productivity indices of the chamomile plant.*

Під час культивування лікарських рослин часто застосовують біостимулятори, які сприяють їхньому росту і збільшенню стресостійкості. Однак вплив препарату «Вермибіомаг» на клітинний метаболізм і продуктивність ромашки лікарської не з'ясовано. Тому метою роботи було вивчення впливу біостимулятора на вміст хлорофілу, стан системи прооксиданти-антиоксиданти в клітинах, ріст і врожайність рослин *Matricaria recutita* L. сорту Перлина Лісостепу. Робота виконана у 2015 р. на дослідному полі Дрогобицького державного педагогічного університету імені Івана Франка. Біостимулятор вносили в ґрунт (5 л/га) двічі, площа ділянок – 10 м².

Отримані результати свідчать про те, що під впливом препарату «Вермибіомаг» в клітинах листків *M. recutita* збільшується концентрація хлорофілу а на 21,7 % ($p < 0,05$), а вміст продуктів пероксидації ліпідів зменшується на 15,7 % ($p < 0,05$). За дослідних умов супероксиддисмутаза (СОД) і поліфенолоксидазна активність у клітинах рослин зростає, відповідно, в 3,92 і 6,85 рази ($p < 0,001$), а вміст аскорбінової кислоти – на 35,6 % ($p < 0,01$). Отже, застосування біостимулятора зумовлює збільшення вмісту хлорофілу а, позитивно впливає на активність СОД і редокс-стан клітин ромашки лікарської, сприяючи пригніченню процесів ліпопероксидації та збільшенню стійкості рослин до дії стресових чинників. Водночас внесення у ґрунт цього препарату поліпшує ріст і показники продуктивності *M. recutita* за умов вирощування рослин у зоні Передкарпаття.

ВПЛИВ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ НА АКТИВНІСТЬ АКСОРБАТ ПЕРОКСИДАЗИ У НОКАУТНИХ РОСЛИН *ARABIDOPSIS THALIANA*

EFFECT OF SALT STRESS ON THE ASCORBATE PEROXIDASE ACTIVITY IN KNOCKOUT PLANTS *ARABIDOPSIS THALIANA*

Рудь О.М., Буздуга І.М.
Чернівецький національний
університет імені Юрія Федьковича

Rud O.M., Buzduga I.M.
Yuriy Fedkovych Chernivtsi
National University

e-mail: i.buzduga@chnu.edu.ua

The aim of this study was to investigate the effect of different concentrations of sodium chloride on the APX activity in cat3 knockout mutants of A. thaliana. It has been shown that APX activity decreased after 4 and 8 hours of treatment with 200 mM NaCl in cat3 knockouts. APX activity of wild type plants remains unchanged under these stress conditions. Thus, the data suggest that the lack of the CAT3 isoform is not compensated by an increase in Apx activity under salt stress.

Сольовий стрес належить до числа абіотичних стресових факторів, що призводять до виникнення в рослинних клітинах осмотичного шоку (Chaudhary, 2015). За впливу високих концентрацій солей у рослинній клітині відбувається посилене утворення активних форм кисню (АФК), які порушують редокс-гомеостаз клітини. Ключову роль в запобіганні ушкоджень окисного характеру відіграє ферментативна ланка захисту, одним із представників якої є аскорбат пероксидаза (APX). Основною функцією APX є розщеплення пероксиду водню (Caverzan, 2012).

Вивчення механізмів адаптації рослин до дії сольового стресу зручно проводити з використанням рослин із зміненою експресією генів, що кодують антиоксидантні ферменти. Метою даного дослідження було вивчення впливу сольового стресу на активність APX у нокаутних рослин *A. thaliana* з втраченою ізоформою каталази CAT3.

Для досліджень використовували 5-тижневі рослини *A. thaliana* дикого типу (ДТ) та нокаутної лінії cat3. Стресову обробку проводили за умов освітлення протягом 4-х та 8-ми годин при дії 50, 100 та 200 мМ NaCl. Активність APX вимірювали за описаним в літературі методом (Amako, 1994).

Дослідження показали, що у нокаутних рослин Cat3 за дії 4 та 8 годинного сольового стресу активність APX знижувалась лише в присутності максимальної досліджуваної концентрації - 200 мМ NaCl в інкубаційному середовищі. На відміну від лінії Cat3, у рослин ДТ за даних стресових умов істотних змін активності APX не відмічено. Отже, отримані дані свідчать, що відсутність ізоформи CAT3 каталази не викликає компенсаторного зростання активності APX за умов сольового стресу.

АКТИВНІСТЬ ГВАЯКОЛ ПЕРОКСИДАЗИ У НОКАУТНИХ CAT3 РОСЛИН *A. THALIANA* ЗА ДІЇ ХЛОРИДУ НАТРІЮ

ACTIVITY OF GUAIACOL PEROXIDASE IN THE KNOCKOUT CAT3 MUTANT OF *A. THALIANA* UPON SODIUM CHLORIDE

Підлатюк М.М., Буздуга І.М.
Чернівецький національний
університет імені Юрія Федьковича

Pidlatyuk M.M., Buzduga I.M.
Yuriy Fedkovych Chernivtsi
National University

e-mail: pidlatyuk.miroslava@mail.ru

The aim of this work was to investigate the effect of salt stress on peroxidase activity in cat3 knockout mutants of Arabidopsis thaliana. It has been shown that 8 hours of salt stress caused an increase in POD activity in cat3 mutants but not in wild type plants. Thus POD is involved in salt stress cellular response and could partially compensate the loss of activity of the catalase isoform CAT3.

Засолення є стресовим фактором для рослин, шкідливий вплив якого має комплексний характер. Відомо, що сольовий стрес викликає надмірне утворення активних форм кисню (АФК) у клітині, що призводить до оксидативного стресу (Mudgal, 2010). У рослинній клітині існують ферменти антиоксидантного захисту, які здатні забезпечити захист від АФК. До цієї системи належать супероксиддисмутаза, каталаза та група пероксидаз. Остання включає гваякол пероксидазу (POD), яка відіграє важливу роль у клітинній відповіді рослин за стресових умов (Shaheen, 2013). Метою роботи було вивчення впливу різних концентрацій хлориду натрію на активність POD у нокаутних рослин *Arabidopsis thaliana* з відсутньою ізоформою CAT3 каталази. Для досліджень використовували 5-тижневі рослини *A. thaliana* дикого типу (ДТ) та нокаутної лінії cat3. Стресовий вплив проводили за умов освітлення протягом 4-х та 8-ми годин при дії 50, 100 та 200 мМ NaCl. Активність POD вимірювали за описаним в літературі методом (Amako, 1994).

Було виявлено, що у нокаутних рослин cat3 за умов 4-годинної стресової обробки 100 мМ NaCl активність POD зростала на 23 %, порівняно з контрольними значеннями. Застосування 200 мМ NaCl призводило до зниження активності ферменту та наближення значень до контрольних. За 8-годинної стресової обробки активність POD у лінії cat3 зростала. Максимальну активацію ферменту на 22 % та 15 % було виявлено, відповідно, за дії концентрацій 100 та 200 мМ. У рослин ДТ за даних стресових умов змін активності ферменту не виявлено. Отже, отримані дані свідчать про те, що POD залучена у відповідь рослинної клітини на дію сольового стресу та частково може компенсувати втрату активності ізоформою CAT3 каталази.

THE EFFECT OF LOW GROWTH TEMPERATURE ON THE INTENSITY OF RESPIRATION AND PHOTOSYNTHETIC PARAMETERS IN *GALANTHUS NIVALIS* L. (AMARYLLIDACEAE) LEAVES

Fediuk O. M., Polishchuk O. V.,
Bilyavska N. O.

M. G. Kholodny Institute of Botany of
NASU, Ukraine

e-mail: polishch@yandex.ru

A few studies are devoted to the research of the role of photosynthesis and respiration in adaptation of cold-resistant crops as well as wild plants to the effects of low temperature, although it is important in the light of the study of climate change effect and the protection of endangered species. One such species included in the Red Book of Ukraine is white snowdrop (Galanthus nivalis L.).

G. nivalis was grown in a fridge equipped with thermostate and white LED light source. The light intensity was 100 $\mu\text{E}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$ and photoperiod was 12h:12h. Leaves at the stages of the growing season and during flowering were used. The intensity of oxygen uptake was determined by the polarographic method using the Clark electrode, photosynthetic parameters were studied with Xe-PAM fluorometer (Walz, Germany) at actinic light intensity of 300 $\mu\text{E}/(\text{m}^2\cdot\text{s})$. All the parameters were studied at 24 °C after incubation of plants at two temperature values – 3,2 and 6,5 °C.

The intensity of the respiration was by 35% higher at the temperature of 6.5 °C than at 3.2 °C, F_v/F_m remained unchanged and was equal to 0.72, that corresponds to slight stress, qP was also practically unchanged – 0.8 and 0.82, respectively, qN was stimulated by 20% and ϕPSII was lower by 12 %. Significant positive correlation was revealed between qN and soil temperature, as well as between ϕPSII and air humidity, accompanied by negative correlation between qN and air humidity, as well as between ϕPSII and soil temperature. All the parameters did not correlate with the date of the measurements in the date range of the study – 18.03.2016 – 1.04.2016.

The data suggest that most photosynthetic parameters, except for qN , are slightly affected by studied temperature change, whereas respiration was significantly stimulated by higher temperature, that could be explained by overall metabolism intensification and growth acceleration due to faster diffusion rate of metabolites.

ВПЛИВ ТРАВМУВАННЯ НАСІННЯ *ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH НА ЙОГО ПОСІВНІ ЯКОСТІ

EFFECT OF *ECHINACEA PURPUREA* (L.) MOENCH SEED INJURY TO ITS CROP QUALITY

¹Поспелов С.В., ¹Поспелова Г.Д.,
²Онiпко В.В.

¹Полтавська державна аграрна академія
²Полтавський національний
педагогічний інститут ім. В.Г. Короленка

¹Pospelov S.V., ¹Pospelova A.D.,
²Onipko V.V.

¹Poltava State Agrarian Academy
²V.G. Khorolenko Poltava National
Pedagogical University

e-mail: pospelan@mail.ru

Results of the study of the injury influence on seed vigor and germination are presented. It was determined that damage adversely affects not only achene germination, but also the contamination of achene by pathogenic flora. Identification of species composition allowed to allocate root rot pathogens that cause seedling death. In addition, it was found that traumatized achenes significantly affect the morphometric parameters of seedlings.

Ехінацея пурпурова володіє протизапальними, противірусними, протимікробними властивостями і є ефективним засобом підвищення імунітету. У зв'язку з цим лікарські і харчові продукти, створені з використанням ехінацеї, стають обов'язковими для корекції здоров'я громадян України (Поспелов, 2006).

Якість посівного матеріалу залежить від багатьох чинників, серед яких чільне місце посідає травмованість сім'янок. Метою наших досліджень було вивчення посівних якостей сім'янок ехінацеї пурпурової залежно від ступеня їх пошкодження. Встановлено, що при механізованому збиранні нетравмовані сім'янки і сім'янки з пошкодженням в один бал мали високу енергію проростання – 87 %. Більш суттєве травмування знижувало цей показник до 26 %. При ручному збиранні енергія проростання та лабораторна схожість були на рівні 63–72 %. Варто відмітити, що непошкоджені (0 балів) і сім'янки з незначним травмуванням (1 бал) активно проростали, але реєструвалися ознаки захворювань проростків. При травмуванні сім'янок в 2 бали, паростки також активно розвивалися, але з часом корінці починали чорніти, а згодом частина їх припиняла ріст і відмирала. На поверхні непророслих сім'янок розвивалися збудники пліснявиння. Більш активно ці процеси протікали під час проростання сім'янок із балом пошкодження 3–5. Паростки були деформовані, сім'ядольні листки швидко відмирали, рівень інфікованості зростав. Мікроскопування сім'янок дозволило визначити видовий склад мікроміцетів насіння ехінацеї пурпурової. На нетравмованих сім'янках переважали збудники польової інфекції – гриби родів *Oedocephalum* (0,5 %) і *Fusarium* (1 %). За умов травмування 3–5 балів, поширеність грибів зростала – роду *Fusarium* становила 4 %, а *Oedocephalum* – 5,5 %, крім того реєструвалися представники «вторинної» інфекції – гриби роду *Mucor* – 4 %.

Встановлено, що травмування впливало на такі показники, як висота паростка, розміри справжніх і сім'ядольних листків, маса усєї рослини. Так, при пошкодженні 3 – 5 балів висота паростка зменшувалася майже в два рази і становила 18,5 см порівняно із нетравмованими сім'янками. Довжина сім'ядольного листка при травмуванні 1-бал

дорівнювала 8,1 мм, 2; 3–5 бали – 6,5 мм, аналогічна тенденція спостерігалася і при визначенні ширини сім'ядольного листа – 4,3 та 3,7 мм відповідно. Маса була меншою у проростків, сформованих із травмованих сім'янок. Отже, у травмованих сім'янок знижуються посівні якості, що негативно впливає на проростання і розвиток рослин при закладанні плантації ехінацеї.

ВМІСТ ЖИРНИХ КИСЛОТ У ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНАХ РОСЛИН ВИДУ *CRAMBE ASPERA*, ВИРОЩЕНИХ В УМОВАХ *IN VITRO*

FATTY ACID COMPOSITION IN VEGETATIVE ORGANS OF *CRAMBE ASPERA* PLANTS GROWN *IN VITRO*

Пушкарьова Н. О.

Інститут клітинної біології та
генетичної інженерії НАН України

Pushkarova N. O.

Institute of Cell Biology and Genetic
Engineering of NAS of Ukraine

e-mail: pushkarovan@mail.ua

Methods of in vitro conservation offer a number of advantages for endangered species preservation and allows to study the fatty acid (FA) composition in Crambe aspera plants that could show its potential value in agriculture, Food and Chemical Industry or medicine. The fatty acid content was determined using Gas chromatography-mass spectrophotometry of fatty acid ethers.

Аналіз літературних джерел свідчить про досить різнопланове використання представників роду *Crambe* (родини *Brassicaceae*) (Прахова, 2013). Методи біотехнології, зокрема мікроклональне розмноження в культурі *in vitro*, можуть забезпечити максимальне збільшення чисельності рослин за короткий проміжок часу. Оцінка вмісту жирних кислот (ЖК) вегетативних органів рослин, що вирощувались в культурі *in vitro*, дає змогу оцінити можливість її використання для швидкого розмноження рослин та оцінити потенційне прикладне значення видів роду *Crambe*, що зростають на території України. Як матеріал для аналізу хромо-мас-спектрометрією були використані верхівкові листки рослини *Crambe aspera* M. Bieb. (вид занесений до Червоної книги України зі статусом «вразливий») (Дідух, 2009), які вирощувались в стерильних умовах культури *in vitro* на агаризованому живильному середовищі MS (Murashige, 1962) при 16-годинному фотоперіоді та температурі +24 °C, з періодичністю пересадки 30–45 днів. Виділення ЖК та їх метилювання проводили із застосуванням газової хромато-мас-спектрометричної системи Agilent 6890N/5973inert відповідно до Garces (Garces, 1993). В якості внутрішнього стандарту була використана гептадеканова кислота (C17:0).

При вивченні газ-спектрів зразків ефірів ЖК, отриманих із листків, було виявлено наступні ЖК у відповідній кількості: лауринова (C12:0) – 4,22±2,02 моль%; пальмітинова (C16:0) – 29,24±3,72 моль%; стеаринова (C18:0) – 3,19±0,81 моль%; олеїнова (C18:1 Δ9, ω 9) – 4,06±1,12 моль%; лінолева (C18:2 Δ9, 12, ω 6) – 9,41±5,05 моль%; α-лінолева (C18:3 Δ9, 12, 15, ω 3) – 49,86±0,39 моль %. Загальна кількість ЖК становила 4,78±1,93 мг/г маси. Отже, рослини виду *C. aspera*, що вирощувались в умовах *in vitro*, потенційно можуть бути використані в сільськогосподарських цілях,

оскільки вміст незамінних ЖК (лінолевої та α -лінолевої) був вищим, ніж їх вміст в найбільш вживаних у сільському господарстві представників родини *Brassicaceae* (Mohammad, Imran, 2009).

МІКРОКЛОНАЛЬНЕ РОЗМНОЖЕННЯ ГІБРИДІВ ТРИТИКАЛЕ *IN VITRO*

MICROCLONAL REPRODUCTION OF TRITICALE HYBRIDS *IN VITRO*

Пикало С.В.

Миронівський інститут пшениці ім.
В.М. Ремесла НААН, Україна

Pykalo S.V.

The V.M. Remeslo Myronivka Institute of
Wheat, NAAS, Ukraine

e-mail: pykserg@ukr.net

The microclonal reproduction of triticale hybrids in culture of shoot apical meristems was conducted. It was established that all of the genotypes were characterized by different ability of callus formation and shoot regeneration. From the induced calli plant regenerants were obtained and their rearing, rooting and transfer to in vivo conditions were optimized.

Тритикале (*×Triticosecale* Wittmack) – новий рід злакових, штучно створений селекціонерами шляхом схрещування пшениці та жита. Отримання зернівок гібридів тритикале ускладнене, тому важливе значення має збереження стерильних рослин та їх розмноження (Волощук, 2012). Розмножують гібриди тритикале шляхом регенерації рослин з калюсів. Перевагою використання в якості експланта апікальної меристеми пагонів є одержання значної кількості вихідного матеріалу за короткий час (Гончарук, 2014). Мета роботи – провести мікроклональне розмноження гібридів тритикале в культурі апікальних меристем пагонів. Об'єктом дослідження були гібриди тритикале озимого: Обрій×Візерунок, Обрій×Степан, Обрій×Валентин 90 та Обрій×Благодатне. Зернівки стерилізували за попередньо розробленою схемою (Бавол, 2010) та пророщували на безгормональному середовищі Мурасіге-Скуга (МС) на світлі при 24 °С. В якості експлантів використовували апікальну меристему пагонів 3-добових стерильних проростків. Калюси отримували на середовищі МС з 2 мг/л 2,4-Д. Експланти культивували при 26 °С у темряві впродовж трьох тижнів. Для індукції морфогенезу калюси переносили на регенераційне середовище МС з 1 мг/л БАП та 0,5 мг/л ІОК. Отримані пагони переносили на безгормональне середовище МС для укорінення. Всі досліджувані генотипи тритикале характеризувалися різною здатністю до індукції калюсу – від 65,8 % у Обрій×Степан до 94,3 % у Обрій×Візерунок. Регенерацію пагонів відмічали у всіх досліджуваних генотипів, проте вона проходила по-різному. Найбільшу частоту регенерації пагонів мав гібрид Обрій×Візерунок (35,7 %), а найменшу – Обрій×Валентин 90 (8,2 %). Регенеранти розвивались подібно до рослин в умовах *in vivo*. Таким чином, було проведено мікроклональне розмноження гібридів тритикале. У вивчених форм відмічено генотипову залежність процесів утворення пагонів у культурі *in vitro*.

ФІЗІОЛОГІЧНА АКТИВНІСТЬ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИНИ *GINKGO BILOBA* L.

THE PHYSIOLOGICAL ACTIVITY OF A MEDICINAL PLANT *GINKGO BILOBA* L.

¹Рудницька М.В., ²Мегалінська Г.П.,
³Даниленко Є.В.

¹Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Україна

²Національний педагогічний університет
імені М.П. Драгоманова, Україна

³Київське відділення МАН, Україна

¹Megalinska G.P., ²Rudnytska M.V.,
³Danylenko E. V.

¹M.P. Dragomanova National Pedagogical
University of Ukraine

²M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine

³Kyiv department of MAcS of Ukraine

e-mail: rudnytskamaria@ukr.net

It was shown that leaves as well as parts of Ginkgo biloba L. spermoderm stimulate proliferation. G. biloba water and lectin extracts possess the fungicidal activity against Candida albicans. Lectin-containing fraction from plant leaves causes slight gemagglutination of erythrocytes of four human blood groups.

Метою дослідження було вивчення протипухлинної активності водного екстракту з листків *Ginkgo biloba* L., антибактеріальної активності водної і лектинової витяжок з листків, та гемаглютинувальної активності лектинів даної рослини відносно еритроцитів чотирьох груп крові людини. Цитостатична активність визначалася за методом Іванова (2011), антибактеріальна активність – за методом паперових дисків, гемаглютинувальна – методом Луцика (1981).

Водний екстракт із зелених та жовтих листків *G. biloba*, а також тверда частина спермодерми продемонстрували ефект стимулятора проліферації клітин. Такий результат свідчить, що сировина може застосовуватися в якості регенераційного засібу. Водний екстракт з м'якої частини спермодерми *G. biloba* має цитостатичну активність при концентрації 300 мг/мл.

Антибактеріальна активність як водної, так і лектинової витяжок з листків *G. biloba* виявила високу фунгіцидну активність по відношенню до *Candida albicans* при відсутності впливу на *Escherichia coli*; водна витяжка виявилася активною відносно *Pseudomonas aeruginosa*.

По відношенню до еритроцитів всіх груп крові лектиновмісна витяжка з листків продемонструвала ефект толерантної гемаглютинації. Більш чутливими виявилися еритроцити першої (00) та другої (0B) груп крові людини. Результати експерименту дозволяють персоніфікувати сировину *G. biloba* як найменш токсичну для четвертої (AB) групи крові.

РЕГУЛЯЦІЯ НАКОПИЧЕННЯ ЛІПІДІВ МЕТАНОЛОМ ТА ПЕРОКСИДОМ ВОДНЮ В КЛІТИНАХ *CHLAMYDOMONAS REINHARDTII* ЗА УМОВИ ДЕФІЦИТУ НІТРОГЕНУ

REGULATION OF THE LIPID ACCUMULATION BY METHANOL AND HYDROGEN PEROXIDE IN THE CELLS OF *CHLAMYDOMONAS REINHARDTII* UNDER NITROGEN DEFICIENCY

Степанов С.С.

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

Stepanov S. S.

M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: serhiy1986@ukr.net

Deficiency of nitrogen in the culture medium is considered as an optimal trigger factor to induce lipid accumulation in algae cells. We determined the effect of other factors (methanol and hydrogen peroxide) on the ability to accumulate lipids in unicellular green alga Chlamydomonas reinhardtii under nitrogen deficiency. The addition of 50 mM methanol had no effect on the lipid content, the addition of 100 μM H_2O_2 was accompanied with an increase in the lipid content on 19 % then as adding 50 mM methanol and 100 μM H_2O_2 was accompanied with an increase in the lipid content on 41 %.

Мікроводорості привертають увагу дослідників у зв'язку з можливістю їхнього використання в якості сировини для отримання біодизелю. *Chlamydomonas reinhardtii* є модельним об'єктом для дослідження різноманітних біологічних процесів життєдіяльності, зокрема, накопичення ліпідів. Різноманітні стресові впливи індукують накопичення запасних ліпідів клітинами *C. reinhardtii*. Найбільш ефективним, природним, оборотним та найменш затратним стресовим впливом вважається створення дефіциту нітрогену в середовищі культивування. Раніше було показано, що наявність органічного вуглецю в середовищі культивування додатково збільшує вміст ліпідів в клітинах *C. reinhardtii* при рості на середовищі без нітрогену. Нами раніше було продемонстровано, що додавання метанолу стимулює ріст *C. reinhardtii*. H_2O_2 є природним регулятором процесів росту і розвитку у рослин, крім цього він бере участь в окисненні метанолу. До цього часу вплив додавання метанолу та H_2O_2 на здатність стимулювати ліпогенез у *C. reinhardtii* при рості на середовищі без нітрогену не досліджували.

Для дослідження використовували автотрофну накопичувальну культуру *C. reinhardtii* культивовану на HS поживному середовищі без ацетату при цілодобовому освітленні 200 мкмоль фотонів $\cdot\text{м}^{-2}\cdot\text{с}^{-1}$. При досягненні стаціонарної фази росту (14 діб) мікроводорості переносили на HS середовище без нітрогену. Одночасно додавали 50 мМ метанолу і (або) 100 мкМ H_2O_2 . Визначення вмісту ліпідів в культурі проводили за зміною флуоресценції Нільського червоного на спектрофлюориметрі QuantaMaster. Визначення проводили в динаміці протягом 4 діб культивування. Додавання 50 мМ метанолу не впливало на вміст ліпідів, додавання 100 мкМ H_2O_2 супроводжувалося збільшенням вмісту ліпідів на 19 % тоді як додавання 50 мМ метанолу та 100 мкМ H_2O_2 супроводжувалося збільшенням вмісту ліпідів на 41 %.

**ВПЛИВ ДОВГОСТРОКОВОГО ЗБЕРІГАННЯ НА МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ
НАСІННЯ *PASTINACA SATIVA*, *DAUCUS CAROTA*, *LEPIDIUM SATIVUM*,
CANNABIS SATIVA ТА *STEVIA REBAUDIANA***

**EFFECT OF LONG-TERM STORAGE ON MORPHOMETRIC PARAMETERS
OF *PASTINACA SATIVA*, *DAUCUS CAROTA*, *LEPIDIUM SATIVUM*,
CANNABIS SATIVA AND *STEVIA REBAUDIANA* SEEDS**

Шевченко Н.О.

Інститут проблем кріобіології і
кріомедицини НАН України

Shevchenko N.A.

Institute for Problems of Cryobiology and
Cryomedicine of NAS of Ukraine

e-mail: cryo@online.kharkov.ua

*Long-term storage of seeds in liquid nitrogen (during 7 years) enables to preserve their viability.
Seeds of all cultures lost their ability to germinate if storage temperature was 4 °C.*

Насіння є зручним засобом раціонального зберігання розмаїття рослин і створення генних банків. Міжнародним інститутом генетичних ресурсів рослин (IPGRI) рекомендовані режими зберігання $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$ та $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$, але вони не забезпечують довготривалого зберігання, з часом відбувається зниження схожості насіння, що призводить до втрати цінного генетичного матеріалу. Довготривале збереження геному можливе в кріобанках за температури рідкого азоту ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Метою роботи було дослідити у лабораторних умовах життєздатність насіння сільськогосподарських культур, яке зберігалось протягом 7 років за різних температурних умов ($4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ та -196°C). Об'єктом дослідження було насіння наступних сільськогосподарських культур: моркви, пастернака, селери, крес-салату, стевії, коноплі. Насіння зберігали за температури $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ та безпосередньо у зрідженому азоті ($-196\text{ }^{\circ}\text{C}$) протягом 7 років у контейнерах «Епендорф» об'ємом 1 та 2 мл³. Розморожування насіння проводили перенесенням контейнерів до кімнатної температури. Пророщування насіння, визначення енергії проростання та схожості проводили згідно ДСТУ 4138-2002. Статистичну обробку даних проводили з використанням програми Excel. Для кожного експерименту використовували 25-100 насінин у п'ятикратній повторності.

Було показано, що для більшості досліджених культур, які зберігали за температури рідкого азоту, енергія проростання та схожість були недостовірно вищими за рівень контролю, для насіння моркви вірогідно підвищувалася схожість насіння (з $26,3\text{ }\%$ до $93\text{ }\%$). За температури $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ енергія проростання та схожість більшості культур значно знижувалися порівняно з контролем, особливо для насіння моркви (з $26,3\text{ }\%$ до $1,5\text{ }\%$). Зберігання за температури $+4\text{ }^{\circ}\text{C}$ виявилось неефективним, насіння деяких культур зовсім не проросло (стевія, морква), або проросли поодинокі насінини (конопля, крес-салат, селера).

**ТРАНСКРИПЦІЙНА ВІДПОВІДЬ НА ІОНІЗУВАЛЬНЕ ОПРОМІНЕННЯ ГЕНІВ
AtKu70, *AtRAD51*, *AtRad1* *ARABIDOPSIS THALIANA* L.
ТА ПОСТРАДІАЦІЙНЕ ВІДНОВЛЕННЯ РОСЛИН**

**TRANSCRIPTIONAL RESPONSE TO IONIZING RADIATION EXPOSURE OF GENES
AtKu70, *AtRAD51*, *AtRad1* OF *ARABIDOPSIS THALIANA* L.
AND POST-RADIATION RECOVERY OF PLANTS**

Літвінов С. В., Рашидов Н. М.

Інститут клітинної біології та
генетичної інженерії НАН України,
Україна

Litvinov S.V., Rashydov N.M.

Institute of cell biology and Genetic Engi-
neering of NAS of Ukraine,
Ukraine

e-mail: slitvinov83@gmail.com

*The study of the influence of ionizing radiation (IR) on biological organisms revealed that it is able to induce prolonged genomic instability, radio adaptation, and stimulation of different biological processes. Based on experimental data we have concluded that an effect of ionizing radiation at doses, significantly lower than LD50, is mediated by the modification of expression of genes, participating in the maintenance of the structural integrity of the chromosomal apparatus, such as evolutionary conserved genes *AtKu70*, *AtRAD51* and *AtRad1* in model plant *A. thaliana*.*

Стабільне функціонування геному рослин під дією стрес факторів в малих дозах набуває важливого значення в екологічній біотехнології. У зв'язку з цим постає завдання вивчення активності ключових генів підтримання цілісності геному модельної квіткової рослини *A. thaliana* в умовах іонізуючого опромінення. Для реалізації даного завдання нами було застосовано метод RT-PCR (Bradford, 2005). Аналіз дозових залежностей (інтервал 3-21 Гр, 89 сГр/хв) для таких морфометричних та фенологічних ознак як 4-тижнева виживаність; аномалії фенотипу; довжина і швидкість росту стебла; кількість листків в прикореневій розетці; час початку цвітіння; кількість квіток та стручків на рослині; середня тривалість вегетації; частка рослин, розвиток яких тимчасово зупиняється на стадії розетки або брунькування засвідчує наявність стійких кореляційних зв'язків даних ознак з варіацією транскрипційної активності генів *AtKu70*, *AtRAD51*, *AtRad1*. Показники, що характеризують виживаність та вегетацію опромінених рослин, негативно корелюють з активністю локусу *AtRad1*. Радіаційна активація експресії генів *AtKu70* і *AtRAD51* справляє стимулюючий вплив на ріст та розвиток *A. thaliana* після опромінення. Радіаційна супресія *AtKu70* і *AtRAD51* навпаки призводить до зменшення виживаності, пригнічення росту і розвитку, формування аномального фенотипу у віддалений після опромінення період.

РОСЛИНИ *DENDROBIUM LINGUELLA* RCHBF.,
ЩО ЕКСПРЕСУЮТЬ ГЕН $\Delta 9$ -АЦИЛ-ЛІПІДНОЇ ДЕСАТУРАЗИ ЦІАНОБАКТЕРІЇ
В УМОВАХ ГІПОТЕРМІЧНОГО СТРЕСУ

DENDROBIUM LINGUELLA RHBf. PLANTS,
EXPRESSING THE GENE OF $\Delta 9$ -ACYL-LIPID DESATURASE CYANOBACTERIUM
IN HYPOTHERMIC CONDITIONS OF STRESS

Кирпа-Несміян Т.М., Рудас В.А.,
Овчаренко О.О.

Інститут клітинної біології та
генетичної інженерії НАН України,
Україна

Kyrpa-Nesmiian T.M., Rudas V.A.,
Ovcharenko O.O.

Institute of Cell Biology and Genetic
Engineering NAS of Ukraine,
Ukraine

e-mail: t-kirpa@ukr.net

In this work Dendrobium linguella RHBf. plants, expressing the gene desC ($\Delta 9$ -acyl-lipid desaturase cyanobacterium Synechococcus vulcanus), and having an increased proportion of linoleic acid were used. Non transgenic plants D. linguella, and plants D. linguella, expressing the hybrid gene gfp::licBM3 were used as control. These plants were exposed to cold stress (20 days at 0 °C) and their indicators in the accumulation of malondialdehyde level and loss of electrolytes was measured. We have found that in plants which express a gene desC loss of electrolytes and accumulation of malondialdehyde were lower compared to the control.

Адаптація рослин до низьких температур залежить від складу їхніх мембранних ліпідів. Десатурази ціанобактерій сприяють утворенню подвійних зв'язків у жирних кислотах та тим самим перетворюють їх з насичених на ненасичені. В роботі використовували рослини орхідей *D. linguella*, в яких був перенесений гібридний ген $\Delta 9$ -ацил-ліпідної десатурази ціанобактерії *Synechococcus vulcanus*. Даний ген знаходиться в одній рамці зчитування з геном репортерного білку термостабільної ліхенази *licBM3* бактерії *Clostridium thermocellum* під контролем конститутивного промотора 35s ВМЦК. У рослин було проаналізовано спектр ЖК та виявлено збільшення частки ліноленової кислоти. Перевіряли адаптацію трансгенних рослин до холодового стресу (20 днів культивування при 0 °C). Як контроль використовували нетрансгенні рослини *D. linguella* та рослини *D. linguella*, що експресують гібридний ген gfp::licBM3. У досліджуваних рослин перевіряли рівень накопичення малонового діальдегіду та показники виходу електролітів з мембран. Вимірювання проводили на 4-й, 11-й, 14-й та 20-й день. Виявили підвищення рівня накопичення малонового діальдегіду у контрольних рослинах та його зниження у рослин, що експресують ген desC протягом експерименту. Спостерігалось зменшення виходу електролітів у трансгенних рослин та підвищення частки втрати електролітів у контрольних рослин.

Робота виконувалась за підтримки гранту НАНУ УкрІНТЕІ № 0115U004171

ВМІСТ ВІЛЬНОГО ПРОЛІНУ У РОСЛИН *ARABIDOPSIS THALIANA* ЗА ДІЇ СОЛЬОВОГО СТРЕСУ

FREE PROLINE CONTENT IN *ARABIDOPSIS THALIANA* PLANTS UNDER SALT STRESS

Заворотна Т.А., Діденко Н.О., Панчук І.І.
Чернівецький національний
університет ім. Ю. Федьковича, Україна

Zavorotna T.A., Didenko N.O., Panchuk I.I.
Yuri Fedkovych Chernivtsi National
University, Ukraine

e-mail: i.panchuk@chnu.edu.ua

The aim of this study was to determine the content of free proline in Arabidopsis plants upon treatment with different concentrations of NaCl under light conditions. The increase of free proline content was observed after 4 hours incubation with 200 mM NaCl, as well as 8 hours after treatment with lower concentrations of NaCl, namely 50 mM. The accumulation of free proline in leaves may indicate the role of this amino acid in plant response to salt stress.

Сольовий стрес є одним із факторів, що негативно впливають на рослини (Ahmad, 2012; Hasegawa, 2000). Аналіз метаболічних змін в клітинах рослин, які зазнають дії стресу, дасть розуміння механізмів стійкості рослин (Ahmad, 2012). Однією з протекторних сполук вищих рослин є амінокислота пролін (Becker, 2013). Пролін має осморегуляторні та антиоксидантні функції. За дії стресових чинників на рослину вміст вільного проліну суттєво підвищується (Szabados, 2010), проте його накопичення за дії різних концентрацій солі вивчено недостатньо. Метою нашого дослідження є визначення вмісту вільного проліну у рослин арабідопсису за дії різних концентрацій іонів натрію в умовах освітлення. Для експериментальних досліджень були обрані 5-тижневі рослини *A. thaliana* вирощені у ґрунті за сталих умов. Для забезпечення швидкого надходження іонів натрію надземну частину рослин відокремлювали і занурювали в рідке поживне середовище, яке додатково містило хлорид натрію у концентраціях 50, 100 та 200 мМ. Рослини інкубували на світлі протягом 4 та 8 годин. Вміст проліну визначали за методикою Бейтса (Bates, 1973).

За дії 4 годинного стресу зростання вмісту вільного проліну на 29 % спостерігалось лише в присутності 200 мМ NaCl. В той же час 8 годинна стресова обробка призводила до більшого підвищення концентрації проліну: при дії 50 мМ NaCl – на 26 %, при 100 та 200 мМ NaCl – на 26 % та 55 % відповідно.

Отже, накопичення вільного проліну у листках за дії підвищених концентрацій хлориду натрію може свідчити про роль цієї амінокислоти у відповіді рослини на стрес.

РЕАКЦІЯ РОСЛИН *TRITICUM AESTIVUM* (L.) НА ОБРОБКУ ЗЕРНІВОК СІРЧАНОКИСЛИМ МАРГАНЦЕМ

THE REACTION OF *TRITICUM AESTIVUM* (L.) PLANTS TO THE CARYOPSES TREATMENT BY MANGANESE SULFATE

Ткач О.П.

ДВНЗ «Ужгородський національний
університет», Ужгород, Україна

Tkach E. P.

Uzhgorod National University,
Uzhgorod, Ukraine

e-mail: tkachelena84@gmail.com

*The impact of pre-sowing treatment of *Triticum aestivum* (L.) caryopses with solutions of manganese sulfate on growth, as well as its effect at laboratory germination was studied. The results demonstrated that an increase of the manganese sulfate concentration from 0,001 to 1 % decrease the germination power of caryopses and inhibit seedlings growth. Manganese sulfate solutions at 0,01-0,001 % concentration are optimal for growth and productivity of plants.*

Triticum aestivum (L.) має велику потребу в таких мікроелементах як мідь та марганець. Результати багатьох дослідів вказують на позитивний вплив марганцевмісних та мідних добрив (Моргун та ін., 2010; Шпаар, 2012). В залежності від концентрації мікроелемент може стимулювати або ж пригнічувати розвиток рослинного організму. Тому є доцільним дослідження впливу концентрації мікроелементу для оптимізації мінерального живлення.

Лабораторну схожість визначали згідно ДСТУ 4138-2002, враховуючи фактор впливу передпосівної обробки різними концентраціями сульфату марганцю ($\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$). Зернівки обробляли розчинами солі відповідної концентрації: 1 %; 0,5 %; 0,1 %; 0,01 %; 0,001 %. Контролем були зернівки пророслені на воді без домішок. Схожість визначали на 7-8 добу, показники росту в польових умовах у фазі 3-4 листка.

Передпосівна обробка 0,001 %-вими розчинами покращує показник схожості. З підвищенням концентрації затримується бубнявіння зернівок, спостерігається втрата схожості. Порівняння схожості в межах дії концентрацій від 0,01 до 1 % демонструє, що ефект стимуляції знижується. Концентрацію 1 % не можна вважати «граничною», оскільки вона не викликає інгібуючого ефекту. За показниками маси рослин було виявлено чітку залежність їх росту від концентрації сульфату марганцю. Отримані результати демонструють, що середнє значення маси рослин, вирощених за дії 0,01-0,001 % розчинів було вищим, ніж у контрольному досліді. Дія вищих концентрацій проявляється у гальмуванні ростових процесів. Отже, оптимальними для проростання зернівок та росту рослин озимої пшениці є використання в якості передпосівної обробки зернівок 0,01-0,001 %-ві розчини сульфату марганцю.

ОСОБЛИВОСТІ БУДОВИ ЕПІДЕРМІСУ ЛИСТКІВ ВИДІВ РОДУ *LIMONIUM* MILL. (*PLUMBAGINACEAE*)

THE STRUCTURE OF LEAF EPIDERMIS IN SPECIES OF THE GENUS *LIMONIUM* MILL. (*PLUMBAGINACEAE*)

Овсієнко В.М., Павлова Н.Р.

Херсонський державний університет,
Україна

Ovsienko V.M., Pavlova N.R.

Kherson State University,
Ukraine

e-mail: v.ovsienko@list.ru

A shape of the epidermal cell walls on the adaxial leaf side of Limonium species was analyzed and compared. The size of stomata and their location was defined. Diagnostic features for the genus was discovered.

Рід *Limonium* Mill. представлений багаторічними або однорічними травами, напівчагарниками та чагарничками. Вони поширені в усіх частинах світу, але переважно у позатропічних районах північної півкулі, є характерними для пустель, засолених степів та узбереж морів і океанів (Линчевский, 1952). Метою роботи було порівняння будови епідермісу листків таких видів роду *Limonium* Mill.: *Limonium gmelinii* (Willd.) O. Kuntze; *L. tomentellum* (Boiss.) O. Kuntze subsp. *hypanicum* (Klokov) Moysiyenko; *L. tomentellum* (Boiss.) O. Kuntze subsp. *alutaceum* (Steven) Moysiyenko; *L. tschurjukiense* (Klokov) Lavr. ex Klokov; *L. platyphyllum* Lincz; *L. sareptanum* (A. Beck.) Gams; *L. bungei* (Claus) Gama-jun; *L. bellidifolium* (Gouan) Dumort; *L. suffruticosum* (L.) O. Kuntze. Для дослідження було використано гербарний матеріал, зібраний під час експедиційних виїздів у 2013-2015 рр. Порівняння продихового апарату та епідермальних клітин проводили за методикою, запропонованою Бокхарі (Bokhari, 1972).

За формою стінок епідермальних клітин адаксіального боку листка види роду *Limonium* флори України можна поділити на дві групи: 1) види зі звивистими стінками епідермальних клітин, що характерні для таких видів, як *L. bellidifolium* та *L. bungei*; 2) види з незвивистою стінкою: *L. gmelinii*, *L. tomentellum* subsp. *hypanicum*, *L. tomentellum* subsp. *alutaceum*, *L. tschurjukiense*, *L. platyphyllum*, *L. sareptanum*, *L. suffruticosum*. Продири у всіх видів із трьома дочірніми клітинами, крім *L. suffruticosum* (3-5 клітин). Розмір продихів майже однаковий у всіх представників роду, крім *L. gmelinii* та *L. tschurjukiense*, в яких вони менші за розміром. Також, у всіх видів продири та сольові канали знаходяться на поверхні, окрім *L. suffruticosum* (занурені). За результатами аналізу виділено такі ознаки: форма стінок епідермальних клітин (звивиста, не звивиста); розміщення та розміри продихів і сольових каналів.

ДИХАННЯ ТА ФОТОСИНТЕЗ ЛИСТКІВ ГОРОХУ ЗА РІЗНОЇ ІНТЕНСИВНОСТІ ОСВІТЛЕННЯ РОСЛИН В УМОВАХ МОДЕЛЬОВАНОЇ МІКРОГРАВІТАЦІЇ

RESPIRATION AND PHOTOSYNTHESIS OF PEA LEAVES UNDER THE LOW LIGHT LEVEL IN SIMULATED MICROGRAVITY

Брик В.О., Поліщук О.В.
Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного
НАН України, Київ, Україна

Brykov V.O., Polishchuk O.V.
M.G. Kholodny Institute of Botany of
NAS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

e-mail: v_brykov@botany.kiev.ua

It is generally accepted that plants are irreplaceable components of Bioregenerative Life-Support Systems (as a part of CELSS), as far as they are sources of oxygen and food for crew, CO₂ absorbers, regenerators of water through participation in recycling of organic wastes, and also green design for astronauts' psychological comfort. To create CELLS, it is necessary to know the minimally sufficient parameters of lighting, irrigation and mineral nutrition for the harvest in the microgravity conditions. In this context of space crop production we investigated the levels of photosynthetic activity and respiration in plants grown at sufficient and low illumination under simulated microgravity. Results and perspectives are discussed.

Добре відомо, що в умовах реальної мікрогравітації рослини можуть здійснювати повний життєвий цикл, від насіння до насіння. Для цього потрібне підтримання оптимальних умов освітлення, наявність системи крапельного надходження води з мінеральними речовинами безпосередньо до кореня, постійна вентиляція як повітряного середовища, так і ризосфери для уникнення характерного для мікрогравітації порушення транспірації листків, гіпоксії кореневої системи та накопичення етилену в замкнутому просторі малого об'єму. Умови культивування рослин протягом довготривалих космічних місій можуть відхилятися від оптимальних, крім того забезпечення параметрів високого рівня освітлення в оранжереях великого розміру може бути тягарем для систем електроживлення в літальних апаратах. Тому для створення біореєнеративних систем життєзабезпечення при проектуванні майбутніх бортових оранжерей важливим є з'ясування характеру адаптивних перебудов рослинних організмів при субоптимальних та стресових умовах вирощування за дії мікрогравітації. Крім того, важливо знати мінімально допустимі кількісні параметри освітлення, поливу, мінерального живлення. В даному розрізі проблем космічного рослинництва ми дослідили рівень фотосинтетичної активності та дихання листків гороху за достатнього та низького рівня освітлення рослин в умовах модельованої мікрогравітації. Результати та перспективи даних досліджень обговорюються.

**ОЦІНКА ПОСУХОСТІЙКОСТІ СОРТІВ І ВІДБІРНИХ ГІБРИДНИХ ФОРМ
ЧОРНОЇ СМОРОДИНИ (*RIBES NIGRUM* L.)
І ЧЕРВОНИХ ПОРІЧОК (*RIBES RUBRUM* L.)**

**EVALUATION OF THE BLACK (*RIBES NIGRUM* L.) AND RED (*RIBES RUBRUM* L.)
CURRANT CULTIVARS AND HYBRID FORMS DROUGHT-RESISTANCE**

Кривошапка В.А., Ярещенко О.М., Терещенко Я.Ю.
Інститут садівництва НААН, Київ, Україна

Kryvoshapka V.A., Yareshchenko O.M., Tereshchenko Y.Y.
Institute of Horticulture, NAAS, Kyiv, Ukraine

e-mail: vika.sad@list.ru

The evaluation of the drought resistance of 10 black and 17 red currant cultivars and hybrids was carried out taking into consideration the changes of water and physical parameters and functional activity of leaves based on their fluorescence spectral characteristics. The hybrids selections 99-14-14, 99-19-4, 99-20-18 and cultivars Yuvileina Kopanya, Svyatomykhailivs'ka, Lasunya and Rosynka were selected as high and middle resistant ones.

В Україні майже всі промислові насадження чорної смородини та порічок вирощуються у богарних умовах. Більшість сортів цих культур важко переносять спеку та сухість повітря навіть при достатній вологості ґрунту. Тривалий дефіцит вологи може провокувати зупинення росту всмоктувальних волосків, втрату тургору, зниження інтенсивності метаболічних процесів, що безпосередньо відображається на рості та розвитку кущів, посилює їх сприйнятливість до ґрунтових інфекцій (фузаріозу, вертицильозу та ін.). У зв'язку з цим визначення сортів, стійких до посухи, набуває важливого значення при виборі для промислового садівництва. Експеримент проводили на дослідному полі Інституту садівництва в періоди найбільшого напруження водного режиму. Вивчали 10 сортів і відбірних гібридних форм чорної смородини (вітчизняної селекції) та 17 червоної порічки.

На основі оцінки комплексу водно-фізичних показників тканин листків та їхньої функціональної активності за спектральними характеристиками флуоресценції в умовах недостатнього водозабезпечення та підвищеної температури повітря серед досліджуваних рослин чорної смородини було виділено сорт Ювілейна Копаня та гібридні форми 99-14-14, 99-19-4, 99-20-18 з високою та середньою посухостійкістю, а у червоних порічок сорти Святомихайлівська, Ласуня та Росинка, як найбільш посухостійкі.

В результаті мікрофлуориметричного спектрального аналізу стану фотосинтезуючого апарату листків чорної смородини за потенційною продуктивністю рослин як перспективні посухостійкі було виділено гібридні форми 99-19-17 (сорт Галактика), 99-20-18 (сорт Дебют) і 99-20-49.

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМОРФІЗМУ 5S рДНК у ДОСЛІДЖЕННІ СТРУКТУРИ ТА ЕВОЛЮЦІЇ ПОПУЛЯЦІЙ *ACER CAMPESTRE* L.

ACER CAMPESTRE L. 5S rDNA POLYMORPHISM: APPLICATION IN THE INVESTIGATION OF POPULATION STRUCTURE AND EVOLUTION

Петрашук В.І., Волков Р.А.
Чернівецький національний
університет ім. Юрія Федьковича,
Україна

Petrashchuk V.I., Volkov R.A.
Yuri Fedkovych National
University of Chernivtsi,
Ukraine

e-mail: r.volkov@chnu.edu.ua

*Field maple is one of the most common tree species in temperate European forests. Previously, we have shown the presence of Sma I restriction site in 5S rDNA intergenic spacer of *Acer campestre*. This mutation is polymorphic on both intragenomic and interpopulation levels and can be used for monitoring of *A. campestre* populational dynamic. The observed high rate of diversity in central European populations of *A. campestre* indicates hybridization at the crossroad of the main post-glacial migration routes.*

Тандемно організовані повторювані послідовності 5S рДНК широко використовуються у якості джерела зручних молекулярних маркерів для вивчення процесів мікроеволюції. Зокрема, попередні дослідження показали, що у міжгенному спейсері (МГС) 5S рДНК клену польового (*Acer campestre* L.) присутній поліморфний сайт впізнавання рестриктази *Sma* I, який може бути застосований для генотипування рослин з різних популяцій цього виду.

Зразки клену для виділення ДНК збиралися на території дванадцяти різних країн протягом 2008-2015 років. Ампліфіковані за допомогою ПЛР послідовності 5S рДНК піддавали розщепленню *Sma* I. Результати реакції аналізували у 2 % агарозному гелі. Співвідношення між розщепленими (*Sma* I +) та нерозщепленими (*Sma* I -) повторами встановлювали за інтенсивністю флуоресценції після забарвлення бромистим етидієм.

Встановлено, що вміст варіанту *Sma* I (+) в різних зразках коливається в межах від 0 до 93 %. Аналіз отриманих результатів дозволив поділити популяції *A. campestre* на три основні групи: південно-центральну (Болгарія, Угорщина, Австрія, південна Німеччина); південно-західну (Іспанія, Франція) та східну (південна та центральна Україна, Туреччина, Грузія). В центральноєвропейських популяціях (західна Україна, центральна Німеччина, Люксембург) виявлено найвищий поліморфізм за цим показником. Отже, можна припустити, що *A. campestre* у Центральній Європі представлений переважно гібридними формами, які утворились на перехресті основних напрямків міграції польового клену із південних рефугіумів у післяльодовиковий період.

SOME BIOCHEMICAL PARAMETERS OF SPICE PLANTS CULTIVATED IN THE SARATOV REGION

¹Molchanova A.V., ²Suminova N.B.

¹All-Russian Research Institute of Vegetable Breeding and Seed Production, VNISSOK, Russia

²Federal state educational budgetary establishment of the maximum vocational training "Saratov state agrarian university named after N.I. Vavilov", Russia

e-mail: vovka_ks@rambler.ru

Currently consumers more and more are thinking about a healthy and balanced diet. Leafy vegetables are a good source of dietary fiber, antioxidants, phytonutrients, provitamins, polyphenols and minerals. Leafy consumption is affected by many factors such as growth media, fertilizers, salinity sources. L-ascorbic acid (vitamin C) is an important vitamin in the human diet and is abundant in plant tissues. Green leaves have the same amount of ascorbate as chlorophyll. Because of its nutritional importance, the distribution of ascorbate has been extensively quantified in plants; however, relatively little consideration has been given to its function in the plant. Ascorbate has been shown to have an essential role in several physiological processes in plants, including growth, differentiation and metabolism. Ascorbate functions as a reductant for many free radicals, thereby minimizing the damage caused by oxidative stress but ascorbate may have other functions.

The aim of the research was to evaluate the content of ascorbic acid and the total antioxidant content in the shoot of such spice plants as dragonhead (*Dracocephalum moldavica* L.), catmint (*Nepeta cataria* L.), peppermint (*Mentha piperita* L.), creeping thyme (*Thymus vulgaris* L.), lemon balm (*Melissa officinalis* L.) which were cultivated in the Saratov region. All of these plants belong to the *Lamiaceae* family. Studies were carried out in 2015. Field experiments were conducted in Saint-Alex Monastery in Saratov, laboratory studies were undertaken done in VNISSOK (the Moscow region). Spice plant shoots were analyzed in the flowering stage. The standard of the total antioxidant content was ascorbic acid (Ascorbic Acid Equivalent).

It was shown that the maximum of the total antioxidant content was in the shoot of peppermint and lemon balm (79,36±3,54 mg/g AAE and 71,00±3,72 mg/g AAE, respectively). The minimal amount of the antioxidant content was in the shoot of catmint – 30,19±1,30 mg/g AAE. The total antioxidant content of dragonhead and creeping thyme shoots was 46,20±2,14 mg/g AAE and 58,98±4,18 mg/g AAE respectively.

The content of ascorbic acid in the shoot of studied spicy plant was other conformity. The maximum of ascorbic acid was in the shoot of catmint – 28,16±1,02 mg%. Minimal content of ascorbic acid was in the shoot of lemon balm and creeping thyme – 8,80±0,001 mg% and 11,44±0,51 mg%. The ascorbic acid content in the shoot of dragonhead and peppermint was 15,84±0,72 mg% and 18,48±0,51 mg% respectively. Our results indicated a possibility to use these spice plants as a source of natural antioxidants and nutrients.

АНТАГОНІСТИ ТА СИНЕРГІСТИ *HERICIUM CORALLOIDES* В КУЛЬТУРИANTAGONISTS AND SINERGISTS OF *HERICIUM CORALLOIDES* IN THE CULTURA¹Пасайлюк М.В., ¹Петричук Ю.В.,²Сухомлин М.М.¹Національний природний парк

«Гуцульщина»

²Київський національний університет
імені Тараса Шевченка¹Pasaylyuk M., ¹Petrichuk Yu.V.,²Sukhomlin M.M¹National natural park

"Gutsul'shchyna"

²Taras Shevchenko National University
of Kyiv

e-mail: yura.petrichuk@yandex.ua

Hericum coralloides (Fr.) Gray is the rare species of fungi. We studied antagonists and sinergists of *H. coralloides* in the cultures on the cellulose + Chapek medium. It was established that *Schizophyllum commune* Fr. and *Fomes fomentarius* (L.) Fr. cultures are sinergists to *H. coralloides* one.

Hericum coralloides (Fr.) Gray – вразливий (III категорія) вид, занесений до Червоної книги України. Серед причин, що стали основними факторами часткового зникнення гриба, вирізняють вирубування лісів, викорчовування дерев, руйнування природних біотопів та місцезростань *H. coralloides*. Однак, ми вважаємо, що цей перелік є неповним. Припускається наявність факту антагонізму між грибами зі спорідненими еколого-трофічними вимогами, джерелом живлення яких є однакові субстрати. *Schizophyllum commune* Fr., *Fomes fomentarius* (L.) Fr., і *H. coralloides* провокують білу гниль, заселяють деревину однакових видів дерев, локалізуються в лісах однакового типу (Петричук, Пасайлюк, 2015). При цьому *S. commune* та *F. fomentarius*, на відміну від *H. coralloides*, є широко розповсюдженими видами. Для встановлення імовірного факту антагонізму між зазначеним видами грибів, був закладений експеримент з їхнього спільного культивування. Ріст зразків культур вивчали на середовищі целюлоза+середовище Чапека у чашках Петрі, які інкубували при температурі 25-28 °C упродовж 10 діб (Бухало, 1988). На основі отриманих даних міцеліального росту були встановлені ростові коефіцієнти культур (у балах): *S. commune* – 1,8, *F. fomentarius* – 1,5, *H. coralloides* – 0,3 за їхнього роздільного культивування. Ці показники слугували дослідним контролем. Таким чином, всі культури, за умов їхнього роздільного культивування на целюлозі, належать до групи таких що ростуть повільно, оскільки значення ростових коефіцієнтів не перевищували 50. Комбінуючи по дві піддослідні культури в одну чашку Петрі ми, отримали такі коефіцієнти росту: *F. fomentarius* - 1,8 + *H. coralloides* - 0,6, *S. commune* - 2,4 + *H. coralloides* - 1,2, *F. fomentarius* - 0,9 + *H. coralloides* - 2,4 + *S. commune* - 2,7.

Таким чином, факт сумісного культивування не лише не виявив антагоністичних взаємовідносин між культурою рідкісного гриба і культурами широко розповсюджених видів, але й засвідчив позитивний ефект від їх сумісного культивування. Отже, питання антагонізму та синергізму між рідкісними грибами і макроміцетами, що займають згідно літературних джерел однаковий трофічний рівень, залишається відкритим і таким, що потребує подальших досліджень.

ЗМІСТ

Секція 1. Нижчі рослини.....	7
Марченко А.Б. Видовий склад фітопатогенної мікофлори в агробіоценозах декоративних квіткових рослин.....	9
Березовська В.Ю. Перші відомості про водорості ландшафтного заказника місцевого значення «Урочище Калинове».....	10
Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Bilous O.P. Studies on phytoplankton of the “Oleksandriya” Natural Park.....	11
Бублик Я., Климишин О. Доповнення до біоти ксилотрофних піреноміцетів (<i>Ascomycota</i>) Сколівських Бескидів (Українські Карпати).....	12
Королєсова Д.Д. Особливості просторового розподілу макрофітобентосу Тендрівської та Ягорлицької заток (Чорне море).....	13
Гавриленко Л.М. Ліхенобіота Широкої балки (Херсонська область, Білозерський район).....	14
Глеб Р.Ю. Нові знахідки виду <i>Butyriboletus regius</i> (Krombh.) D. Arora & J.L. Frank (<i>Basidiomycota</i> , <i>Boletales</i> , <i>Butyriboletus</i>) на території Карпатського біосферного заповідника та прилеглих лісах.....	15
Пахарь У.В., Михайлюк Т.І., Юзик А.В. Особливості інвазії <i>Anturus archery</i> до біоти Путильського району.....	16
Іваненко О.М. Консортивні зв'язки ксилотрофних грибів з чужорідними видами дерев...17	
Калашнік К.С. Особливості сезонної організації альгосистеми «базифіт-епіфіт» Одеського узбережжя.....	18
Капець Н.В. Попередні результати дослідження ліхенобіоти басейну р. Тетерів.....	19
Кошелев О.В. Сучасний стан використання мікрowodоростей у токсикологічному біотестуванні водного середовища.....	20
Korytnianska V.G., Abassi M., Aime M.C. First report of the rust fungi <i>Puccinia distincta</i> Mcalpine Cooke and <i>Puccinia lagenophorae</i> on <i>Bellis perennis</i> L. in Ukraine.....	21
Мала Г.О., Скребовська С.В. Дослідження епіфітних водоростей на <i>Quercus robur</i> L. (<i>Fagaceae</i>), <i>Gleditsia triacanthos</i> L. (<i>Fabaceae</i>) та виділення їх у культуру.....	22
Молчанова М.В., Власюк М.М. Морфологічна та молекулярна мінливість видів роду <i>Lobochlamys</i> Pröshold et al. (<i>Chlorophyta</i>) в культурі.....	23
Наумович Г.О. До вивчення рідкісних лишайників долини річки Інгулець.....	24
Шершова Н.В. Ліхеноіндикація забруднення атмосферного повітря в малих населених пунктах Київської області (на прикладі смт. Гостомель).....	25
Кривошея О.М. Діатомові водорості (<i>Bacillariophyta</i>) перифітону річок НПП «Пирятинський».....	26
Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Kolesnik M.S., Kaglyan O.Ye, Klenus V.G. +Accumulation of ¹³⁷ Cs and ⁹⁰ Sr by phytoepiphyton of the kremenchug reservoir.....	27
Садогурська С.С. Ультроструктурні відмінності поверхні гаметофітів та кори чорноморських бурих водоростей <i>Cystoseira crinita</i> та <i>Cystoseira barbata</i>	28
Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Anyukhin A.Yu. On the study of epiphytic algae of the “Oleksandriya” natural park.....	29

Davydov D.A. What is <i>Euglena swirenkoi</i> Arnoldi (<i>Euglenophyta</i>)?.....	30
Дармостук В.В. Ліхенофільна мікобіота нпп «Білобережжя Святослава».....	31
Клименко В.М. Перспективи повторного дослідження якості атмосферного повітря урбанізованих територій методом ліхеноіндикації.....	32
Сардарян К.Б., Ткаченко Ф.П. Біорізноманіття <i>Chlorophyta</i> у водоймах Тилігульського регіонального ландшафтного парку.....	33
Макаренко Я.М. Знахідки видів родів <i>Cystoderma</i> та <i>Cystodermella</i> (<i>Basidiomycota</i> , <i>Agaricales</i>) у басейні р. Псел.....	34

Секція 2. Вищі рослини.....35

Yaroshko O.M. Evaluation of the prospects of okra (<i>Hibiscus esculentus</i> L.) cultivation in Eastern Ukraine	37
Харченко І.І. Насіннєве розмноження <i>Camellia sasanqua</i> Thunb. в умовах захищеного ґрунту	38
Козлова А.О., Станкевич С.А., Пестова І.О. Спосіб оцінювання та картування видового багатства лісових рослинних угруповань з використанням даних дистанційного зондування Землі.....	39
Рак О.О., Деревська К.І., Пилипчук В.Ф., Коженевський С.Р. Популяційна структура <i>Galanthus nivalis</i> L. в пропонуваному ботанічному заказнику місцевого значення «Білосніжний» на Житомирщині.....	40
Мосякін А.С. Моделювання потенційного поширення <i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St. John на території України.....	41
Ковтонюк А.І. Спонтанна рослинність Немирівського, Печерського та Сокилецького парків-пам'яток садово-паркового мистецтва	42
Скрипка Г.І. Фенологічний розвиток рослин високорослих сортів <i>Iris hybrida</i> Hort. в Лісостепу України	43
Гончар Г.Ю. Морфометричні особливості виду <i>Tilia cordata</i> Mill. в умовах урбосередовища	44
Рокитянський А.Б. До питання розповсюдження <i>Ceratophyllum tanaiticum</i> Sapjeg. на території Харківської області	45
Ткач Є.Д., Стародуб В.І., Шавріна В.І. Таксономічно-типологічна структура фіторізноманіття природо-цінних фітоценозів агроландшафтів України	46
Рудейчук-Кобзева М. Я. Структура флори Полігону захоронення гексахлорбензолу за відношенням до едафічних факторів (Івано-Франківська область)	47
Макарова Д.Г., Ільєнко О.О. Історія інтродукції в Україну представників роду <i>Gymnocladus</i> L.	48
Фостяк Т.М. Синтаксономія <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i> Tx. 1937 високогір'я Свидовецького масиву	49
Горєлов О.О. Ураження хворобами та пошкодження шкідниками представників роду <i>Alnus</i> Mill. у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України	50
Фіщук О. С., Одінцова А. В. Мікроморфологія квітки і плоду <i>Convallaria majalis</i> L. ..	51

Гофман О.П. Аналіз багаторічної динаміки надземної фітомаси рослинності аска- нійського степу за спонтанної динаміки та постпірогенного відновлення	52
Казарінова Г.О. Особливості територіальної диференціації угруповань вищої вод- ної ослинності долини р. Сіверський Донець.....	53
Клименко Г.О. Стійкість популяцій рідкісних видів рослин	54
Aneva I., Zhelev P., Nikolova M., Evtimov I. The ecological and floristic characteristics of <i>Micromeria dalmatica</i> Benth. population on the rocky hills around trigrad village (Rhodopes mts, Bulgaria)	55
Ковалишин І.Б. Декоративність дрібноквіткових ломіносів (рід <i>Clematis</i> L.)	56
Іщук Л.П. Використання верб (<i>Salix</i> L.) і тополь (<i>Populus</i> L.) для створення фітоком- позицій	57
Голик Г.М. Класифікація паркової та лісопаркової рослинності міста Києва	58
Звягінцева К.О. Синантропна фракція урбанofлори Харкова	59
Норенко К. М. Алелопатичні властивості інвазійного виду <i>Elaeagnus angustifolia</i> L. .	60
Ханнанова О.Р. Загальна характеристика степової рослинності регіонального ландшафтного парку «Гадяцький» (Полтавська область, Україна)	61
Старовойтова М.Ю. Сучасний стан та аналіз охорони вищої водної рослинності басейну річки Сули	62
Коріновська О.М., Воскобойник Т.Ю., Скворец Л.В. Інтродукція видів роду <i>Acer</i> L. в Україні	63
Матвієнко М.В., Ходаківська Ю.Б., Сатіна Г.М. Енергозберігальна технологія ви- рощування груші з екологічним спрямуванням	64
Худолієва Л.В., Куцоконь Н.К., Нестеренко О.Г., Рашидов Н.М. Короткоротаційні плантації тополь та верб: підходи до зниження впливу на глобальні зміни клімату ..	65
Єременко Н.С. Сучасний стан і актуальні завдання досліджень рудеральної рос- линності України	66
Польовий Є.В. Синтаксономія заплавних лісів басейну р. Савранки	67
Безсмертна О.О. Папоротеподібні наскельних угруповань флори України	68
Чусова О.О., Кучер О.О. Інвазійні види у рослинних угрупованнях півночі Луган- ської області	69
Ольшевська І. А. Синтаксономія лучної рослинності долини річки Случ	70
Ольшанський І.Г. Гібриди і гібридогенні види: порушники чіткого порядку у природі	71
Сосновська С.В., Омельчук О.С. Популяційна різноманітність <i>Carex dioica</i> L. (<i>Cyperaceae</i>) за морфометричними параметрами	72
Перегрим О.М. <i>Pedicularis sylvatica</i> L. У флорі України	73
Пестова І.О., Дугін С.С. Інтегральна оцінка стану рослинності за даними багато- спектрального космічного знімання	74
Винокуров Д.С.Ценотична диференціація степової та пустельної рослинності Рес- публіки Калмикія	75
Порохнява О. Л. Розмноження <i>Cladrastis kentukea</i> (Dum.-Cours.) Rudd самосівом в умовах Правобережного Лісостепу України	76
Садова О.Ф. Перспективні напрямки біотехнії на території НПП «Олешківські піски»	77
Савоськіна А.М. Заповідні дендрозооекзоти українського Полісся у Червоному списку Міжнародного союзу охорони природи і природних ресурсів	78

Шапошникова А.О. Сучасний стан та актуальні завдання дослідження фітоізонамітності надморських кіс і островів Північного Причорномор'я	79
Скакун В.О. Підготовка <i>Buddleja</i> L. до зими: обрізка, укриття	80
Карпюк Т.С. Поширення <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> (L.) Gueldenst. на рівнинній Україні в аллереді—голоцені	81
Поліщук Ю.В., Мандзюк О.О. Синтаксономічна класифікація як основа виділення екомерів	82
Кругляк Ю.М. Якість пилку рослин видів роду <i>Philadelphus</i> L. В умовах Лісостепу України	83
Мартинюк В.О., Карпенко Н.І., Тищенко О.В., Діденко В.І., Костіков І.Ю. Особливості вторинної структури ітс2-послідовності ендема Криму <i>Silene jailensis</i> N.Rubtz.	84
Гаврикова В.С. Оцінка флуктуючої асиметрії листових пластинок <i>Acer platanoides</i> L. за допомогою кластерного аналізу	85
Шавріна В. І. Таксономічна характеристика фіторізноманіття гrolандшафтів сполучних територій екомережі Вінниччини	86
Діденко В.І., Карпенко Н.І., Тарєєв А.С., Мартинюк В.О., Костіков І.Ю., Мойсієнко І.І. Про відповідність рядів Клокова до варіантів вторинних структур ITS1 та ITS2 секції <i>Pseudophalolepis</i> Klok. (<i>Centaurea</i> L., <i>Asteraceae</i>)	87
Березніченко Ю.Г., Пашкевич Н.А. Популяційний аналіз <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm в еколого-ценотичних умовах лісової зони	88
Мойсієнко І.І., Захарова М.Я. Фітоценотична приуроченість рідкісних видів заподіного урочища «Цюрупинський сосновий бір» (Херсонська обл., Україна)	89

Секція 3. Експериментальна ботаніка91

Булавка О.В., Волков Р.А. Молекулярна організація 5S рДНК представників роду <i>Rosa</i> L.	93
Росіцька Н.В. Роль фенольних сполук у рослин в умовах посухи	94
Гайченя Ю.В., Павлова Н.Р. Вторинна анатомічна будова коренів <i>Chamaecytisus graniticus</i> Rothm.	95
Герц А.І., Герц Н.В. Виявлення функціональної неоднорідності фотосинтетичного апарату рослин методом фотореєстрації спектрів відбиття	96
Голубкова І.М., Левон В.Ф. Антоціани в плодах представників <i>Persica vulgaris</i> Mill.	97
Жук І.В., Дмитрієв О.П., Лісова Г.М., Кучерова Л.О. Захисна відповідь у <i>Triticum aestivum</i> L. при дії біотичних елісаторів	98
Капустинська І.В., Волков Р.А. Молекулярна організація рибосомних генів <i>Deschampsia antarctica</i> E. Desv.	99
Zhupanov I.V. Formation of lateral root primordia in <i>Butomus umbellatus</i>	100
Яроцька К. М., Войтенко Л.В. Вплив гіпертермії на акумуляцію індоліл-3-оцтевої кислоти у різних за ознакою термостійкості сортів <i>Glycine max</i> (L.) Merr.	101
Лаврінчук А.О., Діденко Н.О., Панчук І.І. Експресія промотора гена арх2 у нокаутних рослин cat2 арабідопсису в умовах теплового стресу	102
Большега О.О., Павлова Н.Р. Особливості анатомічної будови стебла <i>Diospyros virginiana</i> L.	103

Клименко О.М., Бриков В.О., Жупанов І.В. Анатомія та ультраструктура гідропот листків <i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith та <i>Nimphaea alba</i> L.	104
Рудницька М.В. Вплив синтетичних препаратів на енергозалежну акумуляцію Ca^{2+} в препаратах плазматичної мембрани коренів проростків кукурудзи за умов сольового стресу	105
Красюков М.О., Бабицький А.І. Мікроклональне розмноження суниці садової (<i>Fragaria ananassa</i> Duch.)	106
Кос Ю.В., Діденко Н.О., Панчук І.І. Вміст поліфенолів у рослин <i>Arabidopsis thaliana</i> за дії сольового стресу	107
Коваль А.О., Павлова Н.Р. Особливості анатомічної будови стебла однорічних пагонів <i>Asimina triloba</i> (L.) Dunal (<i>Annonaceae</i>)	108
Лупак О.М., Антоняк Г.Л. Вплив біостимулятора «Вермибіомаг» на клітинний метаболізм і продуктивність ромашки лікарської (<i>Matricaria recutita</i> L.)	109
Рудь О.М., Буздуга І.М. Вплив сольового стресу на активність аксорбат пероксидази у нокаутних рослин <i>Arabidopsis thaliana</i>	110
Підлатюк М.М., Буздуга І.М. Активність гваякол пероксидази у нокаутних <i>cat3</i> рослин <i>A. thaliana</i> за дії хлориду натрію	111
Fediuk O. M., Polishchuk O. V., Bilyavska N. O. The effect of low growth temperature on the intensity of respiration and photosynthetic parameters in <i>Galanthus nivalis</i> L. (<i>Amaryllidaceae</i>) leaves	112
Поспелов С.В., Поспелова Г.Д., Оніпко В.В. Вплив травмування насіння <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench на його посівні якості	113
Пушкарьова Н. О. Вміст жирних кислот у вегетативних органах рослин виду <i>Crambe aspera</i> , вирощених в умовах <i>in vitro</i>	114
Пикало С.В. Мікроклональне розмноження гібридів тритикале <i>in vitro</i>	115
Рудницька М.В., Мегалінська Г.П., Даниленко Є.В. Фізіологічна активність лікарської рослини <i>Ginkgo biloba</i> L.	116
Степанов С.С. Регуляція накопичення ліпідів метанолом та пероксидом водню в клітинах <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> за умови дефіциту нітрогену	117
Шевченко Н.О. Вплив довгострокового зберігання на морфометричні показники насіння <i>Pastinaca sativa</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Lepidium sativum</i> , <i>Cannabis sativa</i> та <i>Stevia rebaudiana</i>	118
Літвінов С. В., Рашидов Н. М. Транскрипційна відповідь на іонізувальне опромінення генів AtKu70, AtRAD51, AtRad1 <i>Arabidopsis thaliana</i> L. та пострадіаційне відновлення рослин	119
Кирпа-Несміян Т.М., Рудас В.А., Овчаренко О.О. Рослини <i>Dendrobium linguella</i> Rchbf., що експресують ген $\Delta 9$ -ацил-ліпідної десатурази ціанобактерії в умовах гіпотермічного стресу	120
Заворотна Т.А., Діденко Н.О., Панчук І.І. Вміст вільного проліну у рослин <i>Arabidopsis thaliana</i> за дії сольового стресу	121
Ткач О.П. Реакція рослин <i>Triticum aestivum</i> (L.) на обробку зернівок сірчанокислим марганцем	122
Овсієнко В.М., Павлова Н.Р. Особливості будови епідермісу листків видів роду <i>Limonium</i> Mill. (<i>Plumbaginaceae</i>)	123

Бриков В.О., Поліщук О.В. Дихання та фотосинтез листків гороху за різної інтенсивності освітлення рослин в умовах модельованої мікрогравітації	124
Кривошапка В.А., Ярещенко О.М., Терещенко Я.Ю. Оцінка посухостійкості сортів і відбірних гібридних форм чорної смородини (<i>Ribes nigrum</i> L.) і червоних порічок (<i>Ribes rubrum</i> L.)	125
Петрашук В.І., Волков Р.А. Використання поліморфізму 5s рДНК у дослідженні структури та еволюції популяцій <i>Acer campestre</i> L.	126
Molchanova A.V., Suminova N.B. Some biochemical parameters of spice plants cultivated in the saratov region	127
Пасайлюк М.В., Петричук Ю.В., Сухомлин М.М. Антагоністи та синергісти <i>Hericium coralloides</i> в культурі	128

CONTENTS

Section 1. Non-vascular (lower) plants and fungi	7
Marchenko A.B. Species composition phytopathogenic microflora in agrobiocenosis of ornamental flowering plants	9
Berezovska V. The first data about algae diversity of the landscape reserve of local importance «Tract Kalinove»	10
Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Bilous O.P. Studies on phytoplankton of the “Oleksandriya” Natural Park	11
Bublyk Ya., Klymyshyn O. Addition to the biota of xylotrophic pyrenomycetes (<i>Ascomycota</i>) of the Skolivski Beskydy (Ukrainian Carpathians)	12
Koroliesova D. D. Features of macrophytobenthos spatial distribution in Tendrivska and Yagorlitska bays (Black Sea)	13
Gavrylenko L.M. Lichen biota of Schirokaja balka (Kherson region, Belozerskiy district) ...	14
Hleb R. New finds of rare species of <i>Butyriboletus regius</i> (Krombh.) D. Arora & j.L. Frank (<i>Basidiomycota, Boletales</i>) in the Carpathian biosphere reserve and adjacent forests ...	15
Pahar U.V., Mykhailiuk T.I., Yuzyk A.V. Features invasion <i>Anthurus archeri</i> to biota Putyla district	16
Ivanenko O.M. Consorts connection of xylotrophic fungi and alien species of trees ...	17
Kalashnik K.S. Features of the Odessa coast algal system “basiphyte-epiphyte” seasonal organization	18
Kapets N.V. Preliminary data on lichen biota of Teteriv river basin	19
Koshelev O.V. The modern consisting of the use of microalgae is of toxicological bioassay of water environment	20
Korytnianska V.G., Abassi M., Aime M.C. First report of the rust fungi <i>Puccinia distincta</i> Mcalpine Cooke and <i>Puccinia lagenophorae</i> on <i>Bellis perennis</i> L. in Ukraine	21
Mala H.O., Skrebovska S.V. Investigation of epiphytic algae on <i>Quercus robur</i> L. (<i>Fagaceae</i>), <i>Gleditsia triacanthos</i> L. (<i>Fabaceae</i>) and their allocation to culture	22
Molchanova M., Vlasjuk M. The morphological and molecular variability of species from the genus <i>Lobochlamys</i> Pröshold et al. (<i>Chlorophyta</i>) under culture condition	23

Naumovych A.A. To study a rare species of lichens of the river Ingulets valley	24
Shershova N.V. Lichen indication of air pollution in small communities of Kiev region (based on Gostomel study case)	25
Kryvosheia O. Periphytic diatoms (<i>Bacillariophyta</i>) of rivers of the National Nature Park «Pyriatynsky»	26
Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Kolesnik M.S., Kaglyan O.Ye, Klenus V.G. Accumulation of ¹³⁷ Cs and ⁹⁰ Sr by phytoepiphyton of the kremenchug reservoir	27
Sadogurska S.S. Ultrastructural differences between gametophyte's and cortex's surface of <i>Cystoseira barbata</i> 's and <i>C. crinita</i> 's from Black Sea	28
Klochenko P.D., Shevchenko T.F., Anyukhin A.Yu. On the study of epiphytic algae of the "Oleksandriya" natural park	29
Davydov D.A. What is <i>Euglena swirenkoi</i> Arnoldi (<i>Euglenophyta</i>)?	30
Darmosyk V. Lichenicolous mycobiota of national nature park «Biloberezhzha Svyatoslava»	31
Klymenko V.M. Prospects for re-study of air quality in urban areas by lichen indication method	32
Sardarian K.B., Tkachenko F.P. Biodiversity of <i>Chlorophyta</i> in reservoirs Tiligul regional landscape park	33
Makarenko Ya.M. Records of <i>Cystoderma</i> and <i>Cystodermella</i> species (<i>Basidiomycota, Agaricales</i>) in the Psyol river basin	34

Section 3. Vascular (higher) plants35

Yaroshko O.M. Evaluation of the prospects of okra (<i>Hibiscus esculentus</i> L.) cultivation in Eastern Ukraine	37
Kharchenko I.I. Seed propagation <i>Camellia sasanqua</i> Thunb. under glasshouse conditions	38
Kozlova A.O., Stankevich S.A., Piestova I.O. Estimating and mapping species richness of forest plant communities using multispectral space images	39
Rak O.O., Derevska K.I., Pylypchuk V.F., Kozhenevskyy S.R. Population structure of <i>Galanthus nivalis</i> L. in the proposed botanical reserve of local importance "Bilosnizhny" in Zhytomyr region	40
Mosyakin A.S. Potential range modelling of <i>Elodea nuttallii</i> (Planch.) H.St.John in Ukraine	41
Kovtoniuk A.I. Spontaneous vegetation of Nemirovsky, Pechersky and Sokilets parks-monuments of landscape architecture	42
Skrypka G.I. Phenological development of plants of tall varieties of <i>Iris hybrida</i> Hort. in Forest Steppe of Ukraine	43
Gonchar G. Morphometric features <i>Tilia cordata</i> Mill. in urban environment	44
Rokityanskiy A.B. On the issue of distribution of <i>Ceratophyllum tanaiticum</i> Sapjg. ..	45
Tkach E.D., Starodub V.I., Shavrina V.I. Taxonomic - typological structure phytodiversity natural and agricultural landscapes of phytocenoses	46

Rudeychuk-Kobzieva M. Floristic structure of the Hexachlorobenzene utilization facility polygon in relation to edaphic factors (Ivano-Frankivsk Region)	47
Makarova D.G., Ilyenko O.O. History of introduction of the genus <i>Gymnocladus</i> L. in Ukraine	48
Fostiak T.M. Syntaxonomy of <i>Scheuchzerio-Caricetea fuscae</i> Tx. 1937 in high-mountain vegetation of Svydovets massif	49
Gorelov A.A. Diseases and pests of the <i>Alnus</i> Mill genus representatives in M.M. Gryshko National Botanical Gardens	50
Fishchuk O.S., Odintsova A.V. Micromorphology of the flower and fruit in <i>Convallaria majalis</i> L.	51
Gofman O.P. The analysis of long-term dynamics of above-ground vegetation phytomass of Askania-Nova steppes under spontaneous dynamics and postpyrogenic regeneration	52
Kazarinova H.O. Peculiarities of distribution of higher aquatic communities in the Siversky Donets river valley	53
Klimenko H.O. Stability of rare plant species populations	54
Aneva I., Zhelev P., Nikolova M., Evtimov I. The ecological and floristic characteristics of <i>Micromeria dalmatica</i> Benth. population on the rocky hills around trigrad village (Rhodopes mts, Bulgaria)	55
Kovalyshyn I.B. Ornamental features of small-flowered clematis species (genus <i>Clematis</i> L.)	56
Ishshuk L.P. Use of willows (<i>Salix</i> L.) and poplars (<i>Populus</i> L.) to create composition of plants	57
Holyk H.M. Classification of park and forest-park vegetation of the Kyiv	58
Zvyagintseva K.O. Synantropic fraction of the urbanflora of Kharkiv	59
Norenko K. Allelopathic activity of the invasive species <i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	60
Khannanova O.R. General characteristics of steppe vegetation of the regional landscape park «Gadyachskij» (Poltava, Ukraine)	61
Starovoitova M. Yu. Modern state and analysis of protection of higher aquatic vegetation in the basin of Sula river	62
Korinovskaya O.N., Voskobojnik T.Y., Skvorets L.V. Introduction of species of the genus <i>Acer</i> L. in Ukraine	63
Matviyenko M.V., Khodakivs'ka J.B., Satina G.M. Energy – saving technology for the pear cultivation with the ecological direction	64
Khudolieieva L., Kutsokon N., Nesterenko O.G., Rashydov N.M. Short rotation forestry as an approach for decreasing of the effects on global climate changes	65
Yeremenko N.S. Current state and actual issues in investigation of ruderal vegetation of Ukraine	66
Poliovyi YE.V. Syntaxonomy of Savranka river floodplain forests	67
Bezsmertna O.O. Monilophyta of petroglyphic communities of Ukrainian flora	68
Chusova O.O., Kucher O.O. The invasive species in plant communities of the north part of Lugansk region	69
Olshavska I. A. The syntaxonomy of meadow vegetation of the Sluch river valley	70
Olshanskyi I.G. Hybrids and hybridogenic species or violators of the nature's order ...	71

Sosnovska S.V., Omelchuk O.S. Population diversity of <i>Carex dioica</i> L. (Cyperaceae) by morphometric parameters	72
Peregrym O.M. <i>Pedicularis sylvatica</i> L. in Ukrainian flora	73
Piestova I.O., Dugin S.S. Integrated assessment of vegetation condition using multispectral satellite imagery	74
Vynukurov D. Coenotic differentiation of the steppe and desert vegetation of the Republic of Kalmykia	75
Porokhniava O. L. <i>Cladrastis kentukea</i> (Dum.-Cours.) Rudd reproduction by self-seeding under conditions of the right-bank Forest-Steppe of Ukraine	76
Sadova O.F. Perspective directions of biotechnics to national park "Oleshkivski sands"	77
Savoskina A.M. Dendrosoezokzots of ukrainian Polissya in Red list of the International union for conservation of nature and natural resources	78
Shaposhnikova A.O. Current status and challenges phytodiversity task for research of marine spits and islands of the northern Black Sea region	79
Skakun V.O. <i>Buddleja</i> L. preparing for winter: pruning, shelter	80
Karpiuk T.S. Distribution of <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> during allerød-holocene period on the territory of Ukraine	81
Polishchuk Yu., Manzduk O. Syntaxonomical classification as a basis for the allocation of ecomeres	82
Kruglyak Yu. M. <i>Philadelphus</i> L. pollen quality in forest-steppe ecoregion of Ukraine ...	83
Martynyuk V.O., Karpenko N.I., Tyshchenko O.V., Didenko V.I., Kostikov I.Yu. ITS2 secondary structure of crimean endemic <i>Silene jailensis</i> N.Rubtz	84
Gavrykova V. The fluctuated asymmetry index estimation of <i>A. platanooides</i> L. leaves using cluster analysis	85
Shavrina V. I. Taxonomic diversity agricultural landscapes characteristic of phyto ecological network connecting areas Vinnytsia	86
Didenko V., Karpenko N., Tarieiev A., Martynyuk V. , Kostikov I., Moysiienko I. About Klov's ranks according to ITS1, ITS2 secondary structures of the <i>Pseudophalolepis</i> Klok. section (<i>Centaurea</i> L., <i>Asteraceae</i>)	87
Bereznichenko Yu.G., Pashkevych N.A. Population analysis <i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) Hoffm. in eco-cenotic conditions of forest zone	88
Moysiienko II, Zakharova M. Phytocenotic affinity of rare species protected trac "Tsyurupynskiy sosnovyi bir" (Kherson region, Ukraine)	89

Section 3. Experimental botany91

Bulavka O.V., Volkov R.A. Molecular organization of 5S rDNA in the genus <i>Rosa</i> L.	93
Rositska N.V. A role of phenolic compounds in plants under drought conditions	94
Gaichenia J.V., Pavlova N.R. Secondary anatomical structure of roots <i>Chamaecytisus graniticus</i> Rothm.	95
Herts A.I., Herts N.V. The identification of functional heterogeneity of the plant photosynthetic apparatus by the photoregistration spectral reflectance method	96
Golubkova I.M., Levon V.F. Anthocyanins in fruits of <i>Persica vulgaris</i> Mill. representatives ...	97

Zhuk I.V., Dmitriev A.P., Lysova G.M., Kucherova L.O. Elicitation of defense responses in <i>Triticum aestivum</i> L. by pre-treatment with biotic elicitors	98
Kapustynska I.V., Volkov R.A. Molecular organization of ribosomal genes of <i>Deschampsia antarctica</i> E. Desv.	99
Zhupanov I.V. Formation of lateral root primordia in <i>Butomus umbellatus</i>	100
Yarotska K.M., Voytenko L.V. Effect of hyperthermia on indol-3-acetic acid accumulation in cultivars of <i>Glycine max</i> (L.) Merr. different in thermotolerance	101
Lavrinchuk A.O., Didenko N.O., Panchuk I.I. Expression of apx2 promotor in <i>Arabidopsis</i> knockout mutant cat2 upon heat stress	102
Bolsheha O.O., Pavlova N.R. Anatomical features of the <i>Diospyros virginiana</i> L. stem ...	103
Klymenko O.M., Brykov V.O., Zhupanov I.V. Anatomy and ultrastructure of hydropotens <i>Nuphar lutea</i> (L.) Smith. and <i>Nimphaea alba</i> L. leaves	104
Rudnytska M.V. Effect of synthetic preparations on energy-dependent Ca ²⁺ accumulation in corn root plasma membrane preparations under salinity conditions	105
Krasukov M.O., Babytskiy A.I. Microclonal reproduction of strawberry (<i>Fragaria ananassa</i> Duch.)	106
Kos J.V., Didenko N.O., Panchuk I.I. Total polyphenolic content in <i>Arabidopsis thaliana</i> plants under salt stress	107
Koval A.O., Pavlova N.R. The features of the anatomical structure of the stems of <i>Asimina triloba</i> (L.) Dunal (<i>Annonaceae</i>) annual shoots	108
Lupak O.M., Antonyak H.L. Effects of biostimulant "Vermibiomag" on cellular metabolism and productivity of chamomile plant (<i>Matricaria recutita</i> L.)	109
Rud O.M., Buzduga I.M. Effect of salt stress on the ascorbate peroxidase activity in knockout plants <i>Arabidopsis thaliana</i>	110
Pidlatyuk M.M., Buzduga I.M. Activity of guaiacol peroxidase in the knockout cat3 mutant of <i>A. thaliana</i> upon sodium chloride	111
Fediuk O. M., Polishchuk O. V., Bilyavska N. O. The effect of low growth temperature on the intensity of respiration and photosynthetic parameters in <i>Galanthus nivalis</i> L. (<i>Amaryllidaceae</i>) leaves	112
Pospelov S.V., Pospelova A.D., Onipko V.V. Effect of <i>Echinacea purpurea</i> (L.) Moench seed injury to its crop quality	113
Pushkarova N. O. Fatty acid composition in vegetative organs of <i>Crambe aspera</i> plants grown <i>in vitro</i>	114
Pykalo S.V. Microclonal reproduction of triticale hybrids <i>in vitro</i>	115
Megalinska G.P., Rudnytska M.V., Danylenko E. V. The physiological activity of a medicinal plant <i>Ginkgo biloba</i> L.	116
Stepanov S.S. Regulation of the lipid accumulation by methanol and hydrogen peroxide in the cells of <i>Chlamydomonas reinhardtii</i> under nitrogen deficiency	117
Shevchenko N.A. Effect of long-term storage on morphometric parameters of <i>Pastinaca sativa</i> , <i>Daucus carota</i> , <i>Lepidium sativum</i> , <i>Cannabis sativa</i> and <i>Stevia rebaudiana</i> seeds	118
Litvinov S.V., Rashydov N.M. Transcriptional response to ionizing radiation exposure of genes AtKu70, AtRAD51, AtRad1 of <i>Arabidopsis thaliana</i> L. and post-radiation recovery of plants	119

Kyrpa-Nesmiian T.M., Rudas V.A., Ovcharenko O.O. <i>Dendrobium linguella</i> Rhbf. plants, expressing the gene of $\Delta 9$ -acyl-lipid desaturase cyanobacterium in hypothermic conditions of stress	120
Zavorotna T.A., Didenko N.O., Panchuk I.I. Free proline content in <i>Arabidopsis thaliana</i> plants under salt stress	121
Tkach E. P. The reaction of <i>Triticum aestivum</i> (L.) plants to the caryopses treatment by manganese sulfate	122
Ovsiyenko V.M., Pavlova N.R. The structure of leaf epidermis in species of the genus <i>Limonium</i> Mill. (<i>Plumbaginaceae</i>)	123
Brykov V.O., Polishchuk O.V. Respiration and photosynthesis of pea leaves under the low light level in simulated microgravity	124
Kryvoshapka V.A., Yareshchenko O.M., Tereshchenko Y.Y. Evaluation of the black (<i>Ribes nigrum</i> L.) and red (<i>Ribes rubrum</i> L.) currant cultivars and hybrid forms drought-resistance	125
Petrashchuk V.I., Volkov R.A. <i>Acer campestre</i> L. 5S rDNA polymorphism: application in the investigation of population structure and evolution	126
Molchanova A.V., Suminova N.B. Some biochemical parameters of spice plants cultivated in the saratov region	127
Pasaylyuk M., Petrichuk Yu.V., Sukhomlin M.M. Antagonists and synergists of <i>Hericium coralloides</i> in the cultura	128

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.